

М 13-64

# ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО

# МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

ВТОРАЯ СЕРІЯ.

ЧАСТЬ Сороковая.

І-й Выпускъ.

(Съ 3-мя таблицами.)

## VERHANDLUNGEN

DER

RUSSISCH-KAISERLICHEN MINERALOGISCHEN GESELLSCHAFT

zu St. PETERSBURG.

ZWEITE SERIE.

VIERZIGSTER BAND.

I. LIEFERUNG.

(Mit 3 Tafeln.)

168-10  
60

Коммиссіонеры Императорскаго Минералогическаго Общества:

Buchhandlung Eggers und C-ie  
St. Petersburg.

Книжный магазинъ Н. И. Мамонтова  
въ Москвѣ.

1902.

## VII.

### Neue Funde von Trias-Sauriern auf Spitzbergen.

Von N. Yakowlew.

(Mit drei Figuren im Text und einer Tafel).

Das palaeontologische Material, das die Veranlassung zu der vorliegenden Abhandlung gab, ist vom Akademiker Th. Tschernyschew bei den Arbeiten der russisch-schwedischen Expedition behufs der Gradmessungen in den Jahren 1899—1901 gesammelt worden. Nur ein interessanter Wirbel stammt von der schwedischen Polarexpedition im Jahre 1898 und ist mir vom Prof. A. G. Nathorst zugesandt worden. Als ich die Bearbeitung dieses Materials übernahm, wünschte ich zur Durchsicht das einzige bis jetzt vorhandene Material von Wirbelthieren der Trias von Spitzbergen zu erhalten, das von der Nordenskiöld'schen Expedition 1864 und 1868 gesammelt und von Hulke bearbeitet wurde. Dieses Material befand sich im Ricksmuseum in Stockholm. Es erwies sich aber, dass man das letztere nicht erhalten kann, weil man es gegenwärtig für verloren halten muss. Die Sache besteht darin, dass im Jahre 1888 das erwähnte Material von dem verstorbenen Direktor des Ricksmuseums Lindström dem Akademiker Dames übersandt wurde, vom letzteren aber infolge seines Todes nicht zurückerstattet

worden war; es befindet sich gegenwärtig weder im Ricksmuseum, noch im Museum für Naturkunde in Berlin. Alles dies erfuhr ich dank der energischen und freundlichen Unterstützung des jetzigen Direktors des Rickmuseums Herrn Gerh. Holm und des Custos am Museum für Naturkunde O. Jaekel. Allen genannten Personen, die mich in dieser oder anderer Form unterstützt haben, spreche ich hier meinen Dank aus und besonders Herrn Tschernyschew, der mir nicht nur das Untersuchungsmaterial, sondern auch sehr werthvolle geologische Hinweise in Betreff desselben gegeben hatte und ausserdem die Unterstützung der Herren Nathorst, Holm und Jaekel vermittelte.

Die triassischen Wirbelthierreste sind gegenwärtig aus fünf Gegenden im südlichen Theile Spitzbergens bekannt. Am westlichen Ufer: aus Ice Fjord, von Saurie Hook (Nordenskiöld) und aus Belsund, Van Keulens Bay (Nathorst); am östlichen Ufer aus Stor Fjord, von Whales Point und Cape Lee auf Stansforeland, und vom Berge Edlund in Ginevra Bay (Tschernyschew).

Von Stansforeland sind nur amphiöle Saurierwirbel (ein Wirbel und zwei Abdrücke), der Abdruck einer Rippe (?) und das Fragment eines Knochens vorhanden, den man für den Humerus eines ichthyosaurusartigen Thieres halten könnte, d. h. alles solche Reste, die infolge ihres ungenügenden Erhaltungszustandes nicht näher zu bestimmen sind; dagegen sind die Fossilien vom Berge Edlund und von Van Keulens Bay genau bestimmbar und wir geben hier die Beschreibung derselben.

**Ekainacanthus Tschernyschewi** nov. gen. nov. sp.

Taf. III. Fig. 1—9.

Die Skelettheile dieses Thieres sind von Tschernyschew in einem ziemlich grobkörnigen Quarzsandsteine mit Fischzähnen,

Schuppen und einigen undeutlichen Abdrücken von Pflanzenresten gefunden worden.

Die Reste des in Rede stehenden Thieres waren zum Theil auf der Gesteinsoberfläche sichtbar und wurden daher gefunden, und die Untersuchung derselben ergab, dass diese Reste einem und demselben Individuum angehören, was der Ansicht Tschernyschew's entspricht, der am Fundorte einen gleichen Eindruck erhielt.

Es liegen mir eine Menge Rippenfragmente, Schwanzwirbel und andere Wirbel vor, die wahrscheinlich dem hinteren Theile des Rumpfes angehören; ausserdem das rechte Ischium, ein Theil der Scapula, der grösste Theil eines Zahnes und drei Schuppen, zweierlei Art, die augenscheinlich von verschiedenen Körpertheilen stammen. Das Material ist unvollständig, und nicht sehr gross, besitzt aber solche originelle Eigenthümlichkeiten, dass es unzweifelhaft einer neuen Gattung angehört, deren charakteristische Merkmale weiter unten, bei Beschreibung der einzelnen Skelettheile angeführt werden sollen.

Wirbel in der Anzahl sechs, aus drei Abschnitten des Körpers; vier Schwanzwirbel (Fig. 5 und III, Taf. 1) erscheinen nebeneinander liegend, zwei andere — der Grösse nach zu urtheilen, liegen mehr oder weniger vor dieser Serie und zwar nicht neben einander. Alle Wirbel amphicöl, mit Neuralbogen, die mit dem Wirbelkörper nicht verwachsen sind. Die angeführte Wirbelserie ist nach Analogie mit den Wirbeln von Ichthyosauriern und dem Auftreten von Haemapophysen zu der Schwanzregion zu rechnen. Diese Wirbel sind in der Matritze liegend abgebildet mit den der Wirklichkeit genau entsprechenden Zwischenräumen, d. h. in der Lage, in welcher sie im Gestein eingeschlossen waren. In Fig. 5 c sieht man, dass der Vorderrand und Hinterrand des Wirbelkörpers des grössten, vorderen Wirbels parallel sind, so dass die Länge desselben oben

und unten gleich ist, die hinteren Wirbel dagegen (wenigstens die zwei besser erhaltenen in der Mitte der Serie liegenden) werden nach oben etwas schmaler und zeigen von der Seite einen trapezoidalen Umriss. Die Gelenkflächen dieser Wirbel schwach concav,—der zweite von links Fig. 5,c zeigt einen Zwischenraum zwischen den Centra's der concaven Flächen von 9 mm., während die Länge des Wirbelkörpers in der Mitte 12,1 mm. beträgt. Die Höhe des Wirbels—20,3 mm., die Breite 13,5 mm. Die vordere Ansicht des Wirbels ist in Fig. 7a gegeben, die untere in Fig. 7b. Die untere Seite des Wirbels ist vertieft und durch ein rippenförmiges Knie von den Seitenflächen getrennt; auf der Rückenfläche des Wirbels treten an den Rändern von dem concaven mittleren Theile getrennte erhöhte Insertionsstellen für den Neuralbogen auf, wie bei den Ichthyosauriern. Auf den Wirbeln dieser Serie befinden sich an den vier Ecken der unteren Seite die Gelenkfacetten für die Haemapophysen; diese Facetten sind auf dem zweiten Wirbel <sup>1)</sup> (vom rechten Ende der in Fig. 5,c abgebildeten Serie betrachtet) deutlicher zu sehen; die hinteren sind kleiner, als die vorderen,—überhaupt genau so wie bei den Ichthyosauriern <sup>2)</sup>.

Auf den Seitenflächen der Wirbel dieser Serie (deutlich zu sehen eigentlich nur auf den beiden vorderen) befindet sich in der Mitte des vorderen Randes der Wirbel eine abgerundete, vertikal verlängerte Verdickung, die, wie man annehmen muss, den Rippen entspricht. Auf der unteren ventralen Seite der Wirbel und auf der oberen, den Boden des Rückenmarkkanals darstellenden, sind zellenartige Vertiefungen entwickelt; die Zellen sind von verschiedener Grösse, mehr oder weniger stark

---

<sup>1)</sup> Der erwähnte Wirbel ist in Fig. 7 a, b abgesondert dargestellt.

<sup>2)</sup> R. Owen. Fossil Reptilia of the liassic Formations. Palaeontographical Society. Vol. XXXV, p. 83.

vertieft und durch ein Netz feiner Querbalken getrennt, die die leistenartigen Ränder dieser Zellen bilden.

Die oberen Bogen der Wirbel sind eigenthümlich: sie haben das Ansehen von konischen Schildern, die nach oben stachel-förmig verlängert sind (Fig. 5 b, c), wobei die untere Seite der Schilder zwei erhabene Facetten darstellt (entsprechend den Facetten der dorsalen Seite der Wirbel) und zwischen denselben befindet sich die Vertiefung des Rückenmarkkanals. Die obere Seite des Neuralbogens ist mit grubigen Vertiefungen von verschiedener Form und Grösse (Fig. 5, a, b, c) bedeckt, die sich von den oben beschriebenen Zellen auf den Wirbelkörpern unterscheiden und durch glatte Zwischenräume getrennt sind. Unmittelbar unter den Wirbeln sind noch Haemapophysen gefunden worden, die alle mehr oder weniger verwittert waren, da diese Wirbelserie auf der Gesteinsoberfläche hervortrat (die Wirbel selbst sind auch etwas von der Aussenseite beschädigt, d. h. von der der Fig. 5 c entgegengesetzten Seite). Wenn man die Beobachtungen an den verschiedenen Haemapophysen zusammenstellt, so gelangt man zu der Schlussfolgerung, dass sie aus zwei Knochen bestehen, die mit dem Wirbelkörper und mit einander nicht verwachsen sind; sie besitzen einen elliptischen Querschnitt und sind an beiden Enden verbreitert (die restaurirten Haemapophysen sind durch Punktirung in Fig. 5 c angegeben); die Verbreiterung der Haemapophysen am unteren Ende steht wahrscheinlich damit in Verbindung, dass sie hier an ein unpaares Knorpelstück des unteren Bogens anlegen.

Wie oben gesagt wurde, lagen die betrachteten vier Wirbel im Gestein neben einander und zwar mit den entsprechenden oberen Bogen und Haemapophysen, deren natürliche ursprüngliche Verhältnisse zu den Wirbeln nicht gestört erscheinen. In Folge dessen sind natürlich auch die Entfernungen zwischen den Wirbeln dieselben, wie bei Lebzeiten des Thieres, nur mit

Ausnahme des äussersten linken, der augenscheinlich mit seinem oberen Bogen etwas abgefallen ist (dem entsprechend sind seine Haemapophysen von den Gelenkflächen etwas weiter entfernt, als bei den übrigen Wirbeln). Das ist um so wahrscheinlicher, da die Knochen des Thieres keine Deformationsspuren zeigen und die Triasschichten auf dem Berge Edlund nicht dislocirt sind, folglich war das Skelet und speciell die in Rede stehende Serie der Wirbel frei von der Einwirkung fremder mechanischer Einflüsse, die die ursprünglichen Beziehungen unter den einzelnen Knochenelementen dieser Serie stören konnten.

Auf Grund des Gesagten ist anzunehmen, dass zwischen den oberen Bogen der Wirbel und ihren Körpern einerseits und zwischen den Körpern andererseits sich Knorpel befanden, deren Grösse den auf dem Original Fig. 5 vorhandenen Zwischenräumen zwischen den erwähnten Skelettheilen entspricht.

Was die übrigen zwei Wirbel unseres Thieres anbetrifft, so haben sie bei gleicher Höhe (39 mm.) und Länge (ungefähr 12 mm.) des Körpers verschiedene Breite, bei einem (Fig. 6) 22,8 mm., beim andern 38 mm., wobei beim ersteren diese grösste Breite über dem Centrum der concaven Oberfläche des Wirbels sich befindet, beim zweiten unter demselben; dieses Centrum liegt bei beiden Wirbeln unter der Mitte der Höhe des Wirbels. Bei den Schwanzwirbeln der oben beschriebenen Serie fällt das Centrum der concaven Oberfläche mit der Mitte der Höhe des Wirbels zusammen. Die beiden zuletzt beschriebenen grossen Wirbel sind im Centrum durchbohrt; diese Durchbohrung ist ganz deutlich auf dem Bruch des Wirbels, der in Fig. 6 dargestellt ist, zu sehen und ihr Durchmesser beträgt hier 1,2 mm. Die ganze Oberfläche dieser Wirbel erscheint im Gegensatz zu den oben beschriebenen Schwanzwirbeln glatt, die untere Fläche, die auf einem derselben erhalten ist, ist schwach eingedrückt, fast flach (ebenfalls ein Unterschied von den

Schwanzwirbeln). Im unteren Theile der Seitenfläche dieses Wirbels, an der Stelle der grössten Breite ist am Rande, obgleich nicht ganz deutlich, ein Gelenkhöcker für die Rippe erhalten.

Die Facetten auf der Oberfläche der Wirbel, an die sich die Aeste des Neuralbogens anlegen, sind vertieft, nach vorn verbreitert, ähnlich wie bei den Ichthyosauriern (Fig. 6 b).

Auf diese Weise erscheinen bei unserem Thiere in der Richtung von hinten nach vorn immer breitere Wirbel, d. h. breitere im Vergleich zur Höhe, so dass die Breite im Verhältniss zur Höhe zunimmt, wobei die Länge der Wirbel fast eine und die-

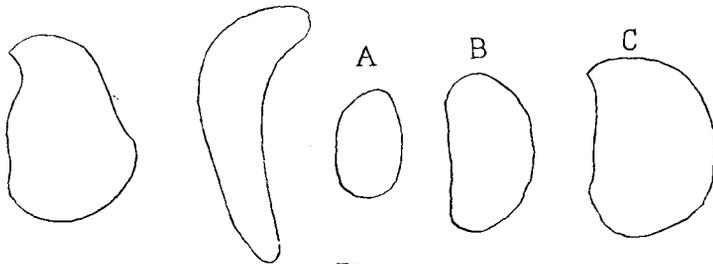


Fig. 1.

*A* und *B*—oberes und unteres Ende der Rippe, die in Fig. 3 *q*, taf. I abgebildet ist; *C*—mittlerer Querschnitt der Rippe, die in Fig. 3 *a* abgebildet ist.

selbe bleibt. Es ist wohl möglich, dass die beiden zuletzt beschriebenen Wirbel schon zum Rumpf gehören und einer hinten, der andere vorn liegt.

Die Rippen. Wie schon erwähnt, sind Rippenfragmente in sehr grosser Menge vorhanden; nach der Form dieser Fragmente und ihrem Querschnitt (Fig. 1 im Text) zu urtheilen, sind sie sehr verschieden, zwei fast vollständige Rippen sind in Fig. 3, Taf. I abgebildet und gehören augenscheinlich verschiedenen Körperabschnitten an. Auffallend ist die Geradheit dieser Rippen, die für die Amphibien charakteristisch ist; in der Lage, in welcher die Rippen abgebildet sind, erscheinen sie

noch schwach gekrümmt; dreht man sie unter einem Winkel von fast  $90^\circ$ , so sind sie vollständig geradlinig; die Enden der beiden abgebildeten Rippen sind nicht erhalten. Ausser diesen, sind noch Fragmente viel dickerer Rippen vorhanden; die Rippen sind überhaupt massiv.

Das Ischium (Fig. 2 Taf. III) erscheint im höchsten Grade demselben Knochen bei einer grossen Anzahl Stegocephalier und niederer Reptilien ähnlich, wie z. B. dem Ischium von *Petrotobates*, *Palaeohatteria*, *Mesosaurus* <sup>1)</sup>, *Plesiosaurus*, besonders der beiden ersteren. Nach der Sculptur der Oberfläche allein (Fig. 2 a) zu urtheilen, die augenscheinlich die der äusseren ist, ist es der rechte Knochen. Der acetabulare Theil desselben ist rauh und abgerundet, stellt keine Kanten dar, welche bei unmittelbarer Berührung der Beckenknochen im Acetabulum entstehen; augenscheinlich ist diese Oberfläche des Knochens von einer Knorpelmasse bedeckt gewesen, wie bei den jetzt lebenden Amphibien, z. B. bei *Menopoma*, *Cryptobranchus* u. a. <sup>2)</sup>. Wahrscheinlich steht diese Knorpelmasse in Verbindung mit einer Vertiefung in der Mitte des acetabularen Theiles der Oberfläche des Ischiums, die parallel der inneren Grenze dieser Oberfläche (Fig. 2 b) verläuft. Auch ist das Auftreten von Knorpel in der Symphyse der Sitzknochen nicht weniger augenscheinlich, wenigstens lässt die rauhe concave Oberfläche des hierher gekehrten Randes des Knochens (Fig. 2 c) keinen Zweifel darüber aufkommen. Der Knorpel musste sich von hier aus auch auf die concave  $\perp$ -förmige Oberfläche des unteren Endes des Ischiums fortsetzen. Auf diese Weise kann der in Rede stehende Knochen nicht als vollständiges Ischium betrachtet werden, da er nur einen verknöcherten Theil des

---

<sup>1)</sup> Jaekel in Frech's. Lethaea palaeozoica II Bd. III Lief. S. 460.

<sup>2)</sup> Wiedersheim, R. Gliedmassenskelett der Wirbelthiere. Jena, 1892. Taf. 5. und auch Grundriss der Vergleichend. Anatomie. 1898, S. 114.

Sitzabschnittes des Beckens darstellt. In dem übrigen bedeutenderen Theile war der Sitzabschnitt knorpelig, ähnlich wie bei den jetzt lebenden *Cryptobranchus*, *Proteus* (aber nicht wie bei *Menobranchus*). Ausser der Form des unteren Endes des Ischiums liefert auch der Vergleich der Gestalt des äusseren Seitenrandes des Ischiums in unserer Fig. 2 d und den Figuren 51, 50 und 48, 49 bei Wiedersheim (Gliedmassenskelet d. Wirbelthiere) den Beweis für das Auftreten von Knorpel; charakteristisch ist dafür die Verbreiterung dieses Randes gegen das untere Ende.

Wir halten es für möglich und sogar für wahrscheinlich, dass in den restaurirten Becken vieler von den oben erwähnten Gattungen der Stegocephalen, Palaeohatteria u. a., wo die ossa ischii als fest an einander in der mittleren Längsfläche des Körpers anschliessend dargestellt sind, diese unmittelbare Berührung der Wirklichkeit nicht entspricht. Die Beckenknochen dieser Thiere sind klein und von dem Autor, der sie am meisten beschrieben hat (Credner) nicht ganz aus dem Gestein herauspräparirt worden; die Gestalt der Ränder ist unbekannt und von den deutlich beobachtbaren Eigenthümlichkeiten des Ischiums unseres Thieres ausgehend kann man annehmen, dass, wie es sich später wahrcheinlich herausstellen wird, im Sitzabschnitte der Vertreter vieler der erwähnten (und anderer) Gattungen bedeutende Theile aus Knorpel bestanden.

Das Ischium unseres Thieres unterscheidet sich bedeutend von dem entsprechenden Knochen der triassischen Labyrinthodonten Deutschlands, indem er sich am meisten dem Ischium-Typus der oberpalaeozoischen Amphibien und Reptilien nähert.

Die Scapula (Fig. 1, a, b, c). Es liegt mir nur ein Theil dieses Knochens vor, welchen ich infolge der verhältnissmässig geringen Dimensionen nicht ganz sicher zu dem in Rede stehenden Thiere rechnete, aber dennoch hierher stellte und

zwar: in Betracht der zuweilen auffallend schwachen Entwicklung der Extremitäten bei den Amphibien, ferner, der besonders schwachen Entwicklung der vorderen Extremitäten im Vergleich zu den hinteren bei den Stegocephalen, und schliesslich in Betracht dessen, dass die Angehörigkeit dieses Knochens zu der von uns beschriebenen Form in morphologischer Beziehung sehr wahrscheinlich erscheint.

Dieser Knochen ist an seinem vollständig erhaltenen Ende verbreitert und zusammengedrückt, (dieses Ende betrachte ich in Bezug auf die Schulter als proximales Ende), und mit der Entfernung von demselben sich rasch verschmälert, indem er zugleich einen abgerundet dreieckigen Durchschnitt annimmt und im Innern hohl wird. Am proximalen Ende befinden sich zwei Vertiefungen von fast gleicher Form und Dimensionen, die durch einen scharfen Rand des Knochens getrennt sind. Das erhaltene zusammengedrückte Ende desselben ist von der einen Seite mässig gewölbt (Fig. 1 a), von der entgegengesetzten concav und mit einem mittleren Kamm versehen (Fig. 1 b), der wahrscheinlich zur Einlenkung mit dem Schlüsselbein diente und der sich folglich an der Aussenseite der Scapula befand, Ein Schulterblatt annähernd von demselben Typus befindet sich bei *Stereorhachis* von den Stegocephalen (Zittel, Handbuch der Paläontologie, Fig. 388), aber unsere Scapula nähert sich noch mehr der der Ichthyosaurier, indem es vor allem am proximalen Ende; stark verbreitert erscheint (und vielleicht am stärksten) ferner treten hier zwei Vertiefungen auf, von welchen eine derselben zur Einlenkung mit dem Humerus diente, an die andere wahrscheinlich ein knorpeliger Procoracoid sich anschloss<sup>1)</sup>, so dass der Kamm zwischen diesen Vertie-

---

<sup>1)</sup> H. G. Seeley. The shoulder girdle and clavicular Arch in Ichthyosauria and Sauropterygia. Proceed. Roy. Society. № 426, 1893 p. 150, fig. 1.

fungen von der einen Seite die Fenestra caraco-scapularis begrenzte.

Unser Thier unterscheidet sich folglich von den Ichthyosauriern durch das Fehlen der dritten Facette, die unmittelbar vor der Facette für den Humerus liegt und bei den Ichthyosauriern die Berührungsstelle des Coracoid mit der Scapula darstellt. Aber die Dimensionen dieser Berührungsfläche variiren auch bei den Ichthyosauriern, indem sie z. B. in der Figur 434 bei Zittel kleiner ist, als in der oben angeführten Figur Seeley's; bei den Schulterblättern, die unlängst von Bauer<sup>1)</sup> abgebildet und beschrieben worden sind, stellt das proximale Ende nur zwei Gelenkvertiefungen dar.

Ferner kann die Berührungsstelle der Scapula mit dem Coracoid vollständig von der Gelenkgrube der Scapula begrenzt sein, wie das bei *Pareiasauria* der Fall ist<sup>2)</sup>, die mit den Ichthyosauriern und Labyrinthodonten verglichen werden. Auf diese Weise nähert sich unsere Scapula dem Schulterblatt-Typus der Vertreter der beiden letzten Gruppen.

Zähne. Es ist nur ein am unteren Ende abgebrochener Zahn vorhanden; die Länge des erhaltenen Fragments beträgt ungefähr 12 mm. (wir sagen ungefähr, weil der Zahn beim Präpariren in zwei Hälften zerbrach, wobei die Ränder an der Bruchstelle etwas zersplitterten) bei einem Durchmesser des unteren Endes von 4,2 mm. (Fig. 4, Taf. III).

Der von Email bedeckte obere Theil des Zahnes hat eine Länge von 8 mm., ist etwas gebogen, mit zwei Kielen und schwachen, ungleich entwickelten Längsstreifen; der untere Theil

---

<sup>1)</sup> Bauer, Fr. Die Ichthyosaurier des oberen weissen Jura. Palaeontographica Bd. 44, Taf. XXV, Fig. 17.

<sup>2)</sup> Seeley loc. cit. p. 152, Fig. 2.

M. Fürbringer. Vergl. Anatomie des Brustschalterapparates etc. Jenaische Zeitschrift für Wissenschaft, 1900. S. 341, Fig. 106.

zeigt auf der Oberfläche tiefe Längsfurchen, die den Radialfalten des Dentins entsprechen. Die Falten sind von ungleicher Tiefe und Breite in der Anzahl 11, ziehen sich ins Innere des Zahnes höchstens auf eine Strecke, die die Hälfte des Radius im Querschnitt, der in Fig. 4 abgebildet ist, erreicht. Cement ist auf der Aussenfläche nicht vorhanden: in dem erwähnten Durchschnitte treten unzweifelhafte Spuren von Knochensubstanz auf, welche im abgebildeten Querschnitt der Pulpa inselförmig erscheinen.

Die Fältelung ist folglich einfach; von demselben Typus, wie in den Zähnen der Ichthyosaurier, wobei eine vollständige Uebereinstimmung mit dem Durchschnitt junger Zähne von *Ichthyosaurus ingens* vorhanden ist <sup>1)</sup>.

Die Schuppen sind zweierlei Art, die einen als hohle Kegel (Fig. 9, Taf. III), die anderen stellen den viereckigen Theil einer cylindrischen Fläche dar (Fig. 8), die an einem Ende quer und gerade, am andern schief abgestutzt ist. Die Oberfläche der Schuppen ist uneben. Die kegelförmigen Schuppen bedeckten wahrscheinlich, nach Analogie mit den bekannten Schuppen der Stegocephalen, die Füße, oder befanden sich in der Halsregion; die verlängerten viereckigen Schuppen gehörten sicher dem Bauchpanzer des Körpers an.

---

Solche Eigenthümlichkeiten unseres Thieres, wie die amphicölen von der Chorda durchbohrten Wirbel, die wenigstens zum Theil keilförmig sind, die massiven geraden Rippen, die Zähne mit gefalteten Wänden, genügen,—im Ganzen genommen, um die untersuchte Form, ohne Weiteres, zu den Stegocephalen zu stellen, wobei sie zu der Gruppe der *Gastrolepidoti* <sup>1)</sup> zu

---

<sup>1)</sup> Fraas, E. Die Ichthyopterigier der süddeutschen Trias und Juraablagerungen. 1891. Taf. I, Fig. 15.

<sup>2)</sup> Zittel. Handbuch der Palaeontologie. III. Bd. S. 398.

rechnen wäre, d. h. mit Bauchschuppen bedeckte. Es ist zu bemerken, dass die Wirbel unseres Thieres dem embolomeren Typus entsprechen, — in der Schwanzregion, in der rechten Hälfte der Fig. 5 c und sicher auch unmittelbar vor dieser Wirbelserie bestehen die Wirbel aus zwei Scheiben von ungleicher Länge, wobei die kürzeren nicht verknöchern und augenscheinlich Knorpeln bleiben; dieser Umstand bildet eigentlich den Unterschied von dem sogenannten embolomeren Typus; da aber die Morphologen nicht geneigt sind, die Bildungen von gleicher Form aber etwas abweichendem histologischen Bau (in der Art wie bei uns <sup>1)</sup>) zu trennen, so kann ein gewisser Theil der Wirbelsäule unseres Amphibiums aus embolomeren Wirbeln bestehend betrachtet werden. In diesem Falle ist die Zurechnung unserer Form zu der Gruppe der Gastrolepidoti zu bestreiten, da die embolomeren Wirbel als charakteristische Eigenthümlichkeit einer anderen Gruppe angesehen werden. Dieser Widerspruch verliert an Bedeutung, wenn man in Betracht zieht, dass der gegenwärtige Zustand der Systematik der Stegocephalen mangelhaft ist und dass vielleicht zu viele Gruppen höherer Ordnungen aufgestellt sind, wie man das z. B. aus der von Zittel im Handbuch der Palaeontologie gegebenen historischen Uebersicht der Versuche der Systematik der Stegocephalen ersieht.

Als Eigenthümlichkeit der Amphibien kann man bei unserer Form auch die oben beschriebenen originellen grubigen Vertiefungen auf der Oberfläche der Neuralbogen der Wirbel ansehen. Es ist schwerlich zu bezweifeln, dass diese Vertiefungen in Verbindung mit den Organen des Hautsinnes stehen, die bei den Amphibien und besonders bei den Stegocephalen so

---

<sup>1)</sup> Neumayr. Die Stämme des Thierreichs. I. Bd. S. 566—557,  
Jaekel O. Stammesgeschichte der Pelmatozoen. Bd. I, 1899, S. 111.

verbreitet sind; in diesen Gruben befanden sich Nervenapparate, so dass eine Muskulatursschicht über den Neuralbogen nicht, oder fast nicht vorhanden war und die letzteren auf der Mittellinie des Rückens wie eine Reihe kegelförmiger Schilder hervortraten.

Die kegelförmige Gestalt der Schilder wird dabei erklärlich, bei einer solchen Form sind die Nervenapparate, die nicht selten auf der Oberfläche der Epidermis hervortreten und auf den Seiten der Kegel sich befinden, nicht dem schädlichen Einfluss der Stösse, den Schlägen in solchem Grade ausgesetzt, wie das bei vollständig ebener Gestalt der Oberfläche des Rückens der Fall wäre; die kegelförmige Gestalt der Schilder erscheint als Schutzeinrichtung ähnlicher zuweilen bei den Fischen vorkommenden.

Der eigenthümliche Charakter der Dornfortsätze ist durch den Gattungsnamen des in Rede stehenden Amphibiiums (*Ek-baino*—heraustreten, *akantha*—Dorn) bezeichnet, solche Dornfortsätze sind bei anderen Amphibien unbekannt, höchstens nur mit Ausnahme des jetzt lebenden *Brachycephalus ephippium* und auch hier von etwas abweichendem Charakter<sup>1)</sup>.

Unsere Form ist nach Organisation und Lebensweise (Bewohner des Litorals) ein typischer Stegocephale und steht den Ichthyosauriern in Bezug auf die Wirbel, Zähne, des Schultergürtels und des Beckens am nächsten. Die Form des Ischiums ist der Art, dass von ihm die *ossa ischii* der jurassischen Ichthyosaurier abgeleitet werden können<sup>2)</sup> und ohne voraus zu setzen,

---

<sup>1)</sup> Gegenbaur, C. Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere. I. Bd. 1898, S. 172.

<sup>2)</sup> Die von Bauer (loc. cit., S. 308—309, Taf. XXVI, Sig. 21) unlängst beschriebene Form eines Ischiums (s. unsere Zeichnung 2, D im Text) entfernt sich vom primären Zustande weniger als die gewöhnlichere Form des Ischiums der Ichthyosaurier (A. S. Woodward, *Vertebrate Palaeontology*, fig. 111, N); bei *Ek-b. Tschernyschewi* (Fig. 2, A) hat das Ischium eine dreieckige Form, bei *I. posthumus* (Bauer) erscheint das Ischium auch dreieckig, aber mit starken Ausschnitten

dass unser Thier als direkter Vorgänger der Ichthyosaurier erscheint (die letzteren sind auf Spitzbergen nach vorläufiger Mittheilung von Tschernyschew in einem tieferen Horizont der Trias gefunden worden), glaube ich annehmen zu können, dass es einer gemeinsamen Wurzel mit den Ichthyosauriern entstammt.

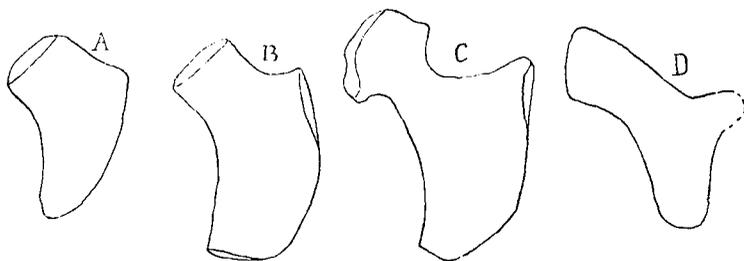


Fig. 2.

Die rechten Ischii: A—*Ekb. Tschernyschewi*, B u. C—*Pliosaurus* und *Cimolir-saurus* (nach Zittel) D—*Ichthyosaurus posthumus* (nach Bauer).

Alles das zusammen mit den früheren Hinweisen anderer Autoren (Owen, Lydekker, Seeley) auf die Annäherung der Ichthyosaurier an die Labyrinthodonten spricht zu Gunsten der

---

auf den Seiten; über die mittleren Zustände des Ischiums geben einen Begriff z. B. die *ossa ischii* der Plesiosaurier. Nicht ohne Grund vergleicht Bauer das *os ischium* von *I. posthumus* mit dem Ischium des *Chamaeleon*, um so mehr fällt es auf, dass dieser Autor die Stellung des von ihm beschriebenen Ischiums feststellend, ihr einen ganz anderen Platz anweist, als ihr von dem *Chamaeleon* ausgehend zukommt.

In Fig. 2 sind von mir nebeneinander die *ossa ischii* der oben angeführten Typen dargestellt; das Ischium *I. posthumus* ist voraussätzlich aufgestellt, vielleicht muss es etwas anderes sein, aber ich glaube jedenfalls so, dass von den drei Armen des Dreiecks, zwei vorne sein müssen (auf in Fig. 2, D im Text), ein Arm hinten; dann kann man das Ischium noch mit einer Reihe von Formen vergleichen, z. B. Hatteria, Schildkröten (Wiedersheim, Grundriss. Fig. 111 B, 112 A und 113 E) *Lacerta*.

Das Auftreten von Schuppen bei unserem Amphibium ist ebenfalls von Interesse; a priori ist zu erwarten, dass die Ahnen der Ichthyosaurier einen Schuppenpanzer besaßen, da der letztere bei den Ichthyosauriern im rudimentären Zustande vorhanden ist und auch Bauchrippen auftreten.

Voraussetzung der Abstammung der Ichthyosaurier von den Stegocephalen (und nicht von den Labyrinthodonten im engeren Sinne). Zum Schluss füge ich hinzu, dass die Reste der Stegocephalen, die bis jetzt von Spitzbergen nicht bekannt waren, nach den von Dames noch nicht veröffentlichten Mittheilungen von dort noch aus einem anderen Orte, auf Saurie Hook, Ice Fjord vorhanden sind, von wo sie von Nordenskiöld mitgebracht worden sind, und von Hulke, der das Nordenskiöld'sche Material untersucht hatte, nicht erkannt wurden. Hierbei folgt ein Auszug aus den Briefen Dames an Lindström, die von Holm zugesandt wurden.

«Interessant ist das Vorkommen von Stegocephalen, das Hulke nicht kannte. Das Original zu dem interessantesten Gypsabgusse liegt nicht bei. Das ist sehr schade, denn das ist das werthvollste Stück der ganzen Sammlung, ein Stegocephalen-Schädel mit Kehlplatte» (15/4 1888).

Im Brief vom 23/2 1893:

«Dagegen habe ich die «small snout» Hulke's und einige noch unerwähnte Reste von Stegocephalen hier behalten. Die Sachen sind beide hoch interessant. Die «small snout» ist ein *Mixosaurus* und das andere Thier ist ein neuer Stegocephale.»

Die Ichthyosaurier-Reste und die von Dames mit ihnen zusammen erwähnten Stegocephalen gehören, wie wir schon bemerkt hatten, nach Tschernyschew's Ansicht einem andern tieferen Horizont, als derjenige, aus welchem der von uns beschriebene Stegocephale stammt.

### **Schastasaurus polaris** Hulke.

1872. *Ichthyosaurus polaris* Hulke. On some fossil Vertebrate Remains collect to Spitzberg. Bihang till k. svenska akad. handlingar. Bd. I, № 9, 1873.

Es ist nur ein Wirbel dieser Form der von der Eiderenteninsel Van Keulens Bay vorhanden, den Nathorst mitgebracht hatte

und zwar nur die obere Hälfte mit den Gelenkhöckern der Rippen. Die Höhe des Wirbels ist gleich seiner Breite (100 mm.), so dass die Gelenkfläche von rundlichem Umriss sein musste. Die Länge des Wirbels in der Mitte beträgt 41,6 mm.; die Dicke des Wirbelkörpers im Centrum 7 mm. und der Wirbel ist augenscheinlich von der Chorda nicht durchbohrt. Die Länge der Gelenkhöcker der Rippen (Fig. 3 A, im Text) beträgt 35 mm., die Breite 12 mm.; dieser längliche Höcker befindet sich auf der Seitenfläche des Wirbels, mit dem unteren Ende etwas unter dem Centrum des Wirbels, und erscheint bogenförmig, indem er mit diesem Ende nach vorn gerichtet ist. Von den Enden des Höckers ziehen sich zum vorderen Rande des Wirbels zwei Kiele. Die Oberfläche des Höckers ist etwas beschädigt, aber, wie es scheint, nur stellenweise an den Rändern und ercheint in zwei Hälften getheilt mit nach zwei entgegengesetzten Seiten abfallenden Flächen: der oberen nach hinten und oben, und unteren nach vorn und unten; an der Kreuzungsstelle dieser Flächen erscheint eine schief gehende stumpfe Kante. Die Facetten der Oberfläche des Wirbels, die zur Aufnahme der Aeste des Neuralbogens dienen, sind vertieft, besonders im vorderen Theile und ähnlich wie bei den jurassischen Ichthyosauriern. Die Eigenthümlichkeiten unseres Wirbels entsprechen dem Wirbel des *I. polaris*, der von Hulke beschrieben worden ist (loc. cit. s. 4) und zwar nähern sich namentlich die Dimensionen des Wirbels und der Rippenhöcker. Die Unterscheidungsmerkmale sind die relativen Dimensionen des von Hulke beschriebenen Wirbels (die Breite 70 mm. bei einer Höhe von 100 mm.) und die niedrigere Lage der Gelenkhöcker auf der Seitenfläche, die mit Sicherheit voraussetzen lassen, dass im Besitze von Hulke ein Wirbel von derselben Form war, nur ein mehr nach hinten gelegener: «in the hind-

er part of the precaudal or early in the caudal region of the spinal column» (Hulke).

Diese Voraussetzung wird noch verstärkt in Betracht der Nähe des Ortes, aus welchem das von Nordenskiöld gesammelte Material stammt und des Fundortes unseres Wirbels,— Ice Fjord und Van Keulens Bay sind benachbarte Fjorde und die triassischen Schichten eines derselben setzen sich nach dem Hinweise Tschernyschew's in den anderen fort, entsprechend der in diesen Gegenden herrschenden Streichung der Gesteine.

Die Lage des Rippenhöckers im oberen Theile unseres Wirbels lässt keinen Zweifel aufkommen, dass der Wirbel ein Rumpfwirbel ist. Auf diese Weise müssen wir annehmen, dass bei *Schastasaurus polaris* die Rippen einköpfig sind, mit angedeuteter Zweitheilung des Kopfes. (Nach Hulke «an oblong rib-facet slightly contracted at its middle.») Ich rechne den *I. polaris* Hulke zu der kalifornischen Gattung *Schastasaurus*<sup>1)</sup>, mit welcher noch Dames den *I. polaris* verglich<sup>2)</sup>. Aber Dames, der das Hulke'sche Material umgearbeitet hat, besass keine Rumpfwirbel des *I. polaris* und wusste nicht, dass sie einköpfig waren, wie die Schwanzwirbel; daher rechnete er den *I. polaris* und *Schastasaurus pacificus* zur Gattung *Mixosaurus* Baur. Indessen zeichnen sich die Vertreter der Gattung *Mixosaurus*: erstens durch geringere Dimensionen aus: («G. Baur hatte als bezeichnend für die Familie *Mixosauridae* auch geringe Körperdimensionen angegeben» Dames) und zweitens haben sie zweiköpfige Rumpfwirbel<sup>3)</sup>.

---

<sup>1)</sup> J. C. Merriam. On some Reptilian Remains from the Triassic of Northern California. Amer. Journ. of Science. July, 1895, p. 55—57.

<sup>2)</sup> Ueber die Ichthyopterigier der Triasformation. S. 1049. Sitzungsber. der königl. preuss. Akad. der Wissenschaften. 1895.

<sup>3)</sup> Loc. cit. Taf. III, Fig. 9—11.

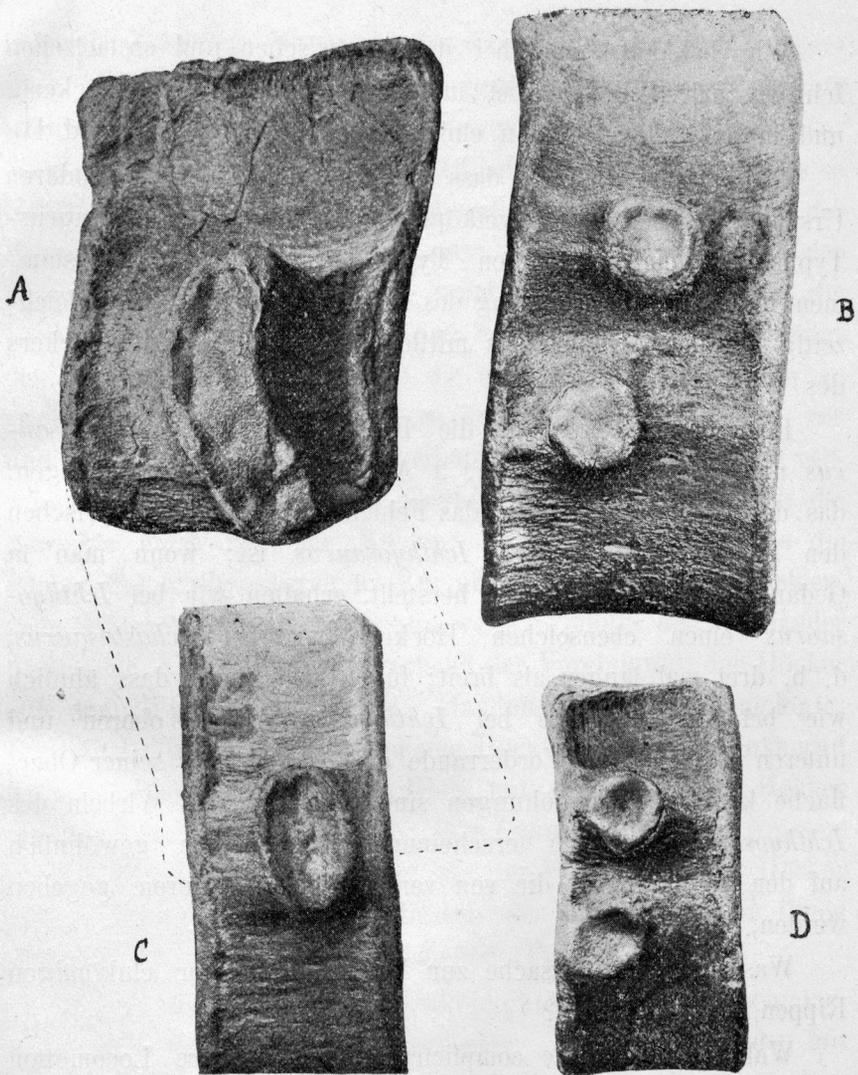


Fig. 3.

A—ein Rumpfwirbel von *Schastasaurus*<sup>1)</sup> (von der rechten Seite). C—ein Theil der Oberfläche des Schwanzwirbels von *Ichthyosaurus* sp. (von der rechten Seite). B und D—Rumpfwirbel von der linken Seite, von zwei verschiedenen Ichthyosauriern (B—nur ein Theil der Oberfläche).

<sup>1)</sup> In dieser Figur ist der Umriss des Wirbels durch Punktirung angezeigt hauptsächlich um eine deutliche Vorstellung von den Dimensionen des Wirbels,

Wie bekannt, sind bei den jurassischen und cretacischen Ichthyosauriern die Wirbel in der Rumpfregeion zweihöckerig und in der Schwanzregion einhöckerig (Fig. 3 B, C und D).

Ich bin der Ansicht, dass die Zweihöckerigkeit secundären Ursprungs ist, dass die zweiköpfigen Rippen des Ichthyosaurus-Typus von dem einköpfigen Typus des *Schastasaurus* stammen und durch die Spaltung des Kopfes entstanden sind; gleichzeitig mit der Atrophie des mittleren Theiles des Gelenkhöckers des Wirbels.

Beim ersten Blick auf die Rumpfwirbel von *Schastasaurus* und *Ichthyosaurus* (Fig. 3 A und B) fällt in die Augen, das der einzige Unterschied das Fehlen der Verbindung zwischen den beiden Höckern von *Ichthyosaurus* ist; wenn man in Gedanken diese Verbindung herstellt, erhalten wir bei *Ichthyosaurus* einen ebensolchen Höcker, wie bei *Schastasaurus*, d. h. drei mal länger als breit; fügen wir hinzu, dass ähnlich wie bei *Schastasaurus* bei *Ichthyosaurus* vom oberen und unteren Höcker zum Vorderrande des Wirbels auf seiner Oberfläche kielförmige Erhöhungen sind, die auf den Wirbeln des *Ichthyosaurus* deutlich erscheinen, obgleich sie gewöhnlich auf den Abbildungen, die von verschiedenen Autoren gegeben werden, fehlen.

Was diente als Ursache zur Verwandlung der einköpfigen Rippen in zweiköpfige?

Wahrscheinlich eine complicirtere und stärkere Locomotion der Rippen, die in Verbindung mit der Veränderung in der Locomotionsweise des Thieres entstand, das vom Leben in der

---

wie auch von der Lage des Gelenkhöckers zu geben. Die untere Hälfte des Wirbels ist vollständig symmetrisch zur, oberen angegeben, es ist aber möglich dass eine solche Symmetrie nicht vorhanden war, wie, z. B., bei einigen Plesiosauriern, und nur der obere Theil des Wirbels einen Vorsprung nach vorn bildete.

litoralen Zone des Meeres in das Leben der pelagischen überging. Die Complication der Bewegungen der Rippen konnte auch theils durch die Veränderung in der Athmungsweise bedingt werden,—bei den Amphibien spielen die Rippen keine so bedeutende Rolle, wie bei den Reptilien. Bei Complicirung der Rippenbewegungen kann der Kamm, welcher die Oberfläche des Rippenhöckers in zwei Theile trennt, als Hinderniss für die Locomotion der Rippe dienen und daher musste er verschwinden. Auf diese Weise konnten die einköpfigen Rippen sich in zweiköpfige verwandeln, aber es kommt auch umgekehrt vor und zwar öfterer, dass die zweiköpfigen sich in einköpfige verwandeln, wie bei *Hatteria*, *Ophidia*, *Lacertilia*, — durch die Atrophie eines von den Köpfen; ferner wissen wir, dass die Rippen der Ichthyosaurier im Rumpfgebiet zweiköpfig erscheinen, zum Schwanz dagegen einköpfig werden, in Folge der in einander fließenden Köpfe (und entsprechend der Vereinigung der Höcker auf den Wirbeln, s. Zittel, Handbuch der Palaeontologie, Fig. 442), wobei die entstandenen Höcker öfters eine annähernd doppelte Oberfläche im Vergleich mit dem einzelnen Höcker vor der Vereinigung darstellen; ihre Länge ist zwei Mal grösser, als die Breite, und gleichzeitig mit der Vereinigung der Höcker erfolgt auch ein Zusammenfließen der Kiele, die von ihnen zum Vorderrande des Wirbels ziehen (Fig. 3 C).

Auf diese Weise ist die Einköpfigkeit primär und secundär, wobei die secundäre auf verschiedene Art entsteht, oder mit Verringerung der Gelenkflächen (*Ophidia* u. a.) oder ohne derartige Verringerung<sup>1)</sup> (der Schwanz bei den Ichthyosauriern). Andererseits habe ich nicht die Absicht, allen zweiköpfigen Rippen die gleiche Entstehung, wie die von uns beschriebene,

---

<sup>1)</sup> Bauer bildet (*loc. cit.* Taf. XXVI, Fig. 24) die Sacralwirbel mit Höcker von einer Form ab, die ich persönlich nicht beobachtet habe,

zuzuschreiben, zuweilen entwickelt sich vielleicht der Höcker als eine Neubildung zur Vergrößerung des Kopfes.

Im Allgemeinen glaube ich, dass die von uns angestellte Betrachtung, wie des *Ek. Tschernyschewi* so auch des *Sch. polaris* für die Annäherung, Verwandtschaft der Ichthyosauriern mit den Stegocephalen spricht. Fügen wir noch hinzu, dass Merriam, bei Aufstellung der Gattung *Schastasaurus* das Vorhandensein bei derselben «ziemlich dicker Rippen» hervorhebt und das Corakoid betrachtend, zu dem Schluss gelangt, dass die Scapula bei *Schastasaurus* sehr klein sein müsse; alles dies entspricht dem, was wir bei *Ek. Tschernyschewi* beobachteten. Bei der Accomodirung der Ichthyosaurier an die pelagische Lebensweise mussten sie natürlich dünne, leichte Rippen, statt der anfänglich dicken und schweren erhalten.

---

## Erklärung der Tafel III.

—

Fig. 3 ist in  $1/2$  nat. Grösse dargestellt; Fig. 4 stellt eine 6-malige Vergrösserung dar; Fig. 8—erscheint ungefähr 2 Mal vergrössert, die anderen Figuren sind in natürlicher Grösse dargestellt, in allen sind die Skelettheile von *Ek. Tschernyschewi* abgebildet.

Fig. 1 *a, b, c*. Die Scapula von Innen, von der Oberfläche, vom proximalen Ende.

Fig. 2. Rechtes Ischium: *a*—von aussen, *b*—von innen, *c*—von der Seite der Symphyse, *d*—von dem entgegengesetzten Rande.

Fig. 3. Zwei Rippen.

Fig. 4. Die Bruchfläche am unteren Ende des Zahnes (ist etwas schief zur Längsaxe des Zahnes gerichtet).

Fig. 5. Eine Serie Schwanzwirbel. 5 *a*—zwei Neuralbogen von oben; 5 *b*—ein Neuralbogen von vorne.

Fig. 6 *a, b* und *c*—ein Rumpfwirbel (der Umriss durch Punktirung vervollständigt auf Grund eines vorhandenen Abdrucks dieses Wirbels).

Fig. 7 *a* und *b*. Ein Schwanzwirbel von vorn und hinten.

Fig. 8. Eine Bauchschuppe ist in der Beziehung nicht richtig dargestellt, dass die Zeichnung umgekehrt mit der oberen Seite nach unten gerichtet sein muss.

Fig. 9. Eine kegelförmige Schuppe; ein innerer Steinkern mit dem Reste eines Schuppentheiles.

---



Фототипы Н. Казань, С. Петербург, Издательство № 17-2.  
Труды Н. Казанский