© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

AUG 3 1897

Ueber Ischyodus suevicus nov. sp.

Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Holocephalen

von

E. Philippi in Tübingen.

Mit Tafel I, II.

In den mesozoischen Formationen sind Ueberreste der merkwürdigen Selachierfamilie der Chimären nicht all zu selten. Zumeist sind es allerdings isolirte und teilweise recht fragmentäre Zähne, nach denen die Aufstellung der zahlreichen Genera und Arten erfolgt ist; zusammenhängende Gebisse sind selten, noch seltener Ueberreste des Knorpelskeletes. Das erste vollständige Skelet, dessen Erhaltungszustand allerdings recht mangelhaft ist, entdeckte Quenstedt [1] auf einer Solenhofener Platte in der Sammlung des Landarztes Häberlein in Pappenheim; dasselbe gelangte später in die Münchner paläontologische Sammlung und wurde von Wagner [2] und eingehender von Riess [3] beschrieben. Ausser dem vollständiger erhaltenen Gebiss und dem Rückenstachel zeigt dieses Exemplar nur den Verlauf der Rückenflosse und der Schleimkanäle im Körper mit einiger Deutlichkeit. Im Jahre 1862 beschrieb Hermann v. Meyer [4] ein bedeutend besser erhaltenes Skelet, ebenfalls aus Solenhofen stammend, das die ungefähren Grössenverhältnisse und die Lage der einzelnen Skeletelemente gegeneinander deutlich erkennen lässt, ohne jedoch einen detaillirten Vergleich mit recenten Chimären zu gestatten. Theile eines Chimärenschädels bildete ferner Egerton [5] aus dem Lias von Lime Regis ab; besonders der Stachel der Rückenflosse und der Stirnstachel sind an seinem Exemplar vorzüglich erhalten. Endlich erwähnt Riess in der bereits citirten Arbeit, abgesehen von einigen Platten mit Fragmenten der Chagrinhaut und der Wirbelsäule, ein weiteres, vollständiges Skelet aus dem Plattenkalke von Eichstätt, das nach seiner Beschreibung allerdings mindestens ebenso fragmentär sein dürfte, wie

[1] Quenstedt. Petrefactenkunde. 1. Aufl. S. 185.

[2] Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse der Kgl. Bayerischen Academie der Wissenschaften. IV. Bd. 2. Abtheilung. S. 286 ff.

[3] Palaeontographica XXXIV. S. 1 ff. Daselbst auch Uebersicht der Litteratur über fossile Chimaeren.

[4] Palaeontographica VII. S. 14—18.

[5] Quarterly Journal of the Geological Society of London 1871. Vol. XXVII, 1, S. 275—279.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

das Exemplar der Häberlein'schen Sammlung. Dies ist meines Wissens alles, was über das Knorpelskelet fossiler Chimären bisher bekannt geworden ist.

Bei einer Durchsicht des umfangreichen Materials, welches die Tübinger Universitäts-Sammlung aus den Plattenkalken von Nusplingen aufbewahrt, fanden sich einige Ueberreste, welche als der Familie der Chimären angehörig bereits von Quenstedt erkannt worden waren, ohne jedoch einer eingehenden Bearbeitung unterzogen worden zu sein[1], und welche sowohl Theile des Knorpelskeletes, wie Zähne in einem ganz vorzüglichem Erhaltungszustande aufweisen. Eine genauere Untersuchung dieser Platten, die mir Herr Professor Koken freundlichst zur Bearbeitung überliess, und einiger Stücke des Stuttgarter Kgl. Naturaliencabinets bildet den Inhalt der vorliegenden Arbeit. Es ist mir eine angenehme Pflicht, hier Herrn Professor E. Fraas in Stuttgart und Herrn Professor Eimer in Tübingen für Ueberlassung von fossilem und recentem Material meinem besten Dank auszusprechen.

Zur Untersuchung gelangten im ganzen 5 Platten, ausserdem 3 isolirte Zähne und ein Rückenstachel. Platte I zeigt einen vollständig erhaltenen Schädel von der Unterseite, Platte II einen solchen noch in Verbindung mit dem Unterkiefer von der Seite, daneben den zum grössten Teil erhaltenen Schultergürtel mit den Brustflossen und ein Bruchstück des Rückenstachels. Platte III giebt das Bild eines sehr grossen Exemplares von der Bauchseite, von dem besonders schön das Gebiss und Reste des Unterkiefers erhalten sind; man gewahrt ferner Theile des Kiemenapparates, der Brustflossen und der Rückenflosse samt dem Stachel. Platte IV stellt ein ebenfalls vorzüglich erhaltenes Gebiss von der Seite dar, ausserdem Theile des Schädels, der Rückenflosse und des Stachels. Auf den Platten III und IV ist das Gebiss beiderseitig herauspräparirt. Platte V weist ein im Verhältniss zu den übrigen sehr kleines Exemplar auf; vom Schädel ist nur wenig erhalten, dagegen ein grosser Teil der Wirbelsäule, die Rückenflosse samt Stachel, das Becken und Theile des Schultergürtels und des Kiemenapparates.

Die Platten I—IV gehören der Tübinger Universitätssammlung, Platte V dem Stuttgarter Kgl. Naturaliencabinet an. Auf sämmtlichen Stücken mit Ausnahme von IV ist der Knorpel durch Brauneisen imprägnirt; er hebt sich dadurch sehr schön von der umgebenden hellgelben Gesteinsmasse ab und gestattet vermöge seiner grösseren Härte ein sehr vollständiges Präpariren. Nur auf Platte IV hat der Knorpel nahezu Farbe und Härte des Gesteins und unterscheidet sich von diesem nur durch einen matteren, wachsähnlichen Ton.

Der Schädel.

Unterseite. Taf. I, Fig. 1.

Die Unterseite des Schädels bildet eine zusammenhängende Knorpelmasse von pentagonalem Umriss, an der uns die Austrittsöffnung der Chorda dorsalis (*Fo.*) und die beiden tiefen Gelenkgruben für den Unterkiefer (*G.*) leicht orientiren. Die Verbindungslinie der Unterkiefergelenke teilt den Schädel in eine vordere und hintere Partie, deren Länge sich beim fossilen Schädel fast genau wie 3 : 2 verhält, während sich dieses Verhältnis bei der lebenden *Chimaera monstrosa* auf 3 : 5 stellt. Dies bedeutet also eine starke Verlängerung der Ethmoidalregion beim fossilen, eine Erscheinung, welche wohl mit der ungleich mächtigeren Bezahnung in Verbindung zu setzen ist.

[1] Quenstedt erwähnt diese Funde nur flüchtig in der Petrefactenkunde, 3. Aufl., S. 293 und bildet ebenda, Taf. 23 zwei (zu Platte III gehörige) vordere Oberzähne ab.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Im vordersten Theile des Schädels wird man die nahezu rechteckigen Gruben (*Vd. Zg.*) zur Aufnahme der vorderen Oberzähne gewahr; sie sind im vorderen Theile tief ausgehöhlt und in der Symphysalgegend durch eine Leiste getrennt; der hintere Theil verflacht sich, die erwähnte Symphysalleiste kommt in Wegfall und macht einer medianen Vertiefung Platz. Durch einen ziemlich breiten Zwischenraum von den vorderen Zahngruben getrennt liegen die etwas weniger scharfen Eindrücke der hinteren Oberzähne (*H. Zg.*), die wie bei der lebenden *Chimaera* bis in die Gegend des Unterkiefergelenkes reichen; sie besitzen ungefähr den Umriss eines rechteckigen Dreiecks, dessen Hypotenuse die äussere Umgrenzung bildet. In der Symphysalgegend verläuft eine besonders im vorderen Theile stark vertiefte Furche, die beiderseitig von zwei breiten Wülsten begrenzt wird. Die Form der hinteren Vorderzähne weist, wie später zu besprechen sein wird, darauf hin, dass diese Erhöhungen nicht die Zähne von einander abgrenzten, sondern von ihnen umfasst wurden und wesentlich dazu dienten, dieselben stärker zu befestigen. Sehr mächtig sind die Gelenkgruben für den Unterkiefer, denn sie besitzen denselben Durchmesser wie das Occipitalloch, ein Verhältnis, das bei *Chimaera* sich ungefähr wie 2 : 1 stellt. Im hinteren Theile des Schädels hebt sich eine mittlere Partie von ovalem Umriss heraus, die hinten bis an das Occipitalloch reicht; rechts und links legen sich an diese in einem Winkel von ca. 70° nach vorn zwei längliche, höckerige Erhebungen an. Ich glaube, dass die mittlere Aufwölbung, welche in der Mitte eine flache Furche besitzt, dem Hirn entspricht, während in den seitlichen Flügeln wohl das Labyrinth zu suchen ist. Letzterer Auffassung entspricht auch die Seitenansicht auf Platte II, wo sich, in gleichem Abstande vom Hinterrand, ebenfalls eine starke, höckerige Aufwölbung erkennen lässt, über deren Deutung als Labyrinth hier kaum ein Zweifel entstehen kann. Auf beiden Seiten der mittleren, als Hirnkapsel gedeuteten Region sind zwei ovale Löcher zu erkennen, ein grösseres in dem Winkel zwischen Labyrinth und Hirnkapsel und ein kleineres vor dem vorderen Ende derselben. Möglicherweise hat man es hier mit Nervenaustritten zu thun.

Seitenansicht des Schädels. Taf. I, Fig. 2.

Wesentlich ergänzt wird das Bild, das wir durch die Unteransicht vom Schädel gewonnen haben, durch die Seitenansicht auf Platte II, auf welcher derselbe bis auf ein kleines Stück am oberen Hinterrande vollständig erhalten ist. In seinen Umrissen entspricht der fossile Schädel im allgemeinen dem der lebenden Chimären, doch ist die Ethmoidalregion etwas niedriger, die hinteren Theile dagegen sind etwas höher, so dass eine Annäherung an ein Rechteck entsteht. Den vordersten Theil des Schädels nimmt, wie bei den recenten Formen, die Nasenregion ein; man glaubt hier, verschiedene Knorpelstücke unterscheiden zu können, ohne dass es jedoch möglich wäre, ihre Begrenzung gegen einander genau festzustellen. Ich muss mich deswegen darauf beschränken, in einem am äussersten Vorderrande des Schädels gelegenem Knorpelstücke von dreieckigem Umriss, das von anderen Knorpeltheilen überlagert zu werden scheint, den inneren Nasenflügelknorpel (*f.* bei Joh. Müller l. c.) sehen zu wollen. Ueber der Nasenregion bildet der Vorderrand zwei Vorsprünge, die vielleicht mit den Schnauzenknorpeln (*h. h. i.* Müller) zusammen zu bringen sind, welche bei *Callorhynchus* eine so bedeutende Entwicklung erfahren haben. Die Ethmoidalregion ist den recenten Chimären gegenüber erheblich verbreitert; während nämlich der Abstand des Vorderrandes vom vorderen Orbitalrand (oberhalb der Nase gemessen) zur Höhe (an der Ecke gemessen, an der der nahezu horizontale Scheitelrand in den schräg nach vorn abfallenden Stirnrand übergeht), sich wie

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

33 : 47 verhält, ist dieses Verhältniss beim fossilen Cranium wie 83—63. Der obere Rand der Ethmoidalregion wölbt sich von der Stirnecke an auf und scheint in der Nähe der Orbitalregion flügelartige Querfortsätze zu erhalten, wie sie auch bei der lebenden *Chimaera* zu beobachten der nach unten gerichtete Fortsatz, der wohl theilweise dem Hyomandibulare der übrigen Selachier entspricht und der die Gelenkgrube für den Unterkiefer trägt, ist am fossilen Schädel viel stärker entwickelt wie bei den recenten Formen. Gegen den Mundrand setzt dieser Fortsatz scharf im rechten Winkel ab, während er bei *Chimaera* ganz allmählich in diesen übergeht. Die halbkreisförmige Gelenkgrube für den Unterkiefer (*G.*), die auf Platte I so plastisch hervortritt, ist auch hier gut zu beobachten. Besonders tiefgreifend sind die Unterschiede, die unsern fossilen Schädel von dem der lebenden Chimären entfernen, in der Orbitalregion. Während nämlich beim recenten die kreisrunde Augenhöhle fast die ganze Höhe des Schädels einnimmt, so dass die Verbindung zwischen der Ethmoidal- und Labyrinthregion nur durch schmale Knorpelbrücken bewerkstelligt wird, beträgt beim fossilen Cranium die Höhe der mandelförmigen Augengrube nur ungefähr $^1/_3$ der gesammten Höhe des Schädels an dieser Stelle. Nach hinten wird sie durch eine hohe Leiste abgeschlossen, die aber nicht wie bei *Chimaera* in den Oberrand des Schädels übergeht, sondern sich in der oberen und unteren Ecke der Augengrube stark verflacht. Die Labyrinth- und Occipialregion beim fossilen Schädel sind entsprechend der Verkürzung der Orbitalregion stark verlängert; sehr plastisch tritt namentlich die Aufwölbung hervor, die bei *Chimaera* die Lage der Gehörorgane bezeichnet. Am Hinterende des Schädels deutet ein kurzer Fortsatz (P. c.) die Gelenkverbindung mit der Wirbelsäule an: es ist der Fortsatz, den J. Müller mit dem processus condyloideus der höheren Wirbeltiere vergleicht.

Unterkiefer. *Md.*

Der Unterkiefer ist auf Platte II noch in Verbindung mit dem cranium erhalten; er weicht, wenn man von der Verstärkung des Gelenkes absieht, nicht wesentlich von dem der recenten Chimären ab. Die starken Gelenkknöpfe (*Gk.*) des Unterkiefers kommen auch auf Platte III, Hinteransicht, zum Vorschein.

Gebiss.

Der Zahnbau der fossilen Chimären ist bereits so häufig Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen, dass ich von einer genaueren Besprechung desselben an dem Nusplinger Material absehen könnte; allein die Notwendigkeit, diese Stücke behufs specifischer Bestimmung mit den ausschliesslich auf Grund der Bezahnung aufgestellten Arten zu vergleichen, zwingt mich auch in diesem Punkte auf ein genaueres Eingehen. Allerdings ist das Nusplinger Material auch im Punkte der Bezahnung so vollständig erhalten, dass es im Stande ist, die bisherigen Kenntnisse in mancher Hinsicht zu ergänzen.

Unterkieferzahn.

Platte III zeigt die beiden Unterkieferzähne von der Unterseite noch nahezu in der Lage, die sie bei Lebzeiten des Thieres besassen. Beide Zähne sind bis auf die äusserste Spitze erhalten; ihre Gestalt ist ungefähr die eines Rhombus. Von den vier Seiten dieses Rhombus besitzt die Oralseite einen wellen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

förmigen Verlauf durch das Hervortreten zweier schwacher Erhöhungen, denen auf der Innenfläche des Zahnes Reibhügel entsprechen. Auf der Aussenfläche bezeichnet eine scharf abgegrenzte Linie die Stelle, bis zu welcher der Zahn von Weichteilen begrenzt war, sie verläuft ungefähr von der Mitte des Symphysalrandes schräg gegen das erste obere Drittel des dem Oralrande sich anschliessenden Aussenrandes. Unterhalb derselben ist die Aussenfläche stumpf und die Haversischen Kanäle treten deutlich hervor, während sie oberhalb der Linie von einer ziemlich dicken, stark glänzenden Schicht (Schicht *s.* bei Riess) bedeckt werden.

Auf der Innenseite treten drei Reibhügel sehr deutlich hervor, ein grosser ovaler, etwas vom Oralrande entfernt, und zwei kleinere, nahe dem oberen und unteren Ende des grossen, unmittelbar am Oralrande gelegen. Von diesen beiden Reibhügeln übertrifft der hintere den vorderen bedeutend an Grösse; ihre vordere Grenze wird durch die bereits erwähnten Vorsprünge des Oralrandes bezeichnet. Ein vierter Reibhügel, von abweichender Structur, unmittelbar am Vorderrande des Zahnens gelegen, ist auf Platte III nur angedeutet, tritt jedoch bei einem isolirten Zahne von Schnaitheim Taf. I, Fig. 3 und dem von Quenstedt als *Chimaera Schübleri* beschriebenen Zahnfragment sehr deutlich hervor; er soll bei Besprechung der Zahnstructur eingehender behandelt werden.

Da sowohl die generische wie die specifische Bestimmung fossiler Chimären sich vorwiegend auf die Form des Unterkieferzahnes stützt, so thut man gut daran, diesbezügliche Betrachtungen an dieser Stelle auszuschliessen. Was die generische Stellung der untersuchten Stücke anbelangt, so gehören die Unterkieferzähne sämmtlich auf Grund der Beschaffenheit ihrer Symphysalfläche und der Form der Reibhügel der Gattung *Ischyodus* an. Etwas schwieriger gestaltet sich die Stellungnahme zu den bisher bekannten Arten, da dieselben nicht selten auf Grund von recht ungenügendem Material aufgestellt worden sind.

Die bisher bekannten oberjurassischen *Ischyodus*-Arten lassen sich nach der Form des Unterkiefers im allgemeinen in zwei Formengruppen unterbringen. Die eine Gruppe enthält die Arten mit stark hervortretenden Oralhügeln (so nenne ich der Kürze wegen die beiden Erhebungen auf dem Oralrande) und weit nach vorn vorspringenden scharfen Schnabel. Der extremste Vertreter dieser Abtheilung ist *Ischyodus Schübleri*, den Riess wohl mit vollem Recht mit *Ischyodus rostratus* H. v. Mey. vereinigt. Die andere Formenreihe umfasst Unterkieferzähne mit nur schwach wellenförmiger Orallinie und breitem, wenig hervortretendem Schnabel; ihr typischer Vertreter ist *Ischyodus Townsendii* Buckl. mit dem *Ischyodus Quenstedti* Wagn. sp. wohl ident sein dürfte; ebenfalls hierher gehört *Ischyodus avitus* H. v. Mey. sp., der möglicherweise nur ein junges Exemplar von *Ischyodus Townsendii* Buckl. ist.

Drei von den mir zur Untersuchung vorliegenden Zähnen (die auf Platte III, IV, und ein isolirter Zahn von Schnaitheim) nehmen im allgemeinen eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Gruppen ein; Oralhügel und Schnabel springen nicht so weit vor, als dies bei *Ischyodus Schübleri* Qu. sp., dessen Original mir vorliegt, der Fall ist; im allgemeinen schliesen sich aber unsere Exemplare viel enger an diese Gruppe als an die des *Ischyodus Townsendii* Buckl. an. Untereinander variiren diese Zähne etwas; das kleinste Exemplar auf Platte III zeigt den am stärksten gewellten Oralrand, während bei dem grossten, dem isolirten Zahn von Schnaitheim, die Oralhügel fast verschwunden sind; der Unterkieferzahn auf Platte IV nimmt sowohl seiner Grösse wie der Form seiner Oralhügel nach eine Mittelstellung ein. Ich möchte diese Unterschiede, da die Form der Zähne in allen übrigen Punkten durchaus mit einander übereinstimmt, für Altersverschiedenheiten ansehen, im Gegensatz zu Riess. Dieser Forscher nimmt zwar auch an, dass der Oralrand

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

des Unterkieferzahns sich mit dem Alter verändert, aber in entgegengesetzter Richtung, so dass aus Formen mit schwachwelliger Oralkante sich solche mit deutlich vorspringenden Oralhügeln entwickeln.[1]

Solange nicht gegenteilige Beobachtungen an recentem Material vorliegen, glaube ich, bei der Beschaffenheit der vorliegenden Stücke für meine Ansicht die grössere Wahrscheinlichkeit in Anspruch nehmen zu dürfen und bin daher wohl berechtigt, die in Frage kommenden drei Zähne in einer Species zu vereinigen, für die ich den Namen *Ischyodus suevicus* vorschlage.

Ein kleines Fragment eines Unterkieferzahnes, ebenfalls von Schnaitheim, mit stark vorspringendem Schnabel dürfte wohl zu *Ischyodus Schübleri* Qu. sp. zu stellen sein.

Hinterer Oberzahn.

Auf Platte III, Taf. II, Fig. 2 ist der hintere Oberzahn ebenfalls nahezu vollständig erhalten und macht es möglich, die eingehende Darstellung von Riess in einigen Punkten zu ergänzen. Der hintere Oberzahn besitzt einen fünfeckigen Umriss; der innere oder Symphysalrand ist gerade oder schwach nach aussen gebogen, der Hinterrand, der ungefähr in der Verbindungslinie der beiden Unterkiefergelenke liegt, biegt sich in der Mitte etwas nach vorn ein und springt gegen den Aussenrand vor, in derselben Art und Weise, wie dies Newton[2] bei *Edaphodon Reedii* Newt. auf Taf. 6, Fig. 3 dargestellt hat. Der Aussenrand verläuft ungefähr auf ein Drittel der Länge des ganzen Zahnes dem Symphysalrande parallel (bis Punkt *g* bei Newton) dann biegt er im stumpfen Winkel nach vorn um. Auf diesem Theile des Aussenrandes, ungefähr in $^2/_3$ seiner Länge von der Umbiegungsstelle an gerechnet, macht sich der Vorsprung bemerkbar, an den sich auf der Innenseite der äussere Reibhügel anlehnt (dieser Vorsprung ist bei *Edaphodon* nur sehr schwach entwickelt und fehlt bei manchen Arten, z. B. der oben citirten, ganz). Die an unserem Exemplar etwas beschädigte Vorderkante bildet mit der Innenkante einen stumpfen Winkel von ca. 120°. Parallel dem Innenrande verlauft auf der Aussenfläche des Zahnes eine tiefe, sich nach hinten verbreiternde Rinne. Wenn Riess (l. c. S. 8) meint, dass diese Vertiefung bei Lebzeiten des Thieres von Weichteilen ausgefüllt war, so möchte ich dieselbe lieber mit den leistenförmigen Erhöhungen in Zusammenhang bringen, die auf der Unterseite des Schädels zu bemerken sind; es ist darnach sehr wahrscheinlich, dass diese Apparate zur stärkeren Befestigung des Zahnes dienten. Auf der der Symphysalkante zugewendeten Seite der Rinne beobachtete Riess Austrittsstellen von Gefässen etc.; letztere gelang es mir nicht aufzufinden, wohl aber ist eine Verbreiterung der Haversischen Kanäle an dieser Stelle deutlich wahrnehmbar. Die Grenze der glänzenden Schicht *s* fällt zuerst mit der oberen Grenze der Rinne zusammen und verläuft dann parallel mit dem vorderen Theile des Aussenrandes nach der Mitte des hinteren, der Symphysalkante parallelen Theils. Von den am hinteren Oberzahn beachteten Reibhügeln sind auf Platte III nur der vorderste und ein Theil des äusseren, an dem erwähnten Vorsprunge gelegenen, zu bemerken.

---

[1] Riess l. c. S. 16 bringt infolgedessen den auf Taf. I, Fig. 6 dargestellten Unterkieferzahn mit stark welligem Oralrande in Verbindung mit dem etwas kleineren Unterkieferzahn von *Ischyodus avitus* H. v. Mey. sp., Palaeontographica X, T. 12, der eine fast glatte Oralkante zeigt. Nach meiner Anschauung dürfte man Zähne wie den von Riess abgebildeten viel eher als Jugendformen etwa der zu dem Nusplinger Material gehörigen Zähne oder nahe verwandter Arten ansehen.

[2] Newton, The chimaeroid fishes of the British cretaceous rocks. Memoirs of the geological survy of the united Kingdom, Monograph IV.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Vorderer Oberzahn.

Die vorderen Oberzähne besitzen, wie Wagner treffend bemerkt, die Form eines halbirten Hufes und greifen wie bei *Chimaera* etwas über die hinteren über. Die Grenze der Schicht *s* läuft dem Oralrande (*ab* bei Riess) ungefähr parallel und halbirt den Symphysalrand. Dadurch, dass die Symphysenfläche weit in das Innere des Zahnes herabreicht, entsteht zwischen ihr und der Aussenwand eine nach innen sich öffnende Ausbuchtung. Reibflächen konnten nicht beobachtet werden.

Structur der Zähne.

Ueber die Structur der Zähne liegen einige Beobachtungen nicht vor, ich beschränke mich infolgedessen darauf, das Resultat der sorgfältigen Untersuchungen von Riess kurz zu recapituliren. Die Hauptmasse der Zähne besteht aus Vasodentin, dessen ziemlich weite, anastomosirende Canäle in jedem Zahne dem Symphysenrande parallel verlaufen; im Innern des Zahnes und dort, wo er bei Lebzeiten des Thieres von Weichtheilen und Knorpel bedeckt war, sind diese Canäle mit blossem Auge bereits deutlich wahrnehmbar. Gegen die Schicht *s* und die Reibflächen zu werden sie schmäler und die Zahnmasse erscheint noch unter der Lupe homogen. Die Oberfläche der bei Lebzeiten des Thieres freien Theile bedeckt die stark glänzende Schicht *s*; sie ist ziemlich complicirt zusammengesetzt und besteht aus echtem Dentin und Vasodentin, dem sich nach aussen eine unter dem Mikroskop homogen erscheinende, schmelzartige Schicht auflagert. Die Reibflächen bestehen ebenfalls aus Vasodentin, dessen Canäle sehr eng sind und senkrecht gegen die Oberfläche verlaufen; eine Ausnahme macht nur die Schnabelreibfläche des Unterkieferzahnes; diese wird nämlich, wie an dem Original von *Ischyodus Schübleri* Qu. sp. vorzüglich zu beobachten ist, von einer Anzahl ziemlich weit auseinanderstehender Lamellen (ich zählte 24) gebildet, die am Hinterrande der Reibfläche allmählich in die Structur der übrigen Reibflächen überzugehen scheinen.

Kiemenapparat.

Der Kiemenapparat ist auf Platte III zum grossen Theil erhalten, nur der Zungenbeinbogen, von dem bei der Lage des Thieres auf Platte III normal der grösste Theil vom Unterkiefer bedeckt sein muss, ist durch ganz geringe Fragmente angedeutet. Von den Kiemenbögen fallen am meisten die breiten, kurzen unteren Endglieder (Hypobranchialia) *hyp.* auf, welche die Copula-Platten der ersten Kiemenbögen theilweise verdecken. In einem schmäleren und längeren Knorpelstücke glaube ich das untere Mittelglied *cer* des vierten Bogens zu erkennen. Mit grösserer Sicherheit sind drei lange Knorpelstücke *bas* von ansehnlicher Breite zu identificiren, die auf Platte III den untersten Theil des ganzen Kiemenapparates bilden; man hat in ihnen wohl die drei oberen Endglieder (basalia) zu erblicken, die bei *Chimaera* (noch mehr bei *Callorhynchus*) gegenüber den übrigen Theilen der Kiemenbögen ebenfalls verbreitert sind. Da dieselben nach hinten gerichtet sind, müssen sie, wie dies auf Platte III deutlich zu beobachten ist, bei der Rückenlage des Thieres am unteren Ende des ganzen Kiemenapparates unter den unteren Endgliedern zum Vorschein kommen. Das mittlere dieser Basalia, das bei *Chimaera* mit dem Rückgrat durch Bänder verbunden ist, ist wie dort zweiköpfig. Zwischen den Basalia liegt die lange, bei *Chimaera* in einer scharfen Spitze endigende letzte Copulaplatte, die bei unserem Stück etwas beschädigt ist.

Auf Platte V sind auf der rechten Seite der Wirbelsäule Theile der Kiemenbögen ebenfalls vorhanden, ohne uns über Details derselben besonders Aufschlüsse zu geben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Rückenflosse.

Bei dem kleinen Exemplar des Stuttgarter Naturaliencabinets auf Platte V ist die Rückenflosse im Zusammenhang mit dem übrigen Skelet sehr gut erhalten. Wir begegnen hier denselben Verhältnissen wie bei der lebenden *Chimaera*: der Rückenstachel und die (hier nicht erhaltenen) Flossenstrahlen sitzen einem Flossenträger von erheblicher Grösse auf, der seinerseits durch ein starkes Gelenk mit einem massiven Knorpelstück verbunden ist, das mit dem Vorderende der Wirbelsäule fest verwachsen ist.

In ihren Einzelheiten lässt sich die Rückenflosse noch besser an dem grossen Exemplar auf Tafel IV studiren. Der Flossenträger besitzt eine keilförmige Gestalt; auf der Seite, die nach oben gekehrt ist, verläuft eine starke Längsleiste, die wie bei *Chimaera* zur Befestigung des Flossenstachels diente. Besonders deutlich tritt das Gelenk hervor, das den Flossenträger mit dem der Wirbelsäule aufsitzenden Theil der Flosse verband.

Auf Platte III ist der durch die eben erwähnte Leiste leicht kenntliche Flossenträger grossenteils durch andere Knorpelstücke verdeckt.

Rückenstachel.

Rückenstachel finden sich auf den Platten II, III, IV und V, auf letzterer noch in der ursprünglichen Lage dem Flossenträger aufsitzend; bezüglich dieses Organes kann ich den Ausführungen von Riess nichts hinzufügen.

Schultergürtel.

Die beiden symmetrischen Knorpelspangen, welche auf Platte II sehr deutlich hervortreten, sind wohl mit Sicherheit als Theile des Schultergürtels aufzufassen. Wenn, was nicht sehr wahrscheinlich ist, das obere, verschmälerte Ende nicht weggebrochen ist, so ist die im Verhältnis zur Länge bedeutende Breite, verglichen mit den entsprechenden Theilen von *Chimaera*, recht auffallend. Eigenthümlich ist es, dass von der bei den lebenden Chimären so compacten Ventralplatte so gut wie gar nichts vorhanden ist. Auch auf Platte V, wo wohl das vorspringende Stück *h* einen Teil des Schultergürtels repräsentirt, ist von dieser ventralen Platte kaum etwas zu sehen. Ueberreste dieses Stückes dürfen wir wohl in den mit *ven* bezeichneten Knorpelstücken auf Platte III erblicken, welche im Gegensatz zu den übrigen Skelettheilen sehr schlecht erhalten sind.

Alle diese Beobachtungen lassen den Schluss zu, dass die ventrale Knorpelplatte, welche die beiden Spangen des Schultergürtels miteinander verbindet, entweder nicht in der massiven Form bestand, wie bei den lebenden Chimären, oder im Verhältnis zu den übrigen Skeletelementen nur wenig verkalkt war.

Brustflosse.

Auf Platte II sind die beiden Brustflossen gut erhalten. Die Basalteile sind im Verhältnis zu den Flossenstrahlen ziemlich gross, doch lässt sich Bestimmtes über ihre Form nicht aussagen, da die Abgrenzung der einzelnen Theile gegeneinander undeutlich ist. Die Flossenstrahlen sind einfache, wie es scheint, ungegliederte Stäbe von ansehnlicher Breite, die sich nach der Basis der Flosse zu etwas verjüngen.

Auf Platte III fallen sofort die zahlreichen Flossenstrahlen der Brustflosse auf, die das vordere Ende des Rückenstachels theilweise überdecken. Das Knorpelstück von dreieckigem Umriss *mt*, welches an

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Basis der Flossenstrahlen liegt, dürfte wohl als das Metapterygium zu deuten sein; es stimmt mit dem von *Chimaera* gut überein, selbst der kurze Fortsatz an der Grenze gegen das Propterygium ist deutlich erkennbar. Basaltheile der Brustflosse bedecken die Rückenflosse theilweise, sind aber zu fragmentär, um eine bestimmte Deutung zuzulassen. Hingegen sind wohl die beiden Knorpelstücke auf der rechten Seite der Platte III ganz sicher als Propterygium und Mesopterygium aufzufassen[1]. Das als Propterygium gedeutete Stück *p* besitzt fast genau dieselbe Form wie bei der lebenden *Chimaera*, selbst die Verdickung am Innenrande, dort wo dasselbe an das Metapterygium anschliesst, tritt bei dem fossilen Stück gut hervor. Beim Mesopterygium *ms* bildet der Aussenrand, wie bei *Chimaera*, mit dem dem Propterygium zugewendeten Rande einen rechten Winkel.

Becken.

Das Becken ist nur bei dem kleinen Exemplar des Stuttgarter Naturaliencabinets noch erhalten. Es zeigt gegenüber dem der lebenden Chimären wesentliche Abweichungen, denn während bei der recenten Form nur schmale Knorpelbögen vorhanden sind, die sich nur an der Absatzstelle der Bauchflossen verbreitern, lässt das fossile Exemplar trotz seines fragmentären Zustandes, breite, plattenförmige Knorpelstücke von bedeutendem Umfange erkennen.

Die Bauchflossen und die hintere Schwanzflosse sind auf Platte V nur schwach angedeutet.

Eigenthümlicherweise ist die Wirbelsäule nur auf Platte V erhalten, auf sämmtlichen anderen Platten findet sich auch nicht eine Spur davon. Die schmalen, sehr zahlreichen Knorpelringe besitzen dieselbe Form wie die der recenten Gattungen.

Die kleinen Ringe der Schleimkanäle finden sich allenthalben auf den Platten zerstreut, aber nirgends mehr im Zusammenhang.

Schlussbetrachtung.

Wenn man die Resultate, die sich bei dem Vergleich der Skeletelemente von *Ischyodus suevicus* mit den entsprechenden Theilen der lebenden Chimären ergeben haben, zusammenfasst, so ergibt sich ungefähr folgendes Bild.

Die mesozoische Chimärengattung zeigt in einzelnen Punkten völlige Uebereinstimmung mit der lebenden; es haben sich constant erhalten: Rücken und Brustflosse und der Kiemenapparat, in allen anderen Theilen ist eine z. Z. sehr starke Reduction der Skeletelemente zu bemerken. Diese ist am auffälligsten am Schädel, wo die Länge der vor den Unterkiefergelenken liegenden Partie bei *Ischyodus* und *Chimaera* sich wie 3 : 5 verhält; in engem Zusammenhange damit steht wohl auch die starke Reduction das Gebisses, das in seinen äusseren Formen sonst ziemlich constant geblieben ist. Auch die hinter den Unterkiefergelenken liegenden Schädeltheile haben durch die starke Vergrösserung der Augenhöhle bei den lebenden Formen gegenüber der fossilen eine bedeutende Verkürzung erlitten. Eine weitere, starke Rückbildung ist am Becken wahrzunehmen, auch die Knorpelspangen des Schultergürtels haben an Härte und Breite eingebüsst. Der einzige Skelettheil, bei dem möglicherweise eine Verstärkung bei den recenten Formen eingetreten ist, ist die ventrale Platte des Schultergürtels.

[1] Vergl. Gegenbaur, Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere, II. Heft, Taf. 9, Fig. 15.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Frage, ob *Ischyodus* grössere Verwandtschaft zu *Chimaera* oder zu *Callorhynchus* besitzt, lässt sich an der Hand unseres Materials nicht entscheiden; vielleicht hat die Annahme die grösste Wahrscheinlichkeit, nach der *Ischyodus* als gemeinsamer Stammvater der beiden lebenden, nahe verwandten Gattungen anzusehen ist.

Die vorliegenden Untersuchungen sind geeignet, die bereits von anderer Seite ausgesprochene Ansicht[1] zu bestätigen, dass der Stamm der Holocephalen, was Grösse und Bau des Skeletes anbelangt, bereits im Mesozoicum seinen Höhepunkt erreichte, dass die heute lebenden Vertreter nur noch spärliche und reducirte Ueberreste dieser Familie darstellen und etwa die Rolle vertreten, die *Ceratodus* und *Protopterus* bei den Dipnoern spielen.

---

[1] Zittel, Handbuch der Palaeontologie II, S. 107.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tafel-Erklärung.

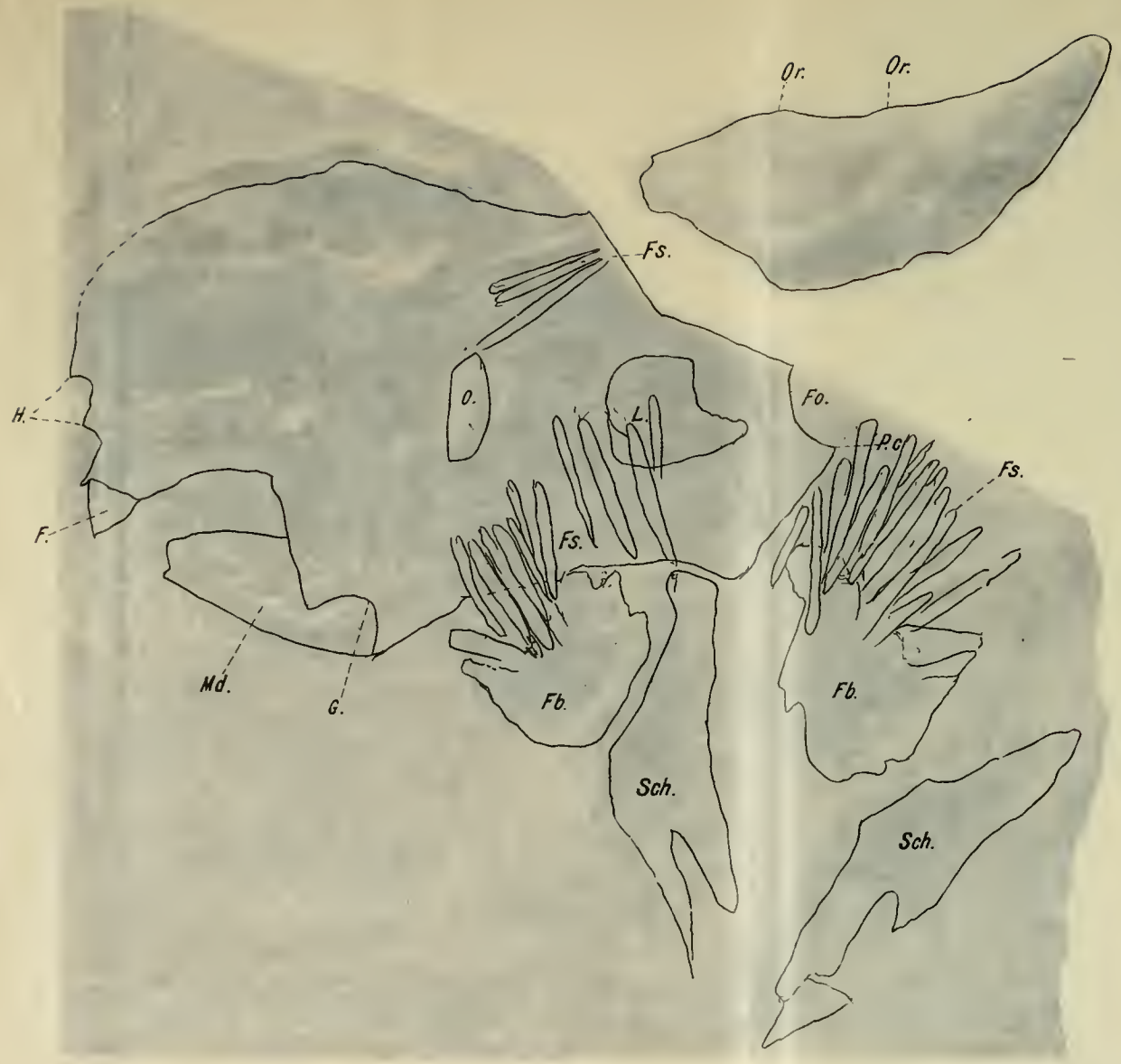
Tafel I.

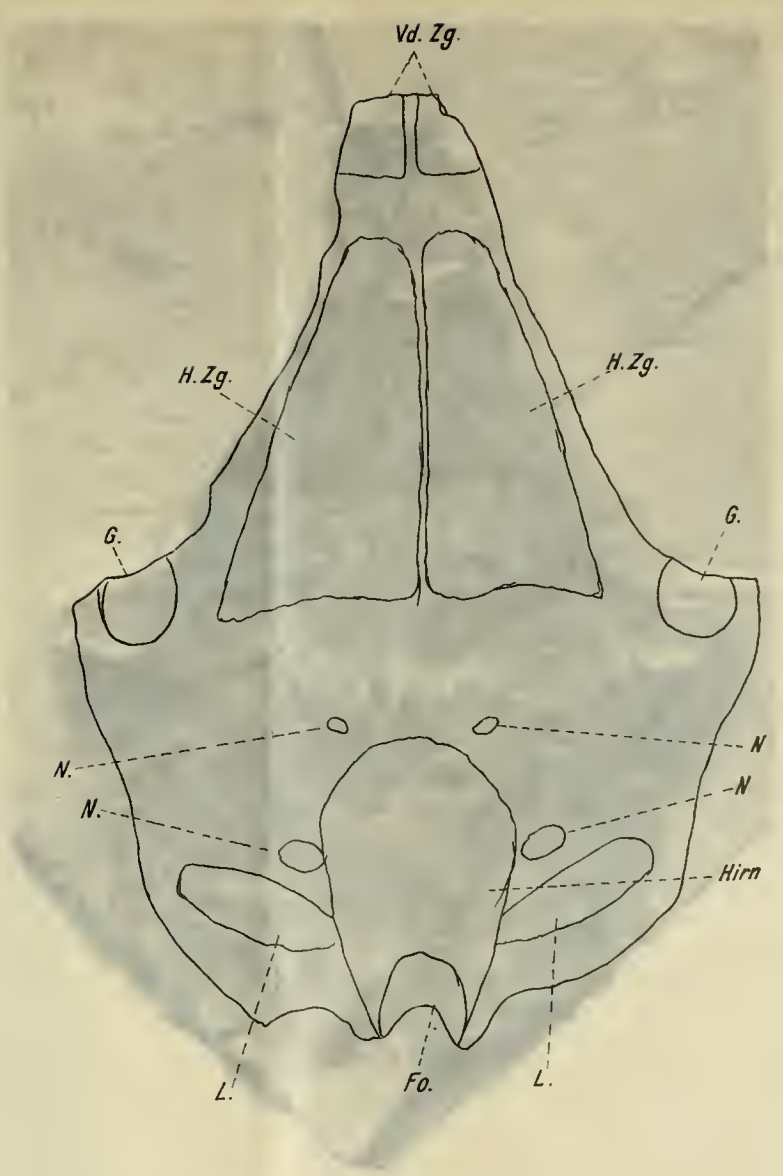
Fig. 1. Platte I. *Ischyodus suevicus* nov. spec. Nusplingen. Schädel von der Unterseite.
Fo. Foramen Occipitale.
G. Gelenkgrube für den Unterkiefer.
Vd. Zg. Grube für den vorderen Oberzahn.
H. Zg. Grube für den hinteren Oberzahn.
L. Labyrinthregion.
N. Austrittsöffnungen ? für Nerven.

Fig. 2. Platte II. *Ischyodus suevicus* nov. spec. Nusplingen. Schädel von der Seite. Schultergürtel und Brustflosse.
Md. Unterkiefer.
F. Innerer Nasenflügelknorpel.
H. Schnauzenknorpel.
O. Augenhöhle.
Sch. Schultergürtel.
Fb. Basis der Brustflosse.
Fs. Flossenstrahlen.

Fig. 3. Isolirter linker Zahn des Unterkiefers. Schnaitheim.
Or. Oralhügel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at





© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

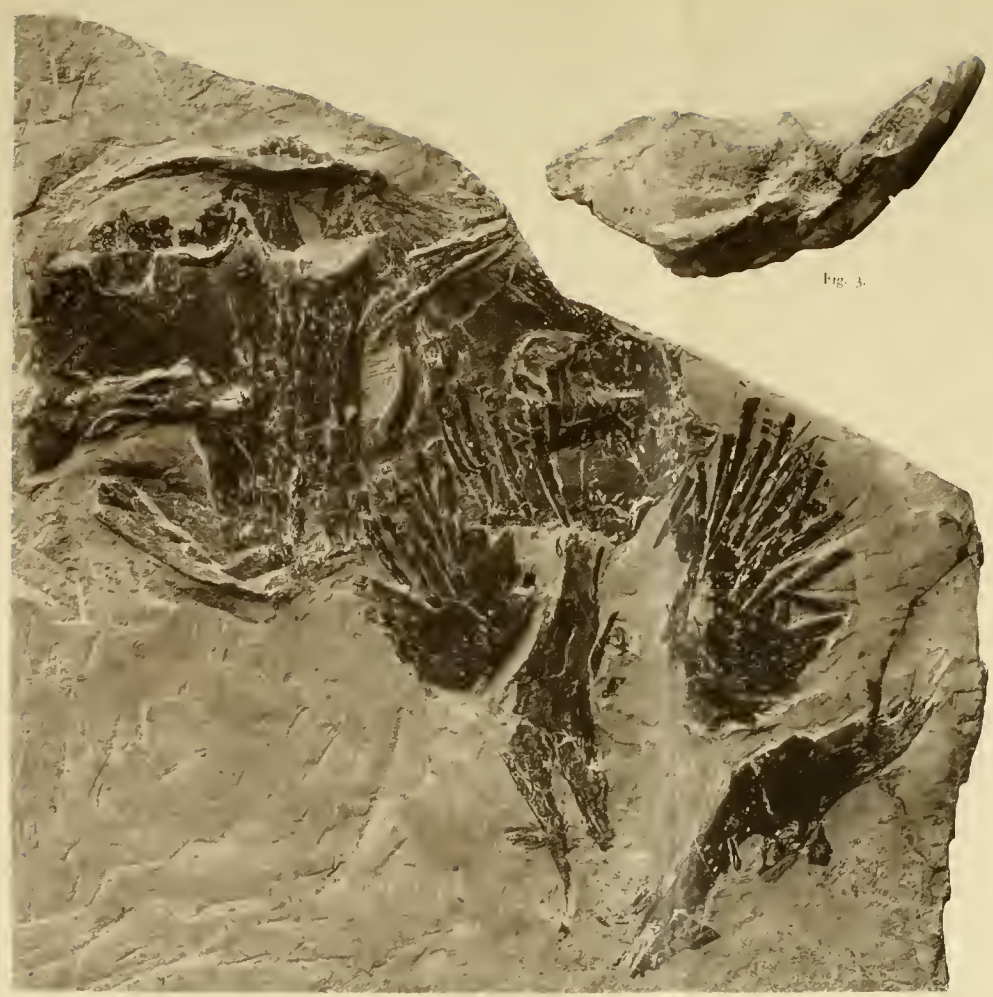


Fig. 3.

Fig. 2. Platte II

Fig. 1. Platte I.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tafel-Erklärung.

Tafel II.

Fig. 1. Platte III. *Ischyodus suevicus* nov. sp. Vorderseite. Nusplingen. Unterkiefer mit Zähnen, Kiemenkorb, Brust- und Rückenflosse etc. von der Bauchseite.

Md. Unterkiefer.

S. Glänzende, nicht von Weichtheilen bedeckte Schicht der Zähne.

Or. Oralhügel.

Hy. Zungenbeinbogen.

Hyp. Untere Endglieder
Cer. Untere Mittelglieder
Bas. Obere Endglieder
Cop. Copula
} der Kiemenbögen.

Ven. Ventrale Platte des Schultergürtels.

P. Propterygium
Ms. Mesopterygium
Mt. Metapterygium
} der Brustflosse.

Rf. Basis der Rückenflosse.

Fs. Flossenstrahlen.

Rs. Rückenstachel.

Fig. 2. Platte III. Hinterseite. Unterkiefer und Bezahnung von oben.

G. K. Gelenkknopf des Unterkiefers.

R. Reibhügel.

Fig. 3. Vordere Oberzähne, zu Platte III gehörig.

Fig. 4. Platte V. *Ischyodus* sp. Fragmente der Flossen, des Schultergürtels und Beckens. Chorda. Nusplingen.

Ch. Chorda dorsalis.

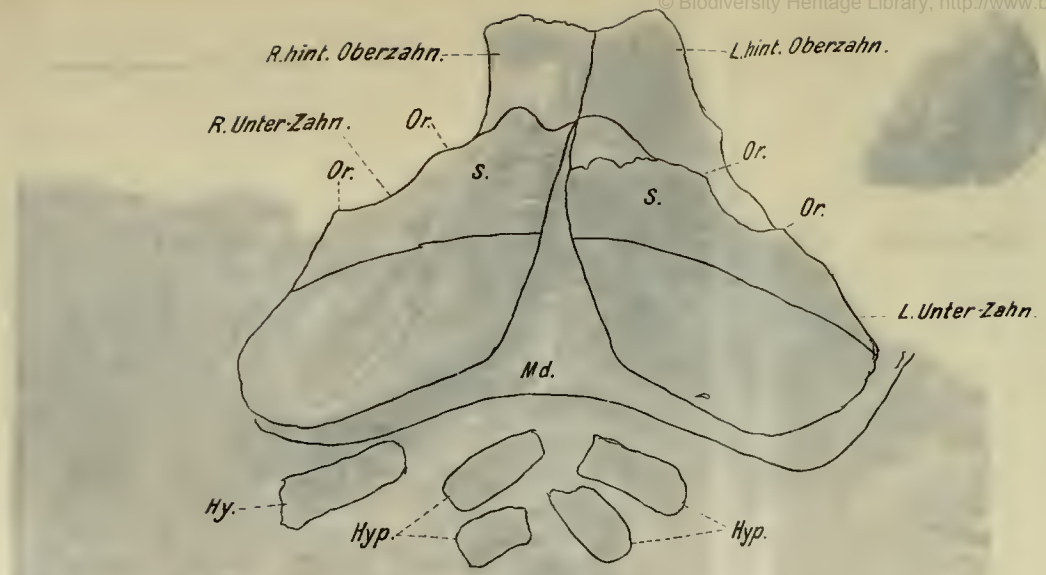
Sch. Schultergürtel.

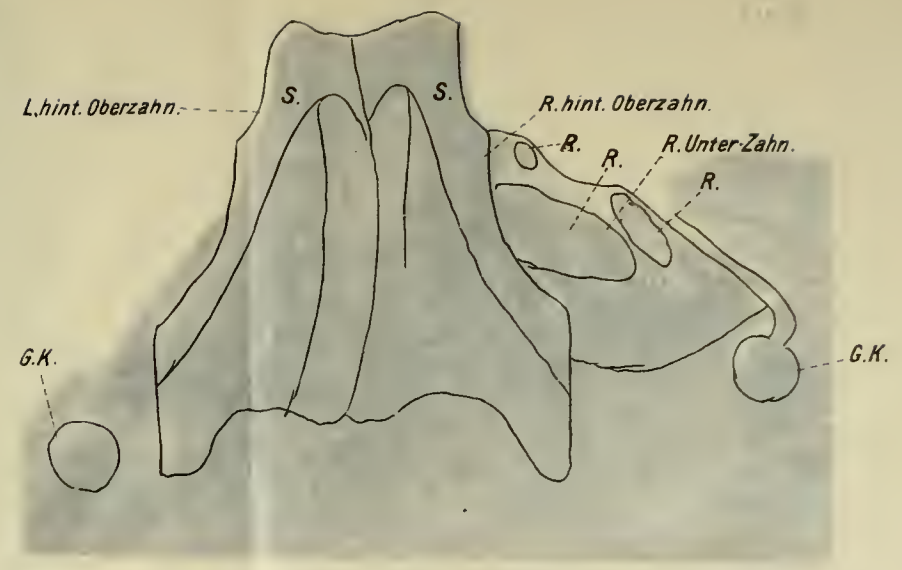
Rf. Rückenflosse.

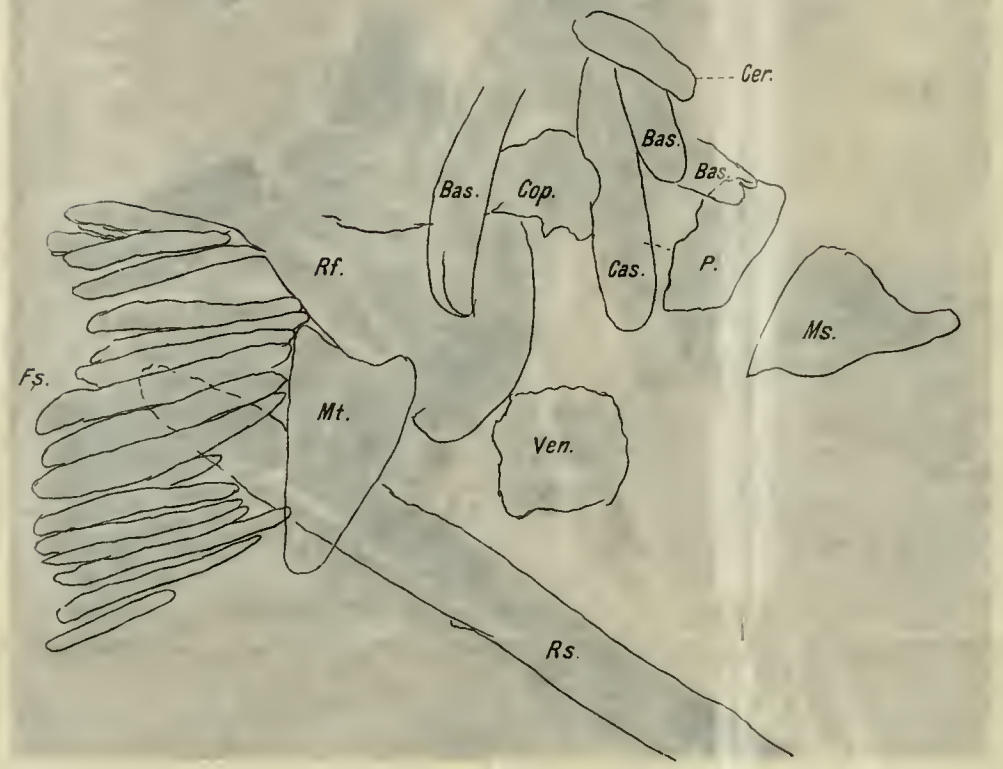
Rs. Rückenstachel.

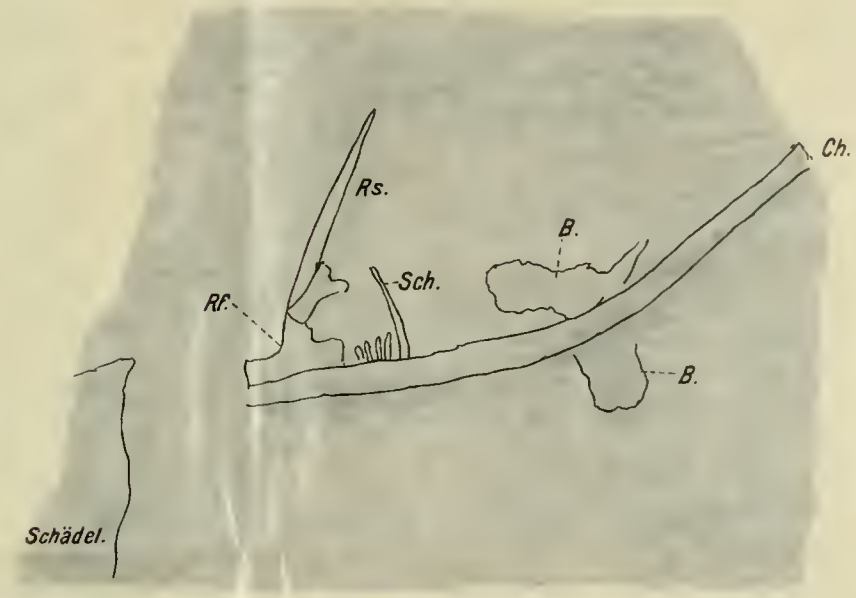
B. Becken.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at









© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

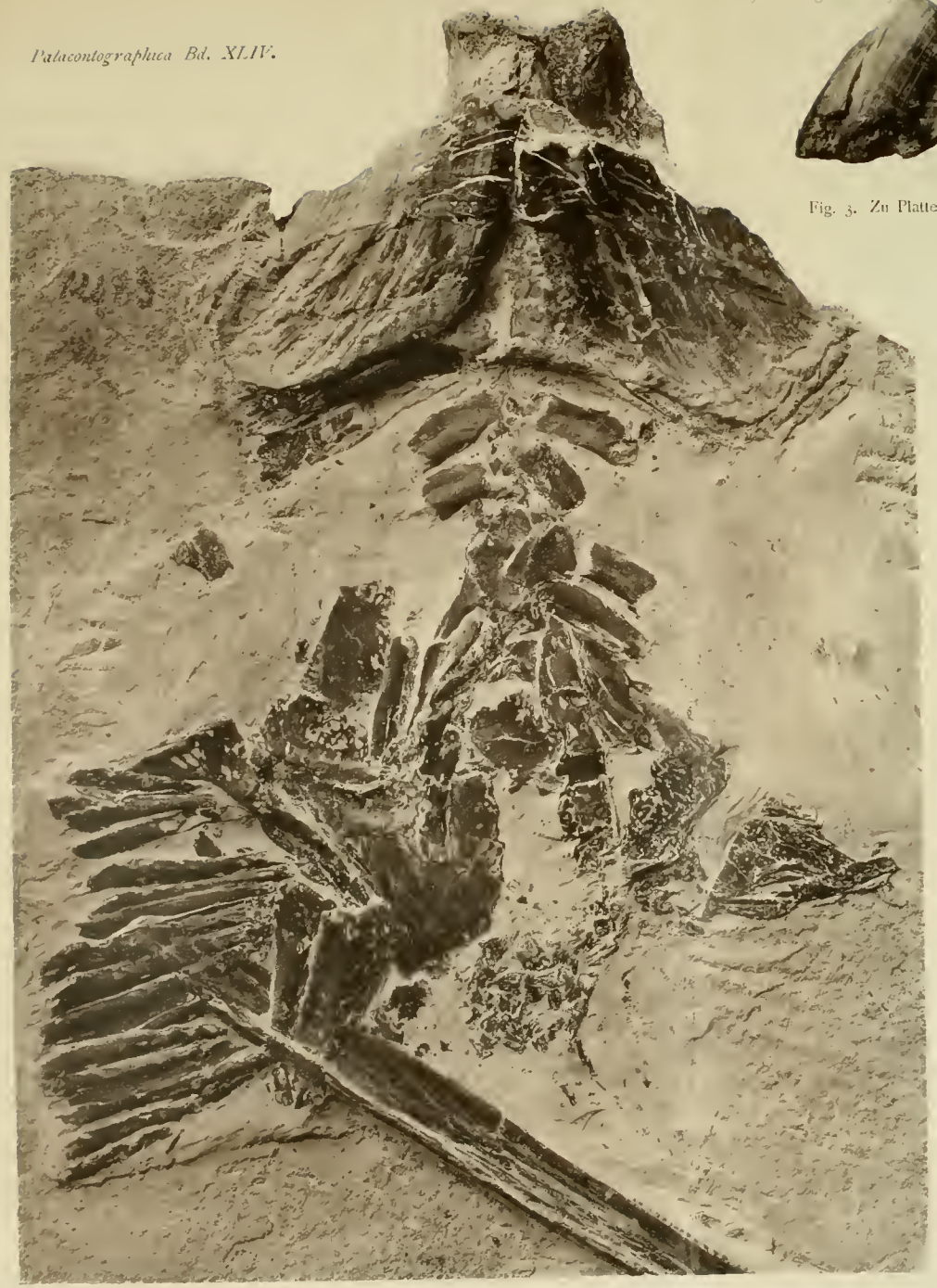


Fig. 1. Platte II. Vorderseite.

Fig. 3. Zu Platte III.

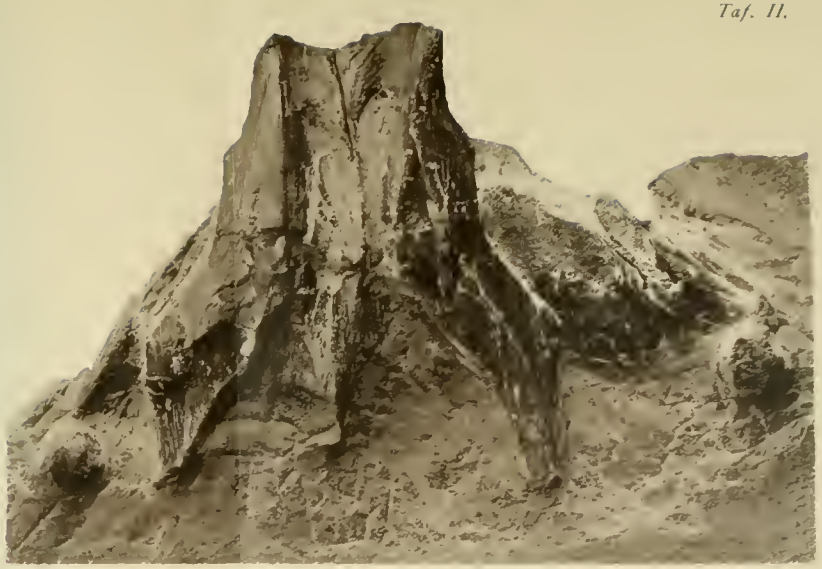


Fig. 2. Platte III. Hinterseite.

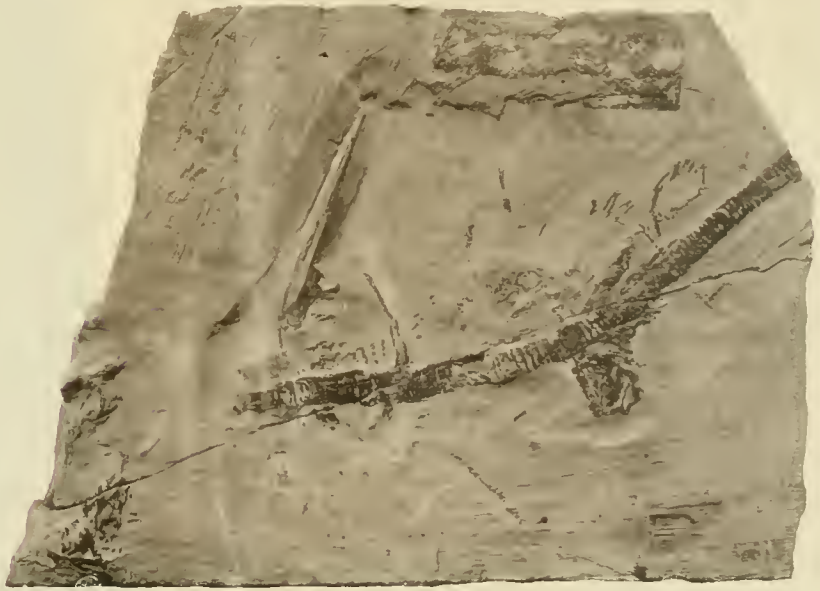


Fig. 4. Platte V.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co. Stuttgart

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit

Jahr/Year: 1897-98

Band/Volume: 44

Autor(en)/Author(s): Philippi Emil

Artikel/Article: Ueber Ischyodus suevicus nov. sp. Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Holocephalen 1-10