

# I. Über die Stegocephalen aus der Trias Spitzbergens.

Von

Carl Wiman.

(Hierzu Pl. I—IX.)

## Einleitung.

Als ich im Sommer 1908 an der von Professor G. DE GEER geleiteten Expedition nach Spitzbergen teilnahm, fand ich am Südufer der Sassen Bay im Eisfjord im unteren Teil des Posidonomyaschiefers ein Niveau, welches besonders reich an Fischen war, und welches ich als das Fischniveau bezeichnet habe (17, Seite 126). Dieser erste Fundpunkt liegt an der westlichen Ecke des Bachdeltas vor Flowers Tal (3, 4) und ist an der Karte Seite 5 zu finden. Einen oder paar Tage später, als wir unser Zeltlager noch an derselben Stelle östlich vom obenerwähnten Delta hatten, gelang es BERTIL HÖGBOM das Fischniveau am Westabhange von Flowers Tal und auf Marmiers Berg wiederzufinden. Von der letzten Stelle brachte er sogar ein Gaumenfragment eines Labyrinthodonten mit, das ich 1909 als *Labyrinthodon* sp. beschrieben habe (16, Seite 35).

Die von B. HÖGBOM geleitete Saurierexpedition 1909 (7, Seite 465 und 17, Seite 124), die aus etwas höheren Triasschichten so schönes Ichthyosauriermaterial brachte, beschäftigte sich auch mit dem Fischniveau, das teils an der Sassen Bay vollständig abgesucht und teils an mehreren Stellen im Triasgebiet nördlich vom Kap Thordsen wiedergefunden wurde. Es wurde dabei der grössere Teil des Fischmaterials zusammengebracht, welches von A. SMITH WOODWARD (15) bearbeitet worden ist. Von Labyrinthodonten wurde aber noch immer wenig gefunden.

Die von B. HÖGBOM 1910 und 1911 geleiteten Expeditionen nach Spitzbergen hatten andere Zwecke, aber ab und zu wurde das Fischniveau gestreift und einige Fische wurden mitgebracht.

Ausser den von B. HÖGBOM gefundenen Stücken war ein schönes Exemplar von einem Labyrinthodonten, *Lonchorhynchus Öbergi*, schon 1872 von P. ÖBERG gefunden worden, und eine zweite Art, *Aphaneramma rostratum* SM. WOODW. wurde 1896 von GREGORY und GARWOOD eingesammelt (16). Ich habe bei einer früheren Gelegenheit die Vermutung ausgesprochen, dass auch diese beiden Stücke aus dem Fischniveau stammen, was sich auch nachher bestätigt hat.

Es hatte sich also gezeigt, dass das Fischniveau konstant vorkam und überall im Eisfjordgebiet dieselbe reich fossilführende Ausbildung hatte.

So standen in Upsala unsere Kenntnisse von den Möglichkeiten auf Spitzbergen weitere Labyrinthodontenreste finden zu können, als im Frühjahr 1912 ein mir unbekannter zwanzigjähriger Student, ERIK ANDERSSON, nach einer Vorlesung zu mir kam und mit einigen bescheidenen Worten erklärte, er wolle nach Spitzbergen reisen, um Triasvertebraten einzusammeln. Man reist nicht so ohne weiteres nach Spitzbergen, und der Fall kam mir bedenklich vor — aber nur einige Minuten. Die Expedition kam sorgfältig vorbereitet zu Stande. Leiter wurde der zoologisch gebildete Initiativnehmer. Als Kameraden suchte er sich drei andere Studenten aus: HUGO HAMILTON, FOLKE SJÖSTRAND und TOR SJUNNESSON. ANDERSSON (1) hat über die Expedition einen kurzen Bericht abgestattet. Von Zeltlagern am Kap Wijk, im Haga Tal und am Berge Rotunda aus wurde die Kap-Thordsen-Halbinsel abgesucht. In das Sassental drang die Expedition bis zum Sticky Keep vor.

Im Sommer 1913 unternahm ANDERSSON (2) eine zweite Expedition nach Spitzbergen mit dem Hauptzweck, das Fischniveau so tief wie möglich in das Sassental hinein zu verfolgen. Übrige Teilnehmer wurden dieses Jahr: Magister ERIK ASPLUND und ein jüngerer Bruder ANDERSSON's, AXEL, meines Wissens, der erste Secundaner in der Geschichte der Polarforschung. Die Expedition drang bis Rabots Gletscher vor. Nachdem das Sassental so vollständig wie möglich abgesucht war, begab sich die Expedition nach dem Kap Svea an der Mündung von Ekman Bay. Hier wurde am Gipfel von Lundbohms Berg ein neues Stegocephalenniveau im oberen Teil der Trias entdeckt.

Nach ANDERSSON's beiden Expeditionen sind alle leichter zugängliche Fundstellen vollständig abgesucht, und es ist keine Aussicht mehr, ohne eine grössere Schiffexpedition oder wenigstens zeitweise zur Verfügung stehende grössere Mannschaft weiteres Material von Labyrinthodonten zu erreichen.

ANDERSSON's beide Expeditionen sind von der Aktiengesellschaft »Isfjorden-Bellsund« kräftig unterstützt worden. Wegen der Arbeit mit den schwedischen Kohlengruben befanden sich beide Sommer Schiffexpeditionen im Eisfjord, und diese hatten weitgehende Erlaubnis, den wissenschaftlichen Expeditionen mit Transporten innerhalb des Fjords zu helfen. Diese von dem Leiter der praktischen Expeditionen, Ingenieur BIRGER JOHNSON mit dem grössten Wohlwollen und Freundlichkeit gehandhabte Erlaubnis hat in hohem Grade dazu beigetragen die wissenschaftlichen Expeditionen zu ermöglichen.

Die Kosten beliefen sich für beide Expeditionen auf rund 6,000 Kronen. Die Summe ist in der freigebigsten Weise von Mäzenen zur Verfügung gestellt worden. Unter den Mäzenen befinden sich auch zwei der teilnehmenden Studenten, E. ANDERSSON und H. HAMILTON, welche zusammen mehr als zwei Drittel der Kosten für die erste Expedition getragen haben.

Allen diesen Herren Mäzenen und Teilnehmern sage ich meinen warmen Dank, dass das paläontologische Museum in Upsala in den Besitz eines so interessanten und seltenen Materials gekommen ist.

### Fundstellen und Präparation.

Die Fundstellen sind über die ganze Trias des Eisfjordgebiets zerstreut und bilden also einen Streifen von NW zu SO.

In NW, innerhalb des Kap Svea, liegen, SW von der Ekman Bay, Bertils Berg und Lundbohms Berg.

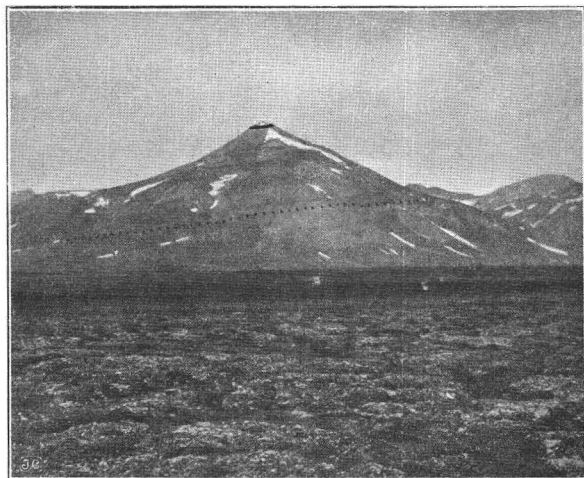


Fig. 1. Lundbohms Berg, vom Kap Svea gesehen. Oben das neue Stegocephalenniveau, unten das obere Saurierniveau.

Auf dem südlichen Teil von Dickson Land, in Stockholm Quarter, also innerhalb des Kap Thordsen liegen mehrere Fundstellen, deren Lage einer näheren Erörterung bedarf.

Am weitesten gegen NW liegt der Mt. Congress. Es ist dies dieselbe Stelle, die ich früher (17, Seite 127) als »Middelhook (Tschermaks Berg Auctorum)» bezeichnet habe; damit verhält sich, wie folgt. An der in meiner obenerwähnten Arbeit von 1910 mitgeteilten Kartenskizze von DE GEER findet sich der Bergkomplex Middelhook, im Norden von Wijks Tal und in SO teilweise vom Saurie Tal begrenzt. An seiner später erschienenen Karte, »Map of Central Spitzbergen» (4) sind die Namen verändert worden: Wijks Tal heisst Ido Valley, Saurie Tal heisst Haga Valley, und der Middelhook ist in einen nördlichen Mt. Congress und einen südlichen Mt. Tschermak (Mt. Middelhook) geteilt worden. Das von mir in der obenerwähnten Arbeit Seite 128 mitgeteilte Bild über das »Nord-

westende vom Middelhook» stammt also nach der neuen Terminologie von dem Nordwestende des Kongressberges.

Die zweite Fundstelle ist als die Alkenkolonie an der Nordwestseite vom Middelhook bezeichnet worden.

Eine dritte Fundstelle an der Kap Thordsen Halbinsel liegt N. vom Mt. Sture und ist an keiner Karte bezeichnet; die Gegend ist überhaupt noch gar nicht aufgenommen worden. Vom Inneren des Haga- resp. Saurietales streckt sich zwischen einerseits dem Mt. Tschermak und dem Mt. Congress und andererseits dem Mt. Sture ein breites nicht benanntes Tal gegen N., wo es mit dem Ido, resp. Wijks Tal zusammentrifft. Hier an dem östlichen Abhang dieses Tales, dem Kongressberge gegenüber liegt der be-



Fig. 2. Das Fischniveau an dem Berg N. vom Mt. Sture, von SW gesehen.

treffende Berg. Wenn man den Mt. Sture als einen Bergkomplex auffasst, so ist der betreffende Berg der nördlichste Teil vom Mt. Sture. Aus der geologischen Karte (3) ist zu verstehen, dass die weichen Gesteine des als Perm bezeichneten Streifens durch die Ido- und Studenten-Täler annähernd bezeichnet werden, und unmittelbar in SW von diesen Gesteinen kommt das Fischniveau.

Die vierte Fundstelle auf Dicksons Land liegt in der Nähe der Schwedischen Station, aber wo, kann nicht näher angegeben werden. Das Fischniveau streicht aber im Grossen gesehen längs dem Südwestabfalle des Studententales, und um dieses Niveau handelt es sich was diesen Fund von 1872 betrifft.

Die Fundstellen im Sassetale sind an der Kartenskizze zu finden und sind: Marmiers Berg, Hamiltons Berg, der Sticky Keep, der Mt. Trident und Anderssons Berg. Ich bin hier genötigt gewesen, ein paar neue Namen einzuführen: Hamiltons Berg und Anderssons Berg, welche nach

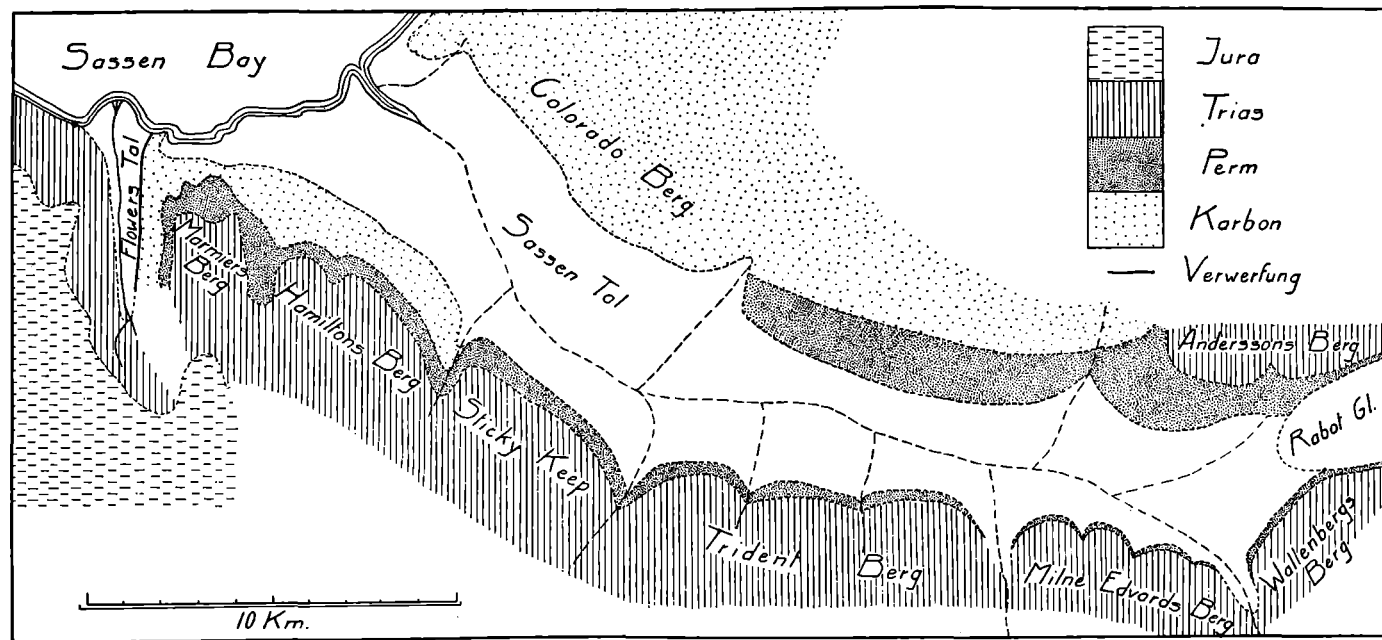


Fig. 3. Kartenskizze, hauptsächlich nach DE GEER, über das Sassen Tal.

1 : 200000.

• Erste Fundstelle des Fischniveaus.

den obenerwähnten Studenten benannt worden sind, welche um die Erwerbung des Materials so grosses Verdienst eingelegt haben. Auf Hamiltons Berg ergab das Fischniveau keine Labyrinthodonten aber um so mehr Fische, das Fischniveau auf Anderssons Berg aber hat mehr Labyrinthodonten geliefert als alle andere Stellen zusammen.

Was die Stratigraphie der Trias betrifft, verweise ich auf die diesbezüglichen Arbeiten von NATHORST und mir (12, 17), und erwähne hier nur die vertebratenführenden Horizonte.

Oberhalb der wahrscheinlich zum Buntsandstein gehörenden Schichten (20), welche früher mit zum Perm gerechnet worden sind (19, Seite 17), folgen überwiegend schwarze Schiefer und darauf wieder überwiegend gelbe Sandsteine. Zu unterst in den schwarzen Schiefeln liegt der Posidonomyaschiefer und tief in diesem das Fischniveau. Im Westabhange von Flowers Tal wurde von B. HÖGBOM 1908 ein Profil durch die vertebratenführenden Schichten aufgenommen. Wenn man in diesem Profil das Fischniveau mit 0 bezeichnet, so kommen die übrigen Horizonte auf die folgenden Niveaus.

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Oberes Saurierniveau ..... | 205—210 m. |
| Unteres Saurierniveau..... | 93 »       |
| Das Fischniveau.....       | 0 »        |

Das obere Saurierniveau liegt im Daonellaschiefer. Diese drei Horizonte sind durch das ganze Eisfjordgebiet verfolgt worden und sind fast überall an den Bergen schon von weitem erkennbar.

Im vorigen Jahr wurde, wie erwähnt, auf dem Gipfel von Lundbohms Berg ein viertes vertebratenführendes Niveau entdeckt, welches bedeutend höher liegt, als die übrigen. Das Gestein besteht hier aus einem feinkörnigen grünlich grauen Sandstein mit Gallen aus Thoneisenstein. Die Vertebratenreste bestanden hauptsächlich aus den unten beschriebenen grossen Hypocentren von einem Stegocephalen, aber ausserdem kamen auch recht viele andere, nicht näher bestimmbare Fragmente von grösseren und kleineren Knochen vor.

Die Fundstelle, welche oben als die Alkenkolonie erwähnt worden ist, gehört vielleicht auch hierher; sie ist nämlich nur durch ein los liegendes, heruntergerutschtes Stück von demselben grünlich grauem Sandstein wie auf Lundbohms Berg vertreten.

Mit Ausnahme also für die Hypocentren von Lundbohms Berg und *Capitosaurus polaris* n. sp. aus dem losen Stück von der Alkenkolonie stammen alle hier beschriebene Labyrinthodontenreste aus dem Fischniveau.

Wegen Störungen im unteren Teil von Lundbohms Berg, konnte die Höhe des neuen Niveaus auf dem Gipfel nicht im Verhältnisse zu den übrigen Vertebratenhorizonten bestimmt werden. Aus Mitteilungen aber von B. HÖGBOM und E. ANDERSSON geht hervor, dass das neue Niveau etwas höher als das s. g. Pflanzenniveau der Trias liegt. Das Pflanzenniveau wurde schon 1909 (7, Seite 466) von B. HÖGBOM auf Bertils



Fig. 4. Der Sticky Keep und Hamiltons Berg von der NO Seite des Sassntales, 16 km von der Küste. Oberes und unteres Saurierniveau und das Fischniveau.

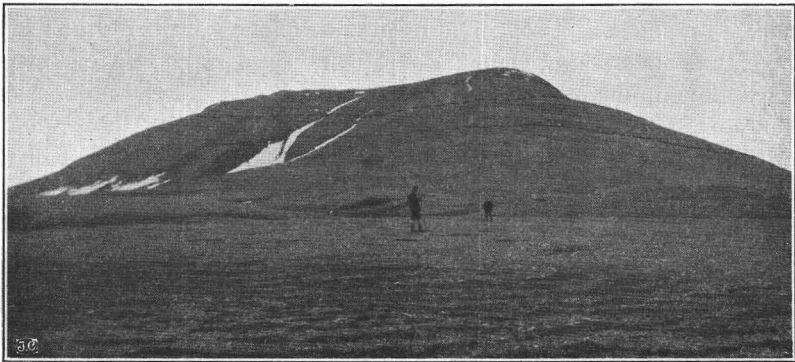


Fig. 5. Anderssons Berg von W mit dem unteren Saurierniveau und dem Fischniveau.

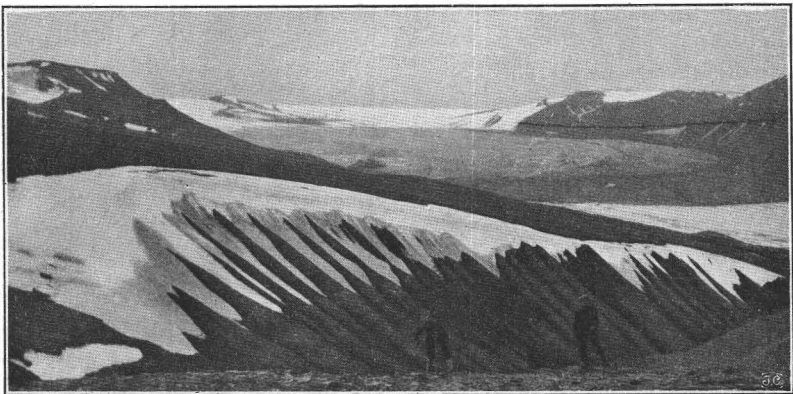


Fig. 6. Anderssons Berg, Rabots Gletscher und Wallenbergs Berg, von der Ostseite von Anderssons Berg gesehen. Auf Wallenbergs Berg das Fischniveau.

Berg entdeckt und nachher auch auf dem Middelhook (in der Bedeutung vor 1912) erkannt. Laut einer Angabe von HÖGBOM bei NATHORST (12, Seite 357) liegt das Pflanzenniveau etwa 50 m oberhalb des Daonella-schiefers und über demselben folgen meistens sandsteinartige Gesteine. Von ANDERSSON's Expedition 1912 (1) wurde das Niveau am Südende des Middelhook 100 m und auf dem Sticky Keep 150 m oberhalb des oberen Saurierniveaus angetroffen. Es ist also wahrscheinlich, dass auch dieses oberste vertebratenführende Niveau überall im Triasgebiet vorkommt, wo die Berge genügend hoch werden.

Die geologische Kartenskizze Seite 5 ist auf G. De GEER's Karte von 1910 gegründet, aber ist ein wenig geändert worden. Die wichtigste Abweichung besteht darin, dass die Triasformation auch an der Nordseite des Sassentales, auf Anderssons Berg, vorkommt. Für genaue Messungen war keine Zeit, aber die Änderungen sind auf Beobachtungen an Ort und Stelle gegründet.

Das Gestein des Fischhorizonts besteht aus schwarzen oder dunkelbraunen, bituminösen Tonschiefen mit spärlichen Kalkellipsoiden. Der Bitumengehalt entstammt dem Gestein selbst und setzt also ein sapropelreiches Sediment voraus. Es ist vorgekommen, dass der bituminöse Trias-schiefer auf Spitzbergen als Brennmaterial beim Kochen Verwendung gefunden hat, aber es ist nicht zu ermitteln, aus welchem Niveau dieser Schiefer stammte.

Im Schiefer selbst findet man meistens keine Fossilien. Die Knollen bestehen aus unreinem Kalk, sind häufig von fein verteiltem Schwefeleisen, wahrscheinlich Pyrit, imprägniert und sind besonders in diesem Falle sehr hart. Mitunter sind die Knollen als Septarien mit Calcit entwickelt. Die Knollen sind reich an Fossilien. *Posidonomya Mimer* ÖBERG deckt mitunter ganze Schichtflächen, mehrere Ammoniten sind häufig, und oft haben sich die Knollen um einen Fisch oder einen Labyrinthodontenschädel herum gebildet, und nirgends in der Welt dürften Labyrinthodonten häufiger sein als hier. Dennoch sind sie nicht so leicht zu erhalten, denn es ist selten, dass das Niveau in grösserem Massstabe aufgeschlossen ist wie z. B. westlich vom Delta vor Flowers Tal, wo es aber gegen Westen bald untertaucht. Steilwänder sind nämlich auf diesem Niveau selten, und zwar aus dem Grund, dass die Triasberge ganz besonders der Bildung von Fliesserde (8, 9) anheimgefallen sind. Infolge dessen sucht man als geeignete Sammelstellen Fliesserdeflächen auf, die mit dem Fischniveau annähernd zusammenfallen oder sich wenigstens an diesem Niveau anschliessen. Hier trifft man die Knollen aus der Fliesserde aufgefroren. Selten sind sie ganz, sondern meistens sind sie in viele Stücke zersprungen, die jedoch oft einigermassen beisammen liegen. Fehlende Stücke der Knollen sind mitunter noch nicht aufgefroren und können dann durch seichtes Graben in dem oberen, aufgetauten Teil der Fliesserde aufgesucht werden. So hatte sich 1913 der jüngere ANDERSSON aus einer am Ufer gefundenen Daube einen Spaten gemacht, womit mehrere fehlende Stücke ausgegraben



noch aufgeschnitten werden, damit ein gewisses Formstück herausgeholt werden konnte.

Man kann also in dieser Weise Details erhalten, die mit positiver Präparation meistens gar nicht zu erzielen sind.

## Beschreibung der Arten.

*Lyrocephalus euri* n. sp. et n. g.

Pl. I, Fig. 1—6; Pl. II, Fig. 1—6 und Pl. III, Fig. 4.

1913. *Lyrocephalus euri* WIMAN. 18. Seite 1, Fig. 1.

Der Gattungsname bezieht sich auf die ausserordentlich kräftig entwickelten Schleimkanäle des Kopfes und der Artname auf den bekannten Sassensturm, dessen Überwindung den Expeditionen so viele Schwierigkeiten bereitet hat.

Nur der Schädel ist bekannt. Dieser ist dreieckig, wenig länger als breit. Die Augen sitzen etwa an der halben Länge des Schädels. Die kleinste Breite der Stirn zwischen den Augen beläuft sich an neun Exemplaren auf resp. 24, 30, 33, 35, 37, 38, 38, 46 und 46 mm. Obgleich der Schädel also ziemlich breit ist, sitzen die Orbita doch ziemlich nahe an einander. Der Schädel ist niedrig, Pl. III, Fig. 4, aber sowohl Ober- wie Unterseite sind gleichmässig gewölbt, so dass der Schädel höher aussieht als er ist.

Die Knochelemente des Schädeldaches sind kurz und breit. In ganz besonderem Grade gilt dies der hintersten Reihe. Von den Postparietalien ist entweder das linke, Pl. I, Fig. 1, oder das rechte, Pl. I, Fig. 2 und 3, grösser als das andere und trifft mit dem ebenfalls grösseren Parietale der entgegengesetzten Seite zusammen. So entstehen rechte Exemplare mit grossem rechten Parietale und linke Exemplare mit grossem linken Parietale. Hinter der Mitte der Parietalia liegt ein ziemlich grosses Foramen parietale. Die frei vorragende Aussenecke des Tabulare ist kurz und schlank, der Ohrenschlitz wird also nicht besonders gross. Die Frontalia sind von den Augenhöhlen ausgeschlossen. Prä- und Postfrontalia sind durch eine deutliche Sutura getrennt. Die Umgrenzung des Lacrimale habe ich nicht genau verfolgen können, der Knochen dürfte aber wie gewöhnlich nicht an der Bildung der Augenhöhle Teil nehmen. Übrige Knochen des Schädeldaches verhalten sich wie gewöhnlich.

Die Skulptur besteht aus für jedes Knochelement etwa radial angeordneten Furchen, die sich in weniger scharf ausgeprägten ungleichmässigen Grübchen auflösen.

Die Tremalkanäle sind, wie schon angeführt, ausserordentlich kräftig entwickelt, sie sind breit und abweichend skulpturiert. Die Breite

wurden. Schliesslich fehlt doch immer etwas. Fragmente von zwei oder mehreren Knollen können in der Fliesserde vermischt werden. Ist in der Nähe des Kluftorts gesammelt worden, so ist nur ein wenig Geduld nötig, um die zusammengehörenden Knollenstücke wieder zusammenzupassen. Haben sich aber die Knollenstücke weiter talabwärts bewegt, sind sie teils mehr zerfrozen und auch sonst zersprungen, und teils ist dann alles unentwirrbar vermischt. So buchstablich watete die Expedition 1913 unter tantalischen Qualen auf Anderssons Berg in meistens unverwendbaren Labyrinthodontenresten.

Was an Ort und Stelle als zusammengehörend erkannt worden war, wurde zusammengehalten, und so begann nach dem Heimkehr das endgültige Aneinanderpassen der Knollenstücke. Um die Präparation zu erleichtern und auch um wichtige Stellen nicht zu verkleben wurden die Stücke so wenig wie möglich zusammengeleimt, sondern in Juxtaposition los auf Gipsklötzen montiert.

Für die weitere Präparation war es vollkommen bestimmend, dass die bituminösen Knochen sehr weich, teilweise fast erdig weich waren, wogegen das Gestein sehr hart war und oft mit Grabstickel oder sonstigen Stahlwerkzeugen gar nicht zu bemeistern war. Dieses war ja insoweit ein Nachteil, als das Material nicht positiv präpariert werden konnte. Es hatte aber auch Vorteile, denn der steinerne Abguss war ausserordentlich scharf und die Härte des Gesteins machte es bei dem Wegpräparieren der meistens schon gespaltenen Knochen leicht den Abguss zu schonen.

Der so gereinigte Abguss wurde dann zur Herstellung von positiven Präparaten benutzt. Mitunter habe ich hierzu Gips oder Gusswachs verwenden können, aber meistens war es notwendig elastische Abdrücke zu verfertigen, und dabei habe ich teils Walzmasse<sup>1</sup> aber meistens Guttapercha verwendet. Mit warmem Wasser erweichte Guttapercha konnte in die allerfeinste Schlupfwinkel eingequetscht werden. Mitunter z. B. bei der Herstellung von dem Abdrucke des Stapes an Fig. 4—6, Pl. II war es nötig die zusammengeklebte Gesteinform wieder auseinanderzunehmen um den verdickten proximalen Teil los zu kriegen. Alle derartige Manipulationen waren wegen der Festigkeit des Gesteins ungefährlich. Mitunter habe ich den Abdruck in mehreren Tempos hergestellt. Zuerst sind dann besonders stark einspringende Teile in der einen oder anderen Weise mit Guttapercha gefüllt worden und, nachdem diese erhärtet war, wurde die noch abzudrückende Fläche mitsamt der ersten Guttaperchageneration wieder befeuchtet und abgedrückt. Der Abdruck bestand also schliesslich aus mehreren Stücken, die leicht kenntliche Abdrücke von einander zeigten, Diese wurden dann mit einer Guttaperchalösung, die jeder Radfahrer kennt, zusammengeklebt. So wurde z. B. das Original zu den oben-erwähnten Figuren hergestellt. Das Präparat, welches an Fig. 5, Pl. IV abgebildet ist, wurde auch so verfertigt, nur musste dieses an einer Stelle

<sup>1</sup> In Druckereien zu haben.

dem an meinem ganzen Material beschädigten Quadratum zusammen. Hinter dem Körper des Parasphenoids ragen die kräftigen Condylī vor.

Das Hinterhaupt. In einer Arbeit vom vorigen Jahr (18) habe ich die nach unten ragenden Zapfen der Postparietalia als paarige Verknöcherungen im Supraoccipitale gedeutet. Diese Deutung nehme ich jetzt als irrig zurück. An meinem jetzt grösseren Material habe ich mich mit voller Sicherheit davon überzeugen können, dass es wirklich zwischen diesen Zapfen und dem plattenförmigen oberen Hauptteil der Postparietalia keine Sutur gibt. Es verhält sich also tatsächlich so, dass der Deckknochen Postparietale hinten einen Knochenzapfen nach unten ausendet. Dieser Zapfen ruht mit seinem unteren Ende auf dem mittleren Ast des Exoccipitale, Pl. I, Fig. 4, Pl. II, Fig. 3 und Pl. III, Fig. 4.

Das Hinterhauptloch zerfällt in drei Teile, oben ein von den inneren Ästen des Exoccipitale abgetrennter Teil, welcher dem nicht verknöcherten Supraoccipitale entspricht, dann das wirkliche Foramen magnum und unten zwischen den Condylī ein kleines Dreieck, das wahrscheinlich dem ebenfalls nicht verknöcherten Basioccipitale entspricht.

Das Exoccipitale umfasst erstens die Condylī, dann die oben erwähnten drei Äste. Der Innere, der also den Supraoccipitalknorpel von dem Foramen magnum trennt, besteht aus einer sehr maschigen Knochen-substanz, die nach oben ganz allmählich verschwindet, d. h. in Knorpel übergeht. Der mittlere Ast des Exoccipitale trägt den Zapfen des Postparietale und der äussere Ast trägt das Opistoticum, das oben an das Tabulare stösst. Zwischen Postparietale, Tabulare, Opistoticum und Exoccipitale entsteht die gewöhnliche Lücke. Aussen ist diese Lücke gross und etwa dreieckig (18, Fig. 1), innen aber wird sie bedeutend enger und rund.

An Pl. I, Fig. 4 ist die Ecke, die aus den frei vorragenden Teilen von dem Tabulare und dem Opistoticum besteht, abgestossen, und deshalb kommt der ganze in Juxtaposition liegende Stapes zum Vorschein. Unter dem Stapes sieht man die aufsteigende Lamelle des Pterygoids. Am Seitenteil des Hinterhaupts sieht man auch das Squamosum und das Quadratojugale. Die Ecke mit der Gelenkfläche des Quadratum ist verlorengegangen, man sieht aber innerhalb der Deckknochen, Quadratojugale und Pterygoideum, Knochensubstanz hineinragen, welche dasselbe maschige Aussehen hat wie die übrigen Ersatzknochen, und welche zu einem hinten aufsteigenden Teil des Quadratum gehören muss. Der oberste Teil dieses aufsteigenden Astes des Quadratum dürfte sogar von dem hinuntergebogenen hinteren Teil des Squamosum bedeckt werden. Etwas ähnliches ist von A. SMITH WOODWARD (14. Pl. 12, Fig. 3) bei *Aphaneramma rostratum* beobachtet worden.

Ich kehre zur aufsteigenden Lamelle des Pterygoids zurück. An einem längs diesem Knochen zersprungenen Schädel, Pl. II, Fig. 4–6, fand ich zu meiner Überraschung einen bis jetzt bei den Stegocephalen nicht beobachteten Knochen, nämlich das Epipterygoid (Columella cranii,

der Kanäle wechselt bei verschiedenen Individuen stark, so hat das Exemplar Pl. I, Fig. 2, etwa doppelt so breite Kanäle wie das Exemplar Fig. 1. Der Verlauf der Schleimkanäle ist wie überhaupt bei wenigstens den höheren Stegocephalen auffallend konstant.

Die Nasofrontalkanäle beginnen vorne auf dem Præmaxillare, biegen sich auf den Nasalien nach aussen, überschneiden die Innenecken der Lacrimalia, biegen sich auf den Præfrontalien nach innen, laufen auf den Frontalien zuerst annähernd parallel, biegen sich dann ein wenig nach aussen und enden auf den Postfrontalien. Kleinere Anomalien kommen vor, so z. B. trifft links auf Pl. I, Fig. 2 der Nasofrontalkanal auf dem Postfrontale beinahe mit einem kleinen Ast des Temporalkanals zusammen.

Der Temporalkanal beginnt unten auf dem Squamosum, geht von diesem Knochen auf das Jugale über, wo es im Ossificationscentrum teils mit dem Maxillarkanal zusammentrifft und teils selbst mit einem fast rechten Winkel nach oben umbiegt, dann überschreitet er die Grenze zum Postorbitale, in dessen Mitte er sich in zwei Äste teilt. Der eine Ast streckt sich nach innen und endet entweder an der Grenze zum Postfrontale, Pl. I, Fig. 3, oder auf diesem Knochen, Fig. 1, oder biegt sich auf Postfrontale nach hinten und endigt auf dem Supratemporale, Fig. 2. Der hintere Ast überschreitet die Grenze zum Supratemporale und endet am Hinterrande dieses Knochens.

Der Maxillarkanal beginnt, wie gesagt, im Ossificationscentrum des Jugale, folgt etwa der Grenze dieses Knochens, macht vor dem Auge eine Bucht über das Lacrimale und kommt auf das Maxillare. Wie er vorne endet, ist an meinem Material nicht zu sehen. Man könnte auch die beiden letzten Kanäle, welche normal immer zusammenhängen als Maxillotemporalkanal zusammenfassen.

An der Unterseite Pl. I, Fig. 5 und 6 und Pl. II, Fig. 1 und 2, sieht man vier Paare Durchbrüche. Das vorderste Paar, die Præmaxillargruben, nehmen ein Paar Fangzähne im Unterkiefer auf, dann kommen die Choanen, die Gaumengruben und seitlich die Gaumenschläfengruben.

Das Præmaxillare, Pl. II, Fig. 2 ist kurz und umfasst den größeren Teil der Præmaxillargrube, die also nur im hinteren Teil von dem breiten Vomer begrenzt wird. Der Vomer begrenzt auch die vordere innere Hälfte der Choane. Nach aussen grenzt diese an das Maxillare und hinten an das Palatinum. In der Mitte der Unterseite liegt das zwischen den Gaumengruben sehr schmale, hinten aber breite Parasphenoid. Das Rostrum dieses Knochens bildet eine vorne sehr hohe Lamelle, die fast bis zum Schädeldach reicht, es könnte also hier auch ein verknöchertes Præsphenoid in Rede kommen. Vom Pterygoideum sieht man an der Unterseite des Schädels zwei Äste. Der vordere streckt sich seitwärts gegen das Palatinum. An keinem Exemplar habe ich hier eine Sutura sehen können, und also entzieht es sich auch der Beobachtung, ob zwischen dem Palatinum und dem Pterygoid ein Transversum vorhanden ist. Der schmale hintere Ast des Pterygoids trifft seitlich mit

byrinthodonten zu machen, besonders wenn, wie hier, der Hirnkapsel so unvollständig verknöchert ist.

Die Zähne sind im Verhältnis zur Grösse des Tieres besonders kräftig und sitzen wie gewöhnlich in drei Reihen, die äusserste auf dem Præmaxillare und dem Maxillare, die innere auf dem Vomer und dem Palatinum und dann eine ganz kurze auf dem Vomer innerhalb der Choanen. In der äusseren Reihe sind die Zähne gleich gross. In der zweiten Reihe aber sitzen mehrere grosse Fangzähne, an jeder Seite auf dem Vomer zwei vor den Choanen, auf dem Palatinum zwei gleich hinter den Choanen und dann an der schmalsten Stelle des Knochens drei.

Ausserdem kommen kleine gestreute Zähne auch auf dem Transversum, wenn es vorhanden ist, dem Pterygoideum und dem Parasphenoid vor.

Von dem übrigen Skelett ist nichts mit Sicherheit bekannt. Möglicherweise gehört hierher die breitere von den unten beschriebenen mittleren Kehlbrustplatten.

Vorkommen. Die Art ist von etwa 20 Individuen vertreten und ist im Fischniveau an folgenden Stellen gefunden worden: Der Berg N vom Mt. Sture, der Sticky Keep, der Mt. Trident und Anderssons Berg.

### **Lonchorhynchus Öbergi** Wn.

Pl. III, Fig. 1, 2, 3 und 5; Pl. IV, Fig. 1—8.

1909. *Lonchorhynchus Öbergi* WIMAN. 16. Seite 37. Taf. II, Fig. 2 a—d.

Auch von dieser Art liegen nur Schädel vor. Der kleinste, derselbe den ich schon 1909 nach der Innenseite des Schädeldaches beschrieben habe, ist 10 cm lang und 4,5 cm breit. Bei einem erwachsenen Exemplar ist der Schädel mehr als 26 cm lang und 10 cm breit. Es handelt sich also von einer ausserordentlich spitzschnauzigen Form. Bei dem kleinen Exemplar liegen die Augen genau hinter der Mitte des Schädels, bei grösseren Exemplaren weiter rückwärts. Die Schnauze streckt sich also bei dem Wachstum etwas mehr als der übrige Schädel, wie es auch H. v. MEYER (11) schon 1858 bei *Archægosaurus* beschrieben hat. Die Stirnbreite zwischen den Augen ist bei dem kleinen Exemplar 9 mm und bei dem Grossen 28 mm und bei drei anderen Exemplaren 30, resp. 30 und 38 mm. Das Foramen parietale liegt bei dem kleinen Exemplar genau in der Mitte zwischen der Verbindungslinie der hinteren Orbitalränder und dem Hinterrand des Schädels, am erwachsenen Exemplar liegt es weiter nach hinten. Also, je weiter vorne im Schädel, desto stärkeres Wachstum. Die Schnauze scheint sich mit zunehmendem Alter des Tiers mehr zu wölben, denn bei dem kleinen Exemplar liegen die Nasenlöcher an der Oberseite, Pl. III, Fig. 2, an dem erwachsenen dagegen mehr seitlich, Pl. IV, Fig. 3. Die Ohrenschlitz sind bei dem jungen Exemplar weniger tief als bei dem erwachsenen.

Antipterygoid). Es befestigt sich unten am vorderen Teil der Lamina adscendens pterygoidei und nähert sich oben der äusseren Hinterecke des Parietale, erreicht sie aber nicht. Am Oberende hat es eine Form als ob es sich auch hier an etwas angelegt hätte.

Da mir der Fund dieses Reptilienknochens bei einem Labyrinthodonten von besonderem Interesse zu sein schien, habe ich das Stück mit der grössten Sorgfalt präpariert.

Das Epipterygoid ist ein Ersatzknochen und ist die Verknöcherung des Processus adscendens, oder vorderen Teils des Processus pterygoideus, palatoquadrati. Da dieser Proc. pterygoideus bei der ontogenetischen Entwicklung von dem Deckknochen, dem Pterygoid, umgeben wird, so sieht man bei den jetzigen Lacertiliern das Unterende des Epipterygoids in das Pterygoid hineingestochen (6. Seite 773). So ist aber hier bei *Lyrocephalus* nicht der Fall, sondern das Epipterygoid muss sich hier im Verhältnis zum Pterygoid bei seiner Verknöcherung selbständiger verhalten haben als bei den Lacertiliern. Wahrscheinlich verhält es sich bei den Labyrinthodonten wie bei den Schildkröten, wo sich der vordere Teil des Proc. pterygoideus palatoquadrati abgliedert und als Epipterygoid verknöchert (6, Seite 789, 790), Hieraus folgt natürlich keine nähere Verwandtschaft der Labyrinthodonten mit den Schildkröten, als mit anderen Reptilien, aber es ist doch von Interesse, dass bei den höchsten Stegocephalen derselbe Vorgang stattfindet, wie bei einem Ast der schon längst abgetrennten Reptilien.

Auch bei *Hatteria* muss sich das Epipterygoid in dieser Beziehung ähnlich wie bei *Lyrocephalus* verhalten, da es nicht in das Pterygoid eingestochen ist, sondern sich mehr selbständig verhält.

Ich habe das Epipterygoid auch an einem anderen Exemplar beobachtet und es hat auch da dieselbe Lage.

An denselben Figuren sieht man auch die Columella auris in Juxta-position. Oberhalb der inneren Verdickung des Stapes, sieht man an Fig. 5 eine Anschwellung am Pterygoid, die auch an Fig. 6 zu sehen ist. Die Knochensubstanz in dieser Anschwellung hat dieselbe Struktur wie die Ersatzknochen und dürfte ein solcher sein. Er zeigt keine Sutur gegen das Pterygoid, aber ich habe auch nicht die Abwesenheit einer Sutur nachgewiesen. Er liegt gleich vor dem Opistoticum und der Columella auris und muss deshalb das Prooticum sein. Opistoticum, Stapes und Prooticum liegen bei *Hatteria* in Verhältnis zu einander ganz wie bei *Lyrocephalus*, aber das Pterygoid wird bei jener Art nicht so hoch, dass es sich an das Prooticum anlegen kann. Weitere Verknöcherungen habe ich in dem Gehirnkapsel nicht gefunden.

Es kommen im basalen Teil der Gehirnggend mehrere Foramina vor, von welchen wenigstens einige seitliche Durchgänge für Nerven sein dürften, aber, wenn man weiss, wie schwer es ist schon bei einem ausgestorbenen etwas abweichendem Säugetier, die Nervenlöcher zu identifizieren, so vergeht einem die Lust einen solchen Versuch bei einem La-

schmal und trifft mit dem breiten aber fragmentarischen Quadratum zusammen.

Die Zähne sind in zwei Reihen angeordnet, eine äussere auf dem Præmaxillare und dem Maxillare und eine innere auf dem Vomer und dem Palatinum. An dem Maxillare beginnt die Zahnreihe hinten weit vor der Gaumenschlängengrube mit ausserordentlich kleinen Zähnen, die nach vorne allmählig grösser werden, bis sie vor den Choanen anfangen, den Charakter von Fangzähnen anzunehmen. Diese Grösse behalten sie wahrscheinlich auch an dem Præmaxillare. Die innere Zahnreihe beginnt auch ein Stück vor der Gaumenschlängengrube aber etwas eher als die maxillare Reihe. Sie sind etwas grösser als die entsprechenden Maxillarzähne, aber bleiben doch klein bis etwa an dem Vorderende der Gaumengruben, wo sie eine Gruppe von Fangzähnen bilden, die eben so weit nach vorne reicht wie das Palatinum selbst, d. h. bis zur Choane. Auf dem Vomer setzt sich die innere Reihe fort und beginnt wieder zwischen den Choanen mit kleinen Zähnchen, die aber nach vorne rasch in eine Gruppe von Fangzähnen übergehen.

Am Hinterhaupt sieht man, dass der Schädel hoch ist und so stark gewölbt, dass die Seiten fast vertikal stehen. Das Postparietale und das Tabulare springen mit ihrem Hinterrand vor und unter diesen Vorsprung ragt eine dünne vertikale Lamelle nach unten, diese gehört also mit zu den resp. Deckknochen. Zum Postparietale gehört ebenfalls der nach unten ragende Zapfen, der den oberen Teil des Hinterhauptloches seitlich begrenzt. Im Hinterhauptloch entspricht die obere runde Abteilung dem nicht verknöcherten Supraoccipitale, der mittlere etwa viereckige Abschnitt dem Foramen magnum. Der untere kleine Abschnitt dürfte einem nicht verknöcherten Teil des Basioccipitale entsprechen. Der Basalteil des Schädels ist so dick, dass wohl kaum etwas anderes möglich ist, als dass ein kräftiges, verknöchertes Basioccipitale an der Bildung desselben Teil nimmt. Es ist demnach sehr wahrscheinlich, dass der offen V-förmige Knochenwulst unter dem Hinterhauptloch dem Basioccipitale entspricht. Nähte habe ich hier nicht beobachtet. Zu den Exoccipitalien gehören die Condyli, die schmalen Stücke seitlich von dem Basioccipitale und die jederseits zwei Äste, welche die Postparietalia und die Opisthotica tragen. An beiden Figuren sieht man die Columellæ auris in Juxtaposition.

Welche Deckknochen es sind, die ausser dem Pterygoid an der Bildung der Hinterecken des Schädels teilnehmen, lässt sich nicht beobachten, aber es ist wahrscheinlich, dass sich sowohl das Quadratojugale wie das Squamosum daran beteiligen. Ob das Quadratum auch bei dieser Art innerhalb der obenerwähnten Deckknochen aufsteigt, kann ich nicht sagen.

Vom Unterkiefer ist nur das Pl. IV, Fig. 4 abgebildete Stück vorhanden. Man sieht die radial angeordnete Skulptur und ein Stück Schleimkanal.

Die Form der einzelnen Knochen des Schädeldaches geht aus den Figuren hervor. Die Umgrenzung der Knochenplatten ist an der oberen und unteren Seite, wie immer, etwas verschieden. Auch bei dieser Art kommen rechte und linke Exemplare vor, wo ein grösseres Parietale der einen Seite mit einem grösseren Postparietale der anderen Seite zusammenstösst. Das Foramen parietale liegt hinter der Mitte der Parietalia und ist gross. Das Frontale ist durch die mit einer Naht verbundenen Prä- und Postfrontalia von den Augenhöhlen ausgeschlossen.

Die Skulptur besteht aus etwa radial angeordneten, tiefen Furchen, die nur sehr unvollständig weiter aufgeteilt sind. An dem relativ kurzen, etwa quadratischen Postparietale teilen sich die Radialfurchen in Grübchen und an sehr schmalen Knochen, wie dem Nasale, geht natürlich die radiale Anordnung der Furchen in eine parallele über.

Die Tremalkanäle sind sehr scharf ausgeprägt aber schmal und haben, wie aus den betreffenden Figuren hervorgeht, ganz denselben Verlauf, den ich bei der vorigen Art beschrieben habe. Auch hier kommen kleinere Anomalien vor, wie an Pl. IV, Fig. 2, wo beide Seiten nicht ganz gleich sind.

Auch an der Unterseite macht sich die ausserordentliche Streckung des Schädels in der Form der Knochen bemerkbar. Die Begrenzung des Præmaxillare habe ich nicht beobachten können. Der Vomer ist ausserordentlich lang und schmal und streckt sich wenigstens eben so weit vor wie hinter die Choanen. An dem Vomer sieht man eine deutliche Mittellinie, welche vielleicht bedeutet, dass dieser Knochen hier paarig ist. Das Palatinum ist ebenfalls schmal.

Ein Transversum ist nicht als selbständiger Knochen zu unterscheiden. Der vordere Ast des Pterygoids biegt sich medianwärts ein, so dass er hinten schmaler erscheint als vorne. Der hintere Ast ist sehr kurz und

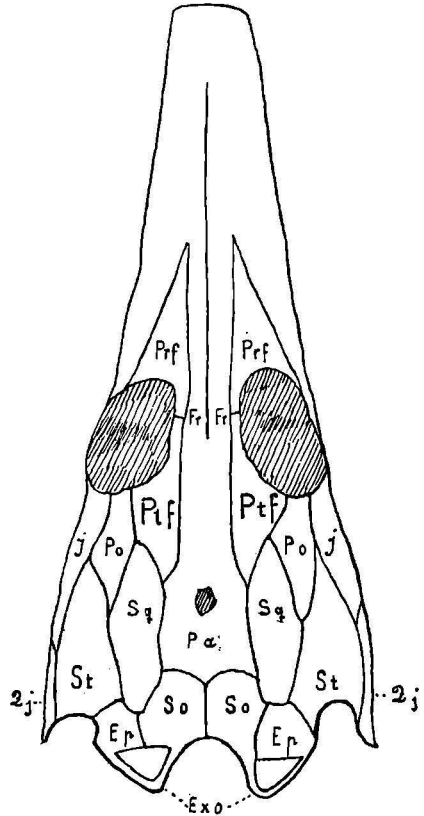


Fig. 7. *Lonchorhynchus Öbergi*. Nach Gipsabguss von der Innenseite des Schädeldaches. Dasselbe Exemplar wie Pl. III, Fig. 2 und 3 vor der Präparation nach WIMAN (16). Prf Præfrontale, Fr Frontale, Ptf Postfrontale, Po Postorbitale, J Jugale, Pa Parietale, Sq Squamosum, St Supratemporale, Qj Quadratojugale, So Postparietale, Ep Tabulare, Exo Exoccipitale.

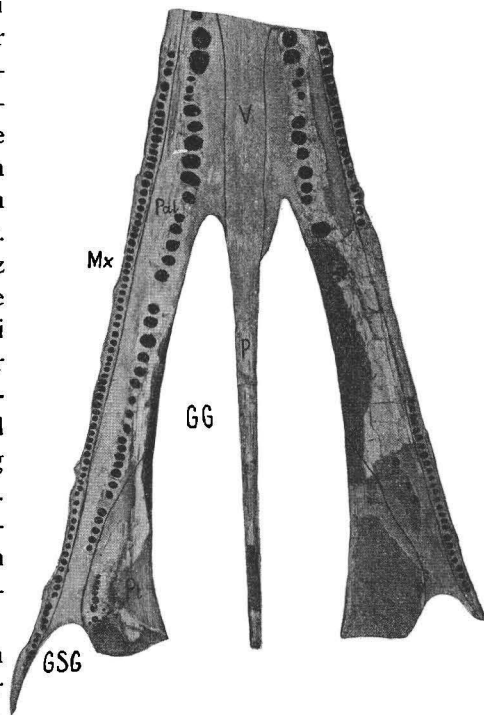


Vorkommen. Wenigstens 7 Individuen sind vertreten und stammen aus dem Fischniveau. Sie sind auf Bertils Berg, in der Nähe der schwedischen Station auf der Kap-Thordsen-Halbinsel, auf dem Sticky Keep, dem Mt. Trident und Anderssons Berg gefunden.

**Lonchorhynchus? sp.**

1909. *Labyrinthodon* sp. WIMAN 16. Seite 35. Taf. 2, Fig. 1—1 c.

Unter dieser Bezeichnung erwähne ich ein paar Gaumenfragmente, welche nicht zur folgenden Art gehören können und auch nicht mit der vorigen in Übereinstimmung zu bringen sind. Ich finde es aber auch nicht zweckmässig auf die betreffenden Fragmente eine besondere Art zu gründen, denn es könnte sein, dass *Lonchorhynchus Öbergi* in seinen relativen Proportionen noch mehr wechselt als *Lyr. cephalus*. Der allgemeine Habitus ist ganz derselbe wie bei *L. Öbergi*, aber die Gaumengruben sind breiter als bei dieser Art und scheinen auch kürzer zu sein, und die Gaumenschläfengruben strecken sich bedeutend weiter nach vorne. Die Bezahnung ist auch fast dieselbe wie bei *L. Öbergi*, aber die maxillare Zahnreihe streckt sich nach hinten an dem Vorderende der Gaumenschläfengruben vorbei.



Als Textfigur reproduziere ich eine meiner älteren Figuren aber mit etwas veränderter Deutung der Knochen.

Fig. 8. *Lonchorhynchus?* sp. Gaumenfragment von oben gesehen.  $\frac{2}{3}$  der natürl. Grösse. GG Gaumengrube, GSG Gaumenschläfengrube, Mx Maxillare, Pal Palatinum, V Vomer, P Parasphenoid, Pt Pterygoid.

Vorkommen. Im Fischniveau auf Marmiers Berg und auf dem Sticky Keep.

**Aphaneramma rostratum** SM. WOODW.

Pl. V, Fig. 1—6.

1904. *Aphaneramma rostratum* A. SMITH WOODWARD 14. Seite 173. Pl. 12, Fig. 1—4. *Bull. of Geol. Vol. XIII.*

Ich habe das Londoner Exemplar nicht gesehen, aber die Identität kommt mir ziemlich wahrscheinlich vor. Am Steinkern ist an dem englischen Exemplar der Abstand vom Hinterende der Augenhöhle zur Hinterecke des Schädels im Verhältnis zur Stirnbreite zwischen den Augen länger als an meinem Exemplar. Teils kann aber dieses Mass etwas wechseln und teils kann der Unterschied an dem Erhaltungszustand liegen. Was aber stark für die Identität der Exemplare spricht, ist die Übereinstimmung in Skulptur und Typus der Schleimkanäle wie aus einem Vergleich der englischen Fig. 4 und meiner Fig. 2 hervorgeht.

Nur ein Stück des Schädels liegt vor. Der Kopf ist sehr lang und spitz gewesen. Die Augen liegen weit auseinander. Das quer ovale Foramen parietale liegt hinter der Mitte zwischen Augen und Hinterrand, und der Ohrenschlitz ist sehr tief. Der Schädel ist hoch und oben gleichmässig gewölbt.

Am Schädeldach verlaufen die Knochengrenzen ziemlich verschieden, je nachdem man es von oben oder unten, d. h. am Steinkern, sieht. Die Postparietalia sind lang und haben nach hinten eine kleine Ausbuchtung über die zapfenförmige Verlängerung nach unten. Das Tabulare ist auch gross und springt nach hinten weit vor. Das Foramen parietale liegt hinter der Mitte der Parietalia, die sich am Steinkern viel weiter nach vorne strecken als an der Oberseite. Ein Stück hinter dem Foramen parietale liegt ein durch deutliche Nähte begrenztes Centroparietale. An der Oberseite liegt die vordere Hälfte dieses Knochens zwischen den Parietalien und die Hintere zwischen den Postparietalien; am Steinkern dagegen wird das Centroparietale zum grössten Teil zwischen die Parietalia aufgenommen. Ich habe oben bei *Lyrocephalus* und *Lonchorhynchus* rechte und linke Exemplare nachgewiesen, bei welchen das grössere Parietale der einen Seite mit dem ebenfalls grösseren Postparietale der anderen Seite zusammentrifft. Hier bei *Aphaneramma* ist dasjenige Stück eines Parietale, das bei den erwähnten Gattungen bald zur einen bald zur anderen Seite gehört, als Centroparietale selbständig geworden. Übrige Knochen des Schädeldaches sind auch in die Länge gezogen. Die Grenze zwischen Præ- und Postfrontale liegt weit nach vorne. Das schmale Frontale ist von den Augenhöhlen ausgeschlossen. Das Postorbitale ist, besonders am Steinkern vorne sehr schmal. Von Frontale, Præfrontale und Maxillare sind nur Fragmente erhalten.

Die Skulptur besteht aus sehr gleichmässigen runden Grübchen, die an gewissen Knochen, wie Supratemporale und Postfrontale radial angeordnet sind.

Die Schleimkanäle sind schmal aber scharf ausgebildet. Von der Lyra sieht man nur die etwas unsymmetrischen Hinterenden. Die temporale Schlinge hat ihren gewöhnlichen Verlauf, zeigt aber an der linken Seite eine kleine Anomalie, indem sich der kleine innere Ast abgelöst hat und nach innen gerückt, so dass er zu mehr als der Hälfte auf dem Post-

frontale zu liegen kommt. Von dem maxillaren Ast ist nur der Anfang am Jugale erhalten.

An der Unterseite des Schädels sieht man den grösseren Teil der schmalen Gaumengruben und die sehr grossen Gaumenschläfengruben. Hinter jenen und innerhalb dieser sieht man an Fig. 5 zwei dunkle Flecken, welche aus Gestein bestehen. Das sind die Querschnitte von einem Grubenpaar, das ich auch bei *Lyrocephalus* am Grund der Hirnkapsel beobachtet habe. Sie sind dütenförmig und strecken sich von der Innenseite des Hirnkapsels schräg nach aussen, hinten und unten, sind an der Spitze offen und dürften Nervenlöcher sein. Am weitesten nach hinten und unter dem Abdruck des Parasphenoids findet man eine dicke Masse aus Knochensubstanz, die wie Ersatzknochen aussieht, und welche wahrscheinlich dem Basioccipitale entspricht. An den Seiten geht diese Substanz ohne Nähten in die Exoccipitalia über. Auf dieser Knochensubstanz liegt der innere Abdruck des Parasphenoids. Das Rostrum dieses Knochens wird nach vorne sehr schmal aber bis zu 15 cm hoch und zeigt an seiner Oberseite eine tiefe Rinne. Von den Pterygoiden sieht man fast nur die vorderen Äste, die hinten sehr schmal werden und ausserdem steil nach innen geneigt sind. Ob ein Transversum vorhanden ist, oder ob das Pterygoid direkt an das Palatinum grenzt, lässt sich nicht entscheiden. Die Gaumenschläfengruben werden hinten von dem aufsteigenden Ast des Pterygoids und dem Quadratum begrenzt. Seitlich stossen sie an das Quadratojugale und das Jugale. Von den Palatina sieht man nur die Abdrücke, und ob das Maxillare hinten überhaupt mit dem Steinkern in Kontakt gekommen ist, lässt sich nicht entscheiden.

Um das Bild, Fig. 4, vom Hinterhaupt verstehen zu können, muss man sich vergegenwärtigen, dass es von einem Steinkern ist, woran man Abdrücke, Durchschnitte und Fetzen der Knochen sieht. Das Hinterhauptloch zerfällt in zwei Abschnitte, von welchen der Obere dem knorpeligen Supraoccipitale, und der Untere dem Foramen magnum entspricht. Die obere Abteilung wird oben und an den Seiten von den postparietalen Deckplatten und ihren nach unten ragenden Zapfen begrenzt. Das wirkliche Foramen magnum wird an den Seiten von dem Exoccipitale und unten von dem als Basioccipitale gedeuteten Knochen begrenzt. Die äusseren Äste der Exoccipitalia und die Opistotica sind mitsamt dem grösseren Teil des Tabulare abgebrochen. Von Columella auris sind an beiden Seiten Fragmente erhalten. Oberhalb dieser Columellafragmente sieht man, an die aufsteigenden Äste der Pterygoide angelehnt, die Prootica. An den Seitenteilen des Hinterhaupts sieht man innen die aufsteigenden Lamellen der Pterygoide. An den Hinterecken finden sich Abdrücke des grossen Quadratoms. Zu diesem Knochen gehört auch die maschige Knochensubstanz, die man unter dem Pterygoid und dem Quadratojugale hineinragen sieht. Oberhalb des Quadratojugale beteiligt sich auch das Squamosum an der Bildung des Hinterhaupts.

Vorkommen. Im Fischniveau auf dem Sticky Keep (Londonexemplar) und auf Anderssons Berg. Von letzterer Stelle liegt ausser dem abgebildeten Exemplar auch ein Stück des Schädeldaches von einem zweiten Exemplar vor.

**Platystega depressa** n. g. et n. sp.

Pl. VI, Fig. 5 und 6.

Von dieser Art liegen Steinkernstücke des Schädels und der dazu gehörige Gaumen vor.

Der Kopf ist flach und dreieckig, etwa 35 cm lang und etwa 20 cm breit. Die Kiefer sind in der Choanengegend etwas eingeschweift, so dass die Schnauze von dem übrigen Teil des Schädels einigermassen abgesetzt wird. Die Augen sind klein und liegen weit, 11 cm, auseinander und hinter der Mitte des Schädels. Das Foramen parietale liegt in der Mitte zwischen Augen und Hinterrand. Die Lage der Nasenlöcher kann ich nicht näher angeben. Ein Ohrenschlitz scheint vorhanden zu sein.

Über die Zusammensetzung des Schädeldaches gibt der Steinkern einigermassen Aufschluss. Das Postparietale ist kurz und viereckig. Vom Tabulare ist wenig erhalten. Das Parietale ist etwa rektangulär und das quer ovale Foramen parietale liegt hinter der Mitte der Parietalia. Die Supratemporale, Postorbitale, Post- und Præfrontale sind alle etwa oval, und die zwei letzteren sind durch eine deutliche Sutur getrennt. Das Frontale muss ziemlich gross sein und ist von den Augenhöhlen ausgeschlossen. Das Jugale ist unter dem Auge niedrig.

An der Unterseite sieht man vier Paare Durchbrüche, vorne die Maxillargruben, die wahrscheinlich je zwei Fangzähne im Unterkiefer aufnehmen, dann die Choanen, die sehr breiten Gaumengruben und die Gaumenschläfengruben. Das Præmaxillare ist sehr kräftig und ebenso das Maxillare und der Vomer. Das Palatinum ist im Verhältnis zur Breite des Schädels schmal. Ein besonderes Transversum ist nicht zu unterscheiden. Die Pterygoide sind kurz und mässig breit. Der Körper des Parasphenoids zeigt keine definitive Grenze gegen dem Pterygoid. Das Rostrum ist sehr schmal aber wird vorne 15 mm hoch und zeigt an der Oberseite eine tiefe Rinne.

Die überall kräftigen Zähne stehen in drei Reihen. In der äusseren Reihe, auf dem Maxillare und dem Præmaxillare, werden die Zähne vorne etwas grösser als an den Seiten. In der mittleren Reihe haben die Zähne an der hinteren Hälfte des Palatinums etwa dieselbe Grösse wie auf dem Maxillare, dann werden sie aber grösser und gehen rasch in Fangzähne über. Zur mittleren Reihe gehören auch die zwei grossen Fangzähne auf dem Vomer. Die Fangzähne werden bis zu 30 mm hoch. Die innere Reihe besteht aus kleinen Zähnen innerhalb der Choanen und liegt nicht nur auf dem Vomer sondern auch auf dem Palatinum. Ausserdem ist das ganze Pterygoid von kleinen Zähnen bedeckt.

Vom Hinterhaupt ist wenig erhalten geblieben. Das Hinterhauptloch zeigt einen oberen Abschnitt, der dem nicht verknöcherten Supraoccipitale entspricht, und einen unteren, das Foramen magnum. Ausserdem sieht man Fragmente des Stapes und die vertikale Lamelle des Pterygoids.

Vorkommen. Im Fischniveau auf Anderssons Berg.

***Tertrema acuta* n. g. et n. sp.**

Pl. VI, Fig. 7 und Pl. VII, Fig. 1.

Nur drei Stücke des Schädeldaches sind vorhanden, aber an diesen ist so viel erhalten, dass sie im Verhältnis zu einander haben richtig zusammengefügt werden können.

Der Schädel ist dreieckig, etwa 38 cm lang und 21 cm breit. Die Nasenlöcher liegen weit nach hinten. Die Augen sind mässig gross und liegen hinter der Mitte des Schädels.

Das Prämaxillare ist besonders gross. Die Nasalia sind für eine so schmale Schnauze breit und umfassen den grösseren Teil der Nasenlöcher. Das Lacrimale ist äusserst schmal und lang. Das Frontale muss sehr lang und schmal gewesen sein. Das Präfrontale streckt sich sehr weit nach vorne und umfasst den ganzen Vorderrand der Augenhöhle. Ob es durch eine Naht von dem Postfrontale getrennt ist, lässt sich nicht beurteilen. Das Postorbitale ist etwa oval. Von dem Supratemporale und dem Squamosum sind nur Teile vorhanden.

Die Skulptur ist sehr ungleichmässig und besteht aus verschiedenartigen Gruben und Streifen.

Die Schleimkanäle sind breit, tief und scharf ausgeprägt. Der Nasofrontalkanal beginnt vorne auf dem Prämaxillare mit einem quer über die Schnauzenspitze verlaufenden Stück. Von diesem Stück geht die gewöhnliche Lyra aus. Die Ausbuchtung der Lyra tangiert nur das Lacrimale. Der Maxillarkanal ist an dem Maxillare, dem Lacrimale und dem Jugale zu sehen. Der Temporalkanal kommt von unten auf das Postorbitale, biegt sich nach hinten um und geht auf das Supratemporale über und biegt sich dort nach aussen. Auf dem Postorbitale entstehen jederseits zwei Äste, welche dieselbe Richtung nehmen wie der Hauptkanal, so dass hier drei parallele Schleimkanäle dicht neben einander liegen. Hierauf bezieht sich der Name *Tertrema*.

Vorkommen. Im Fischniveau auf dem Sticky Keep.

***Capitosaurus polaris* n. sp.**

Pl. VIII.

Nur ein Stück des Schädeldaches liegt vor. Es ist ganz platt und muss einem sehr flachen Schädel entstammen. Die Augen liegen ganz

an der Oberseite des Schädels. Die Stirnbreite zwischen den Augen ist etwa doppelt so gross wie die Entfernung der Augen vom Seitenrand des Schädels, und das Foramen parietale liegt gleich hinter der Verbindungslinie zwischen den Hinterrändern der Augenhöhlen.

Zum Vergleich ziehe ich die beste Figur von *Capitosaurus nasutus* H. v. M. heran, die neulich von H. SCHROEDER (13.) publiziert worden ist.

Von dem Postparietale ist fast nichts erhalten geblieben. Die Parietalia sind hinten vielleicht etwas länger als bei *C. nasutus*, und ihre Grenzen gegen die Postfrontalia sind fast gerade und zeigen also nicht wie bei der Bernburger Art einspringende Winkel. Das Foramen parietale liegt etwa an der Mitte der Parietalien.

Das Supratemporale hat auch etwa dieselbe Form wie an SCHROEDERS Figur, aber der Vorderrand zeigt einen einspringenden Winkel für das Postorbitale, das etwas schmaler ist als bei *C. nasutus* aber denselben charakteristischen Verlauf seiner Grenze gegen das Jugale zeigt, der, meines Wissens, nur bei *Capitosaurus* vorkommt. Das Postfrontale ist schmaler und mehr abgerundet als bei *C. nasutus* und umfasst ein grösseres Stück der Augenhöhle. Das Frontale zeigt im Gegensatz zum selben Knochen bei *C. nasutus* einen stark einspringenden Winkel für das Postfrontale. Nur ein sehr kleiner Teil erreicht die Augenhöhle, und die Sutura gegen das Präfrontale ist winkelig. Die Naht des Präfrontale gegen das Jugale muss denselben Winkel zeigen wie an *C. nasutus*, und das Jugale ist, so weit sich beurteilen lässt, von ganz derselben Form wie bei jener Art.

Die Skulptur ist etwas verschieden von der des *C. nasutus*, indem die radiale Anordnung der Gruben schärfer hervortritt als bei jener Art.

Die Tremalkanäle haben auch etwa denselben Verlauf wie bei *C. nasutus*. Der Temporalkanal zeigt auf Postorbitale eine Diskontinuität, als ob ein innerer Ast verkümmert wäre.

Vorkommen. Los liegendes Stück aus grünlichem, feinkörnigem Sandstein an der Alkenkolonie an der Nordwestseite des Middelhook. Das Stück stammt wahrscheinlich aus dem neuen Vertebratenniveau, das etwas höher als das Pflanzenniveau liegt.

### *Cyclotosaurus? spitzbergensis* n. sp.

Pl. IX, Fig. 1.

Nur die Schnauzenspitze liegt vor. Ein so unvollständiges Fragment lässt sich natürlich nicht mit Sicherheit beurteilen. Die einzige Art, mit welcher es sich vergleichen lässt, ist *Cyclotosaurus mordax* E. FRAAS (5, Seite 292. Taf. 18, Fig. 3 und Taf. 22). Die nähere Übereinstimmung mit dieser Art besteht ausser in der allgemeinen Anordnung von Durchbrüchen und Zähnen darin, dass die Knochenbrücken so besonders schmal sind, und in dem Verhalten des Parasphenoids.

Das betreffende Stück besteht teils aus dem Steinkern, an dessen Oberseite ein unvollständiger Abdruck des Schädeldaches zu sehen ist, und an dessen Unterseite sich ein Abdruck der Oberseite des Gaumens und einige Fragmente der Knochen finden, teils aus dem Abdrucke der Unterseite des Gaumens mit erhaltenen Fangzähnen.

Die vorgenommene Präparation bestand darin, dass, nachdem die Zähne entfernt worden waren, die Stücke aneinandergespresst wurden und die Zähne mit Guttapercha abgedrückt wurden, aber so dass sie auf das obere Stück übergeführt wurden. Die Lage der Zähne ist also auf dem Bilde vollkommen korrekt.

Das Steinkernstück ist 96 mm lang, 109 mm breit und durchschnittlich 15 mm dick. An der Oberseite sieht man nur stellenweise Fetzen und Abdrücke der Knochen. Die Naht zwischen den Nasalien ist ein paar cm deutlich erkennbar. Die Lage der Nasenlöcher lässt sich nicht näher bestimmen, sie müssen aber weit nach vorne liegen.

An der Unterseite sieht man die Præmaxillargrube, die Choanen und die Vorderenden der Gaumengruben. Die Præmaxillargrube ist breit birnenförmig, und hat also eine Form, die nicht nur von den Fangzähnen des Unterkiefers hervorgerufen zu sein scheint. Möglicherweise könnte man hier an eine Facialgrube mit einer Internasaldrüse denken, etwa wie bei *Dasyceps Bucklandi* (10) nur mit dem Unterschied, dass sich die Grube hier nur an der Unterseite öffnet, was ja nicht befremdend wirkt, da sich die betreffende Drüse nach innen öffnet.

Am Gaumen finden sich vier grosse Fangzähne von etwa 30 mm Länge. Das vordere Paar muss auf dem Vomer sitzen. Es sollten sich hier eigentlich jederseits 2 Zähne finden, aber, wie FRAAS für *C. mordax* nachgewiesen hat, scheint meistens nur 1 Zahn in Funktion zu stehen. So ist es auch hier, an der rechten Seite ist der vordere und an der linken der hintere Zahn in Funktion. Das Paar hinter den Choanen sitzt auf den Palatinen. Das Parasphenoid ist schmal und dringt tief zwischen die Vomeres ein, aber nur an der Oberseite des Gaumens, denn an der Unterseite sieht man die Vomeres bis zu den Gaumengruben aneinanderstossen.

Vorkommen. Im Fischniveau auf Anderssons Berg.

### Schnauze.

Pl. IX, Fig. 2.

Das Material besteht nur aus dem Steinkern einer fragmentarischen Schnauze, auf welche ich es nicht zweckmässig halte eine neue Gattung oder Art zu gründen.

An der Oberseite sieht man Abdrücke und Fetzen der Deckknochen, aber die Knochengrenzen können nicht festgestellt werden. Die Nasenlöcher finden sich nicht an dem erhaltenen Stück und müssen also ihren Platz ganz am Vorderrand gehabt haben; von der Schnauzenspitze fehlt oben etwas mehr als unten.

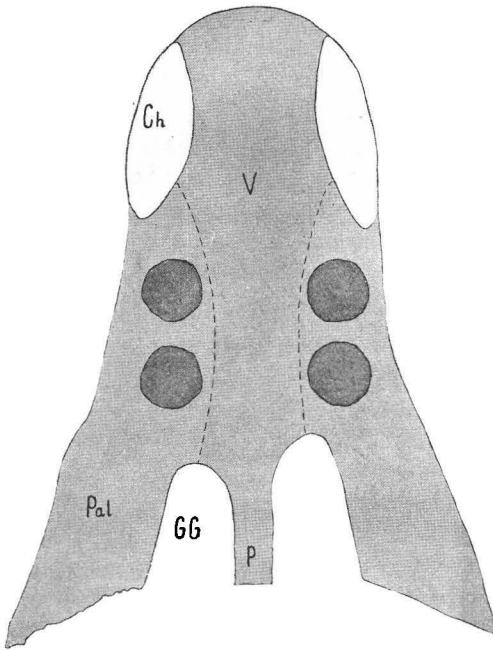


Fig. 9. Unterseite der Schnauze, etwas ergänzt.  $\frac{2}{3}$  der natürlichen Grösse. *Ch* Choane, *GG* Gaumengrube, *V* Vomer, *Pal* Palatinum, *P* Parasphenoid.

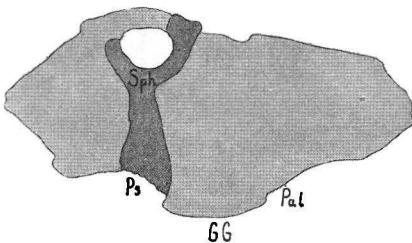


Fig. 10. Die Schnauze vom hinteren Bruch aus gesehen.  $\frac{2}{3}$  der natürlichen Grösse. *GG* Gaumengrube, *Pal* Palatinum, *Ps* Parasphenoid, *Sph* Præsphe-noid oder Sphenethmoideum.

An der Unterseite sieht man die Choanen und die Vorderenden der Gaumengruben. Wenn meine Ergänzung richtig ist, wird die Vomerplatte ziemlich breit. Die Palatina sind besonders im Verhältnis zu den Gaumengruben ungemein breit. Von Zähnen ist natürlich an einem Steinkern nichts zu sehen, aber zwischen der Choane und der Gaumengrube sieht man jederseits zwei schwach angedeutete grosse Einsenkungen, welche den gewöhnlichen zwei Fangzähnen am Vorderende des Palatinum entsprechen müssen. Wie sich das Parasphenoid zum Vomer verhält, lässt sich nicht entscheiden, aber der gewöhnlich in seiner ganzen Ausdehnung als Parasphenoid gedeutete Knochen wird auch hier so hoch, 4 cm, dass er etwas mehr als den parasphenoiden Deckknochen umfassen muss. Hier wird das auch deshalb wahrscheinlich, weil man sehen kann, dass die Struktur wenigstens im oberen Teil diejenige eines Ersatzknochens ist. Die auch bei anderen Arten erwähnte Rinne an der Oberseite ist hier vorhanden und scheint sich sogar oben zu schliessen. Es könnte also ein Præsphe-noid oder ein Sphenethmoid vorliegen.

Vorkommen. Im Fisch-niveau auf dem Sticky Keep.



### Hypocentren.

Pl. VI, Fig. 1—4.

Ein ganzes Exemplar und Fragmente von drei oder vier anderen liegen vor.

Obleich das oben beschriebene Exemplar von *Capitosaurus polaris* wahrscheinlich aus demselben Niveau stammt wie diese Hypocentren, so dürfte es nicht wahrscheinlich sein, dass die beiden Funde zusammengehören, denn ist die Art wirklich ein *Capitosaurus*, so dürfte sie nicht rhachitome Wirbel besessen haben. Es ist also wahrscheinlich, dass diese Hypocentren eine zehnte Stegocephalenart aus der Trias Spitzbergens vertreten.

Sie haben wenig charakteristisches an sich und nur an dem abgebildeten Exemplar sind die Ansatzstellen der Rippen einigermassen erhalten.

Vorkommen. An dem neuentdeckten Niveau am Gipfel von Lundbohms Berg.

### Kehlbrustplatten.

Pl. IX, Fig. 3 und 4.

Das Original zu Fig. 3 ist die vordere Hälfte einer mittleren Kehlbrustplatte. An den Seiten sieht man, wo sich die Claviculæ aufgelagert haben, und in der Mitte die Oberflächenskulptur, die aber wenig charakteristisch ist. Die Platte dürfte zu einer relativ schmalen Art gehört haben, und es liegen ja mehrere solche Arten vor, deren Skulptur ich nur unvollständig kenne. Ich kann also nicht beurteilen, ob die Platte zu einer der oben beschriebenen Arten gehört oder nicht.

Vorkommen. Im Fischniveau auf dem Sticky Keep.

Die andere Platte, Fig. 4, ist eine fast ganze mittlere Kehlbrustplatte einer breiten Art. Die einzige breite Art, welche vorliegt, ist *Lyrocephalus euri* und dieser ist zugleich die häufigste Art. Auch die Skulptur der Platte zeigt eine gewisse Übereinstimmung mit der Kopfskulptur dieser Art, z. B. am Squamosum, wo die radiale Anordnung besonders hervortritt. Etwas sicheres lässt sich aber natürlich nicht sagen.

Vorkommen. Fischniveau auf Anderssons Berg.

### Biologisches.

Bei einer früheren Gelegenheit (16. Seite 39) habe ich die Vermutung ausgesprochen, dass die Labyrinthodonten aus dem Fischniveau in der Trias Spitzbergens marin seien. Das halte ich noch immer für wahrscheinlich, teils weil sie in grossen Massen in rein marinen Schichten vorkommen

und teils weil sich wenigstens einige Arten in der Körperform von dem allgemeinen Typus der Labyrinthodonten abweichen und an ein mehr bewegliches Jägerleben angepasst zu sein scheinen. Einige Formen sind sehr schlank und bei den meisten sitzen die Augen, unabhängig von der Schädelbreite, weit seitlich oder jedenfalls so, dass sie sehr gute Aussicht auch nach den Seiten und nach vorne gewähren.

Ich werde im folgenden versuchen eine Orientierung über die bis jetzt bekannten Tatsachen zu geben, welche zur Beurteilung beitragen können, ob die Labyrinthodontenreste aus dem Meer oder aus kontinentalen Gewässern stammen.

Die Trias Spitzbergens nimmt ein Areal von etwa 30,000 Quadratkilometer ein, also eine Fläche etwa von der Grösse Hollands, und es ist wahrscheinlich, dass das Fischniveau etwa dieselbe Verbreitung hat, und es ist auch wahrscheinlich, dass es überall dieselbe Ausbildung hat. Das Sediment besteht, wie oben erwähnt, aus ganz ruhig und gleichmässig abgesetztem Tonschlamm mit einem Zusatz von mehr oder weniger Sapropelmaterial. Kalk war wenigstens in so grossen Mengen anwesend, dass sich mit der Sedimentation gleichzeitige Knollen um die Vertebratenreste herum bilden konnten. Die Schichten entstanden also in einem ziemlich tiefen Flachseegebiet, in welches kein gröberes Material, sondern nur feiner Tonschlamm und zwar in beträchtlichen Mengen hinaustransportiert wurde, und in welchem eine reiche Flora fettreicher Kleinalgen gedieh.

Das am meisten hervortretende Element der Fauna ist *Posidonomya Mimer*, die ganze Schichtflächen bedeckt und in ungeheuren Massen vorkommt. Dann kommen mehrere noch nicht beschriebene Ammoniten, welche vor allem zeigen, dass die Schichten rein marin sind. Pflanzenreste, wie Treibholz und Hechsel kommen weder im Fischniveau noch in den schwarzen Triasschiefern überhaupt vor.

Von den von SMITH WOODWARD (15.) beschriebenen Fischen stammen *Coelacanthus guttatus*, *Acrolepis arctica*, *Colobodus altilepis*, *Myriolepis* (?) sp. und *Belonorhynchus Wimani* aus dem Fischniveau. Seitdem sind aber viele weitere Ganoiden hinzugekommen. Von höheren Vertebraten sind nur 8 der oben beschriebenen Labyrinthodonten bekannt. In der Erhaltungsort verhalten sich die Vertebraten ähnlich. Die Fische können ziemlich ganz sein, aber meistens sind die Knochen doch ziemlich auseinandergegangen, obgleich sie auch dann in den Knollen einigermassen beisammen liegen. Von den Labyrinthodonten sind nur Köpfe, meistens ohne Unterkiefer vorhanden. Die Kadaver sind also einige Zeit umhergetrieben, ehe sie eingebettet wurden und die Knollenbildung veranlassten. Das Vorkommen der beiden Vertebratengruppen ist so ähnlich, dass man für beide gerne denselben Ursprung annimmt, aber er kann natürlich verschieden sein.

Die noch lebenden Ganoiden sind, obgleich die Störe auch in das Meer hinausgehen, doch ganz an den kontinentalen Gewässern gebunden. Wie es sich in dieser Beziehung mit den ausgestorbenen Ganoiden verhält, ist, so weit ich mich erinnere, noch gar nicht diskutiert worden. Fossil

kommen Ganoiden massenhaft in sowohl kontinentalen wie marinen Bildungen vor, und man dürfte im allgemeinen ohne weiteres angenommen haben, dass sie in den Bildungen zu Hause sind, wo man sie findet, was ich auch für hauptsächlich richtig halte. Es könnte aber diskutiert werden, ob nicht verschiedene Ganoiden, die keine besondere marine Anpassungen, wie z. B. Flugflossen, zeigen und zusammen mit Landtieren in marinen Schichten vorkommen, aus kontinentalen Gewässern hinaus transportiert seien. Als Anpassung für kontinentale und also untiefe Gewässer darf man natürlich nicht isobatische Schwanzflossen auffassen, denn Anpassung an hauptsächlich horizontales Schwimmen ist nicht mit Schwimmen in seichtem Wasser gleichdeutig.

Da aber Ganoiden auch in marinen Schichten so häufig sind, ist es nicht wahrscheinlich, dass in dem Triasmeer nur z. B. Flugganoiden und Selachier vorkamen. Verschiedene Ganoiden sind ja auch von so räuberischen Hochseetieren, wie die Ichthyosaurier, gefressen worden, die sich gewiss nicht als Aasfresser an den Flussmündungen aufhielten. Aus allgemeinen Gründen hat man also keine Veranlassung anzunehmen, dass marin vorkommende Ganoiden aus kontinentalen Gewässern stammen.

Die Stegocephalen wurden früher allgemein als eine Art Amphibien betrachtet, und wahrscheinlich schon deshalb schrieb man ihnen eine amphibische an Süßwasser gebundene Lebensart zu. Diese Auffassung hat auch die Erfahrung fast vollständig bestätigt, da Stegocephalen nur verhältnismässig selten in marinen Schichten vorkommen. Das ist aber, wenn ein besonders reiches marines Vorkommen gefunden wird, an und für sich kein Grund, auch dieses durch Ausschwemmung zu erklären. Und Labyrinthodonten sind auf Spitzbergen vielleicht zahlreicher als irgendwo anders und zahlreicher als in kontinentalen Bildungen. Württemberg dürfte wohl was der Zahl der Arten betrifft bis jetzt die reichste Gegend sein, und doch findet man auf Spitzbergen etwa ebensoviel Labyrinthodonten per Woche oder Monat wie in Württemberg mit seiner Steinindustrie per Decennium. Auch die Individuenzahl muss auf Spitzbergen so ausserordentlich gross sein, dass man es schwer hat zu glauben, dass das alles hinausgeschwemmt sei.

Es lässt sich auch denken, dass sich das Marinwerden für einen reptilähnlichen Labyrinthodonten etwas leichter stellt als für andere Stegocephalen.

Hält man sich nicht nur zu dem Posidonomyaschiefer mit dem Fischniveau, sondern auch den Daonellachiefer mit dem oberen Saurierniveau hinzunimmt, so wird der Gesamtcharakter der im schwarzen bituminösen Schiefer enthaltenen Fauna noch mehr marin, indem einige Selachier und mehrere Ichthyosaurier hinzukommen.

Die schwarzen Schiefer liegen zwischen sandigen Schichten, welche wohl eine nähere Lage der Küste bezeichnen. Es liesse sich deshalb denken, dass bei dem positiven Teil der Niveauverschiebung das Fischniveau in kleinerer Entfernung von der Küste gebildet sei als das obere Saurier-

niveau. Dann wäre es auch leicht verständlich, wenn die Labyrinthodonten, im Gegensatz zu den unzweifelhaft marinen Elementen der Fauna wie Ichthyosaurier, Selachier, Mollusken und wahrscheinlich auch die Ganoiden, aus kontinentalen Gewässern heraustransportiert wären. Dass aber die Labyrinthodonten eben in dem näher an der Küste abgesetzten Fischniveau vorkommen, lässt sich auch so erklären, dass die Labyrinthodonten, obgleich noch so marin, doch immer etwas, z. B. wegen der Fortpflanzung, an der Küste gebunden blieben, wogegen dieses keineswegs mit den in hoher See lebenden Ichthyosauriern der Fall war.

Die Ganoiden und die Labyrinthodonten des Fischniveaus kommen, wie erwähnt, in grossen Massen vor, und es ist sehr wahrscheinlich, dass ein wiederholter Massentod stattgefunden hat; wiederholt, weil es sich nicht um eine einzige Schichtfläche handelt. Ob es mehrere bestimmte Schichtflächen sind, welche vertebratenführend sind, oder ob die fossilführenden Konkretionen hie und da an einem beschränkten Niveau liegen, hat sich nicht feststellen lassen. Was die Ursache des Massensterbens betrifft, entsteht dieselbe Schwierigkeit wie bei so vielen anderen Fundstellen eine Todesursache zu finden, die nicht nur die Fische sondern auch die luftathmenden Tiere trifft. In Erwartung einer versprochenen Arbeit von F. KÖNIG über Holzmaden als Fundort stehe ich einstweilen von allen Theorien über die Todesursache ab, da aus diesem seit Jahrzehnten studierten Fundort viel sicherere Schlüsse zu erwarten sind als aus der noch immer wenig untersuchten spitzberger Trias. Es besteht überhaupt so grosse Ähnlichkeit zwischen einerseits Holzmaden und andererseits die Fundstellen in der Trias Spitzbergens und der Luganer Gegend und Juravorkommnisse z. B. bei Lyme Regis, Peterborough und mehrere andere, dass eine glücklich gefundene Deutung von Holzmaden auch neues Licht über die anderen wirft.

---

Was dem neuen Niveau auf dem Gipfel von Lundbohms Berg und an der Alkenkolonie auf dem Middelhook betrifft, so weiss man noch zu wenig darüber. Da aber auf Spitzbergen auch die obere Trias, so viel man weiss, marin entwickelt ist, so dürfte das wohl auch dem betreffenden Stegocephalenniveau gelten. Das Gestein besteht aus einem feinkörnigen Sandstein. Die Pflanzenreste, die, wie oben erwähnt, in nahem Zusammenhange mit diesem Niveau gefunden worden sind, bestehen meistens aus Holzstücken, wahrscheinlich Treibholz, und die übrigen Pflanzenreste dürften auch als Trift betrachtet werden können. Es wird dann wahrscheinlich, dass die Stegocephalen, die aus diesem Niveau stammen, von demselben Land hinaustransportiert worden sind.

## Literatur.

1. ANDERSSON, E. Spetsbergsexpeditionen 1912. Ymer. Jahrg. 1912. Seite 390. Stockholm 1912.
2. ——. Svenska geologiska expeditionen till Spetsbergen sommaren 1913. Ymer. Jahrg. 1913. Seite 448. Stockholm 1914.
3. DE GEER, G. Geological Map of Central Spitzbergen. 1 : 200 000. 1910. Guide de l'Excursion A. 1 au Spitzberg. 11:e Congr. Geol. Int. Stockholm.
4. ——. The Coal Region of Central Spitzbergen with a Map in 1 : 300 000. Ymer 1912. Seite 335. Stockholm 1912.
5. FRAAS, E. Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias. Paläontographica. Bd. 60. Seite 275. Stuttgart 1913.
6. HERTWIG, O. Handbuch der Entwicklungslehre der Wirbeltiere. Bd. 3. Teil 2. Jena 1906.
7. HÖGBOM, B. Svenska Spetsbergsexpeditionen 1909. Ymer. Jahrg. 1909. Seite 465. Stockholm 1910.
8. ——. Einige Illustrationen zu den geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen. Diese Zeitschrift. Vol. 9. Seite 41. Upsala 1910.
9. ——. Über die geologische Bedeutung des Frostes. Ibid. Vol. 12. Seite 257. Upsala 1914.
10. HUENE, F. v. Neubeschreibung des permischen Stegocephalen *Dasyceps Bucklandi* (Lloyd) aus Kenilworth. Geol. und Pal. Abh. N. F. Bd. 8. Heft 6. Nr. 3. Seite 323. Jena 1910.
11. MEYER, H. v. Reptilien aus der Steinkohlen-Formation in Deutschland. Paläontographica. Bd. 6. Seite 59. Cassel 1856—58.
12. NATHORST, A. G. Beiträge zur Geologie der Bären-Insel, Spitzbergens und des König-Karl Landes. Diese Zeitschr. Vol. 10. Seite 261. Upsala 1910.
13. SCHROEDER, H. Ein Stegocephalen-Schädel von Helgoland. Jahrb. der K. Preuss. Geol. Landesanst. 1912. Bd. 33. Teil 2. Heft 2. Berlin 1913.
14. SMITH WOODWARD, A. On Two New Labyrinthodont Skulls of the Genera *Capitosaurus* and *Aphaneramma*. Proc. Zool. Soc. Lond. 1914. Vol. 2. Seite 170. London 1904.
15. ——. Notes on some Fish-remains from the Lower Trias of Spitzbergen. Diese Zeitschr. Vol. 11. Seite 291. Upsala 1912.
16. WIMAN, C. Ein paar Labyrinthodontenreste aus der Trias Spitzbergens. Ibid. Bd. 9. Seite 34. Upsala 1909.
17. ——. Ichthyosaurier aus der Trias Spitzbergens. Ibid. Vol. 10. Seite 124. Upsala 1910.
18. ——. Über das Hinterhaupt der Stegocephalen. Ibid. Vol. 12. Seite 1. Upsala 1913.
19. ——. Über die Karbonbrachyopoden Spitzbergens und Beeren Eilands. Nova Acta Reg. Soc. Sc. Ups. Ser. 4. Vol. 3. N. 8. Upsala 1914.
20. WITTENBURG, P. v. Über Werfener-Schichten von Spitzbergen. Bull. Acad. Imp. Sc. Jahrg. 1912. Seite 947. St. Pétersb. 1912.

## Erklärung der Bezeichnungen.

*PrM* Præmaxillare, *N* Nasale, *L* Lacrimale, *F* Frontale, *PrF* Präfrontale, *PF* Postfrontale, *Po* Postorbitale, *J* Jugale, *P* Parietale, *Pp* Postparietale, *St* Supratemporale, *Sq* Squamosum, *T* Tabulare.

## PL. VIII.

**Capitosaurus polaris** WN.

Fragment des Schädeldaches. Etwa  $\frac{1}{4}$  der natürl. Grösse. Gipsabguss auf einem Bild von *Capitosaurus nasutus* montiert. Los liegendes Stück an der Alkenkolonie an der Nordwestseite des Middelhook.

## Erklärung der Bezeichnungen.

*F* Frontale, *PrF* Präfrontale, *PF* Postfrontale, *Po* Postorbitale, *P* Parietale, *Pp* Postparietale, *St* Supratemporale, *Sq* Squamosum.

## PL. IX.

**Cyclotosaurus? spitzbergensis** WN.

1. Gaumenfragment von unten gesehen. Etwa  $\frac{2}{3}$  der natürl. Grösse. Anderssons Berg.

**Schnauze.**

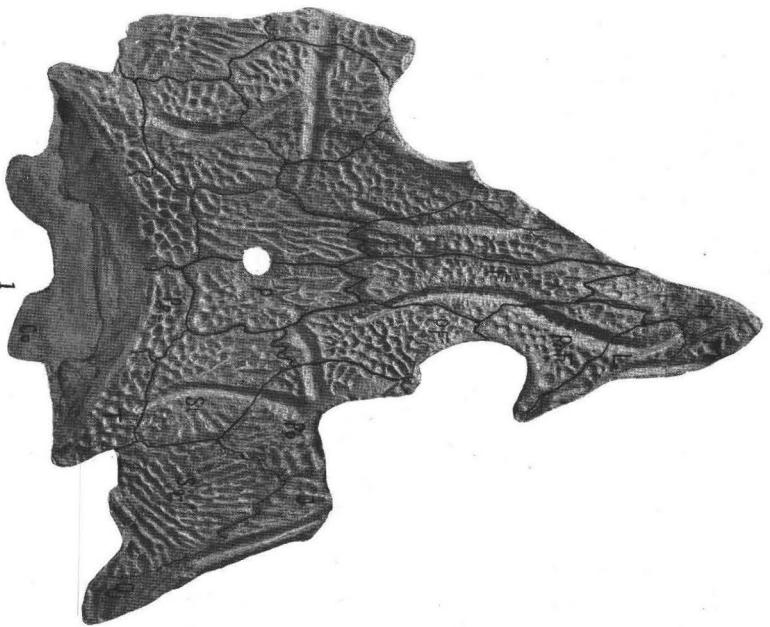
2. Steinkernfragment von unten gesehen. Etwa  $\frac{2}{3}$  der natürl. Grösse. Sticky Keep.

**Mittlere Kehlbrustplatten.**

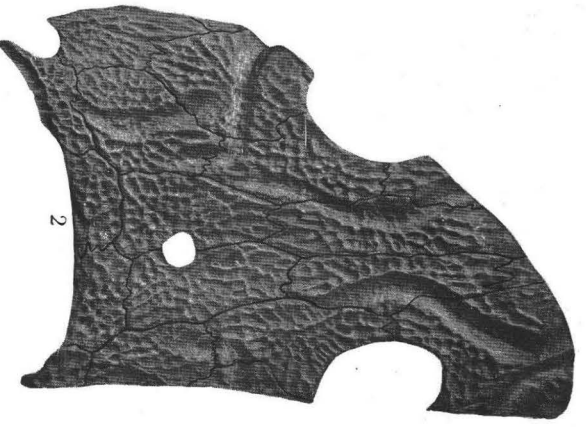
3. Vorderteil einer schmalen Platte. Guttaperchaabdruck. Etwa  $\frac{2}{3}$  der natürl. Grösse. Sticky Keep.
4. Breite Platte. Guttaperchaabdruck. Etwa  $\frac{2}{3}$  der natürl. Grösse. Anderssons Berg.

## Erklärung der Bezeichnungen.

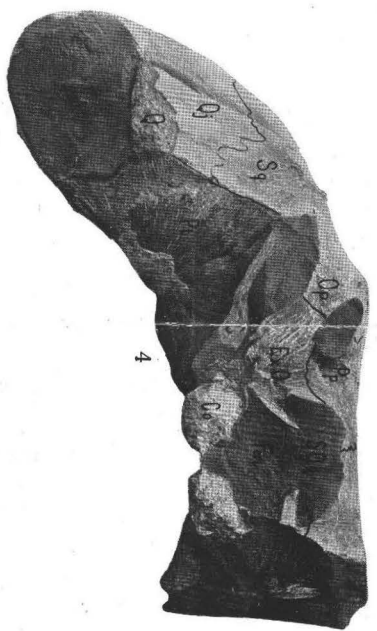
*PG* Præmaxillargrube, *Ch* Choane, *GG* Gaumengrube, *V* Vomer, *Pal* Palatinum, *Psp* Parasphenoid.



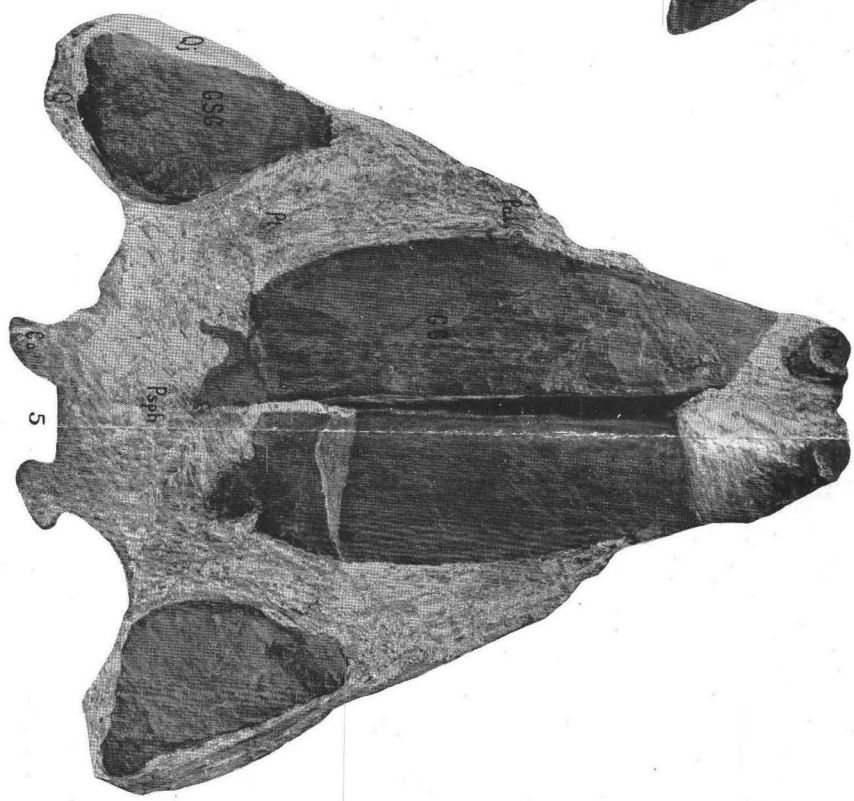
1



2



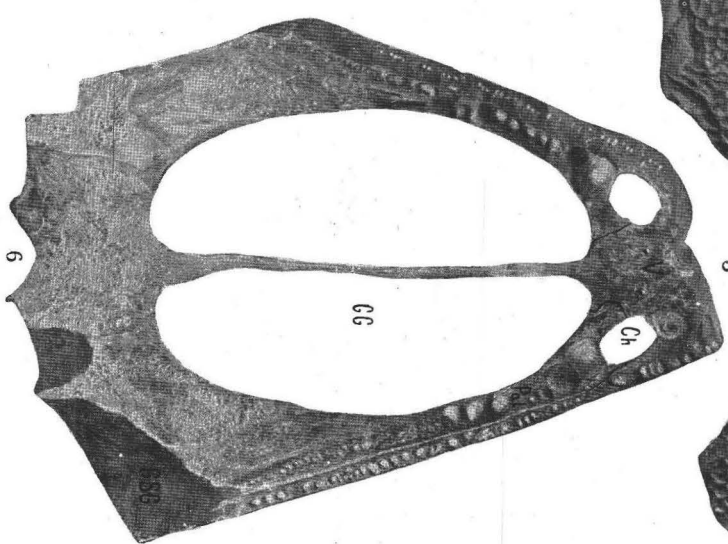
4



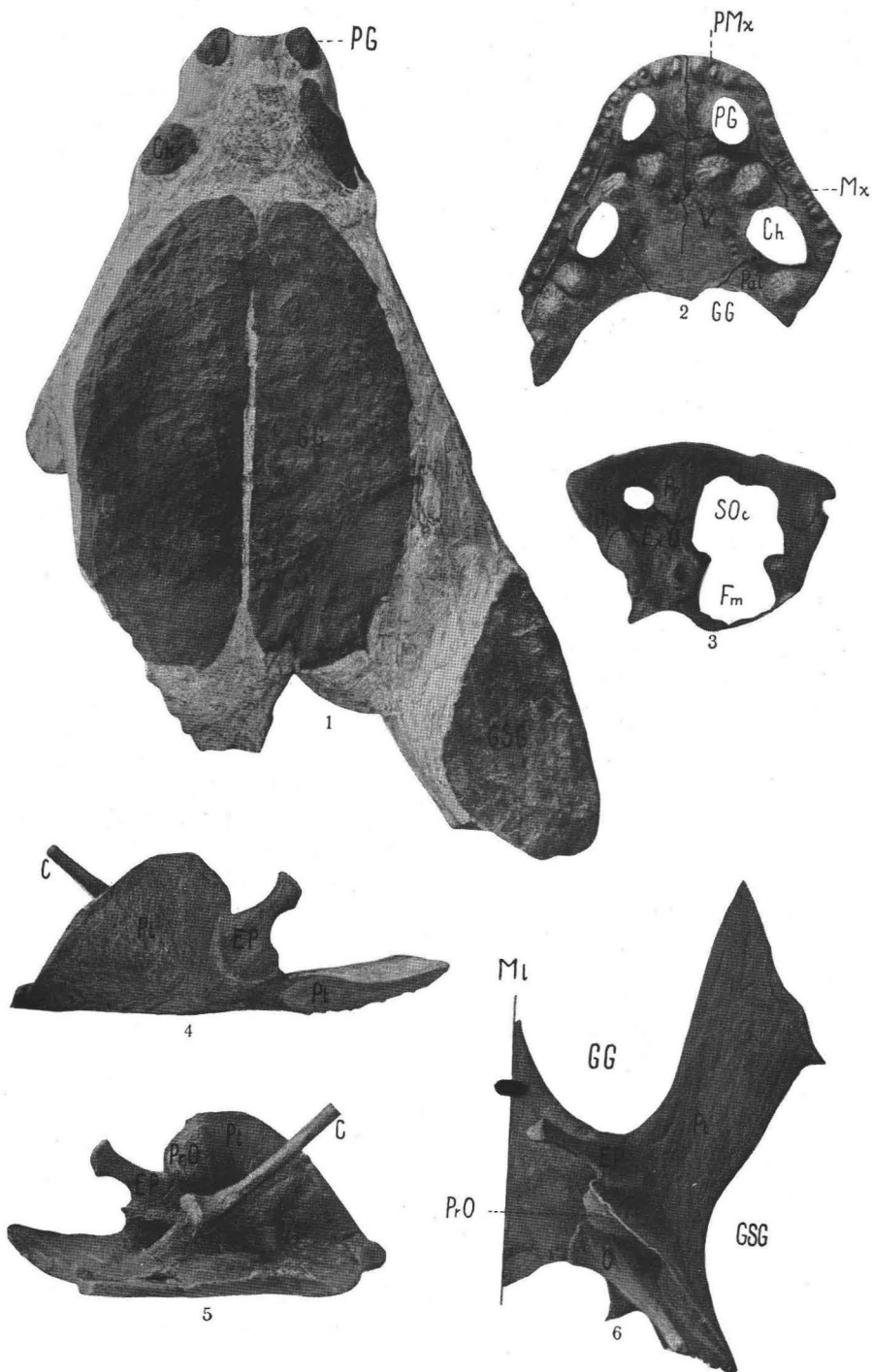
5



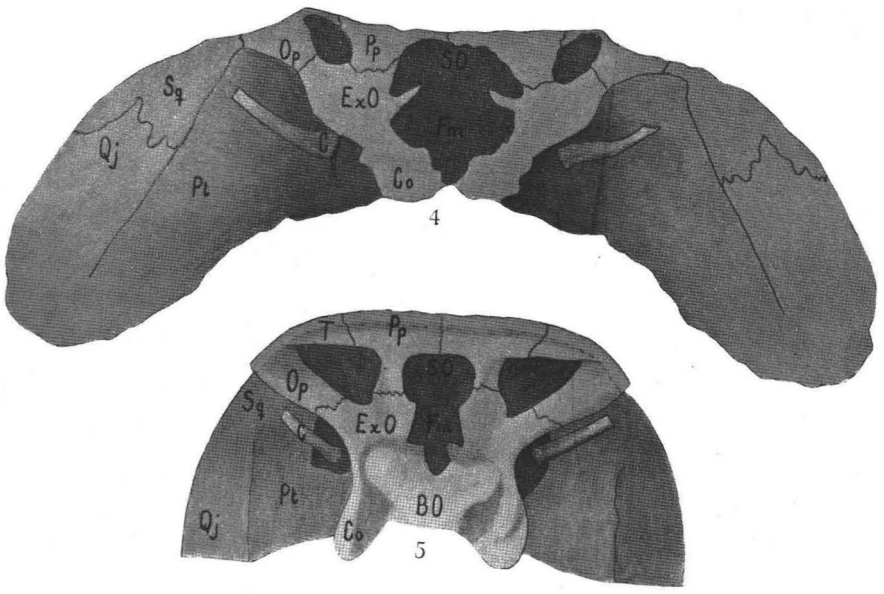
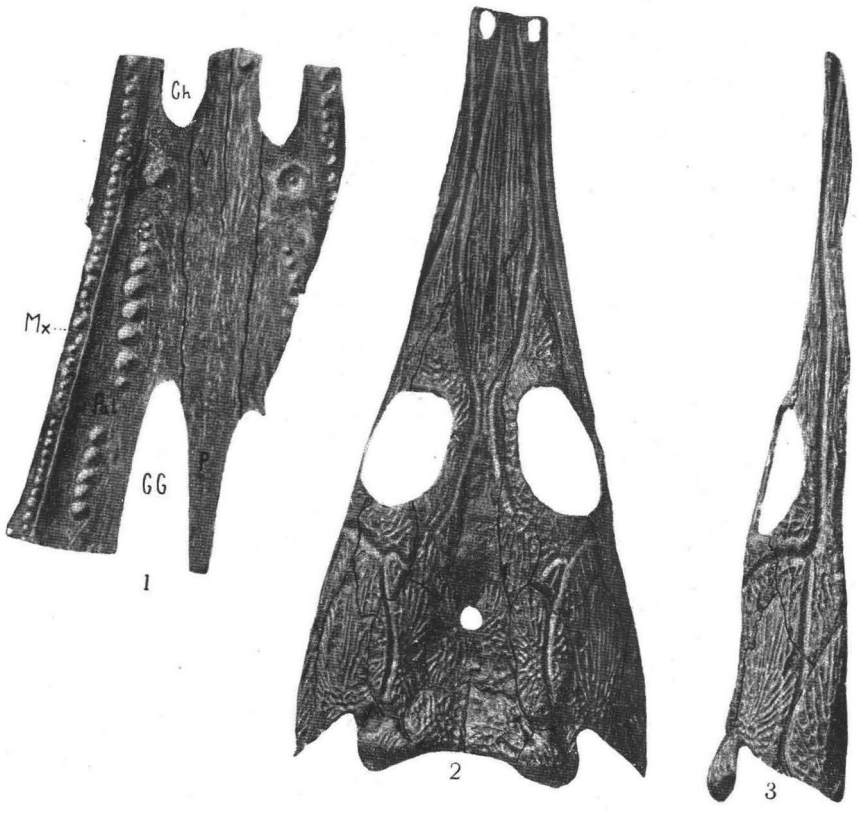
3

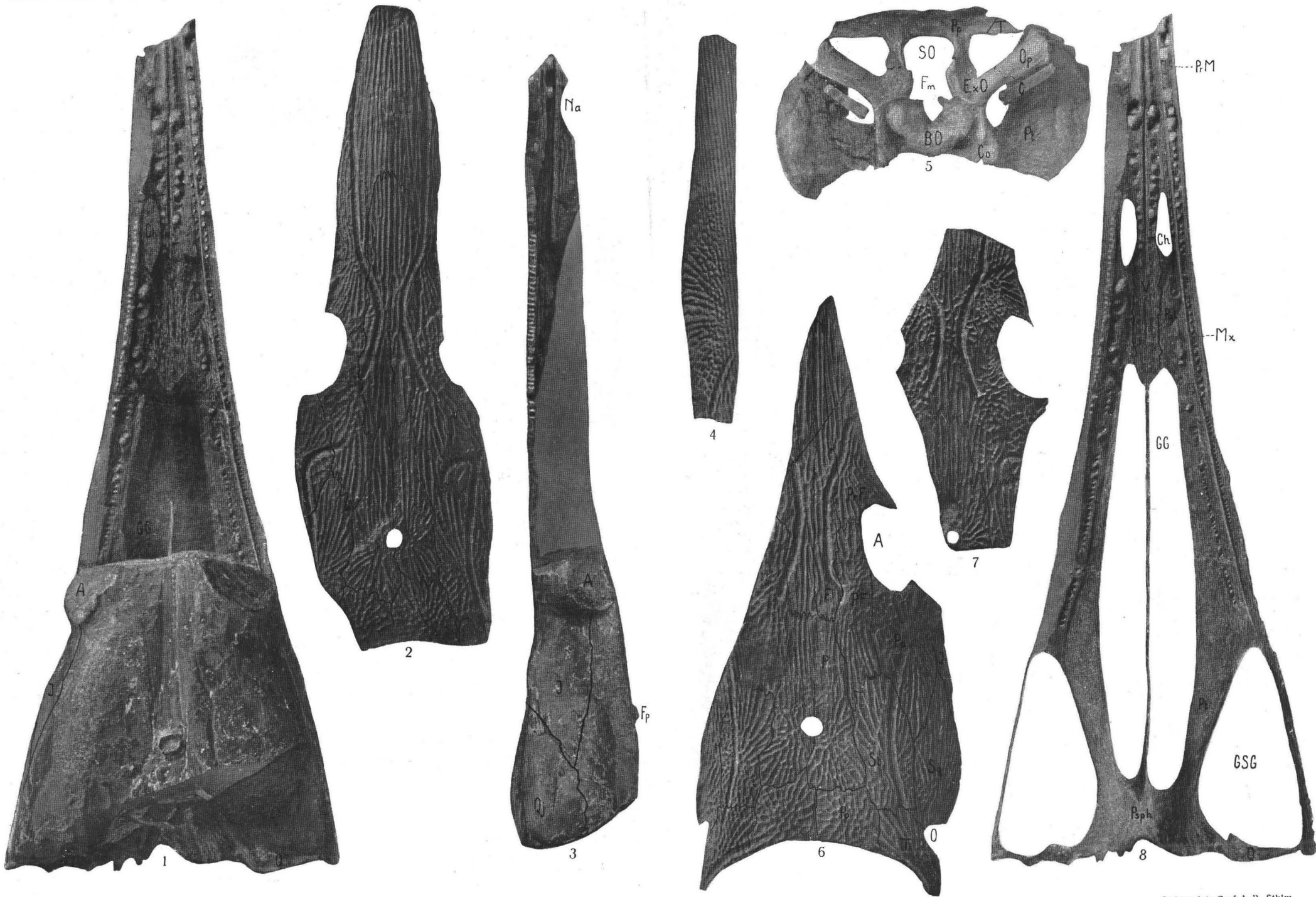


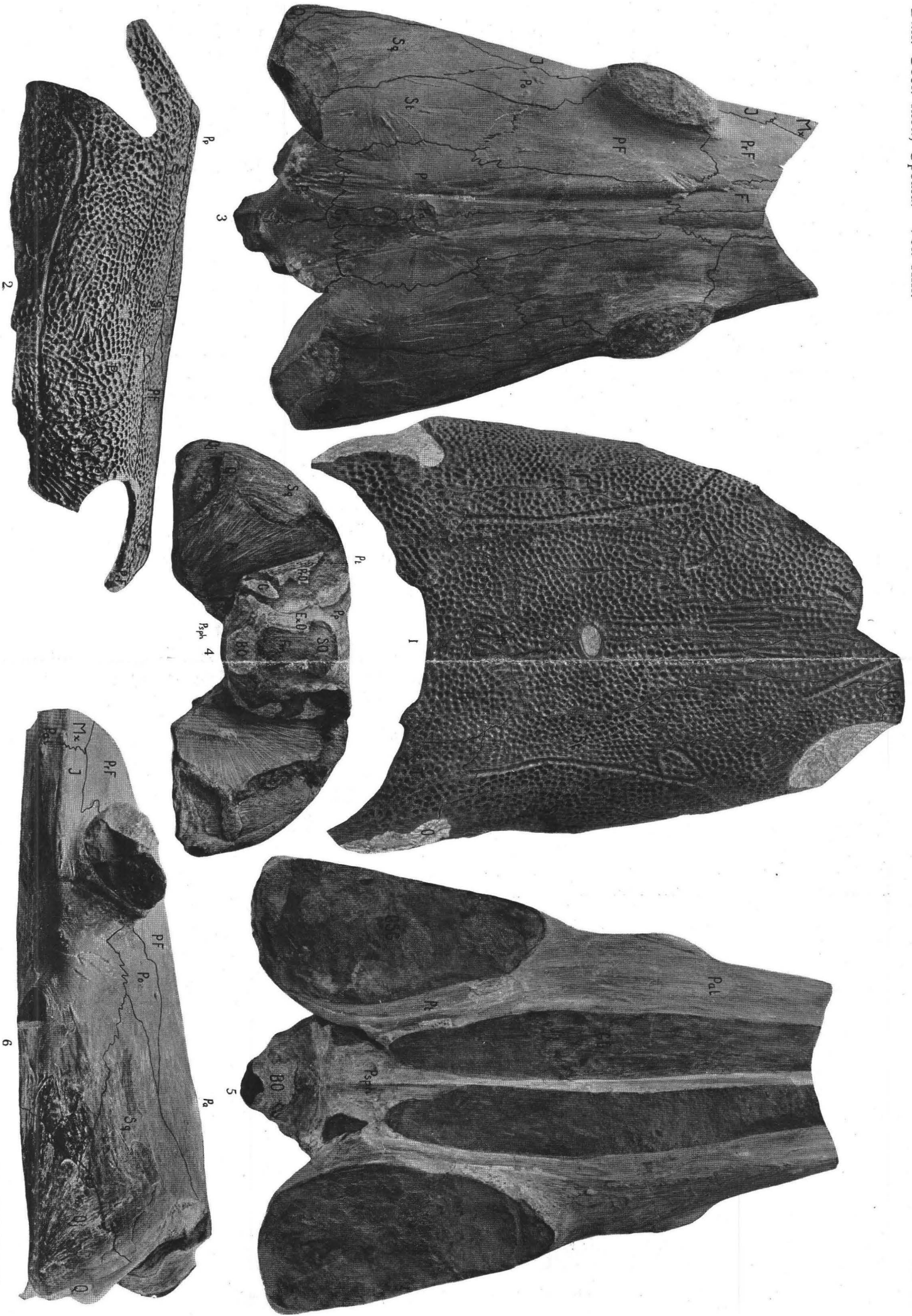
6

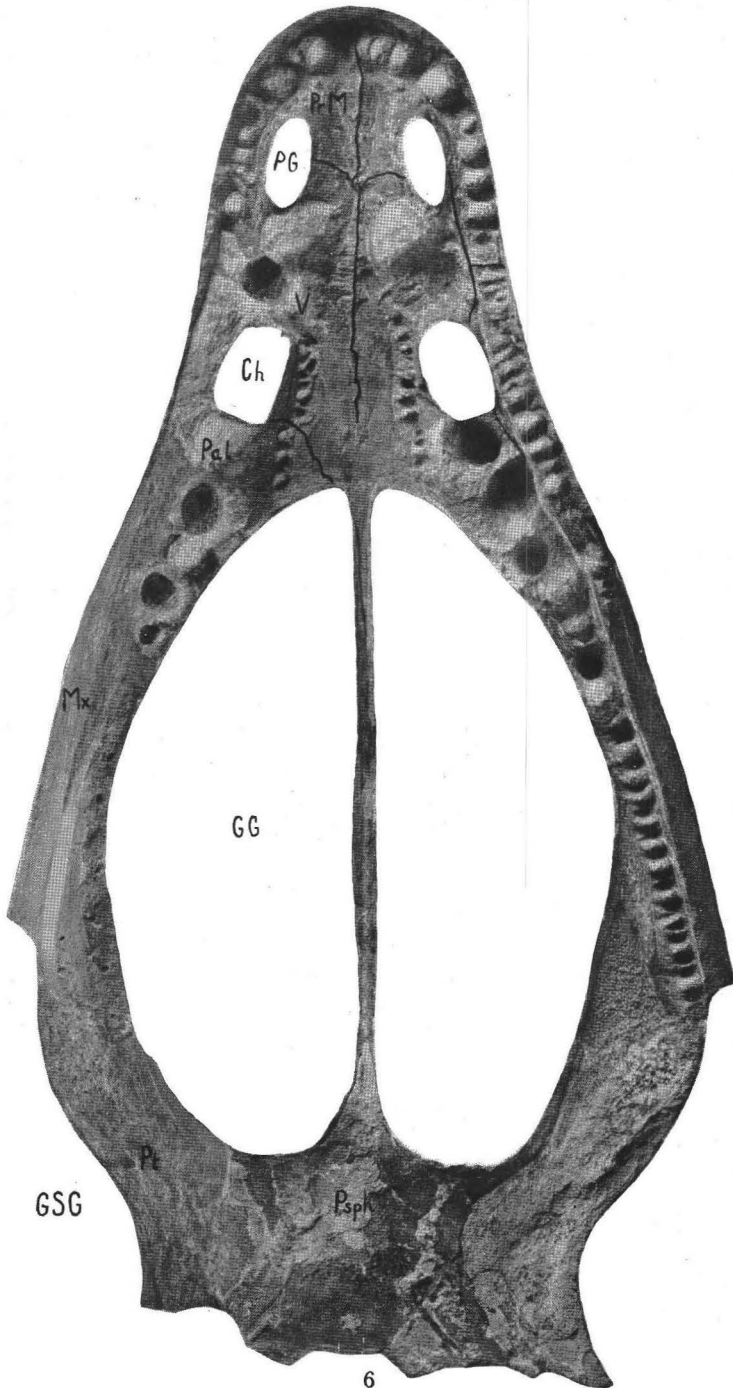






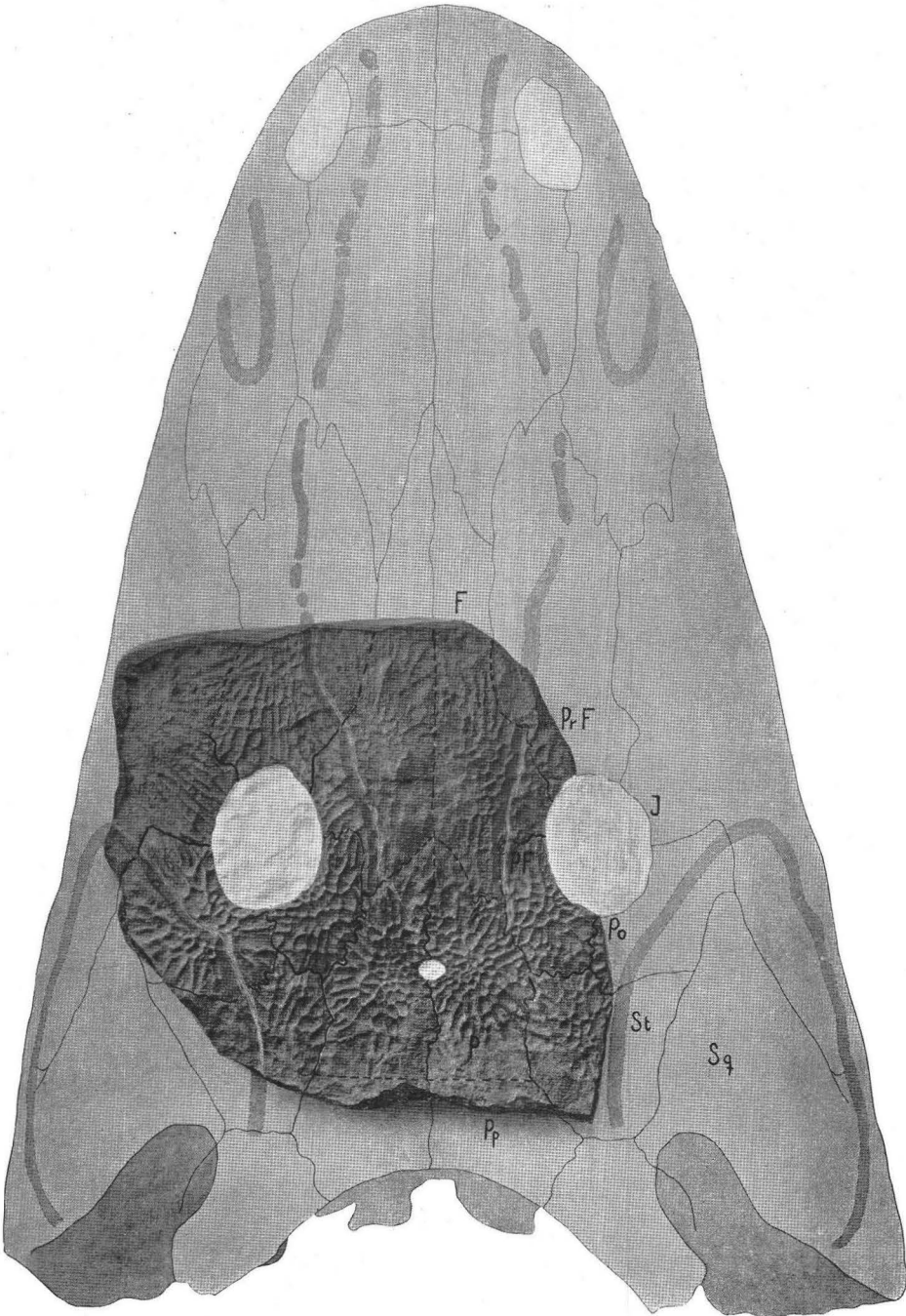


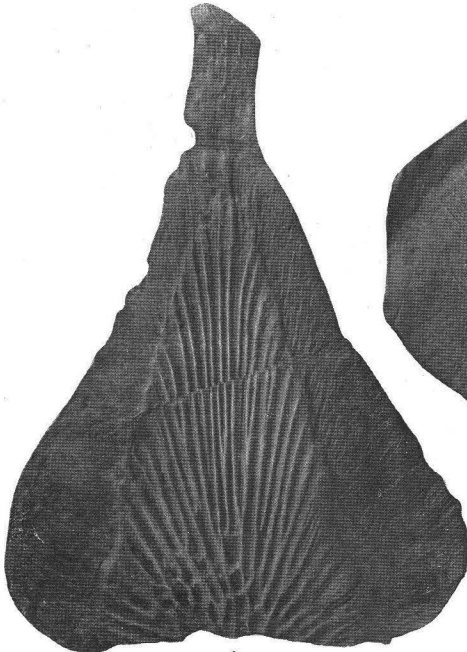
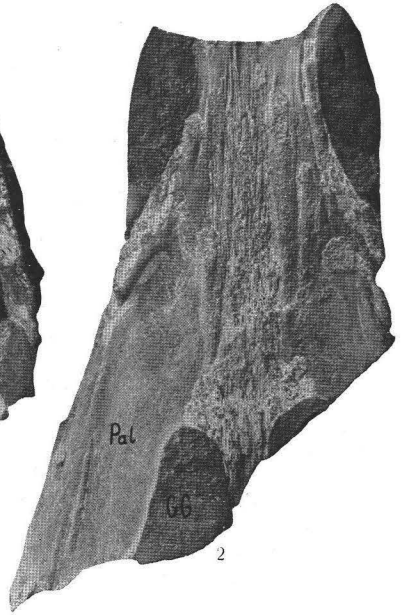


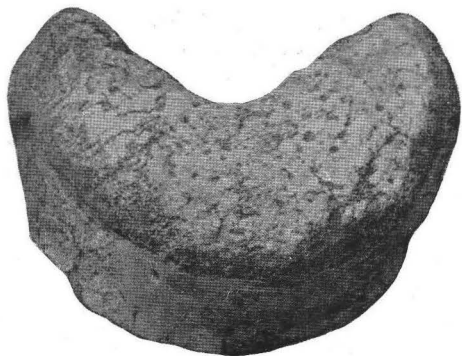












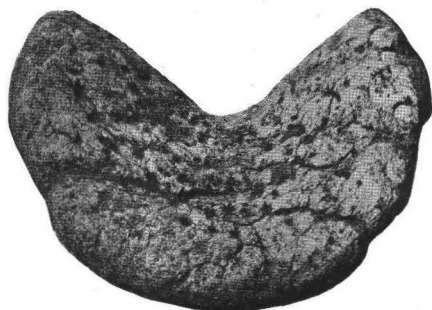
1



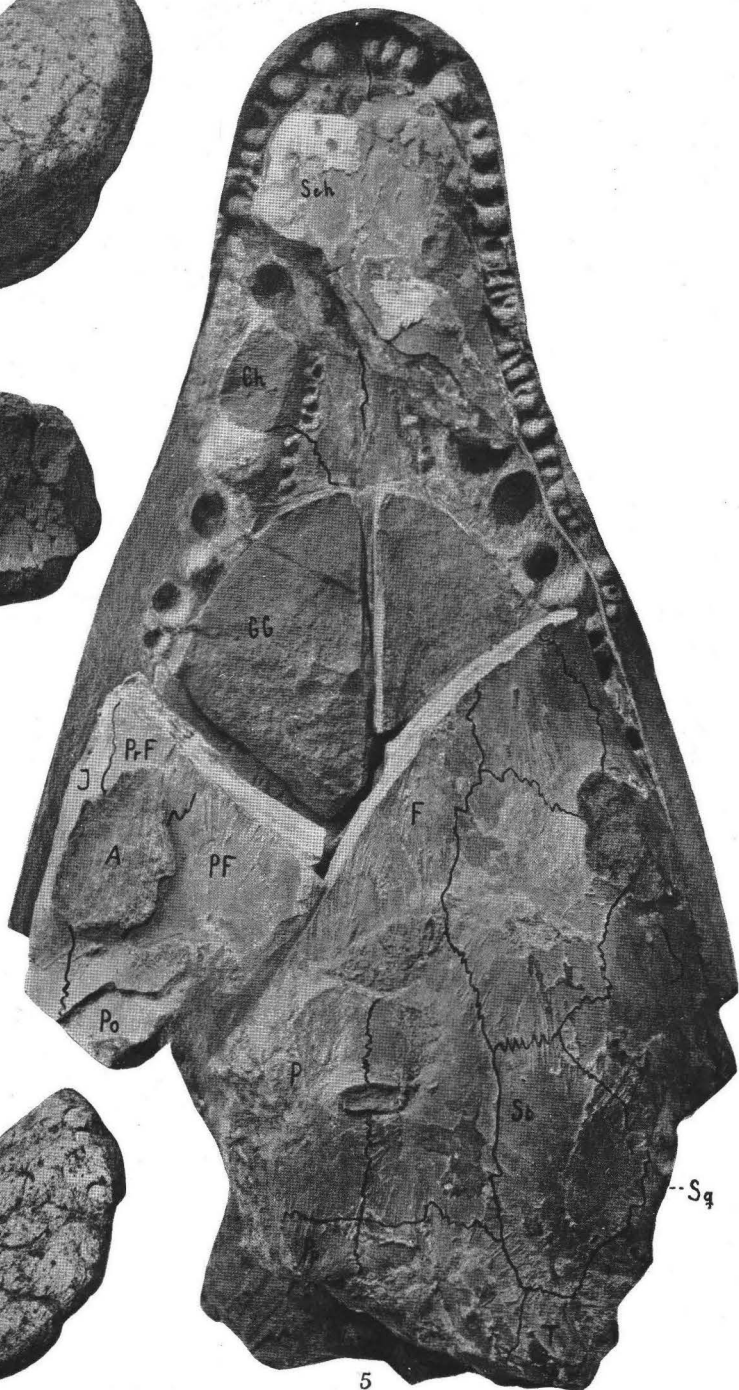
2



3



4



5