

## Beiträge zur Bildung des Schädels der Knochenfische. II.\*

Von Generalstabsarzt Dr. v. Klein.

(Hierzu Taf. II. III.)

### Occipitale.

Der hinterste Teil des Schädels wird vom occipitale gebildet, welches die Verbindung mit der Wirbelsäule vermittelt und das Hinterhauptloch umgibt, an dessen Seiten von den squamae temporales, welche jenes gewöhnlich nach hinten überragen, in vielen Fällen, (wie Jahreshefte 1879 gezeigt wurde), den mastoidea (opisthotica Huxl.) und ausnahmsweise den nach hinten gerückten parietalia.

Das occipitale besteht bei den andern Wirbeltieren gewöhnlich aus 4 Teilen, dem basilare, beiden lateralia und dem superius; bei den Cheloniern kommen zu diesen die externa; bei den Amphibien sind nur die lateral. konstant, den Batrachiern fehlt das basilar. und superius. Bei den Fischen wird es immer aus 6 Knochen zusammengesetzt, welche gewöhnlich getrennt bleiben und aneinander angelegt, oder ineinander geschoben, nur ausnahmsweise bei den Siluridae und bei sehr alten Exemplaren miteinander verwachsen sind. Es besteht aus dem einem Wirbelkörper ähnlichen basilare, den von diesem aufsteigenden Bogen, den lateralia, auf welchen in der Regel als Randknochen die externa sitzen, und dem superius, welches den Bogen oben schliesst. Unter den untersuchten Schädeln fanden sich die extern. immer als abgesonderte Knochen, mit der einzigen Ausnahme von *Fistularia*. bei welchem sie mit der untern Fläche des super. verwachsen sind, aber sie werden in einigen Fällen von andern Schädelknochen, den parietalia, bedeckt und sind an der äussern Schädelfläche nicht sichtbar. — In den meisten Fällen wird

---

\* s. Jahreshefte 1884, S. 129.

das Hinterhauptloch nur von den lateralia, welche sich über dem basilare und unter dem superius verbinden, umgeben.

Das basilare, inferius, (basioccipitale Huxl.) hat im allgemeinen die Form eines Wirbelkörpers, dessen konkave hintere Fläche durch eine Knorpelscheibe unbeweglich mit der konkaven vorderen des 1. Wirbels verbunden ist, mit Ausnahme von *Fistularia* (Jahreshefte 1881, pag. 325) und einigen Syngnathidae: bei *Syngnathus* ist die hintere Fläche des basilar. mehr konvex, bei *Phyllopteryx* und *Gasterotokeus* wird die querovale, konvexe Fläche von der konkaven vordern des Wirbels umfasst, und *Ostracion*, bei welchem es konisch nach hinten zugespitzt ist. Bei *Chirocentrus* und *Muraena* dagegen tritt die konvexe vordere Fläche des 1. Wirbels in die konkave des basilare.

Die untere Fläche bildet nicht, wie bei den Säugetieren, die des hinteren Schädelteils, ist eher, wie bei den Vögeln, wenigstens mit dem längeren vordern Teil, über das hintere Ende des sphenoid. geschoben, liegt selbst ganz in einer Rinne desselben, ohne die untere Fläche zu erreichen, wie bei einigen *Labridae*. Ausnahmen machen aber einige *Siluridae*; die *Tetrodontina*, bei welchen es ganz hinter dem sphenoid. liegt, und einige *Syngnathid.*, bei welchen die feine Spitze des sphenoid. zwar unter dem basilar. liegt, aber den grössern Teil seiner untern Fläche frei lässt. In den meisten Fällen ist ein Augenmuskelkanal vorhanden (Jahreshefte 1884, S. 135), welcher in der mehr oder weniger tief und lang gerimten untern Fläche nach hinten geht und sich zwischen den unter den Wänden der Rinne angelegten hintern Spitzen des sphenoid. öffnet, oder die untere Fläche liegt platt oder leicht konvex auf dem sphenoid., oder die Spitzen dieses sind an die Seiten einer untern Leiste, oder die einfache Spitze in die untere Fläche eingeschoben.

In der Mehrzahl der Fälle bildet die obere Fläche nicht direkt den untern Rand des Hinterhauptlochs und den Boden des hintern Hirnhöhrenteils, sondern wird bedeckt von den über ihr vereinigten Querplatten der lateral., wie dies schon bei den Walfischen, Krokodilen, Ophidiern, Cheloniern vorkommt, aber nur ausnahmsweise bildet, wenigstens nicht der vordere Teil den Boden. — In der Regel ist sie durch eine Längsleiste in die 2 Otolithengruben geteilt, über deren hinterem Teil sich jene Querplatten vereinigen, aber den vordern Teil frei lassen. Die Leiste spaltet sich, wenn ein Augenmuskelkanal vorhanden ist und so weit nach hinten reicht, in 2 nach unten divergierende Lamellen, welche die Seitenwände des Kanals bilden und in die Ränder der untern Rinne übergehen, wie bei den

Percidae, Pristipomatidae, Sparidae, Chaetodontina, Cirrhitidae, Scorpaenina, Trachinina, Sciaenidae, Polynemidae, Sphyraenidae, Carangina, Teuthididae, Acronuridae, Atherinidae, Mugilidae, Cepolidae, Pomacentridae, Chromides, Salmonidae und Clupeidae.

Oder die obere Fläche ist durch 2 Leisten in 3 Rinnen geteilt, von welchen die mittlere vom hintern Rand an den Boden der Hirnhöhle bildet, die äussern Leisten erst mehr vornen beginnen und mit den äussern Rändern die Otolithengruben begrenzen, die Querplatten der lateral. sich an die Ränder der mittlern Rinne anlegen, wie bei den Mullid., Cottin., Scombrid., Gobiid., Labrid., Scomberesoces.

Oder die Mittelleiste, über welcher sich die Querplatten vereinigen und die an ihrer Seite liegenden Otolithengruben bedecken, spaltet sich oben in 2 kleine Lamellen, welche unter den Querplatten eine Rinne umgeben, die sich vornen zwischen den Gruben, hinter den alae temporal., hinten zwischen dem hintern Rand der Querplatten und dem des basilar. öffnet, wie bei Silurus, den Characinid., Cyprinid. und Gymnotidae.

Die Form der Seitenwände richtet sich bei diesen allen nach der Höhe und Länge des Augenmuskelkanals und der Tiefe und Breite der Otolithengruben, sie treten mehr oder weniger steil oder gewölbt unter die seitlichen Platten der lateral., sind sehr hoch, z. B. bei Lethrinus, Thynnus, Amphacanthus, Hydrocyon, Serrasalmo, den Clupeidae.

Bei fehlendem Augenmuskelkanal trägt die obere Fläche, platt oder leicht konkav, die medulla oblongata, an ihre Ränder legen sich die lateral., wie z. B. bei Echeneis, Ostracion, den Tetrodontina, bei welchen die Otolithen auf den alae temporal. liegen — oder sie ist durch eine Mittelleiste in die Otolithengruben geteilt, wie bei Uranoscopus, den Syngnathidae — oder durch 2 Leisten in eine mittlere Rinne und die Gruben geteilt, bei den Gobiidae, Lophius.

Der vordere Rand, welcher an die alae temporal. stösst, ist verschieden geformt je nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Augenmuskelkanals.

Abweichend von dieser allgemeinen Beschreibung verhält sich das basilar. bei vorhandenem Augenmuskelkanal und oberer durch 1 oder 2 Leisten geteilter Fläche, worüber das Nähere bei den lateral. bei den Berycidae, bei welchen der Kanal nicht so weit zurückreicht und die äussere Wand der grossen Otolithengruben von einem nur von Haut bedeckten Loch durchbrochen ist. — Bei *Myripristis murdjan* C. V., Taf. II Fig. 1, ist der schmale hintere

Teil unten leicht gerinnt, tritt unter den hintern der seitlichen Platten der lateral. und bildet mit vorderer Fläche die durch eine Mittelleiste geteilte hintere Wand der Otolithengruben, von welcher oben ein zungenförmiges Plättchen nach vornen tritt, ohne den obern durch das lateral. gebildeten, ohne den konvexen vordern, durch die ala temporal. gebildeten Rand zu erreichen. Vor dem schmalen Teil verbreitern sich die untern Ränder in nach oben konkave Lamellen, welche nach aussen vorstehen und nach unten ungeschlagen den untern Rand der Gruben bilden und die untere, vom sphenoid. bedeckte, Fläche konkav machen, vornen unter die vertikalstehenden alae temporal., deren konkaver hinterer Rand sich oben nach hinten krümmt und unter die lateral. legt, treten. Die Lamellen erheben sich nach innen und bilden konvergierend mit den nach innen ungeschlagenen alae temporal. die Wände des Augenmuskelkanals, welcher bis zum schmalen hintern Teil reicht und unten durch das sphenoid. geschlossen wird. Ihre obern Ränder vereinigen sich hinter den nach hinten gerichteten Querplatten der alae temporal. in einer Leiste, welche die obere Fläche in 2 tiefe Otolithengruben teilt, konkav sich senkt und hinten mit vorstehender Spitze die Otolithen trennt. Die grossen ovalen Otolithen stehen mit ihrem Breitedurchmesser vertikal in den Gruben, überragen den konkaven obern Rand der Mittelleiste, nur durch Haut voneinander getrennt, vornen durch die vertikalen Platten der alae temporal., hinten durch die erhobene Spitze der Leiste. — Bei *Holocentrum maculatum* RPP. ist die untere Fläche hinten kantig, der breite vordere Teil nimmt in einer Spalte die Spitze des sphenoid., welche den Kanal schliesst, auf. Die äussere Wand der Otolithengruben ist nur von einem kleinen Loch zwischen dem basilare, den lateralia und alae temporal. durchbrochen. Die obere Fläche wird durch eine niedrige Leiste geteilt, deren hinteres und vorderes höheres Ende durch einen zarten Knochenbogen, unter welchem die grossen Otolithen nur durch Haut über der Leiste getrennt werden, verbunden sind.

Bei *Lucioperca* schliesst die obere Leiste des sphenoid. den Kanal.

Bei den *Cirrhitidae*: *Chilodactylus* und *Cirrhitichthys* ist es bis zur hintern Fläche hohl, eine untere Wand, in deren gerinnte untere Fläche die Spitzen des sphenoid. eingeschoben sind, schliesst den Kanal. Die hohen, nach aussen konkaven Seitenwände überragen die obere Platte und bilden die äussern Ränder der Otolithengruben.

Unter den Triglidæ liegt es bei *Scorpaena*, *Synanceia*, *Cottus* hinten platt auf dem sphenoid., dessen obere Leiste in eine vordere Spalte tritt. — Bei *Platycephalus tentaculatus* Rpp. ist die untere Fläche des langen basilar. in 2 lange Spitzen gespalten, welche an den Seiten der obern Leiste des sphenoid. eingeschoben, mit diesem den Boden und die Seitenwände des sehr niedrigen Kanals bilden, welchen das vordere Ende der obern Platte bedeckt. Die flachen kürzern Seitenwände bilden den Boden der schmalen Otolithengruben und legen sich platt unter die lateralia.

Trachinidæ. Bei *Sillago* ist es vor dem kurzen und schmalen hintern Teil in 2 konkave Platten verbreitert, welche mit den alae temporal. die untern Wände der grossen Otolithengruben bilden und auf dem breiten Ende des sphenoid. liegen, durch eine feine Spalte getrennt, in welche sich der Kanal fortsetzt und zwischen den kurzen Spitzen jenes öffnet.

Bei den Sciaenidæ: *Corvina* und *Umbrina* wird der Kanal schon durch die einwärts gebogenen und aneinander gelegten vordern Ränder der alae temporal. geschlossen. Die untere Fläche des nach vornen sehr verbreiterten basilar. nimmt in einer 3eckigen tiefen Rinne das zugespitzte Ende des sphenoid. auf.

Bei *Sphyraena* schliesst eine untere Platte, welche nur vornen gespalten, auf dem sphenoid. liegt, den Kanal.

Unter den Scombridæ schliesst bei *Scomber* die obere Leiste des sphenoid. den Kanal. — Eine eigentümliche Bildung hat das basilar. bei *Zeus*, Taf. II Fig. 4 u. 5. Die dreieckige, leicht konkave untere Fläche erhebt sich von den scharfen konvergierenden Rändern, bildet mit nach oben konvergierenden Platten die innern Wände von tiefen Rinnen und geht in eine zusammengedrückte hohe Spitze über, welche die Seitenwände des basilar. weit überragt und zwischen die plattenförmigen hintern Spitzen des sphenoid., die von oben nach unten divergieren und in den Rinnen beinahe bis zum hintern Rand reichen, bis zur vordern Vereinigung derselben eingeschoben ist. Die hohen konkaven Seitenwände des basilar. schlagen sich in kurzem Bogen vom untern Rand, der nach aussen gebogen etwas höher steht, als der äussere der untern Fläche, nach oben um und treten als äussere Wände der Rinnen, getrennt von den Seitenwänden, in die Höhe und vereinigen sich in einem Gewölbe über dem obern Rand der zusammengedrückten Spitze, welches unter dem vordern Rand der obern Platte den Augenmuskelkanal hinten schliesst. Die obere Platte, getrennt vom Gewölbe und überragt vom obern unter

die seitlichen Platten der lateral. tretenden Rand der Seitenwände, bildet den Boden des Hinterhauptlochs, an dessen Seiten kleine Gruben, in welche die lateral. treten, und vor diesen einen Querrand, auf welchen die Querplatten derselben sich legen, und ist vor diesem durch eine leichte Mittelleiste in die Otolithengruben geteilt; ihr vorderer Rand stösst an den hintern der alae temporal., zwischen welchen das Gewölbe nach vornen sieht.

Bei *Platax*, dessen Schädel überhaupt von dem der Carangidae abweicht, schliesst eine schmale untere Platte, unter welche das Ende des sphenoid. eingeschoben ist, den Kanal und überragt mit äussern Rändern die konkaven Seitenwände, welche mit geradem oberem Rand unter die lateral. treten, sich hinter den alae temporal. schief nach vornen senken und mit der untern Platte in einer gespaltenen Spitze zusammenkommen, die am konvexen untern Rand jener liegt.

Eine abweichende Lage hat es bei *Pempheris mangula* C. V., Taf. II Fig. 8, bei welchem es sich, oben sehr schmal, von der nach oben sehenden, unter dem Hinterhauptloch liegenden Gelenkfläche senkt und in eine nach vornen konkave Platte verbreitert, die sich unten in 2 Lappen, hinter welchen das hintere Ende des sphenoid. liegt, teilt. Die innern Ränder dieser erheben sich und bilden konvergierend und in eine Spitze vereinigt, die hintere Wand des Augenmuskelkanals. Von der Spitze geht eine tiefe konkave Leiste an eine am obern Ende vorstehende Zacke, welche mit der untern Spitze durch einen Knochenbogen verbunden ist, unter welchem die Otolithengruben in Verbindung stehen. Die äussern Ränder legen sich oben an die lateralia, unten verbreitert an die vertikal unter diesen stehenden alae temporales.

Bei *Histiophorus gladius* GÜNTH., (Xiphidae), bildet es tief konkav den Hintergrund des hohen und weiten Augenmuskelkanals, dessen Wände die anliegenden alae temporal. fortsetzen. Die konkaven Seitenwände haben vor dem hintern Rand von oben nach unten gehende Vertiefungen zur Anlage des Bogens des 1. Wirbels, und konvergieren gegen die schmale untere Fläche, die gerinnt auf dem sphenoid. liegt.

Bei *Amphacanthus* besteht es nur aus einer obern Platte und den vertikalen Seitenwänden, welche den Kanal, den unten das sphenoid. schliesst, umgeben.

Bei *Atherina* schliesst die obere Leiste des sphenoid. den Kanal.

Bei *Mugil* ist es sehr lang, die untere Fläche hinten kantig. Von den Seitenwänden stehen bei *M. cephalus*, *auratus* R. und *our* FRSK. kurze, bei *crenilabis* FRSK. lange Stiele nach aussen. Der verbreiterte vordere Teil, durch eine Einschnürung vom hintern getrennt, ist breit gerinnt, vornen gespalten und nimmt das platte hintere Ende des sphenoid. auf, welches den Kanal schliesst. Bei *crenilabis*, Taf. II Fig. 9, sind die Ränder der Rinne nach unten gekrümmt und vornen in Spitzen, welche sich an die innere Fläche der *alae temporal.* legen, verlängert. — Auf der oberen Fläche sieht, hinter den durch eine Leiste getrennten Otolithengruben, eine grosse Grube in die Hirnhöhle und bei *our* treten von deren erhobenem vorderem Rand kurze Spitzen an die innere Fläche der *lateralia*.

Bei den *Labridae* ist der hintere Teil nach unten verlängert und an seiner vordern Fläche der horizontale vordere an der untern gerinnt, die Rinne umgibt mit dem gerinnten sphenoid. den Augenmuskelkanal, welcher sich mehr oder weniger nach hinten öffnet. Der horizontale obere Rand tritt unter die seitlichen Platten der *lateralia*. Die Seitenwände werden bei einigen von den aufgebogenen Rändern des sphenoid. bedeckt, in dessen Rinne teilweise oder selbst ganz das basilar. steht. — Bei *Labrus* sind die hohen, aber kurzen Wände des hintern Theils aussen frei, die niedrigen Ränder des sphenoid. legen sich an die innere Fläche desselben, die Wände des vordern Theils werden bis zum obern Rand von den hohen Rändern des sphenoid. bedeckt. — Ähnlich bei *Julis*, bei welchem die Wände des hintern Theils niedriger sind. — Bei *Crenilabrus* und *Cheilinus* bedecken die Wände des hintern Theils die einwärts gebogenen des sphenoid. und treten vornen niedriger auf die Ränder dieses, die ganze äussere Fläche ist frei. — Bei *Coris* liegt die 3eckige untere Fläche des hintern Theils platt und schief nach hinten und unten gerichtet, mit den äussern Ecken der Basis an der Seite der Gelenkfläche vorstehend, auf dem platten hintern Ende des sphenoid. und schliesst mit diesem den nach hinten zugespitzten Kanal. Vor der Spitze des Dreiecks verbreitert sich der horizontale vordere Teil und umgibt mit nach unten konvergierenden Wänden die nach vornen breitere Rinne. Die äussere Fläche wird hinten an den Seitenflächen des sphenoid. von den bis auf diese reichenden *lateral.*, vornen oben von diesen und unten von den aufgebogenen Rändern des sphenoid. bedeckt, nur das vordere Ende bleibt frei und bildet mit diesem und den *alae temporal.* ein Loch, welches aus dem Kanal nach aussen führt. — Bei *Anampses* ist die Gelenkfläche des sehr kurzen basilar.

gross, mit nach aussen vorstehenden Rändern; der kurze hintere Teil liegt, vornen gerinnt, hinter dem schief nach unten gebogenen Ende des sphenoid., über welchem sich der Kanal nach hinten öffnet. Die Seitenwände des horizontalen vordern Teils werden von den Rändern des sphenoid. bedeckt. — Bei *Scarus* und *Pseudoscarus* liegt der hintere Teil auf dem platten gerinnten sphenoid., der Kanal öffnet sich zwischen beiden nach hinten. Die äussere Fläche ist frei, die des vordern Teils wird von den Wänden des sphenoid., welche sie hoch überragen, bedeckt. — Bei *Callyodon*, Taf. II Fig. 11, ist der hintere Teil weit nach unten verlängert und überragt das sphenoid. nach hinten, seine vordere fein gerinnte Fläche liegt hinter dem vertikalen Ende des sphenoid., welches den Kanal schliesst. Der sehr niedrige vordere Teil ist unten gerinnt und wird unten von den erhobenen Rändern des sphenoid., oben von den lateral. bedeckt. — Bei den *Odacina*, wenigstens *Odax*, liegt es horizontal in einer Rinne des sphenoid., welches den Kanal hinten schliesst. Die obere Fläche ist erst vornen durch Leisten, an welche die Querplatten der lateral. treten, geteilt.

Bei den *Clupeidae* verläuft in der tief gerinnten untern Fläche der Kanal, der sich zwischen den Wänden des sphenoid., welche die des basilar. erhöhen, in langer Spalte nach unten öffnet. Die hohen, beinahe vertikal nach oben tretenden, Seitenwände enthalten unter dem obern Rand die Otolithengruben, welche innen von den Querplatten der lateral. bedeckt, nach aussen nur durch Haut geschlossen sind. Die hintern Enden der lateral. legen sich hinter diesen an die vordere Fläche der nach aussen vorstehenden Wand der Gelenkfläche. Der vertikale vordere Rand der Seitenwände stösst platt an die *alae temporales*. Bei *Clupea alausa* tritt über dem Kanal ein zungenförmiger Fortsatz der obern Platte zwischen die Querplatten der *alae temporales*. — Die schmale obere Fläche trennt, leicht gerinnt die Otolithengruben.

Bei den *Scomberesoces* endigt der Kanal vor dem basilar., dessen untere Fläche sich durch besondere Fortsätze, an welche die pharyng. super. angeheftet sind, von der der andern Fische unterscheidet. — Bei *Belone rostrata* FABR., Taf. II Fig. 14, geht vom hintern Rand, unter der Gelenkfläche, ein platter, oben leicht gerinnter Fortsatz unter dem Körper des 1. Wirbels nach hinten und überragt mit abgerundetem Ende denselben; seine untere Fläche ist durch eine Leiste in 2 Gruben, von erhobenem Rand umgeben, geteilt, welche den pharyng. zur Anlage dienen. Die Leiste setzt sich

unter dem etwas zusammengedrückten basilar. fort, welches dann verbreitert in einer Rinne der konvexen untern Fläche den obern Rand der feinen Spitze des sphenoid. aufnimmt. Von den Seitenrändern der hintern Fläche treten lange Spitzen divergierend an der Seite des 1. Wirbels nach hinten und überragen denselben. — Bei *B. melanostigma* C. V. konvergieren die Seitenwände, an deren konkaven Flächen sich die pharyng. anlegen, nach unten und vereinigen sich in einer scharfen Kante, welche den hintern Rand nicht erreicht. Vor dieser verbreitert es sich und nimmt in einer Rinne der konvexen Fläche den obern Rand des sphenoid. auf. Die hinteren Spitzen sind sehr zart, mehr cartilagos. — Bei *Hemiramphus*, Taf. II Fig. 16, verbreitert sich das hinteré Ende, welches unter der Gelenkfläche sich senkt, nach den Seiten, von welchen lange Spitzen an der Seite der grossen Querfortsätze des 1. Wirbels divergierend nach hinten gehen, und teilt sich zwischen diesen in 2 platte seitliche abgerundete Anhänge, welche durch einen konkaven Rand, von dessen Mitte eine feine Spitze nach hinten steht, getrennt sind und auf der untern Fläche kopfförmige Fortsätze tragen, an deren vordere Fläche die gerinnten pharyng. sich anlegen. Von der mittlern Spitze geht eine Leiste, an welche sich die konvergierenden unteren Ränder der seitlichen Spitzen legen, auf der vordern Fläche nach oben, setzt sich als scharfe Kante, in welche das sphenoid. eingeschoben ist, unter dem horizontalen Teil bis an dessen vordern Rand fort und teilt die untere Fläche in 2 Rinnen, welche vornen durch die nach unten gebogenen Seiten, auf deren oberer Fläche die Otolithengruben liegen, tiefer werden. — Bei *Exocoetus*, Taf. II Fig. 20, senkt sich vor der Gelenkfläche ein kurzer Fortsatz und verbreitert sich in 2, durch eine Rinne getrennte, konkave Anlagerungsflächen für die pharyngea. Vor diesen geht es in 2 stark konvexe Platten über, welche mit den blasig aufgetriebenen *alae temporales* die Wände der tiefen Otolithengruben bilden und durch eine Rinne, in welche die Spitze des sphenoid. tritt, getrennt sind.

Die Form, in welcher die Mittelleiste die Otolithengruben trennt und oben in 2 niedrige Lamellen gespalten unter den vereinigten Querplatten der lateral. eine Rinne umgibt, ist wohl am meisten ausgebildet bei den *Cyprinidae*. Die vor den Querplatten einfache Leiste spaltet sich unter diesen. die zwischen ihnen verlaufende Rinne verengt sich hinter den Otolithengruben und geht wieder erweitert vor der wandartig erhobenen vordern Fläche der Gelenkgrube, an welche sich die hinteren Enden der lateral. anlegen, nach oben und

öffnet sich, öfters durch eine vom innern Rand der Querplatten nach hinten stehenden Spitze in 2 Mündungen geteilt, am obern Rand der Wand. — Bei *Misgurnus* ist die Mittelleiste vom vordern Rand an gespalten. — Die Bildung der untern Fläche weicht bei allen mir bekannten Gattungen von der der andern Fische ab, durch eigentliche Schlundfortsätze, welche zum Kauapparat gehören, gegen welche die Zähne der pharyng. infer. (die super. fehlen ganz) sich bewegen. Die konvexe untere Fläche nimmt in einer Rinne die Spitze des sphenoid. auf, dessen obere Leiste, in das vordere gespaltene Ende geschoben, den Augenmuskelkanal schliesst, oder die untere Fläche wird hinter der Spalte von dem platten hintern Ende des sphenoid. bedeckt, wie bei *Barbus*. Die Seitenwände verlängern sich hinter dem sphenoid. in 2 plattenförmige Fortsätze, welche sich auf eine Querplatte senken, die die Wände nach den Seiten und nach hinten überragt, oben tief gerinnt und ihre untere konkave Fläche von einem starken Knorpel überzogen ist, gegen welchen die Zähne der pharyng. infer. sich bewegen, und ist hinten in einen verschieden geformten Fortsatz verlängert, welcher unter den Körpern der 2—3 vordern Wirbel nach hinten tritt. Über ihn führt ein Kanal zwischen den absteigenden Fortsätzen über die Querplatte und öffnet sich über deren vordern Rand, durch ihn tritt die *aorta abdominalis*. — Der vordere Rand der Seitenwände, welche den Augenmuskelkanal, divergierend nach unten, umgeben, tritt zwischen die *alae temporales*.

Weniger ausgebildet ist die mittlere Rinne bei den mir bekannten *Characinidae*. Die Leiste ist bei *Myletes*, *Serrasalmo*, bei welcher sie vornen vertieft liegt, und bei *Hydrocyon* vor den *Otolithengruben* einfach, zwischen ihnen gespalten und hinter ihnen die Rinne durch einen Querrand geschlossen, über welchen sie sich an der vordern Fläche der hintern Wand, flacher bei den erstern, tief bei *Hydrocyon*, bis zum obern Rand derselben fortsetzt. — Bei *Hemiodus* und *Tetragonopterus* ist die Rinne zwischen den Gruben durch eine Mittelleiste wieder geteilt, vor ihnen und hinter ihnen die Leiste einfach. — Bei *Piabuca* teilt sich die Mittelleiste erst vor den Gruben in 2 Schenkel, welche diese vornen umgeben und an einen Ausschnitt der äusseren Ränder treten. An die hoch erhobene Wand der grossen Gelenkfläche legen sich die hinteren Ende der lateral., deren Querplatten an die Ränder der mittlern Rinne treten und sich nicht vereinigen. — Bei *Myletes* und *Serrasalmo* bildet der hintere Teil der Seitenwände die der grossen und tiefen *Otolithengruben*, welche die Gelenkfläche nach aussen überragen,

deren oberer Rand sich vor dieser einwärts und nach vornen krümmt und in die Ränder der mittlern obern Rinne übergeht; in einer Rinne an der untern konvexen Fläche derselben sind die pharyng. super. durch Ligamente befestigt. Vor den Gruben senken sich die Seitenwände tiefer und treten auf den schiefen obern Rand der hohen Platten des sphenoid., zwischen welchen und der tief gerinnten untern Fläche der Augenmuskelkanal verläuft und sich bei *Myletes* nach unten und hinten, bei *Serrasalmo* ganz nach hinten öffnet. — Bei *Hydrocyon* treten die Seitenwände, deren oberer Rand den äussern der schmalen Otolithengruben bildet, vertikal nach unten und mit horizontalem unterm Rand auf die des sphenoid. — Der vordere Rand tritt bei diesen platt an den hintern der *alae temporales*. — Bei *Piabuca* umgeben die hinten höheren Wände oben die Otolithengruben. — Bei *Hemiodus* und *Tetragonopterus* verbreitert sich die konvexe untere Fläche in die Wände der grossen flachen Gruben, zwischen welchen in eine Rinne die erhobenen Wände des sphenoid. treten: der vordere Rand legt sich in 2 Spitzen verlängert unter die *alae temporales*.

Bei den *Gymnotidae*: *Sternopygus* und *Carapus* bedecken die vereinigten Querplatten der lateral. die mittlere Rinne, welche sich nach hinten ununterbrochen fortsetzt, vornen aber mit jenen endigt, das vordere Ende der obern Fläche ist einfach konkav. Die untere nur leicht gerinnte und vornen gespaltene Fläche wird vom sphenoid. bedeckt, welches bei *Carapus* den Kanal schliesst, der bei *Sternopygus* sich zwischen dessen hinteren Spitzen öffnet.

Völlig abweichend verbindet es sich bei den *Balistina* mit den squam. temporal., eine Verbindung, welche unter allen untersuchten Fischen sich nur noch bei einigen *Siluridae* fand. — Bei *Balistes* (Jahreshefte 1872) ist die untere Fläche des schmalen hintern Theils tief gerinnt, der Kanal öffnet sich zwischen den unter die Ränder angelegten Spitzen des sphenoid. Die Seitenwände treten steil nach oben, die schmale obere Fläche bildet den untern Rand des Hinterhauptlochs und wird dann von den kurzen Querplatten der lateral. bedeckt. Vor diesem krümmen sich die Seiten nach aussen und die obere Fläche bildet beinahe halbmondförmig, nach vornen konkav, hinter den aufgerichteten Querplatten der *alae temporal.*, den platten Boden der Hirnhöhle, tritt mit den Enden des vordern Rands zwischen die seitlichen Platten der lateral. und *alae temporal.* und an den innern Rand der untern Platte der squam. temporales. — Bei *Monacanthus* schlagen sich die obern Ränder der niedrigen Seitenwände

nach aussen um, bilden mit unterer Fläche den hintern Teil der konkaven untern Schädelwand und treten mit äusserer Ecke zwischen die nach innen umgeschlagenen Platten der squam. temporal. und die alae temporal. Die obere Fläche, hinten von den Querplatten der lateral. bedeckt, bildet vor diesen breit, hinter den aufgerichteten Querplatten der alae temporal., den kurzen Boden der Hirnhöhle, unter welchem der Kanal nach hinten geht und sich in einer Spalte unter dem hintern Teil, an dessen äussere Fläche die Spitzen des sphenoid. angelegt sind, öffnet.

Bei fehlendem Augenmuskelkanal ist die Form sehr verschieden. Unter den Acanthopterygii bildet die konkave obere Fläche den Boden der Hirnhöhle, die lateral. legen sich an die Seiten bei Echeneis, bei welchem die dünne Platte flach auf dem sphenoid., die Otolithen auf den alae temporal. liegen.

Fistularia, bei welchem es eine lange Rinne bildet, an deren Ränder sich die lateral., welche für sich die Otolithengruben bilden, anlegen; seine konvexe untere Fläche ist erst vornen in feine Rinnen geteilt, welche auf dem platten sphenoid. liegen.

Die obere Fläche ist durch eine Mittelleiste in die 2 Otolithengruben geteilt bei Uranoscopus, bei welchem der kurze hintere Teil schmal und erhoben die hinteren Ende der lateral. trägt, deren untere Ränder sich dann auf die niedrigen des sich verbreiternden vordern Teils legen, welcher durch eine Leiste getrennt, die flachen Otolithengruben enthält. Die konvexe untere Fläche nimmt in einer Rinne die Spitze des sphenoid. auf.

Bei Antennarius, bei welchem es hinten schmal und konkav den Boden der Hirnhöhle bildet, vornen sich in eine konkave Platte ausbreitet, unter welche in eine breite Rinne das sphenoid. eingeschoben ist, die Seitenränder treten steil unter die lateralia.

Vor dem platten hintern Teil trennt eine mittlere Rinne die Otolithengruben bei:

Gasterosteus, bei welchem die Querplatten der lateral. an die Ränder der Rinne treten und an die Seiten einer mittlern Leiste der konvexen untern Fläche die Spitzen des sphenoid. eingeschoben sind.

Bei den Gobiidae: Gobius und Eleotris, bei welchen die lateral. an die Ränder der Rinne treten, die obere Leiste des sphenoid. in die Rinne der untern Fläche sich legt.

Batrachus, bei welchem es sich vor dem hintern Teil verbreitert, die mittlere Rinne in der Mitte schmaler, hinten und vornen breiter ist, die lateral. hinten an ihre Ränder sich legen.

Die Spitzen des sphenoid. sind an die Seiten einer Mittelleiste eingeschoben.

Bei *Lophius*, bei welchem es sich vor dem hintern Teil flach ausbreitet, die Ränder der Rinne nach vornen konvergieren und sie von den auf dem breiten Teil liegenden Gruben trennen. Die lateral. treten an die äusseren Ränder. An eine Mittelleiste legen sich die Spitzen des sphenoid.

Bei *Ophiocephalus* verbreitert sich das lange schmale basilare erst vornen, die lange obere Rinne wird auf dem breiten Teil von den nach hinten zugespitzten Otolithengruben getrennt, deren grösserer vorderer Teil auf den *alae temporal.* liegt. In tiefe Gruben vor dem hintern Ende treten die hinteren Ende der lateral., welche sich dann an die äusseren Ränder legen. Die Spitze des sphenoid. ist in eine untere Rinne bis zur Kante des hintern Teils geschoben.

*Anacanthini.* Unter den *Gadidae* verhält es sich etwas verschieden. — Bei *Gadus morrhua* geht auf der obern Fläche vor dem geschlossenen hintern Rand bis zum vordern eine tiefe breite Rinne, deren hohe nach oben divergierende Wände, auf welche die Querplatten der lateral. sich senken, sie von den grossen Otolithengruben trennen, sich vor den lateral. senken und auf dem vordern Ende nur leichte Leisten bilden. Die Seitenwände krümmen sich hinten nach innen, legen sich, bedeckt von den unteren Flächen der lateral., an die Wände der Rinne und überdachen die unter ihnen bis zur hintern Wand reichenden Otolithengruben, welche sie dann in weitem Bogen umgeben und sich unter dem Rand der lateral. und der grossen mastoid. nach innen an das vordere stumpf zugespitzte Ende der untern Fläche senken. Von der untern Fläche ragt eine hinten breite, nach vornen sich zuspitzende Leiste, an deren Seiten die Spitzen des sphenoid. eingeschoben sind, vor und tritt mit der Spitze unter den vorgezogenen vordern Rand der untern Fläche, welcher zwischen den hintern Rändern der *alae temporal.* den Boden einer unter diesen liegenden Grube bildet. — Bei *G. aeglinus* ist nur das hintere Ende einer Mittelleiste. welche die Gruben trennt, gerinnt und auf der vordern Spitze der dreieckigen Rinne vereinigen sich die konvergierenden Querplatten der lateral., vor welchen die Leiste einfach ist, vornen verbreitert sich erhebt und auf die in hintere Spitzen vereinigten *alae temporal.* legt, unter welche das zugespitzte vordere Ende der untern Leiste tritt. Die Seitenwände umgeben im Bogen die Gruben, ohne sie hinten zu bedecken. — Bei *Merlucius* ist die obere Fläche wie bei *G. aeglin.*, die vordere Spitze der untern

Fläche ist lang unter die alae temporal. geschoben, an deren hintern Rand die obere glatt stösst. — Bei *Lota* ist das basilar. beinahe platt und tritt glatt an die alae temporal.; eine breite mittlere Rinne geht vom hintern bis zum vordern Rand, die Ränder derselben trennen die flachen Gruben. Der vordere Rand der untern Leiste tritt als leichte Spitze zwischen die alae temporales.

Bei den wenigen untersuchten Gattungen der *Pleuronectidae* ist die Form des basilare. welches schon einige Asymmetrie zeigt, verschieden. — Bei *Rhombus*, Taf. II Fig. 21, Augen links, ist die obere Fläche vor dem geschlossenen hintern Rand, auf welchem die dicken hinteren Ende der lateral. sich vereinigen, in die 2 grossen Otolithengruben geteilt durch eine hohe Mittelleiste, von deren oberm Rand eine Knochenbrücke, unter welcher diese in Verbindung stehen, an die vereinigten Spitzen der alae temporal. geht. Vor den kurzen Seitenwänden, welche die Gruben umgeben, bildet der vordere Teil einen dicken, oben konvexen hohlen Zapfen, welcher auf dem sphenoid. liegt und zwischen den alae temporal. eingeschoben, sich nach vornen öffnet, in welchen aber die Augenmuskeln nicht reichen, sondern sich am vordern Ausgang der Hirnhöhle an der innern Fläche der hohen Wände des sphenoid. ansetzen. Die Seitenwände senken sich, vor der grossen Gelenkfläche konkav und bedeckt von den seitlichen Platten der lateral., divergierend, die rechte tiefer als die linke, und umgeben mit nach aussen gebogenem unterm Rand eine breite Rinne, in welche sich das platte hintere Ende des sphenoid. legt und bis an den hintern Rand reicht. Vornen, hinter dem Zapfen, verbreitern sich die untern Ränder in plattenförmige abgerundete Vorrugungen, auf welche der hintere Rand der alae temporal. tritt, unter welche sich kugelförmige Knorpel anlegen, an deren vordern Rand lange Knochenstiele und an deren Ende die arcus branchial. angeheftet sind. — Bei *Rhomboidichthys*, Augen links, trennt eine Mittelleiste die Gruben, von welchen die rechte länger und breiter ist. Die Leiste spaltet sich vornen in 2 Schenkel, an welche die Querplatten der lateral. treten, und welche, der rechte länger, an die alae temporal. stossen. Die untere Fläche bildet hinten eine scharfe Kante, in deren vordere Rinne die Spitze des sphenoid. tritt, und die vornen, die obere Leiste überragend, zwischen die alae temporal. sich legt. — Bei *Pleuronectes*, Augen rechts, verhält sich die obere Fläche ähnlich der von *Rhombus*. Eine Mittelleiste, welche hinten höher ist und durch eine Knochenbrücke mit einem vertikal auf ihr stehenden Fortsatz verbunden sich an die alae temporal.

legt, trennt die Gruben, welche unter der Brücke über dem mittlern niedrigen Teil der Leiste in Verbindung stehen. Die konkaven Seitenwände, auf deren oberm Rand die lateral. stehen, umgeben die Gruben und mit nach unten umgeschlagenem unterm Rand, von welchem der linke tiefer sich senkt, eine Rinne, in welcher die Spitze des sphenoid. liegt. — Bei *Solea* trennt eine einfache hinten höhere Leiste die Gruben. Die nach aussen konkaven Seitenwände konvergieren nach unten und bilden eine Kante, in deren feine Rinne die Spitze des sphenoid. eingeschoben bis an den hintern Rand reicht, an dessen Seite sich die Kante in 2 kopfförmige Vorragungen verbreitert, an welche die *arcus branchial.* angeheftet sind.

*Physostomi.* Abweichend verhält es sich bei den wenigen untersuchten Gattungen der *Siluridae.* — Bei *Silurus glanis* L. reicht das lange, schmale basilar. zwischen den *alae temporal.* bis an deren vordern Rand; die obere Fläche, welche von den Seitenwänden nicht überragt wird, ist im hintern Teil eher konvex, in ihrer erhobenen Mitte verläuft eine Leiste, welche in 2 divergierende Schenkel geteilt an der vordern Wand der Gelenkfläche bis an den obern Rand tritt. vor der Wand einfach, sich sofort wieder teilt und mit höheren Schenkeln eine schmale Rinne umgibt, welche von den Querplatten der lateral. bedeckt wird; die nach vornen konvergierenden Schenkel trennen die kleinen Otolithengruben, vereinigen sich vor diesen und trennen sich wieder in 2 stärkere flache Schenkel, welche divergierend eine kleine dreieckige Grube umgeben und an die hinteren Fortsätze der *alae temporal.* stossen. Vor diesen bildet der sich zuspitzende vordere Teil, zwischen den inneren Rändern der *alae temporal.* tiefer liegend und konkav, einen schmalen Boden der Hirnhöhle bis zum vordern Rand jener. Auf der konvexen untern Fläche verläuft eine mittlere Rinne und an deren Seiten leichtere, in welche die obere Fläche des breiten hintern Endes des sphenoid. eingeschoben ist. — Bei *Euanemus nuchalis* SPix ist es platt, dreieckig mit nach hinten gerichteter Basis, welche in der Mitte verdickt und vorstehend die Gelenkfläche bildet, an den Seiten in abwärts gebogene Spitzen verlängert unter die unteren Platten der lateral. sich legt. Die obere Fläche ist durch eine Mittelleiste, die hinten und vornen breiter ist, sich platt an die vereinigten *alae temporal.* legt, in die Otolithengruben, welche von den Querplatten der lateral. bedeckt werden, geteilt. Die untere Fläche, hinten gerinnt, vornen platt, teilt sich in 2 Spitzen, welche die obere Leiste überragen und die Spitze des sphenoid. aufnehmen.

Bei den folgenden Gattungen verbindet es sich mit den squam. temporal., was soviel mir bekannt, nur noch, wie oben angeführt, bei den Balistina, aber in anderer Form, vorkommt. Entweder legen sich lange Fortsätze der squam. in seitliche Gruben des basilar., wie bei *Pimelodus Sebae* C., oder stielartige Querfortsätze des basilar. verbinden sich mit langen der squam., wie bei *Pimelod. galeat.* SEB., *Arius argyroleuron* K. & v. H., oder das basilar. bildet für sich, oder mit den lateral. lange Querröhren, welche mit dem Gehörorgan in Beziehung stehen und an die squam. treten, wie bei *Clarias batrachus* BLCK., *Callichthys longifilis* VAL. und *Loricaria maculata* BLCK.

Bei *Pimelodus Sebae* ist die obere Fläche durch eine niedrige Leiste, die hinten verbreitert eine von den Querplatten der lateral. bedeckte Rinne bildet, in die Otolithengruben geteilt. Der konvexe vordere Teil der untern Fläche liegt auf dem sphenoid., in leichte Gruben an der Seite des hintern Rands treten die langen Querfortsätze der squam. temporal., welche durch eine auf die untere Schädelfläche führende Spalte von den lateral. getrennt sind. — Bei *Pimelod. galeat.*, Taf. II Fig. 22, hat es die Form eines Kreuzes, dessen kurzer dicker hinterer Arm auf der untern Fläche gerinnt ist und an den 1. Wirbel tritt. Die Rinne setzt sich als vielfach durchbrochener Kanal unter den vordern Wirbeln fort. Die obere Fläche des platten Knochens ist hinten leicht konvex, dann durch eine Mittelleiste in die kleinen Otolithengruben, welche hinten von den Querplatten der lateral. bedeckt werden, geteilt. Die kurzen, breiten Querarme legen sich unter kleine Fortsätze der lateral. und mit diesen an die langen unteren Fortsätze der squam. temporal., über welchen grosse Löcher auf die untere Schädelfläche führen. Die vorderen Ränder dieser Querfortsätze vereinigen sich konvergierend in eine lange mittlere Spitze, welche vor der obern Leiste, zwischen den alae temporal., den Boden der Hirnhöhle bildet und in deren zackiges vorderes Ende das sphenoid. eingeschoben ist. — Bei *Arius* spaltet sich das platte basilar. vornen in 2 Spitzen, welche von den lateral. bedeckt die Spitze des sphenoid. zwischen sich nehmen und an die alae temporal. stossen. Die obere Fläche ist durch eine Leiste in 2 Gruben geteilt, welche kleine scheibenförmige Otolithen, die von den Querplatten der lateral. bedeckt werden, enthalten; die grösseren Otolithen liegen auf den alae temporales. Die Ränder der Fläche erheben sich an den obern Rand eines dicken Fortsatzes, welcher den untern Rand des Hinterhauptlochs bildet, sich vom hintern Rand senkt, von einem Loch durchbohrt ist und vom vordern Rand der untern Leiste des

1. Wirbels umfasst wird (Jahreshefte 1881, pag. 338). Von den Seitenrändern stehe Fortsätze nach aussen, welche unter die lateral. treten, deren hinteren Ende auf dem Rand zwischen ihnen und dem dicken hintern Fortsatz liegen, an ihren vordern Rand legen sich die langen Fortsätze der squam. temporal. an, welche durch eine Querspalte, die an der äussern Seite des hintern Fortsatzes zu den Otolithengruben führt, von der hintern Schädelwand getrennt sind.

Die ganz eigentümliche Bildung des basilar. bei Clarias, Taf. II Fig. 25. 26. verlangt eine ausführlichere Beschreibung. Es hat die Form eines umgekehrten T, dessen breite hinteren Arme als Röhren unter grossen Löchern, welche unter dem occipital. super. auf die untere Schädelfläche führen, quer nach aussen an die squam. temporal. gehen, dessen schmaler mittlerer Teil, der Körper, nicht nur bis zum vordern zugespitzten Ende, welches unter den alae temporal. liegt, die untere Schädelfläche und den Boden der Hirnhöhle, sondern auch mit konvergierenden oberen Plättchen die Seitenwände und das Dach des hintern Hirnhöhrenteils bis zu den erst auf den Rändern der vordern Spitze liegenden lateral., welche hier erst eine hintere Schädelwand herstellen, bildet. Von dem Körper, dessen hintere Fläche die Gelenkgrube bildet, der vor dieser von dem Bogen des 1. Wirbels bedeckt wird, erheben sich konvergierende Plättchen, welche das Hinterhauptloch umgeben, vor diesem von einem aus dem Hirnhöhlenkanal nach aussen führenden Loch durchbohrt sind, unten in die obere Fläche der Querröhren übergehen, oben vereinigt eine hohe Gräte bilden, auf welche die lange untere Leiste des occipital. super. tritt. Die Gräte, welche nach vorn niedriger das Dach und durch ihre Spaltung die Seitenwände des hintern Hirnhöhrenteils bildet, senkt sich vor den Querröhren mit schieferm untern Rand auf die hintern Ende der lateral., die zwischen diesen und den äusseren der vordern Fortsetzung des Körpers eingeschoben sind. Die obere Fläche des Körpers ist, bedeckt von diesen Plättchen, gerinnt und bildet den Boden des schmalen hintern Hirnhöhrenteils und ist über dem vordern Fortsatz zwischen den lateral. durch eine Leiste in 2 Rinnen geteilt, in deren hinteres Ende die Spitze eines Gehörknöchelchens tritt, die vornen eine sandige Masse enthalten. Vor den lateral., welche nach aussen gebogen die Hirnhöhle erweitern, tritt die Fläche mit erhobenen Rändern an die vereinigten alae temporal., unter welche das verlängerte Ende der untern Fläche legt und in 2 Spitzen gespalten die Spitze des sphenoid. aufnimmt. Die vom hintern Teil nach aussen tretenden Fortsätze sind

weite Röhren, welche, nach innen durch die Wände des Körpers geschlossen, aussen sich mit weiter Mündung hinter den squam. temporal. öffnen. Ihre obere Wand, an der Seite des Körpers konkav, geht vornen mit konvergierenden Rändern an den vordern Fortsatz und begrenzt hinten die grossen, auf die untere Schädelfläche führenden Löcher, erhebt sich aussen und bildet mit gezacktem Rand, auf welchen sich ein nach unten tretendes Plättchen und die hintere Spitze der squam. temporal. legt, den obern der äussern Öffnung. Ihr hinterer Rand, welcher von der Gelenkfläche nach aussen geht, sich aussen nach unten und vornen krümmt, ist von der untern Wand durch eine gekrümmte Spalte getrennt, die sich in die äussere Mündung und durch welche sich die Röhre nach hinten öffnet. Vom vordern Rand geht die untere Wand gewölbt nach hinten bis zum vordern Rand der Spalte, der konvex sich nach innen und vornen zieht und an den Rand der untern Rinne des Körpers sich anlegt. Diese untere Wand reicht nicht so weit nach aussen, als die obere, bildet den untern Rand der äussern Mündung und ist vor der hintern Spalte von einer Spalte durchbrochen, welche aber aussen durch die Anlagerung der untern Wand an die schmale Platte, welche sie von der hintern Spalte trennt, geschlossen ist. Innen tritt die Spalte nach vornen und ist unter dem hintern Ende der lateral. durch ein Loch und einen erhobenen Rand von einer Rinne getrennt, welche sich in die Otolithengruben öffnet und ein langes Gehörknöchelchen enthält, welches hinten in die Querröhre hereinragt, mit vorderer Spitze in die Otolithengrube tritt. Die Spalten und Öffnungen sind durch Haut geschlossen.

Wesentlich verschieden sind die Querröhren von *Callichthys*, Taf. II Fig. 30, indem nur ein Teil ihrer untern Wand von einer flügel förmigen Ausbreitung des basilar., der andere derselben und die obere von den lateral. gebildet wird, die obere Wand eine konvexe, breite aber niedrige hintere Schädelwand bildet und der konvexe vordere Rand sich an die seitliche untere Leiste des occipital. super. und unter die hintern Platten der occipital. extern. legt. Die Röhren sind zwar gegen den hintern Hirnhöhrenteil abgeschlossen, aber die Wand jederseits von einem kleinen Loch durchbrochen und durch die innere Wand öffnen sich feine Löcher auf der untern Fläche. Die Röhren öffnen sich nicht in die Otolithengruben, aber durch eine weite Lücke hinter der Mündung des äussern halb zirkelförmigen Kanals in die Hirnhöhle und hinter den squam. temporal. nach aussen; die untere Wand dieser äussern Mündung legt sich mit zurück-

gebogener Spitze an das hintere Ende jener und bildet mit diesem und einem Ausschnitt in der hintern Platte des occipital. extern. eine Rinne, in welche die obere Spitze des Schultergürtels angeheftet ist. An der innern Wand der Röhre liegt ein länglich ovales Gehörknöchelchen, dessen vorderer Rand mit hakenförmig gekrümmter Spitze durch die Lücke in die Hirnhöhle tritt. — Die Anlagerungsfläche für den 1. Wirbel ist eine tiefe röhrenförmige Grube, deren konvexe obere Wand hinter dem Hinterhauptloch vorsteht, den Boden dieses und des schmalen hintern Hirnhöhleanteils bildet, welcher mit erhobnem Querrand endigt, hinter dem, neben der Mittellinie, ein Loch in die Querröhre führt. Vor diesem Rand breitet sich der vordere Teil, tiefer liegend, aus, bildet den Boden der breitem Hirnhöhle, ist an den Seiten von einem Loch, welches auf der untern Fläche sich öffnet, durchbohrt und durch eine Mittelleiste in je 2 hintereinander liegende Otolithengruben geteilt. Das vorgezogene konvexe vordere Ende, unter welchem die Spitze des sphenoid. liegt, ist, oben einfach konkav, zwischen die hintern Ränder der alae temporal. eingeschoben. Von den Seitenrändern, den innern der Querröhren erheben sich, ähnlich Clarias, konvergierende Plättchen, welche das Hinterhauptloch umgeben, ein niedriges Dach über der medull. oblongat. bilden und sich in einer niedrigen Gräte verbinden, auf welche die mittlere untere Leiste des occipital. super. tritt. Der vordere Teil der Plättchen, in welche die Gräte sich spaltet, legt sich mit schief nach hinten und unten gerichtetem unterm Rand auf den innern der obern Platte der lateral., ihre hintern Ende ziehen sich an der Seite der Gelenkwand nach hinten und endigen in kurzen divergierenden Spitzen, unter welchen in einen tiefen Einschnitt der untern Platte die hintere Platte der lateral. sich legt, zwischen welcher und der Spitze sich aus der Querröhre ein Loch öffnet. Vor dem Einschnitt breitet sich die untere Fläche in eine nach oben konkave Platte aus, welche die untere Wand der Querröhre bildet, deren hinterer Rand abwärtsgebogen unter der hintern Platte der lateral. nach aussen geht, deren innerer sich erhebt, hinten an die Seite des Körpers anlegt, das Loch, welches von diesem in die Röhre sich öffnet, schliesst und vornen konvex unter den innern der obern Platte der lateral. tritt, mit welchem er die Seitenwand des hintern Hirnhöhleanteils bildet. Ihr vorderer Rand bildet aufgebogen die vordere Wand der Röhre, mit konvexer vorderer Fläche die hintere der jetzt verbreiterten Hirnhöhle und mit oberm Rand den untern der Lücke, durch welche sich die Röhre in die Hirnhöhle öffnet und

tritt dann, nach hinten gebogen, an den innern Rand der untern Platte der lateral., welche sich mit ihrer obern Platte verbindet. Die untere Fläche, welche am hintern Teil des Körpers in der Mitte konvex ist, wird vor dem Einschnitt durch einen erhobenen Rand vom vordern Teil getrennt, welcher, entsprechend dem sich erhebenden innern Rand der obern Fläche, in eine Rinne vertieft ist, die vom mittlern konvexen Teil divergierend an die hinter dem vordern Rand sich öffnenden Löcher geht.

Die lateralia, Taf. II Fig. 30. 31, welche wegen ihres Anteils an der Bildung der Röhre wohl besser hier angeführt werden, sind einer Muschel ähnlich, welcher der innere Teil der untern Schale fehlt, und bilden tief konkav die obere, aussen die obere und untere und hintere Wand der Röhre und umgeben ihre äussere Mündung. Die obere Platte bildet konvex die hintere Schädelwand, legt sich innen leicht gerinnt zwischen die die Seitenwand der Hirnhöhle bildenden und die aufgerichteten inneren Ränder der Platte des basilar. und bildet mit diesen die Scheidewand zwischen den Röhren und dem hintern Hirnhöhleenteil, überragt diese nach vornen, bildet mit konvexem Rand den obern der Lücke, durch welche sich die Röhre in die Hirnhöhle öffnet, und legt sich an die occipitala externa. An der äussern Seite der Lücke verbindet sich der Rand, der nach hinten und aussen gebogen an die squam. temporal. stösst, durch eine kurze Brücke mit der untern Platte und bildet konvex den obern der äussern Mündung. Ihr konkaver hinterer Rand legt sich innen mit zurückgebogener Spitze auf den hintern der seitlichen Ausbreitung des basilar. und geht in den äussern über. Von diesem scharf vorstehenden Rand schlägt sich die Platte im Winkel nach unten und vornen um und bildet eine schmale gerinnte hintere Wand, bildet innen mit dem Einschnitt des basilar. das Loch, welches aus dem hintern Hirnhöhleenteil in die Röhre und aus dieser auf der untern Fläche sich öffnet. Die Wand legt sich auf den nach unten vorragenden Rand der untern Fläche des basilar., überragt aussen die obere Platte mit zurückgebogener Spitze und bildet die längere hintere Wand der Röhre. An der innern Seite ihrer Spitze tritt ein Plättchen an die obere Platte und bildet eine Brücke zwischen der vordern Lücke der Röhre und ihrer äussern Mündung und so eine schiefe untere Wand derselben, deren innerer Rand auf der Verbreiterung des basilar. liegt.

An diese Bildung reiht sich die von Loricaria, Taf. II Fig. 32, an, bei welchem ähnliche Querröhren, mit oberem Rand an die occipital. extern. angelegt, eine hintere Schädelwand bilden und aussen

an die squam. temporal. treten. Aber selbst bei diesem jungen Exemplar gelang eine Trennung der lateral. von dem basilar. nicht, die obere Wand der Röhre zeigt keine Spur einer Trennung und nur eine Naht, durch welche der vornen verbreiterte mittlere Teil sich mit dem seitlichen verbindet, könnte eine Andeutung geben, es lässt sich somit der Anteil, welchen die einzelnen Knochen an der Bildung der Röhren nehmen, nicht bestimmen. — Der mittlere, dem basilar. entsprechende, Teil steht mit sehr schmalen Ende hinter den Röhren vor und legt sich mit konkaver Gelenkfläche an den 1. Wirbel. Von den Seiten dieser umgeben konvergierende Plättchen, welche hinter der Schädelwand vorstehen, das Hinterhauptloch und vereinigen sich in einem abgerundeten Dach, dessen Wände sich nach vornen fortsetzen, an die gerinnten inneren Ränder der Röhren senken, den schmalen hintern Hirnhöhrenteil überdachen und mit divergierenden vorderen Rändern unter die seitlichen unteren Leisten des occipital. super. treten, dessen mittlere hintere Leiste sich auf das Dach legt (Jahreshefte 1881, pag. 346). Bedeckt von diesem Dach bildet die obere Fläche den Boden für die medull. oblongat., welcher durch einen Querrand von dem vordern verbreiterten und tiefer liegenden Rand getrennt ist, der durch eine Mittelleiste in die zwei Otolithengruben geteilt an die alae temporal. stösst. Die untere Fläche ist hinten gerinnt, die Rinne, deren Wände hinten in Spitzen, welche unter die langen Querfortsätze des 1. Wirbels treten, endigen, ist vornen durch einen Querrand geschlossen, welcher unter den Querröhren vorragend, bis an deren äussere Spitzen reicht und die hintere Schädelwand von der untern trennt. Über diesem Rand führt an der Seite des mittlern Teils ein feines Loch von innen nach unten. Vor dem Rand liegt unter der Mitte des verbreiterten Teils die Spitze des sphenoid., die äusseren Ränder verbinden sich durch eine Naht mit einer Platte der Röhren. Durch eine Rinne vom Dach der Hirnhöhle getrennt gehen die kurzen Querröhren nach aussen, deren obere Wand mit kugelförmigen Anschwellungen den innern Teil der hintern Schädelwand bildet und sich an die occipital. extern. anlegt, gegen welche sich die Röhren, die nach innen durch die Wände des basilar. geschlossen sind, öffnen. Unter der Anschwellung senkt sich die Wand an die alae temporal. und bildet die äussere Wand der Hirnhöhle und aussen die obere der äussern Mündung der Röhre, überragt hinten die Anschwellung nach aussen und legt sich zugespitzt, als Ende des untern Rands, an ein unteres Plättchen der squam. temporal., welches die Mündung bis auf eine Spalte schliesst.

Vom scharfen untern Rand, der nach vornen gerichtet ist, tritt eine vordere Platte, die innen an den verbreiterten Teil des basilar., aussen an die squam. temporal. stösst, nach vornen und bildet die vordere Wand der Röhre, welche an die alae temporal. sich anlegt.

Bei *Hyperopysus*, Taf. II Fig. 35, ist es flach mit in ein-springendem Winkel gebogenen Rändern, von welchen die hinteren nach hinten divergieren, nach innen gebogen die hintern Platten der lateral. tragen und die obere Fläche zu einer Rinne verschmälern; der vordere Teil, dessen nach vornen divergierende Ränder an die horizontalliegenden Platten der lateral. treten, bildet breit den Boden der Hirnhöhle und die kleinen Otolithengruben und tritt platt mit konvexem vorderem Rand an die vereinigten alae temporal. Die untere Fläche ist in eine die obere überragende Spitze verlängert, welche unter die alae temporal. tritt und in Zacken gespalten in das hintere Ende des sphenoid. eingeschoben ist.

Unter den *Muraenidae* ist bei *Anguilla* die obere Fläche durch 2 Leisten in eine mittlere Rinne, an deren Ränder sich hinten die Querplatten der lateral. legen, und die schmalen Otolithengruben geteilt. — Bei *Conger* trennt eine Mittelleiste, an deren breitem hintern Teil sich die Querplatten anlegen, die nur am vordern Ende gerinnt ist, die grossen, flachen Otolithengruben. Bei beiden sind die hinteren Spitzen des sphenoid. an die Seiten einer platten, vornen zugespitzten Leiste der platten untern Fläche eingeschoben, der vordere Rand tritt abgerundet zwischen die hinteren Ränder der alae temporal.; die niedrigen Seitenwände wölben sich leicht nach oben. — Bei *Muraena* trennt eine Leiste, welche höher ist, als die Seitenwände, die Otolithengruben. Die untere Fläche, welche, hinten kantig, vom sphenoid. umfasst wird, breitet sich dann in 2 seitliche, nach unten vorstehende konvexe Plättchen aus, deren konkave obere Fläche mit den lateral. die Otolithengruben bildet, und tritt mit vorderer Spitze unter die alae temporales.

Bei den *Syngnathidae* ist das platte basilar. vor dem hintern Rand eingeschnürt, breitet sich dann aus und bildet den grössern Teil des Bodens der Hirnhöhle zwischen den lateral., welche an den Rändern und in der Einschnürung liegen. Die Gelenkfläche ist bei *Syngnathus* eher konvex, entschieden konvex und in die Quere gestellt bei *Gasterotokeus biaculeatus* BL. und *Phyllopteryx foliatus* SHAW. Der vordere Rand, welcher bei diesen und *Leptoichthys fistularius* KAUP abgerundet an die kleinern alae temporal. stösst, ist bei *Hippocampus* in eine unter diese tretende Spitze verlängert. In einer

feinern untern Rinne liegt die Spitze des sphenoid., welche beinahe den hintern Rand erreicht. — Bei *Leptoichthys* bildet der untere Rand der Gelenkfläche mit nach aussen stehenden Spitzen, die sich hinter die lateral. legen, den grössern Teil des untern Rands der niedrigen hintern Schädelwand.

Unter den *Plectognathi* ist bei den *Ostraciontina* das basilar. mit den bedeckenden Querplatten der lateral. verwachsen. — Der kleine Knochen weicht bei *Ostracion cubicus* L., Taf. II Fig. 38, von der gewöhnlichen Form ab, ist kegelförmig mit platter oberer Wand, die unter den vereinigten Querplatten der lateral. liegt; die konkave innere Fläche ist durch eine Leiste in 2 Otolithengruben geteilt. Die hintere Spitze überragt die lateral. und legt sich an den untern Rand der Wirbelsäule, welche trichterförmig erweitert sich an die queren und hintern Platten der lateral. und den hintern Rand des occipital. super. anlegt. Unter der konkaven untern Wand liegt vor der Spitze das platte hintere Ende des sphenoid., von welchem sich die Seiten nach oben wölben. Der vordere Rand stösst an die alae temporales. — Bei *Aracana aurita* SHAW, Taf. II Fig. 42, ist es auch nicht vom sphenoid. zu trennen. Die konkave obere, in die Hirnhöhle sehende Fläche ist durch eine Leiste in die zwei Gruben geteilt, die Seitenwände treten vertikal unter die vereinigten lateral., vornen an die alae temporales. Die untere Fläche ist unter der Gelenkfläche in 2 durch eine Rinne getrennte Läppchen geteilt, vor diesen platt und von dem schmalen hintern Ende eines eigentümlichen, abgesonderten Knochens bedeckt, welches in 2 kleine Spitzen geteilt am vordern Rand der Läppchen angeheftet ist. Leicht konkav liegt dieser Knochen unter dem basilar. und dem hintern Ende des sphenoid., welches durch einen nach aussen vorstehenden Rand von jenem getrennt, die vertikalen Seitenwände desselben fortsetzt, und spaltet sich dann in 2 lange platte Schenkel, welche, vom konkaven Rand nach aussen gekrümmt, brückenförmig unter den an der Seite des sphenoid. und der Wände der Hirnhöhle verlaufenden Rinnen, an die innere Fläche der tief nach unten tretenden Spitzen der squam. temporal. sich anlegen; an den breiten vordern Rand derselben legen sich die oberen Ränder der horizontalliegenden inneren Platten der Schultergürtel, welche beinahe bis zur konkaven Mitte desselben reichen. — Die Seitenwände des basilare sind konkav und werden oben von den lateral. bedeckt.

Unter den *Tetrodontina* ist es bei *Tetrodon* lang, schmal, vor dem hintern Rand eingeschnürt, vornen etwas breiter. Die

obere Fläche hinten platt, vornen leicht konkav, sieht der ganzen Länge nach frei in die Hirnhöhle; der konvexe vordere Rand tritt an die alae temporal., auf welchen die Otolithengruben liegen. An der Seite der Einschnürung treten in Gruben innere Fortsätze der lateral., deren untere Ränder sich an die äusseren legen. Die konvexe untere Fläche ist erst vornen in Zacken geteilt, zwischen welche das hintere Ende des sphenoid. eingeschoben ist. — Bei Diodon ist es kurz, breit, oben flach konkav, unten leicht konvex mit leichter mittlerer Leiste; die gerinnten Seitenränder treten an die lateral., der vordere Rand ist mit mittlerer Spitze, die zwischen den hinteren Rändern der alae temporal. liegt, in das gespaltene Ende des sphenoidum geschoben.

### Occipitalia lateralia.

Die vom basilare aufsteigenden Bogen nennen CUVIER u. a. condyloidea, wohl weil sie, allerdings in den meisten Fällen, Anlagerungsflächen für den Bogen des 1. Wirbels bilden, da aber diese Verbindung nicht konstant ist, bei den Siluridae, Characinidae, Salmonidae, Cyprinidae fehlt, so dürfte nach ihrer Lage genannte Bezeichnung lateralia nach STANNIUS vorzuziehen sein. HUXLEY nennt sie exoccipitalia, sie sind aber ein Teil des occipitale, liegen nicht ausserhalb desselben.

Sie bilden auf oder an den Rändern des basilar. angelegt, mit Ausnahme einiger Siluridae, wie beim basilar. angeführt, den untern Teil der hintern und, je nach der Form des Schädels, den hintern Teil der seitlichen oder untern Hirnhöhlenwand und bestehen aus einer hintern Platte, welche unter das occipital. super. und die extern. tritt, sich am äussern Rand umschlägt und als seitliche Platte, oder untere zwischen dem basilar. und der squam. temporal., bei vorhandenen unteren Schädelgruben (siehe später) unter den occipital. extern., nach vornen an die alae temporal. tritt — und in den meisten Fällen einer Querplatte, welche von der innern Fläche der beiden andern nach innen tritt, die Otolithengruben bedeckt, den Boden des hintern Hirnhöhrenteils bildet und über der Mittelleiste des basilar. sich mit der andern Seite verbindet — oder an den Rand der mittleren Rinne jenes tritt und an deren Seite den Boden bildet. — Ihre hintern, bei vertikalstehenden untern, Ende liegen gewöhnlich auf dem hintern Ende der obern, oder mehr seitlichen Fläche des basilar., überragen meistens deren hintern Rand und bilden platt oder leicht konkav die Anlagerungsflächen für den

Bogen des 1. Wirbels, sind in einzelnen Fällen in Spitzen verlängert, welche an der Seite des Körpers dieses nach hinten stehen, wie bei *Gasterosteus*, oder sich platt in einen Ausschnitt am seitlichen Rand desselben legen, wie bei *Zeus*, oder auf den Körper, wie bei *Thynnus*, oder als spitze Fortsätze an dessen Seite liegen, wie bei *Tetrodon*, in einem Ausschnitt desselben liegen und ihn überragen, bei *Diodon*. Seltener stehen die hinteren Ende vor dem der obern Fläche des basilar., über welches sich der Bogen des 1. Wirbels nach vornen krümmt und an sie anlegt, wie bei *Platycephalus*, *Mugil*, den *Gadidae*, unter welch letztern sie bei *Gadus* und *Merlucius* röhrenförmig sind — oder aber die hintern Ende liegen an der vordern Fläche der hohen hintern Wand des basilar., wie bei *Silurus*, den *Characinidae*, *Salmonidae*, *Cyprinidae*, und sind getrennt vom Bogen des Wirbels (siehe basilare).

Von diesen Enden treten hintere Platten mit divergierenden Rändern gewöhnlich nach vornen und oben unter die occipital. extern. und stossen aussen an die squam. temporal. und mastoid., wenn diese vorhanden sind (Jahreshefte 1879). Ihr innerer Teil konvergiert gegen die Mittellinie und bildet ein Dach über der medull. oblongat., dessen hinterer Rand das Hinterhauptloch umgibt und über diesem vereinigt unter die hintere Platte des occipital. super. tritt, mit dem hintern Teil der crista desselben die hintere Schädelwand in 2 seitliche Flächen teilt. Meistens ist jede dieser Flächen durch eine vom occipital. extern. an die hinteren Ende tretende Leiste wieder in 2 mehr oder weniger konkave geteilt, von welchen die innere an der Seite der crista liegt, die äussere unter die hintere Öffnung der seitlichen Schädelgrube (siehe occipital. externa) geht, deren Rand, welcher meistens vom occipital. extern. und der squam. temporal. gebildet wird, gewöhnlich nicht erreicht. Der vordere Rand der den hintern Hirnhöhletheil umgebenden Wand ragt meistens verlängert als scharfer Vorsprung in die jetzt erweiterte Hirnhöhle hinein, die sich zwischen diesem und der längern seitlichen Platte in eine Grube nach hinten vertieft, welche vom vordern an die occipital. extern. tretenden Teil und seinem Übergang in die seitliche Platte überdacht, in ihrem Grunde die Mündungen des obern und äussern halbzirkelförmigen Kanals aufnimmt.

Vom äussern gewöhnlich abgerundeten Rand, der vornen an die squam. temporal. oder auch mastoid. stösst, gehen, vom hintern Ende an, die seitlichen Platten konvergierend nach unten, oder zuerst nach innen und senken sich dann auf die Ränder des basilare,

oder treten bei platten Schädeln nach innen an diese, gehen zwischen diesen und den squam. temporal., bei vorhandenen unteren Schädelgruben (die zusammengefasst erst nach den Physostom. angeführt werden sollen) den occipital. extern. nach vornen an den hintern Rand der alae temporal. und bilden die seitliche oder untere Wand der Hirnhöhle und über dem basilar. die äussere Wand der Otolithengruben. Sie überragen den vordern Rand der hinteren Platten und bilden die äussere Wand der Gruben, in welche sich die Hirnhöhle nach hinten vertieft. Durch sie, seltener auch durch die hinteren Platten, öffnen sich die Löcher zum Austritt der nervi pneumogastrici und glossopharyngei.

Von der innern Fläche, meistens von dem Winkel, in welchem sich die hinteren Platten in die seitlichen umbiegen, gehen von den hinteren Enden an, in der Mehrzahl der Fälle, Querplatten nach innen, welche den hintern Teil der Otolithengruben bedecken und sich über der Mittelleiste des basilar. vereinigen, oder an die Ränder der mittlern Rinne desselben treten. Über ihrem vordern Rand, welcher die alae temporal. nicht erreicht und von der seitlichen Platte überragt wird, öffnet sich gewöhnlich ein Loch, welches durch die seitliche Platte nach aussen führt, und weiter nach hinten ein zweites, welches durch diese oder die hintere Platte geht, zum Austritt der genannten Nerven. Über den Löchern liegt eine Grube, in welche die halbzirkelförmigen Kanäle münden.

Das Vorhandensein eines Augenmuskelkanals, welcher unter dem basilar. nach hinten geht, kann wohl mit dem der Querplatten nicht im Zusammenhang stehen, aber auffallend ist, dass bei allen *Acanthopterygii*, welche den Kanal haben, auch Querplatten vorhanden sind und fehlen, wenn dieser fehlt, freilich mit Ausnahme der *Labyrinthici*, bei welchen kurze Querplatten sich über dem basilar. vereinigen, während der Kanal fehlt. Bei den andern Abteilungen verhält es sich aber anders, alle *Anacanthini*, welchen der Kanal fehlt, haben Querplatten, welche sich an die Ränder der mittlern Rinne des basilar. legen, unter den *Physostomi* fehlen sie nur denjenigen *Silurid.*, bei welchen das basilare Querröhren bildet. Sie fehlen den *Syngnathid.*, unter den *Plectognathi* den *Tetrodontina*.

Bei der grössern Mehrzahl der *Acanthopterygii* bestehen die lateral. aus diesen Platten, von welchen die hintere und seitliche nur in der Richtung verschieden sind, weshalb nur bedeutendere Abweichungen angeführt werden sollen. Die Querplatten verändern durch ihre Verbindung, oder Anlagerung an die Ränder der mittlern

Rinne, oder ihr Fehlen die Bildung des Bodens der Hirnhöhle. Veränderungen in der Mündung der halbzirkelförmigen Kanäle sollen ebenfalls hervorgehoben werden.

Bei *Gasterosteus* fehlen die Querplatten.

Bei den *Berycidae* verbinden sie sich. Bei *Holocentrum* tritt vom untern Ende ein vorragender Rand nach oben und spaltet sich in 2 Schenkel, von welchen der innere unter das occipital. extern. tritt, die innere vertikale konkave Fläche von der seitlichen Schädelgrube trennt und in einem Loch am obern Rand den obern Kanal aufnimmt, welcher im Rand verläuft und sich in die vordere Grube der innern Fläche öffnet. Der äussere Schenkel, an dessen innerer Rinne der äussere Kanal verläuft, tritt an die squam. temporalis. Von diesem äussern Rand geht die seitliche Platte an den obern Teil des hintern Rands der squam. temporal., und bildet den obern Rand der Lücke in der Wand der Otolithengrube (siehe basilare). — Bei *Myripristis* bilden die hinteren Platten ein niedriges Dach, welches durch den an die occipital. extern. tretenden Rand, in welchem der obere Kanal verläuft, von der konkaven äussern Fläche, die sich in die seitliche Schädelgrube fortsetzt, getrennt wird. Der äussere Rand nimmt am vordern Ende den äussern Kanal auf, welcher, wie der obere, sich in die Grube der innern Fläche öffnet. Die niedrigen konkaven seitlichen Platten sind von einem grossen Loch durchbrochen und bilden mit unterem Rand den obern der Lücke in der Wand der Otolithengruben. Die Querplatten enthalten vor dem hintern Rand je eine Grube.

Bei den *Percidae* vereinigen sich die Querplatten und sind bei einigen, wie *Lucioperca*, *Perca*, *Labrax*, einigen Spezies von *Serranus* in der Mittellinie von einem Loch, welches in eine Grube hinter der Mittelleiste des basilar. führt, durchbrochen. Der obere Rand der hinteren Platten bildet bei *Acerina*, *Diacope*, *Centipristis* den untern der hintern Öffnung der seitlichen Schädelgruben, bei *Serranus fuscoguttatus* Rsp. ein vom obern Rand nach vorn tretendes Plättchen den hintern Teil ihres Bodens.

Bei den *Pristipomatidae* vereinigen sich die Querplatten, durch deren Mitte bei *Diagramma* und einigen Spezies von *Dentex* ein Loch auf das basilar. führt. Bei *Gerres* bilden die hintern Platten ein steiles Dach.

Die Querplatten legen sich bei den *Mullidae* an die Ränder der mittlern Rinne des basilare.

Bei den *Sparidae* und *Pimelepterus* verbinden sie sich.

Bei *Lethrinus* bildet die schmale hintere Platte nur den innern Teil der hintern Schädelwand und legt sich an eine hintere Platte der *squam. temporal.*, welche den äussern bildet.

Bei den *Chaetodontina* verbinden sich die Querplatten, die hintern treten steil nach oben, bilden den innern Rand und nach vorn umgeschlagen den Boden der seitlichen Gruben.

Bei den *Cirrhitidae*: *Cirrhichthys* und *Chilodactylus* verbinden sich die Querplatten, in deren Mittellinie ein Loch auf das basilar. führt. Bei *Chilodactylus* treten die hinteren Platten vertikal nach oben und bilden eine platte hintere Wand ohne Leisten, der äussere Rand den hintern Teil des Bodens der seitlichen Grube.

Unter den *Triglidae* vereinigen sich die Querplatten bei *Pterois* und *Synanceia* über der Mittelleiste des basilar., bei *Scorpaena* vor einer hinter dieser liegenden Grube. Bei den *Cottina*: *Cottus* und *Lepidotrigla* legen sie sich an die Ränder der mittlern Rinne des basilar. Die hinteren Platten, welche über dem untern Ende von einem Loch durchbohrt sind, treten konkav nach oben, ihr äusserer Teil bildet am Übergang in die seitliche Platte, welche bei *Cottus* nach unten sieht, mit vorderer Fläche eine tiefe Grube, in welche die Kanäle münden. — Bei *Trigla* tritt der äussere Rand der hintern Platte verdickt unter die untere Platte einer Knochenschuppe, welche die *occipital. extern.* bedeckt (siehe diese) und mit langer hinterer Spitze den konkaven hintern Schädelrand verlängert, und unter die hintere Zacke der *squam. temporalis*. Die Querplatten legen sich an die Ränder der hintern Grube des basilar. — Abweichend ist die Bildung des platten Schädels von *Platycephalus*, bei welchem die hintere Wand der Hirnhöhle weit nach vorn gerückt ist und hinter ihr die langen Platten der *lateral.* den breiten Boden der langen seitlichen Schädelgruben bilden, mit erhobenen innern Rändern, welche unter die lange *crista occipital.* treten, diese voneinander trennen. Die äussere Wand der Gruben bilden die grossen *mastoid.* (*Jahreshefte* 1879). Die hinteren Ende liegen auf den schiefen rauhen Seitenflächen des basilar., vor dessen hinterem Rand. Die unteren Ränder spalten sich in 2 Lamellen, von welchen die äussere auf den scharfen Rand des basilar., die innere als Querplatte über den langen schmalen Otolithengruben an den Rand der mittlern Rinne des basilar. tritt. Erst vorn erhebt sich die verbreiterte Platte, deren äussere Fläche der seitlichen entspricht, tritt unter das *occipital. extern.*, unten verlängert an die *ala temporal.*, sieht mit vorderer und oberer Fläche in die Hirnhöhle und

enthält, über der vordern Öffnung der Otolithengruben, kleine durch Knochenplättchen getrennte Gruben, in welche die Kanäle sich öffnen. Die Löcher zum Austritt der Nerven gehen durch die obere und untere Wand.

Bei den *Trachinina*: *Trachinus*, *Percis* und *Sillago* vereinigen sich die Querplatten.

Bei *Uranoscopus*, dessen Schädel überhaupt eine abweichende Form hat (Jahreshefte 1884, pag. 177), fehlen die Querplatten. Die hinteren Platten treten konkav unter die occipital. extern., ihre inneren Ränder konvergierend unter die gespaltenen der hintern Platte des occipital. super. und vereinigen sich nicht. Durch einen von den occipital. extern. an die untern röhrenförmigen Ende tretenden Rand getrennt, geht der äussere Teil unten an die Seitenränder des basilar., oben nach hinten gebogen unter die occipital. extern. und hintere Platte der squam. temporales. Ihr äusserer Rand ragt nach aussen vor, erreicht aber den scharfen untern der nach aussen stehenden Spitze der squam. temporal. nicht, tritt unter das die Lücke füllende mastoid. (Jahreshefte 1879, pag. 90), geht unten nicht, wie sonst gewöhnlich, an das hintere Ende, sondern senkt sich ziemlich vertikal an den äussern Rand des basilar. und bildet eine nach aussen vorstehende Wand, welche die hintere Schädelfläche von der seitlichen trennt. Erst vor dieser Wand tritt die konkave seitliche Platte zwischen basilar. und der äussern Platte der squam. temporal. an die ala temporal. und umgibt die Otolithengrube. Ihr oberer Rand bildet mit dem in die Hirnhöhle ragenden vordern der hintern Platte eine tiefe Grube, in welche die Kanäle sich öffnen. Nahe ihrem vordern Rand öffnet sich ein Loch, ein zweites durch die hintere Platte zum Austritt der Nerven.

Bei den *Sciaenidae* *Corvina* und *Umbrina* vereinigen sich die Querplatten, bilden bei letzterem eine Spitze, welche aber die alae temporal. nicht erreicht. Die hinteren Platten, die von einem Loch durchbohrt sind, treten mit hoch erhobenen inneren Rändern unter die crista occipital. und bei *Corvina* mit einer Spitze zwischen diese und die occipital. externa. Die seitlichen Platten bilden, bei *Umbrina* stark gewölbt, den hintern Teil der Wand der grossen Otolithengruben.

Bei *Polynemus* vereinigen sich die Querplatten.

Bei *Sphyræna* vereinigen sie sich nur über dem hintern Teil des basilare. Die hinteren Platten werden zu oberen und bilden ein langes horizontalliegendes Dach, welches durch einen erhobenen

Rand, welcher divergierend mit den inneren, die aufgebogen und vereinigt unter die lange crista occipital. treten, nach vornen und aufgebogen unter die occipital. extern. geht, in eine innere und äussere Fläche geteilt wird. Die konkave innere bildet ein langes Oval, welches mit abgerundetem hinterem Rand das Hinterhauptloch umgibt, vornen breiter unter die hintere Platte des occipital. super. und aufgebogen unter die occipital. extern. tritt. Der schmale äussere Teil bildet hinten die obere Fläche des hintern Endes, ist von einem Loch durchbohrt und erhebt sich vornen unter die occipital. extern. und obere Platte der squam. temporales. Der äussere Rand, hinten abgerundet, tritt vornen, bedeckt vom mastoid., unter den scharfen hintern der squam. temporales. Von ihm gehen die konkaven seitlichen Platten konvergierend auf den Rand des basilare. Der vordere Rand der hintern Platte umgibt mit der längern seitlichen eine tiefe Grube.

Bei *Trichiurus* vereinigen sich die Querplatten nur hinter den Otolithengruben.

*Scombridae.* Bei *Scomber* treten sie an die Ränder der mittlern Rinne. Bei *Thynnus* haben die lateralia eine eigene Form. Die Querplatten sind schmale Spitzen, welche vom hintern Ende an durch eine Spalte, in welcher die Otolithen auf dem innern Teil der seitlichen Platten liegen, von dem Rand dieser getrennt sind, sich über dem hintern Rand des basilar. verbinden, dann eine kleine Grube desselben umgeben und divergierend in seichte Rinnen, welche an der Seite der Mittelleiste dieser liegen und die Otolithengruben trennen, sich legen. Die Wand der hintern Platte, welche den hintern Hirnhöhleenteil umgibt, senkt sich auf den innern Teil der seitlichen Platte, verbindet sich durch eine vordere Zacke mit dem äussern Rand der Querplatte und trennt die Otolithengruben von einer grossen äussern Grube, welche, von der hintern Platte überdacht, den obern Kanal aufnimmt. Der äussere Teil der Platte durch einen vorragenden Rand, der unter das occipital. extern. tritt, getrennt, schlägt sich am äussern Rand nach innen um. geht als seitliche Platte nach innen und tritt mit nach unten umgeschlagenem Rand auf den äussern des basilar., bildet den Boden der Otolithengrube und der grossen äussern Grube und trennt diese durch eine Zacke, die vom vordern Rand gegen eine Vorrangung des äussern Teils der hintern Platte tritt, von einer kleinen äussern, in welche der äussere Kanal sich öffnet. Das Loch zum Austritt der Nerven geht an der innern Seite der Wand, welche auf die seitliche Platte

tritt, durch diese nach unten. — Eine aussergewöhnliche Bildung haben die lateral. bei Zeus, Taf. II Fig. 3. 6. Die unteren Ende bedecken mit konkaver unterer Fläche die Gruben an der Seite des hintern Endes des basilar. und treten an dessen Seitenwände, die hintern Platten vertikal unter die hintere des occipital. super. und mit nach aussen sich senkendem oberm Rand unter die innere Platte der occipital. extern., mit einem äussern Fortsatz unter einen Vorsprung am äussern Rand der squam. temporal. Der innere Rand begrenzt nach hinten umgeschlagen das Hinterhauptloch, legt sich an den gespaltenen Dornfortsatz des 1. Wirbels und oben zugespitzt an die äussere Fläche des gespaltenen untern Endes der crista occipital., unter diesem nach innen verbreitert an den der andern Seite, mit welchem er den oberm Rand des Hinterhauptlochs bildet. Vom konkaven äussern Rand tritt die konkave seitliche Platte an die ala temporal. und bildet mit ihrem oberm Rand, vor dem Fortsatz der hintern Platte und einem mehr vorragenden der ala temporal., den untern der langen Gelenkfläche für das quadrat., deren scharfer oberer sich an die untere Platte der squam. temporal. legt. Vor der Grube des hintern Endes des untern Rands tritt eine Querplatte über einen Querrand des basilar. an die der andern Seite, bedeckt divergierend die Otolithengruben und legt sich an die innere Fläche der seitlichen Platte. Diese seitliche tritt divergierend nach oben und bildet mit der innern Fläche des Fortsatzes und dem äussern Teil der hintern Platte die äussere Wand einer tiefen Grube, welche sich unter einer Knochenbrücke in die Hirnhöhle öffnet. Die Brücke wird von einer Lamelle gebildet, welche an der vordern Fläche des innern Teils der hintern Platte mit der Basis am äussern Rand der Querplatte liegt, wo sich hinter und vor ihr ein Loch durch die hintere und seitliche Platte öffnet, im Bogen in der Hirnhöhle nach vornen und an einen von der innern Fläche der ala temporal. nach hinten stehenden Fortsatz tritt und mit ihm die Öffnung der Grube in die Hirnhöhle überwölbt. Der hinten breite obere Rand verbindet sich mit dem äussern Teil der hintern Platte durch Knochenplättchen, welche Scheidewände in der Grube bilden. Die grosse vordere Öffnung liegt an der innern Fläche des äussern Fortsatzes der hintern Platte unter der vordern Mündung des äussern halb-zirkelförmigen Kanals und öffnet sich unter der Brücke in die Hirnhöhle. Hinter der Scheidewand nimmt eine kleinere Grube die hintere Mündung jenes auf und öffnet sich durch ein Loch der Scheidewand in die vordere. Durch ein zartes Plättchen getrennt

liegt hinten an der innern Fläche der hintern Platte eine noch kleinere Grube unter der Mündung des obern Kanals und öffnet sich in die mittlere Grube. — Bei *Brama* verbinden sich die Querplatten; die vorderen Ränder der in die Hirnhöhle hereinragenden Wände vereinigen sich in einem Bogen unter dem *occipital. superius*.

Gleichförmiger verhalten sie sich bei den *Carangina*, die Querplatten vereinigen sich; bei *Caranx* erheben sich ihre Seitenränder, treten an der innern Fläche der hintern Platten in die Höhe und vereinigen sich unter dem obern Rand derselben, getrennt durch eine Rinne, welche auf die seitlichen Platten reicht, in welche die Kanäle sich öffnen. Die hinteren Platten treten bald mehr steil in die Höhe, wie bei *Trachynotus*, *Temnodon*, *Psettus* und namentlich *Platax*, wenn dieser hierher gerechnet werden soll, oder bilden ein mehr liegendes Dach bei *Caranx*, *Chorinemus*, *Seriola*. Ihr äusserer Teil bildet den hintern Teil des Bodens der seitlichen Schädelgruben. Bei *Temnodon* und *Platax* öffnet sich ein Loch durch sie. — Abweichend bei *Pempheris*, *Kurtina*, Taf. II Fig. 7, bei welchem, wie beim basilar. angeführt, die gegenseitige Stellung der Knochen verändert ist, das basilar. von oben nach unten gerichtet unter den lateral. die hintere Wand der Otolithengruben bildet, deren äussere Wand die nach unten stehenden *alae temporal.* und die Otolithen nur von Haut bedeckt die Seitenwände des Augenmuskelkanals bilden. Die hinteren Platten stehen seitlich, treten mit hinterm Rand unter das *occipital. super.* und konkav nach vornen unter die *occipital. extern.*, bilden unten die innere Wand der seitlichen Schädelgruben und mit stark vorstehendem Rand ihren Boden. Unter diesem Rand, der an die *squam. temporal.* stösst, senken sich die niedrigen seitlichen Platten nach innen an das obere Ende des basilar., treten vornen an das obere der *alae temporal.* und bilden den obern Rand der Otolithengruben. Die kurzen Querplatten vereinigen sich unter dem Hinterhauptloch, unter welchem die Otolithengruben nach unten liegen.

Bei *Histiophorus*, *Xiphidae*, vereinigen sich die Querplatten und überragen mit dem durch die hintern Platten gebildeten Dach das basilar. nach hinten. Die hintern Platten werden durch eine starke unter die *occipital. extern.* tretende Leiste geteilt, der innere Teil legt sich oben an die Ränder der konkaven hintern Platte des *occipital. super.* und ist unten von einem Loch durchbohrt. Die seitlichen Platten sehen nach unten.

Bei den *Gobiidae*: *Gobius* und *Eleotris*, vereinigen sich die

Querplatten nur unter dem Hinterhauptloch und legen sich dann an die Ränder der breiten Mittelleiste des basilar. Die hintern Platten bilden ein liegendes Dach und erheben sich erst vornen. Bei *Gobius* geht vom scharf vorragenden Rand ein zarter Fortsatz gekrümmt über die Otolithengrube auf die Mittelleiste des basilar. Die seitlichen bilden konvex die untere Wand der Hirnhöhle.

Bei *Batrachus* legen sich die überragenden hintern Ende in Vertiefungen am vordern Rand des Körpers des 1. Wirbels. Die hintern Platten vereinigen sich nicht und legen sich an die Ränder des hintern Endes des occipital. superius. Die Querplatten senken sich als Spitzen von der innern Fläche an den Rand der Mittelleiste des basilar., vor dessen hinterer Grube; eine vertikale Rinne über ihnen nimmt die Kanäle auf.

Den *Pediculati*: *Lophius* und *Antennarius*, fehlen die Querplatten. Die hintern Platten gehen gewölbt in die seitlichen über und bilden mit ihnen die konkave vordere Fläche. Bei *Lophius* legen sich die hintern Ende und innern Ränder der seitlichen Platten gespalten an die gespaltenen äusseren des basilar., die hintern Platten stehen seitlich, sind von einem Loch durchbohrt, ihre hintern Ränder werden vom breiten Bogen des 1. Wirbels umfasst, die oberen vereinigen sich über dem Hinterhauptloch nicht und treten bei *L. piscatorius* L. an die Ränder des breiten hintern Endes des occipital. super., spalten sich an dessen Seite und legen sich an die abwärts gebogenen hinteren Platten der parietal. und an die von diesen bedeckten occipital. extern., aussen mit einfachem Rand an die untere Platte der mastoid. und squam. temporales. Bei *L. setigerus* WAHL vereinigen sich die parietal. hinter dem occipital. super., die hinteren Platten treten mit gespaltenem Rand unter die oberen Platten jener und die occipital. extern. aussen unter die mastoid. und squam. temporales. Die seitlichen Platten, am vordern Rand der hintern von einem Loch durchbohrt, sehen nach unten und legen sich mit vorderer Spitze auf den hintern Rand der alae temporales.

Bei den *Blenniidae*: *Blennius* und *Clinus*, legen sich die Querplatten an die Ränder der mittlern Rinne des basilar.

Bei *Amphacanthus* vereinigen jene sich. Die vertikal nach oben tretenden hinteren Platten verbinden sich über dem Hinterhauptloch nicht und reichen nur mit inneren Spitzen an die crista occipitalis.

Bei *Acanthurus* vereinigen sich unter dem occipital. super. die occipital. extern., unter welche mit breitem oberm Rand die

vertikalen hinteren Platten treten und sich mit den oberen Spitzen an deren innere Ränder legen. Auf ihrem oberem Rand öffnet sich in ein Loch der obere Kanal, am äussern Rand der seitlichen Platten nimmt unter den squam. temporal. ein Loch den äussern Kanal auf, beide Kanäle treten durch die Platten und öffnen sich in die vordere Grube. Die Querplatten verbinden sich über dem hintern Teil des basilar. und legen sich dann divergierend an den äussern Rand der Otolithengruben.

Bei *Atherina* vereinigen sich die Querplatten.

Bei *Mugil* gehen die Querplatten erst vom vordern Teil der seitlichen nach innen und vereinigen sich vor der grossen Grube des basilar. über dessen Mittelleiste. Die hinteren, hier oberen Platten bilden ein liegendes leicht konkaves Dach, dessen nur wenig erhobene innere Ränder unter das occipital. super. treten, dessen äussere frei den äussern Teil des hintern Schädelrands bilden. Die seitlichen Platten senken sich ziemlich vertikal an das basilar. und treten vornen breiter und bedeckt von den mastoid. an die squam. temporales. Der vordere Teil bildet eine tiefe Grube, in welche die Kanäle sich öffnen. — Bei *M. crenilabis* und *oeur* stehen über dem hintern Rand des Dachs Spitzen an der Seite der crista nach hinten, welche von dieser überragt werden.

Bei *Cepola* vereinigen sich die kurzen Querplatten nur unter dem Hinterhauptloch. Der untere nach aussen gebogene Rand der seitlichen Platten bildet die obere Wand der Otolithengruben.

Bei *Fistularia* fehlen Querplatten; die niedrigen hintern sind seitlich gestellt, treten steil nach oben und bilden im Bogen konvergierend ein Dach, welches hinten höher unter die hintere Platte des occipital. super., vornen niedriger unter die mit diesem verwachsenen occipital. extern. tritt, und ragen mit vertikalem vorderem Rand in der Hirnhöhle vor. Vom untern Rand krümmen sie sich nach aussen, treten nach hinten und aussen verlängert an den innern Rand der abwärtsgebogenen squam. temporal., vor diesen an den Seitenrand des occipital. super. und sind mit abgerundetem vorderm Rand, hinter dem vorragenden vertikalen, in den hintern der occipital. extern. eingeschoben. Sie bilden die schief nach innen sich senkende hintere Schädelwand und mit unterer Fläche, mit den squam. temporal., das die Hirnhöhle nach hinten überragende Dach. Vom vordern Teil krümmen sich die nach unten konvexen seitlichen Platten nach innen und treten vornen vom hintern Rand der alae temporal. bedeckt an das basilar., welches sie weit nach

vornen überragt. Ihre obere Fläche bildet vor dem Rand des äussern Teils der hintern Platte, mit dem vorragenden derselben, eine Grube, welche an der äussern Seite der occipital. extern. in die Hirnhöhle sieht.

Bei den Pomacentridae vereinigen sich die Querplatten.

Bei den Labrina treten sie an die Ränder der mittlern Rinne des basilar. Bei den Julidina und Odacina vereinigen sie sich meistens nur über dem hintern Teil des basilar.

Unter den Chromides vereinigen sie sich bei Geophagus, Petenia, Heros und sind bei letzterem in der Mittellinie von einem Loch durchbohrt, welches in die Grube hinter der Mittelleiste des basilar. führt. Bei Cichla treten sie an die Ränder der mittlern Rinne des basilar.

Anacanthini. Bei den Gadidae liegen die hinteren Ende vor dem hintern Rand des basilar., vor ihnen sind die hinteren Platten von einem Loch durchbohrt, die seitlichen werden von den grossen mastoid. bedeckt. — Bei Gadus morrhua bilden die hinteren Platten ein Dach umgeben mit flügel förmigen hinteren Verlängerungen das Hinterhauptloch, schlagen sich vornen nach aussen um und treten vertikal unter die occipital. externa. Die konkaven seitlichen Platten schlagen sich ebenso vornen nach aussen um und bilden mit den hinteren eine breite vordere Fläche, welche durch Knochenplättchen in Gruben geteilt die Kanäle aufnimmt; durch die äussere Grube führt ein Loch nach aussen. Die untere Fläche der seitlichen Platte bedeckt hinten die grossen Otolithengruben und ist durch eine Spalte oder ein Loch von den Querplatten getrennt, welche sich konvergierend auf den Rand der mittlern Rinne des basilar. senken und die Wände des hintern Hirnhöhleanteils bilden, zwischen welchen die medull. oblongat. nach vornen tritt. Wenn eine Spalte die Trennung bildet, so ist diese vornen durch einen Fortsatz geschlossen, der vom vordern Rand der hintern Platte auf die Spitze der Querplatte tritt. — Bei *G. aeglinus*, Taf. II Fig. 46, treten die Querplatten von der innern Fläche konvergierend und nach hinten gekrümmt an den vordern einfachen Teil der Mittelleiste des basilar., die medull. oblongat. liegt zwischen ihnen und hinter ihnen die Otolithen frei in ihren Gruben. — Bei *Merlucius* bilden die liegenden konkaven hintern Platten einen Vorsprung in die Hirnhöhle, welcher mit den längern seitlichen Platten die Gruben, in welche die Kanäle sich öffnen, umgibt. Die Querplatten wie bei *G. aeglinus*. Bei dem platten Schädel von *Lota* sind die hintern Platten niedrig, von ihrer innern Fläche senken sich die Querplatten als Zacken an die Ränder

der breiten mittlern Rinne des basilare. Die Kanäle öffnen sich in eine weite Rinne an der äussern Seite des vorragenden vordern Rands der hinteren Platten.

Bei den wenigen untersuchten Gattungen der Pleuronectidae treten die hinteren Platten, die unten von einem Loch durchbohrt sind, vertikal und vereinigt unter die unter dem occipital. super. vereinigten occipital. extern., nur bei Rhombus die inneren Ränder zwischen diesen unter das occipital. super.; die kurzen Querplatten vereinigen sich über dem hintern Ende des basilare. — Bei Rhombus bilden die inneren über dem Hinterhauptloch vereinigten Ränder Leisten, an welche sich der Dornfortsatz legt. Die konkaven seitlichen Platten bedecken nach unten verlängert den obern Teil der hohen Seitenwände des basilare. Vom äussern Rand der Querplatten erhebt sich ein zusammengedrückter Fortsatz, der nach vornen gekrümmt sich an Knochenplättchen anlegt, welche von der innern Fläche der alae und squam. temporal. nach hinten stehen und mit diesen die Grube umgibt, in welche sich die Hirnhöhle nach hinten verlängert, in welche die Kanäle sich öffnen und die unter dem konkaven Rand desselben mit dem innern Teil in Verbindung steht; der obere Rand des Fortsatzes steht frei vor der konkaven untern Fläche der occipital. externa. — Bei Rhomboidichthys legt sich die rechte seitliche Platte auf den Rand des basilare, welches sie von der ala temporal. trennt, an welche die längere linke reicht. Die Querplatten treten an die vordere Leiste, in welche sich die Leiste des basilar. spaltet. — Bei Pleuronectes bilden die Querplatten die gleichen Fortsätze, wie bei Rhombus. — Bei Solea bilden die hinteren Platten nur einen schmalen Saum unter den occipital. externa. Die seitlichen sind sehr klein.

Physostomi. Unter den Siluridae verhalten sich die lateral. bei den wenigen untersuchten Gattungen verschieden und selbst abweichend von den der anderen Fische, wie beim basilar. angeführt und die von Callichthys und Loricaria bei diesem beschrieben werden mussten. An die gewöhnliche Form reihen sich noch am meisten die von Silurus und Euanemus an. — Bei Silurus, Taf. III Fig. 66, bilden aber die occipital. extern. nicht nur den äussern Rand der obern, sondern auch den hintern der seitlichen Fläche des Schädels. Die konkaven hintern Platten der lateral. treten mit nach hinten und oben umgeschlagenen inneren Rändern unter die des gespaltenen hintern Endes des occipital. super. und vereinigen sich nicht. Ihr äusserer Teil legt sich nach hinten gebogen unter die hinteren Platten

der occipital. extern., der äussere Rand unten von einem Loch durchbohrt, scharf vorragend, unter den hintern Winkel derselben. Die seitlichen Platten treten in spitzigem Winkel unter den äusseren Platten der extern. nach vornen und erst vor diesen unter die der squam. temporal. und bedecken mit der Spitze, in welche sich der untere Rand verlängert, den der alae temporales. Die hinteren Ende liegen in einer Grube vor der schiefen hintern Wand des basilar. und von ihnen treten die kurzen Querplatten nach innen und vereinigen sich über dem hintern Ende dieses. Die Kanäle öffnen sich in eine Grube zwischen der vorspringenden hintern und seitlichen Platte und im Grunde derselben öffnet sich das Loch durch den äussern Rand der hinteren. — Bei Euanemus überragen die hinteren Ende das basilare, die konkaven hintern Platten treten steil unter die den äussern Rand der obern Schädelfläche bildenden occipital. extern., mit innerem nach hinten gezogenem Rand über dem Hinterhauptloch vereinigt unter das occipital. super.; der äussere Rand erreicht nur unten die squam. temporales. Ihre äussere Fläche tritt als seitliche Platte konkav an die alae temporales. Die Querplatten vereinigen sich nur hinten.

Bei *Pimelodus galeatus*, Taf. II Fig. 22, liegen die hinteren Platten quer nach aussen auf den Querfortsätzen des basilar. und diese überragend auf dem innern Rand der der squam. temporal., schlagen sich innen nach hinten um, umgeben das Hinterhauptloch und sind unter diesem durch eine Spalte vom basilar. getrennt. Die Spalte führt unter den Querplatten, welche sich über der Mittel- leiste des basilar. verbinden, in die Otolithengruben. Ihr äusserer Rand bildet, über der Verbindung mit den squam. temporal., den konkaven innern des grossen Lochs, welches auf die untere Schädel- fläche führt und von den squam. temporal. geschlossen wird. Über dem Loch bildet der Rand die hintere Wand einer kurzen Röhre, welche sich in eine Grube der innern Fläche aussen unter der Mündung des obern Kanals öffnet. Die Platte krümmt sich unter dieser schmal nach vornen an die ala temporal. und bildet die vordere Wand der Röhre. Die untere Wand dieser verlängert sich in die kleine seitliche Platte, die an die ala temporal. tritt und mit dieser die konvergierende Seitenwand des Schädels bildet. — Bei *P. Sebae* bildet der untere Rand der hintern Platte den obern des grossen Lochs, welches der an das basilar. tretende Fortsatz der squam. temporal. unten schliesst. Die Röhren fehlen. Die seitlichen Platten gehen vom äussern Rand horizontal nach vornen und nehmen

in oberer Grube die Kanäle auf. Die Querplatten verbinden sich in der Mittellinie. — Bei Arius, Taf. II Fig. 44, bilden die breiten hintern Ende der occipital. extern., welche an der Seite des langen Endes des occipital. super. sich senken, die hintere Wand des Schädels und einer Grube, welche vornen durch die konvexen hinteren Platten der lateral. geschlossen wird, die unter die unteren der occipital. extern. treten und mit diesem die hintere Wand der Hirnhöhle bilden. Die inneren Ränder dieser, welche auf dem obern Rand des basilar. quer nach aussen liegen und über ihm von einem Loch durchbohrt sind, schlagen sich nach hinten um, treten an den gespalteten Dornfortsatz des 1. Wirbels (Jahreshefte 1881, pag. 338) und bilden mit diesem eine Scheidewand, welche die Grube in 2 seitliche teilt, die unter dem vordern Rand des Wirbels durch eine Spalte sich öffnen, welche über den Fortsätzen der squam. temporal. auf die untere Schädelfläche führt. Gegen die Mittellinie biegen sich die Platten nach vornen, bilden einen Vorsprung in der Hirnhöhle und treten mit vornen gekrümmten Spitzen zwischen die untern Platten der occipital. externa. Vom untern Rand gehen die seitlichen Platten an die alae temporal., ihre inneren Ränder vereinigen sich über der Mittelleiste des basilar. Bei Clarias sitzen die lateral. auf dem vordern Fortsatz des basilar. (siehe dieses) und bilden jetzt erst, nach aussen umgeschlagen, eine hintere Wand der Hirnhöhle, welche sich mit ihnen verbreitert, und treten unter die nach vornen divergierenden Schenkel der untern Leiste des occipital. super., aussen an die occipital. extern., vornen an die alae temporales. Die Querplatten, die über den Otolithengruben nach innen gehen, verbinden sich in der Mittellinie.

Bei den Characinidae liegen die unteren Ende vor der schiefen hintern Wand des basilar. Die hinteren Platten, welche mit nach hinten umgeschlagenen inneren Rändern unter das occipital. super., und bei Leporinus mit stark vorspringendem Winkel an den Dornfortsatz des 1. Wirbels sich legen, treten vertikal unter die occipital. extern. und sind bei Tetragonopterus chrysargyr. GUTH. und Hydrocyon von einem grossen in die Hirnhöhle führenden Loch bei Serrasalmo und Myletes ausser diesem von kleinen Löchern, bei Tetragonopt. melanurus Bl. siebförmig durchbrochen; bei Hemiodus, Leporinus und Piabuca nicht durchbohrt. Vom äussern an die squam. temporal. stossenden Rand gehen die seitlichen, von Löchern durchbrochenen Platten an die alae temporal. und bilden bei Hydrocyon, Serrasalmo und Myletes, bei welchen die Querplatten die mittlere

Rinne des basilar. (siehe dieses) bedecken, unten stark gewölbt mit konkaver innerer Fläche die äusseren Wände der Otolithengruben. Bei *Hydrocyon* werden sie aussen vom mastoid. bedeckt (Jahreshefte 1879). Bei *Leporinus* treten sie nach innen, bedecken tief konkav die Gruben und treten auf den äussern Rand des basilare mit innerm Rand auf den der mittlern Rinne desselben, über welcher sich die Querplatten verbinden. Bei *Hemiodus*, *Tetragonopterus* bedecken die Querplatten die Gruben und verbinden sich über der Mittelleiste des basilare. Bei *Piabuca* legen sie sich an den Rand der mittlern Rinne. Die Kanäle öffnen sich in die Grube zwischen dem vordern nur wenig vorspringenden Rand der hintern und seitlichen Platte: bei *Leporinus* ist der obere Rand nach hinten gebogen und die Kanäle öffnen sich in die vordere Rinne desselben.

Bei *Saurida*, *Scopelidae*, ist die seitliche Platte in eine Grube vertieft, deren hintere Wand das mastoid. bildet. Der obere Rand dieser und der hintern Platte ist stark nach aussen gebogen und nimmt in vorderer Rinne die Kanäle auf. Die Querplatten legen sich an die Ränder der mittlern Rinne des basilare.

Die unteren Ende liegen bei den *Salmonidae* vor der hintern Wand des basilare, die hinteren Platten treten vertikal unter die occipital. extern. und konkav unter das occipital. superius. Von der innern Fläche der vertikal stehenden seitlichen Platten senken sich die Querplatten konvergierend auf die Mittelleiste des basilare, sind bei *Salmo* durch eine Spalte vom hintern Ende getrennt. Bei *Salmo* überwölbt ein Knochenbogen, der von der hintern Platte an die seitliche geht, eine tiefe Grube, in welche die Kanäle sich öffnen; bei *Coregonus* und *Thymallus* nimmt sie eine vordere Rinne am nach aussen gebogenen obern Rand auf.

Ganz abweichend treten bei *Hyperopisus*, *Mormyridae*, Taf. II Fig. 35, die Platten von den an der Seite des basilare angelegten inneren Rändern horizontal nach aussen und bilden den Boden der Hirnhöhle, der mit konvexem vordern Rand an die horizontal liegenden alae temporal., aussen an die zugespitzten unteren Ende der squam. temporal. stösst, mit diesen die hintere Gelenkfläche für das Kiefersuspensorium bildet und unter dieser in einem Loch den äussern Kanal aufnimmt, welcher in der Platte nach innen verläuft und sich in eine Grube auf der obern Fläche öffnet. Vom innern Teil ihres hintern Rands erheben sich die konkaven hinteren Platten, treten, von einem grossen in die Hirnhöhle führenden Loch durchbrochen unter die occipital. extern. und nehmen in einem Loch am

obern Rand den obern Kanal auf, welcher durch die Platte nach unten geht und sich in eine 2. innere Grube öffnet. Ihre inneren Ränder vereinigen sich nach hinten gebogen über dem Hinterhauptloch und treten unter das occipital. super., bilden innen eine kurze Wand des schmalen hintern Hirnhöhletheils und endigen über der Grube, in welche der obere Kanal sich öffnet. An der äussern Seite dieser liegt unter dem Loch in der hintern Platte die zweite Grube, in welche der äussere Kanal mündet und durch die Scheidewand in die innere sich öffnet. Die Otolithen liegen auf den alae temporales.

Bei *Esox* liegt der breite untere Rand in einer Grube auf der Seitenwand des basillare, in 2 Lamellen gespalten, von welchen die äussere als innerer Rand der seitlichen Platte an den äusseren jenes, die innere als unterer Rand der hintern Platte, welche den hintern Teil der Hirnhöhle als Wand umgibt, vornen zugespitzt an den Rand der breiten mittlern Rinne desselben tritt. Die tief konkaven hinteren Platten gehen vertikal unter die occipital. extern., mit nach oben gebogenen und vereinigten inneren Rändern unter das occipital. super.; der äussere scharf vorragende Rand tritt bedeckt vom mastoid. unter die Verbindung der occipital. extern. und squam. temporales. Die innere Fläche der konkaven vertikal stehenden seitlichen Platten umgibt mit der hinteren eine breite Rinne, welche unter den Mündungen der Kanäle nach oben sieht. Unter dem vordern Rand der Rinne, welcher von der innern Fläche der seitlichen Platte an die vordere Spitze des untern Rands geht, bildet die vordere konkave Fläche der seitlichen die hintere Wand der tiefen auf dem basillare liegenden Otolithengruben.

Bei den Clupeidae stossen die vereinigten Querplatten ausnahmsweise mit vorderer mittlerer Spitze an die alae temporal., die Otolithengruben öffnen sich an dem konkaven Rand, der von der Spitze an den vordern Rand der seitlichen Platten geht, in die Hirnhöhle und öffnen sich unter diesen nach aussen. — Bei *Clupea alausa* liegen die hinteren Ende der dicken porösen Knochen vor der hintern Wand des basillare und überragen diese mit platten vom obern Rand nach hinten tretenden Spitzen, nach vornen gehen sie in die breiten inneren Ränder über, welche auf der schiefen Seitenwand des basillare liegen, mit oberer Fläche den Querplatten entsprechend sich über diesem vereinigen, mit äusserer die innere Wand der Otolithengruben bilden und mit vorderer Spitze zwischen die hinteren Ränder der alae temporal. treten. Die niedrigen hinteren

Platten legen sich oben nach hinten gebogen unter die occipital. extern. und squam. temporal. und bilden nach innen gekrümmt ein Dach über der medulla oblongata, welches unten in die Querplatten übergeht, und treten über dem Hinterhauptloch vereinigt unter das occipital. superius. Vom vordern Rand derselben überdacht öffnet sich über der Querplatte ein Loch durch die seitliche Platte. Vom äussern Rand tritt die seitliche Platte im rechten Winkel nach vornen an die ala temporal., bildet unten die äussere Wand der Otolithengruben und mit unterm Rand den obern des Lochs, welches aus diesen nach aussen führt, vornen durch die ala temporal. geschlossen wird. Über diesem Rand geht eine Rinne an das untere Ende des obern Rands und unter diesem obern, der sich schief nach unten senkt, eine 2. Rinne, welche mit einer über dem untern Rand der squam. temporal. verlaufenden die Anlagerungsfläche für das platte mastoid. bildet. Auf der dreieckigen Fläche zwischen der untern und obern Rinne öffnet sich das Loch zum Austritt der Nerven. Die sehr breite, poröse obere Fläche der hintern Platte, welche schief nach unten und vornen gerichtet ist und unter dem occipital. extern. liegt, verläuft eine gekrümmte Rinne, welche von dem schmalen obern Rand der seitlichen Platte durch eine 2. gebogene Rinne getrennt wird, die an der squam. temporal. liegt; beide Rinnen nehmen die Kanäle auf, verbinden sich vornen und öffnen sich am vordern Rand sich senkend in die Otolithengrube. — Bei *Cl. harengus* und *Engraulis* bildet der obere Rand der hintern Platte, stark nach hinten gebogen mit der seitlichen Platte eine vordere Rinne, in welche die Kanäle sich öffnen, der obere verläuft in dem vorragenden hintern Rand der hintern Platte, den äussern nimmt der breite vordere Rand der seitlichen Platte auf, an welchem sich die Otolithengrube nach aussen öffnet.

Bei dem vorliegenden Exemplar von *Chirocentrus dorab* RPP. sind die Schädelknochen so miteinander verwachsen, dass nur die vorhandenen Nähte eine Bestimmung wahrscheinlich machen. Die hinteren Ende liegen, wie bei den Clupeidae, an der vordern Fläche der hintern Wand des basilare, die sehr kurzen Ränder der seitlichen Platten auf den desselben. Die hinteren Platten treten konkav unter die occipital. extern. und squam. temporal., sind an den Seiten des Hinterhauptlochs von einem Loch zum Austritt der Nerven durchbrochen und vereinigen sich über jenem durch eine sehr schmale nach hinten vorstehende Brücke, über welcher sie von einem Loch, welches durch eine zarte Scheidewand von dem der andern Seite

getrennt in die Hirnhöhle führt, durchbrochen sind. Erst über diesem treten sie vereinigt unter die konkave hintere Platte des occipital. superius. Vom äussern scharfen Rand, welcher unter der squam. temporal., wohl vom mastoid. gebildet, mehr vorsteht, gehen die seitlichen Platten nach vornen, deren schmaler unterer Teil mit schiefer vordern Rand den hintern des Lochs bildet, durch welches sich die Otolithengrube nach aussen öffnet, und unter diesem an das zugespitzte hintere Ende der ala temporal. stösst, welches über dem basilare nach hinten tritt und den untern und vordern Rand des Lochs bildet. Der obere Teil tritt kurz über dem Loch nach vornen und wird von dem breiten obern Ende der ala temporal. bedeckt. Vom untern Ende des hintern Rands des Lochs geht eine Rinne schief nach unten an das hintere Ende und über ihr öffnet sich ein feines Loch zum Austritt eines Nerven. Den obern Teil bedeckt das mastoideum. Die Bildung der obern Fläche lässt sich, da die Knochen nicht zu trennen sind, nicht angeben.

Abweichend verhalten sie sich bei den Gymnotidae: Sternopygus und Carapus, Taf. II Fig. 47, bei welchen die unteren Ende vor der hintern Wand des basilare liegen, die hinteren Platten, über dem Hinterhauptloch vereinigt, mit hintern Rand an den Dornfortsatz des 1. Wirbels oben unter die crista occipital. treten und nach vornen divergierend unter den divergierenden Rändern der hintern Platte des occipital. super. an die squam. temporal. sich legen und die schiefe hintere Wand der Hirnhöhle bilden. Nahe ihrem äussern Rand erhebt sich ein Fortsatz, auf welchen das untere Ende der occipital. extern., welche im Bogen die hintere Wand überwölben, tritt und welcher in einem Loch den im Bogen verlaufenden obern Kanal aufnimmt. Der Fortsatz legt sich nach aussen verbreitert als oberes Ende des äussern Rands an die squam. temporal. und nimmt in einem Loch den äussern Kanal auf; beide Kanäle münden in eine Grube der innern Fläche. Vom äussern Rand tritt die seitliche Platte an die ala temporal. und vertikal auf das basilare. Die Querplatten vereinigen sich über der mittlern Rinne des basilare.

Muraenidae. Bei Conger, Taf. II Fig. 48, liegt das untere breite Ende in einer Grube vor dem hintern Rand des basilare, vor ihm spaltet sich der untere Rand in 2 Schenkel, welche die hintere Wand der Otolithengruben bilden; der äussere tritt als unterer Rand der seitlichen Platte auf den des basilare, der kürzere innere verbindet sich als Querplatte über der Mittelleiste desselben mit dem der andern Seite, bildet das Dach über dem hintern Teil der Gruben

und erhebt sich vornen an den obern Rand der seitlichen Platte. Die niedrigen hinteren Platten treten mit divergierenden Rändern nach oben, mit langem oberm Rand unter die occipital. externa. Der äussere Rand verlängert sich in eine zusammengedrückte Spitze, die nach hinten und aussen gebogen unter dem Rand der squam. temporal. liegt, die inneren Ränder umgeben nach hinten vorstehend das Hinterhauptloch und treten vereinigt mit kürzerer nach innen gebogener Spitze unter das schmale occipital. superius. Die konkaven seitlichen Platten sind zugespitzt in den hintern Band der alae temporal. geschoben. Ihre innere Platte senkt sich die Otolithengruben überdachend an den untern Rand des vorstehenden Teils der hinteren Platten und bildet mit diesem eine obere Grube, in welche sich die Hirnhöhle nach hinten vertieft und die Kanäle sich öffnen und die unter den occipital. extern. und der innern Fläche der squam. temporal. liegt. — Bei *Anguilla* vereinigen sich die Querplatten unter dem Hinterhauptloch und treten dann an den Rand der mittlern Rinne des basilare. Der breite obere Rand der konkaven hinteren Platten überdacht eine Grube der vordern Fläche, in welche die Kanäle sich öffnen, unten sind sie von einem Loch durchbohrt. Vor der Grube liegt die Otolithengrube. — Bei *Muraena* verbinden sich die Querplatten, die kurz sind, hinten über der Mittelleiste des basilare. Die konkaven hinteren Platten bilden durch ihren vorragenden Rand mit den seitlichen die Gruben, in welche die Kanäle sich öffnen. Vom hintern Rand der seitlichen Platten senkt sich ein Fortsatz an eine seitliche Vorrangung des basilare und bildet mit ihr die nach unten vorstehenden Wände der Otolithengruben.

Eine ganz andere Bildung erhalten die lateral., wenn untere Schädelgruben vorhanden sind. Es finden sich schon bei einigen Fischen, wie *Thynnus*, *Labrus*, *Crenilabrus*, den *Characinidae*, bei *Saurida* Vertiefungen, Gruben in den Seitenwänden des Schädels, welche aber einfache konkave Flächen der diese Wände bildenden seitlichen Platten der lateral., der äusseren der squam. und alae temporal. sind. — Ganz anders verhalten sich die eigentlichen unteren Schädelgruben, welche von der untern Fläche unter das nach aussen vorragende, von den squam. temporal., parietal. und meistens den oberen Platten der occipital. extern. gebildete Dach reichen, dessen äusserer von den squam. temporal. gebildete Teil sich senkt, die äussere Wand der Gruben und den äussern Schädelrand bildet, in welchem in gegen die Gruben vorragendem Bogen der äussere halbzirkelförmige Kanal verläuft, die Grube umgibt und sich hinten

auf der innern Fläche des lateral., vornen über der ala temporal. in die Hirnhöhle öffnet. Die innere Wand, durch die Breite der Grube vom äussern Rand getrennt, wird durch die seitliche Platte der lateral., gewöhnlich durch die vertikal auf diese tretende untere Platte der occipital. extern., vornen durch die unter die parietal tretenden alae temporal. gebildet und trennt die Grube von der Hirnhöhle. Die hintere mehr oder wenig hohe Wand bildet die Verbindung der hintern Platte der lateral. mit den squam. temporal., die vordere die der alae temporal. mit den letztern.

Solche Gruben finden sich bei den Labyrinthici, Ophiocephalus, unter den Labridae bei den Scarina, bei den Scomberesoces und Cyprinidae in verschiedener Ausbildung.

BRÜHL nennt sie Schläfengruben, wohl von den Cyprinid. ausgehend, bei welchen sie zur Anheftung der Kaumuskeln dienen, allein die Benennung passt nicht für die Labyrinthici, bei welchen sie die Suprabranchialorgane aufnehmen, und nicht für den diesen nahestehenden Ophiocephalus, bei welchem die blattartige Ausbreitung des vordern Branchialbogens, welche sich quer nach aussen stehend an eine vertikale innere Platte des quadrat. (hyomandibular.) legt und mit hinterer Spitze unter die squam. temporal. tritt. unter ihnen liegt.

In der vollkommensten Ausbildung finden sich diese Gruben bei der grossen Familie der Cyprinidae, in welcher sie bei allen untersuchten Gattungen vorkommen, mit Ausnahme von Misgurnus GÜNTH., vielleicht überhaupt den Cobitidae, und den Labyrinthici, von welchen ich aber nur kleine Exemplare untersuchen konnte.

Bei den Cyprinidae öffnen sich die grossen durch die stark abwärtsgebogenen squam. temporal. tiefen Gruben mit weiter runder unterer Mündung und verengern sich nur wenig nach oben unter dem das Dach bildenden tief konkaven äussern Teil der occipital. extern. und parietal., welche an die squam. temporal. sich anlegen. Die innere Wand, hinten vertikal durch die untere Platte der occipital. extern. und die seitliche der lateral. gebildet, reicht bis zu einem Loch, welches diese durchbohrt und dessen vorragender oberer Rand sich auf die alae temporal. fortsetzt, welche den vordern Teil bilden und unter die parietal. treten, sich unter der obern Platte der squam. temporal. nach aussen krümmen, mit dem nach hinten gebogenen Teil dieser die vordere Wand bilden. Die konkaven hinteren Platten der lateral. und occipital. extern., welche sich an das hintere abwärtsgebogene Ende der squam. temporal. legen, bilden

die hintere Wand, die äussere die abwärtsgebogenen squam. temporal., in deren unterm Rand der Bogen des äussern Kanals einen Vorsprung gegen die Grube bildet. — Bei *Cyprin. carpio* erreichen die alae temporal. die parietal. nicht, die Lücke in der innern Wand ist nur durch Haut geschlossen.

Die seitlichen Gruben sind sehr klein, liegen auf den hinteren Platten der lateral. und reichen überdacht vom vorragenden Rand der obern der occipital. extern., kaum auf die abwärtsgebogenen oberen der squam. temporale.

Die unteren Ende der lateral. liegen in Gruben vor dem hintern Rand des basilare. Die hinteren Platten bilden breit nach aussen stehend die vertikale hintere Wand der Hirnhöhle, die jederseits von einem grossen Loch durchbohrt ist, und die der unteren Gruben, welche sie nach aussen überragen; ihre inneren Ränder nach hinten umgeschlagen vereinigen sich über dem Hinterhauptloch und nehmen dann divergierend das untere Ende der hintern Platte des occipital. super. zwischen sich. Die äusseren Ränder legen sich an die hinteren Spitzen der squam. temporal. oder an ein kleines mastoid., welches den Raum zwischen ihnen ausfüllt. Der obere Rand, welcher unter die occipital. extern. tritt, nimmt in einem Loch am hintern Rand der seitlichen Platte den obern Kanal auf und in einem nach vornen gebogenem Fortsatz, welcher vom äussern Ende der Platte überragt an einen Fortsatz am hintern Ende der squam. temporal. tritt, den äussern Kanal. Von der vordern Fläche dieser Platte geht am äussern Rand des grossen Lochs die seitliche Platte vertikal unter der untern des occipital. extern. nach vornen an die ala temporal., trennt die untere Grube von der Hirnhöhle und legt sich unter dem Loch zum Austritt der Nerven auf den Rand des basilare. Über diesem Loch liegt an der innern Fläche eine Grube, in welche sich die durch die hintere Platte verlaufenden Kanäle öffnen. Vom untern Rand des Lochs treten die Querplatten nach innen und vereinigen sich über der mittlern Rinne des basilare, ihre untere Fläche ist durch eine Leiste in eine vor dem hintern Ende liegende Grube, welche die Otolithengrube bedeckt, und eine innere Rinne geteilt, welche sich an der innern Seite des hintern Endes fortsetzt und die mittlere Rinne des basilare bedeckt. — Bei *Misgurnus* haben die lateral. die gewöhnliche Form, nur sind die hinteren Platten auch hier von einem grossen Loch durchbrochen; die Querplatten vereinigen sich über der Mittelleiste des basilare.

Soweit die kleinen Exemplare der *Labyrinthici*: *Anabas*,

Osphromenus und Macropus eine Bestimmung gestatten, haben die Wände der unteren Gruben dieselbe Zusammensetzung, wie bei den Cyprinidae. Bei Anabas und Macropus bildet die Wand der Otolithengruben Vorragungen an der vertikalen innern Wand. Bei Osphromenus schlagen sich die seitlichen Platten unten nach aussen um, bilden hinten einen Boden der Gruben und senken sich dann auf das basilare. Die Kanäle öffnen sich in Rinnen an der innern Fläche der seitlichen Platten und in die am äussern Rand der Querplatten liegenden Gruben. Die Querplatten vereinigen sich über der Mittelleiste des basilare.

Eine andere Bildung haben die Gruben bei *Ophiocephalus*, Taf. II Fig. 55. Das Dach, an dessen Zusammensetzung die occipital. extern. nicht teilnehmen sondern hinter ihm liegen, wird durch die parietal. und squam. temporal. gebildet und senkt sich nur wenig, die Grube verflacht sich nach aussen, wird aber vom Bogen des äussern Kanals umgeben, welcher hinten einwärts gekrümmt an den vordern Rand der seitlichen Platte der lateral. tritt und die Grube schliesst, vornen mit der innern Wand konvergiert, das sich verschmälernde vordere Ende derselben umgibt und auf der ala temporal. öffnet. Die innere Wand, welche viel tiefer nach unten tritt, wird vom vordern Rand der seitlichen Platte der lateral. erreicht, aber hauptsächlich von der hohen Wand der nach vornen divergierenden Otolithengruben der alae temporal. gebildet, auf welche sich ein nach aussen konkaves unteres Plättchen des occipital. super. (siehe dieses) senkt und die Lücke zwischen diesen und den lateral. unter den parietal. ausfüllt. Die hinteren Ende der lateral. liegen in Gruben an der Seite des hintern Rands des basilare, die hinteren Platten treten flach liegend nach vornen und erheben sich erst unter dem occipital. super. und den extern., an deren äussere Fläche der äussere Rand tritt. Die konkaven seitlichen Platten legen sich am hintern Ende der untern Gruben an die alae temporales. Die kleinen Querplatten treten an den Rand der mittlern Rinne des basilare.

Bei den Scarina: Scarus, Pseudoscarus, Taf. II Fig. 52, und Callyodon, Fig. 13, ist die Bildung und Form der Gruben verändert. Die Öffnung sieht auf den konvergierenden Seitenwänden des Schädels nach aussen, die innere Wand setzt sich nach unten verlängert und zugespitzt auf den hohen Seitenwänden des sphenoid. fort, auf welchen sie von Leisten begrenzt wird, von welchen die hintere scharf vorstehend unter den äussern Rand der hintern Platte der lateral., der nicht wie sonst gewöhnlich an das hintere Ende geht,

tritt, die vordere leichtere nach oben und vornen sich auf den alae temporal. fortsetzt, nach hinten unter der äussern Platte der squam. temporal. liegt und den vordern Teil des obern Rands der Öffnung bildet, welcher den äussern Kanal enthält und sich hinten an das lateral. legt. Von diesem Rand erweitert sich die Grube nach oben und innen und geht unter die das Dach bildende obere Platte der squam. temporal., welche sie von der seitlichen Schädelgrube trennt, und unter die obere Platte der occipital. extern. und die parietalia. Die hintere Wand bildet über dem sphenoid. die quer nach aussen stehende hintere Platte der lateralia, die innere die seitliche Platte derselben, auf welche die untere Platte der occipital. extern. und ein unteres konkaves Plättchen des occipital. super. tritt. Die vordere Wand wird von dem nach innen gebogenen hintern konkaven Teil der alae temporal., der an die seitliche Platte der lateral tritt, gebildet. — Bei *Scarus* und *Pseudoscarus*, Taf. II Fig. 52. 54, sind die hinteren Platten durch eine stark vorstehende Leiste, welche vom innern nach unten gekrümmten Ende des hintern Rands der occipital. extern. an das untere Ende des lateral. geht, in 2 Flächen geteilt, von welchen die schmale innere, konkav durch den nach hinten umgeschlagenen innern Rand, unter das occipital. super. und den innern der hintern Platte der extern. tritt; die äussere quer nach aussen steht unter dem äussern Teil dieser und an die squam. temporal. tritt die hintere Wand der untern Grube und unten verschmälert über dem sphenoid., die ihrer untern Verlängerung bildet. Ihre innere Fläche bildet unten die konkave Wand des hintern schmalen Hirnhöhrenteils und setzt sich in die der seitlichen Platte fort, welche zwischen dem sphenoid. und der untern Platte des occipital. extern. an die ala temporal., mit vordern Ende unter das untere Plättchen des occipit. super. tritt. Zwischen dem vordern Ende des obern Rands der hintern Platte und dem hintern der seitlichen öffnet sich in einem Ausschnitt eine Rinne, welche unter dem occipit. extern. liegt und die Kanäle aufnimmt. Die Querplatten vereinigen sich über der Mittelleiste des basilare, über ihnen gehen die Löcher zum Austritt der Nerven nach aussen durch die hinteren Platten. — Eine von den mir bekannten Fischen auffallend verschiedene und kompliziertere Bildung haben die lateral. bei *Callyodon*, Taf. II Fig. 12. 13. Die hinteren Platten bestehen aus 2 Lamellen, von welchen die hinteren schmalen und sehr porösen von den unteren das basilar. überragenden Enden vertikal in die Höhe treten, unten sehr schmal das Hinterhauptloch

umgeben, sich an dessen Seite verbreitern, mit konvergierenden äusseren Rändern sich zuspitzen und mit der Spitze unter die gespaltene hintere Spitze des occipital. super. treten und die schmale hintere Wand von tiefen Rinnen bilden, welche von der obern Spitze divergierend nach unten gehen und sich an ihrer Seite frei nach hinten öffnen. Ihre inneren Ränder über dem Hinterhauptloch vereinigt bilden zwischen den Rinnen eine Scheidewand, deren innere Fläche den hintern Hirnhöhletheil zwischen sich hat. Die Lamellen bilden so eine dreieckige hintere Wand des Schädels mit abgerundeten Rändern, hinter welcher der Dornfortsatz des 1. Wirbels in die Höhe steht, die aber viel schmaler ist, als die der vorderen Lamellen, welche vom vordern Rand der Scheidewand nach aussen treten, die vordere Wand der breiten Rinnen und die hintere der unteren Gruben bilden, unten und aussen aber mit scharfem Rand die innere Wand einer dreieckigen nach oben zugespitzten Grube, die sich an ihrer Seite frei nach hinten öffnet. Oben legt sich diese vordere Lamelle unter das occipit. super. und extern., deren hinterer Rand vorstehend die Rinne überdacht und eine äussere Wand derselben bildet, welche an der Spitze der kleinen dreieckigen Grube endigt. Der verschmälerte untere Rand tritt auf den obern der hohen Platte des sphenoid., auf welcher sich die Rinne verschmälert zwischen 2 Leisten fortsetzt und durch die vordere derselben vom untern Ende der untern Schädelgrube getrennt wird. — Die vordere Wand der kleinen dreieckigen Grube wird von der äussern Platte des occipit. extern. und der obern der squam. temporal. gebildet, welche sie von der untern Schädelgrube trennt, die äussere Wand von einem von der squam. an den Rand der Lamelle tretenden Plättchen, welches sie von der seitlichen Schädelgrube trennt. — Die Hirnhöhle setzt sich unter der Scheidewand zwischen den vertikalen seitlichen Platten fort, welche zwischen untern Plättchen des occipit. super. und dem sphenoid. an die alae temporal. treten. Die Kanäle öffnen sich in Rinnen der seitlichen Platten. Die Querplatten verbinden sich hinter den Otolithengruben über der Mittelleiste des basilare.

Unvollkommener ausgebildet sind die unteren Schädelgruben bei den *Scomberesoces*, bei welchen der äussere Rand des Dachs nur wenig nach unten gebogen ist, die Gruben, welche an der Seitenwand des Schädels liegen, sich nach aussen öffnen, der äussere Kanal aber sie umgibt. — Bei *Belone*, Taf. II Fig. 15, liegen die kleinen Gruben unter dem unter der Gelenkgrube vorragenden

untern Rand der squam. temporal. und bilden in die Hirnhöhle eine Vorrangung, über welcher der Kanal nach hinten geht, sich im hintern Rand schief nach hinten auf das lateral. senkt, vornen sich vom äussern Rand entfernt, mit den nach vornen divergierenden Wänden der Otolithengruben konvergiert und sich am vordern Ende derselben auf der innern Fläche der alae temporal. öffnet. Das schmale Dach wird durch die Anlagerung der obern Platte der lateral. an die der squam. temporal. gebildet, die innere tiefer nach unten reichende Wand durch die seitliche Platte der lateral., dem grössern Teil nach durch die alae temporal. und endigt über der konvexen Wand der Otolithengruben. — Von den hinteren Platten der lateral. stehen lange zusammengedrückte Fortsätze nach hinten, welche mit scharfem oberm Rand unter die nach hinten verlängerten, aneinander liegenden breiten Ende der occipital. extern. und squam. temporal. treten, diese nach hinten überragen und die von ihnen überdachte hintere Schädeldach in 2 lange Rinnen teilen. Die Querplatten legen sich an den Rand der mittlern Rinne des basilare, und über ihrem vordern Rand liegt zwischen dem der hintern Platte und der längern seitlichen die Grube, in welche die Kanäle sich öffnen. An der äussern Seite dieser führt ein Loch durch die hintere Platte und hinter ihr ein zweites durch die seitliche nach aussen. — Bei Hemiramphus, Taf. II Fig. 19, und Exocoetus, Taf. II Fig. 20, liegen unter dem vorragenden Schädeldach 2 Gruben hintereinander, getrennt durch den vorragenden Rand des hintern Teils des äussern Kanals, der sich schief nach hinten und innen auf das lateral. senkt. Bei Hemiramphus ist die Bildung des Dachs eine andere, als bei Belone. Die hinteren Platten der lateral. treten gegen die langen zugespitzten hinteren Ende der squam. temporal., legen sich aber nur hinten in spitzigem Winkel an sie an, zwischen beide sind die zugespitzten oberen Platten der occipit. extern. eingeschoben, die so gebildete Wand senkt sich schief nach hinten und bildet ein die Hirnhöhlenwände nach hinten und aussen überragendes Dach mit tief konkaver unterer Fläche, der hintern dreieckigen Grube. Die lange Basis dieser liegt am äussern nach unten umgeschlagenen Rand der squam. temporal., im vorragenden vordern Rand verläuft der hintere Teil des äussern Kanals, an dessen Eintritt in die seitliche Platte des lateral. die Spitze des Dreiecks, die tiefste Stelle der Grube liegt. Die niedrige innere Wand der Grube bildet die auf das basilare tretende Platte des laterale. Nach hinten verflacht sich die Grube gegen den hintern sich senkenden Rand, in welchem

sich die hintere Platte des lateral. mit der squam. vereinigt. Vor dieser konkaven Fläche liegt die vordere Grube, welche vom Bogen des äussern Kanals umgeben der eigentlichen untern Schädelgrube entspricht, welche unregelmässig dreieckig mit ihrer Basis an der innern tief sich senkenden Wand der ala temporal., mit abgerundeter Spitze unter dem abwärts gebogenen äussern Rand der squam. temporal. liegt, unter welchem der hintere Teil des Kanals nach innen und hinten an das lateral., der vordere nur wenig nach innen an das vordere Ende der Wand der Otolithengrube geht. Ihr Dach bildet das vordere Ende der obern Platte des lateral., die obere des occipit. extern. und das parietale. Unter dem innern Teil der hinteren Platten der lateral. gehen die seitlichen, in Fortsetzung der hinteren Ende, vertikal auf dem Rand des basilare an die alae temporal., mit aufgebogenem Rand in die untere Platte der squam. temporal. eingeschoben, mit welcher sie die Scheidewand zwischen beiden Gruben bilden; vor dieser liegt die obere Fläche unter dem innern Teil der occipit. extern. und nimmt in einer Grube die Kanäle auf. Die kurzen Querplatten legen sich an den Rand der mittlern Rinne des basilare. — Bei Exocoetus ist die hintere Grube viel tiefer, die hintere Platte der lateral. bildet steil sich senkend ihre hintere Wand und die des Schädels; das Dach der nach aussen sich verflachenden Grube bildet die obere Platte des occipit. extern., an dessen äusserer Seite das schmale hintere Ende der squam. temporal. den Rand überragt, aber den hintern Schädelrand nicht erreicht. Die tiefste Stelle der Grube liegt an der abgerundeten innern Spitze, in welcher die seitlichen Platten der lateral. von den hinteren abgehen und von welcher die Ränder nach aussen divergieren, der vordere von der seitlichen Platte des lateral. und untern der squam. temporal. gebildet den äusseren Kanal enthält. Den abgerundeten äussern Rand bildet das occipit. extern., an dessen äusserer Seite die squam. temporal. liegt. Die vordere Grube ist wie bei Hemiramphus gebildet. Die hinteren Platten der lateral. treten vertikal aber konkav unter die nach unten umgeschlagenen hinteren Ränder der occipit. extern. und bilden den äussern Rand der hintern Schädelwand, die seitlichen unter dem innern Rand der hintern vertikal zwischen basilar. und der untern Platte der squam. temporal. an die alae temporal. und nehmen in einer Grube über dem vordern Ende die Kanäle auf. Die kurzen Querplatten verbinden sich hinter der mittlern Rinne des basilare über dessen Mittelleiste.

Bei den *Syngnathidae* liegen die hinteren Ende in einer Einschnürung des basilar vor dessen hinterem Rand, die seitlichen immer unteren Platten horizontal, mit divergierenden inneren Rändern an der Seite des nach vornen breitem basilar, bilden mit diesem die platte untere Schädelfläche und den platten Boden der Hirnhöhle und treten an die unteren Platten der squam. temporal., welche mit den kleinen platten zwischen ihnen liegenden alae temporal. und den an der äussern Seite liegenden unteren Platten der frontal. poster. den Boden der Hirnhöhle fortsetzen. — Bei *Syngnathus* und *Hippocampus* treten die hinteren Platten vereinigt unter das occipital. super.; ihr hinterer Rand geht bei *Syngnath.* quer nach aussen an die hinter den squam. temporal. liegenden occipit. extern., die unteren Platten liegen am basilar, den occipit. extern. und stossen aussen an die squam. temporales. Bei *Hippocampus* treten die hinteren Ende mit äusseren Spitzen an die squam. temporal., zwischen deren äusseren Platten und dem basilar. die unteren Platten liegen. — Bei *Leptoichthys* legt sich der breite hintere Rand des basilar mit nach aussen stehenden Spitzen hinter den innern Teil der hinteren Ende, deren äusserer Teil vor dem 1. Wirbel liegt; die hinteren Platten treten unter die hinter dem occipit. super. vereinigten externa. — Bei *Gasterotokeus* treten sie unter die unter dem occipit. super. vereinigten externa. Die hinteren Ende umfassen mit 2 Spitzen die Einschnürung des basilar. — Bei *Phyllopteryx* liegen die occipital. extern. unter den nach hinten zugespitzten parietal., welche zwischen sie und dem occipit. super. eingeschoben sind. Die hinteren Ende der lateral. liegen von der Einschnürung des basilar quer nach aussen vor dem 1. Wirbel und endigen mit einer Verdickung, an welche sich ein von der innern Fläche der occipit. extern. nach innen tretender kopfförmiger Fortsatz legt, über dieser Verbindung führt ein Loch durch die hintere Schädelwand. Über ihrem innern Ende treten die schmalen hinteren Platten an der Seite des basilar konvergierend nach oben und hinten, umgeben das hohe Hinterhauptloch und treten in spitzigem Winkel über diesem vereinigt unter die hintere Kante des nach oben und hinten vorstehenden occipit. superius. Von ihrem scharfem äussern Rand schlagen sie sich nach vornen um und treten, unten bedeckt von den nach aussen stehenden nach hinten überragenden occipit. extern., an den untern Rand der parietal., vornen an die äussere Platte der squam. temporal., ihr hinterer Rand steht hinter den occipit. extern. frei nach aussen. Die inneren Ränder der unteren Platten

konvergieren nach hinten und berühren sich beinahe vor dem konischen Gelenkskopf des basilare. Nach aussen senken sie sich, bilden an der Seite des basilare Längsrinnen und treten an die äusseren Platten der squam. temporales. Ihre äussere Fläche, die untere Verlängerung der hinteren Platten, bildet von einem Loch durchbohrt die innere Wand einer länglichen Grube, welche oben und aussen von der konkaven untern Fläche der occipit. extern. umgeben ist und durch deren Fortsatz, über welchem das Loch durch die hintere Wand geht, geschlossen ist. Die konkaven hinteren Ende der occipit. extern. überragen den Fortsatz und bilden die an der Basis der hinteren Platten liegenden Spitzen.

Unter den Plectognathi treten die hinteren Platten bei Triacanthus, den Balistina und Aracana unter die unter oder hinter dem occipit. super. vereinigten extern., bei Ostracion, Tetradon und Diodon unter die unteren Platten der weit nach hinten gerückten parietal, welche die occipit. extern. völlig bedecken, und unter das zwischen jenen liegende occipit. superius. — Bei Triacanth. erheben sich die hinteren Platten, ihre Flächen nach innen und aussen gekehrt, vertikal an der Seite des basilare, vereinigen sich über dem Hinterhauptloch und bilden mit dem basilare einen Vorsprung nach hinten, über welchem die oberen vorstehenden Ränder eine Grube, in welche sich der vordere Knochen des Stachelträgers der Rückenflosse senkt (Jahreshefte 1881), umgeben und vornen an die occipit. extern. treten, welche die Ränder der Grube fortsetzen; den Boden der Grube, welcher die medull. oblongat. bedeckt, bilden die aneinandergelegten inneren Ränder. Ihre äussere Fläche geht von dem vertikalen hintern Rand, unter der äussern Platte der occipit. extern., an den hintern der squam. temporal, bildet die konkave hintere Schädelwand, schlägt sich an der innern Seite der weit nach unten vorragenden Spitze der squam. temporal. vom untern Rand nach vornen um und tritt als seitliche Platte an die alae temporales; ihr oberer unter der äussern Platte der occipit. extern. und der squam. temporal. liegender Rand nimmt die Kanäle auf. Die kurzen Querplatten vereinigen sich über dem hintern Ende des basilare. — Bei Balistes (Jahreshefte 1872, pag. 266) liegen die unteren Ränder auf den äussern des basilare und bedecken nach innen verbreitert das hintere Ende desselben. Die hinteren Platten treten vertikal nach vornen und bilden mit innerer Fläche die Seitenwände des hintern Teils der Hirnhöhle, mit leicht konkaver äusserer zwischen basilar. und squam. temporal. die hohe Seitenwand des Schä-

dels. Ihr schmaler hinterer Rand, an welchen sich der gespaltene Dornfortsatz des 1. Wirbels legt, umgibt das Hinterhauptloch und verbreitert sich über diesem in nach innen stehende Plättchen, deren äusserer Rand an der hintern innern Ecke der viereckigen obern Platte der squam. temporal. liegt, die mit konvexem oberm Rand unter die vereinigten occipit. extern. treten, auf deren hinteren Platten sich das obere in eine Spitze verlängerte Ende des äussern Rands legt. Die inneren Plättchen bilden unter den occipit. extern. eine niedrige Wand, welche mit konkavem unterm Rand das Hinterhauptloch schliesst, in welches die in abwärtsgekrümmte Spitzen verlängerten inneren Ränder aneinandergelegt hereinragen. Der vordere Rand der von 2 Löchern durchbohrten äusseren Platten tritt an den innern des untern Fortsatzes der squam. temporal., welcher sie von den alae temporal. trennt. Vor der obern Spitze des hintern Rands nimmt der breite obere Rand in einer tiefen Grube die Kanäle auf. Die Otolithen liegen auf den alae temporales. — Bei *Monacanthus* dagegen (Jahreshefte 1881, pag. 351) umgeben die niedrigen konvexen hinteren Platten nur unten das Hinterhauptloch, bilden den untern Teil der hintern Schädelwand, welche aussen und vornen an den hintern Rand der squam. temporal. stösst, und treten oben unter die occipit. extern., welche den obern Teil des Hinterhauptlochs umgeben und sich über ihm vereinigen. Vom abgerundeten untern Rand schlagen sich die Platten um und treten als untere an den hintern Rand des nach aussen gewölbten basilar und die untere Platte der squam. temporal., welche sie von den alae temporal. trennt, und bilden mit ihnen die konkave untere Schädelwand. Vom vordern Ende der innern Fläche der hintern Platte tritt eine im Bogen vorstehende Lamelle an einen innern Fortsatz der squam. temporal. und bildet mit diesem über der Querplatte, die sich über dem hintern Ende des basilar. mit der andern Seite verbindet, den obern Rand einer Grube, in welche die Kanäle sich öffnen, die aussen durch die hintere Platte, unten durch die untere geschlossen wird.

Bei *Ostracion*, Taf. II Fig. 39, liegen die parietalia, am hintern Rand des occipital. super. und bilden ein langes horizontal die hintere Schädelwand überragendes Dach, welches durch die divergierenden inneren Ränder in der Mitte tief eingeschnitten ist. Vor diesem Einschnitt senken sich untere Platten, welche sich hinter der hintern Platte des occipit. super. beinahe berühren, auf die hinteren Platten der lateral. und bedecken völlig die occipit. externa.

Die hinteren Platten der lateral., welche ein plattes Dach über der medull. oblongat. bilden, vereinigen sich über dem Hinterhauptloch, nehmen divergierend die hintere Platte des occipit. super. zwischen sich und treten an dessen Seite unter die untere Platte der parietal., aussen an die hintere der squam. temporales. Die seitlichen Platten gehen vom äussern Rand, der hinten abgerundet vornen scharf vorragt, in 2 Lamellen geteilt an den hintern Rand der alae temporales. Der breite vordere Rand, in welchem die hintere und seitliche Platte sich vereinigen, ist durch Knochenplättchen in Gruben geteilt, welche unter den occipit. extern., vor diesen unter der innern Fläche der squam. temporal. liegen. Querplatten fehlen. — Bei *Aracana*, Taf. II Fig. 42, bilden die vertikalstehenden parietalia lange die hintere Schädelwand weit überragende Seitenwände, welche am vordern Rand hinter den squam. temporal. sich nach oben umschlagen, den vordern Teil der obern Platte der occipit. extern. bedecken und sich an den hintern Teil ihres Seitenrands anlegen. Die occipit. extern. bilden an der Seite des super. den hintern Schädelrand und legen sich mit langen Spitzen an die innere Fläche des obern Rands der parietal., wodurch der hintere Schädelrand tief konkav wird. Die hinteren Platten der lateral. bilden ein steiles Dach, vereinigen sich über dem Hinterhauptloch in einer vorragenden Mittelleiste und treten nach vornen unter die nach unten umgeschlagenen Ränder des occipit. super. und die untern der extern., an deren äusseren Rand die der lateral. steil in die Höhe treten. Die seitlichen Platten bedecken die Seitenflächen des basilare, treten an die alae temporal., über den Querplatten, die sich über dem hintern Ende des platten basilare verbinden, öffnen sich in Gruben die Kanäle.

Bei den *Tetrodontina* liegen die parietal. am hintern Rand des occipit. super., schlagen sich vor dem langen hintern Fortsatz desselben nach unten um und treten, die occipit. extern. bedeckend, auf die hinteren Platten der lateral., mit welchen sie eine niedrige hintere Wand bilden, welche aussen durch die hinteren Platten der squam. temporal. fortgesetzt wird. — Bei *Tetrodon*, Taf. II Fig. 58, umfasst der untere Rand in 2 Lamellen geteilt die Seitenränder des platten basilare und überragt es mit zusammengedrückten Spitzen, die sich an die Seite des Körpers des 1. Wirbels legen. Vor den Spitzen treten die hinteren Platten, welche seitlich gestellt die Wände des hintern Hirnhöhhlenteils bilden, unter die Ränder des langen Fortsatzes des occipit. super., umgeben das Hinterhauptloch und ver-

binden sich über diesem durch einen innern Fortsatz. Ihr vorderer Rand legt sich bei *T. hispidus* und *diadematus* GÜTH. an die nach unten umgeschlagenen parietal., bei *T. Fahaka* C. unter die occipit. extern., welche von jenen nur vornen bedeckt werden. Unter diesen wenden sich die Platten in rechtem Winkel nach aussen an die squam. temporal. und bilden mit diesen die niedrige hintere Schädelswand. Vom vorragenden untern Rand dieses äussern Theils gehen die seitlichen Platten, welche hinten nach unten umgeschlagen sich in den untern Rand der hinteren Spitzen fortsetzen, horizontalliegend zwischen basilare und der untern Platte der squam. temporal. an die alae temporales. Der vordere Rand der hinteren Platten tritt an den innern der occipit. extern., unter welchem sich die Hirnhöhle nach aussen verbreitert, und begrenzt die auf der untern Platte liegende Grube, in welche sich die Kanäle öffnen. — Bei *Diodon*, bei welchem die hintere Schädelswand noch niedriger und nach aussen verschmälert ist, treten die kurzen hinteren Platten im Bogen nach oben, bilden ein kurzes Dach über der medull. oblongat. und spalten sich in 2 Lamellen, von welchen die äusseren an die nach hinten konvergierenden Schenkel der untern Leiste des Occipitalfortsatzes treten, die inneren sich unter ihm vereinigen. Vom vordern Ende des Dachs gehen die Platten im Bogen nach aussen und treten verschmälert an die hinteren der squam. temporales. Ihr langer oberer Rand tritt in 2 Lamellen gespalten unter die parietalia mit den hinteren, an den hintern Rand der occipit. extern. mit den vorderen. Vom scharfen untern Rand des äussern Theils, durch welchen ein Loch nach hinten geht, treten die unteren Platten nach vornen, bilden den Boden der verbreiterten Hirnhöhle und stossen an die alae temporales; sie nehmen in oberer Rinne die Kanäle auf, welche in Gruben sich öffnen.

### Occipitalia externa,

von HUXL. und WIEDERSH. epiotica genannt, da sie aber bei einigen, wie *Salmo*, den Clupeidae, *Hyperopisus* hinter der durch die Anlagerung der squam. temporal. an das occipit. super., bei *Sternopygus* und *Carapus* hinter der durch jene und die lateral. geschlossenen hintern Wand der Hirnhöhle liegen, die Ohrkapsel nicht bedecken, so ist die Benennung occipit. extern. beibehalten.

Sie fanden sich als abgesonderte Knochen bei allen untersuchten Fischen mit Ausnahme von *Fistularia*, bei welchem sie mit

der untern Fläche des occipit. super. (siehe dieses) verwachsen sind, aber sie sind bei einigen wie den Berycidae, Triglidae zum Teil bedeckt von den parietal., bei andern wie Lophius, Ostracion, Tetradon, Diodon völlig von diesen bedeckt und an der äussern Schädelfläche nicht sichtbar. — Ihre Form, Lage und Verbindungen sind verschieden, aber immer enthalten sie den obern halbirkelförmigen Kanal, welcher in ihrer in die Hirnhöhle sehenden konkaven untern Fläche liegt, oder wie in den meisten Fällen in einem Kanal in ihrer Diploe verläuft und sich vornen in einem Loch auf der konkaven Fläche, oder wie in den angegebenen Fällen, bei welchen sie hinter der geschlossenen Hirnhöhlenwand liegen, durch das occipit. super. in die Hirnhöhle, hinten über der vordern Grube des lateral. oder durch die hintere Platte dieses öffnet.

In der Mehrzahl der Fälle liegen sie an der Seite des occipit. super. und bilden den hintern Teil der obern, den obern der hintern Schädelwand, stossen vornen an die parietal., wenn diese nicht abgesonderte Knochen sind an die frontal. med., aussen an die squam. temporal., oder an die den äussern Schädelrand bildenden mastoid. (Jahreshefte 1879) und treten hinten nach unten umgeschlagen an der Seite der hintern Platte des occipit. super. auf die der lateralia. Vom hintern Rand der obern Fläche steht ein Fortsatz nach hinten, auf welchen sich die obere Zacke der omolita STANN., des obersten Knochens des Schultergürtels, wenn dieser in zwei Zacken geteilt ist, legt.

Ihre Form hängt hauptsächlich von dem Vorhandensein oder Fehlen seitlicher und unterer Schädelgruben ab.

Seitliche Schädelgruben finden sich bei der Mehrzahl der Fische und dienen zur Anlage der von der Wirbelsäule auf den Schädel tretenden Muskeln. Sie ziehen sich rinnenförmig gewöhnlich über der Verbindung der äusseren Platten der occipit. extern. mit den obern der squam. temporal., seltener über dem obern Rand der hinteren Platten der lateral., zwischen jenen mehr oder weniger lang und tief nach vornen; der gewöhnlich tiefere hintere Teil öffnet sich auf der hintern Schädelwand mehr oder weniger tief unten und reicht selbst auf den untern Rand derselben, und wird überbrückt von der obern Zacke der omolita, welche an den hintern Fortsatz des occipit. extern. sich anheftet oder über diesem gegen die crista occipit. tritt, und einem abgesonderten supratemporale, welches von der Zacke an das occipit. extern. und die squam. temporal. sich legt. Vornen begrenzt diesen tiefern Teil ein vorragender

Rand des parietale, über welchem sich der flachere vordere Teil fortsetzt und selbst auf die frontal. poster. und med. reicht.

Über untere Gruben siehe lateralia.

Sie sind, wenn seitliche Gruben vorhanden sind und die unteren fehlen, wie in der Mehrzahl der Fälle, gleichsam mützenförmig zwischen dem occipit. super. und den squam. temporal. auf den hinteren Platten der lateral. aufgesetzt und aus 3 miteinander verwachsenen Platten zusammengesetzt, von welchen die obere hinter den parietal. seltener von ihnen bedeckt an die obere des occipit. super. tritt und wenn innere Schädelrinnen vorhanden sind, sich senkend die äussere Wand und mit diesem den Boden derselben bildet.

Innere Schädelrinnen sind Vertiefungen auf der obern Schädelfläche, welche zwischen der crista occipit. und den Parietalleisten verlaufen. Diese Leisten gehen vom hintern Ende der occipit. extern. als äusserer selten innerer Rand der obern Platte derselben, oder als Leisten auf dieser in diesen und selbst der frontal. med. nach vornen und trennen die Rinne von den seitlichen Schädelgruben. Sie öffnen sich hinten über dem Rand, welcher von den occipit. extern. an das super. geht, auf die hintere Schädelwand, verflachen sich nach vornen über den parietal., welche jetzt den Boden bilden, und reichen in einzelnen Fällen auf die frontal. med. und selbst an den vordern Schädelrand, wie bei den Carangina. Sie dienen zur Anlage der von der Wirbelsäule auf den Schädel tretenden Muskeln.

Die äussere Platte, welche vertikal sich senkt, ist um so höher, je tiefer die seitliche Grube ist, deren innere Wand sie bildet, schlägt sich nach aussen um, tritt an die obere der squam. temporal. und bildet mit ihr den Boden jener, erreicht sie aber nicht immer, so dass in diesem hinter dem parietal. eine Lücke, welche nur durch Haut geschlossen ist, bleibt.

Die hintere Platte senkt sich an der Seite der untern des occipit. super. auf die des lateral. und stösst aussen an die squam. temporal., oder das mastoideum.

Vom hintern Rand, in welchem die 3 Platten zusammenkommen, steht der Fortsatz nach hinten, von dessen hinterer Fläche eine Leiste, in welcher der hintere Teil des obern Kanals verläuft, auf die hintere Platte des lateral. geht.

Die von diesen Platten umgebene Fläche sieht in die Hirnhöhle und ist um so tiefer konkav, je höher jene sind und auf ihr öffnet sich durch ein Loch der im Knochen verlaufende Kanal.

Dies ist die gewöhnliche Form 1) bei den Acanthopterygii und Gadidae und bei Esox.

2) Bei fehlenden seitlichen und unteren Gruben sind sie einfach konvexe Platten, welche hinter den parietal. zwischen occipit. super. und den squam. temporal. liegen, vom hintern Rand, an welchem der Fortsatz steht, sich auf die lateral. senken; ihre konkave untere Fläche sieht in die Hirnhöhle, oder der Kanal öffnet sich auf ihr, bei Uranoscopus, den Gobiidae, Batrachus, Rhombus, Silurus glanis.

3) Bei vorhandenen unteren Schädelgruben ändert sich, wenn sie an der Bildung derselben teilnehmen wie bei den lateral. angeführt ihre Form. Der grössere äussere Teil der obern Platte bildet mit den parietal. und squam. temporal. das Dach derselben, der kleinere innere sieht in die Hirnhöhle und unter ihm öffnet sich der Kanal. Vor der vordern Fläche der hintern Platte tritt unter der obern eine untere Platte vertikal auf die seitliche der lateral., vornen an die alae temporal. und trennt die untere Grube von der Hirnhöhle; in ihrem hintern Rand verläuft der Kanal und öffnet sich über der vordern Grube des laterale; der Fortsatz steht am hintern Rand der obern Platte; bei den Labyrinthici, Ophiocephalus, den Scarina, Scomberesoces, Cyprinidae.

4) Sie verbinden sich unter oder hinter dem occipit. super. und trennen dieses von den lateralia, bei Amphacanthus, Acanthurus, einigen Pleuronectidae, Syngnathidae (von welchen am Schlusse), Triacanthus, Balistes, Monacanthus und Aracana.

5) Sie werden völlig bedeckt von den an der Seite des occipit. super. das Schädeldach bildenden Knochen, liegen in der Hirnhöhle und sind an der äussern Fläche nicht sichtbar, bei Lophius, Ostracion, Tetradon, Diodon, oder sind mit der untern Fläche des occipit. super. verwachsen, bei Fistularia.

6) Sie nehmen keinen Teil an der Bildung der Wände der Hirnhöhle, liegen hinter der geschlossenen Wand derselben, enthalten aber den obern Kanal, welcher sich durch das occipit. super., unten wie immer in die lateral. öffnet. Sie sind dicke unförmliche Knochen bei Salmo, den Clupeidae; haben eigentümliche Formen bei Chirocentrus, Hyperopisus und den Gymnotidae: Sternopygus und Carapus.

7) Ganz abweichende Bildung haben sie bei Antennarius, den Siluridae, Characimidae und Syngnathidae.

Bei den untersuchten Acanthopterygii, deren bei weitem grössere Mehrzahl unter 1) gehört, zeigen sie viel Gleichförmigkeit, nur be-

dingt die Tiefe der seitlichen Gruben und inneren Rinnen oder das Fehlen der letzteren eine verschiedene Höhe der Platten, verschieden ist die Bedeckung durch die parietal. und die Länge des hintern Fortsatzes.

Etwas abweichend verhalten sie sich bei den *Berycidae*, bei welchen der grössere Teil ihrer obern Platte von den parietal. bedeckt wird und innere Schädelrinnen fehlen. — Bei *Holocentrum* öffnen sich die kurzen seitlichen Gruben über dem äussern Rand der lateral., an der Seite des vorragenden Rands, der vom kurzen Fortsatz auf die hinteren Platten derselben tritt und den Kanal enthält: den obern Rand der Grube bildet der vom Fortsatz an die parietal. tretende, den vordern der hintere der squam. temporalis. Die obere Platte krümmt sich unter den parietal. leicht nach unten, die kleine konkave äussere senkt sich hinter jenen an die squam. temporales. — Bei *Myripristis* sind die Gruben tief, verlängern sich an der Seite der parietal. bis zu den frontal. poster., werden aber ganz bedeckt von der langen obern Zacke der omolit., welche sich am äussern Rand der obern Platte anlegt, und dem supratemporale, ihre hintere Öffnung ist weit. — Die obere Platte wird von einer Zacke des occipit. super., vornen zugespitzt vom parietal. bedeckt, ihr äusserer Rand überdacht innen die Grube. Die äussere Platte ist tief konkav und geht in scharfem Winkel, welcher den Kanal enthält, in die kurze hintere über.

Unter den *Pristipomatidae* sind bei *Diagramma*, Taf. II Fig. 59, die inneren Rinnen und seitlichen Gruben sehr tief durch die hohe crista occipit. und die Parietalleisten, an deren hintern Ende die occipit. extern. als hohe dreiseitige Pyramiden stehen, auf deren abgestutzte konkave Spitze sich die obere Zacke der omolit. legt, der scharfe vordere Rand, in welchem innere und äussere Fläche zusammentreffen, tritt an die hohe Leiste der parietalia. Im längsten äussern Rand der hintern Fläche verläuft der Kanal, der sich durch ein Loch auf der tief konkaven untern Fläche öffnet.

Bei den *Chaetodontina* liegen die seitlichen Gruben am hintern Ende der stark abwärtsgekrümmten Seitenwand des Schädels und öffnen sich nach hinten zwischen dem äussern Rand der hintern Platte der lateral. und dem vertikalen hintern der squam. temporal., an dessen untern Ende die einfache Zacke der omolit. angeheftet ist; innere Schädelrinnen fehlen. — Die occipit. extern. stehen vertikal unter dem hintern Rand der parietal. zwischen occipit. super. und squam. temporal., von ihrem hintern Rand. steht ein platter

Fortsatz frei über der Grube nach hinten. Unter diesem senkt sich die hintere Platte auf die des lateral., bildet den innern Rand der Öffnung der Grube und trennt diese von der hintern Schädelwand. Vor ihr senkt sich die äussere Platte auf die seitliche des lateral. und bildet die innere Wand der Grube. Der Kanal liegt in einer Rinne der konkaven innern Fläche.

Bei *Chilodactylus*, *Cirrhitidae*, liegen die tiefen seitlichen Gruben schief nach unten und hinten an der nach unten sich wölbenden Seitenwand des Schädels, die inneren sind sehr seicht, die hintere vertikale Schädelwand ist platt mit leichter Mittelleiste. — Die nach innen tief konkaven occipit. extern. liegen an der Seite der hintern Platte des occipit. super. unter den Rändern dessen tief konkaver oberer Platte, auf den kurzen hintern der lateral., über welchen sie die hintere Schädelwand bilden. In einem Winkel, welcher oben unter den parietal. die vorragende längliche Anlagerungsfläche für die obere Zacke der omolit. und über dieser das untere Ende der innern Rinne bildet, schlagen sie sich dann nach vornen um, bilden als äussere Platten die innere Wand der seitlichen Gruben und treten oben unter die parietal., unten auf die obere Platte der squam. temporales. Der Kanal, welcher in dem Winkel verläuft, öffnet sich durch ein Loch über dem untern Rand auf die innere Fläche.

Unter den, mir bekannten, *Triglidae* fehlen bei den *Scorpaenina* und *Cottina* innere Rinnen, weil die *crista occipit.* und *Parietalleisten* fehlen, die obere Platte der occipit. extern. liegt ziemlich horizontal, bedeckt bei *Scorpaena* von den parietal. bis auf die hintere Spitze, welche bei *Pterois* und *Cottus* frei bleibt, die obere Zacke der omolit. legt sich zwischen beide Knochen. — Bei *Platycephalus* ist die Platte in eine lange Spitze ausgezogen und wird bis zu dieser, an welche das einfache Ende der omolit. angeheftet ist, von den parietal. bedeckt. — Die seitlichen Gruben sind bei *Scorpaena* und *Pterois* tief und werden bei letzterem von einer hintern nach aussen stehenden Zacke überdacht; bei dem platten Schädel von *Cottus* sind sie seicht, hinter den parietal. tritt ein Fortsatz von den occipit. extern. schief nach hinten und aussen gegen die hintere Spitze der squam. temporal. und bildet den hintern Schädelrand. — Bei *Platycephal.* wird die lange seitliche Grube (siehe lateral.) vornen durch den scharfen hintern Rand, in welchem die längere konkave äussere Platte mit der kürzern innern zusammenkommt, geteilt, die kleine konkave vordere Fläche, auf welcher

sich der Kanal, der im hintern Rand auf das lateral. geht, öffnet, sieht in die Hirnhöhle. Bei *Scorpaena* wird die konkave innere Fläche, in deren Grund sich der Kanal öffnet, von einer abgesonderten Lamelle umgeben. — Bei *Synanceia* ist die obere Fläche des Hinterhauptes eine tiefe Grube, welche von den nach vorn konvergierenden parietal. geschlossen wird, deren Seitenwände hinter diesen von den nach hinten divergierenden Leisten der occipit. extern. gebildet werden, welche sie von den seitlichen Gruben trennen, die tief konkav ohne äussere Wand an den Seitenflächen des Schädels liegen. Die occipit. extern. liegen an der Seite des occipit. super. und bilden mit diesem den Boden der Grube, treten mit hoher Leiste an die parietal., bilden mit äusserer Fläche die innere Wand der seitlichen Gruben und gehen in die konkaven äusseren Platten über, die sich an die oberen der squam. temporal. legen. Die hintere auf das lateral. tretende Platte verbreitert sich nach aussen und bildet eine hintere Wand der seitlichen Gruben, welche durch einen Ausschnitt vom hintern Rand der squam. temporal. getrennt ist. In der konkaven innern Fläche liegt der Kanal.

Bei dem von einem rauhen Knochenpanzer gebildeten Schädel von *Trigla*. namentlich *T. polyommata* Rich., Taf. II Fig. 60. 61, wird die obere Fläche hinter den frontal. med. und poster. von 2, in gleicher Ebene mit diesen liegenden, starken rauhen Knochen-schuppen gebildet. welche die parietal., squam. temporal., occipit. extern. und das super. bedecken. Die vordere derselben ist mit den parietal. und squam. temporal. verwachsen, in den breiten hintern Rand der frontal. poster. und med. eingeschoben und bedeckt die obere Platte des occipit. super., ausser deren vordern von den frontal. med. bedeckten Teil, lässt sich aber von dieser ablösen und verbindet sich mit schmalem innerm Rand in der Mittellinie mit der andern Seite; ihr äusserer Rand, mit der squam. temporal. verwachsen, schlägt sich nach unten um und liegt über der Gelenkfläche derselben und hinter dieser über einer rundlichen Grube, in welche die obere Spitze des operculum tritt; ihr hinterer Rand bildet innen konkav, auf dem occipit. super. liegend den hintern Schädelrand und legt sich dann quer nach aussen an den vordern der hinteren Schuppe. Diese hintere Schuppe tritt mit starker Spitze, die vom innern Ende ihres vordern Rands nach vornen steht, unter den konkaven Rand der vordern Schuppe und geht hinten allmählich sich verschmälernd in eine lange hintere Spitze über, welche die äussern Ende des konkaven hintern Schädelrands nach hinten ver-

längert und mit starkem Stachel endigt. Unter dem vorragenden äussern Rand senkt sich eine untere Platte hinter der squam. temporal. auf den äussern Rand der hintern Platte des lateral. und trennt die seitliche Schädelgrube von einer äussern Grube, welche vornen durch eine von der squam. temporal. nach hinten stehende Platte begrenzt wird; die Scheidewand ist gegen den vordern Rand von einem Loch durchbrochen, welches beide Gruben verbindet. Die seitliche Schädelgrube zieht sich zwischen dieser Platte und der äussern des occipit. extern., bedeckt von der obern Platte dieses, dann verschmälert zwischen der vordern Knochenschuppe und der obern Fläche der squam. temporal. bis zum frontal. posterius. Unter dem Anfang der hintern Spitze ist der Rand nach aussen verbreitert durch ein vorstehendes Plättchen, unter welches das dicke obere Ende der omolit. tritt. — Die schmale obere Platte der occipit. extern., Fig. 62, ist in eine lange hintere Spitze verlängert, welche unter der hintern Schuppe angelegt ist und von ihr überragt wird; von ihrem innern Rand senkt sich die hintere Platte auf das lateral., legt sich konkav an die hintere des occipit. super. und geht mit scharfem äusserm Rand in die äussere über, welche gewölbt die innere Wand der seitlichen Grube bildet und sich hinter der squam. temporal. an die untere Platte der hintern Schuppe und auf das lateral. legt. Die untere Fläche ist durch eine Scheidewand in 2 Gruben geteilt, welche durch ein Loch am hintern Ende dieser in Verbindung stehen und den Kanal enthalten. — Ganz ähnlich verhält sich *Lepidotrigla vanessa* RICH.

Bei *Sphyaena* sind die innern Rinnen breit aber kurz, die seitlichen Gruben hinten sehr tief. — Die kleine obere Platte wird durch einen stark erhobenen Rand, welcher sich vornen bedeckt vom parietal. im Bogen an das occipit. super. krümmt, den vordern der innern Rinne bildet, in eine innere, welche mit jenem den Boden der Rinne bildet, und eine äussere Fläche geteilt, welche mit einer vom parietal. bedeckten Zacke nach hinten und aussen an die obere Platte der squam. temporal. tritt, den tiefern Teil der seitlichen Grube überdacht und den obern Rand ihrer hintern Öffnung bildet. Der erhobene Rand geht hinten in einen langen Fortsatz über, auf dessen Anfang sich die obere Zacke der omolit. legt, und der hinten in viele Knochenfasern geteilt die hintere Schädelwand und die crista occipit. weit überragt. Unter seinem Anfang tritt der hintere Rand, von welchem die innere und äussere Platte einander sehr genähert nach vornen gehen, oben schmal, unten breiter auf die

hintere Platte der lateralia. Die innere Platte bildet, nach vornen und innen tretend, mit der hintern des occipit. super. über den lateral. die hintere Schädelswand, die vertikale äussere die innere Wand der seitlichen Grube, erreicht aber nur hinten die nach unten gekrümmte obere Platte der squam. temporal.; der Boden wird vornen nur durch Haut geschlossen. In der Diploe zwischen den leicht divergierenden Platten verläuft der Kanal, der sich mit kleiner Mündung am untern Rand über dem lateral., mit weiter Mündung am vordern Rand an der Seite der hintern Platte des occipit. super. in die Hirnhöhle öffnet.

Unter den Scombridae, selbst in ihren Unterabteilungen, sind Gattungen zusammengestellt, deren Schädelbildung schon bei den wenigen untersuchten sehr verschieden ist, innere Rinnen bald vorhanden sind bald fehlen, die Tiefe und selbst die Lage der seitlichen Gruben und damit auch die Form der occipit. extern. voneinander abweicht. — Bei Scomber sind die innern Rinnen flach, die seitlichen Gruben tief, die äusseren Platten deshalb hoch, der Kanal öffnet sich durch ein Loch auf die konkave untere Fläche. — Bei Thynnus die inneren Rinnen flach, die kleine obere Platte wird vom occipit. super. und den parietal. bedeckt, hinter welchen auf dem platten hintern Ende die obere Zacke der omolit. liegt. Von diesem Ende geht ein erhobener Rand gewölbt nach aussen, mit vorstehender Spitze an den hintern der obern Platte der squam. temporal. und bildet mit diesem den hintern erhobenen Rand der breiten seitlichen Grube. Der Kanal verläuft in einer leichten Erhabenheit der vorstehenden Spitze durch die hintere Platte und öffnet sich über dem lateral., oben durch ein Loch auf die konkave untere Fläche; an der äussern Seite dieser Mündung tritt eine starke Zacke vom hintern Rand der breiten äussern Platte an den vordern Rand des lateral. und schliesst die Grube, in welche sich der äussere Kanal öffnet. — Bei dem platten Schädel von Echeneis sind die Parietalleisten nach aussen gelegt, konvergieren hinten, krümmen sich mit den Rändern der occipit. extern. an der niedrigen hintern Schädelswand nach unten und trennen kleine innere Rinnen von den seitlichen Gruben, welche oben an der Seite der parietal. auf die breiten ein weit nach aussen vorstehendes Dach bildenden Platten der squam. temporal. übergehen. Die occipital. extern. liegen mit konkaver oberer Fläche am hintern Rand des super., krümmen sich vor den hinteren Platten der lateral. nach unten und überdachen mit ihrem nach hinten gebogenem äusserm Rand, der am hintern Ende der

lateral. endigt, die seitlichen Gruben. Auf der konkaven untern Fläche öffnet sich der kurze Kanal, der unten in eine Rinne des lateral. mündet. An der innern Seite dieser Mündung verbindet sich eine Zacke mit einer von der ala temporal. nach hinten tretenden. Der breite vordere Rand der omolit. legt sich an die squam. temporal. und setzt sich mit schlanker Zacke über dem innern Ende des occipit. extern. fort und legt sich über der hintern Rinne an die Seite der Mittellinie. — Bei dem eigentümlich geformten Schädel von Zeus fehlen innere Rinnen, die obere Fläche des Hinterhaupts umgeben erhobene Ränder der parietal., an deren hinterm Ende Stacheln nach aussen stehen, konvergieren über dem vordern Teil der occipit. extern. und verbinden sich über dem superius. Die Seitenwände senken sich vertikal und sind unter den äusseren Platten der parietal. von der weiten Öffnung der seitlichen Gruben durchbrochen, welche nur durch eine Membran gegen die Hirnhöhle geschlossen sind, und deren schmalen Boden die squam. temporal. bilden. Vom hintern Ende dieser tritt ein platter Knochenstiel an die äussere Fläche der occipit. extern. und überbrückt die Grube, welche sich an seiner innern Fläche in schmaler Spalte auch nach hinten öffnet. Die kleine obere Platte der occipit. extern. liegt vom hintern Rand des occipit. super. nach aussen und hinten, wird am äussern Rand bis zur abgerundeten hintern Vorrangung vom hintern der parietal. bedeckt, senkt sich kurz bedeckt von dem Knochenstiel und dem hintern Rand der äussern Platte der parietal. und bildet mit dieser den obern Rand der Grube. Von der untern Fläche der obern Platte treten 2 Platten divergierend nach unten, welche die tief konkave untere Fläche umgeben und sich hinten in einem abgerundeten Rand vereinigen, welcher sich auf einen vorragenden der hintern Platte der lateral. senkt und die hintere Wand des Kanals bildet, welcher sich über der Grube dieser öffnet. Die zarte äussere Platte verlängert sich nach vornen, überragt den untern Rand des nach unten umgeschlagenen Teils der obern Platte, der nach aussen von ihr divergiert, tritt an die innere Fläche der äussern Platte des parietal. und endigt mit konvexem unterm Rand, an welchen sich die Membran anlegt und bildet über dieser eine niedrige innere Wand der seitlichen Grube. Die innere Platte tritt divergierend an die hintere des occipit. super. und auf die der lateral. und bildet mit ihnen die hintere Schädelwand. Die konkave untere Fläche ist durch eine vom Kanal durchbrochene Scheidewand, welche von der innern Fläche der äussern Platte in nach hinten konvexem Bogen

an den vordern Rand der innern geht, in 2 Gruben geteilt, von welchen die kleine hintere mit dem konvexen hintern Rand den Kanal umgibt, die grosse vordere in die Hirnhöhle sieht und sich über der 2. Grube des lateral. (siehe dieses) öffnet. Das einfache Ende der omolit. legt sich an die squam. temporalis. — Bei *Brama* sind die innern Rinnen flach und durch die nach aussen gelegten Parietalleisten von den seitlichen Gruben getrennt, welche hinten tief von den hohen äusseren Platten der occipit. extern., welche die squam. temporal. nicht erreichen, begrenzt werden. Auf die nach aussen stehende hintere Spitze der obern Platte legt sich die obere Zacke der omolita. Der Kanal öffnet sich durch ein Loch auf die konkave untere Fläche.

Viel gleichförmiger scheinen sich die Carangidae zu verhalten, wenn *Platax*, der sich überhaupt mehr den Chaetodont. nähert, ausgenommen wird, wenigstens reichen bei den untersuchten Gattungen *Caranx*, *Tennodon*, *Chorinemus*, *Seriola*, *Trachynotus*, *Psettus* und *Pempheris* die inneren Rinnen an der Seite der hohen crista occipit. und den erhobenen zu einer Leiste vereinigten inneren Rändern der frontal. med. bis an den vordern Schädelrand. Die oberen Platten der occipit. extern. treten leicht konvex an das occipit. super. und überdachen mit vorragendem äusserm Rand den innern Teil der hinten tiefen seitlichen Gruben: die äussern sind hoch konkav, erreichen aber nur bei *Seriola* und *Psettus* ganz, bei den andern nur das hintere Ende der squam. temporales. Der Kanal öffnet sich durch ein Loch auf die konkave untere Fläche. Die obere Zacke der omolit. legt sich auf die nach aussen stehende hintere Spitze. — Über *Trachynotus* siehe Jahreshefte 1879, p. 95.

Ganz abweichend liegen bei *Platax* flache innere Rinnen nur hinten an dem dreieckigen Schädel und endigen schon an der Basis der hohen crista occipit., die seitlichen Gruben, ähnlich denen von *Zeus*, liegen an den hohen Seitenwänden, öffnen sich unter den äusseren Platten der occipit. extern., welche nur hinten die squam. temporal. erreichen, nach aussen und werden von einem Knochenstiel überbrückt, an dessen innerer Fläche sie sich mit weiter Mündung auch nach hinten öffnen. Der Stiel, welcher vom hintern Ende der den Boden bildenden squam. temporal. nach oben tritt, steht frei und zugespitzt oben an der äussern Platte der occipit. externa. Diese sind mützenförmig aufgesetzt, die schmale obere Platte endigt hinten in 2 kurzen Fortsätzen, auf welche sich die obere Zacke der omolit. legt. Von jener treten 2 lange Platten nach unten, welche

divergierend die konkave untere Fläche, auf der sich der Kanal öffnet, umgeben und sich in einem hintern Rand, der auf das lateral. tritt, vereinigen; die äussere Platte bildet den obern Teil der innern Wand der Grube, welche unten nur durch Haut geschlossen ist, und tritt an das parietal., welches die äussere Wand der Grube, vor dieser die Seitenwand des Schädels bildet; die innere Platte legt sich an das occipit. superius.

Bei *Histiophorus*, *Xiphidae*, ist die obere Fläche des Hinterhaupts in der Mittellinie der Länge nach gerinnt, die breiten oberen Platten der occipit. extern. sind flach konkav und überdachen mit vorstehendem äusserm Rand die tiefen seitlichen Gruben. Die breiten hinteren Ende sind platt nach hinten und aussen gerichtet, überragen weit die hintere Schädelwand und reichen beinahe so weit nach aussen, als die der weit nach aussen vorragenden *squam. temporales*. Die äusseren Platten sind konkav, kurz und legen sich an die *squam. temporales*. Unter dem Anfang der weit vorstehenden hinteren Ende tritt eine scharfe Leiste auf den äussern Rand der *lateralia*. Der Verlauf des Kanals ist, da sich die Schädelknochen nicht trennen lassen, nicht zu bestimmen. Der innere Teil der gespaltenen *omolit.* legt sich auf die aufgebogenen oben leicht konkaven hinteren Ende.

Bei *Mugil* fehlen innere Rinnen, die seitlichen Gruben sind breit aber kurz. Die hinteren Ende der occipit. extern. sind in lange Fortsätze verlängert, auf deren Anfang sich die obere Zacke der *omolit.* legt; bei *M. cephal.* und *aurat.* R. sind sie platt und überragen die hintere Schädelwand, bei *crenilabis* FRSK., Taf. II Fig. 10, und *oeur* FRSK. in einzelne Fasern geteilt, welche die lange *crista occipit.* überragen. Von der konkaven untern Fläche, auf welcher der Kanal sich öffnet, tritt ein zartes Knochenplättchen an die *squam. temporal.* und trennt die Mündung des obern Kanals von der des äussern.

An dem gewölbten Schädel der *Pomacentridae*: *Pomacentrus*, *Dascyllus* und *Glyphidodon* sind die Flächen an der Seite der *crista* konvex, umgeben von den *Parietalleisten*, welche sich vor jener vereinigen, die seitlichen Gruben liegen an der Seitenwand zwischen den occipit. extern. und dem Rand der nach unten gerückten *squam. temporales*. Die konkave untere Fläche der occipit. extern. enthält den Kanal, der sich bei *Dascyll.* durch ein Loch auf ihr öffnet.

Unter den *Labridae* sind bei den *Labrina* und *Julidina* innere

Rinnen vorhanden, welche bei *Labrus* und *Labrichthys* bis an einen erhobenen Rand der frontal. med. reichen; bei *Julis* nur hinten durch die crista getrennt, vor dieser vereinigt eine platte Fläche bilden; bei *Cheilinus*, *Coris* und *Anampses* an den vordern Rand der oberen Platten der frontal. med., unter welchen eine Grube nach hinten geht, reichen; bei *Crenilabrus* und *PlatyGLOSSUS* nur an den vordern Rand der kurzen crista, vor welcher sich die Parietalleisten vereinigen. Die seitlichen Gruben sind hinten tief. Die untere konkave Fläche enthält den Kanal bei *Coris* und *Anampses*, bei den andern öffnet er sich durch ein Loch auf ihr. — Bei *Cheilinus*, Taf. III Fig. 63, stehen die occipit. extern. als divergierende Fortsätze mit scharfem vordern Rand hinter den Leisten der parietal. nach oben, ohne die hintere Schädelwand zu überragen, auf ihrem platten obern Rand liegt die obere Zacke der omolita; die schmale obere Fläche bildet nach aussen gelegt den Boden der innern Rinne, die konkave äussere die Wand der seitlichen Grube, die breite hintere über den lateral. an der Seite der hintern Platte des occipit. super. die hintere Schädelwand, welche durch die konkaven äusseren Ränder, welche unten nach aussen gebogen den Kanal enthalten und auf die äusseren Ende der lateral. treten, die Form eines )( mit breitem Mittelstück hat. — Bei *Anampses diadematus* RPP., Taf. III Fig. 64, begrenzen hohe Parietalleisten, welche sich in den äussern Rand der obern Platte fortsetzen, die inneren Rinnen, welche vor dem abwärtsgebogenen platten Ende, an welches die obere Zacke der omolit. angeheftet ist, auf der konkaven Fläche der obern Platte liegen, deren erhobener innerer Rand an die von der dreieckigen obern Platte des occipit. super. sich erhebende Leiste tritt und die innere Wand der Rinne bildet, welche so ausnahmsweise ganz von der obern Platte umgeben wird bis zum parietal., welches sie vornen bedeckt. Vom scharfen hintern Rand, der unter dem hintern Ende unten verbreitert auf das lateral. tritt, gehen die konkave äussere und die hintere Platte divergierend nach vornen und innen und umgeben die tiefe untere Grube, welche in die Hirnhöhle sieht und sich rinnenförmig auf das lateral. fortsetzt. — Bei *Coris aygula* VAL., Taf. III Fig. 65, liegt die obere Platte an der Seite der des occipit. super., hinter einer von dieser nach aussen stehenden aufgebogenen Zacke, senkt sich in konvexem Bogen auf die konkave Platte der lateral. und die hintere der squam. temporal. und bildet den hintern Teil des Bodens der tiefen innern Rinne und mit jenen die konkave hintere Schädelwand. Ihr äusserer Rand ist hoch erhoben. legt

sich vornen gerinnt an das parietal., tritt in konvexem Bogen nach hinten und senkt sich auf den erhobenen Rand der squam. temporal., welcher den innern Rand der hintern Öffnung der seitlichen Grube bildet; an seine verdickte äussere Fläche legt sich unten hinter dem parital. ein supratemporale, welches ihn von der seitlichen Grube trennt, und hinten in eine Grube der Fläche die obere Zacke der omolita. Unter dieser Verdickung bildet die äussere Fläche mit der squam. temporal. die innere Wand der seitlichen Grube. Der innere Rand der obern Platte, welcher über der innern Fläche der squam. temporal. hinter der untern Platte des parietal. liegt, enthält die Grube, in welcher der obere Kanal liegt.

Bei einigen wie *Serranus*, *Dentex*, *Corvina*, *Umbrina*, *Pagrus*, *Cirrhichthys*, *Crenilabrus* ist der kurze hintere Fortsatz gespalten, auf den breitem äussern Teil legt sich die obere Zacke der omolit., die innere Spitze steht frei nach hinten.

Bei den *Gadidae* fehlen innere Rinnen; die obere Platte ist bei *Gadus* platt, bei *Merlucius* hinten nach unten gebogen, bei *Lota* konvex und senkt sich nur leicht auf die squam. temporal., mit welcher sie die flache seitliche Grube bildet, welche bei den andern tief ist. Die hohe äussere Platte erreicht bei *G. morrhua* und *Merlucius* nur hinten die squam. temporal., legt sich bei *G. aeglifin.* ganz an sie an. Die untere Fläche ist bei *Gadus* tief konkav, durch Knochenplättchen geteilt und mit einer Knorpelmasse gefüllt, in welcher der Kanal verläuft; bei *Merlucius* eine tiefe schmale Rinne zwischen den einander sehr genäherten Platten; bei *Lota* konkav. Die obere Zacke der omolit. legt sich bei *Gadus* an die lange nach aussen gerichtete, bei *Merlucius* an die nur wenig vorragende hintere Spitze, bei *Lota* geht sie unter der leichten Spitze nach innen.

Bei *Esox* fehlen innere Rinnen. Die schmale obere Platte, grösstenteils vom parietal. bedeckt, überdacht nach aussen gerichtet die tiefe seitliche Grube; an ihre kurze abwärtsgerichtete Spitze legt sich die obere Zacke der omolita. Vom hintern nach innen gerichteten Rand senkt sich die hintere Platte mit 2 divergierenden Leisten, welche durch eine Rinne getrennt sind, die innere tritt schief nach innen an die hintere Platte des occipit. super. und lateral., die äussere vertikal auf den vorstehenden Rand des letztern und das mastoid. und enthält den Kanal. Die äussere Platte der innern sehr genähert bildet tief konkav die innere Wand der seitlichen Grube und tritt auf das lateral., vor diesem auf die squam. temporalis. Die tief konkave untere Fläche ist mit einer Knorpelmasse

gefüllt, in welcher der Kanal liegt und sich mit weiter Mündung in die Hirnhöhle öffnet.

Zu 2. Bei *Uranoscopus* wird die obere Fläche bis zu dem platten hintern Fortsatz, auf welchen sich die obere Zacke der *omolit.* legt, vom parietal. bedeckt. Der scharfe äussere Rand der breiten hintern Fläche, welche vertikal nach unten tritt, senkt sich unter dem Fortsatz auf das lateral. und bildet den innern einer Grube, welche von der stiel förmigen untern Zacke der *omolit.*, welche auf einen Fortsatz des mastoid. tritt (Jahreshefte 1879, pag. 89), überbrückt wird, die vordere Wand der Grube bildet die vertikale hintere Platte der *squam. temporalis.* Die tief konkave untere Fläche enthielt bei dem untersuchten Exemplar von *U. scaber* ein völlig abgesondertes Plättchen, dessen untere konkave Fläche in die Hirnhöhle sieht.

*Gobiidae.* Bei *Gobius* ist die Platte breiter als lang, der Kanal verläuft im hintern Rand und öffnet sich durch ein Loch auf die konkave untere Fläche. Über einen breiten hintern Fortsatz tritt die obere Zacke der *omolit.* an die *crista.* — Bei *Eleotris* bildet eine niedrige äussere Platte die innere Wand einer kleinen seitlichen Grube, welche von der obern Zacke, die am vorstehenden hintern Rand an die *crista* tritt, überbrückt wird, und legt sich an die obere Platte der *squam. temporalis.* Die Fläche ist einfach konkav.

Bei *Batrachus grunniens* BLCH. liegen die *occipit. extern.* hinter den parietal. zwischen der obern Platte des *occipit. super.* und der der *squam. temporal.* und bilden hinten zwischen diesen den gewölbten hintern Schädelrand, unter welchem in eine Grube die obere Zacke der *omolit.* angelegt ist. Überragt von diesem Rand tritt die niedrige hintere Platte auf die des lateral. und umgibt mit einem Plättchen, welches von der obern Platte nach unten und aussen an die äussere der *squam. temporal.* geht, eine Grube, welche über der innern Fläche des lateral. liegt und durch eine Scheidewand von der an ihrer äussern Seite liegenden Grube der *squam. temporal.* getrennt ist.

Bei *Rhombus* und *Silurus* bilden die äusseren Platten den hintern Teil der Seitenwand des Schädels.

Bei *Rhombus maximus* C. bilden die starken wulstigen hinteren Fortsätze, an deren konkave hintere Fläche die obere Zacke sich anlegt, die hinteren Ecken der obern Schädelwand, von welchen die Platte nach innen an das *occipit. super.*, nach vornen an das parietal. tritt, sich hinten nach unten verlängert auf das lateral. senkt und

mit äusserer zur Anlage einer sehnigen Masse poröser Fläche auf die unter ihr liegende squam. temporal. tritt und den obern Teil der seitlichen Schädelwand bildet. Auf der konkaven untern Fläche öffnet sich der Kanal, welcher unter einer Knochenbrücke durch nach unten geht und über der Grube des lateral. mündet.

Bei *Silurus glanis*, Taf. III Fig. 66, geht der abgerundete hintere Rand, von welchem die obere und hintere Platte divergieren, von einer stumpfen Spitze, welche das äussere Ende des hintern Schädelrands bildet und auf welcher die obere Zacke gegen die crista tritt, nach innen und vornen in den Winkel, in welchem die obere Platte des occipit. super. sich nach unten umschlägt, und enthält den Kanal, welcher sich durch dieses in die Hirnhöhle öffnet, und von der Spitze geht ein scharfer Rand nach unten und innen auf den äussern Rand der hintern Platte des lateral., welcher sonst gewöhnlich von diesem an die squam. temporal. tritt. Zwischen diesen beiden Rändern geht die hintere Platte nach innen verbreitert an die hintere Platte des occipit. super. und den äussern Rand der des lateral. und bildet mit diesen die schiefe hintere Schädelwand. Vom abgerundeten hintern Rand tritt die obere Platte horizontal hinter der obern Platte der squam. temporal. an die des occipit. superius. Von der Spitze geht ein konkaver Rand nach aussen und vornen an das hintere Ende der squam. temporal., welches den hintern Schädelrand nicht erreicht und von ihm und dem äussern Rand der hintern Platte tritt die äussere zwischen der seitlichen des lateral. und dem hintern Ende der squam. temporal. in spitzigem Winkel an den hintern Rand der äussern Platte der letztern und bildet zwischen ihnen die seitliche Schädelwand. Zwischen diesen 3 Platten sieht eine tiefe Grube, an deren innerer Wand der Kanal durch ein Loch sich öffnet, in die Hirnhöhle und setzt sich unten auf die innere Fläche des lateral. fort.

Zu 3. An der Bildung der Wände der untern Schädelgruben nehmen sie keinen Teil bei *Ophiocephalus* und *Belone*.

Bei *Ophiocephalus* hat die obere Schädelfläche weder Leisten noch Rinnen und senkt sich mit der hintern Platte des occipit. super. zwischen den extern. von dem im Bogen divergierenden Rand auf die schiefe hintere Fläche. — Die länglichen occipit. extern. liegen hinter den parietal. und der obern Platte des occipit. super. und senken sich nach aussen auf die squam. temporal., auf welchen die flachen seitlichen Gruben, bedeckt von einem nach innen gekrümmten supratemporale, liegen. Auf der hintern Spitze ist die obere Zacke

angeheftet. Vom langen innern Rand senkt sich die Platte auf die hintere der lateral. und bildet die äussere Wand der konkaven hintern Schädelfläche, mit welcher ein kurzes vor dem hintern Rand nach unten tretendes Plättchen einen kleinen in die Hirnhöhle sehenden Raum umgibt, in welchen sich in feiner Spalte der Kanal öffnet, der von einer Knochenbrücke bedeckt über dem lateral. endigt.

Bei *Belone*. Taf. II Fig. 15, verlängert sich die obere Platte in einen schmalen Fortsatz, welcher mit dem langen hintern Ende der squam. temporal. ein plattes Dach bildet, an dessen untere Fläche sich der lange Fortsatz des lateral. legt, der innere vom occipit. extern. gebildete Rand, an welchen sich die obere Spitze des Schultergürtels legt, tritt durch eine Knochenschuppe verlängert abwärtsgebogen an die Seite der Dornfortsätze der vordern Wirbel. Vom vordern Rand der Platte überragt senkt sich ein Plättchen auf die hintere des lateral. und sieht mit konkaver vorderer Fläche in die Hirnhöhle.

Bei den anderen unter 3 Angeführten nehmen die occipit. extern. Teil an der Bildung der Wände der unteren Gruben.

Bei den *Cyprinidae* werden die oberen Platten vornen von den parietal., welche sich vor dem occipit. super. vereinigen, bedeckt, von ihrer kurzen hintern Spitze konvergieren abgerundete Leisten, umgeben die seichten an der Seite der kurzen crista liegenden inneren Rinnen und treten an die parietalia. Der äussere Rand überdacht die kleinen kurzen seitlichen Gruben, deren vordere Wand die aussen nach vornen gebogene hintere Platte mit der der squam. temporal. bildet. Die vertikale vordere Platte verhält sich wie unter 3 angeführt. Die einfache Spitze der omolit. legt sich an das hintere Ende der squam. temporalis. — Eine Ausnahme macht *Misgurnus*, *Cobitidae*, bei welchem untere Gruben fehlen, die kleinen Plättchen mit konkaver unterer Fläche in die Hirnhöhle sehen.

Ähnlich scheinen sie sich bei den *Labyrinthici* zu verhalten, von welchen aber die kleinen untersuchten Exemplare keine genauere Bestimmung gestatten.

Bei den *Scarina* teilt eine lange crista die obere Schädelfläche in 2 breite platte Flächen, welche durch die Parietalleisten von den tiefen seitlichen Gruben getrennt sind. — Bei einem grossen Exemplar von *Pseudoscarus* Forskali KLXZ., Taf. II Fig. 52. 54, liegt die obere Platte hinter der des parietal. am hintern Ende des Rands des occipit. super. und verlängert sich nach hinten und aussen in einen breiten platten Fortsatz, auf welchen sich die obere Zacke der omolita legt.

Ihr äusserer Rand überdacht die seitliche Grube und geht in die Parietalleiste über. Der hintere Rand der Platte und des Fortsatzes überdacht vorstehend die hintere Schädelwand, krümmt sich an der Seite des occipit. super. weit vorstehend im Bogen nach unten, tritt auf eine vorragende Leiste des lateral. und teilt die hintere Platte in 2 Flächen, von welchen die kurze innere auf das innere Ende der hintern Platte des lateral. sich senkt und den obern Teil einer tiefen Rinne bildet, welche auf jenem bis an dessen unteres Ende reicht und innen durch die crista begrenzt wird; die äussere die hintere Schädelwand bildet. Von der untern Fläche der obern Platte senkt sich, vom Fortsatz an, eine untere Platte mit schief nach innen gehendem scharfem unterm Rand, der aussen frei, innen sich an den äussern Rand der hintern Platte des lateral. und auf das hintere Ende der obern der squam. temporal. legt. Die hintere Fläche dieser Platte bildet weit überdacht vom hintern Rand der obern, von innen nach aussen und hinten gerichtet, über dem lateral. die hintere Schädelwand; die schmalere vordere Fläche unter dem vorragenden äussern Rand der obern Platte die innere Wand der seitlichen Grube, welche die squam. temporal. und untere Platte des parietal., die sie von der untern Schädelgrube trennen, nicht erreicht, die Lücke ist durch eine Membran ausgefüllt. Die inneren Ende beider Flächen divergieren vom untern Rand aus und umgeben nach aussen und innen gebogen eine ovale unten zugespitzte Grube, deren längere obere Wand der innere Teil der untern Fläche der obern Platte bildet, deren innere Wand am hintern Rand des untern konkaven Plättchens des occipit. super. liegt, die äussere die squam. temporal. nicht erreicht, und die mit den umgebenden Knochen die Wandungen des obern Teils der untern Schädelgrube bildet. Über dieser Grube, durch eine Scheidewand von ihr getrennt, sieht unter dem innern Rand der obern Platte und dem äussern des occipit. super. ein kleiner durch zarte Knochenplättchen geteilter Raum in die Hirnhöhle und enthält den Kanal, welcher sich unten über der innern Rinne des lateral. öffnet. — Ähnlich bei *Callyodon*, nur ist der untere Rand der untern Platte in 2 divergierende Schenkel geteilt, welche den obern Teil der dreieckigen, beim lateral. beschriebenen Grube umgeben, von welchen der äussere auf den äussern Rand des lateral. und an das hintere Ende der squam. temporal. geht und die Grube von der seitlichen Schädelgrube trennt, der innere auf die Mitte der hintern Platte des lateral., welche die hintere Wand der untern Grube bildet, tritt.

*Scomberesoces.* Bei *Hemiramphus* und *Exocoetus* liegen, wie bei den lateral. angeführt, 2 Gruben hintereinander, von welchen die vordere umgeben vom äussern Kanal der eigentlichen untern Grube entspricht, die hintere ein die Hirnhöhlenwände überragendes konkaves Dach bildet. — Auf der obren Schädelfläche von *Hemiramphus*, Taf. II Fig. 17. 18. 19, gehen vom wulstigen vordern Ende des occipit. super. leicht erhobene Linien divergierend auf die parietal., im Bogen an den obren Rand der squam. temporal. und umgeben leicht konkave Flächen, deren Boden die occipit. extern. bilden. Die dreieckige obere Platte dieser liegt mit schmaler Basis am hintern Teil der obren und an der hintern Platte des occipit. super., verlängert sich nach hinten und aussen, tritt zwischen dem obren Rand der hintern Platte des lateral. und der langen Spitze der squam. temporal. zugespitzt bis vor ihre Vereinigung und bildet mit ihnen das Dach der hintern Grube, ohne dessen hinteres Ende zu erreichen. Von ihrem schief nach hinten und aussen gehenden innern Rand, von welchem eine kleine Spitze frei nach hinten steht, senkt sich die Platte an der hintern des occipit. super. auf die der lateral. und bildet mit diesen die schiefe hintere Schädelwand. Überragt vom breiten vordern Ende der obren Platte, welches hinter dem parietale noch an der Bildung des Dachs der vordern Grube teilnimmt, senkt sich ein kleines Plättchen und umgibt eine kleine gegen den innern Rand liegende konkave Fläche, welche auf dem den äussern Kanal enthaltenden Teil der squam. temporal. liegt und in einer porösen Masse den obren Kanal enthält, der sich gegen eine Grube unter dem Rand des occipit. super., hinten über dem lateral. öffnet. — Bei *Exocoetus*, Taf. II Fig. 20. ist die obere Schädelfläche breit platt ohne Leisten und Gruben. Die occipit. extern. liegen, grösstenteils bedeckt von den parietal., zwischen occipit. super. und den squam. temporal. vor dem obren Rand der hintern Platte der lateral., eigentlich hinter der Hirnhöhlenwand und bilden das Dach der tiefern hintern Grube und mit abgerundetem Rand den äussern derselben, an deren äusserer Seite das hintere Ende der squam. temporal. den äussern des Schädels bildet, ohne den hintern desselben zu erreichen. Der hintere Rand, an dessen kleine Vorrangung sich die obere Zacke der omolita anlegt, bildet über dem obren des laterale den hintern Schädelrand. Vom innern Rand tritt ein vorderes Plättchen vor dem occipit. super. und laterale hinter der hintern Mündung des äussern in der squam. temporal. verlaufenden Kanals auf die ala temporal. und sieht

mit poröser Fläche, welche wohl den obern Kanal enthält, in die Hirnhöhle.

Zu 4. Bei *Amphacanthus* liegen die konvexen occipit. extern. auf der hintern Schädelwand und krümmen sich oben nach vornen an den untern Rand der abwärtsgebogenen obern Platte des occipit. super. und den hintern der frontal. med., von welchen sich parietal. nicht absondern liessen. Der innere Rand des untern Teils ist in 2 Lamellen gespalten, von welchen sich die hinteren an die hintere Platte des occipit. super. bis an deren untern Spitze, welche den obern Rand des Hinterhauptlochs bildet, anlegen, die vorderen sich vor ihr verbinden, vor ihr den Rand des Hinterhauptlochs bilden und die lateral. vom occipit. super. trennen. Der äussere Rand überdacht mit der an seiner Seite angelegten obern Zacke der omolita die an der Seitenwand des Schädels liegenden seitlichen Gruben und endigt in einem abgerundeten Fortsatz. Unter diesem Rand senkt sich die äussere Platte auf die obere der squam. temporal. und bildet die innere Wand und mit jener den Boden der seitlichen Grube. Der Kanal, welcher im innern Rand verläuft, öffnet sich auf der konkaven vordern Fläche und unten in die vordere Rinne des laterale.

*Acanthurus* wurde von CUVIER mit dem vorigen als *Teuthyes* zusammengestellt, von GÜNTHER mit *Acronurus* und andern, welche ich nicht kenne, als besondere Familie *Acronuridae* aufgeführt und mit vollem Recht, wenn die Form des Schädels in Betracht gezogen wird, welcher sich völlig von dem von *Amphacanthus* unterscheidet und eine merkwürdige Ähnlichkeit mit dem der *Balistina* (siehe Jahreshfte 1872) hat, welche um so auffallender ist, als bei diesen beiden im System so weit entfernt stehenden Familien sich Eigentümlichkeiten finden, welche sie von allen mir bekannten unterscheiden, weshalb mir eine allgemeine Beschreibung gestattet sein mag.

Bei oberflächlicher Betrachtung gleichen sich die Schädel zum Verwechseln. Bei beiden die sehr kurze Schädelhöhle, welche sich vornen über den wandartig aufgerichteten alae temporal., unter welchen der Augenmuskelkanal nach hinten geht, öffnet; die eigentümlichen vordern Fortsätze der alae temporal., welche sich zugespitzt an das sphenoid. legen, mit oberen Rändern die dreieckige vordere Öffnung des Augenmuskelkanals umgeben, nach aussen gebogen sich an die quadrat., die oberen Knochen der Kiefersuspensorien legen und mit diesen den Orbitalboden, am hintern Ende mit den squam. temporal. und frontal. poster. die Gelenkfläche für die quadrat. bilden.

Bei beiden die grossen Augenhöhlen; der durch das septum verlängerte Schädelteil (Jahreshefte 1884, pag. 219) an dessen vordern Ende erst die Kiefer liegen; das hohe plattenförmige lange sphenoid., welches die untere Schädelfläche in 2 Hälften teilt, mit erhobenen oberen Rändern eine Rinne umgibt, in welche sich der Augenmuskelkanal nach vorn fortsetzt; die Vereinigung der occipit. extern. unter dem super., welche über den lateral. die hintere Schädelwand und den obern Rand des Hinterhauptlochs bilden.

Eine eingehendere Untersuchung zeigt dagegen grosse Verschiedenheiten. Die Bildung der hintern Schädelwand ist bei den Balistina eine ganz andere durch die Art der Anlagerung des Unterstützungsknochen der Rückenstachelflosse (siehe Jahreshefte 1881): bei *Acanthurus* trägt der 3. plattenförmige Interspinalknochen einen kleinen nach vorn liegenden Stachel und hinter diesem 2 bewegliche. Die parietal. liegen bei diesem abgesondert an der Seite des occipit. super., sind bei den Balistin. nicht von den frontal. med. zu trennen. Die frontal. anter., welche bei den Balistin. von den Spitzen der frontal. med. weit überragt werden, liegen vor den media. An der Seite des septum liegen lange nasalia, durch jenes völlig von einander getrennt, nicht wie *GUTH.* sagt miteinander verwachsen, bei den Balistin. fehlen sie und werden durch die vorragenden Ränder des septum ersetzt. Die Anlagerung der Oberkiefer ist eine andere und bei *Acanthur.* sind die intermaxillar. und maxill. super. nicht miteinander verwachsen. Der vomer liegt mit seiner Spitze unter dem sphenoid., ist nicht wie bei den Balistin. mit dieser in einen Kanal desselben eingeschoben. Die palatin. treten gekrümmt unter dem Rand des septum auf die maxill. super., bei den Balistin. sind sie hammerförmig, sitzen mit dem Stiel auf dem pterygoid. und liegen mit dem Querfortsatz zwischen einem Ausschnitt am seitlichen Rand des septum und der maxill. superior. Das praeorbitale tritt als lange Platte am septum nach vorn an die maxill. super., die hintere Platte des Infraorbitalbogens stösst verbreitert an das praeoperculum; bei den Balistin. fehlt ein knöcherner Infraorbitalbogen.

Bei *A. gham C.V.* und sohal *Blch.* liegen die occipit. extern. hinter den parietal. am hintern Teil des Rands des occipit. super. auf der obern Schädelfläche; vom hintern Rand, an dessen Querleiste sich das obere Ende der omolita legt, senken sich die Platten, verbinden sich unter dem occipit. super., trennen dieses von den lateral. und bilden den obern Rand des Hinterhauptlochs. Vom äussern Rand des obern Teils, welcher die seitliche Grube überdacht, senkt

sich die äussere Platte an die squam. temporal. und bildet die innere Wand jener. — Bei *A. velifer* Blch., Taf. III Fig. 67, dagegen liegen sie vertikal an der hintern Schädelswand unter den parietal., deren vorragende Ränder die Wand begrenzen, und verbinden sich über den lateral., über welchen sich an eine vortretende Spitze die omolita legt. Der äussere Rand teilt sich in 2 Lamellen, von welchen die hintere die seitliche Grube überbrückt, die vordere unter den parietal. die innere Wand derselben bildet und sich an die squam. temporal. legt. Der obere Kanal mündet oben auf der konkaven innern Fläche, tritt durch die Platte und öffnet sich am untern Rand durch ein Loch in das laterale.

Bei den Pleuronectidae: *Pleuronectes*, *Solea* und *Rhomboidichthys*, vereinigen sich die konvergierenden inneren Ränder der hinteren Platten unter der des occipit. super. über den lateral., welche unter ihnen aneinander gelegt den obern Rand des Hinterhauptlochs bilden. Die oberen Platten bilden hinter den parietal. an der Seite des occipit. super. die obere Schädelfläche und mit äusseren Ecken Vorragungen, an welche sich die obere Zacke der omolita legt und von welchen die äusseren Platten sich auf die squam. temporal. senken und über diesen die Seitenwände des Schädels bilden. — Bei *Pleuronectes* gehen von der niedrigen crista occipit. divergierende Ränder, zwischen welchen die hintere Platte des occipit. super. sich senkt, an die hinteren Vorragungen der extern. und umgeben mit den von diesen an die parietal. tretenden Leisten seichte Rinnen. — Bei *Solea* teilt die kurze crista die obere Fläche in 2 konkave, welche aussen von den Vorragungen begrenzt werden, von welchen die kürzere linke an die innere Seite des parietal., die längere rechte an den hintern Rand des vertikalstehenden parietale sich legt. — Bei *Rhomboidichthys* senkt sich die obere Fläche hinter der an die hintere Wand der obern Augenhöhle gekrümmten crista platt zwischen den leistenförmig erhobenen äusseren Rändern der oberen Platten, welche die Spitze des occipit. super. umgeben. Die Leiste der linken Seite setzt sich in die des parietal. fort, die rechte geht in den vom frontal. poster. gebildeten äussern Schädelrand über, an dessen innerer Seite eine leichte Leiste an das parietale tritt. Die innere konkave Fläche sieht in die Hirnhöhle und ist bei *Pleuronectes* durch eine von einem Loch durchbohrte Scheidewand in 2 Gruben geteilt; bei *Solea* öffnet sich der Kanal auf ihr, der von einer Knochenbrücke bedeckt über dem lateral. mündet; bei *Rhomboidichthys* ist die Fläche einfach konkav.

Unter den Muraenidae, bei welchen sich die Schultergürtel nicht an den Schädel anlegen, die hinteren Vorragungen der occipit. extern. fehlen oder nur sehr unbedeutend sind, verhalten sie sich bei *Muraena* wie unter 2., liegen hinter den parietal. am occipit. super., stossen aussen an die squam. temporal. und senken sich unter dem vorragenden hintern Rand an der Seite des occipit. super. auf die lateral., ohne sich über diesen zu vereinigen. Der Kanal öffnet sich auf der konkaven untern Fläche und von einer Knochenbrücke bedeckt über der innern Fläche der lateralia. — Anders verhalten sie sich bei den *Anguillina*. Bei *Conger*, Taf. II Fig. 49, sind es unregelmässig gebildete poröse Knochen, deren konvexe obere Fläche an der Seite der konkaven obern Platte des occipit. super. längliche Wülste bildet, welche von den parietal., die sie vornen bedecken und sich vor dem occipit. super. vereinigen, flacher fortgesetzt werden, und die sich nach aussen an die tiefer liegenden konkaven oberen Platten der squam. temporal. senken, an deren innerer Fläche die vornen höhere äussere liegt, und welche sie hinten von der äussern Zacke der lateral. trennen. Die inneren Ränder treten nach hinten ungeschlagen und scharf an die kleine hintere Spitze des occipit. super., nach vornen höher und sehr porös an der sehr schmalen untern Platte desselben nach vornen und verbinden sich vor dem konkaven vordern Rand derselben durch eine Verdickung, welche über dem innern Teil des obern Rands der lateral. liegt, miteinander. Vom scharfen hintern Rand, welcher zwischen der Spitze des occipit. super. und dem breiten hintern Rand der squam. temporal. den hintern Schädelrand bildet, senkt sich die hintere Fläche zwischen der squam. und der vertikalen untern Platte des occipit. super., an deren äussere Seite sich hinten die innere Zacke der lateral. legt und das Hinterhauptloch umgibt, nach vornen auf den obern Rand der lateral. und bildet über diesen die schiefe konkave hintere Schädelwand. Zwischen dem vordern Rand der längern obern Fläche und der kürzern nach vornen von ihr divergierenden unteren sieht zwischen den Seitenwänden eine vordere Fläche in die Hirnhöhle, welche durch eine vorstehende Scheidewand, die auf den vorragenden vordern Rand der hintern Platte des lateral. tritt, in 2 Gruben geteilt ist, von welchen die innere unter der obern Platte des occipit. super. über der Querplatte des lateral., die äussere an der innern Fläche der squam. temporal. sich öffnet. In diesen Gruben liegt der obere Kanal, welcher durch ein Loch hinter der Scheidewand von einer zur andern geht. — Ähnlich bei *Anguilla*,

bei welchem aber die inneren Flächen sich unter dem nur aus einer obern Platte bestehenden occipit. super. verbinden und dieses völlig von den lateral. trennen. Die obere Platte wird von den parietal. bedeckt und bildet am hintern Rand an der Seite der Spitze des occipit. super. eine Vorrangung, wodurch der hintere Schädelrand doppelt konkav wird. Der Kanal, welcher sich unten über dem laterale öffnet, verläuft im Knochen und öffnet sich mit weiter Mündung auf der innern Fläche in die Hirnhöhle.

Die Bildung des Schädels von *Triacanthus* ist in den Jahreshften 1881, pag. 355, angeführt. Die occipit. extern. liegen hinter den frontal. med., von welchen sich parietal. nicht absondern lassen, an der Seite des occipit. super., senken sich steil auf die frontal. poster. und bilden über diesen die Seitenwand des Schädels, mit hintern Rand den obern Teil des hintern Schädelrands, welchen die nach unten stehenden Spitzen der squam. temporal. fortsetzen. Von diesem Rand schlagen sie sich nach innen um und werden durch einen vorstehenden Rand, welcher an den vordern der von den lateral. gebildeten Grube (siehe laterale) tritt, geteilt, der äussere Teil tritt an die hintere Platte der squam. temporal. und bildet den äussern Teil der hintern Schädelwand; der konkave innere, mit dem der andern Seite unter dem occipit. super. verbunden, bildet über den lateral. den innern Teil der hintern Schädelwand, hinter welchem der vordere Knochen des Trägers der Rückenstachelflosse in die Grube tritt. Der Kanal öffnet sich an der innern Fläche des Winkels, welchen der innere und äussere Teil bilden und unten an der äussern Seite des vorstehenden Rands in die Rinne des laterale. Die Schultergürtel heften sich an den squam. temporal. an.

Balistina. Durch die Beispiele geleitet, in welchen sich die occipit. extern. unter dem super. vereinigen, selbst auf die hintere Schädelwand beschränkt sind, wie bei *Acanth. velifer*, werden die auf der hintern Schädelwand unter dem occipit. super. vereinigten, auf den lateral. stehenden Knochenplatten bei *Balistes*, welche *Duvernoy* und *Hollard* für parietal. erklären, um so mehr als occipit. extern. zu bezeichnen sein, da sie den obern Kanal enthalten, was wenigstens unter den mir bekannten Fischen bei den parietal. niemals der Fall ist und weil *Monacanthus*, bei welchem sie den hintern Teil der obern Schädelfläche bilden, einen Übergang macht. — Die Bildung des Schädels von *Balistes* ist in den Jahreshften 1872, p. 263, und bei *Acanthurus* die des hintern Schädelteils von diesem und *Monacanthus* und des Trägers der Rückenstachelflosse in den Jahresh. 1881, p. 350, angeführt.

Bei *Monacanthus*, Taf. III Fig. 68, stehen die Platten auf den hintern der lateral., umgeben über diesen das Hinterhauptloch, über welchem sie sich vereinigen und den obern Teil der hintern Schädelwand bilden, sich oben nach hinten krümmen und eine starke nach hinten vorstehende mittlere Spitze bilden, und aussen verbreitert an die squam. temporal. und den hintern Rand der frontal. poster. stossen. Von der Spitze treten die Platten nach vornen und bilden vereinigt die nach hinten verlängerte obere Schädelwand hinter dem nur aus einer obern Platte bestehenden occipit. super. mit konkaver oberer Fläche, auf welcher der Träger der Rückenstachelflosse liegt. Der untere Rand ist in 2 Lamellen gespalten, zwischen welchen sich mit weiter Mündung der Kanal öffnet, welcher in der Platte nach oben geht und auf der konkaven untern Fläche des vordern Teils ausmündet. — Bei *Balistes* findet sich die, so weit mir bekannt, einzig dastehende Eigentümlichkeit, dass auf der hohen vertikalen hintern Schädelwand unter dem occipit. super. über den vereinigten extern. ein Loch beim macerierten Schädel in die Hirnhöhle führt, in welches der vordere Fortsatz des Trägers der Rückenstachelflosse tritt. Die hintere Wand wird an den Seiten durch die hinteren Flächen der squam. temporal. verbreitert. Die unregelmässig dreieckigen Platten stehen mit der Basis auf den über dem Hinterhauptloch vereinigten lateral. und den oberen Platten der squam. temporal., welche zwischen diese und die alae temporal. eingeschoben sind. Ihre inneren Ränder vereinigen sich über den lateral., divergieren dann, umgeben das Loch unter dem occipit. super. und kommen mit den äusseren Rändern, welche an den squam. temporal. in die Höhe und an die frontal. poster. treten, in einer obern Spitze zusammen, welche sich an die Ränder des occipit. super. legt. Von dieser Spitze geht eine abgerundete Leiste nach unten und teilt sich unten in eine längere innere Spitze, welche von der obern des laterale bedeckt wird, und einen kurzen dicken Vorsprung, welcher auf den äussern Rand des laterale und den innern der obern Platte der squam. temporal. tritt. Vor diesem Vorsprung öffnet sich am untern Rand der kurze obere Kanal in die Grube des laterale und mündet auf der konkaven vordern Fläche der Platte in eine Rinne, welche im Bogen nach aussen und vornen geht und am äussern Rand über der squam. temporal., hinter der vertikalen Platte der ala temporal. sich in die Hirnhöhle öffnet. Die oberen Ende der Schultergürtel sind bei beiden an die squam. temporal. angeheftet.

Zu 5. Bei *Lophius, Pediculati*, Taf. III Fig. 70. 71, bildet die obere Schädelfläche eine breite flache Rinne, welche bei *L. piscatorius* L. nur hinten durch eine kleine crista geteilt ist, bei *L. setigerus* WAHL ungeteilt bis an den hintern Schädelrand reicht, deren Boden das occipit. super. und die bei *piscatorius* über diesem, bei *setigerus* hinter ihm vereinigten parietal. bilden, welche aussen an die mastoid. und squam. temporal. stossen, sich hinten umschlagen und auf die hinteren Platten der lateral. treten. Völlig bedeckt von den parietal. liegen die konvexen, länglich ovalen occipit. extern., Taf. III Fig. 72, von der leicht erhobenen Mitte etwas im Winkel gebogen, der grössere vordere Teil unter der obern Platte jener und tritt an das occipit. super., aussen an die squam. temporal.; der kleinere hintere Teil liegt abwärtsgebogen an der vordern Fläche des nach unten gebogenen hintern Teils der parietal., entfernt sich dann gerinnt von ihm und tritt auf die innere Lamelle der hinteren Platte der lateral., senkt sich nach innen auf den in die Hirnhöhle vorragenden Rand derselben und legt sich bei *piscatorius* an den Rand des schmälern hintern Teils des occipit. super., verbindet sich bei *setigerus* hinter dem konvexen hintern Rand desselben mit dem der andern Seite. Von der obern Spitze geht eine tiefe Rinne unter einem vorragenden Rand der hintern Platte der parietal. nach innen und ihr entsprechend senkt sich von der konkaven untern Fläche eine Lamelle an den hintern Rand und teilt die Fläche in 2 Gruben, von welchen die tiefere hintere unter dem hintern abwärtsgebogenen Teil und durch ein Loch am obern Rand der Lamelle mit der vordern in Verbindung steht.

Bei *Fistularia* scheinen sie mit der untern Fläche des occipit. super. verwachsen zu sein, sind deshalb bei diesem beschrieben.

Die von einem knöchernen Panzer bedeckten Knochen des Schädeldachs weichen bei den *Ostraciontina* in ihrer gegenseitigen Lage ab. — Bei *Ostracion cubicus*, Taf. II Fig. 39, legen sich an den Rand des occipit. super., welches vornen an die frontal. med. stösst, die einwärtsgebogenen frontal. poster., hinter ihnen die squam. temporal., welche beide sich abwärts krümmen, vertikal sich senken und die Seitenwände des Schädels bilden. Erst hinter den letzteren treten die ganz nach hinten gerückten parietal. an den hintern Rand des occipit. super., senken sich vom hintern Schädelrand mit untern Platten, welche sich unter jenem beinahe berühren, auf die hintere der lateral. und bilden mit diesen die hintere Schädelswand, welche von den oberen Platten, die horizontal weit

nach hinten verlängert vorstehen, überdacht wird. — Die occipit. extern., Taf. II Fig. 40, bestehen jederseits aus 2 kleinen, durch eine Rinne getrennten, nur unten aneinander angelegten Knochen, von welchen der hintere kegelförmig mit oberer Spitze, der vordere niedriger konvex mit oberer Querleiste, beide in einer vom vordern Teil der parietal., dem obern der squam. temporal. und frontal. poster. gebildeten Grube, völlig von diesen bedeckt, liegen, mit hinterm Rand auf dem obern der hinteren Platten der lateral., mit konkaver unterer Fläche über der vordern Grube dieser stehen. — Bei *Aracana aurita* SHAW. treten die frontal. poster. über den squam. temporal. an das occipit. super., hinter den squam. setzen die parietal. weit nach hinten vorstehend die Seitenwände des Schädels vertikalstehend fort, schlagen sich nur mit dem vordern Ende ihres obern Rands auf die obere Schädelfläche um und treten an das occipit. super. an dessen Seitenrändern hinter ihnen die occipit. extern. angelegt und am hinterm Schädelrand, welcher durch die oberen Ränder der parietal. tief konkav ist, sichtbar sind. Ihre obere Platte liegt am hintern Ende des äussern und dem äussern des hintern Rands des occipit. super., ist mit äusserm Rand unter den hintern des frontal. poster. geschoben, der vordere Rand von dem umgeschlagenen Teil der parietal. bedeckt. Vom innern Rand senkt sich eine innere Platte am occipit. super. nach innen und vornen auf die hintere des laterale, vom äusserm Rand eine Platte nach aussen und vornen auf die seitliche dieser und geht in eine hintere Spitze über, welche schief gelegt mit konvexem äusserm Rand an die innere Fläche des obern des parietal. tritt, mit konkavem innerm den tiefer als der obere Rand des parietal. liegenden hintern Schädelrand bildet. Die konkave innere Fläche sieht in die Hirnhöhle.

Bei den *Tetrodontina* legen sich die parietal. an das occipit. super. vor dessen plattem hinterm Fortsatz, senken sich an der innern Seite der hintern Platte der squam. temporal. auf die nach aussen stehende der lateral. und bilden mit diesen die niedrige hintere Schädelwand und bedecken völlig die occipit. externa. — Bei *Tetrodon*, Taf. II Fig. 57, sind diese mit vordern Rand in den hintern des occipit. super. eingeschoben und berühren sich beinahe unter dem Anfang dessen hintern Fortsatzes. Die obere Fläche ist durch Rinnen, welche von der leicht erhobenen Mitte radial gegen die abgerundeten Ränder gehen, in 3 Lämpchen geteilt, deren konkave untere Fläche in die Hirnhöhle sieht; das kleinere derselben

liegt mehr konvex am Rand des occipit. super., beide anderen sehen nach aussen und vornen, zwischen welchen die Rinne am tiefsten ist und an eine vom laterale aufsteigende Zacke tritt, mit welcher sie ein Loch umgibt, das in den verbreiterten, vom laterale, der squam. temporal. und dem parietale umgebenen Teil der Hirnhöhle führt. Der Kanal verläuft in äusseren Lämpchen und öffnet sich über dem laterale nach vornen auf der konkaven untern Fläche. — Bei *Diodon* sind es zarte konvexe Plättchen mit erhobener mittlerer Spitze, von welcher ein Rand, der in einer Rinne des parietal. liegt, und vor diesem eine Spalte nach aussen geht. Der vordere Rand legt sich abwärtsgebogen an einen Fortsatz der ala temporal., der hintere nach unten gebogen erreicht die lateral. nicht ganz. Die untere Fläche, hinter der Spalte in die Quere konkav, liegt über der ala temporalis.

Zu 6. Unter den *Salmonidae* verhalten sie sich bei *Coregonus* und *Thymallus* wie bei 1. — Bei *Salmo* dagegen legt sich der hohe innere Rand der squam. temporal. an die hohe Seitenwand der obern Platte des occipit. super. und auf diese das hintere Ende des parietale, wodurch die Wand der Hirnhöhle geschlossen wird. In dem dreieckigen Raum der nach hinten divergierenden Flächen dieser Knochen liegt das pyramidenförmige occipit. extern., durch knorpelige Masse mit ihnen verbunden, auf der hintern Platte des laterale mit vorderer Basis, welche von beiden Seiten schief abgeschnitten und vornen zugespitzt in den Winkel tritt. Der obere Winkel dieser Spitze liegt unter dem hintern schmälern Ende des parietale, von welchem die obere Fläche als dicke Wulst nach hinten und aussen geht und mit zugespitztem hinterm Ende, an dessen innerer Seite die obere Zacke der *omolita* an die Seite der *crista occipit.* tritt, die hintere Schädelwand überragt. Unter dem innern Rand dieser Wulst senkt sich die konvexe innere Fläche hinter dem parietal. und tritt mit hohem porösem innerm Rand an den ebenso hohen und porösen der hintern Platte des occipit. super., die äussere unter dem an der Seite der Wulst vorstehenden äussern Rand an die obere Platte der squam. temporal., vornen an die untere des parietale und bildet hinter dieser die konkave innere Wand der seitlichen Schädelgrube. Die hintere Fläche, unter der Spitze gerinnt, senkt sich unten verbreitert auf die hintere Platte des laterale, über welcher der äussere Rand vom *mastoideum* bedeckt wird. In der porösen *Diploë* zwischen diesen Flächen verläuft der obere Kanal, welcher im äussern Rand des hintern Teils

abwärtsgeht und über der vordern Grube des laterale sich öffnet, oben sich in der am occipit. super. anliegenden Fläche in dieses und erst durch dieses in die Hirnhöhle öffnet.

Bei den Clupeidae: Clupea und Engraulis, gehen von der kleinen nach hinten stehenden crista occipit. vorragende Ränder divergierend über die parietal. an die äussern der frontal. med. und begrenzen eine konkave nach hinten zugespitzte Fläche, an deren hinteren Rändern die occipit. extern. als dicke Zapfen, zwischen welchen sich die hintere Schädelwand senkt, divergierend nach hinten stehen. Vor ihnen legen sich die squam. temporal. breit an den vordern Teil des occipit. super. und auf die lateral., über welchen in dem dreieckigen Raum, der nach vornen zugespitzt ist, die breiten unteren Flächen der occipit. extern. mit schmalen vordern Ende an dem hintern nach aussen gerichteten Teil des occipit. super. liegen, die parietal. nicht erreichen und nach hinten divergieren. Über ihrem hintern Ende tritt die obere Zacke der omolita an die crista. Die äussere Fläche senkt sich auf die obere Platte der squam. temporal. und bildet mit ihr die schiefe innere Wand der seitlichen Grube und mit einem Ausschnitt eine Rinne, welche zu einem Loch führt. In der Diploë verläuft in einer gekrümmten Rinne, welche sich durch das Loch in die seitliche Grube und unten über dem lateral. öffnet, der Kanal, welcher durch das occipit. super. auf dessen unterer Fläche ausmündet.

Etwas abweichend verhält es sich bei *Chirocentrus*, welcher den Clupeidae zwar nahesteht, mit ihnen die konkave obere Schädelfläche, welche sich hinten vor der kleinen crista zuspitzt, die Spalte zwischen den frontal. med., das Loch im vordern Teil der seitlichen Gruben, die Verbreiterung des hintern Teils des sphenoid., welcher hinten den Augenmuskelkanal umgibt, gemeinschaftlich hat, aber sich namentlich durch die Anlagerung der intermaxillar. unterscheidet, welche sich in der Mittellinie nicht miteinander verbinden, sondern mit schmalen vordern Ende in eine Grube an der Seite des vomer legen, woher die zahnlose Mitte zwischen den an ihrem innern Ende nach vornen stehenden Hundszähnen rührt, hinter welchen der untere Rand kleine spitzige Zähne trägt und die maxill. super. mit feinen Zähnen besetzt den langen obern Mundrand bildet. Die von der kleinen nach oben stehenden crista divergierend nach vornen tretenden erhobenen Ränder umgeben ein vor dieser in die Hirnhöhle sich öffnendes Loch und legen sich an die innere Seite der von den innern Rändern der parietal. gebildeten Parietalleisten, welche in

nach aussen konkavem Bogen in die hoehgehobenen scharfen äusseren Ränder der occipit. extern. übergehen, die sich konvex als äussere der hintern Schädelwand senken und die seitlichen tiefen Gruben begrenzen. Diese Gruben liegen an der Seitenwand des Schädels, treten gekrümmt nach oben und vornen, werden hinten und unten von den scharfen oberen Rändern der nach unten gerückten squam. temporal. umgeben und endigen zugespitzt über den hinteren Orbitalrändern zwischen dem äussern Rand der parietal. und dem obern der frontal. poster., welche sich hier in spitzigem Winkel vereinigen; in dem vordern zugespitzten Teil öffnen sie sich durch ein längliches Loch in die Hirnhöhle. Die äussere Wand der occipit. extern., Taf. III Fig. 82, bildet hinter diesem Loch tief konkav die innere der seitlichen Gruben und senkt sich auf die obere Platte der squam. temporal., welche den Boden derselben bildet. Vor dieser konkaven Fläche senkt sich eine untere Platte der parietal. auf die squam. hinter dem Loch in der seitlichen Grube, unter welcher die platte Seitenwand des Schädels, durch die squam. temporal. und dem frontal. poster. gebildet, nur leicht divergierend nach unten geht und unter dem untern Rand die beiden Gelenkflächen für das Kiefersuspensorium bildet. Die hintere Fläche der occipit. extern. tritt vom vorragenden äussern Rand konkav an die hintere Platte des occipit. super., die obere konkav an die obere Platte desselben und vornen sich verschmälernd an die der parietal., welche zugespitzt und durch die erhobenen Ränder gerinnt, sich vor dem Loch der obern Schädelfläche durch innere Plättchen hinter den durch eine Spalte getrennten frontal. med. vereinigen. — Die Verwachsung der Schädelknochen unter sich gestattet übrigens keine genaue Bestimmung ihrer Grenzen, welche sich nur durch undeutliche Nähte annehmen lassen.

Eine ganz eigentümliche Bildung hat der hochgewölbte Schädel von *Hyperopisus dorsalis* GÜNTHER, Mormyridae, Taf. II Fig. 33. Die an der Seite der kurzen aber hohen plattenförmigen crista occipit. verlaufenden inneren Schädelrinnen werden durch leistenförmig erhobene Ränder der occipit. extern., welche konvergierend an das occipit. super. und die parietal. sich anlegen, von einer grossen Lücke getrennt, die sich an der sich senkenden Seitenwand öffnet. Die Lücke wird von dem hintern Rand der obern Platte der squam. temporal., unten von der untern Spitze derselben, welche an den äussern Rand der horizontalen Platte des laterale angelegt ist, umgeben und von einer grossen konvexen abgesonderten Platte, welche

sich mit keinem andern Schädelknochen, als vielleicht einem grossen supratemporal. vergleichen lässt, bis auf eine kleine am occipit. extern. liegende Spalte bedeckt. — Die occipit. extern., Fig. 36, sind konvexe Plättchen, welche am Rand des abwärtsgebogenen occipit. super. angelegt sind und sich hinten auf den nach hinten gerichteten Teil der vertikalen Platte der lateral., welche die hintere Wand der Hirnhöhle bildet, senken. Vom hintern Ende erhebt sich der äussere Rand, tritt oben, konvex nach oben und mit dem der andern Seite konvergierend das Plättchen überragend, an den vordern des occipit. super. und bildet mit äusserer Fläche die obere innere Wand der grossen Lücke; vornen senkt sich von ihm ein Plättchen an die grosse obere Platte der squam. temporal. und das parietale. Die konkave untere Fläche bildet innen das Dach der Lücke, welche durch einen vorstehenden Rand von der Hirnhöhle, hinter welcher der Knochen eigentlich liegt, getrennt wird. Der Kanal verläuft in dem sich nach unten biegenden Rand und öffnet sich unten in ein Loch auf dem obern Rand der vertikalen Platte des laterale und durch diese auf die Grube der horizontalen desselben; oben durch ein Loch am Rand des occipit. superius. Die lange obere Zacke der omolita tritt am äussern Rand bis zur crista.

Völlig abweichend liegen sie bei den Gymnotidae: *Sternopygus* und *Carapus*, Taf. II Fig. 47, ganz hinter der von der hintern Platte des occipit. super., den der lateral. und den auf diese tretenden der squam. temporal. geschlossenen hintern Schädelwand, welche durch die crista occipit. in 2 Gruben geteilt wird, die von den nach aussen konvexen Bogen der occipit. extern. dachförmig umgeben werden. Die kleinen konvexen Plättchen sind oben breiter, bedeckt vom hintern Rand der parietal. an einer quergestellten Vorrangung der hintern Platte des occipit. super. angeheftet, sehen mit konvexer Fläche nach aussen, umgeben mit konkaver vorderer die hintere Schädelwand und treten mit schmalem unterm Ende auf einen von der hintern Platte des laterale vorstehenden Fortsatz. Der äussere nach vornen gerichtete Rand legt sich oben an die hintere Platte der squam. temporal., unten an ein von der hintern Spitze dieser vorstehendes Plättchen und bildet mit einem Ausschnitt zwischen diesen die äussere Öffnung der seitlichen Schädelgrube, welche von der hintern Wand auf die äussere Fläche der squam. temporal. geht und auf dieser durch ein supratemporale beinahe geschlossen wird. In dem verdickten freien hintern Rand verläuft der Kanal, welcher sich unten in den Fortsatz des laterale, oben in

den des occipit. super. öffnet. Die obere Zacke der omolita tritt über dem Plättchen an die Seite der crista.

Zu 7. Die obere Fläche des eigentümlich geformten Schädels von *Antennarius urophthalmus* Blck., *Pediculati* (siehe occipit. super. und Jahreshefte 1884, pag. 179), ist nach hinten verlängert mit den oberen Platten der occipit. extern., welche sich hinter dem occipit. super. zu einer konvexen Platte vereinigen, welche die hintere Schädelwand überragt und mit konkaver unterer Fläche die Rinnen des 1. Wirbels überdacht, aber das hintere Ende desselben nicht erreicht. Die oberen Fortsätze des 1. Wirbels umgeben das vordere Ende des Rückenmarkkanals und vereinigen sich über diesem in einer nach unten konvexen Platte, welche sich über den Körper und den Anfang des Dornfortsatzes des 2. Wirbels legt und in der Mittellinie zu einer Leiste erhoben die obere Fläche in 2, mit Muskeln gefüllten Längsrinnen teilt, welche die oberen Platten der occipit. extern. überragen und vor dem Dornfortsatz des 2. Wirbels endigen. Die schmalen länglichen Platten der occipit. extern. liegen hinter den parietal. und squam. temporal. am occipit. super., krümmen sich hinter diesem mit konkavem innerm Rand gegen die Mittellinie und vereinigen sich in dieser zu der konvexen Platte, deren äussere Ränder sich auf die der Rinnen des Wirbels senken, vornen an der Seite der hintern Platte des occipit. super. an die inneren der hinteren Platten der lateral. treten. Vor dieser hintern Platte bilden sie nach aussen verbreitert über den lateral. die platte hintere Schädelwand, welche von den breiten oberen Enden der Schultergürtel bedeckt wird, und aussen den hintern Rand der wallförmigen Umgebung der hintern Gelenkgrube für die Kiefersuspensorien und stossen an den hintern Rand der squam. temporal., deren Spitzen am hintern Schädelrand nach aussen stehen. Die untere Fläche des vordern Teils sieht an der Seite des occipit. super. konkav in die Hirnhöhle, auf ihr mündet der Kanal, welcher in der hintern Wand nach unten tritt und sich über der innern Fläche des laterale öffnet.

Die Bildung des hintern Schädelteils ist bei den wenigen untersuchten Gattungen der Siluridae, ausser dem oben angeführten *Silurus*, eine verschiedene und von den anderen Fischen abweichende, wie beim basilare, den lateral. und in den Jahresh. 1881 beschrieben. Die kleine Hirnhöhle wird an der Seite des occipit. super. von den verschieden geformten occipit. extern. bedeckt und das gewölbte Dach derselben von den nach unten gerückten squam. temporal.

überragt. Die obere Fläche ist ohne Leisten und Gruben. Der Postoccipitalfortsatz (Jahreshefte 1881) überragt die hintere Schädelwand und teilt den hintern Rand in 2 tief konkave, welche sich an die hinteren Enden der squam. temporal. ziehen. Die hintere Schädelwand, von der hintern Platte des occipit. super., den der extern. und squam. temporal. unten den lateral. gebildet, ist, ausser Callichthys und Loricaria, jederseits von einem Loch, welches auf die untere Schädelfläche führt, durchbrochen. — Bei Clarias batrachus BLCk. findet sich eine, soviel mir bekannt, bei keinem andern Fische vorkommende Eigentümlichkeit (Jahreshefte 1884, pag. 162); den äussern Schädelrand bilden vor den squam. temporal. 3 längliche Plättchen. Taf. II Fig. 27, 29, welche beweglich und abwärtsgebogen an den vordern Teil der occipit. extern., an die frontal. poster. und med. angelegt das Schädeldach verbreitern und von welchen das vordere die hintere Orbitalspitze, an die der Infraorbitalbogen angeheftet ist und den obern Orbitalrand bildet, mit seiner vordern Spitze sich auf die Basis der vordern vom frontal. anter. gebildeten Orbitalspitze legt. Die grossen Platten der occipit. extern., Taf. II Fig. 27, 28, liegen mit geradem innerm Rand am occipit. super. vor dem zugespitzten hintern Teil, bilden zwischen ihm und den squam. temporal. schmal den hintern Schädelrand, verbreitern sich vor den letzteren nach vornen und aussen und treten zwischen ihnen und den frontal. poster. an das den äussern Schädelrand bildende hintere und mittlere Plättchen; der vordere Rand ist in den hintern des frontal. med. eingeschoben. Hinter diesem senkt sich nahe dem innerm Rand ein Plättchen, welches von einem unter das occipit. super. führenden Loch durchbrochen ist, auf das laterale. Unter diesem Loch verläuft der Kanal, der sich mit weiter vorderer Mündung über der ala temporal., unten mit feiner über dem lateral. öffnet. Die obere Platte bildet so das Schädeldach an der innern Seite und vor der squam. temporal., an deren hinteres Ende sich der Schultergürtel anlegt. — Bei Pimelodus galeatus SEB., Taf. II Fig. 23, liegen die unregelmässig viereckigen oberen Platten an der obern des occipit. super., überragen diese hinten und treten an die Seite des vordern Knochens des Postoccipitalfortsatzes (Jahreshefte 1881, pag. 335) vornen an die frontal. poster., hinter welchen der äussere Rand an die squam. temporal. stösst. Der hintere Rand senkt sich an den nach aussen vorstehenden 2. Knochen des Fortsatzes und bildet an dessen äusserer Seite bis zur squam. den konkaven hintern Schädelrand, von welchem

2 übereinanderliegende Spitzen, von denen die innere länger ist, divergierend frei nach hinten stehen. Vom vordern Teil der Platte senkt sich eine untere auf das lateral. und enthält auf ihrer vordern Fläche 2 durch einen Rand getrennte Gruben, von welchen die innere über dem Querfortsatz des lateral., die äussere hinter dem frontal. poster., welches, da die squam. temporal. ganz ausserhalb der Hirnhöhle liegt, den äussern Kanal enthält, sich öffnet. Der Schultergürtel ist an die squam. temporal. angeheftet. — Bei *Pimelodus Sebae* C. liegen sie unter dem äussern Rand des occipit. super. bedeckt von den squam. temporal., unter deren vorragendem hinterm Rand ihre kurze äussere Spitze liegt, senken sich auf die schief nach vornen vorstehenden hinteren Platten der lateral. und bilden mit diesen die hintere Schädelwand. Vom äussern Rand schlagen sie sich nach vornen um, treten nach unten und innen gerichtet zwischen die seitlichen Platten der lateral. und die unteren der squam. temporal. und bilden die Seitenwand des Schädels. Ihre innere Fläche sieht mit poröser Masse gefüllt in die Hirnhöhle. Die Schultergürtel legen sich an die squam. temporales. — Bei *Arius argyropleuron* K. & v. H., Taf. II Fig. 43, liegt die obere Platte unter dem konkaven Rand des occipit. super. an der Seite des Anfangs seines hintern Fortsatzes, aussen an der squam. temporal., tritt vom scharfen hintern Rand schief nach hinten und aussen, überdacht sich verschmälernd die von den lateral. gebildete hintere Schädelwand und legt sich in 2 Spitzen gespalten auf den Querfortsatz des 1. Wirbels; oben verbreitert sie sich mit konkaver oberer Fläche und verbindet sich mit konvexem innerm Rand unter dem Anfang des Occipitalfortsatzes mit der andern Seite in einer Leiste, welche oben am occipit. super., hinten und unten an die der vereinigten hinteren Platten der lateral. tritt. Hinter dem vordern Rand der Platte senkt sich eine nach hinten konvexe untere auf den vordern Rand der lateral., mit äusserm Rand an die untere der frontal. poster., mit innerm an das occipit. super., sieht mit konkaver vorderer Fläche in die Hirnhöhle und enthält in dem Winkel, welchen sie mit der obern Platte bildet, eine Rinne, welche sich durch ein Loch unter das occipit. super. öffnet. Die Schultergürtel legen sich an die squam. temporales. — Bei *Euanemus nuchalis* Srix liegen sie hinter den frontal. poster. und squam. temporal. an der hintern Ecke des occipit. super., nach unten gebogen an der Seite des vordern Knochens des Postoccipitalfortsatzes; ihr schmaler innerer Rand ist hinten in eine Spitze verlängert, welche

sich an den hintern Knochen jenes legt, vor der Spitze senkt sich die Platte an der hintern Platte des occipit. super. auf das laterale. Der äussere Rand ist in eine lange Spitze ausgezogen, welche über dem Ende der squam. temporal. nach hinten steht und mit der innern den hintern Rand tief konkav macht. Vor diesen Spitzen treten lange Platten konvergierend an die Querfortsätze des 1. Wirbels. Die innere Fläche sieht konkav an der Seite des occipit. super. in die Hirnhöhle. Der äussere Rand tritt vor der Spitze umgeschlagen an die squam. temporal. und bildet vor dieser mit dem frontal. poster. eine Grube, in welche sich das obere Ende des Schultergürtels legt. — Bei *Callichthys longifilis* VAL. liegen die schmalen Platten mit kurzem innern Rand am occipit. super. hinter den frontal. poster., ihr konvexer äusserer Rand, der an die squam. temporal. stösst, kommt mit dem konkaven hintern in einer Spitze zusammen, welche hinten hohl eine Rinne bildet, die zwischen ihrem äussern Rand und der squam. sich auf die obere Fläche öffnet. Unter dem hintern Rand senkt sich eine untere Platte auf das lateral., bildet mit diesem und der untern Platte der squam. eine Grube, in welche die obere Spitze des Schultergürtels tritt, und enthält an ihrer vordern Fläche eine poröse Masse, in welcher der Kanal verläuft, der sich mit weiter Mündung vor der Querröhre des lateral. und nach innen gegen die untere Fläche des occipit. super. öffnet. — Bei *Loricaria maculata* BLCH. sind es konvexe Plättchen, welche, vom occipit. super. und den squam. temporal. bedeckt, mit konkaver unterer Fläche auf den kugelförmigen Erhabenheiten der Querröhren der lateral., mit konvexem vordern Rand hinter den alae temporal. liegen, diese nach innen überragen und hier von einem Loch durchbohrt sind, welches sich durch die untere Platte des occipit. super. öffnet. Der obere Rand der Schultergürtel liegt quer am untern Rand der hintern Schädelwand nach innen und tritt mit einer Spitze in eine Grube zwischen dem lateral. und der squam. temporalis.

Ganz abweichend ist die Bildung des hintern Schädelteils bei den Characinidae, Taf. III Fig. 73, bei welchen zwischen dem occipit. super. und der squam. temporal. sich eine weite grosse Grube öffnet, welche gegen die Hirnhöhle nur oben durch eine untere Platte des occipit. super. und des parietal., unten durch eine Knorpelscheibe abgeschlossen ist, welche den Raum zwischen diesen und dem aufgerichteten innern Rand der ala temporal. ausfüllt. Die äussere Wand wird von der äussern Platte der squam. temporal.

gebildet, welche unten sich nach innen krümmt, an die ala temporal. legt und bis zu dieser den Boden bildet, welche mit aufgebogenen Rand den innern desselben herstellt. Eine hintere Wand erhält die Grube nur innen durch die an der Seite der hintern Platte des occipit. super. angelegte schmale Platte des occipit. extern., welche vertikal auf der hintern des lateral. steht und sich aussen sehr verschmälert über diesem an das einwärtsgebogene untere Ende der äussern Platte der squam. temporal. legt. Die weite Öffnung der Grube wird durch einen stiel förmigen Fortsatz des occipit. extern., welcher vom äussern Ende des obern Rands der innern vertikalen Platte bei Hemiodus, Tetragonopterus, Piabuca, Hydrocyon in nach hinten konvexem Bogen nach oben und vornen, bei Leporinus etwas abwärtsgekrümmt, bei Myletes horizontal liegend nach aussen und vornen gekrümmt, sich an den hintern Rand des parietal. und das innere Ende der obern Platte der squam. temporal. legt, in 2 Löcher geteilt. Das innere dieser Löcher öffnet sich hinter dem parietal. nach oben, das äussere reicht tiefer nach unten auf die Verbindung des occipit. extern. mit der äussern Platte der squam. temporal. und öffnet sich über dieser nach hinten und hinter der obern Platte der squam. nach oben. Die Grube ist mit Muskeln gefüllt und entspricht der seitlichen Schädelgrube, welche hinten von der obern Zacke der omolita, die am Fortsatz des occipit. extern. gegen die crista tritt, bedeckt wird und vornen unter dem parietal. und der squam. temporal. bis zum frontal. poster. reicht. Der obere Kanal verläuft im obern Rand der innern Platte und öffnet sich durch einen Ausschnitt am Rand des occipit. super. unter dieses, senkt sich im äussern Rand der innern Platte und öffnet sich auf die vordere Fläche des laterale. Die innere Platte, deren innerer Teil in die Hirnhöhle sieht, ist bei Hemiodus und Hydrocyon von einem in diese führenden Loch, bei den andern siebförmig durchbrochen, nur bei Leporinus nicht durchbrochen. — Bei Serrasalmo piraya ГНТН. dagegen bildet eine poröse obere Platte, welche hinter dem parietal. an der obern Platte des occipit. super. liegt und horizontal nach hinten und aussen tritt, ein Dach über der Grube, welche sich zwischen dem äussern Rand derselben und dem obern der äussern Platte der squam. temporal. nach oben öffnet, die Öffnung aber durch die obere Zacke der omolita und ein supratemporal. zu einer Spalte geschlossen wird. Unter der vom hintern Rand vorstehenden Spitze senkt sich die poröse hintere Platte an der des occipit. super. auf die hintere des laterale, bildet mit konkavem äusserm Rand den

innern der weiten hintern Öffnung der Grube und legt sich unter dieser an das nach innen ungeschlagene Ende der äussern Platte der squam. temporalis. In dem gespaltenen innern Rand verläuft der Kanal, der mit weiter Mündung sich in einen Ausschnitt des occipit. super. öffnet, im hintern Rand senkt und über der Grube des lateral. mündet.

Bei den mir bekannten Sygnathidae ist die Hirnhöhle klein und niedrig, die Seitenwände überragen etwas die platte untere und mit hinterer Spitze die niedrige hintere Schädelfläche. Die eigentümlich geformten unten zu einer Platte vereinigten Schultergürtel legen sich an die Seiten des 1. Wirbels. Die occipit. extern. verhalten sich verschieden bei den einzelnen Gattungen. Bei dem kleinen Schädel von *Sygnathus* erlaube ich mir keine Bestimmung, sie scheinen an der Seite des occipit. super. hinter den squam. temporal. zu liegen und mit hinteren Spitzen an der Seite der lateral. anzustehen. — Bei *Leptoichthys fistularius* KAUP verschmälert sich die konvexe obere Schädelfläche gegen das hintere Ende der Seitenwände, welche zugespitzt die hintere Schädelwand überragen. Zwischen diesen Spitzen steht die hintere Spitze der in einem nach vorn konkaven Bogen vereinigten occipit. extern., in welchem das hintere Ende des occipit. super., das nur aus einer Platte besteht, liegt. Die konvexen abgerundeten Platten liegen hinter den frontal. med. abwärtsgekrümmt auf dem obern Rand der squam. temporal. und vereinigen sich in dem Bogen, von dessen konvexem hintern Rand eine mittlere Spitze nach hinten steht, welche mit den vorstehenden hinteren Enden der squam. temporal. den vorragenden hintern Schädelrand doppelt konkav macht. Die untere Fläche des Bogens ist gerinnt, liegt auf dem konkaven Rand der vereinigten lateral. und bildet nach aussen eine Grube, die sich über diesen öffnet und durch eine Wand von einer mehr nach aussen und vorn unter der Platte liegenden Grube getrennt ist. — Bei *Gasterotokeus biaculeatus* BL. liegen sie hinter den frontal. med. am occipit. super., vereinigen sich unter dessen hintern Ende über den lateral. und bilden den obern etwas verdickten Rand des Hinterhauptlochs. Ihre vordere Fläche sieht gerinnt in die Hirnhöhle. — Bei *Hippocampus* liegen sie hinter den hier abgesonderten parietal. am occipit. super. auf den lateral. und tragen einen über dem untern Schädelrand nach aussen stehenden Dorn; die untere Fläche sieht konkav in die Hirnhöhle. — Bei *Phyllopteryx foliatus* SHAW senken sich die Seitenwände des Schädels von der scharfen obern Kante des

occipit. super. steil über die parietal. auf die unter diesen liegenden occipit. extern., welche mit hinteren Spitzen die Seitenwände verlängern; die hintere Schädelwand ist dreieckig mit oberer Spitze, von welcher sich eine Kante auf die hinteren Schenkel der lateral. senkt. Die occipit. extern. haben eine eigene Form, es sind dreieckige Plättchen, welche die äussere Fläche der lateral. bedecken und sie unten divergierend nach unten und aussen überragen. Ihr kurzer vorderer Rand tritt an den hintern der obern Platte der squam. temporal., der längere obere liegt unter den parietal., welche zwischen sie und das occipit. super. eingeschoben sind, und kommt mit dem untern, dem der Seitenwand, in einer hintern Spitze zusammen. Die innere Fläche, welche nicht in die Hirnhöhle sieht, wird vom vordern Rand an bedeckt von einem dreieckigen hinten dickern Plättchen, dessen konkave innere Fläche das Loch in der seitlichen Platte des lateral. (siehe dieses) schliesst, dessen Spitze nach hinten an den obern Rand der äussern Platte tritt und den untern Teil dieser rinnenförmig macht. Vom obern Ende des untern Rands geht eine Leiste an der innern Fläche des zarten hintern Teils der äussern Platte nach hinten in eine kopfförmige Vorrangung über, welche nach innen stehend sich an das äussere Ende des lateral. legt. Über dieser Verbindung führt ein Loch aus der länglichen Grube, welche durch die gerinnte untere Fläche der Platte mit der aufgerichteten untern des lateral. gebildet wird, nach hinten auf die konkave Fläche der äussern Platte, welche nach hinten und aussen vorragt und mit hinterer Spitze am untern Rand der Seitenwand des Schädels liegt.

### Das Occipitale superius

bildet die obere Fläche des Hinterhaupts, das Dach des hintern Teils der Hirnhöhle und schliesst in den meisten Fällen den durch die occipit. lateral. und extern. über dem basilar. gebildeten Bogen, liegt gewöhnlich zwischen den extern. und parietal. und tritt zwischen den letzteren an die frontal. media. Wohl wegen dieser Lage nannte AGASSIZ dasselbe interparietale; allein gewöhnlich schlägt es sich hinten nach unten um und tritt zwischen den hinteren Platten der occipit. extern. auf die lateral., seltener auf die über diesen vereinigten extern. und bildet über ihnen den mittlern Teil der hintern Schädelwand. Die Benennung passt aber nicht für die ziemliche Anzahl von Fällen, in welchen es hinter den vor ihr vereinigten oder durch eine Spalte getrennten parietal. liegt, wie Histiophorus, Cyclo-

pterus, Chirocentrus, den Cyprinidae, Characinidae, Gymnotidae; wozu noch kommt, dass in einzelnen Fällen keine abgesonderte parietal. vorhanden sind, sich selbst nach längerer Maceration nicht von den frontal. med. trennen lassen, so als fehlend oder völlig mit diesen verwachsen angenommen werden müssen, wie bei Amphacanthus, Fistularia, den Siluridae, einigen Syngnathidae, den Balistina.

Meistens erhebt sich auf seiner obern Fläche eine mehr oder weniger hohe crista, welche den hintern Schädelrand überragt und nach hinten vorsteht oder sich an der hintern Platte senkt. Die Höhe der crista bedingt gewöhnlich die Form des Schädels, abgesehen von seiner Wölbung, aber nicht die des Kopfs, welche durch die an ihrer Seite liegenden, die inneren Schädelrinnen ausfüllenden Muskeln (siehe occipit. extern.) selbst bei hoher crista abgerundet erscheinen kann. Die untere Fläche sieht konkav oder platt in die Hirnhöhle, dient aber nur selten zur Anlagerung von Teilen des Gehörlabyrinths, des obern halbzirkelförmigen Kanals. Die Bildung der obern Fläche des Hinterhaupts ist meistens bei den occipit. lateral. und extern. und bei den letzteren auch die des super. angeführt, weshalb die Beschreibung desselben kürzer gefasst werden kann.

Bei den mir bekannten Acanthopterygii liegt mit wenig Ausnahmen die obere Platte zwischen den parietal., welche meistens ihre Ränder, hier und da die Platte selbst bedecken, abgesehen von den oben angeführten Fällen, in welchen sie nicht von den frontal. med. zu trennen sind. Ausnahmen machen nur Histiophorus und Cyclopterus, bei welchen sie hinter den vor ihr vereinigten parietal. liegt. Vornen tritt sie an oder zwischen die inneren Ränder der frontal. med. oder über oder unter diese. Hinten liegt sie zwischen den occipit. extern. und tritt in der Regel zwischen diesen mit hinterer Platte auf die über dem Hinterhauptloch vereinigten lateralia. Die untere einfach konkave Fläche dient nicht zur Anlagerung des obern Kanals mit Ausnahme von Trigla und Ophiocephalus. Auf ihrer obern Fläche erhebt sich nahe dem vordern Rand die crista und tritt entweder horizontal nach hinten oder erhebt sich mehr, überragt den hintern Schädelrand und senkt sich auf die lateral., wie bei den Percidae, Mullidae, Sparidae, Sciaenidae, Pimelepterus, einigen Scombridae, den Sphyraenidae, Gobiidae, Pomacentridae, Labridae und Chromides. Oder sie legt sich die Platte überragend auf die aufgerichteten zu einer Leiste vereinigten inneren Ränder der frontal. med., welche sie selbst bis zum vordern Schädelrand fortsetzen und die obere Schädelfläche in 2 lange innere Rinnen

teilen, hinten senkt sich die crista auf die lateral., wie bei den *Pristipomatidae* und *Carangidae*, deren Schädel sich dadurch von dem der *Scombridae* unterscheidet.

Mehr oder weniger abweichend von dieser allgemeinen Form verhalten sich:

bei *Gasterosteus* steht die crista erst vom hintern Rand der breiten obern Platte nach hinten und senkt sich auf die lateralialia.

*Berycidae*. Bei *Holocentrum* erhebt sich auf dem hintern Teil der gewölbten obern Platte ein gezählter Rand, der an den Seiten von den hinteren Enden der parietal. bedeckt die Platte frei überragt, welche erst hinter diesem mit konvergierenden Rändern in die kurze nach hinten stehende Spitze übergeht, die sich nach vornen auf die lateral. senkt. — Bei *Myripristis* steht vom hintern Rand der obern und von der sich senkenden hintern Platte eine grosse plattenförmige crista nach hinten, endigt mit abgerundetem Rand und bedeckt mit langem unterm Rand die obere Leiste der vereinigten lateralialia.

Von den *Pristipomatidae* weicht *Therapon* ab, welchen KLUNZINGER zu einer Übergangsfamilie von den *Percidae* zu diesen, den *Theraponidae* stellt, bei welchem die crista erst vom hintern Rand nach hinten steht.

Bei den *Chaetodontina* bildet die obere Platte den höchsten Punkt des hochgewölbten Schädels, auf welchem sich eine hohe crista erhebt, in deren gespaltene Spitze das 1. interspinal. tritt. Die parietal. und occipit. extern. liegen unter der Platte an der Seitenwand des Schädels.

*Cirrhitidae*. Bei *Cirrhitichthys maculata* LAC. wird die konkave obere Fläche des Hinterhaupts von einem erhobenen Querrand begrenzt, der hinter dem vordern Ende der obern Platte nach aussen geht, an welchen sich hinten die Parietalleisten anlegen, der dann die seitlichen Schädelgruben abschliesst und sich an den erhobenen äussern der squam. temporal. legt und von dessen Mitte die plattenförmige crista nach hinten geht, den hintern Schädelrand weit überragt und sich auf die lateral. senkt. — Bei *Chilodactylus macropterus* FORST., Taf. III Fig. 75, bildet die schmale obere Platte das hintere Ende der horizontal liegenden Mitte der obern Schädelfläche, von welcher die Seiten sich senken. Ihr vorderes Ende ist zugespitzt mit hohen Seitenflächen zwischen die hohen inneren Ränder der frontal. med. geschoben; die Platte tritt dann leicht verbreitert mit seitlichen Ecken an die obere Spitze der beinahe vertikalstehenden

parietal., von welchen die Parietalleisten divergierend nach hinten und unten die breiten seitlichen Gruben begrenzen, und geht dann in die nach hinten stehende crista über, welche den hintern Rand überragt und sich auf die laterale senkt. Von der crista senken sich die Seitenflächen an die inneren Ränder der parietal. und die unter diesen stehenden occipit. extern., zwischen welchen die hintere Platte vertikal auf die lateral. tritt. Der vordere Rand der untern Fläche legt sich, überragt von der vordern Spitze der obern, an das unter dieser nach hinten reichende hintere Ende der frontal. media.

Triglidae. Bei *Scorpaena*, *Pterois* und *Cottus* wird die obere Platte vornen von den frontal. med., hinter diesen von den parietal., welche sich über ihr vereinigen, bedeckt und hinter diesen steht die crista nach hinten. — Eine eigentümliche Form hat die obere Schädelfläche bei *Synanceia verucosa* C. V. Das occipit. super., welches nur aus einer obern Platte besteht, die vornen breiter ist, bildet zwischen den oberen Platten der occipit. extern. und den unteren der parietal. den Boden einer tiefen Grube und endigt hinten in 2 horizontal nach hinten stehenden kurzen Spitzen, welche durch eine Rinne getrennt auf dem obern Rand der lateral. liegen und von dem Dornfortsatz des 1. Wirbels bedeckt werden. Die Seitenwände der Grube bilden erhobene Ränder der occipit. extern. und die aufgerichteten oberen Platten der parietal., welche nach vornen konvergieren und sich in eine schief nach hinten und oben stehende Wand vereinigen, durch welche die Grube von einer vordern von den frontal. med. gebildeten, in welche die aufsteigenden Äste der intermaxillar. treten, getrennt wird. Unter dieser Wand tritt der vordere Rand der Platte an die frontal. media. Die untere Fläche, welche flach die Hirnhöhle bedeckt, ist hinten gerinnt und bildet zwischen den lateral. den obern Rand des Hinterhauptlochs. — Bei *Platycephalus tentaculatus* RPP. liegt die schmale obere Platte, welche ein abgesondertes mit einem Dorn versehenes Plättchen trägt, mit geraden Rändern zwischen den parietal. und den von diesen bedeckten occipit. extern. und geht hinten zwischen 2 kurzen an diese angelegten Spitzen in einen langen horizontal nach hinten liegenden Fortsatz über, von dessen unterer Fläche eine vertikale Platte sich auf die aufgerichteten zu einer Leiste vereinigten inneren Ränder der lateral. senkt und die 2 langen Gruben (siehe lateral. und extern.) voneinander trennt; ein von der Mitte der Länge der obern Platte nach hinten konkaves Plättchen, welches auf den vordern Rand der lateral. tritt, schliesst mit den hinteren Platten der occipit.

extern. die Gruben. — Bei *Trigla* wird die obere Platte vornen von den frontal. med., hinter diesen von der vordern Knochenschuppe (siehe occipit. extern.) bedeckt, vom hintern Rand, an welchem die crista nur angedeutet ist, senkt sich die hintere vertikal und in dem Winkel liegt auf der untern Fläche eine Grube, in welche sich der obere Kanal öffnet. — Bei *Lepidotrigla* wird die Platte vornen von den frontal. med. bedeckt, die Knochenschuppe liegt in 2 Teile getrennt nur auf den an der Seite liegenden parietal. und occipit. externa. Die untere Fläche ist an der Seite der letzten leicht gerinnt.

*Trachinidae*. Bei *Percis* ist die crista nur am hintern Rand angedeutet. — Bei *Sillago sihama* RPP., dessen Einteilung eine bestrittene ist, legen sich am vordern Ende der crista 2 feine Knochen spitzen an, welche nach vornen divergierend auf den parietal. liegen. — Bei *Uranoscopus* wird die obere Platte bis zum zugespitzten hintern Ende von den parietal. bedeckt; die hintere Platte bildet unten gespalten den obern Rand des Hinterhauptlochs.

Bei *Trichiurus japonicus* SCHLSNG. liegt die lange ovale Platte zwischen den frontal. poster., den kleinen parietal. und den occipit. extern., zwischen welchen sie fein zugespitzt sich auf die lateral. senkt. Sie bildet so eigentlich für sich das ganze niedrige pyramidenförmige Dach der Hirnhöhle, dessen Spitze in der Mitte der Länge in der Höhe der frontal. poster. steht und sich vornen in 2 Schenkel spaltet, die als Leisten an der innern Seite der Parietalleisten sich auf den frontal. med. fortsetzen und an die oberen Orbitalränder reichen. Zwischen diesen Schenkeln tritt der vordere Rand in der Höhe der vorderen Ende der alae orbital. an die frontal. media. Die konkave untere Fläche sieht vor den occipit. extern. zwischen den squam. temporal. und frontal. poster. hinter den media in die Hirnhöhle.

*Scombridae*. Bei *Zeus* legt sich die obere breite Platte mit abgerundetem vordern Rand unter den hintern der frontal. med., hinter welchen sich die parietal. über ihrem vordern Teil vereinigen und mit erhobenem Querrand endigen, von dessen Seiten sie sich auf die äusseren Ränder der Platte legen. Von dem Querrand der parietal. geht auf der Platte eine kaum erhobene crista an die gerinnte Mitte des hintern Rands, der an den Seiten der Rinne wulstige Vorragungen bildet, von diesen sich nach aussen leicht senkt und mit vorragenden Ecken unter die oberen Platten der occipit. extern. tritt. Unter den Wülsten senkt sich die schmale hintere Platte zwischen den hinteren der occipit. extern. auf die lateral.

in 2 oben durch eine poröse Masse verbundene Lamellen, welche von hinten nach vornen gestellt sich an die innere Fläche der oberen Spitzen der lateral., unten auf den gespaltenen Dornfortsatz des 1. Wirbels legen, mit konvexem hinterm Rand frei nach hinten stehen. — Auffallend hoch ist unter den Untersuchten bei *Brama Raji* BL. die crista, welche sich weit nach vornen auf die erhobenen inneren Ränder der frontal. med. legt, bis an den vordern Augenhöhlenrand und hinten über den lateral. bis zum Hinterhauptloch reicht. — Abweichend verhält sich *Echeneis*, Taf. III Fig. 76, welche BLEEK. und KLUNZ. auch als eigene Gruppe der *Scombridae*, als *Echinoidei* oder *Echeneini* abscheiden. Die flach konvexe Platte ist hinter den frontal. med. in die parietal. und mit konvergierenden Rändern in die occipit. extern. eingeschoben, liegt mit leichter hinterer Spitze vor den vereinigten lateral. und bildet für sich eigentlich das Dach der Hirnhöhle.

Verschieden von den *Carangidae* verhält es sich bei *Platax* und *Psettus*, welche BLEEK. und KLUNZ. als Anhangsfamilie der *Chaetodontina*, als *Psettoidei* aufführen. — Bei *Platax*, dessen Schädel dem der *Chaetodontina* ähnlich ist, bildet die obere Platte das Dach der Hirnhöhle der ganzen Länge nach, von welchem die hohe crista als dreieckige Platte in die Höhe steht und mit der Spitze den höchsten Punkt bildet, von welchem der scharfe hintere Rand vertikal auf die lateral. tritt, der breite vordere Teil sich schief nach vornen auf den obern Rand der vertikalstehenden frontal. med. senkt, welche er in der Höhe der oberen Orbitalränder erreicht. Die Seiten treten steil auf die parietal. und occipit. extern., welche die steilen Seitenwände des Schädels, an welchen sich unter ihnen die seitlichen Gruben öffnen, bilden. Hinter den occipit. extern. tritt eigentlich nur der untere Rand der crista auf die lateral. Die untere Fläche ist tief konkav. — Der Schädel von *Psettus* gleicht mehr dem der *Carangidae*, die crista legt sich die Platte überragend auf die zu einer Leiste erhobenen inneren Ränder der horizontalliegenden frontal. med. und trennt die inneren Schädelrinnen, welche bis an den vordern Rand reichen, die Platte liegt hinter den frontal. med. zwischen den parietal. und senkt sich zwischen den occipit. extern. auf die lateral. Die crista bildet mit der Spitze den höchsten Punkt, von welchem der hintere Rand vertikal sich senkt.

Der Schädel von *Seriola*, welche BLEEK. und KLUNZ. als Gruppe *Serioloideae*, *Seriolini* von den *Carangidae* trennen, verhält sich wie bei diesen.

Bei Pempheris, Kurtina, unterscheidet sich die Bildung des Schädels, wie bei occipit. basilar. und lateral. angeführt, von der der anderen Fische. Die crista bildet hoch erhoben mit abgerundeter Spitze über dem hintern Schädelrand die höchste Stelle, die Platte legt sich zugespitzt auf die inneren nur zu einer niedrigen Leiste erhobenen inneren Ränder der frontal. media.

Bei Histiophorus, Xiphidae, welche MÜLL. und KLUNZ. als Anhangsfamilie zu den Scombridae zählen, ist der Schädel sehr verschieden von diesen und gibt eines der wenigen mir unter den Acanthopterygii bekannten Beispiele, in welchem das occipit. super. hinter den vor ihm vereinigten parietal. liegt. Die obere Platte, welche zwischen den der occipit. extern. liegt, ist in der Mittellinie breit gerinnt, die leicht erhobenen Ränder der Rinne divergieren vornen im Bogen und legen sich an die hinteren der gewölbten parietal., an welche der vordere Rand tritt. An den Seiten der Rinne ist die Platte flach konkav; vom abgerundeten hintern Rand senkt sie sich kurz nach hinten an die lateralia. Am vordern Rand der untern Fläche, der etwas vertieft unter den parietal. liegt, ist der perennierende Knorpel angelegt.

Bei Cyclopterus lumpus L., Discoboli, erhebt sich auf dem Hinterhaupt ein nach hinten konkaver Rand, welcher durch den hintern der vor dem occipit. super. vereinigten parietal. gebildet und durch die breiten occipit. extern. fortgesetzt wird; von seiner Mitte tritt auf der obern Platte eine dicke niedrige crista nach hinten und überragt den hintern Rand, von welchem sich die Platte auf die lateral. senkt, nicht.

Bei Batrachus grunniens BLCH., Batrachidae, dessen Schädel in den Jahreshften 1884, pag. 216, beschrieben und abgebildet ist, liegt es platt und schmal zwischen den occipit. extern. und parietal. hinter den frontal. med. mit kaum erhobener Mittelleiste, welche hinten in einer kurzen crista endigt, vornen in die leichte Leiste der vereinigten frontal. med. übergeht, mit welcher sie das hintere Dreieck der obern Schädelfläche in 2 seitliche teilt. Die hintere Platte, welche sich vom verdickten hintern Rand senkt, ist in der Mitte in 2 Lamellen gespalten, von welchen die hintere gefaltet das untere Ende der crista bildet, die vordere getrennt von jener sich vertikal auf den vordern Rand der lateral. senkt und mit diesen die hintere Schädelwand bildet.

Pediculati. Bei Lophius ist es ein wirkliches interparietale, welches hinter den frontal. med. zwischen den nach hinten ver-

längerten Enden derselben, den frontal. poster. und den nach hinten-gerückten parietal. liegt, welche letztere die occipit. extern. völlig bedecken; bei *L. piscator*. L. ist es vornen abgerundet, hinten schmal mit kleiner crista und bildet zwischen den parietal. den hintern Schädelrand; bei *L. setigerus* WAHL, Taf. III Fig. 70, eine rundliche Platte ohne crista, hinter welcher sich die parietal. vereinigen und mit den mastoid. den hintern Schädelrand bilden. — Ganz abweichend von diesem liegt bei *Antennarius urophthalm.* BLEEK. die konvexe Platte zwischen dem vordern Teil der occipit. extern. vor den hinter ihm vereinigten hinteren Platten derselben, von welchen bedeckt sie sich auf die lateral. senkt und mit diesen einen Bogen über dem Hinterhauptloch bildet. Vor dem konvexen Teil, welcher in der Mittellinie in eine Rinne, deren Ränder einer gespaltenen crista ähnlich nach oben vorstehen, vertieft ist, liegt der konkave vordere Teil mit konvexem Rand an den frontal. med., mit aufgebogenen Seiten an den parietal. und bildet den tiefern Teil der obern Schädelrinne, in welche der untere Fortsatz des 3. Stachels der Rückenflosse tritt (Jahreshefte 1884, pag. 179).

Bei *Amphacanthus*, Teuthidae, liegt es zugespitzt zwischen den hinteren Rändern der frontal. med., von welchen sich parietal. nicht absondern lassen, konvex zwischen dem vordern Teil der occipit. extern. und senkt sich hinter dem vor ihm vereinigten innern Teil dieser vertikal, ohne oder kaum die Spitzen der lateral. zu erreichen.

Bei *Acanthurus*, Acronuridae, vereinigen sich die occipit. extern. über den lateralia. — Bei *A. sohal* BŁCH. liegt die konvexe Platte zwischen den vorderen Rändern der occipit. extern. und den inneren der parietal., zugespitzt auf den hinteren der frontal. med. und tritt hinten sich zuspitzend zwischen die inneren Ränder der unter ihm vereinigten occipit. externa. Eine niedrige crista geht von der vordern Spitze nach hinten und auf der hintern Platte nach unten. — Bei *A. gham* C. V. liegt es zwischen den auf die obere Fläche nach vornen umgebogenen occipit. extern. und den parietal. und mit langer Spitze auf den aufgerichteten inneren Rändern der frontal. media. Die crista beginnt vor den Augenhöhlen, erhebt sich hoch und senkt sich, ohne den hintern Schädelrand zu erreichen, auf den vordern Rand der occipit. extern., welche den hintern Schädelrand bilden. — Bei *A. velifer* BŁCH. steht es vertikal über dem hintern Schädelrand auf den vereinigten occipit. extern., zwischen den vertikalstehenden parietal., bildet den obern Teil der

hintern Schädelwand, wendet sich mit der kurzen Basis der crista auf die obere Schädelfläche und tritt mit konvergierenden Rändern zwischen den aufgebogenen parietal., welche nach hinten vorstehend die hintere Schädelwand überragen, an die frontal. media. Die dreieckige crista geht mit platter oberer Fläche, deren Ränder vorstehen, in die hintere Spitze über und senkt sich schief nach hinten auf die occipit. externa.

Bei Mugil treten von der breiten obern Platte, welche vornen unter die frontal. med. geschoben ist, platte seitliche Fortsätze unter die parietalia. Die crista steht am hintern Rand und legt sich auf das lange Dach der lateralia. — Bei *M. oeur* FRSK. und *crenilabis* C. V., Taf. II Fig. 10, treten von der Platte feine kurze Spitzen an der Seite der crista nach hinten.

Unter den seltenen Ausnahmen, in welchen bei den Acanthopterygii das occipit. super. zur Aufnahme des obern halbzirkelförmigen Kanals dient, steht *Ophiocephalus striatus* C., Taf. II Fig. 56, oben an, welcher zugleich ein Beispiel unter ihnen bietet, in welchem ein unteres Plättchen an der Bildung der innern Wand der untern Schädelgruben (siehe lateral. und extern.) teilnimmt. Die obere Platte liegt breit zwischen den parietal. und ist zugespitzt in den hintern Rand der frontal. med. eingeschoben, ihr konkaver hinterer Rand endigt in 2 längere Zacken, welche an die inneren Ecken der occipit. extern. treten. Zwischen diesen senkt sich die kurze hintere Platte, von welcher eine kurze Spitze nach hinten steht, auf die Spitzen der lateralia. Vor diesen Zacken senkt sich von den Seitenrändern ein nach aussen konkaves Plättchen, welches zwischen den seitlichen Platten der lateral., den parietal. und dem obern Rand der alae temporal. eingekeilt, mit diesen die innere Wand der untern Schädelgruben bildet. Der hintere Rand desselben ist auf der innern Fläche, vor der gerinnten hintern Zacke durch eine Rinne getrennt, in welche sich der Kanal öffnet, und welche von der untern Fläche der obern Platte getrennt den obern Rand des nach innen konvexen Plättchens im Bogen umgibt und am vordern Rand desselben über der ala temporal. endigt. Vor dieser Rinne ist die untere Fläche platt.

Bei dem eigentümlich gebildeten Schädel von *Fistularia serrata* C. wird die Hirnhöhle an der Seite des occipit. super. von den frontal. med., von welchen sich parietal. nicht absondern lassen, bedeckt, das die Hirnhöhlenwände nach hinten und aussen überragende Dach wird von den squam. temporal., welche an der Zu-

sammensetzung der Wände derselben keinen Teil nehmen, gebildet und zwischen deren nach hinten verlängerten Enden, welche nach innen sich senken, tritt die hintere Platte auf die lateralia. Die obere Platte liegt nur mit schmaler dreieckiger Fläche frei und ist mit den verbreiterten zarten Seiten unter die hinteren Ende, mit vorderer Spitze unter die vereinigten frontal. med. geschoben. Die Seitenränder, welche mit hinteren Spitzen an die squam. temporal. stossen, senken sich von diesen an den vordern Rand der lateral. und bilden mit diesen eine niedrige hintere Schädelswand. An der Seite der crista, welche von der Mitte des hintern Rands nach hinten tritt und auf die aufgerichteten inneren Ränder der lateral. sich legt und in den Winkel, welchen diese mit der sich senkenden innern Fläche der hinteren Spitzen bildet, legen sich die Knochenplatten an, welche die vorderen Wirbel bedecken und in den Jahresheften 1881, pag. 326, beschrieben sind. Die untere Fläche der Platte (Jahreshefte 1884, pag. 141) ist vom hintern Ende an in der Mitte tief gerinnt, die Ränder der glatten Rinne treten hinten an die vorderen Ende der in die Hirnhöhle vorragenden hinteren Platten der lateral. und bilden mit diesen ein Loch, welches in den unter dem äussern Teil der obern Platte nach hinten verbreiterten und verlängerten Teil der Hirnhöhle führt, in welchen sich die Rinne selbst unter den Rändern am vordern Ende der lateral. öffnet. Vor der Mitte der Länge der Platte divergieren die Ränder der Rinne, treten hinter dem sich zuspitzenden vordern Teil an die äusseren Ränder und umgeben den mit poröser Masse bedeckten vordern Teil der untern Fläche. An der Seite der Rinne liegen ovale Knochenplättchen, deren untere in die Hirnhöhle sehende konkave Fläche mit poröser Masse gefüllt ist, die mit abwärtsgebogenen inneren Ränder die Wände der Rinne bilden, mit oberer Fläche innen mit der untern des occipit. super. verwachsen sind, hinten von ihr getrennt an die hintere Platte der lateral. treten und mit hinterm Rand mit dieser das Loch bilden, welches in den verbreiterten Teil der Hirnhöhle führt. Nach aussen senken sie sich völlig getrennt von der Platte des occipit. super. gegen die Hirnhöhle und endigen mit scharfen Rändern, welche nach vornen gegen die inneren konvergieren und durch einen glatten Zwischenraum von dem porösen vordern Teil des occipit. super. getrennt sind. Sollten diese Plättchen nicht den mit dem occipit. super. verwachsenen occipit. extern. entsprechen, welche sonst ganz fehlen würden, was das einzige mir bekannte Beispiel wäre.

Unter den Labridae überragt die crista bei Cheilinus und noch mehr bei Coris die obere Platte und legt sich auf die zu einer Leiste vereinigten inneren Ränder der frontal. media. — Abweichend verhält es sich bei Anampses diadematus Rpp., bei welchem sich von der kurzen obern Platte, die vor den occipit. extern. mit den parietal. den Boden der tiefen inneren Rinnen bildet, konkave Wände sich erheben, welche nach vornen konvergieren und in einer Spitze vereinigt sich auf die frontal. med. legen. hinten an den scharfen innern Rand der occipit. extern. treten, mit diesen die innere Wand jener Rinnen bilden, welche sonst durch die crista gebildet wird, und eine dreieckige obere Fläche umgeben, welche über der Rinne erhoben liegt und auf deren hinterm Ende erst eine kurze zusammengedrückte crista steht, deren vorderer Rand konkav ist, der obere kurz gerade, von welchem sie als sehr leichte Leiste auf der grossen hintern Platte, die vertikal auf die lateral. sich senkt und mit diesen die platte hintere Schädelswand bildet, nach unten geht.

Bei den Scarina senkt sich vom äussern Rand der obern Platte überragt von den occipit. extern. ein unteres nach aussen konkaves Plättchen an den vordern Rand der untern Platte jener und bildet mit diesen den obern Teil der innern Wand der untern Schädelsgruben. — Bei Callyodon spaltet sich die crista, welche an der vordern Spitze beginnt, in 2 nach hinten divergierende Lamellen, welche mit hinteren Spitzen frei endigen, zwischen diesen tritt eine mittlere Leiste auf die lateral.; die hinteren Ränder der Lamellen senken sich unter den Spitzen auf die Spitze der dreieckigen hintern Platte der lateral. (siehe diese) und an den Seiten an den vorstehenden hintern Rand der obern Platte des occipit. superius.

Anacanthini. Die Form und Verbindungen sind bei den Gadidae die bei den Acanthopterygii gewöhnlichen. — Bei Gadus wird die obere Platte an den Seiten von den parietal. bedeckt, tritt hinten bei G. morrhua mit abgerundetem, bei aeglinus mit im Winkel aufgebogenem Rand an die occipit. extern. und senkt sich zwischen diesen auf die lateralia. Bei morrhua ist die lange obere Platte dreieckig, mit langer Spitze unter die frontal. med., mit der niedrigen crista zwischen die aufgerichteten inneren Ränder derselben geschoben. Die crista geht beinahe horizontal nach hinten und senkt sich hinten nach vornen auf die lateralia. Unter dem äussern Rand ist an der Anlagerung an die occipit. extern. eine Grube, in welche sich die Mündung des obern Kanals erweitert. — Bei aeglinus tritt der vordere Rand abgerundet an die frontal. med., die

hohe crista mit schiefem Rand an den hintern der hohen Leiste derselben und hinten beinahe vertikal auf die lateralia. Der äussere aufgeboogene Rand ist unten tief gerinnt. — Bei *Merlucius* teilt sich die niedrige crista über dem hintern Rand in 2 divergierende Schenkel, welche sich in die Leisten der frontal. med. fortsetzen und die konkave obere Schädelfläche umgeben, überragt nach hinten vorstehend weit die hintere Schädelwand. Die untere Fläche des äussern Rands der Platte ist leicht konkav. — Bei *Lota* liegt das zugespitzte Ende der langen schmalen Platte auf dem platten hintern Rand der frontal. media. Die crista, welche vom hintern Rand ausgeht, legt sich auf den nach hinten gerichteten Dornfortsatz des 1. Wirbels und vor diesem mit den Rändern seiner untern Rinne auf die der getrennten lateral., zwischen welchen sie den obern Rand des Hinterhauptlochs bildet. Der äussere scharfe Rand der Platte ist unten konkav und tritt an die occipit. extern. mit seitlichen Ecken und unter diesen auf die lateralia.

Bei dem asymmetrischen Schädel der *Pleuronectidae* verhält es sich verschieden. Die obere Platte liegt zwischen den parietal. und occipit. extern. und senkt sich bei *Rhombus* zwischen diesen zugespitzt auf die lateral., bei den wenigen anderen untersuchten Gattungen auf die unter ihm vereinigten occipit. externa. Die crista legt sich auf das der Augenseite entgegengesetzte frontal. medium. Die untere Fläche dient mehr oder weniger zur Anlage des obern Kanals. — Bei *Rhombus*, Augen links, ist die symmetrische Platte lang, konvex; von ihrem hintern Rand erhebt sich eine starke crista, welche horizontal nach vornen tritt, sie weit überragt, mit dicken vordern Teil sich auf eine Vertiefung des obern Rands der Leiste des frontal. med. dextr. legt und bis an das hintere Ende des frontal. anter. dextr. reicht. Die lange crista trägt die Rückenflosse und teilt die obere Schädelfläche in 2 vornen tief konkave Flächen, deren Boden vor den parietal. rechts von der breiten obern Fläche des frontal. med. dextr., links von einer schmalen Platte dieses und der breiten an sie angelegten des sinistr. gebildet wird. Auf der Mitte der vordern Fläche der sich senkenden hintern Platte geht ein dicker Rand nach oben und teilt sich unter der obern in 2 Schenkel, welche mit scharfem untern Rand als Zacken am äussern Rand vorstehen, unter den parietal. an die oberen Platten der squam. temporal. treten und die von den occipit. extern. gebildeten Gruben begrenzen, deren untern Rand die lateral. und alae temporal. bilden. — Bei *Rhomboidichthys*, Augen links, liegt die etwas asymmetrische

Platte mit vorstehenden Ecken, von welchen die rechte mehr nach vornen steht und mehr vorragt, zwischen den occipit. extern. und parietal. und tritt zugespitzt an die hintere Wand der rechten obern Augenhöhle, welche vom frontal. med. dextr. gebildet sich senkend an den linken Schädelrand reicht. Von einem Querrand, welcher beide Ecken verbindet, erhebt sich eine zusammengedrückte crista, welche nach vornen gekrümmt sich mit der Spitze an die Wand legt und mit geradem kurzem obern Rand in den der seitlichen Platte des frontal. med. dextr., welche die rechte Wand der Augenhöhle bildet, übergeht. Die untere Fläche ist einfach konkav. — Bei *Pleuonectes*, Augen rechts, teilt die niedrige crista, welche sich nach links an die leichte Leiste des frontal. med. sinistr. legt, die obere Platte in 2 ungleiche Hälften, von welchen die kürzere und schmalere linke am parietal. sinistr. liegt, die breitere und längere rechte die crista überragt, mit linkem Rand an das frontal. med. sinistr., mit rechtem und der Spitze an das frontal. med. und parietal. dextr. tritt. Auf der untern Fläche geht vom Rand vor den occipit. extern. jederseits ein Plättchen an die von der innern Fläche der squam. und alae temporal. ihm entgegentretenen und bildet mit diesen ein Gewölbe, über welchem der obere Kanal verläuft und sich in eine Grube öffnet, die durch einen erhobenen Rand von der hintern Platte getrennt an der Seite der occipit. extern. liegt. — Bei *Solea* nimmt die kleine crista, welche sich auf dem hintern Teil der breiten Platte erhebt, in einer Rinne das hintere Ende des langen nach vornen liegenden vordern interspinal. auf und tritt dann mit divergierenden Schenkeln an den äussern Rand der Platte, welche bedeckt von den parietal. an die squam. temporal., mit abgerundeter Spitze zwischen die frontal. med., hinten an die occipit. extern. tritt. Auf der untern Fläche verläuft hinter der Mitte der Länge ein Querrand, der aussen sich mehr senkt, röhrenförmig wird, sich mit den Mündungen an die frontal. poster. legt und die Fläche in eine konkave hintere, die zwischen den occipit. extern. liegt, und eine platte vordere zwischen den parietal. liegende teilt.

*Physostomi*. Die Lage und Bildung des occipit. super. und seiner hinteren Fortsätze bei den *Siluridae* ist in den Jahreshften 1881, pag. 330, beschrieben, deshalb hier nur eine kurze Zusammenstellung der wenigen untersuchten Gattungen. Es liegt zwischen den occipit. extern., ausser *Loricaria*, bei welchem diese von den squam. temporal. bedeckt werden, nur bei diesem und *Silurus* zwischen den squam. temporal., welche bei den andern an der äussern

Seite der occipit. extern. liegen und an der Bildung der Wände der Hirnhöhle keinen Teil nehmen; zwischen den frontal. poster. hinter den med., von welchen sich parietal. nicht absondern lassen. Es senkt sich hinten auf die lateral. ohne vorragenden hintern Rand bei Silurus und Euanemus. bei den andern überragt dieser und der Postoccipitalfortsatz. An der Anlagerungsstelle der occipit. extern. ist die Platte von einem Loch durchbrochen, durch welches sich der obere Kanal auf ihre untere Fläche öffnet. Die obere Platte ist bei Silurus der ganzen Länge nach, bei Arius nur vornen gespalten, bei Clarias öffnet sich eine Lücke vor ihr zwischen den frontal. posteriora. Bei Silurus trägt die obere Platte eine crista, bei Euanemus senkt sich eine crista an der hintern Platte an den Bogen des 1. Wirbels; bei den andern und Pimelodus und Callichthys geht vom hintern Rand der Postoccipitalfortsatz aus.

Bei den Characinidae liegt es hinter den durch eine Spalte getrennten parietal., setzt bei Leporinus, Tetragonopterus, Piabuca und Hemiodus mit der kleinen obern Platte die Spalte fort und senkt sich mit der grössern hintern zwischen den occipit. extern. auf die lateralia. Die crista, welche oben gerinnt ist, spaltet sich in 2, bei Hemiodus stark divergierende, Schenkel, welche die Spalte umgeben und sich an die inneren Ränder der parietal. legen, überragt hinten den Schädelrand und senkt sich auf die lateral., an ihre Spitze und den hintern Rand legt sich der Dornfortsatz des 1. Wirbels. Von der crista senken sich die Seitenflächen steil hinter den parietal., treten nach aussen gebogen an die unter ihnen stehenden occipit. extern. und bilden innen eine hintere Wand der grossen bei diesen beschriebenen Gruben. — Bei Hydrocyon Forskali C., Taf. III Fig. 74, bildet eine Einkerbung am vordern Rand das Ende der Spalte, die Seiten senken sich steil hinter den unteren Platten der parietal. und bilden mit diesen eine innere Wand der Gruben, welche mit scharfem Rand endigt und sie nur oben von der Hirnhöhle trennt. Hinter dieser Wand legen sich die aufgebogenen Ränder an die occipit. extern., zwischen welchen sich die hintere Platte vertikal senkt, die mit nach aussen gebogenen Rändern an sie stösst und mit breiter Mittelleiste, an deren gerinnten hintern Rand sich der Dornfortsatz legt, nach hinten vorsteht. Hinter dem vordern Rand der obern Platte erhebt sich eine starke crista mit nach oben divergierenden Seiten, in deren vordern Rand der nach hinten verlängerte innere der parietal., deren konkaver hinterer Rand den vordern der obern Öffnung der Grube bildet, tritt. Die obere Fläche der crista ist ein

langgezogenes Oval, welches breit gerinnt ist und in die weit nach hinten vorstehende Spitze übergeht. — Bei *Myletes olygacanthus* GÜTH. ist die kleine konvexe Platte siebförmig durchbrochen und spaltet sich vornen in 2 divergierende Teile, welche sich mit vertikalem Rand an die vertikalen inneren Ränder der parietal. legen und oben in die gespaltene crista übergehen, welche als hohe Platte nach hinten steht. Die Seiten der obern Platte bilden, an den hintern Rand der konkaven plattenförmigen parietal. angelegt, mit diesen ein Dach über dem innern Teil der seitlichen Gruben und den innern Rand der obern Öffnung. Der hintere Rand tritt aufgebogen an die occipit. extern., zwischen welchen die kurze sehr poröse hintere Platte auf die lateral. tritt. — Bei *Serrasalmo piraya* GÜTH. ist die siebförmig durchbrochene obere Platte der ganzen Länge nach hinter den parietal. an die occipit. extern. angelegt und bedeckt mit diesen den grössern Teil der seitlichen Gruben. Der hintere Rand der hintern Platte liegt vorragend, breit und gerinnt am Dornfortsatz. Die vornen gespaltene crista ist nach hinten tief gerinnt und bildet mit langer hinterer Spitze die höchste Stelle des Schädels. Die untere Fläche der Platte ist bei allen der Länge nach gerinnt und nimmt in Seitenrinnen, welche gegen die mittlere abgeschlossen sind, aussen mit aufgebogenem Rand sich an die occipit. extern. anlegen, die oberen Kanäle auf. Bei *Serrasalmo* tritt vor der weiten Mündung dieser ein nach aussen konkaves Plättchen auf den obern Rand der occipit. externa.

Bei *Saurida*, *Scopelidae*, ist die poröse Platte beinahe ganz von den parietal. bedeckt, welche sich vor ihr vereinigen, und tritt hinter diesen an die occipit. extern., zwischen welchen vom abgerundeten hintern Rand, von dem eine kleine crista nach hinten steht, sich die hintere auf die lateral. senkt. Die untere Fläche ist einfach konkav.

Unter den wenigen mir bekannten Gattungen der *Salmonidae* vereinigen sich bei *Coregonus*, *Thymallus* und *Osmerus* die parietal. vor dem occipit. super. und bedecken den grössern Teil desselben, nur die kleine crista steht frei nach hinten; seine Ränder liegen an den occipit. extern., die untere Fläche ist einfach konkav. — Eine eigene Ausnahme macht aber *Salmo*, bei welchem es die parietal. trennt, was, da von andern, namentlich KÖSTLIN im „Kopf der Wirbeltiere“ das Gegenteil angenommen wird, eine genauere Beschreibung notwendig macht. — Bei *S. hucho*, Taf. III Fig. 78, liegt die breite Platte mit nach unten verdickten porösen Rändern

zwischen den ebenso verdickten und porösen innern der squam. temporal. über den alae temporal., hinter jenen an der dicken Basis der occipit. extern., zwischen welchen sich die hintere Platte, von der eine kurze crista nach hinten steht, sich zuspitzend zwischen die inneren Ränder der lateral. senkt. Vor der crista gehen 2 leichte Leisten divergierend an den vordern in einzelne Knochenfasern geteilten Rand, an welchem sich der perennierende Knorpel anlegt, und umgeben eine rauhe Fläche, welche von den hinteren Enden der frontal. med. bedeckt wird; die an der Seite liegenden rauhen, leicht konkaven Flächen werden vor dem gewölbten hintern Teil, welcher nach hinten und aussen an die occipit. extern. tritt, von den parietal. bedeckt, welche von den frontal. med. bedeckt an die divergierenden Leisten sich legen und, durch die breite mittlere Fläche völlig getrennt, horizontal nach aussen liegen und die tiefen seitlichen Schädelgruben frei überdachen, hinten verschmälert am gewölbten hintern Teil des occipit. super. liegen und an die occipit. extern. treten. Die untere Fläche der obern Platte ist durch die nach unten verdickten Seitenränder tief konkav, die vordere der hintern tief gerinnt, die hohen Ränder der Rinne, welche sich unter die obere Platte fortsetzt, trennen von ihr die weiten Mündungen der oberen Kanäle, welche durch die Diploë der dicken an den occipit. extern. anliegenden Seiten verlaufen und sich unter der obern Platte öffnen. Vor der Rinne tritt eine mittlere Leiste an den vordern Rand, an welchen die Ränder der Rinne divergierend gehen. — Bei *S. Ausonii* ist nur der vordere Teil der Platte von den frontal. med. bedeckt, hinter welchen sich die crista erhebt, die Seiten von den parietalia; der obere Kanal öffnet sich in eine Rinne zwischen 2 an die occipit. extern. tretenden Vorragungen der untern Fläche und vor der Mitte dieser gehen 2 divergierende Rinnen zwischen diesen Vorragungen und dem verdickten vordern Rand, an den der Knorpel sich anlegt, nach vornen und öffnen sich unter den frontal. media. — Bei *S. Lemani* bedecken die frontal. den vordern Teil bis zu einem Querwand, unter dessen vorstehenden Enden die Seitenflächen, bedeckt von den parietal., sich senken und mit konvergierenden hinteren Rändern in die nach hinten stehende crista übergehen. Der vordere Rand ist bedeutend nach unten verdickt. Die untere Fläche wie bei *Ausonii*.

Bei *Hyperopisus dorsalis* GUTH., Mormyridae, Taf. II Fig. 36, liegt die konvexe Platte zwischen den occipit. extern., ist mit kurzer Spitze zwischen die vor ihr vereinigten parietal. geschoben und senkt

sich von einem leicht erhobenen Rand, in welchem die oberen Kanäle verlaufen und neben der Mitte der konkaven untern Fläche sich öffnen, auf die lateralia. Die crista, eine zusammengedrückte Platte, erhebt sich vom vordern Rand mit konvexem obern Rand und senkt sich hinten an den Anfang der hintern Platte.

Bei *Esox* vereinigen sich die parietal., deren grösserer Teil von den frontal. med. bedeckt wird, hinter diesen über der obern Platte, divergieren aber nach vornen und lassen den zugespitzten vordern Teil, welcher unter die frontal. med. geschoben ist, frei. Die äusseren Ränder, bedeckt von den parietal., sind mit den squam. temporal. und occipit. extern. durch eine Knorpelschicht verbunden, durch welche sich der obere Kanal auf die untere Fläche, die durch eine Mittelleiste in 2 konkave geteilt ist, öffnet. Das hintere Ende, von dem eine kleine crista nach hinten steht, liegt frei zwischen den occipit. extern., zwischen welchen die hintere Platte auf die lateral. tritt.

Unter den *Scomberesoces* liegt bei *Belone* und *Hemiramphus* die Platte zugespitzt unter den vereinigten frontal. med., deren hintere Ende, von welchen sich parietal. nicht trennen, nur durch eine Naht eine Trennung annehmen lassen, die Seiten bedecken. Der hintere Teil liegt zwischen den occipit. extern., zwischen welchen sich die hintere Platte senkt. Vom hintern Rand steht ein kleine crista nach hinten. Der äussere Rand ist bei *B. rostrata* FAB. ausgeschnitten und der Kanal öffnet sich in eine Rinne der untern Fläche; bei *B. melanostigma* C. V. ist der Rand vor der Rinne in 2 Lamellen gespalten, von welchen die obere sich an die occipit. extern., die untere hinten an diese, vornen an die squam. temporal. legt; die untere Fläche ist hinten der Länge nach gerinnt, vornen flach konkav. — Ähnlich dem letztern verhält es sich bei *Hemiramphus*, nur tritt die untere Lamelle an einen von der ala temporal. nach hinten stehenden Fortsatz. — Bei *Exocoetus* vereinigen sich die abgesonderten parietal. vor der Platte, deren untere Fläche einfach konkav ist.

Bei den *Cyprinidae* ist die kurze obere Platte mit breitem vordern Rand in die vor ihr vereinigten parietal. eingeschoben, liegt zwischen den occipit. extern., an welchen die untere Fläche leicht gerinnt ist, und senkt sich zugespitzt auf die lateralia. Die crista geht vom vordern Rand nach hinten und an der hintern Platte nach unten. — Bei *Cyprin. carpio* ist der obere Rand der crista tief gerinnt, die Rinne verbreitert sich nach vornen und führt in ein Loch, welches hinter den parietal. sich öffnet. — Bei *Misgurnus* fehlt die crista.

Unter den Clupeidae liegt wenigstens bei *Clupea alausa*, Taf. III Fig. 79—81, *harengus* und *liogaster* und bei *Engraulis* die obere Platte nicht, wie angenommen wurde, hinter den vor ihr vereinigten parietal., sondern trennt die an ihrer Seite liegenden voneinander. Die frontal. med. teilen sich hinten in 2 Schenkel, von welchen die innern divergierend die Spitze und Seitenränder der Platte und die an deren Seite liegenden parietal. bedecken, die äussern sich um einen Fortsatz der frontal. poster. krümmen und an die squam. temporal. legen, der vordere Rand der parietal. tritt hinter dem nach aussen gekrümmten äussern Schenkel an die äussere Seite des innern. — Bei *Clupea alausa* wird die poröse Platte, welche stumpf zugespitzt sich unter die vereinigten inneren Ränder der frontal. med. legt, an den Rändern von den inneren des innern Schenkels derselben bedeckt, beinahe bis zum vorragenden hintern Rand, welcher sich zuspitzt und in die kurze nach hinten stehende crista übergeht. An den Seiten des hintern Rands stehen dicke zapfenförmige Fortsätze divergierend nach hinten, zwischen welchen sich die konkave hintere Platte senkt und mit breitem porösem unterm Rand auf die vereinigten lateral. tritt. Der breite äussere Rand dieser Fortsätze legt sich platt an den vordern der occipit. extern. und nimmt in einem Loch den obern Kanal auf, welcher durch die Diploë des Fortsatzes sich neben der Mittellinie der vordern Fläche der hintern Platte öffnet. Vom vordern Rand der Fortsätze gehen, divergierend mit dem äussern Rand der obern Platte, konkave nach vornen zugespitzte Seitenplättchen, bedeckt von den parietal. nach vornen, legen sie sich senkend mit breitem porösem Rand an die squam. temporal. und bilden mit diesen die innere Wand der seitlichen Schädelgruben. Unter dem vordern Rand derselben öffnet sich ein kurzer Kanal, der von der innern Fläche in einen Ausschnitt am obern Rand der squam. temporal. führt. In den Ausschnitt zwischen dem obern Rand des Plättchens und dem äussern der obern Platte tritt der konkave hintere Rand eines Plättchens, welches vom innern Rand des parietal. nach innen unter die obere Platte des occipit. super. sich legt. — Bei *Cl. harengus* und *liogaster* ist die obere Platte vornen in 3 Läppchen geteilt, welche bis zu einem Querrand, von welchem die crista nach hinten geht, von den frontal. med. bedeckt werden, an der Seite des Querrands teilt sie sich in 2 Lamellen, von welchen die obere an die parietal., die untere divergierend an die occipit. extern. tritt. In den divergierenden Erhabenheiten des hintern Rands verläuft der obere Kanal und

öffnet sich nahe der Mittellinie der untern Fläche. — Bei *Engraulis* liegen 2 seitliche Plättchen unter den parietal., hinter welchen der Rand ausgeschnitten an die occipit. extern. tritt.

Bei *Chirocentrus dorab* RPP., Taf. III Fig. 82, ist die obere Fläche des Hinterhaupts konkav durch die aufgebogenen Parietalleisten, welche sich hinten in die äusseren Ränder der occipit. extern. fortsetzen, vornen an die der frontal. med. legen und nach aussen konkav die seitlichen Schädelgruben, welche wie bei den Clupeidae vornen von einem länglichen Loch durchbrochen sind, überdachen. Die obere Platte, welche zwischen den occipit. extern. liegt, spaltet sich vornen in 2 Schenkel, welche divergierend mit aufgebogenen inneren Rändern ein Loch hinter den vereinigten parietal. umgeben und sich in spitzigem Winkel an die Parietalleisten legen. Hinter dem Loch steht eine kleine Spitze nach oben, von welcher ein leicht erhobener Rand an den konkaven hintern geht, von dem sich die hintere Platte auf die lateral. senkt. Der Verlauf des obern Kanals, die Bildung der untern Fläche lässt sich nicht angeben, weil die Knochen des untersuchten Exemplars miteinander fest verwachsen sind.

Eine abweichende Form hat dasselbe bei den Gymnotidae, *Sternopygus* und *Carapus*, Taf. II Fig. 47, bei welchen die kleine leicht konkave Platte mit breitem vordern Rand hinter den durch eine Spalte getrennten parietal. liegt und mit konvergierenden Rändern in die kleine crista übergeht, welche nach hinten vorsteht, sich auf der hintern Platte senkt und an den Dornfortsatz des 1. Wirbels anlegt. Die seitlichen Flächen senken sich auf die hinteren Platten der lateral. und bilden mit diesen die hintere Schädelwand, welche von der vorstehenden Mittellinie nach vornen divergiert; vornen stossen sie an den hintern Rand der squam. temporales. Von ihrem obern Rand tritt ein platter Fortsatz an den obern der gekrümmten occipit. extern. (siehe diese), überdacht mit diesen die hintere Schädelwand und nimmt in einem Loch den obern Kanal auf, welcher sich auf der vordern Fläche der hintern Platte neben der Mittellinie öffnet.

Bei den Muraenidae liegt es hinter den vereinigten parietal., verhält sich aber bei den wenigen untersuchten Gattungen verschieden. — Bei *Conger*, Taf. II Fig. 51, liegt die schmale lange obere Platte unter den parietal., welche nach hinten divergieren und ihre Ränder bedecken, mit konkavem hinterm Teil zwischen den occipit. extern. und endigt in einer kleinen Spitze, welche die hintere Schädelwand etwas überragt und in den konvexen hintern Rand der

untern Platte übergeht, welcher zwischen den nach hinten vorstehenden inneren Rändern der occipit. extern. auf die Zacken der lateral., die das Hinterhauptloch umgeben, tritt und die hintere Schädelwand in 2 konkave seitliche Flächen teilt. Die schmale untere Platte senkt sich von den Rändern des hintern Teils der obern Platte mit konvergierenden Flächen zwischen dem hintern Teil der inneren Ränder der occipit. extern., reicht nur unter den hintern gerinneten der obern Platte und endigt mit konkavem vordern Rand hinter den vor ihm vereinigten occipit. extern. und tritt mit vorgezogener unterer Spitze auf die Zacken der lateralia. Nur der kleine vordere Teil der obern Platte sieht mit konkaver unterer Fläche vor den occipit. extern. zwischen den parietal. in die Hirnhöhle. — Bei *Anguilla* besteht es nur aus einer obern Platte, welche bis zur hintern Spitze von den parietal. bedeckt ist, ihre Ränder liegen auf den occipit. extern., welche sich unter ihr vereinigen und sie von den lateral. trennen. Nur der abgerundete vordere Rand überragt die occipit. extern. und sieht mit unterer Fläche in die Hirnhöhle. — Bei den wenigen mir bekannten Spezies von *Muraena* liegt die kleine Platte ganz hinter den parietal., welche sich vereinigen, zwischen den occipit. extern. und senkt sich etwas konkav auf die lateralia. Die niedrige crista setzt sich vornen in die gemeinschaftliche Mittelleiste der parietal. fort, erhebt sich bei einigen nach hinten, überragt den hintern Schädelrand und senkt sich als leichte Leiste an der hintern Platte. Die untere Fläche sieht konkav in die Hirnhöhle und ist gegen die hinteren Ränder der occipit. extern. nach aussen gezogen zugespitzt.

Unter den *Syngnathidae* ist Lage und Verbindung verschieden, die untere Fläche nimmt bei allen untersuchten Gattungen keinen Anteil an der Bildung des Gehörlabyrinths.

Bei *Syngnathus* liegt es hinter den frontal. med., von welchen sich parietal. nicht trennen lassen, zwischen den occipit. extern. und senkt sich vom vorragenden hintern Rand auf die lateralia. — Bei *Leptoichthys* besteht es nur aus einer ovalen Platte, die hinter den frontal. med. in dem konkaven vordern Rand des Bogens, in welchem sich die occipit. extern. hinter ihm vereinigen, liegt. — Bei *Hippocampus* liegt es hinter den vereinigten parietal. zwischen den occipit. extern. und ist hinten in eine stumpfe Spitze aufgebogen, von welcher eine scharfe Kante, die hinten einen Dorn trägt, nach vornen geht und von der die Seiten sich senken. Die hintere Platte senkt sich nach vornen und tritt in 2 Spitzen, welche den obern

Rand des Hinterhauptlochs bilden, geteilt auf die hinteren Platten der lateralia. Unter dem vorragenden hintern Ende der obern Platte liegt nur durch Haut verbunden ein abgesonderter Knochen, welcher den vordern Teil des 1. Wirbels bedeckt und auf seiner obern Fläche die aus 4 Dornen gebildete Krone trägt; er ist mit konkaver vorderer Fläche an das dicke zurückgebogene Ende des occipit. super. angelegt und füllt mit der ihn bedeckenden Haut den Raum über der längern untern Platte des 1. Wirbels aus vor dem weiter nach hinten liegenden Dornfortsatz; das untere Ende legt sich in 2 divergierende Schenkel gespalten an den Rand der hintern Schädelwand. — Bei *Gasterotokeus* liegt es hinter den frontal. med. zwischen den occipit. extern. und bedeckt hinten nach oben gebogen den vordern Teil des 1. Wirbels, das stumpfe hintere Ende, von welchem 2 Leisten nach vornen gehen, überragt die hintere Schädelwand und liegt konkav über den unter ihm vereinigten hinteren Platten der occipit. extern. auf dem vordern Ende des Wirbels. — Bei *Phyllopteryx* bildet es nach oben gebogen mit scharfer Kante den obern Schädelrand, von welchem sich die Seiten steil auf die länglichen parietal., die zwischen die unteren Ränder und die occipit. extern. eingeschoben sind, senken; der konvexe vordere Teil spaltet sich in 2 Spitzen, welche von dem konkaven hintern Rand der frontal. med. bedeckt werden. Das hintere Ende überdacht mit einer Spitze, welche einen langen häutigen Faden trägt, die hintere Schädelwand, senkt sich mit scharfer hinterer Kante und tritt mit einer Vorrangung auf die vereinigten Spitzen der lateralia.

Unter den *Plectognathi* ist die Lage verschieden, seine untere Fläche sieht konkav in die Hirnhöhle. Bei *Triacanthus*, *Balistes* und *Monacanthus*, von welchen die Bildung der obern Fläche des Hinterhauptes in den Jahreshften 1881 und bei den occipit. extern. beschrieben ist, wird es durch diese von den lateral. getrennt; die parietal. lassen sich nicht von den frontal. med. trennen.

Bei *Triacanthus* ist es dreieckig, liegt mit der Basis auf den frontal. med. und bildet mit hinterm Ende die höchste Stelle des Schädels, die steil sich senkenden Seiten treten an die occipit. extern. und überragen mit vorstehendem hinterm Rand die hintere Schädelwand, an welcher sich die hintere Platte auf die vereinigten occipit. extern. senkt. In der konkaven Fläche, welche vom hintern Rand und den vorragenden hinteren Rändern der occipit. extern. begrenzt wird, liegt der Stachelträger der Rückenflosse.

Bei *Balistes* (Jahreshfte 1872, pag. 263) liegt der breite

hintere Teil der konvexen Platte mit abgerundeten Rändern zwischen den hinten ausgeschnittenen inneren Rändern der frontal. med., der vordere allmählich sich zuspitzend reicht zwischen ihnen bis in die Höhe der unter ihnen angelegten frontal. anteriora. Von der vordern Spitze erhebt sich die crista, welche mit konvexem oberem Rand nach hinten geht und sich am hintern Ende in 2 kurze divergierende Schenkel teilt, die eine konkave hintere Fläche, an welche der vordere Rand des Stachelträgers der Rückenflosse tritt, umgeben, diese nach unten überragen und sich an den hintern Rand der Platte senken. An diese hinteren Ränder legen sich bis an ihr oberes Ende die Spitzen der occipit. extern. und umgeben mit ihnen ein Loch unter der konkaven Fläche, durch welches der vordere Fortsatz des Stachelträgers in die Hirnhöhle tritt. Die tief konkave untere Fläche des hintern Teils der Platte bildet hinten tief ausgeschnitten den vordern Rand des Lochs. Die abgerundeten Seitenränder der Platte vereinigen sich vornen in einem hohen Rand, unter welchem der obere der alae orbital. liegt und mit ihm die kleine Hirnhöhle schliesst. Vor diesem Rand bildet die untere Fläche des vordern sich zuspitzenden Teils zwischen den frontal. med. leicht konkav das Dach der Augenhöhlen.

Bei *Monacanthus* ist, wie in den Jahreshften 1881, p. 351, angeführt, die Form des Schädels eine abweichende. Das occipit. super. besteht nur aus einer obern Platte, welche vor den auf die obere Schädelfläche umgeschlagenen occipit. extern. liegt und auf der Mitte, welche nur leicht erhöht ist, keine crista trägt.

Die eigentümliche Lage der Knochen des Schädeldachs bei den *Ostraciontina*, verschieden bei den beiden Gattungen, ist bei den occipit. extern. angeführt. — Bei *Ostracion*, Taf. II Fig. 41, ist die dreieckige obere Platte mit vorderer Spitze zwischen die frontal. med. geschoben, liegt verbreitert zwischen den frontal. poster. und squam. temporal. und greift mit kurzer Spitze zwischen diese und die erst hinter diesen angelegten parietalia. Vom hintern Rand, von welchem eine crista sich senkt, tritt die hintere Platte, deren Ränder von den unteren Platten der parietal. bedeckt werden, auf die lateralia. — Bei *Aracana* liegt die viereckige Platte hinter den frontal. med. zwischen den vordern nach oben umgeschlagenen Rändern der parietal., hinter diesen zwischen den occipit. extern., zwischen welchen sie sich vom hintern Rand, der eine nach hinten stehende crista trägt, auf die lateral. senkt.

Unter den *Tetrodontina* (siehe occipit. extern.) besteht es

bei *Tetrodon* nur aus einer obern Platte, welche zugespitzt zwischen die hinteren Ränder der frontal. med. eingeschoben ist, mit divergierenden Rändern zwischen den parietal., welche die occipit. extern. bedecken, liegt. — Bei *T. diadematus* RPP., Taf. II Fig. 57, sind die äusseren Ränder in 2 Lamellen gespalten, welche sich an die gespaltenen der parietal. legen, die unteren sich vor dem hintern Fortsatz in einem vorstehenden hintern Rand, an welchen der vordere der occipit. extern. stösst, vereinigen. Hinten geht die Platte in einen langen Fortsatz über, vor dessen Anfang eine kurze Zacke vor dem obern Rand der lateral. nach aussen in einen Ausschnitt der parietal. tritt. Die obere Fläche des Fortsatzes ist platt, die untere gerinnte legt sich auf die Rinne zwischen den Dornfortsätzen der vorderen Wirbel. — Bei *T. Fahaca* C. legt sich die obere Lamelle des äussern Rands der Platte an die parietal., die untere an die occipit. extern., zwischen welchen sich eine kurze hintere auf die lateral. senkt. — Bei *Diodon*, Taf. III Fig. 83, liegt die flache Platte mit kurzer Spitze zwischen den frontal. med., mit divergierenden Rändern zwischen den frontal. poster., mit konvergierenden zwischen den parietal. und verlängert sich in einen platten horizontal nach hinten stehenden Fortsatz, der in 2 Spitzen geteilt auf der Rinne der Dornfortsätze der vorderen Wirbel liegt und unten einen Kiel trägt, der vornen sich spaltet und mit nach vornen divergierenden Schenkeln auf die hintere Lamelle des gespaltenen obern Rands der lateral. tritt. Überragt vom hintern Rand der obern Platte senkt sich die hintere auf die vordere Lamelle des obern Rands derselben. Die untere Fläche ist mit einer Platte bedeckt, deren Ränder überragt von den der obern an die occipit. extern. treten, deren vorderer Rand die obere Fläche überragt und über den alae temporal., unter den frontal. med. nach vornen bis zu den unter den letzteren vereinigten alae orbital. reicht, so bis zu diesen das Dach der Hirnhöhle bildet.

### Squamae temporales.

Die als squam. temporal. bezeichneten Knochen, welche an den Seiten des occipitale nach hinten treten, dasselbe meistens nach hinten überragen, werden von CUVIER, STANNIUS u. a. mastoidea genannt, liegen aber in der grösseren Mehrzahl der Fälle nicht wie dieses bei den Säugetieren hinter dem Gehörorgan, sondern enthalten einen Teil desselben den äusern halbzirkelförmigen Kanal und bei einer grossen Zahl von Fischen liegt hinter ihnen ein Knochen, welcher wohl

eherals mastoid. bezeichnet werden dürfte, wie in den Jahresheften 1879 gezeigt wurde. GEOFFROY, BACKER, BOJANUS nennen sie petrosa, aber von einem petrosum im Sinne des bei den Säugetieren, welches alle Teile des Gehörorgans enthält, kann bei den Fischen, bei welchen dieses auf mehrere Knochen des Schädels verteilt ist, keine Rede sein. Ebenso wenig dürfte die Benennung temporale nach AGASSIZ, HOLLARD u. a. passen, weil vom temporale der Säugetiere, dem schon bei den anderen Wirbeltieren einzelne Teile fehlen, nur die pars squamosa übrig geblieben ist, petrosum. Trommelhöhle, process. mastoid., zygomat. und styloid. fehlen. HUXLEY, WIEDERSHEIM nennen sie squamosa oder pterotica, gegen letztere Bezeichnung ist einzuwenden, dass sie in einzelnen Fällen ganz ausser aller Beziehung zum Gehörorgan stehen.

Sie bilden wie bei den anderen Wirbeltieren, die Batrachier ausgenommen, einen Teil der Schädelwand, an welche aber nicht, wie bei den anderen, die Kaumuskeln angelegt, sondern auf die Kiefersuspensorien herabgerückt sind, nur bei einzelnen namentlich wenn untere Schädelgruben vorhanden sind, an sie reichen. Es sind gewöhnlich langgezogene Platten, die fest mit den andern Schädelknochen verbunden vom äussern Rand, welcher den der obern Schädelfläche bildet, divergierend nach innen treten, den äusseren Teil der obern, den obern der seitlichen und öfters der hintern Schädelwand bilden, unter deren äusserm Rand in der Regel eine Gelenkfläche für das Kiefersuspensorium, welches die Verbindung mit dem Unterkiefer vermittelt, liegt. Sie enthalten gewöhnlich den äussern halbzirkelförmigen Kanal und an ihr hinteres Ende ist, wenn kein mastoid. vorhanden ist, die untere Zacke der gespaltenen oder das ungespaltene obere Ende des Schultergürtels angeheftet.

Der Anteil, welchen sie an der Bildung der Wände der Hirnhöhle selbst nehmen, hängt von dem Vorhandensein oder Fehlen der seitlichen und unteren Schädelgruben (siehe occipit. lateral. und extern.) ab. Wenn, wie in den meisten Fällen, keine unteren Gruben vorhanden sind, so bestehen sie in der Regel aus einer an der obern Schädelfläche liegenden Platte und einer seitlichen, nach der Form des Schädels untern, welche die seitliche oder untere Schädelfläche bildet. Den Zwischenraum zwischen beiden vom äussern Rand divergierenden Platten füllt gewöhnlich eine poröse Diploe, in welcher der äussere halbzirkelförmige Kanal verläuft und sich hinten über der innern Fläche der lateral., vornen über einer Grube der alae temporal. öffnet. Die Form der obern Platte hängt von dem Vor-

handensein oder Fehlen der seitlichen Gruben ab. Wenn diese wie in der Mehrzahl der Fälle vorhanden sind, so bilden sie die äussere Wand derselben, treten an den untern Rand der äussern Platte der occipit. extern., vornen an die parietal., hinten an die hintere Platte der lateral. und bilden den Boden der Gruben. An der äusseren Fläche des erhobenen Rands liegen die äusseren Schädelrinnen, welche an der Seitenwand, über deren unterem Rand und der Gelenkfläche für das Kiefersuspensorium, an die hintere Fläche der frontal. poster. oder über dieser nach vornen gehen und durch die Vereinigung des äussern Rands der squam. mit dem der frontal. poster. geschlossen werden oder sich selbst auf die frontal. med. fortsetzen. Die untere Fläche der obern Platte sieht kaum in die Hirnhöhle. Von dem äussern Rand geht die seitliche Platte nach unten oder mehr nach innen an den obern Rand der seitlichen Platte der lateral. und der alae temporal. und wird bei vielen mehr oder weniger von den mastoid. bedeckt. — Bei fehlenden seitlichen Gruben tritt die obere Platte flach an den Rand der weniger entwickelten occipit. extern. und an die parietal. und bildet einen Teil des Dachs der Hirnhöhle, schlägt sich vom äussern Rand nach unten um und tritt auf die lateral. und alae temporales. Die innere konkave Fläche, welche in die Hirnhöhle sieht, nimmt den äussern Kanal auf.

Bei vorhandenen unteren Gruben bestehen sie nur aus einer Platte, welche unten konkav das Dach der nach unten sich öffnenden Gruben bildet und sich an den äussern Rand der obern, an den obern der untern Platte der occipital. extern. und die parietal. legt, mit abwärts gebogenem öfters verdicktem Rand hinten auf die lateral., vornen die frontal. poster., zwischen beiden auf die alae temporal. tritt und den äussern Rand der obern Schädelfläche bildet. Die Seitenwand der Hirnhöhle, die innere der Gruben wird wie bei den occipit. lateral. und extern. angeführt, durch diese und vornen durch die alae temporal. gebildet, die Seitenwand des Schädels beginnt erst vor den Gruben und wird durch die alae temporal. gebildet. Von der squam. sieht eigentlich nichts in die Hirnhöhle, der Kanal verläuft im äussern Rand oder an der untern Fläche, umgibt mit seiner Wand die Grube und öffnet sich hinten auf dem obern Rand der hintern Platte des lateral., vornen auf dem verdickten obern der ala temporal. und durch diese in die Hirnhöhle.

Unter den *Acanthopterygii* und *A. pharyngognathi* verhalten sich die squam. temporal. im allgemeinen ähnlich, wenn seitliche Schädelgruben wie in den meisten Fällen vorhanden sind und

untere Gruben, welche nur bei wenigen sich finden, fehlen. Die obere Platte legt sich vornen verlängert auf die frontal. poster. und reicht an die media, tritt vornen ziemlich horizontal an die parietal., senkt sich hinter diesen und bildet mit äusserem Rand, der bald mehr vertikal steht bald nach aussen gelegt ist, die äussere Wand der seitlichen Grube, krümmt sich von dieser nach innen, tritt an den untern Rand der äussern Platte der occipit. extern. und bildet den Boden der meistens hinten viel tiefern Grube, erreicht jene öfters vornen nicht und eine knorpelige Masse oder eine Membran füllt die Lücke hinter den parietalia. Der erhobene äussere Rand, welcher öfters Schleimhöhlen enthält wie bei den Percidae, Sciaenidea, bildet den der obern Schädelfläche, trennt die seitlichen Gruben von den äusseren Schädelrinnen und endigt in einer nach hinten vorstehenden Spitze, an welche sich, wenn kein mastoid. vorhanden ist, die untere Zacke der gespaltenen omolita anlegt und gewöhnlich ein supratemporal., welches den äussern Rand und den der occipit. extern. verbindet und die seitliche Grube hinten überbrückt. Hinter der Grube bildet die Platte mit den occipit. extern. den obern Rand der hintern Schädelwand, schlägt sich unten um und bildet diese über der hintern Platte der lateralia, welche seltener sich nach oben umschlagen und den hintern Teil des Bodens der Gruben bilden. Die untere Fläche der Platte liegt vornen auf den frontal. poster., sieht hinter diesen kaum in die Hirnhöhle und bildet eigentlich nur die innere Wand des äussern Kanals und seiner vordern Mündung. Unter dem äussern Rand der Platte liegt vor der hintern Spitze die hintere Gelenksgrube für das Kiefersuspensorium und unter dieser tritt die seitliche Platte hinter der vordern Verlängerung der obern, divergierend auf die seitliche Platte der lateral., öfters hinten vom mastoid. bedeckt, und auf die alae temporal. und bildet die Seitenwand des Schädels und die äussere des äussern Kanals. — Zwischen beiden divergierenden Platten verläuft in einer porösen Diploe dieser Kanal, dessen hintere Mündung unter dem umgeschlagenen hintern Teil der obern Platte, der sich im Winkel an die seitliche anlegt, sich über der vordern Grube der lateral., die weitere vordere über der obern Grube der alae temporal. öffnet. Beide Mündungen sind durch eine in die Hirnhöhle sehende untere Wand getrennt.

Wenn seitliche Gruben fehlen oder untere vorhanden sind, verhalten sie sich wie oben angeführt.

Abweichend von diesen gewöhnlichen Formen verhalten sie sich bei vorhandenen seitlichen und fehlenden unteren Gruben:

Bei *Myripristis*, Berycidae, Taf. II Fig. 2, bei welchem sie wohl bedingt durch die seitlichen Gruben, die sich tief auf den frontal. poster. und med. fortsetzen, nur aus einer tief konkaven Platte bestehen, welche mit hohem äusserm Rand hinter dem frontal. poster. die äussere Wand derselben bildet, sich hinter dem frontal. med. ohne an das parietal. zu treten an den untern Rand des tief nach unten reichenden occipit. extern. krümmt und den Boden der Grube bildet. Oben bildet die äussere Fläche die innere Wand der äussern Schädelrinne, krümmt sich unter der Gelenksgrube nach innen und wird durch eine Leiste in eine hintere, welche sich auf den äussern Rand der hintern Platte des lateral. legt, und eine vordere geteilt, welche auf den obern Rand der einwärtsgebogenen ala temporal. tritt. Der Kanal verläuft vom hintern Rand nur kurz zwischen den Flächen der Platte, dann zwischen dieser und der obern Fläche der ala temporal., auf welcher er mit weiter Mündung sich öffnet.

Bei *Diagramma*, Pristipomatidae, liegt die kurze obere Platte hinten breiter am untern Rand der hohen occipit. extern. verschmälert an der untern Platte der parietal., deren hohe obere Platten die innere Wand der seitlichen Gruben bilden, im Boden dieser und legt sich mit zugespitztem vordern Ende auf die innere Platte der frontal. posteriora. Ihr hoher äusserer Rand verbreitert sich hinten in eine konkave nach hinten sehende Platte, von welcher eine starke Zacke nach oben und innen steht, eine kürzere äussere die hintere Wand der äussern Schädelrinne bildet; ein vorragender Rand, der von der innern Zacke an eine von der Gelenksfläche nach hinten stehende Spitze geht, begrenzt die Fläche. Unter diesem Rand ist der hintere nach innen umgeschlagen und ragt mit einer obern Spitze, welche vom mastoid. bedeckt ist, in die seitliche Grube herein und über ihr liegt in einer Querrinne die untere Zacke der omolita. Bedeckt vom mastoid. tritt der hintere Rand, von dem die obere und seitliche Platte divergieren, der die hintere Wand des hintern Endes des Kanals bildet, auf das laterale. — Bei *Dentex* ist die untere Zacke an den konkaven hintern Rand, der von der hintern Spitze quer nach innen geht, angeheftet, das mastoid. fehlt. Die innere Zacke ist klein oder fehlt.

Bei den *Mullidae* krümmt sich vom hintern Ende des erhobenen äussern Rands eine Spitze nach innen, vor dieser steht eine kurze hinter der äussern Schädelrinne nach aussen, hinter der Gelenksgrube ragt eine lange nach hinten vor.

Sparidae. Bei *Lethrinus* spaltet sich der äussere Rand der obern Platte in 2 Lamellen, von welchen die äussere sich auf das frontal. poster. legt, die innere an das fr. med. tritt; das breite hintere Ende senkt sich an der äussern Seite der hintern Platte des lateral. und bildet unten vorragend die hintere Wand der untern Schädelfläche. — Bei *Pagrus* ist die hintere Spitze an der Seite des lateral. nach unten gebogen.

Bei den *Chaetodontina* liegen sie am untern Rand des steil sich senkenden Schädeldachs und bilden mit oberer Platte, welche unter die occipit. extern. tritt, den Boden der seitlichen Gruben, die auf den untern Rand der hintern Schädelswand reichen und von einem supratemporal., welches auf dem erhobenen äusseren Rand steht, geschlossen werden. Der hintere Rand der Platte, welcher bei *Chaetodon* und *Heniochus* vornen an die alae temporal. stösst, legt sich aufgebogen an die hintere der lateral., der äussere Rand tritt verlängert über den frontal. poster. an die media und in ein Plättchen verbreitert, welches mit konkavem hintern Rand die Grube begrenzt, unter den parietal. an den hintern Rand der frontal. media. Die seitliche. hier untere Platte tritt an die seitliche der lateral. und bildet mit hinterem Rand den untern der hintern Schädelswand. Die vordere Mündung des äussern Kanals ist sehr weit. Das einfache obere Ende des Schultergürtels ist konkav an den hintern Rand angeheftet. — Bei *Ephippus* tritt die obere Platte unter die occipit. extern. und parietal., hinten an die horizontalliegende Platte der lateral., ihr äusserer Rand breit verlängert über die frontal. poster. und vor den parietal. in eine Rinne der frontal. media. Beide Mündungen des Kanals sind weit. — Bei *Drepane* ist der äussere Rand hinten in 2 divergierende abgerundete Fortsätze geteilt, zwischen welchen in eine konkave Fläche die untere Zacke der *omolita* angeheftet ist. Vor dem obern Fortsatz ist der Rand in 2 Lamellen geteilt und bildet eine Rinne, deren innere Wand unter die parietal. tritt, die äussere die innere der äussern Schädelrinnen bildet und sich auf die frontal. poster. legt, der vordere Rand stösst an die frontal. med., in welchen sich die Rinne als Kanal fortsetzt und auf der vordern Fläche derselben in mehreren Löchern in die Augenhöhle öffnet. Die Gelenksfläche bildet eine ununterbrochene Rinne, welche sich unter den frontal. poster. etwas erweitert.

Bei den *Cirrhitidae*: *Cirrhitichthys* und *Chilodactylus* geht die seitliche Schädelgrube schief von oben nach unten und hinten, die obere Platte bildet hinten tief konkav den Boden und unter den

occipit. extern. die innere Wand derselben. Der aufgebogene äussere Rand endigt hinten in einer starken einwärts gebogenen Spitze, vor welcher eine kleine nach aussen steht; hinter der Gelenksgrube steht eine zusammengedrückte Spitze nach hinten. Die seitliche Platte wird vom mastoid. bedeckt. — Bei *Chilodactylus* begrenzt ein erhobener Rand, der schief von hinten nach vornen und innen geht, den tiefern hintern Teil der Grube, vor diesem hinter dem vordern Ende verbreitert sich die Platte nach innen und legt sich auf die äussere Fläche der occipit. extern. und an die untere Platte der parietalia. Auf der seitlichen Platte geht von dem untern Rand der hintern Spitze ein vorragender Rand, unter welchem sie vom mastoid. bedeckt ist, unter der Gelenksfläche nach vornen. — Bei *Cirrhichthys* ist dieser Rand nur angedeutet.

Eine abweichende Form haben sie bei den *Triglidæ*. Bei *Scorpaena* und *Pterois* tritt die schmale obere Platte an die parietal., überdacht das vordere Ende der seitlichen Grube und bildet mit konkavem hinterem Rand den vordern ihrer obern Öffnung. Die seitliche Platte überragt weit die obere nach hinten und bildet hier mit oberm Rand den äussern der obern Schädelfläche, senkt sich steil vom mastoid. bedeckt auf die lateral. und die alae temporal., mit hinterm Rand auf den äussern der hintern Platte des lateral. und bildet die Seitenwand des Schädels. Von ihrem hintern Rand geht von der Platte divergierend eine innere Lamelle nach vornen unter die obere Platte, unten an den vordern Rand der äussern Platte der occipit. extern. und bildet die äussere Wand der seitlichen Grube. Der äussere Kanal verläuft zwischen beiden Teilen der seitlichen Platte. — Bei *Synanceia* liegt die obere Platte ziemlich horizontal vom untern Rand der äussern der occipit. extern. nach aussen und bildet den Boden einer tiefen Schläfengrube und einen abgerundeten Vorsprung, welcher nach aussen vorsteht, die hintere Gelenksfläche überdacht und durch einen Ausschnitt vom hintern Rand der frontal. poster. getrennt ist. Der hintere Rand bildet aufgebogen eine niedrige hintere Wand dieser Grube und ist durch einen Ausschnitt von dem höhern innern Teil derselben, durch die occipit. extern. gebildet, getrennt. Hinter dem Rand steht eine kurze Spitze nach hinten, von ihm senkt sich eine kurze konkave Platte auf die hintere der lateral., ihr äusserer Rand ist bedeckt vom mastoideum. Unter dem vorragenden äussern Rand und der Gelenkfläche tritt die äussere Platte nach innen auf die untere der lateral. und an die alae temporales. Der Kanal verläuft zwischen beiden Platten. — Bei *Cottus*

bildet die obere Platte den Boden des seichtern vordern Teils der seitlichen Grube: die seitliche Platte spaltet sich hinten, tritt mit oberer Lamelle hinter dem verdickten Rand der obern Platte an die occipit. extern., bildet den hintern Teil des Bodens der Grube und endigt mit einer nach hinten stehenden Spitze; die äussere senkt sich nach innen auf die lateral. und alae temporales. — Bei *Trigla lyra* L. liegt die kleine obere Platte an dem parietal. vornen kurz auf dem frontal. poster. und überdacht die seitliche Grube mit hinterm Rand, der in der Mitte vorstehend einer langen Knochenschuppe zur Anlage dient, welche die Grube völlig bedeckt, den hintern Schädelrand überragt und zugespitzt endigt; weit vor diesem hintern Ende öffnet sich die Grube nach hinten. Unter dem äussern Rand senkt sich die seitliche Platte, überragt die obere nach hinten und tritt vertikal auf das lateral. und die ala temporalis. Vom obern Rand, welcher vorragend den äussern der Grube bildet, schlägt sie sich nach innen um und legt sich an das occipit. extern., welches den grössern Teil des Bodens der Grube bildet. Eine breite Wand trennt auf der innern Fläche die Mündungen des äussern Kanals der im äussern Rand verläuft und durch ein Loch in der Scheidewand beide verbindet. — Bei *T. polyommata* RICH., Taf. II Fig. 60, ist die obere Fläche des kurzen dicken Knochens von der vordern rauhen Knochenschuppe (siehe occipit. extern.) bedeckt, unter welcher an der äussern Seite des innern, schief nach oben und innen unter die Knochenschuppe und an das parietal. tretenden Rands ein Loch, durch welches sich die verschmälerte seitliche Grube bis zu dem frontal. poster. fortsetzt, nach vornen führt. Die seitliche Platte senkt sich mit konvexem unterm Rand auf die des lateral. und in einen Ausschnitt am obern Rand der ala temporal. und ist oben in eine nach hinten stehende zusammengedrückte Zacke verlängert, welche das hintere nach aussen gebogene Ende der seitlichen Wand des Schädels und die äussere der äussern Schädelrinne, welche durch die untere Platte der Knochenschuppe von der seitlichen Grube getrennt ist, bildet. Über dem Anfang dieser Zacke liegt die Gelenkfläche für das Kiefersuspensorium und vor dieser durch einen Rand getrennt am obern Rand der seitlichen Platte eine rundliche Grube, in welche das platte obere Ende des vordern Rands des opercul. tritt. Vom hintern Rand der obern Fläche senkt sich unter dem Loch eine niedrige hintere Platte auf die des lateral. und bildet die vordere Wand der kleinen äussern Schädelrinne und die hintere des hintern Endes des äussern Kanals, dessen Mündung durch eine am äussern Rand von einem

Loch durchbohrte Scheidewand von der weitem vordern getrennt ist. — Ähnlich verhalten sie sich bei *Lepidotrigla vanessa* RICH. — Bei *Platycephalus* spaltet sich die lange squam. hinter dem kurz vorgezogenen, auf dem frontal. poster. liegenden vordern Ende in 2 kurze Platten, zwischen welchen in einer Diploe der Kanal verläuft; die obere derselben liegt unter dem parietal. und überdacht hinter der Diploe mit hinterem Rand das vordere Ende der langen seitlichen Grube (siehe lateral. und extern.); die untere tritt, nur wenig divergierend, unten von dem grossen mastoid. (Jahreshefte 1879, pag. 86) bedeckt an die ala temporal. und bildet die obere Platte überragend das vordere Ende des Bodens der Grube, ihr scharfer hinterer Rand legt sich an eine Leiste, die sich von der obern Fläche des mastoid. erhebt. Hinter diesem Rand vereinigen sich beide Platten und gehen in eine lange breite hintere Spitze über, welche den obern Rand des mastoid., das schief nach innen an die seitliche Platte des lateral. tritt und die äussere Wand der Grube bildet, überragt und das hintere Ende des Schädels bildet. Der innere Rand der Spitze ist durch eine Rinne geteilt, deren oberer Rand den obern der Grube bildet, an welchen sich ein supratemporal., welches die Grube bedeckt, anlegt. Der breitere untere Rand tritt auf den äussern des mastoid., welches ihn vom lateral. trennt. Der lange äussere Rand der squam. bedeckt vornen eine auf dem obern der ala temporal. liegende Grube, welche durch knorpelige Masse gegen die Hirnhöhle abgeschlossen ist, überdacht hinter dieser abwärts gewölbt die Gelenksgrube, bildet den scharfen konvexen äussern Schädelrand und geht in die hintere Spitze über.

Unter den Trachinidae weichen sie bei *Uranoscopus* ab. Die flache, rauhe obere Platte wird innen von dem parietal. bedeckt und bildet an der Seite des occipit. extern. den vorragenden hintern Schädelrand, welcher quer nach aussen geht und in einer nach aussen stehenden Spitze endigt. Unter dem Rand schlägt sich die Platte nach unten um und tritt auf die hintere des lateral., von welcher sie das mastoid. aussen trennt. Die seitliche Platte verbindet sich über dem lateral. in scharfem Winkel mit der hintern. Die innere Fläche, an welcher die obere Platte nur geringen Teil nimmt, sieht konkav in die Hirnhöhle.

Bei *Polynemus* liegt die obere Platte mit langer Spitze auf dem frontal. posterius.

Bei *Sphyaena* Taf. III Fig. 84, trennt eine hohe Leiste, welche vornen gerade abgeschnitten sich an einen vom äussern

Rand des frontal. med. vorstehenden, zusammengedrückten Fortsatz legt, die obere Platte in 2 konkave Flächen, von welchen die innere den Boden des vordern Teils der seitlichen Grube bildet, in dessen innern Rand die hintere Spitze des parietal. eingeschoben ist; der hintere Rand trennt den tiefern hintern Teil der Grube, welche sich unter beiden Knochen nach vornen zieht. Die äussere Fläche tritt an den äussern Fortsatz des frontal. poster. und bildet hinter diesem den Boden der breitem äussern Schädelrinne, welche sich an der obern Schädelfläche in nach innen konvexem Bogen nach vornen krümmt. Unter dem hintern Rand dieser liegt die lange Gelenksgrube. Die Ränder beider Flächen konvergieren nach hinten und bilden hinter der obern Leiste eine Verdickung, von welcher eine Spitze nach hinten steht. Hinter dem vordern Ende der untern Fläche, welche platt und zugespitzt auf dem innern Teil des frontal. poster. liegt, senken sich 2 Platten, welche nach hinten konvergieren und sich im hintern Rand vereinigen, der oben sich in eine zusammengedrückte Spitze, die unter der hintern der obern Platte liegt, verlängert, unten eine konkave Fläche bildet, welche, mit der des unter ihr liegenden mastoid., der untern Zacke der omolita zur Anheftung dient. In der Diploe zwischen beiden verläuft der Kanal. Die äussere Platte bildet, vor der Gelenksgrube nach innen gebogen, eine konkave Fläche, welche sich unter der Gelenksgrube des frontal. poster. auf der ala temporal. fortsetzt und tritt bedeckt vom mastoid. auf die seitliche Platte des laterale. Die innere konkave Platte legt sich unten nach innen gebogen an den untern Rand der äussern des occipit. extern. und bildet die äussere Wand des tiefern hintern Teils der seitlichen Grube, tritt hinten auf die hintere Platte des lateral. und bildet über dieser mit dem occipit. extern. den hintern Rand der Grube.

Die Einteilung von *Trichiurus* ist eine bestrittene, GÜNTHER stellt ihn zu den *Trichiuridae*, FORSK. zu *Clupea*; KLUNZ. sagt, die *Trichiuridae* schliessen sich den *Scombridae* an. — Der Schädel von *Trichiurus japonic.* SCHLESING., der einzigen Gattung, welche ich untersuchen konnte, unterscheidet sich wesentlich von dem von *Clupea* und der *Scombridae*. ist vor der Hirnhöhle bedeutend verlängert, die crista (siehe occipit. super.) steht auf der Mitte des Hinterhaupts vor dem hintern Rand; die seitlichen Schädelgruben sind schmal, kurz, endigen schon in der Höhe der Spitze der crista begrenzt durch die aufgerichteten Ränder der squam. temporal., deren hintere Ende weit nach hinten vorstehen, die in spitzigem Winkel sich mit

den Parietalleisten vereinigen, mit diesen in nach unten konkaven Bogen bis auf die oberen Orbitalränder reichen und die breiten äusseren Schädelrinnen umgeben, welche auf den frontal. poster., hinten zugespitzt an der Seite der squam. temporal. liegen. Die abweichende Bildung des septum ist in den Jahresheften 1884, pag. 212, angeführt. Von *Clupea* unterscheidet er sich noch durch das Fehlen eines ethmoid. und das nicht geriante sphenoidum. — Die squam. temporal. liegen mit verlängertem vordern Ende auf den frontal. poster., ihr innerer Rand ist in eine Rinne vertieft, welche den Boden der seitlichen Grube bildet, der an den untern Rand der occipit. extern., vornen an die kleinen parietal. tritt; der frei nach oben stehende obere Rand derselben bildet die äussere Wand der Grube und legt sich vornen an das parietale. Vom äussern Rand der Platte, der mit einem Fortsatz die hintere Gelenksgrube überdacht, senkt sich die äussere Platte auf das lateral. und die ala temporalis. Die innere Fläche ist durch eine von einem Loch durchbohrte Wand in 2 Gruben, welche den äussern Kanal enthalten, geteilt.

Unter den *Scombridae* weichen sie von der gewöhnlichen Form ab bei *Echeneis*, Taf. III Fig. 76. 77, bei welchem die breiten dünnen Platten mit den frontal. poster. quer nach aussen liegen und ein die Hirnhöhle weit überragendes Dach, mit äusserm verdicktem Rand den des platten Schädels bilden, welcher von der äussern Ecke des hintern Schädelrands über die Orbitalspitze der frontal. poster. bis zu den media reicht. Der scharfe hintere Rand geht quer nach innen an die lateral. und die unter diesen liegenden mastoid. und bildet den hintern Schädelrand. Der kurze innere Rand ist vornen in 2 Lamellen gespalten, zwischen welchen der Kanal verläuft und hinten über den lateral. vornen zwischen 2 Zacken am obern Rand der alae temporal. in die Hirnhöhle mündet. Die obere Lamelle tritt unter der Parietalleiste an das occipit. extern. und auf ihr liegt die rinnenförmige seitliche Grube; die untere tritt auf die ala temporal. vornen an das frontal. posterius. Der vordere Rand liegt schief nach aussen und vornen auf dem vordern des frontal. poster., am hintern des hier verbreiterten frontal. medium. Die obere Fläche ist platt, die untere in 2 Flächen geteilt, von welchen die hintere breitere hinten konkav, nach vornen verdickt, nahe dem äussern Rand die Gelenksgrube enthält und frei nach unten das Dach und mit innerm Rand den Boden des äussern Kanals bildet; ihr vorderer Rand, der quer nach aussen geht, liegt an einer von der obern Fläche des frontal. poster. vorragenden Leiste. Der

schmälere vordere Teil ist dünner, bedeckt das frontal. poster. und stösst an das frontal. medium. — Bei Zeus, Taf. II Fig. 3, an dessen für den grossen Kopf verhältnismässig kleinen Schädel die seitlichen Gruben an dem untern Teil der vertikalen, hinten von den parietal., vornen den frontal. med. gebildeten Seitenwände liegen. Die squam. an den untern Schädelrand gerückt, bilden hinter den frontal. poster. den vorragenden untern Rand der Gruben und treten mit schief nach innen aufgerichteter Platte unter die untere der occipit. externa. An ihrem hintern am lateral. liegenden Rand artikuliert ein Knochenstiel, welcher vertikal an die äussere Fläche des occipit. extern. tritt und die Öffnung der Grube in eine äussere und hintere teilt. Mit dem untern Ende dieses Stiels und dem hintern der squam. ist beweglich eine grössere Knochenschuppe verbunden, an deren innere Fläche die stielförmige omolita an der hintern Schädelwand in die Höhe tritt. Die Schuppe überragt in 2—3 Stacheln geteilt den Schädel frei nach unten. Vom äussern Rand der squam. tritt die untere Platte horizontal nach innen an die seitliche des lateral. und die ala temporalis. Die innere Fläche sieht einfach konkav in die Hirnhöhle.

Unter den Carangidae haben die squam. bei Platax eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von Zeus. Der lange vordere Teil liegt auf den frontal. poster. und tritt an die media, dann bilden sie schief nach aussen gelegt hinter den vertikalen parietal. den Boden der seitlichen Gruben und trennen mit erhobenem äusserm Rand den hier tiefern Teil derselben von den äussern Schädelrinnen, ihr innerer Rand tritt an den untern der occipit. extern. und die lateralia. Vom hintern Ende des äussern Rands erhebt sich ein kurzer dicker Fortsatz, auf dessen konkaver oberer Fläche ein Knochenstiel artikuliert, welcher sich wie der bei Zeus verhält. Die seitliche Platte tritt hinter dem frontal. poster. nach innen, zwischen beiden Platten verläuft der äussere Kanal, dessen Mündungen nur durch eine schmale Wand getrennt sind. — Bei Psettus, welchen BLEEK. mit Platax als Psettoidei abscheidet, haben die squam. die gewöhnliche Form; ebenso bei Seriola, welche BLEEK. als Seriolini trennt.

Xiphidae, bei Histiophorus bildet die obere Platte den Boden der langen seitlichen Grube und mit nach aussen gelegtem Rand den äussern des Schädels. Bei dem grossen Exemplar sind die squam. ungleich lang, der Boden, welcher sich vornen erhebt, überragt auf der rechten Seite die parietal. und frontal. poster., auf welcher letzteren er liegt, erreicht aber auf der linken ihr vorderes Ende nicht. Vor

der Grube und den frontal. poster. bildet das vordere Ende eine breite dünne Platte, die, gerade nach vornen gerichtet in breite divergierende Zacken geteilt, sich auf das hintere Ende der frontal. med. legt und lang auf der rechten, kurz auf der linken Seite ist. Hinten endigt die Platte in einer glatten abgerundeten Spitze, welche durch die weite hintere Öffnung der seitlichen Grube getrennt, so weit nach hinten reicht, als das glatte hintere Ende des occipit. extern., unter welchem sie liegt. Der innere Rand der Platte tritt hinten an die äussere Platte des occipit. extern., erhebt sich aber dann, so weit durch die vorhandenen Nähte sich urteilen lässt, und bildet vor jener den scharf vorstehenden innern Rand der Grube, schlägt sich von diesem nach innen um und bildet an der Seite des occipit. super. den äussern Teil der obern Schädelwand, ist zackig vornen in das parietal. eingeschoben und geht in den innern Rand der vordern Verlängerung über. Der scharfe äussere Rand überdacht vorragend die äussere Schädelrinne, welche sich über dem frontal. poster., durch welche sie erst einen Boden erhält, auf der rechten Seite auf dem frontal. med. fortsetzt, auf der linken hinter diesem endigt. Vor der hintern Spitze liegt unter dem äussern Rand die lange Gelenksgrube, unter welcher sich die seitliche Platte konvergierend auf das lateral. senkt und vornen eine breite Rinne bildet, welche sich unter der hintern Gelenksgrube, hinter der des frontal. poster. auf die ala temporal. fortsetzt. Zwischen beiden Platten verläuft der äussere Kanal.

Bei *Amphaeanthus*, Teuthidae, endigt der erhobene äussere Rand stumpf und legt sich an den untern der hintern Platte der lateralia. Die Gelenksgrube ist von der des frontal. poster. nicht getrennt.

*Acronuridae*. Bei *Acanthurus* liegen die kleinen seitlichen Gruben unten an der vertikalen Seitenwand des Schädels. Die Form der squam. ist eine ganz andere. Die schmale Platte ist hinter dem frontal. poster. von oben nach unten gerichtet, bildet das untere Ende der Seitenwand und verlängert sich unten in eine, bei *A. gham* sehr starke Spitze, welche die des frontal. poster. und die untere Schädelwand nach unten überragt; verlängert sich oben in eine nach vornen gekrümmte Spitze, welche sich, bei *A. sohal* in 2 Zacken gespalten, an den untern Rand des frontal. med. legt. Der scharfe innere Rand dieser obern Spitze trennt die seitliche Grube von der äussern Schädelrinne, ihre vordere nach innen gebogene Fläche bildet die hintere Wand der letztern. An den Rand ist ein supratem-

poral. angeheftet, welches die seitliche Grube bedeckt und sich an den vordern Rand des occipit. extern. legt. Unter dieser Wand liegt vor der untern Spitze eine kleine Grube, welche mit einer des frontal. poster. und der ala temporal. die Gelenksgrube für das quadrat. bildet. Von der innern Fläche der Platte tritt zwischen beiden Spitzen ein kurzer dicker Fortsatz nach innen, welcher mit hohen abgerundeten Rändern zwischen den vordern Rand der seitlichen Platte des lateral., den untern des occipit. extern., vornen den hintern Rand des vordern Fortsatzes der ala temporal. und über diesem dem frontal. poster. eingeschoben ist, dessen untere Wand den äussern Teil der konkaven untern von der untern Spitze begrenzten Schädelfläche bildet, dessen vordere Fläche mit der weiten Mündung des äussern Kanals hinter der Grube am hintern Ende des Fortsatzes der ala temporal. in die Hirnhöhle sieht. Der Kanal setzt sich mit feiner Spalte am hintern Rand in den vordern des lateral. fort.

Bei Mugil sind die seitlichen Gruben, deren Boden die Platte bildet, sehr flach. Der äussere Schädelrand hat hinter dem gekrümmten Fortsatz der frontal. poster. einen konkaven Ausschnitt, auf dessen innerm Rand die äusseren Schädelrinnen liegen. Die squam. überragen die Wand der Hirnhöhle nach aussen und sind in lange platte hintere Spitzen verlängert, auf deren hinteres Ende sich ein äusserer Fortsatz der omolita legt und die an der äussern Seite der langen Spitzen der mastoid., an welche die untere Zacke der omolita sich anheftet, die hintere Schädelwand weit überragen. Der äussere Rand bildet hinter dem Ausschnitt die Gelenksgrube, welche von einer kurzen Spitze überdacht wird und von der eine Spitze nach hinten steht. Vor der Gelenksgrube legt sich der schmalere vordere Teil auf den innern des frontal. poster. und bildet mit äusserm, bei *M. cephalus*, *auratus* und *crenilabis* scharfem, bei *oeur* mit Zacken besetztem Rand den innern der äussern Schädelrinne und tritt an das frontal. medium. Hinter dieser Verlängerung verbreitert sich die Platte nach innen und spaltet sich erst gegen den innern Rand in 2 Lamellen, von welchen die obere an das occipit. extern. tritt, vornen vom parietal. bedeckt wird, die untere vom mastoid. bedeckt an das lateral. und die ala temporal. geht. Zwischen beiden Lamellen verläuft der äussere Kanal.

Bei *Cepola* ist die innere Fläche einfach konkav.

Wie verschieden sich bei *Fistularia* andere Schädelknochen verhalten, als die der Fische gewöhnlich, ist in den Jahresheften 1884, pag. 141, gezeigt worden, ebenso weichen auch die squam.

temporal. von denen der Acanthopterygii ab und finden nur unter den der Siluridae einige Ähnlichkeit. Die langen dreieckigen Platten, welche doch wohl als squam. bezeichnet werden müssen, liegen an der obern Schädelfläche mit der Basis zackig eingeschoben in die frontal. med., von welchen sich parietal. nicht trennen lassen, und in die frontal. poster., welche mit den alae temporal. fest verwachsen sind, nehmen an der Bildung der Wand der Hirnhöhle keinen Teil und bilden ein diese nach hinten und aussen überragendes Dach, enthalten deshalb den äussern Kanal nicht, welcher in der ala temporal. verläuft, und nicht die hintere Gelenksgrube, welche an diese nach vornen gerückt ist. (Jahreshefte 1884, Taf. II Fig. 1.) Die obere Fläche liegt in gleicher Ebene mit den frontal. med. und dem occipit. super. und ist leicht konkav als seichte seitliche Grube. Der lange äussere, bei *F. serrata* gezähnelte, Rand bildet nach oben gebogen den äussern des Schädels und trennt vornen die Grube von der breiten äussern Schädelrinne. Der innere Teil der Platte krümmt sich hinter dem frontal. med., welches auf dem äussern Rand des occipit. super. bis zu dessen seitlicher Spitze liegt, über dieser Spitze nach unten, ist zackig in den äussern Rand der nach aussen stehenden seitlichen Platte des lateral. eingeschoben und bildet mit dieser an der Seite des nach hinten sich senkenden occipit. super. die schiefe hintere Wand des überragenden Dachs. Der kurze hintere Rand geht nach hinten und aussen und bildet mit dem äussern Rand der Platte eine zusammengedrückte Spitze, welche abwärts gebogen den äussern Schädelrand verlängert. Zwischen der platten innern Fläche der Spitze und einer vom hintern Rand vorstehenden Zacke ist das obere Ende des Schultergürtels angeheftet. Die untere Fläche der Platte bildet eine dreieckige nach innen tiefere Grube, deren Basis am verdickten äussern Rand liegt, deren hintere Wand durch den abwärts gebogenen hintern Rand gebildet wird und schief nach vornen an das lateral. geht; die hohe innere Wand, die äussere der Hirnhöhle bildet die konvexe äussere Platte der lateral. und der obere Teil des hintern Rands der alae temporal., geht schief nach vornen und aussen und kommt mit dem äussern Rand in einer stumpfen Spitze zusammen.

Pharyngognathi. Bei den Pomacentridae sind die squam. durch die starke Wölbung des Schädels an den untern Rand gerückt und bilden mit oberer horizontal an den untern Rand der occipit. extern. tretenden Platte den Boden der seitlichen Gruben, ihre hintere Spitze steht mehr nach aussen; die seitliche Platte

sieht vom mastoid. bedeckt nach unten, die innere Fläche einfach konkav in die Hirnhöhle.

Die *Labridae* haben, mit Ausnahme der *Scarina*, keine eigentlichen unteren Schädelgruben, welche unter das Schädeldach reichen, aber die seitlichen Platten sehen nach unten, sind konkav und hinter der Konkavität von den mastoid. bedeckt. Die oberen Platten bilden wie gewöhnlich den Boden der seitlichen Gruben, ihr aufgerichteter äusserer Rand endigt meistens in 3 Spitzen, von welchen die untere abwärtsgebogen hinter der Gelenksgrube steht, von den oberen, welche Schleimhöhlen enthalten, die innere sich einwärts in die seitliche Grube krümmt, die äussere hinter der äussern Schädelrinne steht. — Bei *Odax* ist nur die hintere Spitze vorhanden.

Bei den *Chromides* ist das hintere Ende des äussern Rands abgestumpft. Bei *Heros*, *Petenia* und *Geophagus* verläuft der Kanal in der Diploe zwischen beiden Platten und öffnet sich in 2 Mündungen, bei *Cichla* nimmt eine grosse tiefe Grube den membranösen Kanal auf.

Wenn seitliche Gruben fehlen, so treten beide Platten vom äussern Rand divergierend nach innen, die obere flach an die occipit. extern. und parietal. stösst vornen an die frontal. poster., erreichen die med. nicht und bilden einen wenn auch kleinen Teil des Dachs der Hirnhöhle, die unteren gehen an die lateral. und alae temporales.

Bei *Gasterosteus* endigt der äussere Rand in eine nach hinten stehende Spitze; die innere Fläche sieht einfach konkav in die Hirnhöhle.

Die Schädelknochen von *Cyclopterus* sind nur unvollkommen ossifiziert und lassen sich nicht voneinander trennen. An der Seite der vor dem occipit. super. im Bogen vereinigten parietal., die nach hinten sich krümmen (siehe occipit. extern.), liegen etwas vertieft die frontal. poster. und hinter diesen krümmen sich die squam. nach unten und treten auf den 2. Knochen der Schultergürtel, die omolita geht an ihrem innern Rand nach oben, bedeckt die hintere Fläche des occipit. extern. und tritt an das hintere Ende des parietale. Die äusseren Ränder der squam. bilden erhoben die äusseren der obern Schädelfläche. krümmen sich nach vornen und überdachen die Gelenksgrube, unter welcher die untere Platte nach innen an die alae temporal. und an die innere Fläche des abwärts gebogenen Endes der zugespitzten hintern Platte der lateral. tritt.

*Gobiidae*. Bei *Gobius* steht der Rand dachförmig nach

aussen vor und endigt mit einer einwärts gebogenen Spitze; die seitliche Platte wird vom mastoid. bedeckt. Die Mündungen des Kanals sind durch eine zarte Brücke getrennt. — Bei *Eleotris* ragt der Rand weniger vor, die Spitze steht nach hinten. Zwischen der untern Platte und der ala temporal. bleibt eine Lücke, welche das mastoid. ausfüllt. Die innere Fläche ist einfach konkav.

Bei *Batrachus* hat der hintere Teil der platten obern Schädelfläche, welche durch eine dicke Muskelschichte abgerundet ist, die Form eines Dreiecks, wie in den Jahreshften 1884 angeführt und Taf. III Fig. 61 abgebildet ist. Die obere Platte der squam. bildet an der Seite der nur wenig vorragenden occipit. extern. die äussere Ecke der Basis des Dreiecks mit verdicktem hinterm und äusserm Rand, welche in der nach aussen stehenden Spitze zusammenkommen, den hintern des Schädels bis zu den occipit. extern., den äussern bis zu den frontal. posteriora. Die untere Fläche der Spitze ist konkav, aber die Anlagerung der langen Zacken der omolita ist eine von allen mir bekannten Fischen abweichende, die äussere legt sich mit im Winkel gebogener Spitze in eine Grube am hintern Rand der occipit. extern., die innere in eine Grube an der Seitenfläche des breiten Dornfortsatzes des 1. Wirbels. Der hintere Rand, der vor der konkaven Fläche der Spitze nach unten und innen geht, ist gerinnt, der vordere Rand der Rinne bildet den hintern der äussern Schädelwand und tritt auf das lateral., der innere legt sich an das mastoideum. Unter dem äussern Rand liegt vor der Spitze die Gelenksgrube, und unter dieser senkt sich die untere Platte zwischen der des frontal. poster. und des occipit. extern. nach innen auf die seitliche des lateral., ihre obere Fläche umgibt eine Grube, welche durch eine Scheidewand von der des occipit. extern. getrennt ist.

*Pediculati.* Bei *Lophius* erreicht die leicht konkave obere Platte den hintern Schädelrand nicht, tritt hinter den frontal. poster. an die parietal. und obere Platte der mastoid. und bildet mit vorstehender Ecke des äussern Rands die hintere des äussern Schädelrands, welcher an die gekrümmte Spitze des mastoid. geht, welches den hintern Rand bildet. Die occipit. extern. sind von den parietal. bedeckt. Von ihrem hintern Rand senkt sich die Platte an der Seite der untern des mastoid. auf die hintere des lateral., vom äussern Rand, unter welchem die Gelenksgrube liegt, eine äussere Platte, welche im Winkel gebogen nach innen tritt und verbreitert an den obern Rand der seitlichen Platte des lateral. und den hintern der ala temporal. sich legt. In dem Raum zwischen den Platten liegen

bei *L. setigerus* WAHL 2 konische hohle Plättchen, getrennt von den umgebenden Platten, mit weiter Öffnung gegen die Hirnhöhle, deren Wände sich nicht berühren, aber an ihren Spitzen vom Kanal durchbrochen sind, welcher die Höhlen miteinander verbindet. Bei *L. piscator.* ist der konkave Raum durch eine von einem Loch durchbohrten Scheidewand in 2 Gruben geteilt. — Bei *Antennarius* bildet die Platte hinter dem frontal. poster. die nach unten gebogenen Seitenflächen der obern Schädelwand, wird innen vom parietal. bedeckt und erreicht den hintern Schädelrand nicht, der äussere Rand endigt vor dem occipit. extern. mit einer kurz nach aussen stehenden Spitze, ist vor ihr konkav und von ihm senkt sich eine kurze äussere Platte, welche wulstig die Gelenksgrube umgibt, auf die ala temporalis. Die innere Fläche ist durch einen Rand in 2 Gruben geteilt, welche durch ein über ihm sich öffnenden Loch in Verbindung stehen.

Mit unteren Schädelgruben können zugleich seitliche vorhanden sein, wie unter den mir bekannten Labyrinthici., bei *Osphromenus*, wie bei den *Scarina*, in welchem Fall die oberen Platten den Boden dieser bilden und sie von den unteren, welche sie dachförmig bedecken, trennen, der Anteil den sie an der Bildung der letzteren nehmen ist schon bei den occipit. lateral. und extern. angegeben.

Die untersuchten Labyrinthici sind zu einer genauern Bestimmung zu klein.

Bei *Ophiocephalus* bilden sie das weit nach aussen vorstehende Dach der unteren Gruben und überragen sie hinten mit einwärtsgebogener Spitze. Die Wand des äussern Kanals umgibt in weitem Bogen die Grube und senkt sich vor den grossen Otolithengruben der alae temporal. auf eine Rinne derselben, hinten biegt er sich vor den occipit. extern. auf die lateralia.

Bei den *Scarina*, *Scarus* und *Pseudoscarus* bilden sie zwischen den occipit. extern. und parietal. das Dach der unteren Gruben und eine hintere Wand derselben, welche auf die lateral. tritt. Der äussere Rand der obern Platte verlängert sich in eine hintere Spitze, der innere biegt sich hinter der auf dem frontal. poster. liegenden Verlängerung nach unten auf die ala temporal., bildet mit dieser die innere Wand und sieht mit konkaver innerer Fläche in die Hirnhöhle. Der Kanal verläuft im äussern Rand. — Bei *Callyodon* reichen die seitlichen Gruben über den frontal. poster. bis zum obern Orbitalrand, der äussere Rand der squam. liegt horizontal, endigt hinten in eine leicht abwärtsgebogene Spitze und tritt vornen in eine Rinne der frontal. posteriora. Die Gelenksgrube wird

vornen durch einen nach aussen stehenden Fortsatz begrenzt. Von einer vom vordern zum hintern Rand gehenden Leiste erhebt sich die Platte und tritt unter das parietal. und an den vordern Rand des occipit. extern. und bildet die äussere Wand der tiefen untern Grube, mit äusserer Fläche die innere der seitlichen Grube. Vom untern Teil der Platte geht eine Lamelle auf das lateral. und die ala temporal., zwischen beiden Platten verläuft der Kanal, welcher den untern Rand der untern Grube umgibt.

Die den Scarina durch die schnabelförmige Bildung der Kiefer nahestehenden Odacina haben keine eigentlichen unteren Gruben, nur, wenigstens bei Odax, Vertiefungen in der Seitenwand des Schädels. Die squam. bestehen aus 2 Platten, von welchen die obere den Boden der seitlichen Grube und mit aufgerichtetem äusserm Rand, der hinten höher unter die äussere Platte der occipit. extern. tritt, die äussere Wand derselben bildet, welche sich zwischen ihm und einer Platte der letztern in schmaler Spalte nach aussen öffnet. Die äussere Platte senkt sich hinten konkav auf das lateral. und ala temporalis. Zwischen den inneren Rändern der Platten liegen 2 Gruben, welche durch eine nicht durchbohrte Scheidewand getrennt über den lateral. und alae temporal. sich öffnen.

Anacanthini. Bei den Gadidae, welche seitliche Schädelgruben haben, bestehen die squam. aus 2 Platten, welche einen grössern Anteil an der Bildung der Wände der Hirnhöhle nehmen, die namentlich bei Gadus über dem in 2 Lamellen gespaltenen obern Teil der alae temporal. nach vornen und nach aussen verlängert ist. Die obere Platte bildet horizontalliegend den Boden des seichtern vordern Teils der seitlichen Grube und das Dach der vordern Verlängerung der Hirnhöhle, tritt über die innere Lamelle der ala temporal. an das parietal. und legt sich breit über dem frontal. poster. herübertretend an das frontal. medium. Der hintere Teil der Platte senkt sich, bildet den Boden des tiefern hintern Teils der Grube und tritt an den untern Rand der äussern Platte des occipit. extern., schlägt sich vom hintern Rand nach innen um und bildet eine kleine nach hinten sehende Fläche, welche bedeckt vom umgebogenen Teil des mastoid. auf die hintere Platte des lateral. tritt. Eine gekrümmte Leiste, durch eine Rinne vom nach aussen gebogenen äusserm Rand getrennt, begrenzt die seitliche Grube und setzt sich in eine Leiste des frontal. med. fort. Die seitliche Platte tritt unter der Gelenksgrube breit auf die ala temporal., bildet die Seitenwand der Hirnhöhle, verbindet sich hinter dieser mit der obern und bildet

mit dieser eine hohe lange zusammengedrückte Spitze, die sich mit unterm Rand auf den langen hintern Fortsatz des mastoid. legt (Jahreshefte 1879, pag. 75). Die innere Fläche zwischen den Platten enthält mit einem weitmaschigen Knochengewebe gefüllte Gruben, von welchen die grössere vordere über der ala temporal., die kleinere hintere über dem lateral. liegt. — Ähnlich bei *Merlucius*, nur ist die Verlängerung der Hirnhöhle geringer, der untere Rand der hintern Spitze frei. — Bei *Lota* enthält der äussere gerinnte Teil der obern Platte Schleimhöhlen, der äussere Rand ragt abgerundet dachförmig nach aussen vor, wird vom mastoid. nicht erreicht. An den hintern Rand legt sich eine gerinnte Knochenschuppe an, welche weit nach hinten vorsteht.

An dem asymmetrischen Schädel der *Pleuronectidae* fehlen seitliche Schädelgruben. Die squam., welche ziemlich gleich auf beiden Seiten sind, liegen unter den occipit. extern. und weichen von den der anderen Fische durch den hohen porösen äussern Rand ab, der in der natürlichen Lage nach oben oder unten sieht und einer sehnigen Masse zur Anlage dient. — Bei *Rhombus* sind es kurze dicke Knochen, welche unter und vor den occipit. extern. den hohen Schädelrand bilden, hinter diesen auf die lateral. treten und vornen zugespitzt auf den frontal. poster. liegen. Vor den occipital. extern. tritt die konkave obere Platte vom parietal. bedeckt an das occipital. super., ihr hinterer Rand ist in eine zusammengedrückte Zacke verlängert, an welche sich das mastoid. anlegt. Die seitliche Platte senkt sich vom äussern Rand, unter welchem die Gelenksgrube liegt, überragt und vom mastoid. bedeckt auf die seitliche des lateral. und die ala temporalis. Die innere Fläche enthält eine grosse Grube, welche von einer Lamelle, die an die untere Fläche des occipit. super., unten auf die ala temporal. tritt, umgeben ist und durch einen Kanal mit einer hintern, die sich über dem lateral. öffnet, in Verbindung steht. — Bei *Rhomboidichthys* bestehen sie nur aus 1 Platte, welche unter dem abwärts gerichteten parietal. und dem occipit. extern. die vertikale Seitenwand der Hirnhöhle bildet und vom mastoid. bedeckt auf das lateral. und ala temporal. tritt; auf ihrem oben platten Rand liegt die omolita, unter ihm die Gelenksfläche. Die innere Fläche enthält durch Knochenfasern getrennte Gruben. — Bei *Pleuronectes* sind sie den von *Rhombus* ähnlich, nur ist die obere Platte nicht konkav und das mastoid. fehlt. — Bei *Solea* tritt die obere gewölbte Platte einwärts unter den äussern Rand des occipit. extern. und parietal. und bildet den hin-

tern Teil der äussern Schädelwand, senkt sich vom vorstehenden äussern Rand vertikal auf das lateral. und die ala temporalis. Die innere Fläche enthält 2 durch eine Lamelle getrennte Gruben.

*Physostomi.* Bei vorhandenen seitlichen und fehlenden unteren Schädelgruben. Die seitlichen Gruben sind bei den *Characinidae*, wie bei den occipit. extern. angeführt, gegen die Hirnhöhle nur durch Haut und eine Knorpelscheibe abgeschlossen und reichen unter den parietal. und frontal. med. nach vornen. — Bei *Hydrocyon* ist der vordere Teil der obern Platte der squam. unter die parietal. geschoben, überdacht die Gruben, der kurze innere Rand hinter diesen legt sich an das vordere Ende des obern Fortsatzes des occipit. extern., der hintere bildet konkav den vordern der obern Öffnung der Grube; der äussere überdacht die grosse äussere Schädelrinne, deren innere Wand hinten die poröse seitliche Platte bildet, welche sich aber über dem frontal. poster. und breiter auf dem frontal. med. nach vornen fortsetzt. Ein vorstehender Rand, der sich über dem frontal. poster. an das med. legt, trennt die Rinne von der unter ihm liegenden langen Gelenksgrube, unter welchem die Platte sich nach innen senkt, mit konkaver innerer Fläche die äussere Wand der seitlichen Grube und unten einwärtsgebogen den Boden derselben bildet und auf den obern Rand der ala temporal. und seitlichen Platte des lateral. tritt, hinter welchem am hintern Rand und unter dem Anfang der starken hintern Spitze ein kleines mastoid. liegt. Über dem untern Rand verläuft in der Platte der äussere Kanal, der sich mit kleinen Mündungen über dem lateral. und der ala temporal. öffnet. In die Hirnhöhle sieht nur der innere Rand der seitlichen Platte mit der vordern Mündung des Kanals. — Bei *Myletes* bildet die obere Platte hinter dem parietale mit innerem Rand den äussern der obern Öffnung der Grube und legt sich an den äussern des horizontalliegenden Fortsatzes des occipit. extern., welcher die Öffnung in eine obere und untere teilt; der hintere Rand der ziemlich vertikal sich senkenden Platte bildet den äussern der untern nach hinten sehenden Öffnung; der untere Rand der Platte, welche die äussere Wand der seitlichen Grube bildet, überdacht die äussere Schädelrinne, deren innere Wand die seitliche Platte bildet, sich nach innen krümmt und an das lateral. und ala temporal. tritt, so den Boden der Grube, unter welchem die Gelenksgrube liegt, bildet, der sich in die hintere Spitze verlängert. Im innern Rand des Bodens verläuft der Kanal, der sich mit kleiner Mündung über dem lateral., mit weiter über der ala temporal. öffnet. — Bei *Serra-*

salmo fehlt die obere Platte. Das Dach der Grube wird vom parietal. und occipit. extern. gebildet, unter welchen die sehr poröse seitliche Platte die äussere Wand bildet, sich unten nach innen krümmt und mit breitem innerm Rand, an welchem sich der Kanal mit grossen Mündungen öffnet, an das lateral. und die ala temporal. legt. Der hintere Rand ist in 2 Spitzen verlängert, an die obere kürzere ist die omolita angeheftet, die untere sehr lange legt sich an den 2. Knochen des Schultergürtels.

Bei *Saurida*, *Scopelidae*, hat die obere Platte die gewöhnliche Form und bildet den Boden und äussere Wand der seitlichen Grube, die seitliche überdacht die konkave äussere Fläche der seitlichen Platte des lateral., der Kanal, der zwischen beiden verläuft, umgibt im Bogen, dem äussern Rand näher, die nach innen konvexe Fläche der seitlichen Platte.

*Salmonidae*. Bei *Salmo* wird die tiefe seitliche Grube innen vom occipit. extern. und noch mehr vom parietal. überdacht, die breite obere Platte der squam. tritt beinahe horizontal an den untern Rand der beiden Knochen, legt sich vornen auf das frontal. poster. und stösst an das medium. Der äussere Rand überdacht die äussere Schädeldrinne und geht hinten mit der nur wenig divergierenden seitlichen Platte, welche mit dem lateral. und der ala temporal. eine Vertiefung an der äussern Schädelswand bildet, in eine vertikalstehende Platte über, welche das lange hintere Ende des äussern Schädelsrands bildet. Hinten senkt sich die obere Platte und bildet an der Seite des occipit. extern. den äussern Teil der hintern Schädelswand, an welchen sich unten ein mastoid. anlegt. Die innere Fläche ist durch den perennierenden Knorpel von der Hirnhöhle getrennt. in welche nur die weiten Mündungen des in der Diploe verlaufenden Kanals hereinschauen. — Bei *Thymallus* und *Coregonus* verläuft der Kanal zwischen beiden Platten; bei letzterem ist die innere Wand der Grube durchbrochen, die squam. erreicht das parietal. nicht.

Bei *Esox* öffnet sich die Grube mehr nach hinten. Von der langen obern Platte ist nur der äussere Rand frei, welcher sich vornen auf das frontal. poster. legt, hinten in die lange hintere Spitze verlängert. Die Platte tritt flügel förmig mit abgerundetem hinterm Rand vor der Spitze nach innen und reicht, vom parietal. und frontal. med. bedeckt, an den Rand des occipit. superius. Von ihrer untern Fläche tritt, entfernt vom frontal. poster., nahe dem innerm Rand eine untere Platte nach unten und innen, bildet die äussere Wand des Schädels und der seitlichen Grube und spaltet sich unten in

2 Lamellen, zwischen welchen der Kanal verläuft, und von welchen die äussere auf die seitliche Platte des lateral. und an einem Fortsatz der ala temporal., die innere an den untern Rand des occipit. extern. tritt. Der perennierende Knorpel schliesst die innere Fläche, mit Ausnahme der Mündungen des Kanals, von der Hirnhöhle ab.

Die squam. der Clupeidae sind dicke unförmliche Knochen, so breit als lang, welche mit oberer Fläche hinter den frontal. poster. die seitliche Abdachung der obern Schädelfläche, auf welcher die flachen seitlichen Gruben liegen, bilden, innen an die occipit. extern. stossen und durch einen Ausschnitt am innern Rand mit diesen ein längliches Loch bilden, welches innen geschlossen ist. Vor diesem treten sie an den äussern Rand des seitlichen Lappens des occipit. super. und begrenzen dann eine in die Hirnhöhle führende Lücke in der Schädelwand, welche oben von den parietal. und frontal. med. geschlossen wird. Der vordere, schief nach aussen gehende Rand liegt mit vorstehender Spitze auf einer kleinen Platte des frontal. med., welche vom innern Rand des abwärts gekrümmten hintern Fortsatzes desselben nach hinten vorragt, und auf dem vorragenden Rand des Fortsatzes, unter diesem am hintern Rand des frontal. posterius. Hinter diesem bildet der äussere Rand, unter welchem die ovale grosse Gelenksgrube liegt, den äussern des Schädels, welcher hinten in einer langen Spitze endigt, über und an deren innerer Seite eine kürzere nach hinten steht. Zwischen beiden Spitzen liegt eine Knochenschuppe, an deren innerer Seite die obere Zacke der omolita in die Höhe tritt. Vom hintern Rand, der konkav an das occipit. extern. geht, senkt sich eine hintere Fläche auf die hintere Platte des lateral. und bildet an der Seite des occipit. extern. die hintere Schädelwand. Unter der Gelenksgrube senkt sich die untere Platte nach innen auf die seitliche des lateral. und ala temporal., ist unten vertieft und bildet mit einer Vertiefung am lateral. eine Längsrinne, in welcher das mastoid. liegt (Jahreshefte 1879, Taf. I Fig. 14). Den Raum zwischen den divergierenden Flächen füllt eine dicke Diploe, in welcher Gruben und Rinnen sich befinden, welche bei Cl. alausa sehr kompliziert sind. Vornen sieht unter dem parietal. eine grosse rundliche Grube in die Hirnhöhle, von deren Grund ein feiner Kanal in die Lücke zwischen der obern Platte und dem occipit. extern. führt. Den obern Rand der Grube umgibt eine Rinne, in welche sich das Loch des seitlichen Lappens des occipit. super. öffnet, und die an der äussern Seite der Grube sich erweitert und den äussern Kanal aufnimmt, welcher, bedeckt von der innern Wand

der Rinne, in der das mastoid. liegt, sich nach hinten krümmt und auf dem obern Rand des lateral. öffnet. Hinter der vordern Grube liegt am innern Rand eine tiefe Rinne, welche in die Lücke zwischen der obern Platte und dem occipit. extern. sich öffnet. Zwischen dem vordern Ende der untern Fläche, welche an das frontal. poster. tritt, und dem der obern ist eine tiefe Rinne, welche aussen durch den scharfen Rand am hintern Ende des gekrümmten Fortsatzes des frontal. med. begrenzt, vornen mit einem Ausschnitt am hintern Rand des frontal. poster. endigt; ihre innere Wand bedeckt den Kanal und von ihr führt unter der obern Platte ein Kanal nach hinten, der über der kürzern obern Spitze sich öffnet. — Bei *Engraulis* bildet die obere Platte auf dem Boden der seitlichen Grube eine kopfförmige Erhabenheit, welche ebenso konvex über und hinter der ala temporal. in die Hirnhöhle vorsteht. Die hintere Spitze legt sich an das hintere Ende des occipit. externum.

Bei *Chirocentrus*, der den Clupeidae nahe steht, trennen die wandartig aufgerichteten hinteren Ende der occipit. extern. und Parietalleisten die obere Schädelfläche von den tiefen seitlichen Gruben, welche gekrümmt zwischen ihnen und den hochoberhobenen bogenförmigen der squam. temporal. konvergierend nach vornen gehen und zugespitzt an der Verbindung der Parietalleisten mit den aufgerichteten äusseren Rändern der frontal. med. über dem hintern Orbitalrand endigen. Ihre innere Wand, durch die äussere Platte der occipit. extern. und die vertikalstehende obere der squam. gebildet, ist hinten in eine geschlossene Grube vertieft, vornen von einem in die Hirnhöhle führenden Loch durchbrochen. Von dem nach oben vorstehenden äussern Rand der Grube senkt sich die squam. hinter der äussern Platte des frontal. poster., mit welchem sie die vertikale Seitenwand bildet, an den geraden untern Rand, unter welchem die hintere ovale Gelenksgrube liegt, die sich rinnenförmig unter den Fortsatz des frontal. poster. fortsetzt. Der schmale hintere Rand ist leicht konkav mit kurzer oberer und unterer Spitze. Die seitliche Platte sieht nach unten und geht vom vorragenden innern Rand der Gelenksgrube nach innen an das lateral. und die ala temporalis. Der Verlauf des Kanals ist, weil die Schädelknochen fest miteinander verwachsen sind, nicht zu bestimmen.

Bei den *Gymnotidae*, *Carapus* und *Sternopygus* ziehen sich die seitlichen Gruben an der Seite der schief nach vornen und aussen gerichteten hintern Schädelwand nach vornen, werden von den Bogen der occipit. extern. überbrückt und öffnen sich bei *Carapus* zwischen

diesen und dem vorstehenden hintern Rand des occipit. super. und der lateral, bei Sternopygus in einem Ausschnitt zwischen beiden Anlagerungen der occipit. extern. an die hintere Fläche der squam. und deren hintern Rand, nach hinten und am vordern Rand des Bogens über den squam., welche vor dem occipit. super. die innere Wand über den seitlichen Platten der lateral. und den alae temporal. bilden, nach aussen. Diese äussere Öffnung ist bei Carapus durch ein supratemporal. beinahe, bei Sternopygus durch eine Membran geschlossen. Die obere Platte liegt bei Carapus an der Seite des parietal. und zugespitzt an der der hintern Platte des frontal. poster. bis zu dessen äusserm Fortsatz, überdacht die äussere Schädelrinne, welche auf der Platte dieses bis zum Fortsatz reicht, und bildet hinten mit einer Vorragung den vordern Rand der äussern Öffnung der seitlichen Grube. Der hintere Teil ist in ein konvexes Plättchen verbreitert, welches in eine innere und äussere Fläche geteilt ist durch einen erhobenen Rand, der sich vornen in den untern der vordern Spitze fortsetzt, am hintern Schädelrand stumpf endigt. Der innere Teil legt sich an das occipit. super. und senkt sich hinten auf die hintere Platte des lateral., über welchem er vor jenem die innere Wand der seitlichen Grube bildet. Der äussere Teil trägt einen erhobenen Rand, der sich hinten an den Fortsatz über dem äussern Rand der hintern Platte des lateral. legt, vornen auf dem Plättchen vorragend an den untern Rand senkt. In diesem Rand verläuft der äussere Kanal, der sich hinten in ein Loch des Fortsatzes, vornen auf der konkaven untern Fläche öffnet. Unter diesem Rand senkt sich das Plättchen, bildet die Gelenksgrube, welche sich rinnenförmig zwischen dem vorragenden Rand der hintern Platte des frontal. poster. und dem obern der ala temporal. hinzieht und am vordern Rand dieser in eine Grube verbreitert endigt, und tritt auf die seitliche Platte des lateral. und die ala temporalis. Die konkave untere Fläche des hintern Teils enthält mehrere seichte Gruben und nahe dem untern Rand der innern Wand das Loch, in welches der Kanal sich öffnet; ihr vorderer Rand legt sich, von der vordern Spitze überragt, an den hintern des frontal. posterius. — Bei Sternopygus wird die schmale obere Platte innen vom parietal. bedeckt, ihr äusserer durch Schleimhöhlen gerinnter Rand endigt vor dem occipit. extern., der breitere hintere Teil tritt vom parietal. überragt an den Rand der hintern Platte des occipit. super. und senkt sich, bedeckt vom obern Teil des occipit. extern., mit hinterer Fläche, in deren äusserm Rand der Kanal sich öffnet, auf die hintere Platte

des laterale. Vom äussern Rand schlägt sich die Platte nach unten um und tritt vom parietal. überragt hinter dem frontal. poster. auf die ala temporal. und die seitliche Platte des lateral., an ihrer äussern Fläche liegt die kleine hintere Gelenksgrube, von welcher sich wie bei Carapus die Rinne fortsetzt. Auf der konkaven innern Fläche öffnet sich über dem untern Rand der Kanal.

Bei den *Muraenidae*, bei welchen die Schultergürtel sich nicht an den Schädel anheften, fehlen die seitlichen Schädelgruben, die squam. temporal. weichen in Form und Lage ab; die langen Platten reichen vom hintern Schädelrand bis beinahe zum vordern Ende der frontal. med. und trennen die frontal. poster. ganz von diesen. — Bei den *Anguillina*, Conger, Taf. II Fig. 50, und *Anguilla* bildet die leicht konkave obere Platte an der Seite der konvexen occipital. extern. die obere Schädelfläche, verschmälert sich zwischen den parietal. und den an ihre äussere Seite angelegten frontal. poster. und geht in die lange vordere Spitze über, welche auf den obern Rand der alae orbital. und einer leichten Rinne am äussern Rand der frontal. med. bis zum vordern Rand des vor den alae orbital. abwärtstretenden Fortsatzes reicht. Bei Conger öffnet sich vor dem hintern Rand ein Kanal, welcher im Knochen verläuft und sich über der ala orbital. in einer untern Rinne des vordern Endes der Spitze öffnet. Vom scharfen hintern Rand, dem hintern der obern Fläche des Schädels, senkt sich die breite hintere Fläche in der Lücke zwischen der des occipit. extern. und dem äussern nach oben tretenden Fortsatz des lateral. schief nach vornen und unten auf die hintere Platte des lateral. und bildet über dieser die hintere Schädelfläche. Vom äussern Rand der hinten etwas schmälern Platte senkt sich die äussere Fläche, bildet die hintere Gelenksgrube und tritt auf die seitliche Platte des lateral., vor welcher von dem konvexen äussern Rand die äussere Fläche schief nach innen sich senkt, dem frontal. poster. zur Anlage dient und auf die ala temporal. tritt. Die innere Fläche sieht zwischen occipit. extern. und lateral. in die Hirnhöhle und ist durch eine von einem Loch durchbohrte Scheidewand in 2, bei Conger grosse, Gruben geteilt. — Ähnlich verhalten sie sich bei *Muraena*, bei welchem das hintere Ende an der Seite des occipit. extern. zugespitzt vorsteht und mit dem hintern vorstehenden Rand der seitlichen Platte den vorragenden äussern Rand der hintern Schädelwand, an deren Bildung nur eine schmale hintere Fläche teilnimmt, bildet.

Bei vorhandenen unteren Gruben ist der Anteil, welchen die

squam. an der Bildung der Wände derselben nimmt, bei den occipit. lateral. und extern. angeführt.

Den *Scomberesoces* fehlen seitliche Schädelgruben. — Bei *Belone* liegt die obere Platte mit vorderem Ende auf dem frontal. poster. und stösst an das med., innen am parietal. und occipit. extern., tritt verlängert an den langen hinteren Enden der letzteren nach hinten und bildet die hintere Schädelwand weit überragend mit abwärtsgebogenem äusserm Rand eine nach unten offene Rinne über den vorderen Wirbeln; an eine an diesem hintern Ende angelegte Knochenschuppe ist der Schultergürtel angeheftet. Hinter dem frontal. poster. senken sich 2 divergierende Platten, vom parietal. bedeckt, nach innen an den obern Rand der ala temporal. und des lateral., zwischen welchen der äussere Kanal verläuft und sich in 2 durch eine Scheidewand getrennte Mündungen öffnet. Die äussere dieser Platten bildet konkav, die bei *B. oriental.* tiefere, Grube an der Seitenwand des Schädels. — *Hemiramphus* und *Exocoetus* haben ausgebildete untere Gruben (siehe occipit. lateräl.). — Bei *Hemiramphus* ist die obere Platte schmal, dreieckig mit langer hinterer Spitze, liegt vornen auf dem frontal. poster., reicht mit schmalem innerem Rand beinahe an das occipit. super. und tritt dann schief nach aussen an den vordern Rand des occipit. extern., welches zwischen ihm und die hintere Platte des lateral. eingeschoben ist, und mit der Spitze an dessen äusserm Rand an die äussere Ecke der hintern Platte des laterale. Der lange äussere Rand bildet abwärtsgebogen den äussern des Schädels und beider unteren Gruben, vereinigt sich in der Spitze mit dem innern und bildet die äussere Ecke der schiefen hintern Schädelwand. Von diesem äussern Rand, unter welchem hinter dem frontal. poster. die Gelenksgrube liegt, tritt vom occipit. extern. bedeckt, eine untere Platte nach innen und hinten an den obern Rand der seitlichen des lateral., mit vorderem Rand an die ala temporal. und bildet das Dach der vordern untern Schädelgrube, in dessen hinterem vorragendem Rand der äussere Kanal verläuft, der sich mit weiter Mündung über der ala temporal., am hintern Ende über dem lateral. öffnet. Die *omolita* legt sich in eine leichte Vertiefung am äussern Rand. — Bei *Exocoetus* liegt die schmale Platte an der äussern Seite des occipit. extern., welches das Dach der Gruben bildet, überragt diese nach aussen, erreicht aber den hintern Schädelrand, der von den occipit. extern. und lateral. gebildet wird, nicht. In ihrem innern Rand, der von den occipit. extern. bedeckt an die alae temporal. und auf die seitliche Platte der lateral. tritt,

verläuft der Kanal und öffnet sich über diesen. Die omolita tritt breit unter dem hintern Ende nach innen an die lateral. und mit einer Zaeke an jenes.

Die vollkommenste Ausbildung der unteren Gruben findet sich bei den *Cyprinidae* (mit Ausnahme von *Misgurnus*, dem sie fehlen), bei welchen die seitlichen Gruben, die an der hintern Schädelwand liegen, sehr klein sind. Von den squam. sieht kein Teil, nicht einmal die Mündungen des äussern Kanals in die Hirnhöhle. Der äussere Rand der squam., der vornen die äussern Schädelrinnen überdacht und an das frontal. med. tritt, ist hinter dem frontal. poster. verdickt und abwärtsgebogen und enthält an seiner äussern Fläche das hintere Ende der langen Gelenksgrube, endigt in einer Spitze, welche an der äussern Seite der hintern Platte des lateral. nach hinten steht, an welche die Spitze der omolita angeheftet ist. Von diesem Rand tritt die konvexe Platte, welche nach innen und hinten in 2 unmittelbar auf einander liegende Lamellen geteilt ist, an das parietal. und obere Platte des occipit. extern., überdacht vornen verlängert die äussere Schädelrinne und legt sich mit innerem Rand auf den innern des frontal. poster., überragt mit hinterm Rand das vordere Ende der seitlichen Grube. Die konkave untere Fläche bildet das Dach der untern Grube, senkt sich hinten und tritt mit schmalem hintern Ende auf den verdickten obern Rand der hintern Platte des lateral., krümmt sich vornen nach unten und tritt stark verdickt an den hintern Rand des frontal. poster. und auf den nach aussen gebogenen obern der ala temporalis. Im äussern Rand verläuft der äussere Kanal, welcher die untere Grube umgibt und im vordern abwärtsgebogenen Teil durch ein Loch in den obern Rand der ala temporal. und durch diese in eine innere Rinne derselben, hinten in ein Loch im verdickten obern Rand des lateral. sich öffnet. Bei *Misgurnus* verhalten sich die squam., wie bei den Fischen, welchen untere und seitliche Gruben fehlen.

Ganz abweichend ist die Form der squam. bei *Hyperopisus*, *Mormyridae*, Taf. II Fig. 37, bedingt durch die eigentümliche Gestalt des bei den occipit. extern. beschriebenen Schädels. Sie besteht aus einer grössern konvexen Platte, welche die Wölbung des hintern Teils des Schädels bildet und mit konkaver innerer Fläche in die Hirnhöhle sieht. Ihr konvexer Rand tritt an den hintern des frontal. med. und bedeckt hinter diesem einen Teil des parietal.; der untere Rand steht nach aussen vor, bildet eine Leiste, welche sich über dem frontal. poster. an den untern des med. fortsetzt, und tritt mit

einem Vorsprung an den hintern Rand des frontal. poster., hinter welchem er nach innen umgeschlagen sich in eine platte Spitze verlängert, welche auf dem obern Rand der ala temporal. und am äussern der horizontalen Platte des lateral. liegt. Die Spitze enthält den äussern Kanal, welcher sich an ihrem Anfang unter dem hintern Rand der obern Platte in einer Grube über der ala temporal. und an ihrem hintern Ende in ein Loch am Rand des lateral. öffnet; in einen Ausschnitt am innern Rand vor der vordern Grube legt sich ein vom obern Rand der ala temporal. nach oben stehender Fortsatz. Der hintere Rand ist tief konkav und tritt oben an das obere Ende des occipit. extern., den untern Rand des Ausschnitts bildet die hintere Spitze und zwischen diesen ist in der Schädelfwand eine grosse ovale Lücke, welche in die Hirnhöhle führt, in deren Boden die breite hintere Spitze und die horizontale Platte des lateral. liegt. Die Lücke ist nach hinten offen, wird aber von einer abgesonderten grossen Knochenplatte bedeckt, welche in den hintern Rand der squam. eingeschoben, auf dem untern Rand derselben, innen auf dem occipit. extern. liegt, hinten frei über dem lateral. endigt und nur am äussern Rand des occipit. extern. eine kleine von oben nach unten gehende Spalte offen lässt. Die omolita heftet sich mit konvexem Rand an die Leiste des occipit. extern. und der squam. und tritt mit langer oberer Zacke an die crista occipitalis.

Keinen Teil nehmen die squam. an der Bildung der Wand der Hirnhöhle bei dem grössern Teil der untersuchten Siluridae, bei Clarias, Pimelodus galeatus, Arius, Euanemus und Callichthys, bei welchen sie das die kleine Hirnhöhle nach aussen überragende Dach bilden und nur in den occipit. extern. und frontal. poster. sich die halbzirkelförmigen Kanäle oder die Gruben zur Anlage derselben finden; bei Pimelodus Sebae und Loricaria dagegen dient ihre innere Fläche zur Anlage derselben und bei Silurus glanis bilden die squam. einen sehr ansehnlichen Teil der Hirnhöhlenwand. Bei allen ist die obere Spitze der Schultergürtel an sie angeheftet; ausnahmsweise aber legen sich die Kiefersuspensorien bei Clarias, Pimelodus galeatus, Arius, Euanemus nicht an sie an, sondern an die frontal. poster. oder alae temporales. — Bei Silurus verhalten sie sich wie gewöhnlich, nur bedeckt die konkave obere Platte hinten das frontal. poster. und tritt hinter diesem an das occipit. super., bildet hinten die Ecke des äussern Schädelrands, erreicht aber den hintern nicht und tritt an das occipit. extern., welches den hintern Schädelrand bildet. Ein kleiner nach aussen stehender Fortsatz begrenzt hinten die unter

dem äussern Rand liegende Gelenksgrube. An das hintere aufgebogene Ende legt sich die omolita. Die seitliche Platte tritt schief nach innen und unten an das lateral. und die ala temporal., zwischen beiden Platten sehen 2 tiefe, von einer durchbrochenen Scheidewand getrennte Gruben in die Hirnhöhle. — Bei Clarias bildet die rauhe dreieckige Platte den hintern und äussern Teil des weit von der Hirnhöhlenwand nach aussen stehenden Dachs, an der äussern Seite des schmälern hintern Teils, hinter dem breitem vordern Teil des occipit. extern. Ihre hintere Basis bildet den äussern Teil des hintern Schädelrands bis zur äussern Ecke, welche den obern Rand der Querröhre des basilar. und lateral. (siehe diese) überragt und die hintere Ecke des äussern Schädelrands, die äussere des hintern bildet. Vom hintern Rand steht eine Spitze nach hinten, welche sich auf das äussere Ende des obern Rands der Querröhre legt und von der äussern Seite der Spitze tritt ein konkaves Plättchen abwärts an die vordere Wand der Röhre und bildet mit nach aussen gebogener Spitze und der obern Platte eine tiefe Grube, in welche die obere Spitze des Schultergürtels tritt. Der äussere Rand bildet hinten konvex den äussern Schädelrand, zieht sich aber dann gewölbt nach innen, kommt hinter dem vordern Teil des occipit. extern. mit dem innern in einer Spitze zusammen und stösst an den hintern Rand des beweglich angelegten Plättchens, welches an der äussern Seite des occipit. extern. (siehe diese) den äussern Schädelrand bildet. — Bei Pimelodus galeatus, Taf. II Fig. 24, steht die dreieckige oben rauhe Platte am hintern Rand des Schädeldachs vom frontal. poster. und occipit. extern. nach aussen und umfasst mit kurzer Zacke den hintern Rand des letztern. Ihr hinterer Rand bildet den des Schädels und geht mit dem äussern schief nach hinten und aussen verlängert in einen grossen platten Fortsatz über, der nach unten gekrümmt an der Seite der hintern Schädelwand vorsteht und an dessen glatter nach innen sehender Fläche das obere Ende des Schultergürtels in die Höhe tritt. An der innern Seite dieses Fortsatzes senkt sich vom hintern Rand eine breite Platte, welche sich am untern Rand, der den untern Schädelrand bildet, nach innen und aussen verlängert. Die innere Verlängerung tritt als dicker Stiel an den seitlichen vom occipit. basilar. und lateral. (siehe diese) gebildeten Fortsatz und schliesst mit der äussern Platte des occipit. extern. das ovale auf die untere Schädelfläche führende Loch; die kürzere äussere steht frei nach unten und aussen und ist von dem grossen äussern Fortsatz durch einen halbmondförmigen Ausschnitt getrennt, welcher

von den beiden obern Spitzen des Schultergürtels, von welchen die vordere länger ist, umfasst wird. — Bei *P. Sebae* liegt die obere Platte hinter dem *frontal. poster. am occipit. extern.*, überragt dieses nach hinten, tritt mit nach innen gerichteter Spitze über dessen hintern Rand an den hintern des *occipit. super.* und bildet den hintern Schädelrand; hinten geht sie in eine lange Spitze über, die am äussern Schädelrand nach hinten steht und sich an den vordern Rand des Querfortsatzes des 1. Wirbels anlegt. Unter ihrem äussern Rand legt sich das Kiefersuspensorium an. Vor der hintern Spitze tritt ein Fortsatz nach unten, welcher die innere Wand der vom Querfortsatz des Wirbels geschlossenen Grube bildet, in welche die Spitze des Schultergürtels tritt. Der Fortsatz verbreitert sich nach innen in ein Plättchen, welches durch eine Lücke vom untern Rand des *lateral.* getrennt den untern Rand der hintern, die hintere Wand der unteren Schädelfläche bildet und stielförmig nach innen an das *basilar.* tritt. Von der untern Fläche der obern Platte senkt sich nahe dem äussern Rand eine untere divergierend vor dem *occipit. extern.* auf die *ala temporal.* und bildet mit dieser und der seitlichen Platte des *lateral.* die Seitenwand der Hirnhöhle. Zwischen beiden Platten sieht eine konkave Fläche, welche sich auf die innere des *occipit. extern.* vornen über der *ala temporal.* fortsetzt, in die Hirnhöhle. — Bei *Arius* ist der hintere Schädelrand durch den langen *Occipital-Fortsatz* in 2 konkave geteilt und jederseits durch die divergierenden hintern Ende der *occipit. extern.* in 2 tiefe Ausschnitte getrennt. Die längliche Platte der *squam.*, Taf. II Fig. 45, liegt am abgerundeten hintern Rand des *frontal. poster.* und bildet nach aussen und hinten vorstehend das Dach, welches die von der untern auf die *ala temporal.* tretende Platte des *frontal. poster.* geschlossene Hirnhöhle überragt. Ihr vorderer Rand bildet hinter dem *frontal. poster.* den nach aussen vorgezogenen des Schädels, der konkave hintere den vordern des äussern Ausschnittes am hintern Schädelrand und verlängert sich in eine Spitze, die hinter dem *frontal. poster.* sich nach innen an das vordere Ende des *occipit. extern.* legt. Die Platte, welche nach hinten und unten liegt, überdacht mit hintern Ende eine Grube, in welche die Spitze des Schultergürtels tritt und endigt mit abgestumpfter Spitze. Von der untern Fläche des hintern Endes tritt divergierend ein Fortsatz nach unten, welcher mit oberer Fläche den Boden der Grube bildet, der mit einer hintern Zacke, die sich an das äussere Ende des breiten vordern Randes des 1. Wirbels legt, endigt. Der unter der Grube stielförmig verlängerte

Fortsatz tritt unter dem lateral. einwärts an den seitlichen des basilar. und bildet den Querfortsatz, der die hintere Schädelfläche von der untern trennt und durch eine Querspalte vom 1. Wirbel, an den er sich nur am äussern Ende anlegt, getrennt ist. — Bei *Euanemus* ist die Platte am äussern Rand des frontal. poster., nach aussen vom occipit. extern., angelegt und geht abwärts gekrümmt in eine stumpfe Spitze über, an deren innerer Fläche der Schultergürtel angeheftet ist. Von der untern Fläche der Platte tritt ein breites Plättchen nach innen an das lateral. und bildet die Scheidewand zwischen hinterer und unterer Schädelfläche. — Die schmale rauhe Platte liegt bei *Callichthys* hinter dem frontal. poster. am occipit. extern. und bildet an der Seite dieses das vorragende Schädeldach, abgerundet die äussere Ecke des hintern Schädelrands, an welche sich die äussere Zacke des lateral. legt, und innen mit der etwas über ihr liegenden hintern Spitze des occipit. extern. eine leichte Rinne. Das quadrat. legt sich unter das vordere Ende des äussern Rands. Vom innern Rand tritt divergierend ein unteres Plättchen an den Rand der untern Platte des lateral. und bildet mit dieser und der hintern des occipit. extern. eine Grube, in welche die Spitze des Schultergürtels tritt. — Bei *Loricaria* wird der vordere Teil des weit über die Hirnhöhlenwand nach aussen vorragenden Dachs durch Platten gebildet, welche vor den frontal. poster. die Augenhöhlen umgeben, sich an die obern Platten der frontal. anter. und an das schmale septum anlegen, wohl als Infraorbitalbogen zu betrachten sind. Die breiten konvexen Platten der squam. liegen hinter den frontal. poster., an deren äusserer Seite hinter dem hintern Ende der Infraorbitalbogen, bedecken hinten die Querröhren der lateral. und die vor diesen liegenden occipit. extern. und bilden den hintern Teil des vorragenden Schädeldachs. Der innere vornen nach aussen sich ziehende Rand liegt am occipit. super. und tritt leicht konkav an das frontal. posterius. Unter dem äussern Rand legt sich das quadrat. an. Von der untern Fläche senkt sich am äussern Rand der Röhre des lateral. eine Lamelle, welche mit innerm Rand auf den obern der ala temporal. tritt, das Loch zwischen den obern Spitzen dieser schliesst und mit äusserm Rand die Grube, in welche die Spitze des Schultergürtels tritt, bildet.

Bei den mir bekannten *Syngnathidae* reichen die Kiefersuspensorien, welche die Seiten der röhrenförmigen Schnauze bilden, nicht an die squamae. Die Schultergürtel legen sich an den ersten Wirbel an. Die squam. liegen hinter den frontal. poster., bilden

eine niedrige Wand der Hirnhöhle, schlagen sich unten nach innen um und treten an die alae temporal. und unteren Platten der lateralia. — Der kleine Schädel von *Syngnathus* gestattet keine nähere Bestimmung. — Bei *Leptoichthys* senken sich die breiten hintern Ende der frontal. med. auf den obern Rand der schmalen Platten, welche nach hinten sich zuspitzend unter den occipit. extern. liegen. — Bei *Hippocampus* bilden die konvexen Platten zwischen den parietal. und occipit. extern. oben, den lateral. und alae temporal. unten die Wand der Hirnhöhle und überragen die letztere nach unten. Über ihrem untern Rand legt sich an eine rauhe Stelle, die hinten von einem vorragenden Rand begrenzt ist, ein Knöchelchen, welches den nach aussen stehenden Stachel trägt. — Bei *Gasterotokeus* bedeckt die Platte hinten das occipit. extern., die untere tritt von dem scharf nach unten vorragenden Rand unter spitzigem Winkel nach innen und endigt in einer Spitze, die am äussern Rand der hintern Schädelfläche nach hinten steht. — Bei *Phyllopteryx* ist die Platte im Winkel gebogen, der obere Teil senkt sich unter dem äussern Rand des hinten aufgebogenen frontal. med. und tritt hinten an das occipit. extern., der untere geht vom vorstehenden Rand horizontal nach innen. — Die innere Fläche ist bei *Hippocampus* einfach konkav, enthält bei *Leptoichthys* und *Gasterotokeus* 2 durch eine Scheidewand getrennte Gruben, bei *Phyllopteryx* in der tiefen Rinne einen kurzen Kanal, der sich mit 2 Mündungen öffnet, die hintere wie die der Gruben der vorigen gegen die lateral., die vordere gegen die alae temporales.

Unter den *Plectognathi* ist selbst bei den Gattungen der einzelnen Familien die Form des Schädels und die der squam. temporal. eine verschiedene.

Bei *Triacanthus* (siehe occipit. lateral. und extern.) liegen die squam. temporal. am untern Rand der Schädelwand als einfach konvexe Platten, welche durch einen erhobenen Rand in 2 Flächen geteilt werden. Der Rand tritt vornen an den äussern des occipit. extern., bildet den äussern der hintern Schädelfläche und ragt mit einer Spitze nach unten vor, an welche sich der Schultergürtel anheftet. Die hintere Fläche bildet den äussern Teil der hintern Schädelwand unter und an der äussern Seite der hintern Platte des occipit. extern. und liegt auf dem laterale; die äussere tritt hinter dem frontal. poster. auf die ala temporal. an der äussern Platte des occipit. extern. und bildet den hintern Teil der äussern Schädelwand. Die innere Fläche sieht einfach konkav über der ala temporal. in

die Hirnhöhle. Die Gelenkfläche für das Kiefersuspensorium liegt zwischen dem Anfang der untern Spitze und dem Fortsatz des frontal. posterius.

Von den *Balistina* ist die squam. von *Balistes* in den Jahreshften 1872, pag. 274, beschrieben und auf Taf. II Fig. XIV und XV abgebildet.

Ganz verschieden ist die Bildung derselben bei *Monacanthus*, bei welchem auch der Schultergürtel nicht an sie angelegt ist. Die länglich-ovale Platte liegt an der untern Schädelwand, tritt kaum an die Seitenwand und krümmt sich unten mit langer Spitze unter der Augenhöhle, unter dem obern Teil des quadrat. und praeopercul. nach vornen. Ein erhobener Rand, welcher der Länge nach auf der Platte verläuft und in die Spitze übergeht, teilt sie in einen untern Teil, welcher konkav einwärts an die seitliche Ausbreitung des basilar. tritt, vornen an ein vom sphenoid., unter dem hintern Rand des vordern Fortsatzes der ala temporal., nach aussen stehendes Plättchen stösst und die untere Wand einer Vertiefung bildet, welche das quadrat. bedeckt, und einen obern Teil, welcher an den vordern des frontal. poster. tritt, sich mit einem kleinen Plättchen hinter dessen Fortsatz, an welchen der Schultergürtel angeheftet ist. legt und vor diesem konvex an den untern Rand des frontal. poster. stösst. Sein hinterer Rand ist zackig in den vordern der hintern und seitlichen Platte des lateral. eingeschoben und in ihm verläuft der kurze äussere Kanal, welcher von einer Lamelle bedeckt, sich hinten in die Rinne des lateral., vornen auf der kleinen in die Hirnhöhle sehenden Fläche öffnet und sich rinnenförmig bis zur Querplatte der ala temporal., welche sich als vordere Wand der Hirnhöhle erhebt, fortsetzt. Das quadrat. artikuliert in einer Rinne an der vordern Fläche, welche sich von der Spitze über dem untern Teil der Platte an das hintere Ende des vordern Fortsatzes der ala temporal. nach innen zieht.

Die eigentümliche Lage und Form der squam. temporal. bei den *Ostraciontina* macht, um verständlich zu werden, eine Beschreibung der ganz abweichenden Bildung des Schädels, welche schon bei den occipit. lateral. und extern. berührt wurde, notwendig.

Bei *Ostracion cubicus* liegen auf der obern Schädelfläche an dem nach vornen gerichteten Rand des occipit. super. die frontal. med., an den Seitenrändern desselben die obern Platten der frontal. poster. und hinter diesen die parietal., zwischen diesen und von ihnen bedeckt die der squam. temporales. Die parietal. horizontal nach hinten gerichtet, überdachen die hintere Schädelwand, welche

von den von ihrem vordern Rand auf die lateral. sich senkenden untern Platten mit diesen gebildet wird. Vor dem scharfen hintern Rand der parietal. schlagen sich die frontal. poster. und squam. abgerundet nach unten um und bilden die vertikale Seitenwand des Schädels aber nicht der Hirnhöhle, sondern tiefer Rinnen, welche an der konkaven innern Fläche derselben an den Seiten des plattenförmigen sphenoid. verlaufen. Die vornen niedrige Seitenwand endigt mit der hintern Orbitalspitze des frontal. poster., ist hinten hoch durch die tief nach unten tretenden squam. temporal., welche bis zu den Platten des Schultergürtels, über welchen die Rinnen verlaufen, reichen. Der hintere Rand der squam. bildet scharf vorstehend den äussern der hintern Schädelwand. Die Augen liegen in dem hintern Teil langer Rinnen, deren hintere Wand aussen die konkave vordere Fläche der frontal. poster., deren innere Wand die hintern Flügel der alae temporal. (Jahreshefte 1884, pag. 151) bilden und die, bedeckt von der obern Platte der squam., bis zu deren hintern Ende reichen und sich an der äussern Fläche der alae temporal. vor jener abwärts krümmen. Die squam. temporal., Taf. II Fig. 39, sind dicke Knochen, welche mit schmalem vordern Rand zwischen den frontal. poster. und parietal. an den äussern des occipit. super. treten, von jenen bedeckt sich hinter den frontal. poster. abwärts krümmen und diese mit breiter Spitze, an deren innere Fläche der Schultergürtel angeheftet ist, weit nach unten überragen. Die nach innen und vornen sehende Fläche des vertikalen Teils ist breit gerinnt, der konkave äussere Rand der Rinne geht an den Fortsatz des frontal. poster., an dessen innerer Seite sich die Rinne fortsetzt; der innere Rand verbreitert sich über dem vertikalen Teil in ein nach vornen sehendes Plättchen, welches eine hintere Wand der Rinne bildet und auf den äussern Rand der hintern Platte des lateral. tritt. Die hintere nach innen sehende Fläche des Knochens bildet den äussern Teil der hintern Schädelwand, tritt vornen an die untere Platte des parietal. und bildet mit dieser die hintere und äussere Wand einer Grube, in welcher das occipit. extern. liegt. Am vordern Rand des Knochens sieht über der Rinne eine kleine Fläche, durch den verdickten und nach innen umgeschlagenen innern Rand gebildet, in die Hirnhöhle und ist durch eine Leiste, deren hinteres Ende an das parietal. tritt, in 2 Gruben geteilt. Das quadrat. legt sich vor dem innern Rand des vertikalen Teils an die ala temporal., welche die Gelenksgrube bildet. — Der Schädel von *Aracana* ist wohl durch die an der Seite der Hirnhöhlenwand verlaufende lange

Rinne dem von Ostracion ähnlich, aber die Bildung der Schädelswände ist eine ganz andere. Die frontal. med. treten über dem obern Rand der squam. temporal. und parietal. nach hinten und bedecken die occipit. extern., welche an der innern Seite der parietal. den hintern Schädelrand bilden. Die squam. temporal. bilden hinter den frontal. poster. vertikal stehend die Seitenwand des Schädels, überragen den untern Rand der hinter ihnen vertikalstehenden parietal., welche die seitliche Schädelswand nach hinten verlängern und nach hinten vorstehen, mit unterer Spitze, an deren innere Fläche der Querfortsatz des vor dem basilar. liegenden Knochens (siehe basilar.), der unter der Rinne nach aussen tritt, sich anlegt. Die schmale Platte des squam. temporal., Taf. II Fig. 42, überragt das frontal. poster., legt sich an den äussern Rand der vertikalstehenden Platte der ala temporal., wird hinten vom vordern Rand des parietal. bedeckt und bildet mit diesem die äussere Wand der langen Rinne, überragt den Querfortsatz des vor dem basilar. liegenden Knochens mit unterer Spitze, über welcher eine hintere Zacke sich an den untern Rand des parietal. legt. Hinter dieser Zacke ist der Schultergürtel angeheftet. Über dem untern Ende der Spitze liegt am äussern Ende jenes Querfortsatzes die Gelenksgrube für das quadrat., an deren Bildung die ala temporal. teilnimmt. In die Hirnhöhle sieht nur eine kleine Fläche des an der ala temporal. anliegenden Teils.

Abweichend verhalten sich die squam. bei den *Gymnodontes*; die Lage der parietal. ist bei den occipit. lateral. und extern. angeführt. — Bei *Tetradon*, Taf. II Fig. 58, bilden die squam. ein von der Hirnhöhlenwand nach aussen vorstehendes Dach, dessen obere Fläche den äussern Teil der obern Schädelfläche mit vorragendem hintern Rand den hintern Rand derselben bildet, von welchem sie sich nach hinten senken, den äussern Teil der hintern Schädelswand und den untern freien Rand bilden; die untere Fläche sieht an der Seite der occipit. lateral. hinter den alae temporal. frei nach unten. Die kurze obere Platte ist vornen zackig in den hintern Rand des frontal. poster., innen in die obere Platte des parietal. eingeschoben, hinten von einem erhobenen Rand begrenzt, welcher vom parietal. quer nach aussen geht, sich plattenförmig verbreitert und mit diesem Fortsatz die breiteste Stelle des Schädels bildet. Vom Fortsatz konvergiert ihr äusserer Rand gegen das frontal. poster. und enthält in langer Rinne die Gelenksfläche für das quadratum. An den hintern Rand legt sich der ganzen Länge nach das obere Ende des Schultergürtels an und tritt mit einer kopfförmigen Vorrangung in eine rund-

liche Grube an der innern Seite des äussern Fortsatzes. Vom Rand senkt sich die hintere Platte am äussern Rand des parietal. und der hintern Platte des occipit. lateral., überragt wandartig die untere Schädelfläche mit unterm Rand und geht mit konkavem äusserm in den Fortsatz der obern Fläche über. Unter dem innern Rand der obern Platte und vom äussern der hintern tritt divergierend eine untere Platte nach innen und vornen an die untere des lateral. und den äussern Teil des hintern Rands der ala temporalis. Der tief konkave Raum zwischen den Platten sieht in die Hirnhöhle und bildet von zarten Knochenlamellen getrennte Gruben zur Anlage des äussern halbzirkelförmigen Kanals. Am innern Rand der innern Fläche liegen die von den parietal. bedeckten occipit. externa. — Bei Diodon bilden sie hinter den frontal. poster. ein breites von den parietal. nach aussen vorstehendes Dach und den hintern Rand eines grossen Ausschnitts, dessen vordern die frontal. med. bilden und in welchem ein Fortsatz des frontal. poster. frei hinter diesen nach aussen steht. Die kurze breite obere Platte liegt vom frontal. poster. und parietal. nach aussen und bildet mit erhobenem vordern Rand den hintern des Ausschnitts, mit konkavem äusserm den äussern des hintern Teils der obern Schädelfläche, mit erhobenem hintern den hintern derselben, welcher sich in eine nach aussen stehende Spitze verlängert. Durch die aufgerichteten Ränder bildet die obere Fläche eine von innen nach aussen gehende Rinne, von deren vordern Rand sich eine niedrige konkave Platte an der Seite des frontal. poster. senkt, eine hintere Wand des Ausschnitts bildet, an welcher aussen die hintere Gelenksfläche für das quadrat. liegt. Vom hintern Rand senkt sich eine Platte an der Seite der hintern des parietal. und bildet eine niedrige hintere Wand des Schädels, nach aussen höher eine hintere Wand der untern Schädelfläche, an welche der Schultergürtel angeheftet ist, der von der Spitze der obern Fläche nach aussen überragt wird. Vom untern Rand dieser hintern Platte geht eine untere, divergierend von der obern und konkav nach vornen, bildet den hintern Teil der untern Schädelfläche und tritt an die untere Platte des lateral. und die ala temporal., vornen kommt sie, aussen in eine Spitze verlängert, mit der vordern Platte zusammen. Zwischen den inneren Rändern dieser Platten sieht eine innere Fläche, welche durch eine Knochenbrücke in eine grössere obere und kleine untere Grube geteilt ist, in die Hirnhöhle.

## Erklärung der Tafel II.

Die Figuren in der natürlichen Grösse der untersuchten Exemplare, wenn nicht anderes angegeben ist.

a. occipitale basilare. b. occipit. lateral. c. occipit. extern. d. occipit. superius. e. squama temporalis. f. ala temporalis. g. sphenoideum. h. parietale. i. frontale posterius. k. frontal. medium. l. sphenoideum superius.

Fig. 1, 2. *Myripristis murdjan* C. V.

Fig. 1. in der durchbrochenen Wand der linken Otolithengrube der Otolith, über welchen der Fortsatz des basilar. herübertritt.

Fig. 2. squam. temporal. dextr. von innen. Borste im äussern halbzirkelförmigen Kanal.

Fig. 3—6. *Zeus faber* var. *japonic.* GNTH.

Fig. 3. die auf die Seitenwand herabgerückte seitliche Schädelgrube der linken Seite, unten begrenzt durch die squam. temporal., von welcher ein Knochenstiel an das occipit. extern. tritt. Die Grube gegen die Hirnhöhle durch eine, hier zerrissene Membran geschlossen. x. Knochenschuppe, die von der squam. temporal. frei nach unten steht.

Fig. 4. basilar. von der linken Seite gesehen.

Fig. 5. Umriss desselben von vornen gesehen.

Fig. 6. occipit. lateral. und ala temporal. der rechten Seite von innen, mit dem obern Knochenbogen.

Fig. 7, 8. *Pempheris mangula* C. V.

Fig. 7. linke Seite des Schädels. x. Otolith.

Fig. 8. basilare von vornen.

Fig. 9, 10. *Mugil crenilabis* C. V.

Fig. 9. basilar. von oben.

Fig. 10. hinterer Teil der obern Schädelfläche. c' Fortsatz des occipit. extern., an welchen die obere Zacke der omolita angeheftet ist.

Fig. 11—13. *Callyodon viridescens* RPP.

Fig. 11. linke Seite des basilare.

Fig. 12. hintere Schädelfläche. b. hintere, b' vordere Platte der lateral., unter ihnen die dreieckigen Gruben.

Fig. 13. untere Schädelfläche mit den untern Schädelgruben, hinter diesen die dreieckigen, basilar. und sphenoid. sind weggenommen. l. sphenoid. super. zwischen den vordern Enden der alae temporalis.

Fig. 14, 15. *Belone rostrata* FABR.

Fig. 14. basilare von oben.

Fig. 15. untere Fläche der linken Schädelseite mit den 2 hinter einanderliegenden Gruben, welche durch die Wandung des äussern halbzirkelförmigen Kanals der die vordere umgibt, getrennt sind.

Fig. 16—19. *Hemiramphus far* FRSCK.

Fig. 16. basilar. von unten.

Fig. 17. hinterer Teil der rechten Schädeloberfläche; in dem dreieckigen Raum zwischen b und e liegt c.

Fig. 18. occipit. extern. der linken Seite, von unten.

Fig. 19. untere Fläche der rechten Seite, mit den 2 untern Gruben, getrennt durch die Wand des äussern Kanals, welcher die vordere umgibt.

Fig. 20. *Exocoetus exiliens* L.

Untere Fläche der linken Schädelseite mit den untern Gruben, wie in Fig. 19.

Fig. 21. *Rhombus maximus* C.

Linke Seite des Schädels von innen, sehr verkleinert, a. basilar. mit der vordern Röhre unter f. und dem obern Knochenbogen.

Fig. 22—24. *Pimelodus galeatus* SEB.

Fig. 22. basilar. von oben. b. lateral. sinistr. f. ala temporal. sinistra.

Fig. 23. occipit. extern. sinistr. von unten.

Fig. 24. squam. temporal. sinistr. von hinten.

Fig. 25—29. *Clarias batrachus* BLEEK.

Fig. 25. basilar. von oben.

Fig. 26. dasselbe von unten.

Fig. 27. untere Fläche des Schädeldachs. m. Orbitalspitze des frontal. anter. sinistr. n. die beweglichen Plättchen der linken Seite (Fig. 29).

Fig. 28. occipit. extern. dextr. von unten. Borste im obern Kanal.

Fig. 29. die beweglichen Plättchen der rechten Seite von oben.

Fig. 30, 31. *Callichthys longifilis* VAL.

(occipit. extern., super., squam. temporal. in den Jahreshften 1881 Taf. II Fig. 13 abgebildet.)

Fig. 30. basilar. mit lateral. sinistr. von oben. Die hintere Borste geht durch die inneren Wände der Querröhre, die vordere durch dieselben in die Hirnhöhle, hinter den Otolithengruben.

Fig. 31. lateral. dextr. von unten.

Fig. 32. *Loricaria maculata* BLCH.

basilar. von oben, mit den Anschwellungen in der obern Wand der Querröhren. occipit. super., in den Jahreshften 1881 Taf. II Fig. 18 abgebildet, hier weggenommen.

Fig. 33—37. *Hyperopisus dorsalis* GNTH.

Fig. 33. linke Schädelseite.

Fig. 34. Deckplatte, welche die Lücke am hintern Rand derselben ausfüllt, der rechten Seite.

Fig. 35. basilar. mit lateral. sinistr. von oben; an den vorstehenden Querwand hinter der Spitze legen sich die alae temporales. Die vordere Borste im äussern, die hintere im obern halbzirkelförmigen Kanal.

Fig. 36. occipit. super. mit extern. von der rechten Seite, die Borste im obern Kanal, welcher sich durch das erstere öffnet.

Fig. 37. squam. temporal. dextr. von innen. Die Borste im äussern Kanal.

Fig. 38—41. *Ostracion cubicus* L.

Fig. 38. occipit. basilar. mit lateral. dextr. von unten.

Fig. 39. squam. temporal., parietal., frontal. poster. der linken Seite von unten. x. hinteres Ende der untern Rinne. In o. liegen die occipit. externa.

Fig. 40. occipit. extern. sinistr. von oben, vom parietal. bedeckt.

Fig. 41. occipit. super. von oben.

Fig. 42. *Aracana aurita* SHAW.

Untere Fläche des Schädels. basilar. mit dem vor ihm liegenden Knochen, dessen Querschenkel an die squam. temporal. treten. v. vomer.

Fig. 43—45. *Arius argyropleuron* K. u. v. H.

Fig. 43. Schädeldach von unten, im obern Kanal, der sich durch das occipit. super. öffnet, eine Borste.

Fig. 44. occipit. lateral. sinistr. von oben.

Fig. 45. squam. temporal. sinistr. von innen.

Fig. 46. *Gadus aeglifinus* L.

Linke Schädelseite von innen, mit dem Knochenbogen über der Otolithengrube.

Fig. 47. *Carapus fasciatus* PALL.

Rechte Seite der hintern Schädelfläche. In dem Fortsatz der linken Seite des occipit. super. eine Borste in dem obern Kanal, welcher sich vom extern. durch dieses öffnet.

Fig. 48—51. *Conger vulgaris* GÜNTHER.

Fig. 48. occipit. lateral. dextr. von oben.

Fig. 49. occipit. extern. dextr. von unten; vornen die Gruben zur Anlagerung des obern halbzirkelförmigen Kanals.

Fig. 50. squam. temporal. dextr. von innen, mit den Anlagerungsflächen für den äussern Kanal. Borste in einem Kanal, der vom hintern Rand durch die vordere Spitze, welche die ala orbital. überragt, geht.

Fig. 51. occipit. super. von der linken Seite.

Fig. 52—54. *Pseudoscopus* Forsk. KLUNZ.

Fig. 52. hinterer Teil der linken Schädelseite mit der Mündung der untern Schädelgrube. x. Orbitalring.

Fig. 53. occipit. lateral. dextr. von vornen.

Fig. 54. occipit. extern. dextr. von vornen.

Fig. 55, 56. *Ophiocephalus striatus* BL.

Fig. 55. untere Fläche der rechten Schädelseite mit der untern Schädelgrube. Die obere Lücke füllt die untere Lamelle des occipit. superius.

Fig. 56. occipital. super. von unten.

Fig. 57, 58. *Tetrodon hispidus* GÜNTHER.

Fig. 57. occipital. super. mit occipit. extern. sinistr., welches von dem hier entfernten parietal. völlig bedeckt ist.

Fig. 58. occipital. lateral., squam. temporal. und parietal. der linken Seite von oben und hinten.

Fig. 59. *Diagramma shotaf* RPP.

Innere Fläche des occipital. extern. dextr. Borste im obern Kanal.

Fig. 60—62. *Trigla polyommata* RICH.

Fig. 60. e. squam. temporal., Borste im äussern Kanal, und i. parietal. der rechten Seite von unten, beide auf der obern Fläche von der vordern Knochenschuppe bedeckt.

Fig. 61. hintere Knochenschuppe, welche das occipit. super. und extern. dextr. bedeckt, von unten mit unterem Fortsatz, welcher auf das lateral. tritt. Die lange hintere Spitze abgebrochen.

Fig. 62. occipital. extern. dextrum, von innen und hinten. Borste im obern Kanal.

---

**Erklärung der Tafel III.**

Fig. 63. *Cheilinus radiatus* BL.

occipital. super. mit beiden extern. von hinten.

Fig. 64. *Anampses diadematus* RPP.

occipital. super. mit extern. sinistr. von hinten.

Fig. 65. *Coris aigula* VAL.

occipital. extern. sinistr. von aussen.

Fig. 66. *Silurus glanis* L.

occipital. lateral. und extern. dextr. von innen. Borste im obern Kanal.

Fig. 67. *Acanthurus velifer* BL.

hintere Fläche des Schädels.

Fig. 68, 69. *Monacanthus rudis* RICH.

Die obere Fläche des Schädels ist in den Jahreshften 1881 Taf. II Fig. 23 abgebildet.

Fig. 68. occipital. extern. sinistr. von unten, Borste im obern Kanal.

Fig. 69. squam. temporal. sinistr. von innen.

Fig. 70—72. *Lophius setigerus* WAHL.

Fig. 70. linke Seite des hintern Schädelteils von oben.

Fig. 71. parietal. und frontal. poster. der rechten Seite von unten.

Fig. 72. occipital. extern. dextr., völlig vom parietal. bedeckt, Borste im obern Kanal.

Fig. 73, 74. *Hydrocyon Forskali* C.

Fig. 73. rechte Seite der hintern Schädelfläche mit der grossen, vom occipital. extern. überbrückten, seitlichen Grube.

Fig. 74. occipital. super. linke Seite.

Fig. 75. *Chilodactylus macropterus* FORSK.

Verkleinert, innere Fläche des hintern Schädelteils, linke Seite. occipital. super. mit dem zwischen den frontal. med. liegenden Vorsprung.

Fig. 76, 77. *Echeneis nauerates* L.

Fig. 76. rechte Seite des hintern Schädelteils von oben.

Fig. 77. squam. temporal. sinistr. von unten. Borste im äussern Kanal.

Fig. 78. *Salmo hucho* L.

Verkleinert, hinterer Teil der obern Schädelfläche, rechte Seite. Die rauhen vordern Flächen des occipital. super. und der parietal. von den frontal. med. bedeckt.

Fig. 79—81. *Clupea alausa* GÜTH.

Fig. 79. hinterer Teil der obern Schädelfläche, die konkave des linken Lappens des occipital. super. bedeckt vom hintern Teil des parietal., dessen unterer Fortsatz in die Spalte x. zwischen jenem und den vordern Lappen eingeschoben ist und sich unter den letztern legt.

Fig. 80 hinterer Teil des frontal. med. sinistr., dessen äusserer Fortsatz sich um das frontal. poster. krümmt, der innere tritt vom parietal. bedeckt, an das occipital. superins.

Fig. 81 parietal. sinistr. von unten, dessen unterer Fortsatz x. in die Spalte des occipital. super. tritt.

Fig. 82. *Chirocentrus dorab* RÜPP.

Hinterer Teil der obern Schädelfläche, mit den seitlichen Rinnen zwischen den occipital. extern. und squam. temporales.

Fig. 83. *Diodon hystrix* L.

Hinterer Teil der obern Schädelfläche, linke Seite. x. der hintere Teil des Kiefersuspensorium.

Fig. 84. *Sphyraena affinis* RPP.

Innere Fläche der squam. temporal. dextra.



