

Nr. 3.

1920

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom März 1920.

Ausgegeben am 6. Mai 1920.

Vorsitzender: Herr POMPECKJ.

1. wissenschaftliche Sitzung (9. März).

Herr HEINROTH: Beziehungen zwischen Vogelgewicht, Eigewicht, Gelegegewicht und Brutdauer.

Die 2. wissenschaftliche Sitzung fiel aus.

Das angebliche Vorkommen und Wandern des Parietalforamens
bei Dinosauriern.

Von J. F. POMPECKJ.

Mit 9 Abbildungen.

Nur wenige Berichte sprechen von dem Vorkommen eines Parietalforamens, des alten Stegocephalenmerkmals, im Schädeldach der Dinosaurier. Und dieses Wenige lautet teils unsicher, teils unwahrscheinlich und widersprechend. Auffallend verschieden sind die Angaben über die Lage, welche das Parietalforamen selbst bei einer Gattung von Dinosauriern einnehmen soll. So gab v. HUENE (1907, S. 68, 69) nach einem lose gefundenen und damals als linkes Frontale gedeuteten Knochen an, daß der Theropode *Plateosaurus Engelhardti* H. v. M. im hinteren Teile der Frontalia¹⁾ ein Parietalforamen besessen habe. JAEKEL (1913, S. 173) will bei derselben Gattung, bei *Plateosaurus longiceps* JAEK., das Parietalforamen — die „Epidyse“, die „eine sehr große Epiphyse²⁾“ enthielt“ — hinter den Scheitel-

¹⁾ Nach freundlicher brieflicher Mitteilung spricht v. HUENE diesen Knochen jetzt als Nasale an. Die Angabe über das Vorkommen eines Parietalforamens im Bereich dieses Knochens fällt damit selbstverständlich fort.

²⁾ Es ist mindestens sehr unexakt, wenn JAEKEL die Epiphyse mit dem im Parietalforamen liegenden Parietalorgan identifiziert. Die von vielen gebrauchte Gleichstellung des Parietal- und Pinealorgans oder -auges ist nicht zu empfehlen. Der Pinealsack und das parietale „Auge“ des Epiphysenkomplexes sind eben zwei verschiedene Dinge; nur für das letztere wende ich den Ausdruck Parietalorgan oder -auge an.

beinen gefunden haben, zwischen diesen und dem Supraoccipitale, also in einer Lage, wie sie „noch niemals bei Wirbeltieren so weit rückwärts beobachtet wurde“. Unter Berufung auf CREDNER's Beobachtungen an den Schädeln yerschieden alter Tiere von *Branchiosaurus* (1886, S. 592) und auf das — übrigens schon von PANDER (1860, S. 10, Taf. I, Fig. 1—5) bei *Osteolepis* gezeichnete — Vorkommen des Parietalforamens in den Stirnbeinen mancher altertümlichen Fische sieht JAEKEL in dem Rückwärtswandern des Scheitelloches ein Anzeichen für vorschreitende Spezialisierung: „Auch hierin würden sich also die „Hyperosaurier“³⁾ als die spezialisiertesten der Reptilien beweisen.“

Was wissen wir überhaupt von dem Auftreten eines Parietalforamens bei den Dinosauriern?

JAEKEL sagt 1913, daß eine „Epidyse“ bzw. Epiphyse bei Dinosauriern bis dahin noch nicht nachgewiesen sei. Aber schon 10 Jahre vorher (1903, S. 33) hat er selbst in einer Tabelle das Vorkommen eines kleinen Scheitelloches bei Dinosauriern angegeben, und zwar, wenn ich seine Tabelle richtig verstehe, bei altjurassischen Formen. Es könnte sich dabei wohl nur um den liasischen *Scelidosaurus* handeln, für den OWEN allerdings das Vorkommen eines Parietalforamens verneint. Man müßte vielleicht auch noch an die Gattung *Megalosaurus* denken, bei welcher aber von einem Parietalforamen nichts bekannt ist. Doch sonst sind manche Angaben über das Vorkommen des Scheitelloches bei jungjurassischen und kretazischen Dinosauriern lange vor JAEKEL gemacht worden; sie stehen nur auf ebenso schwachen Füßen wie JAEKEL's Entdeckung.

Prüfen wir die bisherigen Angaben auf ihren Wert.

Die eingangs wiedergegebene Bemerkung v. HUENE's über das Parietalforamen im Frontale von *Plateosaurus* kommt nach neuerer Deutung desselben Autors in Wegfall.

O. C. MARSH (1896, S. 175, 176, Taf. 25, Fig. 3) fand an einem Schädel von *Diplodocus longus*, dessen Abbildung mehrfach von Anderen wiederholt wird, in der hinteren Hälfte des Schädeldachs eine verhältnismäßig große Öffnung. Er spricht sie als „small unossified tract“, als Fontanelle an, hält das Loch für eine individuelle Eigentümlichkeit und sagt ausdrücklich, daß *Diplodocus* kein echtes „Pinealforamen“ besitzt. F. BROILLI (1918, S. 321) nimmt, indem er die Seltenheit des Vorkommens eines Parietalforamens bei Dinosauriern betont, anscheinend auf Grund der MARSH'schen Abbildung

³⁾ So nennt JAEKEL überflüssigerweise die Dinosauria, Pseudosuchia, Parasuchia, Crocodilia und Pterosauria.

an, daß *Diplodocus* ein Parietalforamen besessen habe. W. J. HOLLAND hat (1905, S. 243, 244) fünf *Diplodocus*-Schädel untersucht. Einer von ihnen (a. a. O. Taf. 28, Fig. 1) zeigt im sehr gut erhaltenen Schädeldach überhaupt kein Loch. Jeder der vier anderen Schädel aber hat in der Mittellinie des Daches ein Loch. Doch die Ränder dieser Löcher sind offenbar von Brüchen⁴⁾ umgrenzt; in einem Falle sind sie „zum großen Teile künstlich“, in einem anderen Falle (MARSH's Original) „entweder zufällig oder durch ein Instrument“ — also dann bei der Präparation? — hervorgerufen. Bei einem Schädel (MARSH's 2. Original) sieht man, daß durch das Loch vom Hirnraum her Gesteinssubstanz ausgetreten ist; Fetzen des hier größtenteils zerstörten Knochens sind nach außen gerückt, emporgehoben. Nach seinen Beobachtungen folgert HOLLAND: Es ist kein Anhalt dafür zu finden, daß *Diplodocus* ein sog. Parietalauge besessen hat; es ist möglich, daß bei Jugendformen der Gattung das Schädeldach von einer Öffnung durchsetzt war, im Alter aber war diese Öffnung geschlossen. Im wesentlichen kommt HOLLAND also auf MARSH's Bemerkung zurück: *Diplodocus* möge eine — im Alter geschlossene — Fontanelle im Schädeldach besessen haben. Eine Fontanelle im normalen Sinne ist an die Grenzen von noch unvollständig entwickelten Schädelknochen gebunden. Hier müßte sie zwischen den Parietalien oder zwischen diesen und den Frontalien liegen. Auf der Zeichnung von MARSH, nach welcher die „Fontanelle“ in der Tat etwa an der Vorgrenzlinie der bei *Diplodocus* ganz kurzen Parietalia liegen könnte, sind keine entsprechenden Nähte sichtbar. HOLLAND sagt über die Beziehungen der von ihm geprüften Löcher zu Nähten nichts. Der Gedanke an eine nachträglich erweiterte Fontanelle liegt nahe; aber das Fortdauern einer solchen bis zur Größe der von MARSH und HOLLAND beschriebenen *Diplodocus*-Schädel ist ungewöhnlich, nicht gerade sehr wahrscheinlich, letzteres um so weniger, als bei etwa gleicher Schädelgröße die Fontanelle viermal vorhanden sein soll, einmal fehlt. Übrigens betont MARSH, daß das Schädeldach dort, wo die „Fontanelle“ liegt, ganz besonders dünn ist; er hat das auch an anderen Sauropodenschädeln gefunden. Da wäre es durchaus möglich, daß die scheinbare Fontanelle vielleicht die Spur einer tödlichen Verletzung ist, welche in mehreren Fällen durch Präparation, in einem Falle durch Austreten des einbettenden Gesteinsmaterials sekundär erweitert wurde. Leider ist über die Fundumstände der

⁴⁾ Die Ränder des Parietalforamens sind bei Reptilien naturgemäß stets glatt und von oben-außen her abgerundet.

Schädel und über die Beschaffenheit des Gesteins keine nähere Angabe gemacht worden. Gipsbildungen — blähend wirkend — könnten z. B. ein durch Verletzung geschaffenes Loch erweitert haben. Brüche, welche die Schädelknochen in großer Zahl durchsetzen (HOLLAND, 1906, Taf. 28, Fig. 2) können bei der Präparation künstlich zu einer scheinbaren Fontanelle erweitert sein. Die allerdings große Merkwürdigkeit, daß von fünf *Diplodocus*-Schädeln vier an gleicher Stelle ein Loch im Schädeldach zeigen, findet wenigstens darin eine leidliche Erklärung, daß die Mitte des Schädeldaches eben ganz auffallend dünn und darum besonders leicht verletzbar ist. Neuerlich gibt OSBORN (1912, S. 20, Fig. 16 B) bei *Diplodocus longus* wieder eine „large (?) pineal Fenestra“ an. Nach der Zeichnung liegt sie hinter den Frontalia und greift anscheinend weit nach hinten zwischen oder in die Parietalia ein. Erläuternde Angaben fehlen; es ist im Text nur ein ? beigefügt, und ein paar Zeilen weiter wird das Fehlen des „pinealen Fensters“ als Unterschied zwischen dem Theropoden *Tyrannosaurus* und den Sauropoden bezeichnet. Der Zeichnung nach könnten die Ränder glatt sein, aber ist die Zeichnung genau? Nach dem ? hinter „large“ zweifelt OSBORN entweder an der natürlichen Umrandung des Loches oder an seiner Deutung. Auf Grund der Beobachtungen HOLLAND's halte ich es allenfalls für möglich, hier wieder an eine vielleicht künstlich erweiterte Fontanelle zu denken; die Deutung als Parietalforamen erscheint mir völlig ausgeschlossen.

Wie auch immer das bei der Mehrzahl der Schädel von *Diplodocus* beobachtete, viermal deutlich von Bruchrändern umgrenzte Loch entstanden sein mag, eins ist sicher: Das Loch kann kein Parietalforamen gewesen sein. In der Nachbildung des *Diplodocus*-Skeletts, welches CARNEGIE S. M. unserem Kaiser WILHELM II schenkte, ist das Schädeldach demgemäß undurchlöchert dargestellt.

MARSH (1896, S. 176) fand in derselben Lage wie bei *Diplodocus* einmal auch bei einem anderen Sauropoden ein Schädelloch: Bei *Morosaurus* (nach GILMORE — 1907, S. 156 — wohl *Morosaurus grandis*). Er hielt auch dieses Loch augenscheinlich für eine Fontanelle. V. HUENE zeichnet in der Skizze eines anderen *Morosaurus* (1914, Taf. 8, Fig. 1a) eine auffallend große, vierseitige, quere Öffnung im Schädeldach, ganz nahe am Hinterrande der Parietalia. Über dieses Loch äußerte v. HUENE sich brieflich: „Es ist in seiner Umrandung nicht natürlich, ist aber wahrscheinlich bei der Präparation durch Ausbrechen des natürlichen Randes des Foramen parietale entstanden, denn es befindet sich an dessen Stelle.“ Dieses Loch im Schädeldach von *Morosaurus* kann natürlich nicht

anders bewertet werden als das Loch, die „Fontanelle“ oder Verletzung, bei *Diplodocus*.

Bei der Beschreibung und Zeichnung eines Schädels von *Morosaurus agilis* betont GILMORE (1907, S. 156), daß hier kein Parietalforamen vorhanden war; Parietale und Frontalia sind undurchbohrt gezeichnet. Aber unter Berufung auf OSBORN fügt GILMORE sofort hinzu, daß bei *Morosaurus grandis* das Vorkommen eines „Pinealforamens“ endgültig bewiesen sei. OSBORN (1906, S. 283, 284) hat drei Schädel dieser Art untersucht. Als ganz besonders wichtig betont er es, daß alle drei Stücke an der höchsten Stelle des Schädels („on the top of the skull“) eine röhrenförmige Öffnung („tubular opening“, „bony tube“) mit glatten Knochenrändern zeigen, die unmittelbar in den Hirnraum führt. „Es ist wahrscheinlich, daß die Öffnung ein großes Pinealauge beherbergte“, sagt OSBORN, und er spricht deshalb hier von einem Parietal- oder Pinealforamen. Zugleich betont er, daß ein solches den karnivoren Dinosauriern fehle. Leider gibt OSBORN keine erklärende Abbildung. Er beschreibt nur die Lage seines Parietalforamens. Einmal läßt er es — unmöglicherweise — zwischen den Parietalia und den Paroccipitalia liegen, dann aber schreibt er, daß es seitlich von den Parietalien, hinten vom Supraoccipitale umgrenzt ist. Nur in letzterer Lage kann er das Loch gefunden haben⁵⁾. Das ist nun dieselbe Lage, in welcher JAEKEL das angebliche Parietalforamen bei *Plateosaurus longiceps* beobachtete. OSBORN hat also vor JAEKEL bei Dinosauriern ein postparietal liegendes Foramen entdeckt und es als Parietalforamen verzollt.

Es könnte anmaßend erscheinen, einen so erfahrenen Beobachter wie OSBORN eines Irrtums zeihen zu wollen, doch ich muß es erklären: Das postparietale Loch in den drei Schädeln von *Morosaurus grandis* ist kein Parietalforamen; *Morosaurus* besitzt überhaupt kein solches.

Von dem triadischen Theropoden *Plateosaurus longiceps* verfügt das Berliner Museum über ein schönes, von JAEKEL gefertigtes Modell des Schädels. Median liegt zwischen Supraoccipitale und den ungeteilten und undurchbohrten Parietalia, von diesen wulstig überwällt, ein etwas quergezogenes Loch, welches nach seiner Stellung zur Schädelachse fast unmittelbar nach hinten schaut. Das

⁵⁾ VERSLUYS, der bei der Beschäftigung mit dem Streptostylieproblem bei Dinosauriern auch das Original zu OSBORN's Abbildungen wieder untersucht hat (1910, S. 214—216), erwähnt an dem „immerhin wesentlich restaurierten Schädel“ das postparietale Loch nicht, obwohl das Loch für die Behandlung der Frage, ob der *Morosaurus*-Schädel meta- oder mesokinetisch war, von Wichtigkeit sein müßte.

ist eben das Parietalforamen in JAEKEL's Deutung, welche bei BROILI (1918, S. 321) Annahme gefunden hat. Im Schädeldach selbst trägt dieses Modell kein Foramen⁶⁾. Ebenso wie für *Morosaurus*, läßt sich für *Plateosaurus* beweisen, daß das postparietale Loch kein Parietalforamen ist, daß *Plateosaurus* überhaupt kein Parietalforamen besaß — der Beweis folgt unten.

Sonst ist meines Wissens bisher nur noch bei den in bezug auf den Schädelbau am stärksten spezialisierten Dinosauriern, bei den Ceratopsiden der jüngeren Kreidezeit das Vorkommen eines Parietalforamens erörtert worden. Es gibt eine stattliche Anzahl von Arten — z. B. *Torosaurus gladius* MARSH; *Diceratops Hatcheri* LULL; *Triceratops serratus*, *prorsus*, *sulcatus*, *flabellatus*, *calicornis*

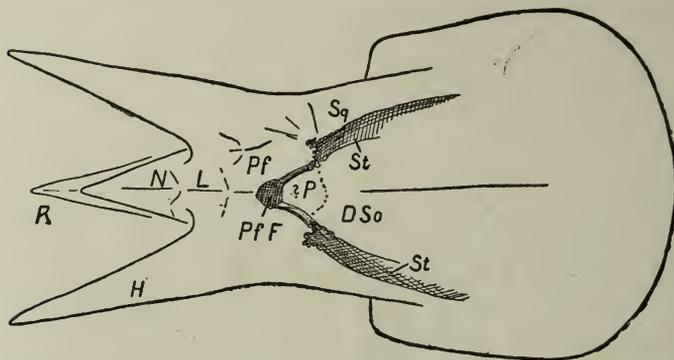


Fig. 1. *Triceratops (?) elatus*. Obere, stark verkleinerte Ansicht des Schädels, nach v. HUENE (1912, S. 155, Fig. 2).

DSo Dermosupraoccipitale, H Stirnzapfen, L Lacrymale, N Nasale, ?P vermutliches Parietale, Pf Postfrontale, PPF Postfrontalforamen, R Rostrale, Sq Squamosum, St obere Schläfengrube.

MARSH, (?) *elatus* MARSH (v. HUENE); *Styracosaurus albertensis* LAMBE —, bei denen ein Parietalforamen wenigstens vorgetäuscht

⁶⁾ Auf meine Bitte war Herr Professor M. SCHMIDT so freundlich, die *Plateosaurus*-Schädel aus dem süddeutschen Keuper in der Stuttgarter Naturalien-Sammlung darauf hin zu prüfen, ob bei ihnen Öffnungen vorkommen, welche dem Parietalforamen oder dem postparietalen Loche entsprechen. Ich verdanke seiner lebenswürdigen Hilfe die folgenden Mitteilungen: Bei *Plat. Reiningeri* ist die Mitte des Parietale grubig eingesenkt; augenscheinlich ist die Grube nicht tief und kein Durchbruch des Knochens vorhanden. (Auch das Parietale von *Plat. longiceps* ist nach dem JAEKEL'schen Modelle in der Mitte eingesenkt, aber nicht durchbohrt.) Hinter dem Parietale ist sowohl bei *Plat. Reiningeri* wie *trossingensis* eine Grube zu erkennen; ob diese unmittelbar in den Hirnraum führt — dann also ganz dem postparietalen Foramen JAEKEL's entspricht —, muß erst durch weitere Präparation festgestellt werden.

wird. In der Mittellinie der äußeren Schädeldecke, hinter den hier medial zusammenstoßenden Postfrontalia, liegt eine bei manchen Formen recht stattliche Öffnung, deren Hinterrand durch den mittleren Teil der Halskrause (bei einigen Arten das Parietale, bei anderen das Dermosupraoccipitale — v. HUENE —) gebildet wird (pff und Pf F in Fig. 1 u. 2).

MARSH (1896, S. 215, Fig. 54, S. 364, Taf. 60, Fig. 3) bezeichnete dieses Loch mit mehr oder weniger Vorbehalt als Parietalforamen.

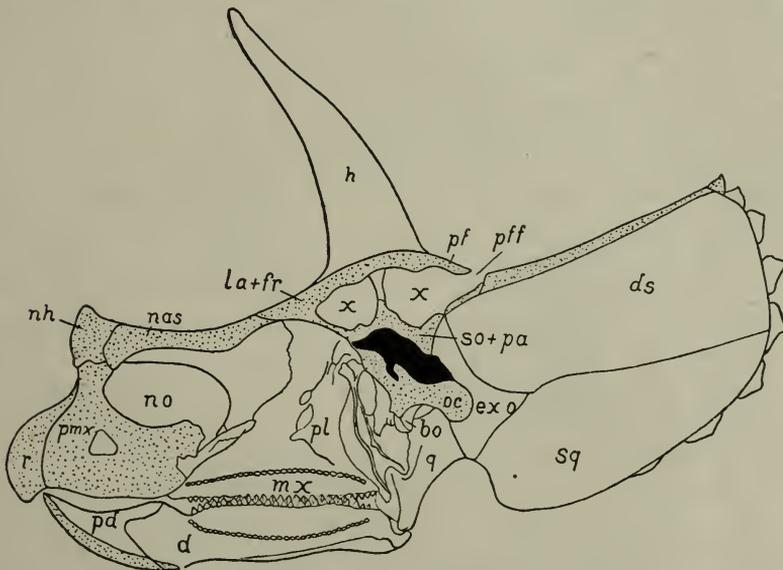


Fig. 2. *Triceratops flabellatus* MARSH. Längsschnitt durch den Schädel, sehr verkleinert, nach MARSH aus HATCHER und LULL (1907, S. 38 Fig. 33). Die Durchschnitte durch Knochen sind punktiert, der Hirnraum schwarz. Bezeichnungen etwas abgeändert.

bo Tuber basioccipitalis, d Unterkiefer, ds Dermosupraoccipitale, exo Exoccipitale, h Stirnzapfen, la+fr Lacrymale und Frontale (die Nähte zwischen beiden, zwischen Frontale und Parietale sind nicht angegeben), mx Maxillare, nas Nasale, nh nasaler Hornzapfen, no Nasenöffnung, oc Hinterhauptscondylus, pd Praedentale, pf Postfrontale, pff Postfrontalforamen, pl Palatinum, pmx Zwischenkiefer, q Quadratum, r Rostrale, so+pa Supraoccipitale und Parietale (die Grenze zwischen beiden nicht angegeben, das durchschnittene Knochenstück unter pff ist vermutlich ein dorsaler, rückwärtiger Fortsatz des Parietale), sq Squamosum, x x subteginale Hohlräume im Schädeldach.

HATCHER und LULL (1907, S. 24, 35 usw.) sprechen von einem „postfrontalen Foramen“ oder einer „postfrontalen Fontanelle“. V. HUENE (1912, S. 154, 155) gebraucht die Bezeichnung „Pseudo-pinealforamen“. Den Ausdruck Fontanelle vermeide ich; er ist hier

gewiß nicht zutreffend. Die unverbindliche Bezeichnung „Postfrontalforamen“ erscheint mir als die vorzuziehende.

Das postfrontale Loch im äußeren Schädeldach der Ceratopsiden führt nicht in den Hirnraum, sondern zu den großen Hohlräumen, welche unter den Postfrontalia — zwischen diesen und dem eigentlichen Dach des Hirnraums, den tief „versenkten“ Frontalia und Teilen der Parietalia mit dem Supraoccipitale — liegen. Die Darstellungen bei HATCHER und LULL (1907, S. 38, Fig. 33) und bei v. HUENE (1912, S. 149 ff.) legen diese Verhältnisse klar. Sie zeigen, daß zwischen dem Hirnraum und dem Postfrontalforamen überhaupt keine Verbindung bestand. HAY (1909, S. 98) meint nach einer Bemerkung HATCHER'S (1907, S. 151) über *Torosaurus latus*, daß das Postfrontalforamen nach unten durch eine Knochenbrücke des Parietale immer zweigeteilt sei, und das es nichts anderes darstelle als die oberen Schläfengruben anderer Reptilien. Diese Deutung ist zu ergänzen: Das Postfrontalforamen der Ceratopsiden kann aufgefaßt werden als die unter Umständen nur durch mehr oder weniger oberflächliche, offene Rinnen bewerkstelligte mediale Vereinigung der übrigens recht verschieden gestalteten oberen Schläfengruben (Fig. 1). Durch das Postfrontalforamen wurde eine (immer? zweigeteilte) Verbindung zwischen den oberen Schläfengruben und den subtegminalen, auch unter den Stirnzapfen hinziehenden, Höhlungen des Schädeldaches hergestellt (Fig. 2). Daß hier der Durchtritt von Gefäßen statthatte, die über den Knochen der Halskrause und zu den Hörnern hinzogen (HATCHER 1907, S. 24), ist durchaus anzunehmen. Auch Nerven können hier durchgetreten sein; das waren dann aber ganz sicher keine unmittelbaren Abzweigungen der Hirnmasse. Zur Beherrschung eines Parietalorgans kann das Postfrontalforamen unmöglich gedient haben, da ihm jede unmittelbare Verbindung mit dem Hirnraum fehlte. Ein äußerlich sichtbares Parietalforamen fehlt also den Ceratopsiden.

Unter Berufung auf HAY nimmt nun aber v. HUENE (1912, S. 154) doch ein „kleines echtes Foramen parietale“ bei *Triceratops* an, und zwar soll es „tief unter der Schädelhülle versteckt“, von außen also nicht sichtbar sein. Die Unterlage für diese Annahme kann nur folgende sein:

HAY führte eine Neuuntersuchung des Hirnraums von *Triceratops serratus* und *sulcatus* durch (1909, S. 95—105, 107, Taf. 1—3). Er fand: Die Hirnhöhle greift mit zwei nebeneinander liegenden, nach den Seiten divergierenden „Fortsätzen“ an der Grenze zwischen Supraoccipitale und Parietale in das innere, eigentliche Schädeldach ein. Der linke Fortsatz „scheint“ bei *Triceratops serratus* die

Hirnschale in einem „Cerebellarforamen“ — „foramen? at extremity of a cerebellar process“ — durchbohrt zu haben; für den rechten ließ sich das nicht feststellen. In die so gegebenen zwei kleinen Höhlungen auf der Unterseite der Hirnschale drangen nach HAY wohl Fortsätze des Hirns. Sie sollen von der Grenze zwischen Cerebellum und den Lobi optici ausgegangen sein und werden als vermutliche „Cerebellarfortsätze“ bezeichnet (Fig. 3). Die Verbindung dieser Fortsätze mit dem Parietalorgan hat HAY gar nicht in Betracht gezogen; er spricht infolgedessen hier auch nicht von einem Parietal-

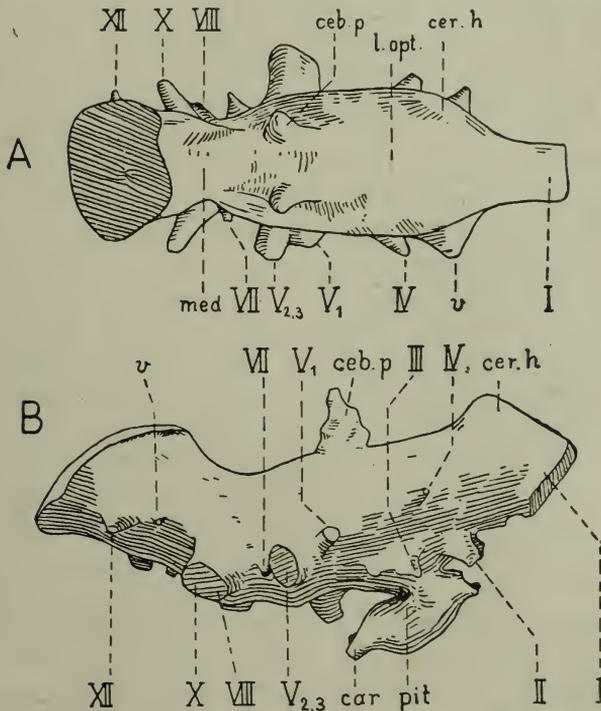


Fig. 3. Ausgänge der Hirnschädel: A von *Triceratops serratus* (von oben), B von *Triceratops sulcatus* (von der Seite). Nach HAY (1919, Taf. 3, Fig. 1, 4). XII—I Hirnnerven, car Eintritt der Carotis in die Hypophysengrube, ceb.p „Cerebellar“fortsätze, cer.h Hemisphären des Vorderhirns, l.opt. Lage der Lobi optici, med Medulla, v Venenausstritte aus dem Hirnraum.

foramen. Erst v. HUENE ging so weit. Seine Bemerkung über das „kleine echte Parietalforamen“ kann sich ja offenbar nur auf den möglichen und möglicherweise zweigeteilten Durchtritt der „Cerebellarfortsätze“ durch das eigentliche Schädeldach beziehen.

Muß oder kann es sich bei den „Cerebellarforamina“ HAY's um eine als Parietalforamen zu deutende Bildung handeln? Nein.

Zunächst liegen diese „Cerebellarforamina“ ebenso wie das von OSBORN bei *Morosaurus grandis* und von JAEKEL bei *Plateosaurus longiceps* gesehene Postparietalforamen an der Grenze zwischen Parietale und Supraoccipitale. Ein an dieser Stelle liegendes Foramen ist aus den unten gegebenen Gründen kein Parietalforamen. Die eventuelle Zweizahl der Foramina und ihre Lage neben, nicht in der Mittellinie spricht gegen die Deutung als Parietalforamen.

Ferner: Am Schädel von *Triceratops sulcatus* glaubt HAY eine „offene Sutura“ zwischen Supraoccipitale und Parietale zu sehen. V. HUENE zeichnet an gleicher Stelle eine „klaffende Naht“ (also keine Naht, sondern einen Spalt) bei *Triceratops flabellatus* (1912, S. 147, Fig. 1). Bei diesen beiden Arten handelt es sich demnach also um einen queren Spalt — so kann kein Parietalforamen aussehen.

Ihrer Lage nach — über den Austritten des Trigemini — könnten die angeblichen Cerebellarfortsätze bei *Triceratops* wohl vom Cerebellum ausgehen. Es müßte dann allerdings der Schädelraum so hoch nach oben mit Hirnmasse ausgefüllt gewesen sein. Das wird jedoch mindestens unwahrscheinlich, wenn man z. B. an *Alligator* oder an *Sphenodon* denkt, wo die Hirnmasse keineswegs den ganzen Schädelraum erfüllt, sondern wo die dura mater mit mächtigem, wenn auch sehr zartem, subduralem Gewebe einen auffallend großen Teil des dorsalen Schädelraums einnimmt. Setzen wir aber einmal mit HAY den Fall, es habe sich bei *Triceratops* wirklich um dorsale Fortsätze des Cerebellums gehandelt. Dann dürfte man jedoch nicht an eine Epiphyse und an ein Parietalorgan denken, welche durch diese Fortsätze dargestellt seien — selbst dann nicht, wenn man eine ursprünglich symmetrische Anlage der Epiphyse annehmen wollte. Ebensowenig dürfte man an ein mit diesen Fortsätzen verbundenes Parietalforamen denken. Die Epiphyse der Reptilien zweigt bedeutend weiter vorne vom Zwischenhirn ab, vor den Lobi optici, zwischen diesen und den Hemisphären des Vorderhirns. Diese Stelle liegt nach den zutreffenden Deutungen HAY's im Hirn von *Triceratops* ganz erheblich weiter vorne als die „Cerebellarfortsätze“. Erst bei den Vögeln liegt die Epiphyse nahe dem Cerebellum, zwischen diesen und den Hemisphären, da die Lobi optici hier lateral stark abgedrängt sind. Die Hirnräume der Dinosaurier stimmen nun im Prinzip so völlig mit denen der übrigen Reptilien, z. B. der Krokodiliden, überein, sie weichen so weit von denen der Vögel ab, daß es wirklich unmöglich ist, die angeblichen Cerebellarfortsätze mit einer Epiphyse zu homologisieren. Man müßte dann schon seine Zuflucht nehmen zu einer unbeweisbaren, sehr starken Rückwärtsverlagerung einer riesigen und hier zweiteiligen

Epiphyse und der distalen Enden eines hier zweiteiligen Parietalorgans oder zu dem Nebeneinander des Vorderendes des Pinealsackes und des Parietalorgans. Aber das wären lauter Unwahrscheinlichkeiten, ja Unmöglichkeiten. Die „Cerebellarfortsätze“ oder mindestens ihre größeren proximalen Teile können nur durch die dura mater und subdurales Gewebe gebildet worden sein, nicht aber durch Hirnmasse⁷⁾. Durch die unten gegebenen Klarstellungen an *Tupinambis* und *Varanus griseus* läßt es sich dann noch weiter einwandfrei beweisen, daß die angeblichen „Cerebellarfortsätze“, die „Cerebellarforamina“ und der klaffende postparietale Spalt bei *Triceratops* mit einem Parietalorgan und einem Parietalforamen nicht das mindeste zu tun haben. Diese Bildungen stehen überhaupt in keiner Verbindung mit dem Hirn, mit der Hirnsubstanz.

GILMORE (1914, S. 30, Fig. 28, 29) zeichnet zwei Stücke von *Stegosaurus stenops*? Neben dem Supraoccipitale, zwischen ihm und dem Parietale, liegt rechts und links je eine Öffnung. Hier sollen nach GILMORE Blutgefäße durch die Schädelwand getreten sein, da Nerven in dieser Lage nicht vom Hirn abzweigen können. Im wesentlichen bietet *Stegos. stenops*? dasselbe, was HAY bei *Triceratops serratus* beobachtete: scheinbare „Cerebellarforamina“, die hier allerdings weiter voneinander abstehen und durch ihre Lage an die dorsalen seitlichen Fortsätze der dura mater bei *Tyrannosaurus* (s. u. Anm. 7) gemahnen.

Zur endgültigen Beurteilung der postparietalen Lücke oder Lücken bei Dinosauriern sowie zur Beantwortung der Frage nach dem Parietalforamen bei diesen Reptiltypen verhilft einmal prächtiges Material von jungjurassischen Dinosauriern vom Tendaguru in Deutschostafrika und Material rezenter Lazertilier.

Zwei Hirnschädel von Sauropoden, der eine zur Gattung *Dicraeosaurus* JAN.⁸⁾, der andere zu einem noch unbenannten Typus gehörend, und mehrere Hirnschädel einer neuen Ornithopodidengattung

⁷⁾ Ein von OSBORN (1912, S. 21, Fig. 17, Taf. 3 u. 4) beschriebener Schädelausguß des Theropoden *Tyrannosaurus rex* zeigt dorsal vom Cerebellum mächtige Fortsätze des Schädelraums, einen winkligen queren, daneben je einen hornförmigen schlanken. Diese Fortsätze zwängen sich an der Grenze Parietale-Supraoccipitale ins Schädeldach ein, ohne es zu durchsetzen. OSBORN spricht sie und noch einige in die Seitenwände des Schädels eintretende Fortsätze als solche der dura mater an. Die dorsal liegenden Fortsätze sind den „Cerebellarfortsätzen“ HAY's und einer etwaigen Ausfüllung des queren Spaltes bei *Triceratops* homolog.

⁸⁾ JANENSCH (1914, S. 98–110). Herr Professor JANENSCH, welcher die Theropoden und Sauropoden der Tendaguru-Expedition untersucht, war so freundlich, mir für die vorliegenden Bemerkungen die zwei Schädel zur Verfügung zu stellen.

*Dysalotosaurus*⁹⁾ zeigen wie *Plateosaurus longiceps* und wie die drei OSBORN'schen Schädel von *Morosaurus grandis* eine mediane Lücke zwischen Parietale und Supraoccipitale, ein postparietales Foramen.

Die beiden Sauropodenschädel weisen aber je auch noch davor ein Loch im Schädeldach auf, welche Erscheinung zunächst noch einige Worte erheischt. Das Scheitelloch im *Dicraeosaurus*-Schädel (X in Fig. 4) ist sehr groß, es mißt in der Breite 4,5 cm, in der Länge 2,8 cm; es ist erheblich weiter als das 3 cm breite Foramen magnum.

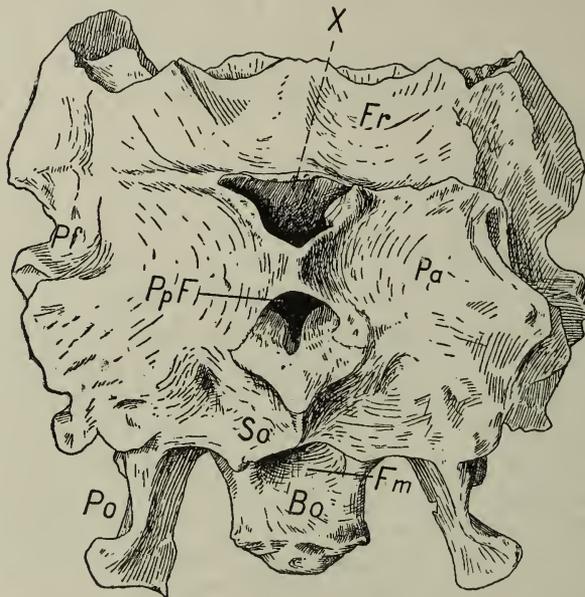


Fig. 4. *Dicraeosaurus* sp. Mittlere Saurierschicht, Kimeridge; Tendaguru, Deutschostafrika. Von hinten-oben gesehen. $\frac{1}{3}$ nat. Größe.

Bo Basioccipitale mit Condylus, Fm Foramen magnum, Fr Frontale, Pa Parietale, Pf Postfrontale, Po Paroccipitalfortsatz, PpF postparietale Lücke, durch die man den dicken Oberrand des Supraoccipitale und die Medianrinne auf der Innenseite dieses Knochens sieht, So Supraoccipitale, X Lücke im Schädeldach.

Es ist unregelmäßig dreizipflig umgrenzt; seine rauhen Ränder sind stark aufwärts gebogen, von den Seiten gegen die Mitte etwas

⁹⁾ *Dysalotosaurus* n. g. (δυσάλωτος = schwer zu fassen). Kleinwüchsiger, bipeder Ornithopode, der in manchen Charakteren der Gattung *Hypsilophodon*, in anderen *Camptosaurus* nahesteht. Im schlanken, vorne verjüngten Schädel sind die Frontalia lang, wie bei *Hypsilophodon*, die Orbitae sehr groß, viel größer als bei *Hypsilophodon*, mit schlanker langer supraorbitaler Spange. Maxillaria, ähnlich denen von *Camptosaurus*, vorne nicht wie bei *Hypsilophodon* erhöht.

vorspringend. Größe, Form und die aufgebogenen, rauhen Ränder des Loches sprechen gegen die Deutung als Parietalforamen. Man ist versucht, nach der Lage des Loches an der Grenze zwischen Frontalia und Parietalia, mit einem zwischen die Parietalia und gegen eine stumpfe, mediane, vielleicht durch seitlichen Schub entstandene Parietalkante greifenden hinteren Zipfel die Deutung als Fontanelle vorzunehmen. Aber der Schädel ist recht groß, seine Breite — über die Parietalia gemessen — beträgt 20 cm; die Nähte der Hirnkapsel sind fest verwachsen; nur die Nasalia sind — wie meistens — an der Stirn-Nasennaht weggefallen. Auch eine andere Vermutung liegt nahe: daß hier an einer verletzten Stelle Gesteinsmaterial aus dem Hirnraum hinausgedrungen ist, wobei die Knochenränder aufgebogen wurden (vgl. HOLLAND's Bemerkung zu dem einen Schädel von *Diplodocus*). An eine Verletzung muß man auch deshalb denken, weil die Naht Frontale-Parietale wie gestaucht erheblich erhöht ist, und weil an der rechten Seite ein Knochensplitter wieder in das Loch hineingedrückt erscheint. Schließlich könnte das Loch auch bei der Präparation an Brüchen künstlich erweitert oder erst geschaffen sein; durch die Schädelknochen setzen eben sehr zahlreiche, durch Gipsausscheidungen verkittete Risse.

Nasalia und Praemaxillare unbekannt; letztere nach isoliert gefundenen Kegelhörnchen vielleicht wie bei *Hypsilophodon* bezahnt. Quadratum weniger gebogen wie bei *Camptosaurus*. Unterkiefer *Camptosaurus* - ähnlich mit unbezahntem Praedentale. Kieferbezahnung wie bei *Camptosaurus*. 9 Halswirbel; 16 Rumpfwirbel, der letzte als Sacrodorsalis funktionell dem Sacrum einverleibt; 4 echte Sacralwirbel mit groben Sacralrippen. Erster Caudalis zum Sacrum gezogen. Die Wirbelzahl des offenbar sehr langen Schwanzes unbekannt. Über dem Sacrum und Rumpf (und im vorderen Teil des Schwanzes?) starke verknöcherte Sehnen. Schultergürtel mit zwei großen Sternalplatten (wie *Hypsilophodon*). Vorderextremität kurz, schwach, weniger als die Hälfte der Hinterextremität messend; Hand sehr schwach, alle Knochen verkürzt, reduziert. Becken ähnlich *Camptosaurus*, mit sehr langem vorderen schlanken Fortsatz des Ilium. Hinterextremität stark, hoch. Humerus leicht gebogen mit stark abgesetztem Gelenkkopf, mit großem scharfem Trochanter quartus. Tibia etwas länger als Femur. Fuß vierzehig, aber wie bei *Camptosaurus* funktionell dreizehig, doch erheblich schlanker; hierin dem funktionell vierzehigen *Hypsilophodon* ähnlich. Die erste Zehe ist auf ein Minimum, viel mehr als bei *Camptosaurus*, reduziert, nach hinten abgedreht, ihr sehr schwaches Metatarsale ist doppelt gebogen. Die Rumpfgöße der vorliegenden Individuen schwankt zwischen der etwa einer Katze und eines recht großen Hundes. Einzige bis jetzt festzustellende Art: *Dysalotosaurus Lettow-Vorbecki*.

Der unbesiegte Verteidiger Deutschostafrikas, General VON LETTOW-VORBECK, erlaube es mir, ihm diese Art zu widmen. Ich danke ihm dafür mit ganz besonderer Freude.

Vorkommen: Kindope NNO vom Tendaguru, Deutschostafrika.

Alter: Mittlerer Sauriermergel der Tendagurschichten, vermutlich Kimeridge.

Der zweite ostafrikanische Sauropodenschädel (Fig. 5) zeigt in dem hier breit eingesenkten Schädeldach eine große 2—2,2 cm messende, fast kreisrunde, mediane Öffnung ziemlich nahe dem Hinterrande der Parietalia, doch so, daß die undeutlich erkennbare Kranznaht das Loch von den Seiten her noch trifft. Zahllose wieder durch Gipsausscheidungen verkittete Sprünge setzen besonders in der Umgebung des Loches durch das in der Mitte ganz auffallend dünne, hier etwa nur 1 mm dicke, Schädeldach. Form und Lage des Loches könnten für ein — auffallend großes¹⁰⁾ — Parietalforamen sprechen, aber die Ränder sind nicht glatt, sondern rau, sie sind also nicht ursprünglich. Die jetzt sichtbare Form schließt eine Fontanelle aus — es sei denn, daß eine solche bei der Präparation

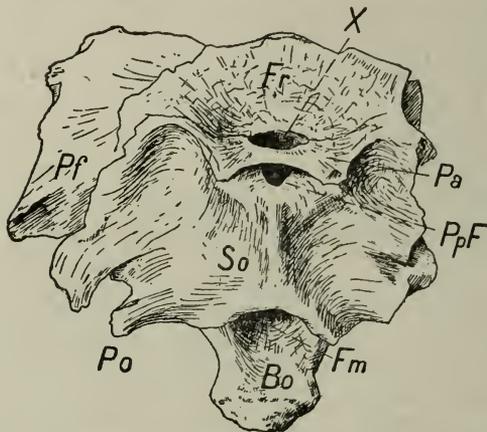


Fig. 5. *Sauropodorum* n. gen. n. sp. Mittlere Saurierschicht, Kimmeridge; Tendaguru, Deutschostafrika. Schädelkapsel von hinten-oben gesehen, $\frac{2}{5}$ nat. Gr. Bezeichnungen wie in Fig. 4. Die Lücke X im eingesenkten Schädeldach erscheint hier verkürzt, sie ist nahezu völlig kreisrund. In der postparietalen Lücke PpF, die oben in einen Querspalt übergeht, sieht man, wie in Fig. 4, den sehr dicken, durch die mediane Rinne der Innenseite gekerbt erscheinenden Oberrand des Supraoccipitale.

künstlich vergrößert und umgestaltet wurde. Das kleinklüftige Bruchmosaik des Schädeldaches zeigt manche rundlich umgrenzte Knochenschollen; eine solche könnte bei der Präparation entfernt sein. Leider wurden beide Sauropodenschädel während des Krieges ohne fachmännische Aufsicht präpariert; man kann heute darum

¹⁰⁾ Ungewöhnlich große Parietalforamina sind hin und wieder bei fossilen Reptilien gefunden worden: *Stephanospondylus*, *Telerpeton*, *Koiloskiosaurus*, *Elginia*, *Udenodon*; aber nie ist ein solches Verhältnis zur Weite des Foramen magnum beobachtet worden wie bei den beiden ostafrikanischen Sauropoden.

über den ursprünglichen Befund der betreffenden Stellen nichts aussagen. Nur das eine ist bestimmt: Die Form der Löcher in beiden Schädeln kann keine ursprüngliche sein. Nach HOLLAND's Erfahrungen an *Diplodocus* erscheint es mir auch bei dem zweiten Schädel ganz ausgeschlossen, daß das Loch im Schädeldach ein Parietalforamen ist.

Ich kann die rauhrandigen Stirnlöcher bei beiden afrikanischen Sauropoden kaum sicher für nachträglich erweiterte Fontanellen, eher nur für mehr oder weniger zufällige Öffnungen halten, für Verwundungen, oder nachträgliche, künstliche, bei der Präparation entstandene oder erweiterte Löcher. Des sehr Merkwürdigen, daß diese Löcher gerade in der Mediane des Schädeldaches entstanden sind, und daß sie bei den Ostafrikanern an der gleichen Stelle sich

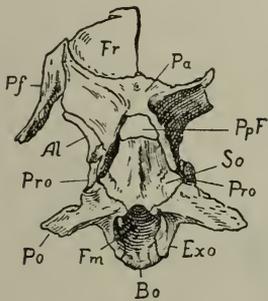


Fig. 6.

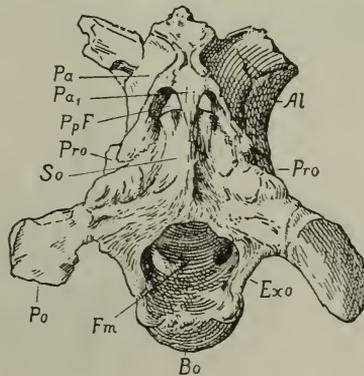


Fig. 7.

Dysalotosaurus Lettow-Vorbecki POMP. Mittlere Saurierschicht, Kimeridge; Kindope, NNO. vom Tendaguru, Deutschostafrika.

Fig. 6. Hirnschädel eines kleineren Individuums mit ungeteilter, Fig. 7 eines größeren Exemplares mit geteilter, postparietaler Lücke PpF. Beide von hinten oben gesehen, $\frac{2}{3}$ nat. Größe.

Al sogen. Alisphenoid, Bo Basioccipitale, Exo Exoccipitale, Fm Foramen magnum, Fr Frontale, Pa Parietale, Pa₁ accessorischer Fortsatz des Parietale, Pf Postfrontale, Po Paroccipitalfortsätze (unvollständig erhalten), PpF Postparietallücke, Pro Prooticum, So Supraoccipitale.

finden wie bei den Nordamerikanern *Diplodocus* und *Morosaurus*, bin ich mir wohl bewußt. Aber die ganz auffallend geringe Knochendicke gerade in der Mitte des Schädeldaches muß eine tödliche Verletzung oder eine solche bei der Präparation wesentlich erleichtern. Sollte vielleicht gar ein gewitzigter Räuber, vielleicht ein Aasfresser, ein Feinschmecker durch Aufhacken des Schädeldachs sich den Leckerbissen des Hirns zu Gemüte geführt haben? Vielleicht ein spitzschnabliges Theropode oder gar ein Flieger?

In dem recht dicken, nahtlosen Parietale von *Dysalotosaurus* glaubte ich wenigstens die Spur eines Parietalforamens, die Erinnerung an ein solches zu finden: In der Mittellinie der Oberseite, nahe der Vordergrenze des Knochens, zeigen mehrere Stücke eine grob-nadelstichförmige, nicht durch den Knochen setzende Vertiefung (Fig. 6). Die Lage ist dieselbe wie die des Parietalforamens z. B. bei *Varanus*. Ich fand dann aber später bei mehreren anderen Stücken nicht nur ein solches Grübchen, sondern deren mehrere (Fig. 7). Die Vermutung, hier läge eine letzte Erinnerung an den Besitz eines Parietalforamens bei Dinosauriern vor, mußte ich fallen lassen.

Alle mir vorliegenden Hirnschädel von *Dysalotosaurus*, ebenso die beiden ostafrikanischen Sauropoden-Schädel zeigen nun auch ein postparietales Loch, dieselbe Erscheinung wie bei *Morosaurus grandis* und *Plateosaurus longiceps*. Die Form dieser postparietalen

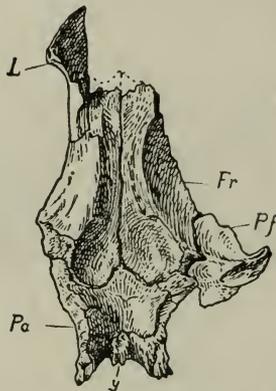


Fig. 8. *Dysalotosaurus Lettow-Vorbecki* POMP. Mittlere Saurierschicht, Kimeridge; Kindope NNO. vom Tendaguru, Deutschostafrika.

Schädeldach von der Innenseite, $\frac{2}{3}$ nat. Größe.

Fr Frontale, L Lacrymale, Pa Parietale, Pf Postfrontale, y Unterhöhlung des hinteren Parietalrandes.

Lücke ist verschieden. Auch bei den einzelnen Individuen von *Dysalotosaurus*, auf die ich allein hier näher eingehe, ist die Form variabel. Der vom Supraoccipitale gebildete quere Hinterrand ist fast gerade, der Vorderrand des Supraoccipitale ist dick, glatt. Die vom Parietale und seinen hinteren Fortsätzen gebildeten Vorder- und Seitenränder umrahmen das Loch in verschieden starkem bis parabolischem Bogen (Fig. 6). In drei Fällen ist das Loch durch einen dreiseitigen schlanken Fortsatz, der ans Parietale anschließt und sich mit seiner hinteren Spitze auf das Supraoccipitale legt, zweigeteilt (Fig. 7). Wo die Zweiteilung fehlt, ist der unregelmäßig gezackt

erhaltene, quere, mediale Hinterrand des Parietale dünn und von unten her bis zu einer bei den verschiedenen Stücken verschieden stark ausgeprägten Grenze unterhöhlt (Fig. 8, y).

Bei *Dicraeosaurus* sp. (Fig. 4) ist die postparietale Lücke gerundet dreiseitig, 2,5 cm breit, 2 cm lang. Am Schädel des anderen ostafrikanischen Sauropoden (Fig. 5) ist das Loch parabolisch umrandet, 0,7 cm lang, 1 cm breit (bei einer Breite des Schädels von etwa 15,5 cm zwischen den Orbitae); seine Form gibt hier etwa den Querschnitt der medianen Rinne auf der Innenseite des Supraoccipitale wieder. Durch das etwas abstehende Parietale wird vor dem Loch noch ein querer Schlitz zwischen Parietale und Supraoccipitale hervorgerufen.

Zur Erklärung des postparietalen Loches, welches seiner Lage nach dem OSBORN- und JAEKEL'schen Parietalforamen entspricht, greife ich auf VERSLUYS zurück. Ein von ihm beschriebenes und

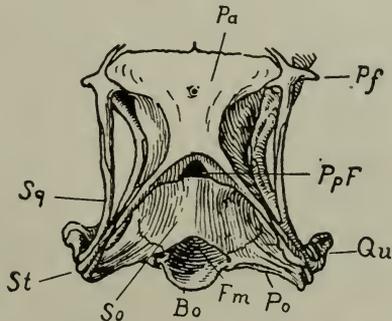


Fig. 9. *Varanus griseus*. Hirnschädel, schräg von hinten-oben gesehen, nat. Gr. Bo Basioccipitale, Fm Foramen magnum, Pa Parietale mit kleinem Parietalforamen, Pf Postfrontale, Po Paroccipitalfortsatz, PpF mit Knorpel ausgefüllte Postparietallücke, Qu Quadratum, So Supraoccipitale, Sq Squamosum, St Supratemporale.

abgebildetes (1910, S. 195, 196, Taf. 12, Fig. 6, 7) Schädeldach von *Tupinambis* zeigt in der Lage des postparietalen Foramens von *Dysalotosaurus*, zwischen Supraoccipitale und Parietale eine mit Knorpel gefüllte Lücke¹¹⁾. Den hyalinen Knorpel deutet

¹¹⁾ Es ist das die Stelle, an welcher übrigens bei mehreren Eidechsen keine starre Nahtverbindung zwischen dem occipitalen und parietalen Segment zu beobachten ist. Herr Professor TORNIER war so lebenswürdig, mich auf einige Eidechschädel aufmerksam zu machen, welche in dieser Beziehung ganz besonders auffallende Verhältnisse zeigen. Am Schädel der Agamide *Goniocephalus* liegt zwischen Parietale und Supraoccipitale ein breitgezogener querer und ziemlich hoher, mit Knorpel erfüllter Spalt, in den ein stumpfer medianer Sporn des Supraoccipitale hineingreift. Bei der australischen Scincide *Egernia*

VERSLUYS als Proc. ascend. tecti synotici, also bei dem Alter des abgebildeten Stückes als einen medialen Rest oder Zeugen der primordialen, die Gehörregionen verbindenden Knorpeldecke des Hirns. Vor mir liegt ein ausgewachsener Schädel von *Varanus griseus*. Er zeigt zwischen Parietale und Supraoccipitale eine dreiseitige, in der Form sehr gut mit jener von *Dysalotosaurus* und auch von *Dicraeosaurus* sp. übereinstimmende Lücke (Fig. 9). Die Lücke ist mit Knorpel ausgefüllt¹²⁾. Und der Knorpel greift wie bei *Tupinambis* auf der Innenseite des Schädels etwas nach hinten und vorne vor, erscheint innen also größer als außen. Die Unterseite des Parietale von *Dysalotosaurus* ist gehöhlt; das muß einen Grund gehabt haben. Ohne jeden Zweifel war das postparietale Foramen auch bei *Dysalotosaurus* mit Knorpel gefüllt, und der Knorpel griff auf der Unterseite des Parietale ein Stück weit nach vorne vor. Die Verhältnisse können hier gar nicht anders gelegen haben als bei *Tupinambis* und *Varanus griseus*. Hier hat, wenn man sich nicht an unbeweisbare Behauptungen klammern will, kein Parietalorgan in die postparietale Lücke hineingegriffen, hier liegt kein Parietalforamen vor. Die rezenten Stücke und die Schädel von *Dysalotosaurus* beweisen es ganz klar, daß das postparietale Loch bei *Plateosaurus longiceps*, bei *Morosaurus grandis* und bei den beiden ostafrikanischen Sauropoden, *Dicraeosaurus* sp. und n. gen., n. sp., kein Parietalforamen sein kann; auch dort handelt es sich ohne Zweifel um eine von Knorpel, und zwar vom Processus ascendens tecti synotici, ausgefüllt gewesene Lücke.

R. S. LULL (1911, S. 192, Taf. 15, Fig. 3) beobachtete am Vorderende des Supraoccipitale von *Pleurocoelus nanus*¹³⁾ einen glatten nahtlosen Rand. Er schließt auf die Verbindung des Knochens mit Knorpel, auf eine Fontanelle zwischen dem Supraoccipitale und Parietale eines vielleicht jugendlichen Tieres; den Gedanken an ein Parietalforamen in dieser Lage lehnt er bestimmt

ist der größte Teil der Hirnkapsel unter dem Parietale, zwischen diesem, der Basis, dem Prooticum und dem Supraoccipitale knorpelig. Das Parietale hat mit dem Hinterhauptssegment überhaupt keine knöcherne Verbindung; mit der Basis wird sie nur durch dünne Columellae bewerkstelligt, die auf kräftige Epipterygoide übergreifen. *Basiliscus* hat einen ganz niederen Spalt zwischen Parietale und Supraoccipitale.

¹²⁾ Einem anderen kleineren Schädel der gleichen Art fehlt die Lücke; das Supraoccipitale ist durch einen kaum merklichen, feinen Spalt vom Parietale getrennt. Dem Vorkommen der postparietalen Lücke ist bei rezenten Eidechsen also kein artunterscheidender Wert beizumessen.

¹³⁾ Nach GILMORE (1914, S. 30) eher *Dryosaurus*; der Knochen gleicht in der Tat sehr dem eines Ornithopodiden, z. B. *Dysalotosaurus* oder *Camptosaurus*.

ab. Wenn wir die unsichere Altersfrage des Individuums außer acht lassen und hinzufügen, daß eine Fontanelle im gewöhnlichen Sinne des Wortes nicht gut am Rande eines fertig ausgebildeten Knochens vorkommen kann, so haben wir hier wesentlich dieselbe Deutung, welche der postparietalen Lücke bei *Dysalotosaurus*, *Morosaurus*, *Plateosaurus*, *Dicraeosaurus* zu geben ist.

Zweimal ist, wie oben gesagt, das postparietale Loch bei *Dysalotosaurus*, und damit war es auch der postparietale Knorpel, durch ein Knochenstück — welches sich vielleicht als Homologon eines Interparietale herausstellen wird — zweigeteilt (ob das ein Altersmerkmal ist?). Der Ausguß eines dieser Schädel ergibt zwei nebeneinander liegende, dorsale, nach oben-außen etwas divergierende Fortsätze des Schädelraums zwischen Parietale und Supraoccipitale. Das ist nahezu ganz das gleiche Bild, wie es HAY von den Schädelausgüssen von *Triceratops* gab. Wir sehen hier die angeblichen „Cerebellarfortsätze“ und die „Cerebellarforamina“ wieder. Aber die bei *Dysalotosaurus* auch zweigeteilt vorkommende postparietale Schädellücke hat mit Fortsätzen des Cerebellum ganz sicher nichts zu tun. Sie war — ob einfach oder zweigeteilt — durch Knorpel geschlossen. Zum Teil drang in sie von unten her noch eine größere oder kleinere Menge von Substanz der dura mater mit subduralem Gewebe. Die postparietale Lücke stand in keiner Abhängigkeit vom Hirn. Der Befund bei *Dysalotosaurus* zwingt zur weiteren Bekräftigung des bereits oben (S. 119) gezogenen Schlusses: Auch *Triceratops* besaß kein — von v. HUENE angenommenes — „kleines echtes, tief unter der Schädelhülle versteckt liegendes Foramen parietale“. *Triceratops* hatte vielmehr eine entweder spaltförmige quere, oder — wie die zwei oben genannten Schädel von *Dysalotosaurus* — eine zweigeteilte postparietale Lücke für die Aufnahme von Resten des primordialen Knorpeldaches des Schädels und von Fortsätzen der dura mater.

Alle Angaben über das Vorkommen des Parietalforamens bei Dinosauriern entbehren jeder sicheren und beweisenden Grundlage. Die einen beziehen sich auf mehr oder weniger unregelmäßige, rauhrandige Öffnungen im Schädeldach (*Diplodocus*, *Morosaurus*), welche — wie auch bei *Dicraeosaurus* sp. und n. gen., n. sp. — entweder aus Verletzungen und Präparationsfehlern hervorgingen oder allenfalls auf künstlich umgestaltete Fontanellen zurückgeführt werden können. Andere Angaben, bei den *Ceratopsidae*, beruhen auf dem Vorkommen eines postfrontalen Foramens, welches in Verbindung mit den oberen Schläfenrücken und mit großen Hohlräumen der Schädeldecke steht,

das aber gar keine Beziehungen zum Hirn hat. Und schließlich ist von OSBORN und JAEKEL eine postparietale Lücke — bei *Morosaurus* und *Plateosaurus* — fälschlich als Parietalforamen gedeutet worden. Diese postparietale Lücke, welche einheitlich — bei *Plateosaurus*, *Morosaurus*, *Dicracosaurus*, n. gen., n. sp., *Dysalotosaurus* — oder zweiteilig ist — bei *Dysalotosaurus*, *Triceratops*, *Stegosaurus* — oder als querer Spalt — bei *Triceratops*, *Anchisaurus*, *Hypsilophodon*, *Pleurocoelus*? — ausgebildet sein kann, diente zur Aufnahme von Knorpel und stand mit dem Hirn in keiner Verbindung. Das wird bewiesen durch das Vorkommen und Verhalten der gleichen Lücke bei lebenden Eidechsen.

Die Dinosaurier besaßen kein Parietalforamen. Mit dieser Feststellung fällt auch JAEKEL's Spekulation über die Bedeutung des Wanderns des Parietalforamens bei Dinosauriern als haltlos in sich selbst zusammen¹⁴⁾.

Da die vermutlich als Ahnen der Dinosaurier anzusprechenden *Pseudosuchia* mindestens in erwachsenem Zustande eines Parietalforamens entbehren¹⁵⁾, so wäre die Annahme des Wiederauftretens eines solchen Loches im Schädeldach von Dinosauriern schon von vornherein als durchaus unwahrscheinlich abzulehnen gewesen. Der Stammteil der Reptilien, aus welchem die Dinosaurier sproßten, hat das alte Stegocephalenerbteil des Parietalforamens schon frühzeitig abgestreift.

Auf die Bedeutung der postparietalen Lücke für die Kinetik des Schädels der betreffenden Dinosaurier will ich hier nicht eingehen. Ich verweise auf VERSLUYS, welcher diese Frage ja eingehend behandelt hat.

¹⁴⁾ Ob und wie die verschiedene Lage des Parietalforamens bei verschiedenen Reptiltypen phyletisch zu bewerten ist, muß erst durch besondere Untersuchungen festgestellt werden. Dem von JAEKEL betonten „Wandern“ kann ich bei Reptilien keinen besonderen Wert beimessen: Liegt doch das Parietalforamen bei Eidechsen — abgesehen davon, daß es nicht allen zukommt — entweder im Parietale (z. B. *Varanus*) oder im Frontale (z. B. bei *Basiliscus* und manchen Arten von *Agama*). Die verschiedene Eintrittsstelle des Parietalorgans in das Schädeldach der Reptilien beruht augenscheinlich weniger auf einem Wandern des Parietalorgans gegenüber der Abzweigungsstelle der Epiphyse vom Hirn als auf einer bei verschiedenen Typen verschiedenartigen Beeinflussung der Hirnkapsel durch die sich in kaudaler Richtung verschiebenden Knochen des Gesichtsschädels.

¹⁵⁾ Herr v. HUENE erkannte (nach brieflicher Mitteilung) bei kleineren Schädeln des mit den Dinosauriern in keiner unmittelbaren Verbindung stehenden Pseudosuchiers *Aëtosaurus* ein Parietalforamen, größeren Schädeln fehlt es.

Literatur.

- BROILI, F. (1913), „Reptilia“ in K. A. VON ZITTEL, Gröndzüge der Palaeontologie, II. Abt. Vertebrata, 3. Aufl.
- CREDNER, H. (1866), Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rotliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. VI. T. Zeitschr. der Deutsch. Geol. Gesellschaft., Jahrg. 1886. S. 592—596.
- GILMORE, Ch. W. (1907), The type of the jurassic reptile *Morosaurus agilis* redescribed, with a note on *Camptosaurus*. Proceed. U. S. Nat. Mus. Bd. 32. S. 151—165.
- (1914), Osteology of the armoured Dinosauria in the U. S. Nat. Mus., with special reference to the genus *Stegosaurus*. U. S. Nat. Mus. Bull. 89.
- HATCHER, J. B., (MARSH, O. C.), LULL, R. S. (1907), The Ceratopsia. U. S. Geol. Survey. Monogr. 49.
- HAY, O. P. (1909), On the skull and the brain of *Triceratops*, with notes on the braincases of *Iguanodon* and *Megalosaurus*. Proceed. U. S. Nat. Mus. Bd. 36, S. 95—108.
- HOLLAND, W. J. (1906), The Osteology of *Diplodocus* Marsh. Mem. Carnegie Mus. Bd. 2, Nr. 6, S. 225—278.
- v. HUENE, Fr. (1907, 08), Die Dinosaurier der europäischen Triasformation. Geol. u. pal. Abhandl. Suppl. Bd. 1.
- (1905), Die Trias-Dinosaurier Europas. Monatsber. d. D. Geol. Ges. 1905. S. 346. (Das For. pineale liegt bei allen Dinosauriern in den Frontalien!!)
- (1912). Beiträge zur Kenntnis des Ceratopsidenschädels. N. Jahrb. für Min., Geol. u. Pal. 1911. Bd. 2, S. 146—162.
- (1914), Über die Zweistämmigkeit der Dinosaurier mit Beiträgen zur Kenntnis einiger Schädel. N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. Bd. 37. S. 577—589.
- JAEKEL, O. (1903), Über die Epiphyse und Hypophyse. Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde, Berlin, Jahrg. 1903, Nr. 2, S. 27—58.
- (1913), Über die Wirbeltierfunde in der oberen Trias von Halberstadt. Pal. Zeitschr., Bd. 1, S. 155—215.
- JANENSCH, W. (1914), Übersicht über die Wirbeltierfauna der Tendaguru-Schichten, nebst einer kurzen Charakteristik der neu aufgeführten Arten von Sauropoden. Arch. f. Biontologie, Bd. 3, H. 1, S. 81—110.
- LULL, R. S. (1911), The Reptilia of the Arundel Formation. Maryland Geol. Surv. Lower Cretaceous. S. 173—178, 183—211.
- MARSH, O. C. (1896), The Dinosaurs of North America. 16. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. S. 133—414.
- OSBORN, H. F. (1906), The Skeleton of *Brontosaurus* and Skull of *Morosaurus*. Nature Bd. 73, S. 282—284.
- (1912), Crania of *Tyrannosaurus* and *Allosaurus*. Mem. Amer. Mus. of Nat. Hist. N. Ser. Bd. I, T. 1.
- PANDER, CH. H. (1830), Über die Saurodipterinen, Dendrodonten, Glyptolepiden und Cheirolepiden des Devonischen Systems. St. Petersburg 1860.
- VERSLUYS, J. (1910), Streptostylie bei Dinosauriern nebst Bemerkungen über die Verwandtschaft der Vögel und Dinosaurier. Zool. Jahrb. Abt. für Anat. und Ontog. Bd. 30, H. 2, S. 175—260.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [1920](#)

Autor(en)/Author(s): Pompeckj Josef Felix

Artikel/Article: [Das angebliche Vorkommen und Wandern des Parietalforamens bei Dinosauriern. 109-129](#)