

I. Über das Hinterhaupt der Labyrinthodonten.

Von

Carl Wiman.

Man kannte bis heute aus der Trias Spitzbergens nur zwei Labyrinthodonten, *Aphaneramma rostratum* SM. WOODW. (5)¹ und *Lonchorhynchus Öbergi* WN (6).² Durch die letzte schwedische Expedition nach Spitzbergen ist die Anzahl auf wenigstens fünf gestiegen, was bei der grossen Seltenheit von Labyrinthodontenresten eine ganz respektable Sammlung ist. Die schliessliche Publication des ganzen Materials habe ich Veranlassung, noch ein Jahr aufzuschieben, aber ein besonders aktuelles Stück will ich jetzt schon herausgreifen.

Es ist dies ein vorzüglich erhaltenes Hinterhaupt einer neuen Art, die ich mit dem Namen *Lyrocephalus euri* belegt habe. Es stammt aus dem Fischniveau des Posidonomyaschiefers im Eisfjordgebiet. Der Schädel ist breiter als lang und sieht aus etwa wie ein stark verkürzter *Trematosaurus*.

Die Deutung der Hinterhauptknochen bei den höheren Stegocephalen ist sehr verschieden ausgefallen, je nach der Tierklasse, von welcher man bei dem Vergleiche ausgegangen ist.

In seinem klassischen Prachtwerke über die Labyrinthodonten der schwäbischen Trias vergleicht E. FRAAS (2) das Hinterhaupt der Labyrinthodonten mit demjenigen der Urodelen. Die Übereinstimmung war recht überzeugend, denn so schön das württembergische Material auch sonst ist, so zeigt es doch wenig von den Suturen des Hinterhaupts, so dass Knochenelemente einheitlich erscheinen, die es nicht sind.

SMITH WOODWARD (5) geht offenbar von den Fischen aus, wenn er dass Hinterhaupt seines *Capitosaurus? stantonensis* deutet. Dieses Exemplar gibt wohl bis heute am meisten Aufklärung über den Bau des Hinterhauptes bei den höheren Stegocephalen. Was SMITH WOODWARD'S Deutung dieses Exemplars betrifft, verweise ich auf die unten mitgeteilte Tabelle im Vergleich mit den Figuren.

¹ Die Ziffern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis auf der letzten Seite.

² In ZITTELS Grundzüge der Paläontologie, Vertebrata, Auflage von 1911, Seite 172, führt BROILI auch *Capitosaurus* resp. *Cyclotosaurus stantonensis* SM. WOODW. aus der Trias Spitzbergens an. Das ist ein Irrtum, der wahrscheinlich darauf beruht, dass SMITH WOODWARD diese englische Art in derselben Arbeit (5) beschreibt, wie die Spitzbergische. *Aphaneramma*.

HUENE gibt 1910 (3), von den Reptilien ausgehend, eine neue Deutung von dem Hinterhaupt des *Capitosaurus?* *stantonensis*. Was SMITH WOODWARD als Epioticum gedeutet hat, deutet HUENE als ein paariges Supraoccipitale. In einer späteren Arbeit von 1912 (4) hat HUENE auch bei *Eryops megaloccephalus* COPE das Supraoccipitale gefunden.

Ich gebe unten in einer Tabelle eine Übersicht der verschiedenen Deutungen des Hinterhaupts bei den höheren Stegocephalen, wobei ich von weniger wichtigen Namensverschiedenheiten der Knochenelemente absehe. Auf welche Knochen sich die Namen beziehen, geht aus den Figuren 1, 5 und 8 hervor.

FRAAS. 1889. <i>Cyclotosaurus robustus.</i> <i>Mastodonsaurus giganteus.</i>	SMITH WOODWARD. 1904. <i>Capitosaurus?</i> <i>stantonensis.</i>	HUENE. 1910, 1912. <i>Capitosaurus?</i> <i>stantonensis.</i> <i>Eryops megaloccephalus.</i>
Exoccipitale. Opistoticum, Exoccipitale. Exoccipitale.	Epioticum. Opistoticum. Exoccipitale.	Supraoccipitale. Opistoticum. Exoccipitale.

Wie aus dieser Tabelle hervorgeht, sind noch in diesem Jahrhundert die Deutungen auch desselben Exemplars recht verschieden.

Es muss daher von Interesse sein, das noch ein Hinterhaupt gefunden worden ist, welches entschieden in eine bestimmte Richtung weist. Das Hinterhaupt von *Lyrocephalus euri* kann nur im Sinne HUENES gedeutet werden.

Die Spitzberger Labyrinthodonten liegen in harten mit Schwefelkies imprägnierten Knollen und können nur dadurch untersucht werden, dass man die Knochensubstanz wegpräpariert und nach dem so erhaltenen Negativ in der einen oder anderen Weise ein Positiv darstellt. Die Stücke, in welche die Knolle zersprungen, zerschlagen oder zerfroren war, wurden zu verschiedenen Zwecken verschieden zusammengeklebt und abgedrückt oder abgegossen, denn das ganze Positiv auf einmal konnte ich nicht erhalten. Nachher habe ich die Fig. 1 nach sämtlichen Präparaten selbst gezeichnet. Konturen, die ich nicht direkt oder sicher habe beobachten können, sind mit unterbrochenen Strichen gezeichnet.

Ich gehe jetzt zu der Beschreibung des Stückes über.

Ob ein Basioccipitale ausgebildet ist oder nicht, lässt sich nicht beobachten. Das Exoccipitale ist wie gewöhnlich von einem Vagusloch durchbohrt. An der rechten Seite hat sich das Exoccipitale längs der Sutura gegen das Supraoccipitale verschoben. Die Sutura gegen das Opistoticum habe ich bei der Präparation gefunden aber beibehalten, und deshalb sieht man auf dem Abdrucke wie an der Figur rechts eine Lücke zwischen Exoccipitale und Opistoticum, welche mit Beibehaltung der Sutura doch etwas gegen einander verschoben sind. Man sieht keine eigentliche Naht zwischen einerseits Postparietale und Tabulare und andererseits Supraoccipi-

tale, aber die Knochen bilden hinten einen stumpfen Winkel mit einander, und das Kranialdach hat oben dieselbe Dicke wie eben jene Deckknochen. Das Interessanteste an diesem Stück ist, dass die paarigen Supraoccipitalia median mit einander zusammenstossen und eine deutliche Sutura bilden, denn das könnten sie nicht, wenn sie als Epiotica (SM. WOODW.) zu deuten wären. Bemerkenswert ist auch, dass die Naht zwischen den Deckknochen Postparietale und Tabulare an der Grenze gegen das Supraoccipitale aufhört. Auch ist die Sutura zwischen den Postparietalia bedeutend gröber, als die zwischen den Supraoccipitalia.

Aus Gründen, auf die ich unten zurückkomme, betrachte ich als eigentliches Foramen magnum denjenigen Teil des medianen Hinterhauptloches, der zwischen den Supraoccipitalia einerseits und der Verbindungslinie zwischen den in das mediane Loch hineinragenden Spitzen der Exoccipitalia anderseits liegt. Wenn diese Auffassung richtig ist, würde das bedeuten, dass das Basioccipitale nicht verknöchert wäre, denn diese Spitzen bedeuten vielleicht die obere Grenze des basalen Knorpels.

Das Hinterhaupt der höheren Stegocephalen ist mit Fischen, Urodelen und Reptilien verglichen worden; jetzt kennt man so viele Exemplare, dass man daran gehen kann, diese Hinterhäupter auch unter einander zu vergleichen.

Betrachten wir also zuerst *Cyclotosaurus*, Fig. 2. Das mediane Loch besteht hier aus drei Teilen, welche durch zwei Spitzenpaare von einander getrennt sind. Die mittlere Abteilung dürfte das Foramen magnum sein. Der untere Teil dürfte dem Basioccipitale entsprechen, denn dieser Knochen ist nach E. FRAAS nicht ausgebildet. Ebenso dürfte in der oberen viereckigen Abteilung der supraoccipitale Knorpel sichtbar gewesen sein. Seitlich von diesem viereckigen Loch und unmittelbar unter den Deckknochen Postparietale und Tabulare liegt ein horizontal ausgestreckter Knochen, der zu dem Supraoccipitale gehören muss. Gegen unten dürfte dieser Knochen bis zu dem oberen Hakenpaare im medianen Loch reichen. Das Supraoccipitale ist also nur teilweise verknöchert. Das Exoccipitale hat etwa dieselbe Gestalt wie bei *Lyrocephalus*. In der Fortsetzung des äusseren Astes des Exoccipitale liegt, wie FRAAS schon 1889 gefunden hat, das Opisthoticum.

Ich kehre zu den beiden Spitzenpaaren im Hinterhauptloch bei *Cyclotosaurus* zurück. Es scheint mir wahrscheinlich, dass es das untere Paar ist, welches mit dem ähnlichen einzigen Paar bei *Lyrocephalus* homolog ist.

Auch bei *Metopias*, Fig. 3, findet sich ein medianes Loch im Hinterhaupt, das von zwei einander fast berührenden Spitzen in eine obere und eine untere Hälfte geteilt wird. Die untere dürfte dem Basioccipitale entsprechen, und in der oberen wird das Foramen magnum zu suchen sein. Ob das Ganze oder nur ein Teil dem Foramen entspricht, scheint mir ungewiss zu sein, denn es ist unsicher, ob das Supraoccipitale vollständig entwickelt ist. Zu dem Supraoccipitale dürfte jedenfalls der schmale vertikale Knochenstab gehören, welcher das obere Loch seitlich begrenzt.

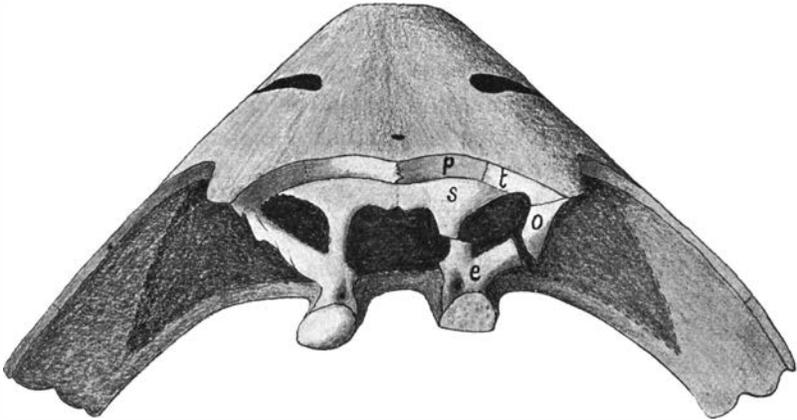


Fig. 1. *Lyrocephalus euri* n. g. et n. sp. $\frac{1}{3}$. p Postparietale, t Tabulare, s Supraoccipitale, o Opisthoticum, e Exoccipitale.

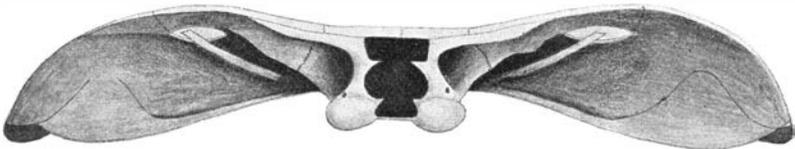


Fig. 2. *Cyclotosaurus robustus* H. v. MEYER. $\frac{1}{4}$. Nach E. FRAAS. (2 Taf. 11).

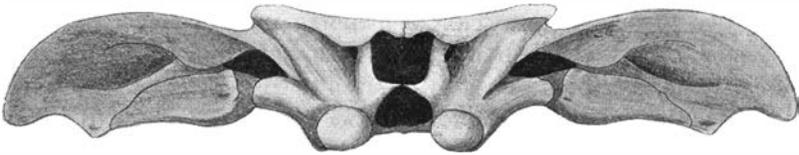


Fig. 3. *Metopias diagnosticus* H. v. MEYER. $\frac{1}{4}$. Nach E. FRAAS. (2 Taf. 16).

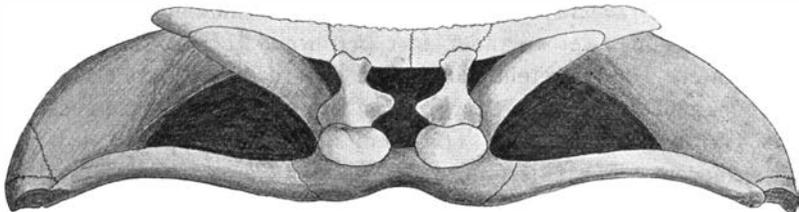


Fig. 4. *Mastodonsaurus giganteus* JÆGER. Etwa $\frac{1}{6}$. Nach E. FRAAS. (2 Seite 69).

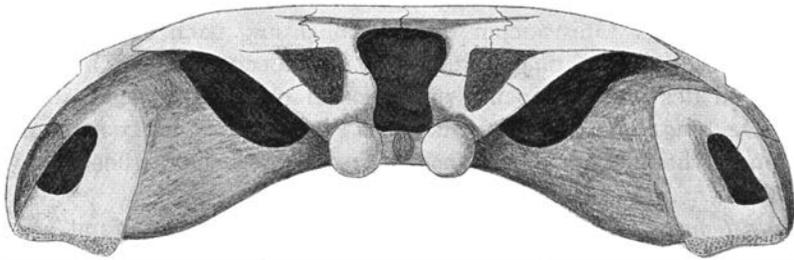


Fig. 5. *Capitosaurus* [♂] *stantonensis* SMITH WOODWARD. Etwa $\frac{2}{3}$ Nach SM. WOODW. (5 Seite 172).

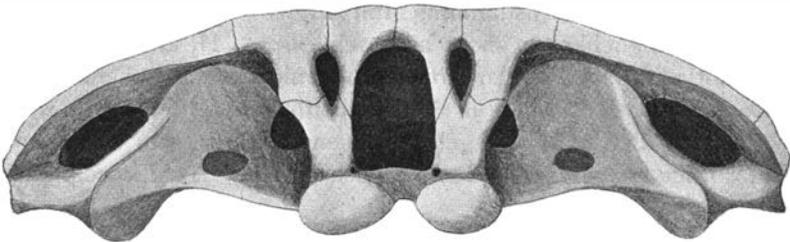


Fig. 6. *Anaschisma Browni* BRANSON. Etwa $\frac{1}{4}$. Nach BRANSON (1 Seite 580).

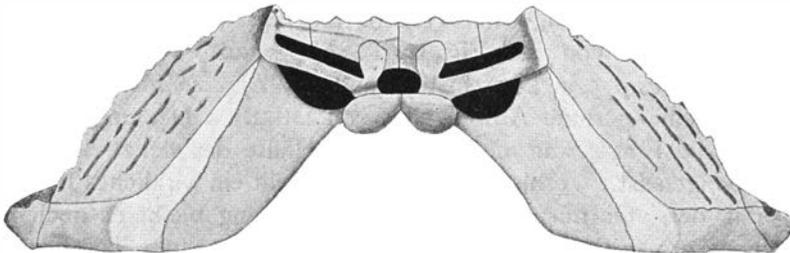


Fig. 7. *Eryops megalcephalus* COPE. $\frac{1}{3}$. Nach BRANSON (1 Seite 602).

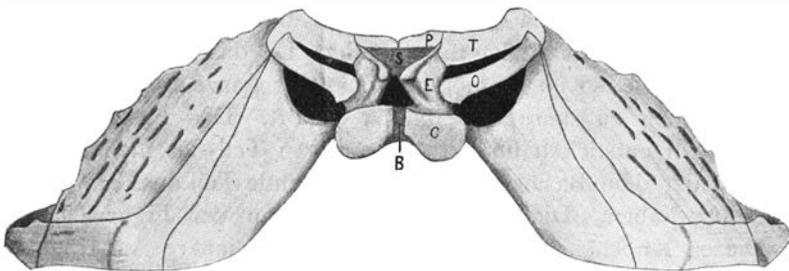


Fig. 8. *Eryops megalcephalus* COPE. Nach BRANSON $\frac{1}{3}$ (1 Seite 602) und HUENE $\frac{1}{4}$ (4 Seite 98). P Postparietale, T Tabulare, S Supraoccipitale, E Exoccipitale, C Condylus, B Basioccipitale, O Opistoticum.

Die Deckknochen des Schädeldaches bilden an der Figur zwischen Supraoccipitale und Opistoticum eine Ausbuchtung nach unten. Vielleicht gehören diese Ausbuchtungen mit zum Supraoccipitale. Auch könnte ein oberer Teil des oberen Loches mit Knorpel gefüllt gewesen sein. Wenn meine Deutung richtig ist, so erhält das Foramen magnum eine ungünstige Lage im Verhältnis zu den Vaguslöchern, doch wenig ungünstiger als bei *Lyrocephalus*.

Mastodonsaurus, Fig. 4, ist schwer zu deuten. Man kann mit E. FRAAS (2 Seite 70) annehmen, dass der obere Teil des Hinterhauptloches dem Supraoccipitale entspricht, oder man kann sich mit HUENE (3. Seite 43, 44) vorstellen, dass der obere Teil der das mediane Loch seitlich begrenzenden Knochen den Supraoccipitalia entspreche, oder es lässt sich schliesslich eine Deutung in Übereinstimmung mit Fig. 8 denken. Auch brauchen sich die drei Möglichkeiten nicht auszuschliessen. HUENE's Deutung von 1910 scheint mir doch von den dreien am wenigsten wahrscheinlich zu sein. Dass hier ein Basioccipitale in der einheitlichen (2. Seite 70) Knochenplatte, von der die Condyli ausgehen, mit enthalten ist, sehr wahrscheinlich. Das Opistoticum muss mit dem seitlichen Ast des Exoccipitale verschmolzen sein.

Capitosaurus? stantonensis, Fig. 5. Vorausgesetzt, dass die hier reproduzierte, restaurierte Zeichnung von SMITH WOODWARD richtig ist, war es nicht ganz korrekt als ich oben behauptete, dass SMITH WOODWARD und HUENE denselben Knochen als resp. Epitoticum und Supraoccipitale deuteten, denn HUENE (3. Fig. 10) geht nicht von der Textfigur sondern von der Fig. 2, Pl. 9 (5) aus. Wenn ich also hier vorschlage die Fig. 5 in Übereinstimmung mit *Lyrocephalus* zu deuten, so ist dies nur eine geringe Abweichung von HUENE's Deutung. Dann entsteht aber die Frage, was mit der unteren Hälfte des viel zu dicken Tabulare anzufangen ist. Verbirgt sich hier vielleicht ein wirkliches Epitoticum? Auch mit der von mir vorgeschlagenen Deutung bleibt es noch immer möglich, dass, wie SMITH WOODWARD annahm, der obere Teil des medianen Hinterhauptloches von supraoccipitalem Knorpel gefüllt gewesen ist, denn das Loch ist zu gross, um im Ganzen dem Foramen magnum zu entsprechen.

Anachisma Browni, Fig. 6. An der Unterseite (1. Fig. 2) des Schädels stossen die Exoccipitalia an einander. Da das mediane Hinterhauptloch so gross ist, so ist es möglich, dass das ganze Stück zwischen den Condyli wirklich zu den Exoccipitalia gehört. Das Basioccipitale wäre demnach nicht entwickelt und in dem unteren Teil des medianen Loches dürfte also der dem Basioccipitale entsprechende Teil des Knorpelschädels blossgelegen haben. Die Exoccipitalia sind an der Figur leicht zu finden. Dieser Knochen spaltet sich oben. Der innere Ast trägt ein Supraoccipitale, welches wieder ohne sichtbare Naht an das Postparietale grenzt. Der äussere Ast des Exoccipitale trägt das Opistoticum, welches ebenfalls ohne Naht von dem Tabulare bedeckt wird. Ob die Supraocci-

pitalia median zusammenstossen oder ob die ganze Dicke des Schädeldaches von den Deckknochen gebildet wird, lässt sich nicht entscheiden. Da das mediane Loch so gross ist, so dürfte es wahrscheinlich sein, das auch der obere Teil desselben von Knorpel, und zwar supraoccipitalen, eingenommen wird.

Von *Eryops* gebe ich zwei Figuren, nach BRANSON, Fig. 7, und HUENE, Fig. 8. Der Unterschied der Figuren liegt hauptsächlich in der Breite (von Oben gesehen) der Deckknochen, und in dieser Beziehung können die Figuren wohl kaum beide richtig sein. Ist BRANSON's Figur richtig, dürfte sich das Supraoccipitale auch lateral von dem Exoccipitale bis zur Naht gegen das Tabulare ausbreiten. Ist dagegen HUENE's Figur richtig, so dürfte der als Tabulare bezeichnete Knochen zu dick sein, in welchem Falle man sich denken könnte, dass die obere Hälfte wirklich zum Tabulare gehörte und eben so dünn wie das Postparietale wäre. Die untere Hälfte könnte dann ein wirkliches Epitoticum sein. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass die Deckknochen wenigstens in dieser Gegend des Schädels ziemlich gleichmässige Dicke haben. —

Auch wenn es sich durch künftige neue Funde zeigen würde, dass das eine oder andere Stück im Einzelnen anders gedeutet werden muss, als ich hier vorgeschlagen habe, so ergibt doch obiger Vergleich der höheren Stegocephalen unter einander, dass sie, wie verschieden weit die Verknöcherung auch vorgeschritten ist, doch ohne Schwierigkeit in Übereinstimmung mit einander und mit *Lyrocephalus* gedeutet werden können.

Literatur.

1. BRANSON, E. B. Structure and Relationship of American Labyrinthodontidæ.
Journal of Geology. Vol. 13. Chicago 1905. Seite 568.
2. FRAAS, E. Die Labyrinthodenten der schwäbischen Trias.
Palæontographica Bd. 36. Stuttgart 1889. Seite 1.
3. HUENE, Fr. v. Neubeschreibung des permischen Stegocephalen *Dasyceps Bucklandi* (Lloyd) aus Kenieworth.
Geol. u. Pal. Abh. N. F. Bd. 8. Heft 6. Jena 1910. Seite 325.
4. —, Beiträge zur Kenntnis des Schädels von Eryops.
Anatomischer Anzeiger. Bd. 41, N:o 4. Jena 1912. Seite 98.
5. SMITH WOODWARD, A. On Two New Labyrinthodont Skulls of the Genera *Capitosaurus* and *Aphaneramma*.
Proc. Zool. Soc. Lond. 1904. Vol. 2. London 1904. Seite 170.
6. WIMAN, C. Ein paar Labyrinthodentenreste aus der Trias Spitzbergens.
Bull. Geol. Inst. Upsala. Vol. 9. Upsala 1910. Seite 34.

Als Obiges schon in Korrektur vorlag erhielt ich E. FRAAS' interessante Abhandlung Neue Labyrinthodenten aus der schwäbischen Trias. Palæontographica Bd 60. Stuttgart 1913. Es werden hier zwei neue Hinterhäupter abgebildet. *Plagiosternum pulcherrimum* Taf. 16. Fig. 3. zeigt alle Suturen deutlich und ich bin mit Fraas' Deutung einverstanden.

Was *Cyclotosaurus posthumus*, Taf. 18. Fig. 2, betrifft, möchte ich die Möglichkeit offen halten, dass die nach unten gerichtete »zapfenartige Verlängerung« (Seite 289) der Postparietalia ein Supraoccipitale ist.

Die deutliche Dreiteilung des medianen Loches im Hinterhaupt bei *Cyclotosaurus posthumus* macht es wahrscheinlich, dass es bei *Metopias diagnosticus* doch die untere Hälfte des Hinterhauptloches ist, welche dem Foramen magnum entspricht.

Gedruckt ²⁵/₂ 1913.
