

II. Aufsätze und Abhandlungen.

1. Beiträge zur Osteologie der Crocodilschädel.

Von Dr. Klein.

Durch die Güte des Herrn Professor Krauss wurde mir die so seltene Gelegenheit, den Schädel eines jungen Crocodils, *Jacare nigra* Gray, auseinander legen und die einzelnen Knochen und deren Zusammensetzung einer genauern Untersuchung unterwerfen zu können und Aufklärung über die Bildung der Schädelhöhle, des innern Ohrs, des Keilbeins, der Schläfenflügel u. s. w. zu erhalten, über Theile, welche an der äussern Oberfläche des Schädels gar nicht sichtbar sind. Hiedurch veranlasst, habe ich die im Königlichen Naturaliencabinet befindlichen Crocodilschädel mit einander verglichen und glaube wenigstens einige Beiträge zur Osteologie dieser Thiere liefern zu können, wobei ich bemerke, dass ich die frühern Untersuchungen, ausser der Zusammenstellung von Stannius in seinem Handbuch der Zootomie, Berlin 1856, p. 54, nicht damit verglichen habe.

Die Benennung der einzelnen Genera und Species ist nach der Synopsis of the Species of Crocodiles von Gray in den *Annals and Magazin of nat. hist.*, October und November 1862 gegeben, in welcher die bisherige Trennung in:

Crocodile, bei welchen der 1. untere Zahn in ein Loch des Zwischenkieferknochens, der 4. untere in einen Ausschnitt der obern Kinnlade tritt,

Alligatore, bei denen der 1. und 4. untere Zahn in eine Grube der Oberkinnlade tritt,

Gaviale, bei welchen der 1. und 4. untere Zahn in einen Ausschnitt der Oberkinnlade sich legt, beibehalten ist. Von den Gavials fehlt in jener Synopsis bis jetzt die weitere Beschreibung; bei den andern Unterabtheilungen ist, abgesehen von den zoologischen Unterschieden, welche nicht hieher gehören, ein besonderes Gewicht auf die Länge und Form des Zwischenkiefers und die Art seiner Verbindung mit dem Oberkieferknochen gelegt.

Die von mir untersuchten Exemplare sind von Crocodilen:

Oopholis porosus Gray (*Crocodylus biporcatus* Cuv., *Cr. biporcoraninus* Müller und Schlegel) aus Java, von welchem 3 grosse Exemplare und 1 junges, 84 Mm. langes, vorhanden sind.

Bombifrons trigonops Gray (*Cr. bombifrons*, *Trigonops palustris* Gr., *Cr. marginatus* Falcon.) aus Trichoor in Ostindien, ein grosses Exemplar.

Crocodylus vulgaris Gray (*niloticus* Cuv.), von dem 2 grosse und 2 kleine, 60 und 75 Mm. lange, da sind.

Von Alligators:

Jacare nigra Gray (*Alligator sclerops* Cuv., *Caiman niger* Spix) von Surinam, ein altes und ein junges, das auseinander gelegte Exemplar.

Von Gavials:

Rhamphostoma gangeticum Wagl., ein sehr junges 81 Mm. langes.

Rhamph. Schlegeli (*Crocodylus Schlegeli* Müller und Schlegel), ein grosses von Java.

Die Beschreibung der an der äussern Schädelfläche nicht sichtbaren Knochentheile ist nach dem auseinandergelegten *Jacare nigra* gegeben und wenn in der Zusammenstellung von eigentlichen Crocodilen, von *Oopholis*, *Bombifrons*, *Jacare* die Rede ist, so sind natürlich immer nur die angegebenen Species gemeint und nur der Kürze und Wiederholung wegen die Namen der Species weggelassen.

Der Schädel der genannten eigentlichen Crocodile ist verlängert, im Allgemeinen dreieckig, mit schmaler Basis und langen

gewölbten Seitenrändern, an den Seiten abfallend, die Spitze abgerundet; am seitlichen Rande vor der Mitte eine Einkerbung und vor dieser eine Krümmung nach aussen, welche dem stärksten, 5. Zahn des Oberkieferknochens entspricht; zwischen Ober- und Zwischenkiefer eine tiefere Ausbuchtung, in welcher der 4. untere Zahn liegt. Der Schädel ist verhältnissmässig schlank bei *Crocod. vulgaris*, etwas breiter bei *Oopholis*, breit bei *Bombifrons*. Die Oberfläche des Schädels ist hinten ziemlich platt, nach vorne bei *Oopholis* und *Croc. vulgaris* etwas zusammengedrückt, namentlich hinter dem Zwischenkiefer; bei *Bombifrons* gewölbt. Zwischen den Augenhöhlen bildet er bei *Oopholis* und *Cr. vulgaris* eine seichte, bei *Bombifrons* tiefe Rinne. Die zu den Schläfengruben führenden rundlichen Löcher sind gross, zwischen beiden eine ziemlich breite Brücke bei *Oopholis*, eine schmale bei *Cr. vulgaris*, sehr schmale und rinnenförmige bei *Bombifrons*.

Bei *Jacare* ist der Schädel verlängert, ziemlich gleichförmig schmaler nach vorne, die Einkerbung hinter dem 4. oberen Zahn ist seicht, der Ausschnitt zwischen Ober- und Zwischenkiefer fehlt ganz; die Verbreiterung des Oberkiefers, hier am 4. Zahn, nur leicht. Die Oberfläche ist hinten platt, vorne gewölbt, an den Seiten abfallend. Zwischen den hier kleinen, länglichen, zur Schläfengrube führenden Löchern ist eine breite platte Brücke; die Augenhöhlen sind sehr gross, zwischen ihrem hintern Theil die Brücke platt, nach vorne rinnenförmig, die Rinne selbst zieht sich nach vorne zugespitzt zwischen den auf den vordern Stirnbeinen liegenden knöchernen Bogen durch. Die äusseren Ränder dieser Bogen setzen sich als starke breite Wulste auf dem Thränen- und Oberkieferbein vorwärts fort, die innern verlieren sich als leichtere Leisten auf dem obern Theil der Nasenbeine; die zwischen den einzelnen Bogen liegende Grube wird nach vorne an der Seite der Nasenbeine seichter.

Bei *Rhamph. Schlegeli* bildet der Schädel ein Dreieck mit breiter Basis und fast geraden Seitenflächen, welche bis vor die Augenhöhlen gleichförmig convergiren; von hier aus verschmälert er sich sehr schnell, zieht sich schnabelförmig lang nach vorne und hat eine Einkerbung an der Verbindung des Zwischenkiefers

mit dem Oberkieferknochen, in welche sich der 4. untere Zahn legt und eine zweite stärkere Ausbuchtung hinter dem vordersten Zahn, in welche der 1. untere tritt. Die zur Schläfengrube führenden Löcher sind gross, rund, die Brücke zwischen beiden ist sehr schmal; der Schädel ist an diesem hintern Theil platt, zwischen den Augenhöhlen leicht concav.

Das Exemplar von *Rhamph. gangeticum* ist sehr jung, wesshalb die Gestalt des Schädels nicht bestimmt werden kann. Bei diesem ist der Schädel am höchsten am hintern Theil der Augenhöhlen, bildet kein Dreieck, sondern ist durch die breit nach aussen gelegten Jochbeine bis zum vordern Theil der Augenhöhlen fast gleich breit, wird dann schnell schmaler und bleibt gleichförmig schmal bis an das vordere lange Ende. Die Einkerbung für den 4. untern Zahn ist noch nicht bemerkbar, dagegen die Ausbuchtung für den 1. untern sehr stark. Zwischen den rundlichen Löchern auf dem hintern Theil der oberen Fläche ist der Schädel platt, die Brücke breit, zwischen den Augenhöhlen sehr schmal.

Beschreibung der einzelnen Schädelknochen.

Das Stirnbein, os frontale, zerfällt in 5 von einander getrennte, durch Nähte vereinigte Knochen, das frontale medium, 2 frontalia anteriora und posteriora.

Frontale medium ist eine unpaare Knochenplatte, auch bei den jungen Exemplaren ohne Spur von Trennung, welche die Mitte zwischen beiden Augenhöhlen einnimmt und diese am innern Rande etwas deckt, nach vorne verschmälert reicht sie vor die Augenhöhlen und legt sich mit einer vordern Spitze zwischen beide Nasenbeine. Mit dem verschmälerten Theil verbindet sich auf jeder Seite durch eine Naht das Frontale anterius, hinter diesem wird die Platte breiter, bildet die innern Orbitalränder und legt sich hinter diesen mit fast querer Naht, oder leicht nach hinten convexem Rande an das Parietale an; bei *Rhamphostoma Schlegeli* und dem jungen *gangeticum* reicht es weit zurück bis zu dem umgeschlagenen Rande der zur Schläfengrube führenden rundlichen Löcher. Die obere Fläche ist wie die aller Knochen

der Schädeldecke und des Gesichts mit vielen Gruben und Hervorragungen versehen. Hinten legt sich der äussere Rand an das Frontale posterius.

In der Mitte der untern Fläche laufen 2 starke Leisten der Länge nach, welche nach hinten divergiren und auf dem vordern Rande der vordern Schläfenflügel aufliegen; in der Rinne zwischen beiden liegen die Geruchsnerven.

Das Frontale anterius besteht aus einer obern Platte, deren langer innerer Rand am zugespitzten Theil des Frontale medium und vorne am äussern Rande des Nasale liegt. Das vordere Ende ist bei *Jacare* abgerundet, bei den andern zugespitzt und liegt zwischen Nasale und Lacrymale, an welches der äussere Rand stösst. Hinten legt es sich schmal an das Frontale medium an. Der äussere Rand sieht frei gegen die Augenhöhle und ist bei *Oopholis* und *Bombifrons* aufwärts gebogen, sehr stark aufgebogen bei *Jacare*. Auf der äussern Fläche ist der Verbindungslinie zwischen den vordern Rändern der Augenhöhlen entsprechend, bei *Jacare* eine bogenförmige Leiste, mit nach unten gerichteter Concavität, der äussere Schenkel setzt sich in eine starke Leiste auf dem Lacrymale, der innere in einer leichten Leiste auf dem Nasale fort. Zwischen beide Bogen tritt die Spitze des Frontale medium.

Von der untern Fläche des innern Rands geht bei den eigentlichen Crocodilen ein dicker Stiel, bei *Jacare* eine nach vorne concave Platte, bei *Rhamph. gangeticum* und *Schlegeli* eine oben breite Platte, die nach unten in einen stielförmigen Fortsatz übergeht, nach unten und gegen die Mittellinie und setzt sich auf dem Palatinum und vordern Ende des Pterygoideum fest. Von der Mitte dieses Fortsatzes geht ein Vorsprung nach innen, welcher mit dem der andern Seite zusammentrifft.

Dieser senkrechte Theil bildet mit den untern Leisten des Frontale medium und dem obern Rand des Palatinum und Pterygoideum eine hohe Oeffnung, welche durch den Querfortsatz in eine obere weitere und untere schmalere getheilt wird; durch die obere rundliche Oeffnung tritt der Geruchsnerve, in der untern spaltenförmigen liegt die Knorpelplatte, welche, vom Keilbein-

schnabel ausgehend, die Orbitalscheidewand bildet. — Siebbein und eine knöcherne Scheidewand fehlen ganz, das Frontale anterius übernimmt seine Stelle.

An dem vordern Theil des äussern Rands dieses Frontale anterius sitzt ein kleiner schuppenförmiger Knochen, welcher die Augenhöhle vorne und innen etwas deckt, hinten frei ist. Die Knochenschuppe ist nur durch die Haut festgehalten und geht deshalb bei der Maceration verloren, ist aber an dem einen Exemplar von *Crocod. vulgaris*, an welchem die Haut nicht völlig entfernt ist, auf beiden Seiten erhalten. Sie deckt die hintere Oeffnung des canalis lacrymalis und liegt am Orbitalrand des Frontale anterius, dessen hinteres Ende sie aber nicht erreicht; auf der obern Fläche trennt sie eine Rinne vom Frontale anterius.

Bei den andern Schädeln ist die Anlagerungsfläche am Frontale anterius und Lacrymale deutlich sichtbar, nur ist sie bei *Oopholis* und *Bombifrons* in grösserer Ausdehnung am Lacrymale. Bei dem auseinander gelegten Schädel von *Jacare* sind beide Knochen vorhanden.

Der Knochen ist wohl als ein Supraorbitale zu betrachten, welches aber mehr nach vorne gerückt ist.

Das Frontale posterius besteht aus einer obern dicken Platte, welche eine freie Fläche nach oben kehrt und einem dicken Stiel, welcher von der untern Fläche derselben entspringt und nach unten und aussen zum Zygomaticum und Transversum geht, von welchen ein von beiden gebildeter Fortsatz ihm entgegenkommt. Die Platte legt sich an den äussern Rand des Frontale medium und Parietale, wo diese in einer Naht zusammentreffen. Der vordere Rand der Platte und eine kleine Fläche an der vordern Seite des Stiels bilden die hintere Wand der Augenhöhle und so die hintere Begrenzung, eine hintere Orbitalspitze, die bei den Säugethieren vom Frontale gebildet wird. An der innern Seite des Stiels ist auf der untern Fläche der Platte eine kleine Vertiefung, in welche die kopfförmige Erhabenheit des vordern Temporalflügels tritt.

Der hintere Rand der Platte stösst an das vordere Ende der Schläfenschuppe und von der untern Fläche geht bei den beiden

Rhamphostomen ein stumpfer Fortsatz nach hinten, welcher sich an das Quadratum anlegt und noch die Spitze des Quadratojugale berührt; bei *Jacare* ist es eine kurze Spitze, die sich an die genannten Knochen legt; bei den eigentlichen Crocodilen tritt das vordere Ende der Squama temporalis zwischen Frontale posterius und Quadratum.

Zwischen der Anlagerung an das Parietale und Squama temporalis schlägt sich der innere Rand um und bildet einen Theil der äussern Wand des rundlichen Lochs, das von dem Schädeldach zur Schläfengrube führt. Das Loch ist nur von der Haut bedeckt und an seinen Wandungen inserirt der Musculus temporalis, welcher es ganz ausfüllt.

Der vordere platte oder abgerundete Rand des Stiels begrenzt hinten die Augenhöhle, der hintere scharfe Rand sieht frei gegen die Schläfengrube.

Das Scheitelbein, Parietale, ist auch bei jungen Exemplaren unpaar, stösst mit dem vordern Rand an das Frontale medium, mit den seitlichen abgestumpften Winkeln an das Frontale posterius und bildet bei den eigentlichen Crocodilen und Rhamphostomen eine Art dreieckiger Fläche, deren seitliche Ränder nach hinten convergiren, sich nach unten umschlagen und in eine glatte Fläche übergehen, welche halbzirkelförmig gebogen mit nach aussen gerichteter Concavität die innere Wand des rundlichen Lochs bilden. Die untere Fläche des umgeschlagenen Theils stösst im Loch selbst auf die Ala temporalis anterior und posterior und das Quadratum. Das hintere Ende der Platte zieht sich zwischen den rundlichen Löchern durch als breite Brücke bei *Oopholis*, als schmaler Streifen bei *Crocod. vulgaris*, sehr schmal (viel schmaler als bei dem viel kleinern Schädel des Vorigen) rinnenförmigem, mit stark aufgebogenen Rändern bei *Bombifrons*; wird hinter denselben breiter und legt sich zwischen den beiden Squamae temporales bis an den hintern Rand des Schädels, nur in der Mitte ragt bei *Oopholis* und *Crocod. vulgaris* ein kleiner Theil der Squama occipitalis herein, während es bei *Bombifrons* den ganzen hinteren Rand für sich bildet und mit einer kleinen

Fläche zu beiden Seiten der Zacke der Squama occipitalis selbst auf die hintere Fläche des Schädels sich erstreckt.

Die untere Fläche der Platte liegt vorne über den Alae temporales anteriores, sieht dann frei mit einer concaven Fläche in die sehr kleine Hirnhöhle herein und bedeckt mit ihrem hintern Theil die Squama occipitalis.

Bei *Jacare* ist das Parietale eine viereckige Platte, die sich vorne nach den Seiten etwas verbreitert, dann mit nur leicht concavem Rand, der steil abfällt, zwischen den sehr kleinen länglichen Löchern durchzieht und sich hinter diesen breit auf die Squama occipitalis legt, welche es bei dem Jungen bis an den hintern Rand deckt, während beim Alten die Squama occipitalis bis nahe hinter die Löcher zwischen den Squamae temporales hereintritt und der hintere Rand des Parietale gleich hinter den Löchern mit convexem Rande aufhört.

Bei dem jungen *Rhamph. gangeticum* ist das Parietale eine viereckige Platte, die mit gerader Naht an das Frontale medium stösst, breit die rundlichen, hier mehr länglichen Löcher von einander trennt und bis an den hintern Rand des Schädels reicht, in dessen Mitte eine kleine Zacke der Squama occipitalis hereintritt.

Bei *Rhamph. Schlegeli* ist die vordere dreieckige Fläche klein, eine schmale Brücke zieht sich zwischen den grossen rundlichen Löchern durch, dann erstreckt sich das Parietale, die Squama occipitalis völlig deckend, bis an den hintern Rand des Schädels.

Das Hinterhauptsbein, Occipitale, zerfällt in das Basilare, die beiden Occipitalia lateralia und die Squama occipitalis.

Das Basilare sieht senkrecht nach hinten und bildet oben den einfachen rundlichen Gelenkskopf, welcher nach hinten vorgezogen ist, und den untern Rand des senkrecht nach hinten sehenden Hinterhauptlochs. Unter dem Gelenkskopf ist eine schmale dicke Platte, die hinter dem Keilbeinkörper liegt, auf ihrem untern Theil öffnet sich der einfache Kanal beider Eustachischen Röhren, welchen sie mit dem Keilbeinkörper bildet. Bei *Bombifrons* liegt die Oeffnung in letzterem.

Der obere Theil des seitlichen Rands legt sich an die untersten

Spitzen der Occipitalia lateralia. Auf dem untern Theil der hintern Fläche ist eine mittlere Gräthe.

Die obere Fläche ist concav und bildet den hintersten Theil der Hirnhöhle.

Die Platte selbst enthält eine Höhle, welche mit der Trommelhöhle in Verbindung steht.

Die Occipitalia lateralia bestehen aus zwei flügel förmig nach aussen ausgezogenen Platten, welche sich in der Mittellinie mit einander verbinden, den seitlichen und obern Rand des Hinterhauptlochs bilden und mit dem untersten innern Theil an die Basis des Gelenkskopfs sich anlegen.

Auf dem obern Rand liegt in der Mitte die Squama occipitalis, welche so ganz von der Bildung des Hinterhauptlochs ausgeschlossen ist. An der Seite dieser liegen die untern Flächen der nach hinten und aussen ausgezogenen Enden der Squamae temporales. Die untere Fläche liegt auf dem Quadratum. Von der Vereinigung des untern Rands mit dem innern geht ein Fortsatz zwischen Basilare und Corpus Sphenoidei nach unten. Der innere Rand verbindet sich oben mit dem der andern Seite, unten ist er ausgeschnitten und umgibt die eine Seite des Hinterhauptlochs. Die innere angrenzende Fläche ist concav und bildet mit dem Basilare den hintern Theil des Bodens der Hirnhöhle. Auf dieser Fläche ragt eine halbkugelige Erhabenheit, welche das innere Ohr begrenzt, in die Höhle herein.

Die vordere Fläche sieht gegen die Ala temporalis posterior, bildet die hintere Wand der Trommelhöhle und enthält einen halbzirkelförmigen Bogengang und die Fenestra ovalis, welche sie mit der Ala temporalis posterior bildet.

Die Squama occipitalis sieht mit einer kleinen dreieckigen Fläche, welche mit nach oben gerichteter Basis über den vereinigten Occipitalia lateralia zwischen den Squamae temporales liegt, nach hinten und hat an jeder Seite des obern Randes eine halbkugelige Erhabenheit, über welcher ein Kanal zum rundlichen Loch führt. Die obere Fläche ist grösstentheils bedeckt vom Parietale und ist bei *Rhamph. Schlegeli* auf dem Schädeldach gar nicht sichtbar; ebenso bei *Bombifrons*, bei welchem die hintere

Fläche der Squama nur aus einer zwischen den knopfförmigen Erhabenheiten liegenden Zacke besteht, welche auf beiden Seiten noch vom Parietale umfasst wird. Bei *Oopholis*, *Crocod. vulgaris* und *Rhamph. gangeticum* greift von der Mitte der hintern Fläche ein kleiner Fortsatz auf die obere Fläche in das Parietale herein; auch bei den jungen Exemplaren von *Crocod. vulgaris* und *Rhamph. gangeticum* ist diess schon sichtbar, während bei dem von *Oopholis* der obere Rand der Squama fast quer aufhört. Bei *Jacare* dagegen reicht eine breite Fläche derselben bis fast an die Löcher und füllt den Raum zwischen den Squamae temporales. Der vorerwähnte von der hintern Schädelfläche zu den rundlichen Löchern führende Kanal wird vom Parietale, bei *Jacare* von der Squama temporalis überbrückt.

Die untere Fläche ist concav und deckt den hintern Theil der Hirnhöhle, am seitlichen Rand ist eine halbkugelige Erhabenheit, welche das innere Ohr nach innen und oben schliesst. An der äussern Seite derselben liegt ein Bogengang und die Schnecke.

Beide Platten der Squama sind durch eine Höhle von einander getrennt, welche mit der Trommelhöhle zusammenhängt.

Das Schläfenbein, Temporale, besteht aus 3 abgesonderten Knochen, der Squama temporalis, dem Quadratum oder processus articularis und dem Quadratojugale oder processus zygomaticus.

Die Squama temporalis nimmt an der Bildung der Schädelhöhle keinen Antheil und ist nur auf der äussern Fläche einzelner Schädelknochen aufgelagert. Sie besteht aus einer dreiseitigen, horizontal liegenden Platte, welche einen freien nach hinten und aussen ausgezogenen Winkel hat. Der innere Winkel ist breit und stösst bei den eigentlichen Crocodilen und Rhamphostomen an das Parietale, bei *Jacare* an die Squama occipitalis. Der vordere Winkel verbindet sich mit der Platte und dem Stiel des Frontale posterius und liegt auf dem vordersten Theil des Quadratum. Der innere Rand der Platte zwischen dem vordern und innern Winkel begrenzt das rundliche Loch, schlägt sich um und bildet die äussere Wand dieses Lochs, die untere Fläche dieses umgeschlagenen Theils liegt auf dem Quadratum. Bei *Jacare* wird nur der vordere Theil des innern Rands zur Bildung des

kleinen rundlichen Lochs verwendet, der andere Theil legt sich an Parietale und Squama occipitalis. Vom hintern Rand des rundlichen Lochs, wo der innere Winkel der Squama an Parietale stösst, geht ein Kanal durch einen Ausschnitt, welchen dieselbe mit dem Quadratum und Squama occipitalis bildet, an die hintere Seite des Schädels.

Der hintere Rand geht in eine absteigende Platte über, welche sich auf das äussere Ende des Occipitale laterale legt. Der äussere Theil dieser Platte schlägt sich nach aussen um und bildet eine rinnenförmige Seitenfläche, deren untere Wand sich breit auf das Occipitale laterale und den anliegenden Theil des Quadratum legt. Die untere Fläche der Platte bildet die Decke über dem Eingang zur Trommelhöhle, welchen sie dachförmig überlagert.

Das Quadratum ist eine lange schmale Platte, welche von der Squama auswärts und nach hinten geht und an ihrem Ende die Gelenksfläche für den Unterkiefer trägt. Die Platte ist vorne breiter als hinten an der Gelenksfläche und hat die vordere Fläche nach unten gerichtet; ihr innerer Rand ist nach unten ausgezogen und stösst von hinten nach vorne an den Keilbeinkörper, das Pterygoideum, den hintern und vordern Schläfenflügel, zwischen beiden letzteren an das Foramen ovale. Am vordern Ende geht sie in eine senkrechte nach vorne gerichtete Fläche über, welche innen an den vordern Schläfenflügel, oben an die untere Fläche der Schläfenschuppe grenzt, den untern Theil der äussern Wand des rundlichen Lochs bildet und sich zwischen Parietale und Schläfenschuppe in den Kanal hineinzieht, welcher von jenem Loch nach hinten führt.

Die hintere Fläche sieht nach oben, ist leicht convex, hat vorne am innern Rand einen weiten Ausschnitt, welcher zur Trommelhöhle führt; eine nach oben stehende Spitze theilt den Ausschnitt in zwei Theile, die Ränder des Ausschnitts nähern sich einander wieder und werden durch die Schläfenschuppe, welche sich vor und hinter dem Ausschnitt an das Quadratum anlegt, bedeckt. Hinter dem Ausschnitt legt sich das hintere Ende der Schläfenschuppe und das Occipitale laterale auf das

Quadratum, welches hinter dieser Anlagerung noch eine freie Fläche nach oben und hinten bietet und in der Gelenksfläche endigt.

Der untere, eigentlich äussere Rand legt sich am hintern Ende des Frontale posterius an einen besondern Knochen, der sich zwischen Quadratum und Zygomaticum hereinlegt, somit das Schläfenbein mit dem Jochbein verbindet, und einen losgerissenen processus zygomaticus darstellt, das Quadrato-jugale. Diese Knochenplatte ist länglich, vorne sehr schmal zugespitzt und legt sich an das Quadratum; bei *Jacare* und *Rhamph. Schlegeli* erreicht es den hintern Fortsatz des Frontale posterius; mit dem hintern dickern Theil endet es an der äusseren Seite des Gelenkendes des Quadratum. Der äussere Rand sieht mit dem vordern Theil frei gegen die Schläfengrube, der grössere hintere Theil desselben liegt der ganzen Länge nach am hintern Theil des innern Randes des Zygomaticum. Bei *Rhamph. Schlegeli* geht am vordern Theil des äussern Randes ein spitziger Fortsatz in das Loch der Schläfengrube, welches zwischen dem Frontale posterius und Zygomaticum offen bleibt, herein. Bei *Crocod. vulgaris* ist dieser Fortsatz nur angedeutet, kurz bei *Bombifrons*, stärker bei *Oopholis* und fehlt bei *Jacare* ganz.

Das Keilbein, Sphenoideum, besteht aus dem Körper, den Schläfenflügeln, Alae temporales, welche in einen vordern und hintern zerfallen, wie bei den Vögeln, und, den Typus der Säugethiere beibehaltend, den zur Gaumengruppe gehörigen Flügelbeinen, Pterygoidea mit den Transversa.

Von Orbitalflügeln fand sich auch an den Jungen, bei welchen die Membran, welche die Hirnkapsel zwischen den Alae temporales anteriores schliesst, erhalten ist, keine Spur, und ebensowenig von ihrem Knochenstiel.

Der Keilbeinkörper, Corpus ossis sphenoidei, ist eine dreiseitige Pyramide, deren Basis nach oben gegen die Schädelhöhle gerichtet ist. Die hintere Fläche bildet einen zackigen Ausschnitt, der ganz vom Basilare ausgefüllt wird, die zwei seitlichen Flächen convergiren nach vorne und kommen in dem kurzen, von beiden Seiten zusammengedrückten Schnabelfortsatz zusammen, dessen unterer Rand frei über den vereinigten Flügelbeinen liegt. Der

untere Theil der seitlichen Flächen wird von den aufsteigenden Fortsätzen der Pterygoidea umfasst, auf deren Mitte, in welcher beide Platten der Pterygoidea vereinigt sind, der untere Rand des Keilbeinkörpers, in welchem die Seitenflächen zusammenkommen, aufliegt. — Die obere Fläche ist leicht concav und bildet einen Theil der Schädelhöhle, welche nach hinten von der obern Fläche des Basilare fortgesetzt wird. Am vordern Rand dieser Fläche ist der Eingang zur Sattelgrube (in welcher die Hypophysis cerebri liegt), welcher vom vordern Schläfenflügel begrenzt wird. Die Grube selbst vertieft sich nach hinten und hat die obere Fläche des Keilbeinkörpers zu ihrer Decke; feine Knochen-Lamellen, welche von seiner untern Seite ausgehen und sich convergirend an den Schnabelfortsatz anlegen, bilden die seitlichen Wandungen der Grube. Von dem Grunde der Grube gehen zwei Kanäle durch den Keilbeinkörper, dann bedeckt von den hintern Schläfenflügeln in die Höhe und öffnen sich am Boden der Trommelhöhle.

An der äusseren Oberfläche ist vom Keilbeinkörper nur wenig sichtbar; der unterste Theil der zwischen Basilare und dem hintern Theil des Pterygoideum nach unten sieht und die Oeffnung eines Kanals enthält, welcher durch den Körper geht und sich an der äussern Seite des Foramen ovale über dem aufsteigenden Ast des Pterygoideum öffnet, zugleich aber mit dem Basilare die gemeinschaftliche Oeffnung beider Eustach'schen Röhren bildet. Dann eine kleine Fläche an der Seite des Schädels zwischen dem untern Ende des Quadratum, über dem hintersten Theil des Pterygoideum, vor dem Basilare, hinter und unter dem Foramen ovale; bei *Oopholis* etwas breiter, bei *Rhamph. Schlegeli* viel breiter als bei den andern.

Der vordere Schläfenflügel, *Ala temporalis anterior*, entspringt am vordern Theil des seitlichen Randes des Körpers, unmittelbar hinter dem Eingang zur Sattelgrube mit ziemlich dickem Stiel, schief aufgesetzt und wölbt sich dann nach aussen und oben, indem er sich zugleich nach vorne und einwärts plattenförmig ausbreitet. Der hintere Rand ist gleich an seinem Anfang leicht ausgeschnitten und bildet mit dem hinter ihm liegenden hintern Schläfenflügel des Foramen ovale, durch welches der

dritte Ast des Nervus trigeminus tritt. Ueber diesem hat der hintere Rand eine platte viereckige Fläche zur Anlagerung des hintern Flügels.

Der innere Rand der nach innen sich wölbenden plattenförmigen Ausbreitung trifft über dem vordern Ende des Schnabelfortsatzes mit dem der andern Seite zusammen und verbindet sich mit demselben und dem Schnabel, oder liegt wenigstens sehr nahe über demselben. Hinter dieser Vereinigung ist der vordere Eingang zur Sattelgrube. Zwischen diesen innern Rändern und dem obern Rand der die Grube seitlich begrenzenden Knochenplättchen bleibt über dem Schnabel eine längliche Oeffnung, welche zur Schläfengrube führt.

Ueber der Vereinigung beider innern Ränder ist an diesen ein Ausschnitt, welcher mit dem der andern Seite ein rundliches Loch zum Durchtritt der Sehnerven bildet. Ueber diesem treten die innern Ränder zusammen, um nochmals auseinander zu treten und die Riechnerven durchzulassen.

Der obere Rand dieses vordern Flügels ist lang und geht gekrümmt von hinten nach aussen und wieder einwärts; die Krümmung nach aussen wird durch einen knopfförmigen Fortsatz begrenzt, hinter welchem derselbe den innern Rand des runden von oben zur Schläfengrube führenden Lochs bildet und sich an das Parietale anlegt; der Knopf tritt in die Grube auf der untern Fläche des Frontale posterius. Der vordere einwärts gekrümmte Theil liegt unter den Leisten des Frontale medium und Parietale. Der obere Ausschnitt des innern Randes bildet mit diesen Leisten den Kanal für die Riechnerven.

Die obere Fläche beider vordern Schläfenflügel bildet so die vordere und die seitlichen Wände der Schädelhöhle und zeigt drei Oeffnungen in der Mittellinie, die obere für die Nervi olfactorii, die zweite für die Nervi optici, die dritte ist der Eingang zur Sattelgrube.

Der hintere Schläfenflügel, *Ala temporalis posterior*, sitzt unmittelbar hinter dem vordern Flügel auf der Seitenfläche des Keilbeinkörpers, dessen seitlicher Rand sich hinten etwas aufwärts krümmt und mit einer kleinen Fläche an dem vordern

Rand des Occipitale laterale. An der äussern Fläche des Schädels kommt nichts von demselben zu Tage, als der hintere Rand des Foramen ovale. Er tritt vor dem Occipitale laterale senkrecht hinter dem vordern Flügel in die Höhe und legt sich an die untere Fläche der Squama occipitalis und Parietale an. Sein vorderer Rand hat gleich über seinem Ursprung, mit dem er an den vordern Flügel grenzt, einen Ausschnitt, der mit dem vordern Flügel das Foramen ovale bildet, über diesem legt er sich an die platte Fläche des vordern Flügels, so dass er für sich den obern Rand des Lochs bildet und beide Flügel mit einander, ohne dass der Körper des Keilbeins Theil nimmt, das ganze Loch. Er hilft die Seitenwand der Schädelhöhle bilden und hat über und etwas hinter dem Foramen ovale eine nach innen convexe rundliche Platte, welche das innere Ohr begrenzt, unter derselben ist die Communication des Ohrs mit der Hirnhöhle; über derselben enthält er einen Bogengang.

Der hintere Rand verbindet sich in senkrechter Naht mit dem Occipitale laterale. Die äussere Fläche liegt theils am Quadratum, theils sieht sie gegen die Trommelhöhle.

Das Flügelbein, Pterygoideum, besteht aus einer viereckigen concaven Platte, deren äusserer Rand sich nach oben wölbt und wulstig endet, unter und vor diesem legt sich das Transversum an; der innere Rand wölbt sich ebenfalls nach oben und endet in einem längeren Fortsatz, welcher sich an der Seite des Keilbeinkörpers bis zum Abgang der Schläfenflügel anlegt. Der hintere Rand ist frei.

Auf der untern Fläche trifft in der vordern Hälfte die Platte mit der der andern Seite in einer Mittelnahht zusammen, hinter welcher auf jeder Seite die hintere Nasenöffnung mündet. — Der vordere Rand bildet eine Naht zur Anlagerung des Palatinum. Auf diesen vordern nach oben sich wölbenden Rand legt sich neben der Mittellinie eine lang gezogene Rinne, deren Concavität nach unten gerichtet ist, die hinten breiter, vorne zugespitzt ist; der innere Seitenrand derselben legt sich fest an die der andern Seite und bildet mit derselben eine vollkommene Scheidewand, welche sich über der Platte rückwärts zieht und bis ans hintere

Ende der Choannen reicht. Die untere Fläche des äussern und innern Rands der Rinne legt sich auf das Palatinum, so dass ein Doppelkanal gebildet wird. Auf der obern Fläche liegen die innern Wandungen beider Rinnen hinten an einander, treten aber nach vorne, eine schmale obere Mittelrinne bildend, auseinander, in welcher der vom Keilbeinschnabel ausgehende lange Knorpel liegt, welcher die Scheidewand der Augenhöhlen bildet. Hinter diesen rinnenartigen Fortsetzungen, deren Anlagerung am vordern Rand durch eine seichte Vertiefung angezeigt ist, sind beide Pterygoidealplatten fest mit einander verbunden und bilden eine zackige Fläche zwischen den aufsteigenden Fortsätzen zur Anlagerung des Keilbeinkörpers. Der hintere Rand dieser Mitte ist ausgeschnitten und bildet mit diesem Ausschnitt die hintere Grenze der Choannen.

Bei den eigentlichen Crocödilen und *Rhamph. Schlegeli* reicht die untere Fläche des Keilbeinkörpers bis nahe an den untern Rand des Pterygoideum, vor ihm liegen unmittelbar die Choannen; bei *Jacare* dagegen sieht das hintere Ende des Pterygoideum mit ziemlich langer Fläche frei nach hinten unter dem Keilbeinkörper, so dass die Platten und die Choannen viel tiefer liegen als das untere Ende des Keilbeinkörpers und Basilare.

Das Transversum schiebt sich zwischen das Pterygoideum, Zygomaticum und Oberkiefer herein, bildet eine breite gebogene Platte, welche sich mit ihrem untern Theil schief unter das äussere Ende des Pterygoideum legt, deren oberer Theil zwei ausgezogene Winkel hat, von denen der vordere, allmählig sich zuspitzend, sich mit der innern Fläche des Oberkiefers, der hintere mit dem Zygomaticum verbindet. Vom obern Rand geht ein Fortsatz ab, welcher mit einem ähnlichen Fortsatz des Zygomaticum sich an den Stiel des Frontale posterius anlegt. Der obere Theil des äussern Rands sieht frei nach hinten, der vordere frei nach vorne und innen und begrenzt das Loch, welches zwischen ihm, dem Oberkiefer und Gaumenbein offen bleibt.

Die Platte ist als ein vom Pterygoideum losgerissener Fortsatz zu betrachten.

Knochen des Gesichts.

Der Zwischenkiefer, Intermaxillare, ist ein paariger Knochen und wird auch bei alten Schädeln aus zwei durch eine Naht mit einander vereinigten Knochen gebildet. Er besteht aus einer untern, der Gaumenplatte, welche in der Mittellinie mit der andern Seite, am hintern Rand mit der Maxilla superior verbunden ist.

Bei *Oopholis* und *Crocod. vulgaris* ist diese Platte nach hinten verlängert, reicht ungefähr bis zum zweiten Zahn der Maxilla superior, ihre Seitenränder convergiren nach hinten und ziehen sich so schief nach hinten, dass die Platte nicht die Breite der Gaumenfläche einnimmt, sondern an den Seiten von den vordern Ecken der Maxilla superior überragt wird. Der hintere Rand ist abgestumpft und an der Naht mit der Maxilla quer oder ausgebuchtet, so dass die mittlern abgerundeten Spitzen der Maxillae superiores zwischen beide Intermaxillaria hereintreten.

Bei *Bombifrons* ist der fast halbcirkelförmige Zwischenkiefer hinter seinem letzten Zahn gerade abgeschnitten, kurz, die Naht geht quer von einer Seite zur andern, die Mittelnah ist kurz, die Gaumenfläche des Zwischenkiefers hört vor dem ersten Zahn der Maxilla superior quer abgeschnitten auf.

Bei *Jacare* hört der breite Zwischenkiefer gleich hinter der Anlagerung an den Alveolarfortsatz der Maxilla superior mit starker Ausbuchtung in der Mitte auf, in die Concavität treten die Gaumenplatten der Pflugschaarbeine. Bei dem jungen Exemplar fehlt jede Spur dieser Platten, der Zwischenkiefer hört mit leichter Concavität in der Mitte auf und die stumpfen Enden der Maxillae superiores treten in die Ausbuchtung, der übrige Theil des hintern Rands ist eine Strecke weit unter dem Oberkieferknochen herübergelegt.

Bei *Rhamph. gangeticum* ziehen sich die Ränder der Platte convergirend nach hinten und enden ungefähr am 6. Zahn der Maxilla superior mit scharfer Spitze zwischen den letzteren.

Bei *Rhamph. Schlegeli* ist die Gaumenplatte schmal, die Ränder des einzelnen Intermaxillare convergiren nach hinten, reichen

bis zum 2.—3. Zahn der Maxilla superior, wo sie mit zackiger Spitze aufhören, während die vordern Enden jedes Maxillarknochens sich mit sehr schmaler Spitze zwischen die innern Ränder hereinlegen und breiter die äussern Ränder begrenzen, so dass die Gaumenfläche zwischen den zwei vordern Zähnen der Maxillae superiores aussen von zwei Fortsätzen der Maxillae superiores, dann den beiden hintern Spitzen der Intermaxillaria und in der Mitte von zwei schmalen langen Zacken der Maxillae superiores gebildet wird.

Gegen das vordere Ende der Mittellinie ist am innern Rand ein Ausschnitt, welcher mit dem der andern Seite das Foramen incisivum bildet. Dasselbe ist bei *Crocod. vulgaris* und *Bombifrons* rundlich, bei *Oopholis* nach hinten verlängert, bei *Jacare* länglich und nach vorne verlängert; bei *Rhamph. Schlegeli* ist dasselbe länglich, nach hinten breiter und wird an diesem breiteren Theil durch eine vom Zwischenkiefer hereinragende Zacke in zwei Theile getheilt; bei den Vorgenannten ist keine Spur einer Trennung vorhanden.

Vor diesem Loch, etwas entfernter von der Mittellinie, ist bei den eigentlichen Crocodilen an der äussern Seite des vordersten Zahns ein Loch, in welches der erste Zahn des Unterkiefers tritt; bei *Jacare* statt des Lochs eine Grube. Bei den *Rhamphostomen* ist am äussern Rand des Intermaxillare zwischen dem ersten und zweiten Zahn ein Ausschnitt für den ersten untern Zahn.

Am äussern Rand schlägt sich die Platte nach oben um, bildet den vordern Theil der Gesichtsfläche und hinter einer Mittellinie, welche den vorne abgerundeten Theil mit dem der andern Seite verbindet, durch einen rundlichen Ausschnitt die vordere Nasenöffnung. Der vordere Rand derselben zeigt keine Andeutung eines Fortsatzes bei *Crocod. vulgaris*, nur schwache bei *Oopholis*; eine kleine Zacke geht als Andeutung einer Trennung bei *Bombifrons* rückwärts in die Oeffnung. Bei *Jacare*, alt und jung, und den *Rhamphostomen* findet sich hier kein Fortsatz.

Die Intermaxillaria erreichen bei den eigentlichen Crocodilen und bei *Jacare* mit dem hintern Rande des Ausschnitts die Mittellinie nicht, mit einer scharfen Zacke bei den Crocodilen, mit

stumpfer bei *Jacare* schieben sich die Nasalia zwischen ihnen in die Nasenöffnung herein und schliessen den hintern Rand.

Die aufsteigenden Aeste gehen allmählig sich zuspitzend zwischen Nasale und Maxilla superior bis zum 2.—3. Zahn der letztern rückwärts.

Bei den *Rhamphostomen* umgeben die Intermaxillaria für sich auch den hintern Rand der Nasenöffnung, legen sich auch hinter derselben an einander und bilden die ganze Breite der Oberkinnlade, die Seitenränder ziehen sich dann bei *Ramph. gangeticum* allmählig convergirend zwischen beiden Maxillae superiores nach hinten und enden zugespitzt zwischen denselben ungefähr am 6. Zahn. Bei *Rhamph. Schlegeli* verschmälern sie sich allmählig zwischen beiden Maxillae superiores bis zu deren drittem Zahn, dann gehen sie als schmale Zacken bis zum fünften Zahn, wo sie, die hier eintretenden Nasalia umfassend, enden.

Bei beiden *Rhamphostomen* geht vom untern Theil des die Nasenöffnung hinten umgebenden Theils der Intermaxillaria eine scharfe Zacke herein, welche bei dem jungen *Gangeticum* bis über die Mitte der Nasenöffnung nach vorne reicht.

Jedes Intermaxillare enthält vier, bei *Jacare*, jung und alt, fünf Zähne.

Die untere und obere Platte bilden hinter der Nasenöffnung die eine Hälfte des hier einfachen Nasenkanals.

Am hintern Ende des äussern Rands, hinter dem vierten Zahn ist bei den eigentlichen Crocodilen ein starker Ausschnitt, der vor demselben liegende Theil ist abgerundet, am Ausschnitt eine Art von Einschnürung, wo die Verbindung mit der Maxilla superior zu Stande kommt, in diese legt sich der vierte grössere Zahn des Unterkiefers. Bei den *Rhamphostomen* ist an dieser Verbindungsstelle ein ähnlicher, aber seichter Ausschnitt. Bei *Jacare* fehlt derselbe ganz.

Der paarige Oberkieferknochen, Maxilla superior, besteht aus einer untern, der Gaumenplatte, deren Breite und Länge sich nach der des Schädels richtet, am breitesten bei *Jacare*, am schmalsten und längsten bei den *Rhamphostomen*, welche in der Mittellinie sich mit der andern Seite, vorne mit dem Inter-

maxillare, in einer Naht verbindet. Der hintere Theil des innern Rands ist ausgeschnitten, tief ausgeschnitten bei *Oopholis*, *Crocod. vulgaris*, *Jacare* und *Rhamph. gangeticum*, weniger bei *Bombifrons*, sehr kurz bei *Rhamph. Schlegeli*, und nimmt das Palatinum auf. Der hintere Rand ist concav, frei, sein innerer Winkel ist kurz und legt sich an die äussere Seite des Palatinum, bei *Bombifrons* und *Jacare* lang und erstreckt sich weit am Palatinum rückwärts. Der äussere Winkel ist lang ausgezogen und setzt sich, allmählig sich verschmälernd, an der äussern Seite des Transversum fort.

Am äussern Rand geht diese Platte in die obere über, welche, die Gesichtsfläche bildend, sich einwärts wölbt und gegen die Mittellinie hin sich vorne an das Intermaxillare, dann Nasale hinten an das Lacrymale anlegt und mit dem hintern Rand, allmählig schmaler, an den äussern Rand des Zygomaticum bis zum Transversum tritt. Nur bei *Rhamph. gangeticum* treten die beiden innern Ränder hinter dem Zwischenkiefer mit einander in unmittelbare Berührung und bleiben in der Mittellinie mit einander vereinigt bis hinter die Mitte zwischen vorderer Nasenöffnung und Augenhöhlen, wo die Spitzen der kurzen Nasalia zwischen sie treten.

Beide Platten bilden mit ihrer innern Fläche durch eine rinnenförmige Aushöhlung die eine Hälfte des hier einfachen Nasenkanals. An der äussern Seite des Nasenkanals geht, durch eine Scheidewand von ihm getrennt, ein engerer Kanal vorwärts, in welchem Nerven und Gefässe verlaufen und sich im Zwischenkiefer fortsetzen; die hintere Oeffnung desselben wird vom Lacrymale, Zygomaticum und Maxilla superior begrenzt.

Die Anzahl der Zähne des Oberkiefers ist sehr verschieden; hinter den meisten Alveolen sind bei *Oopholis*, *Crocod. vulgaris* und *Rhamph. Schlegeli* Gruben für die untern Zähne, bei *Bombifrons* sind nur einzelne am vordern Theil, bei *Jacare* sind die Gruben an der innern Seite der Alveolen.

Die Nasenbeine, Nasalia, sind sehr lang, nur bei *Rhamph. gangeticum* kurz, wo sie nicht bis zur Mitte zwischen den Augenhöhlen und vorderer Nasenöffnung reichen; breit bei *Jacare*, setzen

die Gesichtsfläche des Frontale medium, dessen vorderes Ende sie mit zwei Zacken umfassen, fort und erstrecken sich zwischen den Frontalia anteriora, Lacrymalia und Maxillae superiores zwischen den aufsteigenden Aesten der Intermaxillaria (mit Ausnahme der *Rhamphostomen*) durch die Rinne, welche diese offen lassen, etwas in die vordere Nasenöffnung herein, wo sie mit scharfer, bei *Jacare* dicker Spitze enden. Bei *Rhamph. Schlegeli* enden sie in der Gegend des 5. vordern Zahns der Maxilla superior, wo sie von den hintern Zacken der Intermaxillaria umfasst werden. Bei *Rhamph. gangeticum* reichen sie nicht bis zur Mitte der Schnauze und enden zwischen den an einander tretenden Oberkieferknochen.

Die Thränenbeine, Lacrymalia, platte, dreieckige Knochen, grösser als die Frontalia anteriora, treten mit länglicher, nach vorne zugespitzter Gesichtsfläche jederseits zwischen das Frontale anterius und Nasale, welche nach innen liegen, das Zygomaticum und Maxilla superior, die an ihrem äussern Rande liegen, herein; bei *Jacare* greift die Maxilla superior mit starker Spitze auch zwischen zwei Zacken des untern Rands ein. Die Basis des Knochens ist ausgeschweift und bildet den vordern Rand der Augenhöhle, an ihr liegt das beim Frontale anterius erwähnte Supraorbitale.

Bei *Rhamph. Schlegeli* ist der äussere Winkel, welcher am Zygomaticum rückwärts tritt, viel länger, bei den andern kaum länger als der innere, welcher am Frontale anterius anliegt.

Das Foramen lacrymale ist am Orbitalrand, der Kanal reicht bis ans vordere Ende des Knochens und öffnet sich dort in die Nasenhöhle.

Auf der Gesichtsfläche ist bei *Crocod. vulgaris* ein leichter Wulst, dem canalis lacrymalis entsprechend; bei *Oopholis* und *Bombifrons* ist die Wulst stärker und länger und setzt den umgeschlagenen Rand des Frontale anterius fort; bei *Jacare* ist die Wulst sehr stark und setzt den äussern Winkel des zwischen den Augenhöhlenrändern liegenden knöchernen Bogens fort.

An der Seite des Schädels liegen:

Die Jochbeine, Zygomatica, welche die Augenhöhlen und

Schläfengruben nach aussen begrenzen. Es sind lange, schmale, von beiden Seiten zusammengedrückte, oben und unten freie Platten, welche sich mit etwas zugespitztem vordern Theil zwischen das Lacrymale und die Maxilla superior legen; hinter dem erstern ist der obere Rand frei bis zum Quadratojugale, an welches sich der hintere Theil, schief abgeschnitten, anlegt und an dessen äusserer Seite fast bis zur Gelenksfläche des Quadratum reicht. Hinter der Maxilla superior liegt der untere Rand zuerst auf dem Transversum und ist dann frei bis an das hintere Ende am Quadratojugale.

Von der innern, gegen die Schläfengrube sehenden Fläche geht ungefähr in der Mitte ein Fortsatz ab, welcher mit einem ähnlichen des Transversum verbunden, sich an den Stiel des Frontale posterius legt.

Die Verbindung der obern Kinnlade mit der Schädelbasis bilden die Pterygoidea mit den Transversa, welche beim Sphenoidium beschrieben wurden, und die Palatina.

Die Gaumenbeine, Palatina, sind schmale Knochenplatten, welche in der Mittellinie durch eine lange Naht mit einander verbunden sind und sich vorne zwischen die Oberkieferknochen herschieben und zwar bei *Oopholis* und *Crocod. vulgaris* mit langer, aber schmaler, das grosse Loch am hintern Rand der Maxilla superior weit überragender, vorne abgerundeter Fläche; bei *Bombifrons* überragt der vorne abgerundete Rand kaum das grosse Loch. Bei *Jacare* werden die Platten nach vorne breiter und legen sich breit, abgerundet in den tiefen, weiten Ausschnitt der Gaumenfläche des Oberkiefers herein. Bei *Rhamph. gangeticum* überragen die allmählig sich verschmälernden und vorne in einer Spitze endenden Palatina weit das grosse Loch; bei *Rhamph. Schlegeli* enden sie mit einer kurzen Spitze, welche kaum über das Loch hereinragt.

Ein Fortsatz, der vom äussern Rand abgeht, legt sich über den innern Winkel des Oberkiefers herüber.

Die Palatina werden bei *Oopholis* und *Bombifrons* nach hinten breiter und der hintere Rand bildet bei *Oopholis* an der Naht mit den Pterygoidealplatten einen sehr stumpfen, nach hinten

offenen Winkel, oder ist fast gerade; bei *Bombifrons* ist der hintere Rand jedes Gaumenbeins abgerundet und wird vom vordern Ende der Pterygoidealplatte umfasst.

Bei *Crocod. vulgaris* bleiben sie gleichförmig schmal, der hintere Rand ist leicht ausgebuchtet, der äussere Winkel reicht weiter zurück, die Pterygoidealplatten treten mit stumpfer Spitze zwischen die Palatina.

Bei *Jacare* sind sie am schmalsten, so lange die Ränder frei sind; der hintere Rand ist stark ausgeschnitten und die seitlichen Ränder ziehen sich stark gekrümmt nach aussen und legen sich mit den ausgezogenen Winkeln an dem ganzen vordern Rand der Pterygoidealplatten an und reichen fast an das Transversum.

Bei *Rhamph. gangeticum* ist der hintere Rand der gleichförmig schmalen Palatina concav. Bei *Rhamph. Schlegeli* bleiben sie ebenfalls gleich schmal und legen sich mit leicht concavem hintern Rand in sehr stark zackiger Naht an die Pterygoidea an.

Der äussere Rand ist abgerundet und sieht frei in die grosse längliche Oeffnung, welche von ihm nach innen, von der Maxilla superior und Transversum nach aussen und von letzterem und Pterygoideum nach hinten begrenzt und vorne von dem Ausschnitt am hintern Rand der Maxilla superior geschlossen wird.

Die obere Fläche ist der Länge nach ausgehöhlt und setzt den Nasenkanal hinter den Oberkieferknochen fort. Der innere Rand erhebt sich zu einer niedern Leiste, welche sich mit der höhern des rinnenförmigen Theils des Pterygoideum verbindet und die Scheidewand zwischen beiden Nasenkanälen bildet. Der äussere Rand bildet eine höhere Leiste, welche sich an die äussere Wand der Rinne des Pterygoideum anlegt und den Nasenkanal nach aussen schliesst.

Hinter der Mitte des äussern Rands erhebt sich ein Fortsatz, der sich mit einem Fortsatz des Pterygoideum verbunden an den Stiel des Frontale anterius anlegt.

Vom Pflugscharbein, Vomer, sagt Stannius l. c.: „Die Umschliessung der Nasengänge geschieht durch paarige Ossa vomeris,“ und in der Anmerkung: „Diese paarigen Ossa vomeris treten bei den meisten Crocodilen auswendig nicht zu Tage.

Alligator Sclerops (Jacare nigra) ist das einzige Crocodil, bei welchem an der hintern Grenze des Foramen incisivum, eingekeilt zwischen den Vordertheilen der Gaumenplatten der Oberkieferknochen, Gaumentheile der paarigen Ossa vomeris zu Tage treten. Jeder Gaumentheil ist fortgesetzt in ein zeltähnliches Knochenblatt, das ein Dach der unten von der vordern Hälfte des Os palatinum begrenzten Strecke des Nasengangs bildet.“

Bei dem alten Exemplar von *Jacare nigra* sind die Gaumenplatten als plattes Knochenpaar, welches nach hinten sich zuspitzt, in einem Ausschnitt, welchen die Intermaxillaria und Maxillae superiores an ihrer Anlagerung an einander in der Mitte bilden, gelagert. Auf der obern auf der Nasenkanalfläche sichtbaren Seite erhebt sich von dem innern Rand eine Leiste, die parallel mit der der andern Seite sich rückwärts zieht und so eine Scheidewand im Nasengang bildet, sich zeltartig ausbreitet und mit diesen breiten, den Kanal dachförmig überlagernden Flächen an das Palatinum anlagert. Beide Leisten lassen eine Mittelrinne zwischen sich, in welcher der die Augenhöhlenscheidewand bildende Knorpel vorwärts tritt. Die Pflugscharbeine selbst enden hinten, indem sie sich zwischen die vordern Spitzen des rinnenförmigen Theils des Pterygoideum und Palatinum legen.

Um so auffallender ist aber, dass an dem auseinandergelegten Schädel von *Jacare nigra* keine Spur von den Gaumenplatten vorhanden war, noch fand sich ein abgesondertes Septum, wie Stannius weiter sagt: „Bei andern Crocodilen bilden die auswendig nicht zu Tag tretenden paarigen Ossa vomeris als dünne Platten das Septum narium der eigentlichen Nasenhöhle, so weit sie von den Palatina umschlossen ist.“ Die vordern Enden der Maxillae superiores sind schuppenförmig über die hintern der Intermaxillaria gelegt, die stumpfen innern Winkel der Maxillae greifen in eine leichte Ausbuchtung des Zwischenkiefers, alle vier Ränder greifen vollkommen in einander, der innere Rand der Maxillae superiores ist verdickt und der ganze Durchmesser liegt vollkommen an dem der andern Seite, so dass auch nicht der geringste Raum für einen andern Knochen da wäre. Ebenso entschieden bildet aber auch der rinnenförmige Theil des Pterygoi-

deum, wie in der Beschreibung desselben erwähnt, mit den Leisten auf der obern Fläche der Palatina die Scheidewand des Kanals, so weit die letztern reichen.

Bei den andern Schädeln liegen zwischen den Stielen der Frontalia anteriora die Spitzen der Pterygoidea, welche sich, an den Palatina angelegt, nach vorwärts erstrecken und die Decke des Kanals bilden. Ob das Septum von einem abgesonderten Knochen gebildet wird, war natürlich nicht zu ermitteln.

Bei dem untersuchten Exemplar von *Rhamph. Schlegeli* liegen zwischen den vorderen Enden der Palatina und den hintern der Maxillae superiores, der Mittellinie entlang, zwei längliche schmale Knochenpaare hinter einander, deren Mittelränder je mit einander verbunden sind, die hintern Spitzen der vordern Paare umfassen die vordern der hintern; die äussern Ränder stossen an die Palatina und Maxillae superiores.

Ob diese Knochen constant sind, ob sie mit einem Vomer in irgend einer Verbindung stehen, ob überhaupt ein Vomer vorhanden ist, lässt sich nicht entscheiden.

Der Nasenkanal hat als Decke die Intermaxillaria, Nasalia, Maxillae superiores, dann Vomer (?), die Rinnen der Pterygoidea. Den Boden bilden die Intermaxillaria, Maxillae superiores, Vomer bei *Jacare*, Palatina und Pterygoidea.

Der hintere Theil des Kanals ist hinter den Frontalia posteriora, wo er von den Palatina und Pterygoidealplatten gebildet wird, bei *Rhamph. Schlegeli* aufgetrieben und noch stärker bei *Oopholis*.

Die vordere Nasenöffnung bilden bei den *Rhamphostomen* die Intermaxillaria für sich, bei den andern diese und die Spitzen der Nasalia.

Die hintern Nasenöffnungen, Choannae, werden vollständig von den Pterygoidea umgeben, der Kanal reicht vom vordern bis zum hintern Ende des Schädels.

Die Andeutungen einer Scheidewand der vordern Nasenöffnung sind beim Intermaxillare angegeben; so weit die Maxillae superiores den Kanal umgeben, bleibt derselbe einfach, mit Ausnahme einer leichten Erhabenheit auf dem Oberkiefer, dann bilden, bei *Jacare* wenigstens, die paarigen Vomer ein Septum, welches

bei Allen durch eine hohe Leiste auf der obern Fläche der Palatina und Pterygoidea fortgesetzt wird, welche den Kanal in zwei völlig abgesonderte Kanäle theilt.

An den Choannen ist bei *Oopholis* und *Crocod. vulgaris* eine stärkere Leiste an der obern, eine leichte an der untern Wand, die Scheidewand unvollkommen; bei *Bombifrons* erreichen sich beide Gräthen fast; bei *Jacare* ist die Scheidewand vollkommen, bei den *Rhamphostomen* ist keine Scheidewand vorhanden und nur an der untern Wand eine Andeutung durch eine leichte Leiste gegeben.

Mit der Augenhöhle hängt die Nasenhöhle durch eine weite Oeffnung zusammen, welche zwischen dem senkrechten Fortsatze des Frontale anterius, der Maxilla superior, dem Palatinum und Pterygoideum liegt und oben durch das Lacrymale begrenzt wird.

Die Augenhöhle, welche bei *Jacare* am grössten ist, wird von hinten nach innen und vorne vom Frontale posterius, medium, anterius, Lacrymale und Supraorbitale begrenzt, den äussern Rand bildet das Lacrymale und Zygomaticum; ausser dem starken Orbitalrand dieser Knochen kehren die Platte des Frontale posterius und des Frontale medium eine breite Fläche nach unten, bei den *Rhamphostomen* auch das Zygomaticum. Dennoch bleibt die dadurch gebildete Wand eine sehr schmale. Die hintere Grenze bildet nach aussen der nach unten und aussen, bei *Jacare* mehr nach aussen, gehende Stiel des Frontale posterius, welcher der hintern Orbitalspitze entspricht.

Die knöcherne Scheidewand zwischen beiden Augenhöhlen fehlt und ist nur durch die nach unten sehenden Leisten des Frontale medium angedeutet. Als hintere Wand kann nach innen der vordere Schläfenflügel gelten, dessen Fläche nach vorne und unten gekehrt ist. Ebenso fehlt eigentlich der Boden, denn der Augenhöhle entspricht gerade nach unten das an der äussern Seite des Palatinum liegende grosse Loch, nur nach innen bildet das Palatinum und die Spitze des Pterygoideum und nach hinten und aussen das Transversum eine Art von Boden.

Das Gehörorgan ist auf einzelne Knochen vertheilt, ein eigentliches Os petrosum fehlt. Die Trommelhöhle ist eine völlig

von Knochen umgebene Höhle, deren vordere Wand vom Quadratum und dem hintern Schläfenflügel, deren hintere Wand vom Quadratum und Occipitale laterale gebildet wird. Der Eingang zu derselben ist nach aussen gerichtet, weit und wird vom Quadratum gebildet, von der Schläfenschuppe überlagert, an welcher beiden Knochen sich das Trommelfell ansetzt. Die Trommelhöhle breitet sich in den Sinus aus, welche in der Hinterhauptschuppe, den Occipitalia lateralia, und im Parietale sich finden.

Das eiförmige Fenster, durch welches die Höhle mit dem innern Ohr in Verbindung steht, auf welchem die Scheibe des Gehörknochen (ein langer dünner Stiel mit einer rundlichen Scheibe am innern Ende) aufsitzt, liegt viel tiefer, getrennt von ihr durch eine nach oben und innen gerichtete Fläche des Quadratum, wird durch das Occipitale laterale und hintern Schläfenflügel gebildet.

Das innere Ohr ist durch ein völliges Aneinanderlegen der dasselbe umgebenden Knochen von der Schädelhöhle getrennt, in welche eine starke Hervorragung hereinragt, welche aus 3 halbkugeligen Erhabenheiten besteht, an denen jeder der umgebenden Knochen Theil nimmt. Die obere wird gebildet von der Squama occipitalis, die vordere vom hintern Schläfenflügel, die hintere vom Occipitale laterale; unter beiden letztern sind die mit der Schädelhöhle communicirenden Oeffnungen. Die vordere Hervorragung liegt hinter und etwas über dem Foramen ovale.

Das Labyrinth ist auf dieselben drei Knochen vertheilt. Die drei erwähnten Erhabenheiten umschliessen eine Höhle, welche gegen die Trommelhöhle hin nach aussen durch Fenestra ovalis und die an dessen unterer Seite in dem Occipitale laterale liegende Fenestra rotunda begrenzt wird; letztere führt in eine schlauchförmige Fortsetzung, der Schnecke, welche sich in dem hintern Schläfenflügel vorwärts erstreckt. Die halbcirkelförmigen Kanäle liegen über der Fenestra ovalis; der eine Kanal beginnt mit der Grube im hintern Schläfenflügel, geht in diesem nach oben und in der Squama occipitalis rückwärts und abwärts und öffnet sich in der von dieser gebildeten Grube. Der zweite geht von dieser auswärts in der Schuppe in das Occipitale laterale und öffnet sich

auf dessen Grube. Der dritte geht von dieser aus in der Wand über der Fenestra ovalis vorwärts und öffnet sich nach innen in die Grube des hintern Schläfenflügels.

Die Schläfengrube ist von zwei Bogen überwölbt, der innere wird vom Frontale posterius und Squama temporalis, der äussere durch Maxilla superior und Zygomaticum gebildet; beide Bogen sind hinten durch eine Brücke vereinigt, welche vom Quadratum und Quadratojugale zusammengesetzt wird. Nach vorne wird die Grube begrenzt durch den Stiel des Frontale posterius.

Zu ihr führt ein rundliches Loch, welches auf dem Schädeldach neben der Mittellinie hinter der Augenhöhle liegt; den oberen Rand desselben bildet das Parietale, Frontale posterius und Squama temporalis, an den innern glatten Wandungen nimmt aber auch noch der vordere Schläfenflügel und Quadratum Antheil. Es ist am grössten beim *Rhamph. Schlegeli*, am kleinsten und länglich bei *Jacare*. In das Loch mündet ein Kanal, der sich zwischen dem Quadratum, Sqama temporalis und occipitalis nach hinten zieht und über den knopfförmigen Erhabenheiten der letztern auf der hintern Fläche des Schädels öffnet. Das Loch selbst mündet über dem Foramen ovale in die Schläfengrube, für welche nur der Raum übrig bleibt, der von der vordern Fläche des Quadratum, der äussern des vordern Schläfenflügels und der oberen Fläche des Pterygoideum umgeben wird, welchen nach aussen das Zygomaticum und Quadratojugale und nach aussen und vorne der Stiel des Frontale posterius begrenzt. Nach vorne gegen die Augenhöhle und nach hinten öffnet sich die Grube frei.

Zwischen dem hintern Rand des Stiels des Frontale posterius und dem vorderen Ende des Quadratojugale, begrenzt nach aussen durch das Zygomaticum, bleibt eine dreieckige Oeffnung, die nach aussen führt. In der Schläfengrube liegen die Kaumuskeln, das rundliche Loch füllt der Musculus temporalis aus.

Der Unterkiefer, Maxilla inferior, zerfällt in einen vordern Theil, pars dentalis, welcher allein Zähne trägt, einen hintern, pars posterior, und ein inneres Stück, pars complementaris interna s. opercularis, welches sich an die innere Seite der beiden andern Theile anlegt, bei den Crocodilen und *Jacare* aber, bei

welchen sich beide vordere Hälften erst ganz vorne am 4. Zahn verbinden, die Mittellinie nicht erreicht. Bei den *Rhamphostomen* dagegen verbinden sich beide Unterkieferhälften schon weit hinten, bei *Rhamph. gangeticum* am 4. hintern, der Unterkiefer hatte 26 Zähne, bei *Schlegeli* am 6. hintern, der Unterkiefer hatte 20 Zähne, unter einem spitzigen Winkel und bleiben bis zur Spitze verbunden; die pars opercularis liegt an der innern Seite des freien Theils, verbindet sich an der Vereinigung beider Hälften mit der andern Seite und erstreckt sich längs der Mittellinie mit scharfer Spitze bei *Gangeticum* bis zum 12., bei *Schlegeli* 10. Zahn zwischen den zahntragenden Theilen.

Bei den Crocodilen und *Rhamphostomen* ist am äussern Rand der pars dentalis ein leichter Ausschnitt für den stärksten obern Zahn, den 4. der Maxilla superior bei den Crocodilen, den 5. bei den *Rhamphostomen*.

Die pars posterior besteht aus vier Stücken: der pars angularis, welche den untern Rand, den hintern Bogen und mit der supraangularis und articularis den hintern lang ausgezogenen, hinter der Gelenkfläche liegenden Winkel bildet. Der pars supraangularis, welche über dem Winkelstück liegt, an der äussern Seite der Gelenkfläche vorwärts tretend den obern Rand bildet und zwischen dem Operculare und Dentale bis zur letzten Alveole sich erstreckt. Bei *Rhamph. Schlegeli* geht ein Fortsatz desselben an der äussern Seite des Operculare bis zur 3. Alveole. Der pars articularis, welche die Gelenkfläche bildet und an der innern Seite der supraangularis bis auf die angularis tritt.

Vor dieser ist im Unterkiefer eine grosse Höhle, deren äussere Wand mit einem grossen Loch durchbrochen ist, welche nach vorne in den Kanal des Unterkiefers sich fortsetzt.

Das vierte Stück, pars complementaris s. vaginalis, bedeckt die hintere Oeffnung dieses Kanals, in dem die Nerven und Gefässe verlaufen, und liegt vom obern Rand als halbmondförmig gebogene Knochenplatte hinter der pars opercularis herunter auf den vordern Theil der pars angularis; entsprechend dem processus coronoideus, welcher aber fehlt.

Unter den untersuchten Schädeln von Crocodilen zeigen nach dem vorerwähnten osteologischen Verhalten *Oopholis porosus* und *Crocodilus vulgaris* eine auffallende Aehnlichkeit, während die zoologischen Charaktere nach Gray und das Vaterland derselben ganz verschieden sind. Die wenigen Unterschiede, welche ich auffinden konnte, sind: die breite Brücke zwischen den rundlichen Löchern auf dem Schädeldache bei *Oopholis*, während sie schmal ist bei *Crocod. vulgaris*. Das Breiterwerden der Palatina nach hinten und die fast gerade Naht, welche dieselben mit den Pterygoidea verbindet, bei *Oopholis*; während der hintere Rand der gleich schmal bleibenden Palatina bei *Crocod. vulgaris* ausgebuchtet ist; und das starke Aufgetriebensein des hintern Theils des Nasenkanals, soweit dieser von den Palatina und Pterygoidea gebildet ist, bei *Oopholis*, was bei *Crocod. vulgaris* fehlt. Die Form der Intermaxillaria und die Sutura praemaxillaris, d. h. die Naht zwischen den Oberkieferknochen und dem Zwischenkiefer, auf welches Gray in seiner Eintheilung ebenfalls Gewicht legt, sind bei Beiden gleich.

Bombifrons dagegen unterscheidet sich, wie aus der Beschreibung hervorgeht, auffallend von den beiden Andern.

Von Alligatoren ist leider nur die eine Species vorhanden, somit jede Vergleichung unmöglich.

Die beiden *Rhamphostomen* unterscheiden sich sehr charakteristisch durch das Verhalten der beiden Maxillae superiores, welche bei *Gangeticum* hinter den aufsteigenden Aesten des Zwischenkiefers in der Mittellinie zusammenstossen und erst hinten die kurzen Nasalia zwischen sich treten lassen; während bei *Schlegeli* die langen Nasalia zwischen die aufsteigenden Aeste der Intermaxillaria treten und die Maxillae superiores von einander trennen.

Noch sei mir erlaubt, einer eigenen Asymmetrie zu erwähnen, welche sich bei einem der alten Schädel von *Oopholis porosus* fand.

Die Maxilla superior der linken Seite besteht aus zwei durch eine Naht mit einander verbundenen Knochen; die Naht beginnt an der Stelle, an welcher das Lacrymale sich anlegt, zieht sich dann hinter dem 7. Zahn des Oberkieferknochens auswärts und setzt sich auf der Gaumenfläche nahe vor der An-

lagerung des Palatinum bis zur Mittellinie fort. Zwischen der Maxilla superior, dem Lacrymale und Nasale dieser linken Seite ist ein kleiner Schaltknochen, mit den genannten durch Nähte verbunden. Das linke Nasale ist ziemlich kürzer, als das rechte, sowohl nach oben, wo es das Frontale medium nicht erreicht und an das Frontale anterius stösst, als nach vorne, wo es weit hinter der Nasenöffnung an die Spitze des linken Intermaxillare stösst. Der Unterkiefer ist so nach links gedreht, dass der erste Zahn der rechten Seite durch das Loch im linken Intermaxillare tritt und der erste linke Zahn an der äussern Seite des linken Intermaxillare frei nach oben steht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1862

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Klein

Artikel/Article: [II. Aufsätze Und Abhandlungen. 1. Beiträge zur Osteologie der Crocodilschädel. 70-100](#)