

Über  
*Stephanospondylus* n. g.  
und  
*Phanerosaurus* H. v. MEYER.

---

INAUGURAL-DISSERTATION  
ZUR  
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE  
GENEHMIGT  
VON DER PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT  
DER  
FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT  
ZU BERLIN.

VON  
RICHARD STAPPENBECK  
AUS SALZWEDEL.

TAG DER PROMOTION: 11. NOVEMBER 1905.

---

REFERENTEN:

PROFESSOR DR. **BRANCO.**

PROFESSOR DR. **KLEIN.**

---

Über *Stephanospondylus* n. g. und *Phanerosaurus* H. v. MEYER.

Von Herrn RICHARD STAPPENBECK in Berlin.

---

Hierzu Taf. XIX u. 35 Textfig.

---

---

Die berühmten Kalksteinbänke des mittleren Rotliegenden von Niederhäßlich im Plauenschen Grunde bei Dresden haben bekanntlich eine außerordentlich reiche Fauna von Stegocephalen und Reptilien geliefert. Schon HANNS BRUNO GEINITZ und J. V. DEICHMÜLLER schenken diesem Vorkommen große Aufmerksamkeit und beschrieben eine Reihe von jenen Tieren. Ganz außerordentlich wurde aber unsere Kenntnis von der permischen Lebewelt durch die eingehenden Arbeiten CREDNERS bereichert, die in einer Anzahl von ausgezeichneten Abhandlungen in dieser Zeitschrift veröffentlicht sind.

Von Niederhäßlich stammt nun auch das Material, das dieser Arbeit zu Grunde liegt; nämlich zwei Gesteinsplatten samt den dazu gehörigen Gegenplatten, auf denen die Überreste eines großen Sauriers in wirrem Durcheinander zerstreut liegen. Die Wirbel dieses Tieres, das von H. B. GEINITZ und J. V. DEICHMÜLLER beschrieben wurde, zeigten große Ähnlichkeit mit einigen Wirbeln, die schon längere Zeit zuvor im König-Johann-Schachte der Sächsischen Steinkohlenkompagnie bei Oberlungwitz bei Zwickau gefunden worden waren und HERMANN VON MEYER als

Unterlage bei der Aufstellung seiner Gattung *Phanerosaurus* gedient hatten. Infolge dieser Ähnlichkeit hielten die beiden genannten Forscher den Saurier von Niederhäßlich für übereinstimmend mit *Phanerosaurus*, sodaß sie ihn als *Phanerosaurus pugnax* bezeichneten. Aber weil der Erhaltungszustand der Knochenreste recht schlecht war, und eine Präparation nur in sehr geringem Maße vorgenommen wurde, so beschränkte sich diese Beschreibung auf einige der besterhaltenen Knochen, deren Deutung aus den erwähnten Gründen auch nicht immer zutreffend war. Bei dem Interesse, welches diesen alten Formen der Reptilien zukommt, war eine erneute Untersuchung mit Hilfe besserer Präparationsmethoden sehr wünschenswert. Daher erbat sich Herr Professor JAEKEL die dem Dresdener Mineralogischen Museum gehörenden Platten zu diesem Zwecke. Aus Mangel an Zeit übertrug er mir jedoch die Präparation und abermalige Bearbeitung. Durch die Überlassung dieser interessanten Arbeit und durch die stete Unterstützung mit wertvollen Ratschlägen hat mich Herr Professor JAEKEL zu großem Danke verpflichtet, den ich mir ihm auch an dieser Stelle auszusprechen gestatte. Dank sagen möchte ich auch Herrn Geheimrat BRANCO, der mir die wissenschaftlichen Hilfsmittel des geologischen Instituts in liebenswürdigster Weise zur Verfügung stellte, sowie Herrn Professor KALKOWSKI, dem Direktor des Dresdener Mineralogischen Museums, für seine Bereitwilligkeit, mir die Gesteinsplatten zur Bearbeitung anzuvertrauen.

Die auf diesen Gesteinsplatten befindlichen Knochen waren meist zerbrochen und so zerspalten, daß die beiden Hälften auf Platte und Gegenplatte verteilt sind. Deshalb wurde eine Art der Präparation gebraucht, die JAEKEL bei sehr schlecht erhaltenen Fossilien verschiedentlich mit gutem Erfolg angewandt hat. Es wurden nämlich die Knochenreste entfernt, um die Hohlformen zu gewinnen, die alsdann mit Guttapercha, Gelatine oder Wachs ausgegossen wurden. Nach diesen Abgüssen wurde die Bestimmung der Skeletteile vorgenommen. Dadurch hat sich ein ziemlich klares Bild ergeben, wenn auch von vorn herein zu erwarten war, daß eine Reihe von Knochen wegen ihrer allzu schlechten Erhaltung keine Deutung mehr erfahren konnte.

Das erste nicht unwesentliche Ergebnis war die Feststellung der Tatsache, daß es sich bei den Stücken von Niederhäßlich nur um die Reste eines einzigen Tieres handelt und nicht, wie von GEINITZ und DEICHMÜLLER angenommen worden ist, um zwei Individuen.

Durch die Güte des Herrn Geheimrats ZIRKEL in Leipzig stand mir auch das Original zu H. v. MEYERS *Phanerosaurus*, sechs Rampf- und Kreuzbeinwirbel, zur Verfügung. Ich möchte dafür Herrn Geheimrat ZIRKEL auch hier meinen besten Dank aussprechen. Eine Präparation dieses Originals ermöglichte es mir, die Beschreibung H. v. MEYERS in einigen Punkten zu vervollständigen. Zugleich ergab sich, daß die Ähnlichkeit der Wirbel auf den Platten von Niederhäßlich mit denen von *Phanerosaurus* nicht so groß war, daß man sie Tieren aus ein und derselben Gattung hätte zuschreiben können. Es wurde daher die Aufstellung einer neuen Gattung für den Saurier von Niederhäßlich nötig. Ich schlage als neuen Gattungsnamen den Namen *Stephanospondylus* vor, weil mir in dem hohen Aufbau (στεφάνη) der Wirbel das augenfälligste Merkmal zu liegen schien.

Betreffs der Zeichnungen sei bemerkt, daß nur wenige Knochen so wiedergegeben werden konnten, wie sie sich im Abgusse zeigen. Vielfach mußten die Skeletteile der einen Seite zur Ergänzung der entsprechenden Teile der anderen Seite herangezogen werden; oft wurde die Gestalt, die dieser oder jener Knochen im Leben wahrscheinlich hatte, wiederhergestellt. Die vielen störenden Bruchlinien wurden fast in jedem Falle weggelassen.

## I. Beschreibender Teil.

*Stephanospondylus pugnax* GEIN. u. DEICHM. sp.

1882. *Phanerosaurus pugnax* GEIN. u. DEICHM. (Lit.-Verz. 11).

### Der Schädel.

Das Schädeldach läßt sich ziemlich vollständig wieder herstellen (Taf. XIX); denn soweit nicht von den paarigen Knochen beide vorliegen, ist wenigstens einer davon vorhanden, sodaß man den symmetrischen Knochen ergänzen kann. Teilweise sind aber auch nur Bruchstücke erhalten, sodaß man die Knochengrenzen aus den vorhandenen Grenzen der benachbarten Knochenteile ableiten muß.

Die Frontalia hängen noch mit den Parietalia fest zusammen. Ursprünglich stand auch noch ein Stückchen vom rechten Postfrontale damit in Verbindung, wie es aus der von GEINITZ und DEICHMÜLLER gegebenen Abbildung (11, Taf. IV, Fig. 1) hervorgeht, war jedoch schon mit einem Teile des Stirnbeins wegpräpariert worden, um einen darunter liegenden Wirbel frei zu legen. Die Stirnbeine haben eine hinten verbreiterte, vorn schräg abgestumpfte Gestalt bei einer Länge von 35 mm und sind durch eine zackige Naht mit einander verbunden. Der Verknöcherungspunkt liegt hinter der Mitte; von ihm strahlt die Skulptur aus, die um diesen Punkt herum aus Gruben, groben Anschwellungen und Knoten besteht, nach den Rändern des Knochens hin aber bald die Form lang gestreckter radialer Leisten annimmt. Die Unterseite ist glatt, weist aber zwei kräftige, gerundete Leisten auf, die geradlinig in der Nähe des Außenrandes verlaufen. Sie beginnen in der Mitte der Gesamtlänge der Stirnbeine und ziehen sich bis in die Spitzen hinein, auf der Außenseite von je einer flachen Furche begleitet, die vielleicht Blutgefäßen als Kanal gedient hat.

Die Parietalia schließen sich mit einer gezackten Naht an. Sie sind von undeutlich fünfeckigem Umriß und umschließen ein außerordentlich großes Foramen parietale, das einen Durchmesser von 11—12 mm hat. Am vorderen Rande ist es durch einen Bruch des Knochens erweitert. Es liegt dem Hinterrande ziemlich stark genähert. Eine Zusammenstauung der Naht hinter dem Scheiteloch, wie es JAEKEL als das Gewöhnliche bezeichnet (56, 29), ist hier nicht wahrzunehmen. Nach CREDNERS (21) und JAEKELS Beobachtungen scheint während der Ontogenie eine sehr bedeutende Verkleinerung des Scheiteloches stattzufinden. Auf die Verhältnisse von *Stephanospondylus* übertragen, würde das bedeuten, daß das große Scheiteloch für eine sehr niedrige Entwicklungsstufe spricht. Ähnlich große Scheitellöcher finden wir bei *Procolophon* aus der Karrooformation und bei *Sclerosaurus armatus* H. v. MEYER (= *Labyrinthodon Rütimayeri* Wiedersheim) (46), beides tief stehende Tiere. Der Verknöcherungspunkt des Scheitelbeines befindet sich in der Mitte nahe dem Rande des Scheiteloches und dient auch hier als Ausgangspunkt einer radialstrahlig-grubigen Skulptur. Die Länge der Parietalia entspricht denen der Frontalia.

Im Zusammenhange mit diesen Knochen finden sich noch Restchen der Supraoccipitalia, die sich ziemlich gut in Verbindung bringen lassen mit den Hauptteilen dieser Knochen, die wir auf

einer anderen Gesteinsplatte bemerken. Das linke Supraoccipitale ist fast vollständig erhalten und weist eine etwas länglich viereckige Gestalt auf. Vom entsprechenden Knochen der rechten Seite liegt nur noch der sich anschließende Teil vor. Der Verknöcherungspunkt nimmt die Mitte der Knochenplatte ein, von wo aus sich gleichfalls eine radiale Skulptur über die Oberfläche erstreckt.

An die hinteren, äußeren Ecken dieser Knochen schließen sich die Epiotica an, die klein und viereckig sind. Sie sind hinten in eine kurze, wenig hervortretende Spitze ausgezogen, in deren Nähe wahrscheinlich der Verknöcherungspunkt gelegen hat; darauf deutet wenigstens die dorthin zusammenlaufende Skulptur.

Die Schläfenbeine, Supratemporalia, von denen Bruchstücke von der linken Seite erhalten sind, zeigen die gleiche Skulptur wie alle bisher erwähnten Knochen. Die Form läßt sich nur noch annähernd erschließen: sie dürfte hinten schmal und nach vorne verbreitert gewesen sein. Um den Verknöcherungspunkt, der etwa die Mitte eingenommen hat, erscheint die Knochenplatte noch ziemlich dick, auch zeigt sich an verschiedenen Stellen bei anderen Schädelknochen, daß diese verhältnismäßig kräftige Platten waren. Dagegen erscheint das Schläfenbein dort, wo es an das Scheitelbein und das Hinterhauptsbein stößt, ziemlich

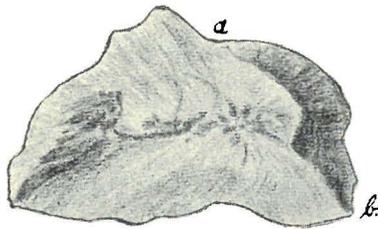


Fig. 1.

Squamosum links. a. b. Der vom Epioticum und Supratemporale überdeckte Teil des Knochens.

dünn und zerbrochen. Die Möglichkeit dürfte nicht von der Hand zu weisen sein, daß sich hier schon einer der für die Reptilien so bezeichnenden Schläfendurchbrüche vorbereitet, wie das von JAEKEL bei *Gephyrostegus bohemicus* aus der Gaskohle von Nürschan beobachtet worden ist (45).

Das Squamosum ist nur von der linken Schädelseite vollständig erhalten. Der Teil, der an das Epioticum grenzt, bildet eine breite Spitze. Von hier aus verbreitert sich der Knochen schnell nach außen und erreicht seine größte Breite auf  $\frac{2}{3}$  seiner Länge mit ungefähr 3,5 cm. Über die ganze Länge des Squamosums zieht sich eine kräftig hervortretende, in flachem, rückwärts offenem Bogen geschwungene Leiste, die den zur Rückseite des Schädels abfallenden Teil abgrenzt. Etwas vor dem hinteren Drittel finden wir auf dieser Leiste den Verknöcherungspunkt, der als Ausgangsort einer radialstrahligen Skulptur dient, die sehr viel feiner ist als auf den bisher betrachteten Knochen. Zwischen dem Verknöcherungspunkte und der hinteren Ecke zweigt von der Hauptleiste eine Nebenleiste ab (Fig. 1), die in mäßig gebogener Linie bis zu einer geringen Einbuchtung des Vorderrandes läuft. Von dieser Leiste fällt der Knochen steil ab und wird hier im hinteren Teile vom Epioticum, im vorderen vom Supratemporale überdeckt.

Wie schon erwähnt, stand vor der Präparation noch ein langes, schmales Stück vom Postfrontale in Verbindung mit den Stirnbeinen. Dieser Knochen kann kaum noch sehr viel breiter gewesen sein, als er von GEINITZ und DEICHMÜLLER (11, Taf. IV Fig. 1) abgebildet worden ist, und hat die Begrenzung des hinteren oberen Augenrandes gebildet.

Die Begrenzung des Hinterrandes der Augenhöhle wurde auf ein kurzes Endchen durch das Postorbitale hergestellt, das die Gestalt eines stumpfwinkligen Dreiecks hat und mit den umgebenden Knochen wahrscheinlich durch eine zackige Naht verbunden war. Der Verknöcherungspunkt liegt an der Spitze des Dreiecks; von ihm geht eine radialstrahlige Skulptur aus, die durchaus jener auf den übrigen Schädelknochen entspricht. Wie aus den Abgüssen hervorgeht, war besonders der an die Augenhöhle stoßende Teil sehr dick und kräftig entwickelt, dagegen die Fläche, die sich zum Supratemporale hinüberzieht, äußerst dünn. Dieser Umstand in Verbindung mit dem schon bei Besprechung des Schläfenbeines Gesagten bestärkt mich in der Annahme eines sich anbahnenden Durchbruches einer Schläfen-

grube. Daß diese Vermutung nicht ganz der Unterlage entbehrt, zeigt das Verhalten von *Diadectes*, bei dem bereits kleine Schläfenlöcher, bisweilen nur auf einer Seite, auftreten. (58.)

Die ganze untere Begrenzung des Augenloches bildet das Jugale, eine breite, kräftige Knochenplatte, die besonders am Rande der Augenhöhle zu einer starken, von hinten nach vorn sich verbreiternden, aber auch flacher werdenden Leiste verdickt ist. Der Verknöcherungspunkt hat wahrscheinlich in der hinteren Hälfte gelegen. Die Skulptur ist eine stellenweise ganz verschwindende, unter dem Auge hingegen stark hervortretende Anhäufung parallel verlaufender Leistenzüge. Die Grenzen gegen die umliegenden Knochen sind nicht mehr festzustellen, nur der hintere Teil des unteren Randes zeigt eine wohl als Naht zu deutende Begrenzung. Vom Jugale der anderen Seite ist nur die breite Augenleiste mit einem daran grenzenden Teile erhalten.

Den vorderen Teil der oberen Augenumrandung bildet das kleine, etwa axtförmige Lacrymale, bisher gewöhnlich als Praefrontale bezeichnet, (59,174). das an seinem vorderen Ende etwas verbreitert ist. Der Verknöcherungspunkt liegt ziemlich genau in der Mitte; von ihm gehen sehr feine radiale Leisten aus.

Den Vorderrand der Augenhöhle haben die Postnasalia gebildet, die bisher meist als Lacrymalia bezeichnet worden sind (62.). Auf der einen Platte findet sich nun das Bruchstück eines Knochens, das gut in die Lücke der Augenumrandung zwischen Jugale und Lacrymale hineinpaßt und sich in seiner Skulptur auch ganz gut an beide anschließt. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß wir hierin ein Stück des einen Postanale zu sehen haben. Der Teil des Knochens, der sich zwischen Maxilla und Nasale einschleichen muß, ist weggebrochen.

Wir sehen also die Knochen an der Umrandung der Augenhöhle teilnehmen, die dazu gewöhnlich bei den Cotylosauriern verwandt sind.

Die Nasalia, deren linkes vorhanden ist, sind lang gestreckte, schmale Knochen. Vom Verknöcherungspunkte, der in der Mitte gelegen ist, geht eine sehr feine radiale Leistenskulptur aus, die sich nach den Rändern zu etwas verstärkt. Über die Nasenlöcher läßt sich nichts mehr aussagen, doch müssen sie sehr weit vorn gelegen und geringen Umfang gehabt haben.

Vom Oberkiefer sind mehrere größere Bruchstücke samt ihrer Bezahnung erhalten. An einem dieser Stücke findet sich noch die rechte Prämaxilla, deren Grenze gegen die Maxilla sich allerdings nicht mehr feststellen läßt. Die linke Prämaxilla liegt als gesondertes Bruchstück vor. Diese Prämaxillen tragen je drei spitze, schlanke, kegelförmige Fangzähne von ungefähr 1 cm

Länge, die eine feine Längsfurchung erkennen lassen und etwas nach vorn gerichtet sind. Das Stück nun, an dem Prämaxilla

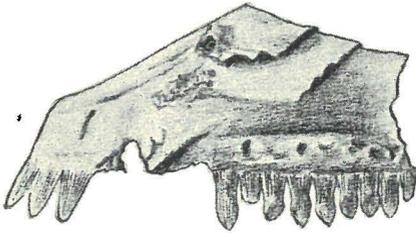


Fig. 2.  
Bruchstück der rechten Prämaxilla und  
Maxilla von der Innenseite.  
z Zweite Zahnreihe.

und Maxilla noch im Zusammenhange sind, hat hinter dem dritten Zahne eine Lücke. In diese dürfte ein vereinzelt liegender z kräftiger und breiter Fangzahn hineingehören, der größer ist als die übrigen Zähne, besonders nach der Spitze zu gerieft ist und auch die einfache Kegelform aufweist. Ich möchte ihn noch zur Bezahnung

des Zwischenkiefers rechnen, sodaß dahinter die Grenze zu ziehen wäre.

Die Maxilla zeichnet sich durch eine gänzlich abweichende Bezahnung aus. Die vorderste Zahnreihe besteht nämlich aus langen, schlanken Zähnen, die unter der Krone, etwa auf der halben Länge des Zahnes, eingeschnürt sind, sodaß die Krone noch einmal, keulenförmig, anschwillt. Auch diese Zähne zeigen deutlich Längsrillen, die aber oberhalb der Einschnürung nicht so gut zu bemerken sind. Es läßt sich dieser Umstand auf die stärkere Abnutzung zurückführen, zumal die Zähne meist sehr bedeutende schräge Abkautungsflächen zeigen. Die Zähne haben einen elliptischen Querschnitt; die größere Achse dieser Ellipse verläuft quer zur Achse des Kiefers. Diese Querstellung der Zähne hat ihren Grund darin, daß sich die Zähne dicht an einander drängen. Alle sind ein wenig nach rückwärts gerichtet. Da mir zur Untersuchung der Gewebe keine genügenden Zahnreste mehr zur Verfügung standen, so muß ich mich auf die Wiedergabe dessen beschränken, was GEINITZ und DEICHMÜLLER darüber sagen (11,11. Taf. IV. 2.) Danach sieht man auf dem elliptischen Querschnitte eine radiale Einfaltung des Schmelzes, wodurch die Furchung der Außenseite bedingt wird, und eine schmale langgestreckte Pulpenhöhle. Die ersten Zähne der Maxilla sind groß und kräftig; die folgenden nehmen allmählich an Größe ab. Von großem Interesse ist es nun aber, daß die Maxilla auf ihrer Innenseite verdickt ist und daß sich auf diesem Wulste eine Reihe von kleinen Stümpfen und rundlichen Bruchstellen bemerkbar macht, die wohl kaum anders als als eine Zahnreihe gedeutet werden kann. Wir haben somit zwei Zahnreihen auf dem Oberkiefer, ein Umstand, der bisher nur noch bei der

Cotylosaurierfamilie der Pariotichiden beobachtet worden ist, bei der die Maxilla zwei bis drei Zahnreihen trägt. Die Bezahnung ist akrodont.

Ähnliche kegelförmige Zähne, die wie bei *Stephanospondylus* unterhalb der Krone eingeschnürt sind, finden wir bei *Simosaurus* aus dem Muschelkalk. Bei diesem treten aber die Rillen erst oberhalb der Einschnürung auf, von wo aus sie sich bis zur Spitze erstrecken; auch finden sich bei ihm bisweiten seitliche Kanten an den Zähnen (1). Ferner hat *Theriosuchus* aus dem Wealden derartige Zähne, aber hier tritt die Streifung gleichfalls erst über der Einschnürung auf; zudem ist die Spitze nach rückwärts gekrümmt.

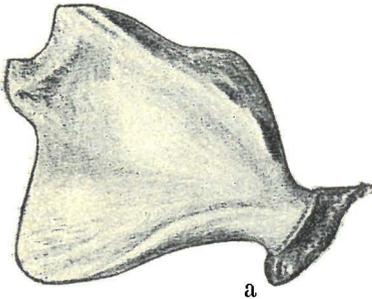


Fig. 3.

Linkes Quadratbein.

a Ansatzstelle für das Quadratojugale.

Beine, die sich ganz gut als Ansatzstelle für jene Knochen deuten läßt. Den Unterrand vom Quadratum bildet eine kräftige, noch viel deutlicher als bei *Sphenodon* hervortretende Leiste. Sie verflacht sich aber noch, bevor sie den Vorderrand des flügelartig ausgebreiteten Knochens erreicht hat, wogegen sie bei *Sphenodon* noch ein ganz beträchtliches Ende darüber hinausläuft. Eine breite, rauhe, dreieckige Fläche, die sich den schräg von oben nach hinten abfallenden Hinterrand entlang zieht, dürfte die Ansatzstelle für das Squamosum sein. Über die Verbindung mit den Pterygoidea läßt sich leider nichts mehr sagen, weil die Abgüsse der beiden Quadrata nur von der Außenseite zu gewinnen waren; indessen ist es sehr wahrscheinlich, daß sich der hintere Flügel des Pterygooids an das lamellenförmige Quadratum gelegt hat.

Eine derartige Ausbildung des Quadratbeins scheint unter den niedrigen Anomodonten nichts Außergewöhnliches zu sein, denn nach BROILIS Beschreibung ist das Quadratbein von *Labidosaurus* durchaus ähnlich geformt (49,56). Danach ist es „mit

Die Quadratbeine (Fig. 3) haben eine ziemlich tief ausgehöhlte Gelenkfläche für den Unterkiefer. Sie gleichen einigermaßen den Quadratbeinen von *Sphenodon*; auch müssen sich wie dort noch die Quadratojugalia an der äußeren Begrenzung der Gelenkfläche beteiligt haben, denn es ist eine abgeplattete, lang gezogene, rauhe Fläche an der Außenseite des hinteren Endes der Quadrat-

einer großen, aber schmalen und in der Mitte stark eingebuchteten Gelenkfläche“ versehen und löst sich nach vorne in eine flache Knochenschuppe auf, die sich von außen an den hinteren Flügel des Pterygoids anlegt. BROILI beschreibt neuerdings das Quadratbein eines Pelycosauriers (61.271), das ganz ähnlich ausgebildet ist, aber länglich viereckige Gestalt hat. Auch die Quadratbeine von *Dimetrodon incisivus* und *Embolophorus Dolloianus*, die CASE abbildet (43, Taf. I, Fig. 18 und 51, Fig. 1), aber irrtümlich für das Articulare des Unterkiefers hält, lassen eine ziemlich große Übereinstimmung mit dem von *Stephanospondylus* nicht verkennen. Ähnliches läßt sich auch vom Quadratum von *Naosaurus claviger* sagen.

Die Quadratojugalia sind nicht erhalten.

Von der Schädelunterseite kann man leider kein auch nur einigermaßen genügendes Bild mehr entwerfen; vom Hinterhaupt ist garnichts erhalten, was man mit einiger Sicherheit bestimmen könnte. Daß etwa das Hinterhaupt nur verknorpelt gewesen sei, wie z. B. bei *Archegosaurus*, ist bei der sehr guten Verknöcherung des ganzen Skelets höchst unwahrscheinlich.

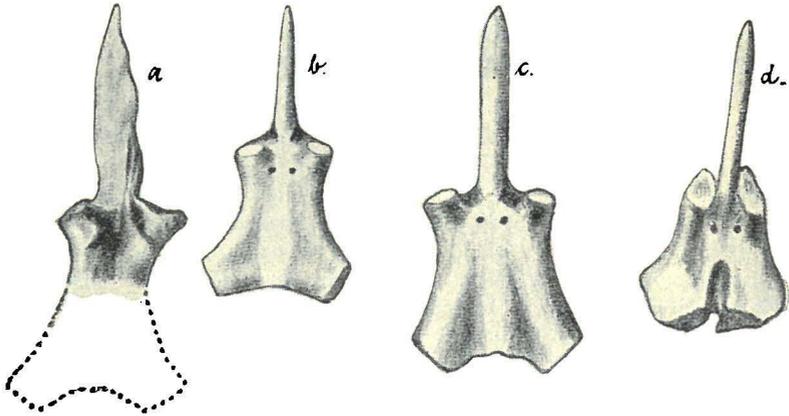


Fig. 4.

Basisphenoide. a von *Stephanospondylus*  
 b von *Sphenodon punctatus*  
 c von *Palaeohatteria longicaudata* } (nach CREDNER).  
 d von *Dimetrodon* (nach CASE).

Der nächste Knochen der Unterseite, der erhalten ist, ist das Basisphenoid (Fig. 4). Es ist das ein kleiner, massig gebauter Knochen, dessen beide Fortsätze zur Verbindung mit den Pterygoidea, die Processus basiptyergoidales, kräftig gebaut und gerundet sind und etwas vorspringen. Die Ansatzstellen selbst

sind abgeplattet und durch eine Kante von dem übrigen Teile der Fortsätze abgegrenzt. Je eine vom Ursprungsorte des Praesphenoids schräg nach außen verlaufende, gut hervortretende Leiste trennt die Fortsätze von dem Hauptteile des Knochens. Nach vorne entsendet das Basisphenoid einen 22 mm langen messerförmigen Fortsatz, das Praesphenoid. Wenn man dieses Keilbein mit dem von *Sphenodon* und *Palaeohatteria* vergleicht, so wird einem sofort die große Ähnlichkeit auffallen. Es erinnert auch sehr an das Basisphenoid von *Dimetrodon*; ob aber auch bei *Stephanospondylus* eine so starke Aushöhlung für die Tuba Eustachii vorhanden war, läßt sich nicht mehr sagen, weil das hinterste Ende fehlt. Die beiden kleinen Foramina für die inneren Carotiden ließen sich nicht auffinden.

Von den Pterygoidea ist nur der vordere Flügel von der rechten Seite erhalten. Es ist dieses eine Knochenplatte, die sich nach vorne stark verbreitert und deren Verknöcherungspunkt da liegt, wo sich der zum Quadratum hinführende Flügel abzweigt haben dürfte. Der Innenrand ist dick und leistenartig und verläuft vollkommen geradlinig. Vom Verknöcherungspunkte geht eine radiale Gruben- und Leistenskulptur aus; eine kräftigere Leiste zieht sich schräg über die ganze Platte zum Vorderrande hinüber. Da die Ränder zerbrochen sind, so ist der Zusammenhang mit den umliegenden Knochen nicht mehr festzustellen.



Fig. 5.  
Bezahnter Rand vom  
Palatinum, von innen.

Die Palatina mögen, falls nicht größere Gaumengruben vorhanden waren, ziemlich breite Knochen gewesen sein. Es findet sich aber nur noch der bezahnte Rand der einen Seite vor. Dieser Rand war — und auch hierin zeigt sich wieder ein Anklang an den Bau von *Sphenodon* und *Palaeohatteria* — so herabgebogen, daß er dem Oberkiefer parallel lief, und trug Zähne. Im Gegensatze zu den Kiefern stehen jedoch hier die Zähne sehr weit (Fig. 5). Sie sind klein, akrodont und besaßen wahrscheinlich wohl auch den Faltenbau. Das ist allerdings nicht mehr nachzuweisen, weil keine Furchung der Zähnchen mehr zu erkennen ist. Der Knochen war dicht mit Körnchen besetzt, die sich in der Hohlform im Gesteine als feine Punktierung zu erkennen geben. Eine Bezahnung der Palatina ist zwar auch von manchen anderen Cotylosauriern bekannt; z. B. von *Pareiasaurus bombidens*. Aber gerade bei diesem weicht sie gänzlich von dem ab, was wir hier bei *Stephanospondylus* sehen; denn die Palatinalzähne sind bei *Pareiasaurus* in Reihen über den

Knochen verteilt, finden sich aber nicht auf einem herabgebogenen Rande (31,318).



Fig. 6.  
Praevomera.  
Ni = innere  
Nasenlöcher.

Die Praevomera (Fig. 6) — dieser Name dürfte vielleicht mit größerem Rechte als die Bezeichnung Vomera für die vordersten Knochen der Gaumenplatte angewendet werden, seit BROOM (53.) den Nachweis zu erbringen versucht hat, daß die Vomera der Säugetiere ihr Entsprechendes im Parasphenoid der Reptilien und Stegocephalen haben — die Praevomera sind mit einander verschmolzen und bilden eine kleine, vorn gerundete, spatelförmige Knochenplatte, deren Hinterecken ein wenig ausgezogen sind. Der Verknöcherungspunkt, der im vorderen Viertel gelegen ist, tritt als dicke, wulstige Masse hervor. Von ihm aus erstreckt sich ein schmaler und niedriger, aber sehr deutlicher Kiel nach hinten, der bald anschwillt und sich als kurzer dicker Stiel ein Stückchen über den Hinterrand hinaus fortsetzt. Zwischen diesem Fortsatze und den Hinterecken zeigt sich jederseits ein kleiner, länglich runder Ausschnitt, der vordere Teil der inneren Nasenlöcher, die demnach ziemlich klein waren und darin wohl den äußeren Nasenlöchern entsprachen, die ja auch nicht sehr groß gewesen sein können.

Einen von GEINITZ und DEICHMÜLLER auf Tafel IV, Fig. 1 pt. (11.) abgebildeten und als Pterygoid gedeuteten Knochen möchte ich lieber als Parasphenoid auffassen. Dieser Knochen, nur ein Bruchstück, ist am hinteren Ende verbreitert und verschmälert sich nach vorne sehr schnell in einen 1 cm breiten Fortsatz, den Processus cultriformis. Vor der Präparation war, wie aus der erwähnten Abbildung hervorgeht, eine Art Skulptur auf dem Knochen vorhanden, die den Rändern parallel verlief.

Der inneren Schädelwandung gehören wahrscheinlich einige Knochen an, die sich, weil sie nur als Bruchstücke vorliegen, nicht mehr deuten lassen. Zwei davon sind große, dünne, langgestreckte Knochenplatten, die sich nach einem Ende hin verbreitern und, wie es durchaus den Anschein hat, hier durchbohrt werden von einem Kanale, der sich als ziemlich breite und tiefe Rinne auf den Knochen entlang zieht und wahrscheinlich einer großen Ader als Lauf gedient hat.



Fig. 7.

Der andere Rest ist ein kleiner, dünner, länglicher Epipterygoid? Knochen, der an der einen Längsseite eine starke, scharf abgesetzte Leiste trägt, die ein wenig eingebogen ist (Fig. 7). Es ist nicht ausgeschlossen, daß hierin ein Rest eines Epipterygoids vorliegt.

Seine Verbindung mit dem Parietale hätten wir uns in dem Falle so vorzustellen wie bei *Sphenodon*, nämlich daß sie am Seitenrande erfolgte, da ja die Unterseite der Parietalia keinerlei Ansatzstellen zeigt.

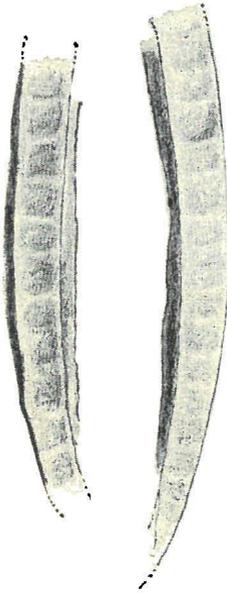


Fig. 8.  
Zahntragende Ränder des  
Unterkiefers.

Der Unterkiefer ist uns leider in einem Zustande überkommen, der uns nur noch auszusagen erlaubt, daß das Dentale schmal war und eine dicht gedrängte Bezahnung trug, deren Zähne wie die des Oberkiefers von vorn nach hinten etwas zusammengedrückt waren. Für jeden Zahn ist eine viereckige, sehr seichte Grube vorhanden, trotzdem kann man aber die Art der Bezahnung als akrodont bezeichnen. Beide Unterkieferäste zeigen die Ansatzstellen für

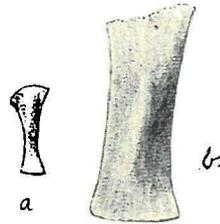


Fig. 9. ? Hyoide.  
a von *Palaeohatteria* (nach CREDNER),  
b von *Stephanospondylus*.

15 Zähne, doch mag deren Zahl sehr viel größer gewesen sein. (Fig. 8.)

Einen anderen, im allgemeinen länglich rechteckigen Knochen deute ich als Zungenbein, Hyoid (Fig 9), denn er hat eine Gestalt, die den Zungenbeinen von *Palaeohatteria* (24,516) ähnlich ist. Baur meint nun allerdings, daß diese Knochen von *Palaeohatteria* ebenso gut die Epipterygoidea sein könnten (28). Indessen ist der vorliegende Knochen verhältnismäßig stark gewölbt, sodaß man wohl weniger daran zu denken hat. Die Längsseiten des Zungenbeins laufen einander parallel; die Enden sind wenig verbreitert und wenig gerundet. Der Verknöcherungspunkt liegt in der Mitte. Die Länge beträgt etwa 3 cm.

Denkt man sich all' diese Schädelknochen zu einem einheitlichen Bilde zusammengefügt, so erhalten wir einen rundlich dreieckigen, geschlossenen, abgeplatteten Kopf mit großen, eirunden Augenhöhlen und wenig hervortretenden Epitrikalecken und mit

einer Skulptur, die auf dem eigentlichen Schädeldache sehr deutlich ausgeprägt ist, nach den Seiten hingegen stetig schwächer wird.

#### Die Wirbelsäule.

Die Wirbelsäule ist auch nur bruchstückweise erhalten, so daß sich die Zahl der Wirbel nicht mehr feststellen läßt. Da jedoch Reste der Hals und Rumpfwirbel, die im Abgusse teils die vordere, teils die hintere Seite zeigen, Reste der Sakral- und Schwanzwirbel samt mehreren dazugehörenden Hämapophysen vorliegen, so läßt sich daraus ohne allzu große Schwierigkeit ein Bild vom Bau der Wirbelsäule gewinnen.

Den Halswirbeln lassen sich nur noch zwei mit Sicherheit zuweisen, die aber auch schon zu den letzten gehören dürften. Atlas und Epistropheus waren leider auf den Gesteinsplatten nicht aufzufinden. Der Wirbelkörper des einen Halswirbels ist verdrückt; er ist ursprünglich von kreisrundem Querschnitte gewesen, der annähernd gleiche Höhe und Breite hatte. Auch die Länge entspricht so ziemlich der Höhe (Fig. 10).

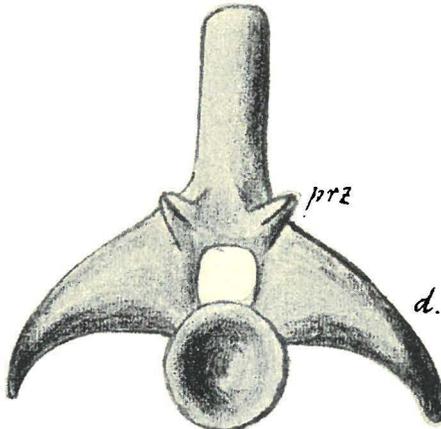


Fig. 10. Halswirbel von vorn.

Der Wirbelkörper ist sehr stark diplocöl. Länge, Breite und Höhe mögen etwa 15 mm betragen haben. Die Einschnürung ist verhältnismäßig gering. Die Ränder des Körpers zeigen an der Innenseite eine wulstige Verdickung; nichtsdestoweniger scheint aber der Außenrand ziemlich scharf zu sein. Betrachtet man den Abguß der Gegenplatte, der die Vorderseite des Wirbels zeigt, so gewinnt es ganz den Anschein, als ob Wirbelkörper und obere Bögen noch nicht verschmolzen seien. Die kräftig

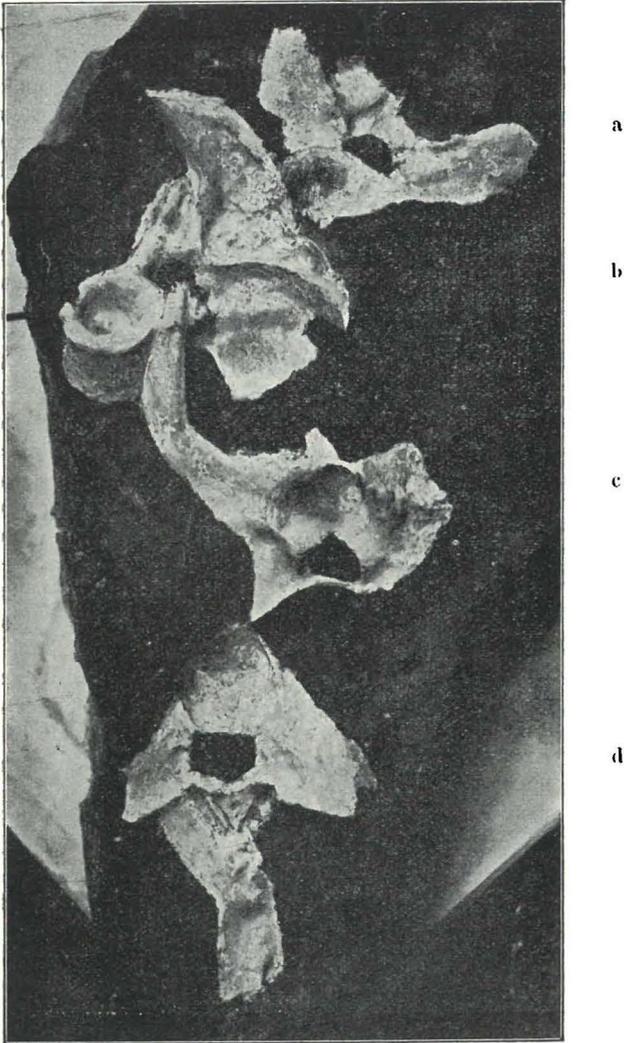


Fig. 11.

Wirbel (Photographie nach einem Gelatineabguß).  
a) Halswirbel, Vorderseite; b) Rumpfwirbel, Rückseite; c) Halswirbel  
mit Rippe; d) letzter Hals- oder erster Rumpfwirbel.

entwickelten oberen Bögen tragen unmittelbar über dem Wirbelkörper einen starken rippenartigen Fortsatz, der aber auch am Wirbelkörper noch ansitzt. An dieser Ansatzstelle ist er breit und kräftig, verjüngt sich aber nach seinem abstehenden Ende hin schnell und läuft in eine scharf nach unten umgebogene Spitze aus. Er zeigt eine Art Längsstreifung und ist ungefähr 25 mm lang. Die kleinen 1 cm von einander stehenden Präzygapophysen sind mit schräg nach innen gestellten Gelenkflächen versehen; die Postzygapophysen bilden kleine, schmale, langgestreckte Gelenkflächen, die schräg nach aufwärts gerichtet sind, wenig hervorragen und nicht allzuweit von einander getrennt sind. Das Rückenmarksloch ist hier gerundet; doch ist diese Form vielleicht auf Verdrückung zurückzuführen. Die oberen Bögen bilden einen kräftigen Dornfortsatz von 2,5 cm Länge.

Ein zweiter Halswirbel zeichnet sich dadurch aus, daß er an der linken Seite noch die zugehörige Rippe zeigt (Fig. 11 c). Der etwas verdrückte, stark diplocöle Wirbelkörper läßt an einer Bruchstelle erkennen, daß die Scheidewand zwischen der vorderen und hinteren Höhlung nur sehr geringfügig ist. Die Form des Rückenmarkskanals läßt sich auch hier nicht mehr genau angeben wegen der Verdrückung; sie scheint viereckig gewesen zu sein. Die linke Präzygapophyse (nur diese ist noch erhalten) steigt vom Wirbelkörper ziemlich senkrecht auf und trägt eine schmale, lange Gelenkfläche, die mit dem oberen Rande des Rückenmarksloches einen Winkel von  $45^{\circ}$  bildet, an dessen oberer Ecke beginnt, nach außen ansteigt und breiter wird. An die Seite des Wirbelkörpers und den untersten Teil des oberen Bogens setzt sich die schon recht kräftige Rippe an, die sich in wohl gerundetem Bogen zunächst nach außen und wenig nach unten wendet, sich dann aber scharf herunterbiegt.

Höchstwahrscheinlich schon zu den Rumpfwirbeln gehört ein Wirbel mit erhaltenem Dornfortsatze, der uns im Abgusse die Vorderseite zeigt (Fig. 11 d). Der Wirbelkörper ist auf die gleiche Art wie die beschriebenen gebildet, nur ist die Einschnürung etwas stärker geworden als bei dem ersten. Querfortsätze sind nicht erhalten. Das Rückenmarksloch ist breiter als hoch und fünfeckig. Die oberen Bögen beginnen hier bereits die Ausbildung anzunehmen, die für dieses Tier und für *Phanerosaurus* so kennzeichnend ist. Die Präzygapophysen steigen schräg nach außen und etwas nach vorn übergeneigt vom Wirbelkörper empor; ihre Gelenkflächen sind schon sehr viel breiter geworden und haben schon eine beinahe wagerechte Lage eingenommen, senken sich aber noch in ihrem inneren Teile zu den oberen Ecken des Rückenmarkskanals hinab. Hinter den

lenkflächen steigen die oberen Bögen empor und bilden über  
 n Rückenmarksloche eine flache dreieckige Grube, worin wieder  
 e flache dreieckige Erhöhung liegt. Sie gehen in einen  
 fügen Dornfortsatz über, der sich nach oben verbreitert, hier  
 r weggebrochen ist.

Es folgen nun die typischen Rumpfwirbel, deren Körper im  
 gemeinen weniger lang als hoch und breit und von beiden  
 teila so tief ausgehöhlt sind, daß nur noch eine dünne Scheide-

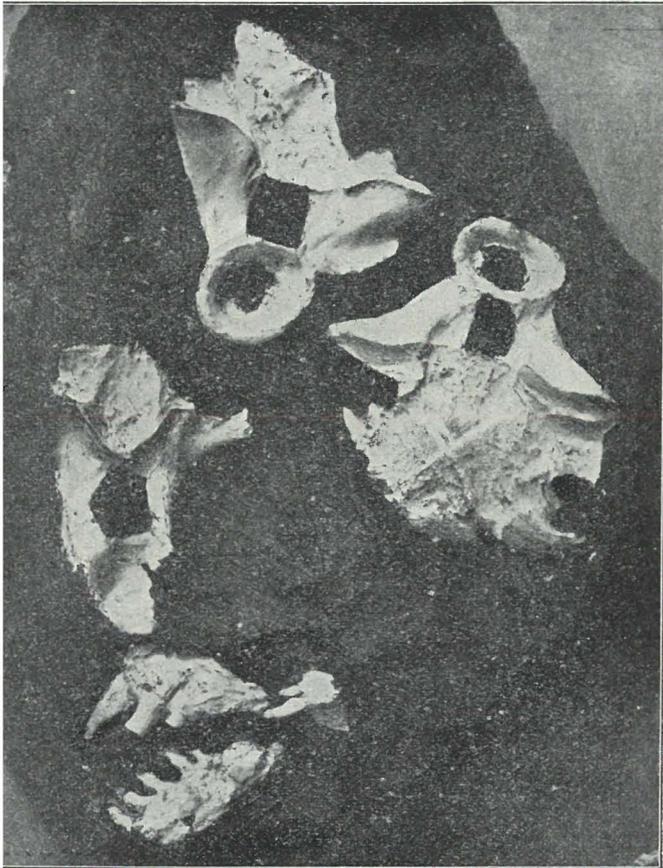


Fig. 12. Rumpfwirbel (Photographie nach einem Gelatineabguß)  
 a Vorderseite; c Rückseite; d Bruchstücke von Praemaxilla und  
 Maxilla.

wand in der Mitte stehen geblieben ist. Bei den ersten dieser Wirbel (Fig. 11a, 12a) ist der Rückenmarkskanal viereckig, bleibt aber zunächst noch breiter als hoch. Erst bei den weiter hinten gelegenen Rumpfwirbeln tritt eine quadratische Form ein. Auf der Rückseite bewahrt das Rückenmarksloch seine regelmäßig fünfeckige Gestalt.

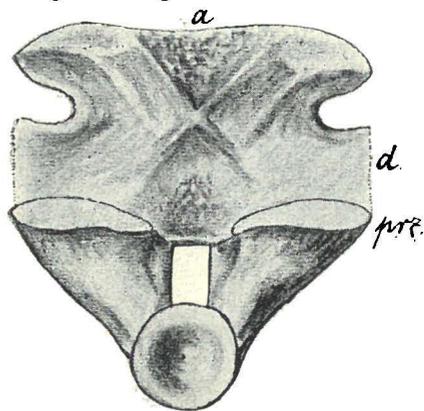


Fig. 13.  
Rumpfwirbel, Vorderseite.

Der Aufbau der oberen Bögen wird immer verwickelter. Die vorderen Zygapophysen steigen weniger steil empor (Fig. 13, 12 b), entwickeln sich aber immer kräftiger. Die Gelenkflächen werden stetig breiter und nehmen bald in ihrem nach außen gerichteten Teile eine vollständig wagerechte Lage ein, biegen sich aber zunächst noch in ihrem inneren Teile recht energisch nach den oberen Ecken des Rückenmarkskanals hinab. In demselben Maße jedoch wie

sich dieses der höheren, quadratischen Form nähert, wird auch diese Herabbiegung sanfter. Wir finden bei den Rumpfwirbeln von *Nothosaurus* in der Ausbildung der Präzygapophysen Verhältnisse, die etwas hieran erinnern, aber doch einfacher sind. Auffallend ähnlich, wenn auch nicht ganz so stark ausgebildet, sind die Präzygapophysen des zweiten und die Postzygapophysen des ersten Lendenwirbels von *Pronotostaurus silesiacus* aus dem unteren Muschelkalke, die Volz beschreibt (48, 126): „Der vordere Gelenkfortsatz des ersten Lendenwirbels ist mäßig groß und entspricht dem hinteren, etwas vergrößerten Gelenkfortsatz des letzten Brustwirbels. Der hintere Gelenkfortsatz dagegen ist auffallend groß, flügelartig verbreitert und zieht sich bis an den Wirbelkörper hinunter. Dementsprechend ist der vordere Gelenkfortsatz des zweiten Lendenwirbels flügelartig, weit ausspringend, von auffallender Größe.“ — Die vordere Fläche der Präzygapophysen ist rund heraus gewölbt, erfährt aber eine Einsenkung unmittelbar unter der Gelenkfläche, sodaß deren Rand, von unten gesehen, als deutliche, schmale Leiste hervortritt. Eine noch stärkere Einsenkung findet nach dem Rücken-

markskanal hin statt, die, an der unteren Ecke des Loches beginnend, sich nach oben verbreitert und hier begrenzt wird von dem leistenförmigen Rande, der sich von der Gelenkfläche der Präzygapophyse über den Rückenmarkskanal hinwegzieht. Dort, wo die Präzygapophysen vom Wirbelkörper emporsteigen, finden sich zwei Spannleisten, die bald zusammenfließen und als gerundeter Rücken zum Außenrande der Gelenkfläche verlaufen (Fig. 11 a; 12 a b; 13).

Die Querfortsätze sind hier schon völlig auf die oberen Bögen hinaufgerückt. Sie liegen zunächst so, daß sie bei der Vorderansicht des Wirbels dicht über dem Körper am unteren Ende erscheinen, weit unterhalb der Gelenkflächen der Zygapophysen. Bei den folgenden Wirbeln rücken sie aber empor, so daß sie schließlich unmittelbar oberhalb der Gelenkfläche erscheinen. (Fig. 13).

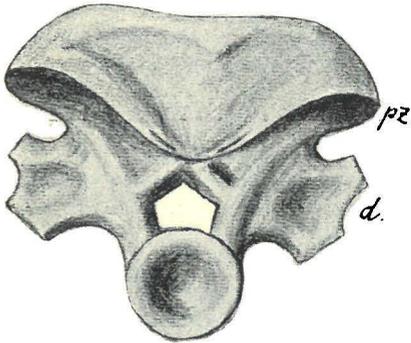


Fig. 14.  
Rumpfwirbel, Rückseite.

Die Postzygapophysen zeigen gleichfalls einen sehr merkwürdigen Bau (Fig. 11 b; 12 c; 14). Vom Wirbelkörper gehen zwei kräftige, säulenförmige Knochenspannen schräg empor, die in ihrem unteren Teile die seitliche Begrenzung des Rückenmarksloches bilden. Von ihnen zweigt sich nach innen je eine ganz ähnlich gebildete Spange ab, die zusammen die obere Begrenzung dieses Loches bilden, das so seine fünf-

eckige Gestalt erhält. Wo diese beiden Leisten zusammenstoßen, erhebt sich nach jeder Seite hin die Gelenkfläche der Postzygapophysen. Diese schwingen sich, von einer sehr scharfen Kante begrenzt, bogenförmig nach außen und oben, um dann schnell mit ihrer Gelenkfläche in eine wagerechte Lage überzugehen. Zwischen den beiden Postzygapophysen befindet sich eine dreieckige Grube, deren Spitze über dem Rückenmarksloche liegt und deren seitliche Begrenzungen fast rechtwinklig zu einander verlaufen. Die Bogenteile über den Gelenkflächen wölben sich in scharfer Krümmung herüber auf die Vorderseite und bilden oben über der dreieckigen Grube einen fast geradlinig verlaufenden Rücken, der nur in der Mitte eine kaum merkliche Einsenkung erfährt. Von dieser Einsenkung

zieht sich nun nach der Vorderseite des Wirbels herunter eine sehr deutlich begrenzte, rechtwinklig dreieckige, rauhe Fläche. Wir haben darin die Ansatzstelle für den in der Rumpfgegend wahrscheinlich sehr unbedeutenden, vielleicht sogar nur knorpelig gewesenen Dornfortsatz zu sehen. Die Kanten dieser Ansatzfläche verlängern sich über deren Spitze hinaus, sodaß die Zeichnung eines Kreuzes mit senkrecht aufeinander stehenden Balken entsteht, dessen Mittelpunkt die erhöhte Spitze der dreieckigen Fläche ist. Die nach unten verlaufenden Kanten runden sich schnell ab und ziehen sich als flache Rücken zu den Gelenkflächen der Präzygapophysen hinab. Zwischen ihnen und dem oberen Rande des Rückenmarksloches liegt eine sehr flache, dreieckige Grube. Der gerundete Rücken, der sich von der Gelenkfläche der Postzygapophysen zur Vorderseite herüberwölbt, wird nach unten von einer sehr deutlichen gerundeten Kante begrenzt, die sich in sanftem Bogen über einen großen Teil der Vorderseite hinzieht. Die Querfortsätze sind von diesem obersten Teile des Wirbels durch einen ungefähr parabolischen Einschnitt getrennt.

Die Querfortsätze sind an einigen Rumpfwirbeln mit großer Klarheit zu erkennen. Sie sind plattenförmig verbreitert und setzen sich bei den hinteren Rumpfwirbeln — bei den vorderen sind sie abgebrochen — an die schon erwähnten, säulenförmigen Knochenstangen an, die vom Wirbelkörper zu den Gelenkflächen der Postzygapophysen hinaufführen. Von dieser Spange zweigen sich zwei andere ab, die auseinander weichend die obere und untere Begrenzung der Querfortsätze bilden. Zwischen ihnen ist die Platte zu einer runden, seichten Mulde eingesenkt. Von der Vorderseite gesehen tritt nur die obere Spange hervor; im übrigen erscheint der Querfortsatz hier flächenhaft und schließt sich an die Gelenkfläche der Präzygapophyse an.

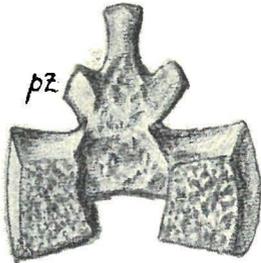


Fig. 15.  
Obere Bögen des ersten  
Sakralwirbels.

Von den Sakralwirbeln haben sich nur die oberen Bögen von zweien vorgefunden (Fig. 15). An den oberen Bögen des ersten Kreuzbeinwirbels zeigt sich, daß diese neben dem angen-

scheinlich viereckigen Rückenmarksloche je einen im großen und ganzen etwa als würfelartig zu bezeichnenden Querfortsatz bilden, der nach außen wenig verbreitert ist. Die Gelenkflächen für die Sakralrippen verlaufen senkrecht von oben nach unten und sind ein wenig nach außen vorgewölbt. Ihr Abstand von einander

beträgt 3 cm. Die Rückseite des Querfortsatzes hat eine sehr raue Fläche, die darauf hinweist, daß eine Verwachsung zwischen diesem und dem folgenden Wirbel vorhanden war. Die ganze Form der Querfortsätze zeigt einige Ähnlichkeit mit denen der Sakralwirbel von *Nothosaurus*, wenn auch im übrigen keine große Übereinstimmung vorhanden ist. Die Präzygapophysen haben ihren zu breiter Ausbildung neigenden Charakter vollständig verloren und ragen als kurze, mässige Stümpfe vor mit sehr schräg gestellten, nach innen geneigten Gelenkflächen. Ein wohl ausgebildeter Dornfortsatz von 12 mm Länge erhebt sich darüber. An seiner Vorderseite zeigt sich eine ziemlich tiefe, von oben nach unten verlaufende Furche. Die Postzygapophysen sind noch viel kleiner und haben noch steiler gestellte Gelenkflächen. Zwischen ihnen liegt am Grunde des Dornfortsatzes eine flache Grube. Die oberen Bögen des zweiten Kreuzbeinwirbels sind arg verdrückt. Im wesentlichen ist ihr Bau der gleiche, nur ist der Dornfortsatz sehr viel kräftiger und doppelt so lang als der vorhergehende. Er zeigt an der Vorderseite keine Furche, hingegen ist die Grube am Grunde seiner Rückseite viel stärker ausgebildet. Auch hier haben die etwas kleineren Querfortsätze dieses Wirbels auf der Rückseite raue Verwachsungsflächen, sodaß die Möglichkeit gegeben ist, daß noch ein dritter Beckenwirbel vorhanden war.

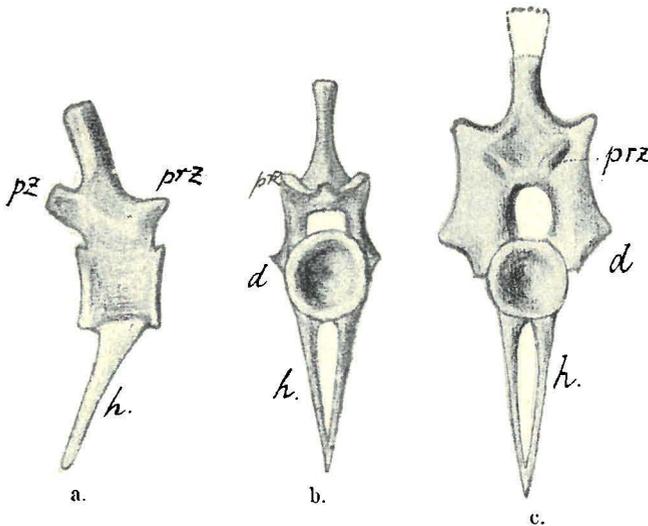


Fig. 16. Schwanzwirbel.

a) von der Seite; b) von vorn; c) von hinten.

Die Verhältnisse dieser Wirbel bei *Pareiasaurus* scheinen einige Ähnlichkeit zu haben, denn bei *P. bombidens* sind nach SEELEY (23.) zwei mit einander verwachsene Sakralwirbel vorhanden, von denen allerdings nur der erste zum Tragen des Beckens dienen soll. Desgleichen findet BROOM bei *P. serridens* (52.) zwei mit einander verwachsene Kreuzbeinwirbel, die aber beide am Tragen des Hüftbeins beteiligt sind. Etwas anders liegen die Verhältnisse schon bei *P. Baini*. Hier gibt SEELEY (31.) vier Kreuzbeinwirbel an, erklärt jedoch nur den zweiten für einen echten, indem er den ersten als Lendenkreuzbeinwirbel (sacro-lumbar), den dritten und vierten als Schwanzkreuzbeinwirbel (sacro-caudal) bezeichnet.

Schwanzwirbel sind in ziemlicher Anzahl und verhältnismäßig gutem Zustande erhalten. Sie unterscheiden sich von den Rumpfwirbeln auf den ersten Blick zunächst durch ihre geringere Größe. Die größeren unter ihnen haben einen Wirbelkörper von etwa 1 cm Durchmesser (Fig. 16). Dieser Körper ist stärker eingeschnürt als der der Rumpfwirbel und hat auf seiner etwas verschmälerten Unterseite zwei schwach hervortretende, breit gerundete Längsleisten, zwischen denen eine flache Furche verläuft. Der Umriss des Rückenmarkskanals ist allem Anschein nach viereckig. An den oberen Bögen, die nicht mehr wie bei den Rumpfwirbeln mit dem Wirbelkörper verwachsen, sondern durch Naht damit verbunden sind, fällt gegenüber dem verzwickten Aufbau bei den Rumpfwirbeln die große Einfachheit der Entfaltung auf. Die Bögen verlaufen als kräftige Knochenstücke schräg nach hinten empor und haben an ihrem unteren Ende unmittelbar über der sie vom Wirbelkörper trennenden Naht eine Gelenkfläche für die Rippe. Die Zygapophysen haben keineswegs mehr eine auffallende Größe. Die hinteren ragen ungefähr 4—5 mm wagrecht über den Rückenmarkskanal vor; ihre Gelenkflächen sind unter 45° nach außen und unten geneigt. Die Präzygapophysen sind von etwa gleicher Größe und haben etwas weiter auseinanderstehende Gelenkflächen. Während bei den Rumpfwirbeln der Aufbau der oberen Bögen in die Breite und Höhe geht, erstreckt er sich hier in die Länge und nimmt eine Gestalt an, die man vielleicht am besten als parallelepipedisch bezeichnen könnte. Die Schwanzwirbel tragen 1 cm lange, starke, gerade nach oben gerichtete Dornfortsätze. An einigen Wirbeln zeigt es sich, daß der Dornfortsatz an seiner Rückseite in der unteren Hälfte zwei allmählich hervortretende Kanten bekommt, die sich zuletzt schärfer erheben, bis zu den Postzygapophysen verlaufen und so eine dreieckige Grube einschließen, die mit der Vertiefung zwischen den Zygapophysen zusammenhängt. Es entsteht hier

also ein Zygantrum, wie wir es in ähnlicher Ausbildung auch bei Nothosaurierwirbeln wiederfinden. Bei den hinteren Schwanzwirbeln lassen sich keinerlei Ansatzstellen für Rippen mehr feststellen.

Die unteren Bögen oder Hämapophysen sind gut ausgebildet und haben eine Länge von 2 cm. Sie tragen an ihrem oberen Ende eine breite, schräg abgestützte Ansatzfläche. Falls sie nicht überhaupt nur durch Naht verbunden waren (wie es an einem der Wirbel den Anschein hat), waren sie wohl nur am untersten Ende verschmolzen. An ihrem oberen Ende berührten sich die beiden Teile nicht, wie die erhaltenen Stücke zeigen. Ob das nun aber insgesamt der Fall war, oder ob sie eine ähnliche Reihe von oben geschlossenen bis zu oben offenen Hämapophysen gebildet haben, wie es CREDNER so schön bei *Palaeohatteria* hat nachweisen können (24,501.), muß dahingestellt bleiben.

Hervorzuheben ist, daß sich nirgends Spuren von Interzentren gefunden haben. Es beweist das, daß der Schluß BAURS, sämtliche Reptilien mit diplocölen Wirbeln hätten zwischen allen Wirbeln Interzentren entwickelt, nicht ohne Ausnahme richtig ist. Dieser Mangel an Interzentren, den wir übrigens auch bei *Phanerosaurus* wiederfinden werden, scheint auch bei der allerdings recht unvollkommen bekannten Gattung *Anthodon* vorhanden zu sein; wenigstens hebt LYDEKKER das ausdrücklich hervor (26.).

Eine Vergleichung der Wirbel mit denen von *Labidosaurus* soll erst bei der Besprechung von *Phanerosaurus* erfolgen.

#### Der Brustschultergürtel.

Vom sogenannten Kehlbrustapparat sind sämtliche fünf Knochen, wenn auch einige nur in zerbrochenem Zustande, erhalten. Davon sollen aber die beiden Cleithra erst bei der Besprechung der Scapula beschrieben werden.

Die mittlere Kehlbrustplatte, Interclavicula oder Episternum (Fig. 17), ist eine recht beträchtliche Knochenplatte von fünfseitigem Umriss. Ob dieses aber die ursprüngliche Gestalt war, wie GEINITZ und DEICHMÜLLER annehmen (11), oder ob sich der Knochen nicht noch nach hinten in eine mehr oder minder lange Spitze fortsetzte, wie es bei den meisten Stegocephalen und manchen Cotylosauriern der Fall ist — ich erinnere an Formen wie bei *Branchiosaurus*, *Archegosaurus* oder *Seymouria* —, das läßt sich mit vollständiger Gewißheit nicht mehr entscheiden, zumal gerade hier ein Wirrwarr von zerbrochenen Knochen herrscht und auch die Gegenplatte uns im Stiche läßt. Sehr wahrscheinlich war aber die Form wohl rhombisch. Dafür spricht auch der Umstand, daß der Verknöcherungspunkt in der Mittel-

linie der Knochenplatte hinter dem letzten Viertel liegt, dem angeblichen Hinterrande also stark genähert. Zwar finden sich auch fünfseitige Interclaviculae, wie z. B. aus der Darstellung dieses Knochens bei *Diceratosaurus* durch JÄEKEL hervorgeht (57), aber hier befindet sich der Verknöcherungspunkt in der Mitte. Die Außenseite, d. h. Bauchseite der Interclavicula trägt eine recht kräftige und grobe, radialstrahlige Skulptur, die aus Gruben und Leisten besteht.

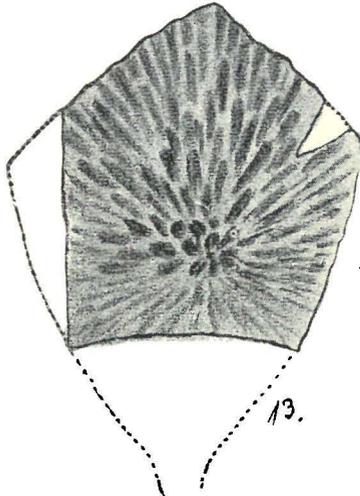


Fig. 17.  
Interclavicula.

der Mittellinie zu in den Knochen hineingehen und wohl Blutgefäße aufgenommen haben. Eine Reihe derartiger radial verlaufender Blutgefäßeindrücke hat SEELEY ebenfalls auf der Interclavicula bei *Microgomphodon eumerus* aus der Karroformation beobachten können (37, 43).

Die beiden seitlichen Kehlbrustplatten, die Claviculae, haben hier ebenfalls jene von den Stegocephalen her bekannte Gestalt einer gerundet dreieckigen Knochenplatte. Die beiden vorliegenden Stücke ergänzen sich einigermaßen. Der Außenrand verläuft ziemlich gerade zu der gerundeten Spitze hin und war ein klein wenig verdickt. Ihm fast parallel zieht sich eine Furche über den Knochen hin, die am Verknöcherungspunkte zu entspringen scheint und sich verflacht, bevor sie den vorderen Teil des Innerandes erreicht. Auf ihrer Innenseite wird sie von einer scharfen Kante begleitet, die sich aber noch viel früher als die Furche verliert. Der Verknöcherungspunkt liegt der

In dieser rhombischen Form und der mangelnden festen Verbindung mit den beiden seitlichen Kehlbrustplatten dürfen wir wohl mit Recht ein Merkmal niederer Organisation sehen, wie es BROILI auch bei *Seymouria* tut (49); denn diese Gestalt ist typisch für die Stegocephalen, wo wir sie überall vorfinden, während wir bei den meisten Cotylosauriern (soweit diese Skeletteile da überhaupt bekannt sind) den T-förmigen Umriss der Interclavicula wahrnehmen. Die Innenseite zeigt in ihrem mittleren Teile, wie man deutlich auf der Gegenplatte sieht, eine Anzahl von Löchern von der Dicke einer Stecknadel, die nach

äußeren Hinterecke genähert; er bildet den Ausgangspunkt der sehr kräftigen Skulptur, die der auf der Interclavicula vollständig gleicht. Der Innenrand der Clavicula ist sanft bogenförmig gerundet. Der Hinterrand scheint gerade

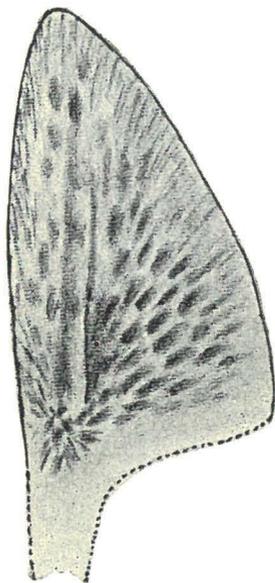


Fig. 18.  
Rechte Clavicula.

gewesen zu sein, und zwar so, daß er von außen schräg nach der Innenseite verlief. Die äußere Hinterecke ist allem Anschein nach nicht in einen derartig langen stielartigen Fortsatz ausgezogen gewesen, wie das bei *Cotylosauriern* verschiedentlich der Fall ist, beispielsweise bei *Labidosaurus* und *Seymouria*.

Der primäre Schultergürtel von *Stephanospondylus* ist in allen Teilen wohl ausgebildet, leider aber nicht ebenso gut erhalten. Von der linken Scapula liegt nur noch die hintere Hälfte vor. Diese zeigt uns, daß der Knochen eine Gesamtlänge von  $11\frac{1}{2}$  cm gehabt hat. Der Hinterrand verläuft in sehr wenig geschwungener Linie bis etwa zur Mitte der Länge des Knochens, wo dieser seine geringste Breite gehabt haben dürfte. Von da ab wendet er sich in scharfem Bogen nach hinten und zieht sich, nachdem

er eine Krümmung von der Form eines Halbkreises erlangt hat, zum Unterrande herum, der wohl geradlinig verlaufen ist. Wenig oberhalb der starken Einbiegung erhebt sich eine nach vorn allmählich, nach hinten steil abfallende, kräftige Leiste, die *Crista scapulae*, die sich schräg nach vorn über den Knochen zur Gegend des Acromions erstreckt. Ob hier ein wirkliches Acromion vorhanden war wie bei *Parciasaurus* oder ob nur ein *Processus procoracoideus* zur Verbindung mit dem *Procoracoideum* da war, läßt sich nicht mehr feststellen. Nach FÜRBRINGER (44), soll dieser allerdings bei den tiefsten Theromorphen nicht oder nur wenig entwickelt sein. Die Gelenkfläche für den Oberarm ist groß, aber flach und von dem übrigen Teile der Scapula durch einen Wulst abgesondert. Das ein *Foramen coraca-scapulare* vorhanden war, geht aus der Form des *Procoracoideus* mit Sicherheit hervor (Fig. 19).

Die Deckknochen der Scapula, die *Cleithra* (Fig. 19 u. 20), sind ausgezeichnet entwickelt und zugleich gut erhalten. Sie

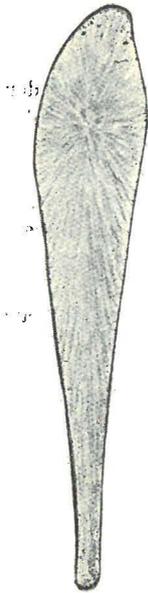


Fig. 20.

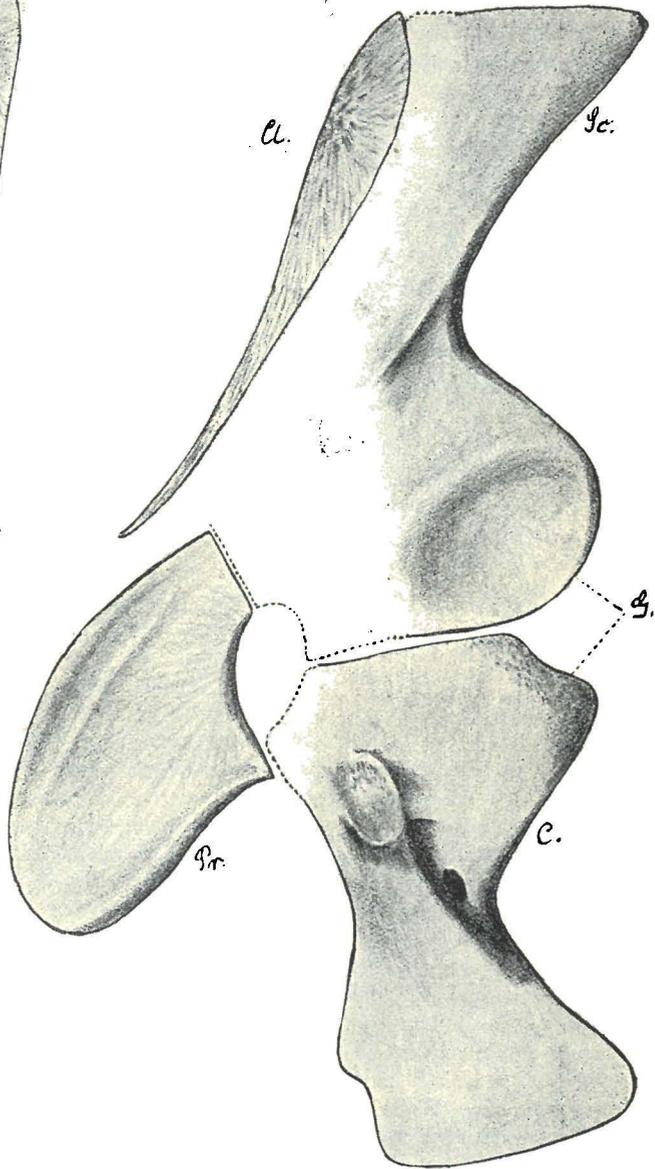


Fig. 19.

Linke Hälfte des Schultergürtels. Sc. Scapula, C. Coracoid, Pr. Procoracoid, Cl. Cleithrum, G. Gelenkpfanne.  $\frac{7}{10}$  n. Gr.

Fig. 20. Cleithrum.

besitzen eine Länge von 10 cm und sind von löffelförmiger Gestalt. Die größte Breite des Cleithrums liegt am Ende des obersten Fünftels. Hier liegt auch der Verknöcherungspunkt, von dem eine radialstrahlige Skulptur ausgeht. Die Cleithra werden eine ziemlich starke Wölbung gehabt haben; sie sind infolgedessen bei der Einbettung in das noch weiche Gestein in der Längsachse eingeknickt worden. Bei der Länge der Cleithra ist es zweifellos, daß sie die Scapula bis zu ihrem oberen Ende bedeckt haben und daß die löffelförmige Verbreiterung dort um den Knochen herumgriff. Entsprechende Verhältnisse finden wir bei *Eryops latus* aus dem Perm von Texas wieder, den CASE beschreibt (50). Das Cleithrum dieses Stegocephalen, das augenscheinlich ziemlich viel Ähnlichkeit mit dem von *Sclerocephalus* hat, überdeckte den oberen Teil der Scapula auch schuppenförmig.

Cleithra, die bei den Stegocephalen nichts Auffälliges sind, erscheinen selbst unter so niedrigen Reptilien wie den Cotylosauriern als eine Seltenheit; denn unter diesen sind sie meines Wissens erst bei *Parciasaurus* und *Seymouria* nachgewiesen. GEGENBAUR gibt nun an (36), daß er bei Stören, Crossopterygiern und Dipnoern noch eine Verbindung des Schultergürtels mit dem Schädel mit Hilfe der Cleithren gefunden habe, und scheint geneigt zu sein, auch für die Stegocephalen eine derartige Verbindung anzunehmen auf Grund der knieförmigen Gestalt der Scapula von *Branchiosaurus salamandroides* FRITSCH (14) aus der Nürschaner Gaskohle und besonders auf Grund der dorsalen, mehr oder weniger scharf abgesetzten Verbreiterung des Cleithrums, wie sie uns namentlich bei *Sclerocephalus labyrinthicus* CREDNER (55) von Niederhäßlich entgegentritt. „Das Vorhandensein des Cleithrums und seiner dorsalen Modifikation“, sagt GEGENBAUR, „läßt aber mit ziemlicher Sicherheit auf einen solchen, wenn auch nur ligamentösen Zusammenhang schließen und spricht damit das Bestehen eines niederen Zustandes aus, aus welchem sich der Schultergürtel in den höheren Abteilungen befreit hat“. Wenn eine solche Verbindung wirklich noch bei den Stegocephalen vorhanden war, so war sie es sicher nicht mehr bei *Stephanospondylus*, denn bei dem spricht nichts mehr dafür.

Daß die Cleithra ganz typische Hautknochen sind, hat JAEKEL schon bei *Diceratosaurus* aus dem produktiven Karbon von Linton in Ohio nachweisen können (57). Hier haben diese Knochen eine fünfeckige und nach vorn zugespitzte Gestalt und sind mit einer sehr groben Maschenskulptur versehen. Bei *Sclerocephalus* ist der dorsale Teil verbreitert und der ventrale lang und schmal geworden; die Skulptur ist viel feiner. Bei dem Reptil *Stephanospondylus* sind die Cleithren löffelförmig und sehr gestreckt; die

Skulptur ist sehr deutlich, aber fein. Bei *Seymouria*, die wohl, wenn nicht gleichalterig, doch nur wenig jünger sein dürfte, sind die Cleithren bereits stabförmig geworden (19), und bei dem triadischen *Pareiasaurus* sind sie schon in eine äußerst innige Verbindung mit den Schlüsselbeinen getreten, wie SEELEY gezeigt hat (23). Daraus ergibt sich, daß die Cleithra schon bei den niedrigsten Reptilien in starker Rückbildung begriffen sind und daß diejenigen von *Stephanospondylus* mit ihrem Stegocephalentypus ein Merkmal für dessen niedrige Entwicklungsstufe bilden.

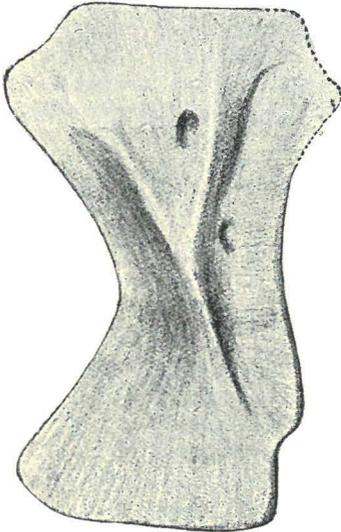


Fig. 21.  
Linkes Coracoid von der Innenseite.  $\frac{7}{9}$  nat. Gr.

Die Coracoide (Fig. 19 u. 21) sind breite, geschlossene Knochenplatten, deren Länge etwas über 8 cm, deren größte am oberen Rande gelegene Breite 5 cm beträgt. Erhalten sind große Teile beider Coracoide, doch läßt sich nur noch aus den Abgüssen des einen ein annähernd klares Bild gewinnen. Der obere, an die Scapula grenzende Rand verläuft ziemlich geradlinig und ist an der hinteren Ecke abgesehrt. Hier findet sich eine etwas raue Fläche, die den unteren Teil der Gelenkfläche für den Oberarm gebildet hat. Der Hinterrand hat eine symmetrische Einbuchtung, deren beide Schenkel einen Winkel von etwa

$120^{\circ}$  mit einander bilden. Der Unterrand bildet eine gleichmäßige und sehr sanft geschwungene Linie und biegt sich ebenso gleichmäßig zum Vorderrande um. Dieser weist im untersten Fünftel eine kleine Einbuchtung auf, verläuft danach eine Strecke geradlinig, aber nach innen gewandt, bis der Knochen in der Mitte seine geringste Breitenausdehnung erlangt. Von hier an wird der Verlauf des Vorderrandes fraglich; wahrscheinlich zog er sich unter mäßiger Krümmung zur vorderen, oberen Ecke des Knochens. Auf der Innenseite des Coracoids erhebt sich an der hinteren Hälfte des oberen Randes eine Erhöhung, die nach dem Hinterrande ebenso wie nach dem platten vorderen Teile, nachdem sie eine Kante gebildet hat, abfällt und sich nach der Mitte des Coracoids zu verschmälert, sodaß sie an der schmalsten Stelle

des Knochens bereits zu einem engen Rücken geworden ist, der nach vorn eine scharfe Kante bildet und danach sehr steil abfällt. Von nun an verflacht sich die Erhebung sehr schnell und zwar nach dem Hinterrande schneller als nach dem Vorderrande, sodaß das untere Viertel der Innenseite eine platte Fläche bildet.  $1\frac{1}{2}$  cm vom oberen Rande entfernt liegt an der vorderen Kante der Erhöhung das Foramen supracoracoideum. Von der Außenseite des Coracoids ließ sich im Abgusse nur die obere Hälfte gewinnen. Etwa  $1\frac{1}{2}$  cm vom Oberrande entfernt, erhebt sich am vorderen Rande ziemlich unvermittelt eine dicke kräftige Leiste, die zum Vorderrande allmählich, nach hinten dagegen senkrecht abfällt, bis die Mitte des Knochens erreicht wird. Am Beginne dieser Leiste liegt eine breite, länglich runde, rauhe Fläche. Wahrscheinlich hat sich hier der *Musculus supracoracoideus* angeheftet, der von dort zum Oberarm verläuft, um nach FÜRBRINGER „an dem proximalen Teile des Processus lateralis mit kräftiger, sehnig muskulöser Insertion zu enden.“ (44.). Der Hinterrand des Coracoids, der sich allmählich zu einer Leiste verdickt hat, tritt in der Mitte des Knochens an die Hauptleiste heran, und von jetzt an wird auch deren Abfall zum Hinterrande sanfter. In dem Winkel, wo die erwähnten Leisten zusammenstoßen, liegt das Loch für den *Nervus supracoracoideus*.

Die Procoracoids sind große, gerundet dreieckige Knochenplatten, deren Erhaltungszustand zu wünschen übrig läßt (Fig. 19). Die obere an die Scapula stoßende Ecke ist rechtwinklig; die Grenzen dieser Ecke verlaufen nach vorne und nach unten auf eine gleiche Strecke gerade. Dann biegt sich der Oberrand schnell herab und geht mit breiter Rundung in den geschweiften Unterrand über. Der Hinterrand biegt sich dagegen bald nach innen ein und zieht sich dann zur zugespitzten Hinterecke. Längs dem Oberrande verläuft eine breite Furche, die von dem etwas aufgewulsteten Rande und auf der Innenseite von einer niedrigen Leiste begrenzt wird. Der Verknöcherungspunkt liegt wahrscheinlich sehr nahe der Mitte des Hinterrandes.

Diese Anwesenheit des Procoracoides als eines gesonderten Knochens ist das Gewöhnliche bei den Anomodontiern und muß als ein Merkmal niedriger Organisation aufgefaßt werden, weil es bei höheren Formen nur ausnahmsweise auftritt; bei den Nothosauriern z. B., wie von HUENE nachzuweisen gesucht hat, in knorpeliger Ausbildung (46.).

Für die Urwüchsigkeit von *Stephanospondylus* dürfte ferner der Umstand sprechen, daß alle Knochen des Schultergürtels ziemlich groß entwickelt sind und noch keine besondere Tätigkeit beeinflussend auf sie eingewirkt hat, während nach JAEKEL (47.)

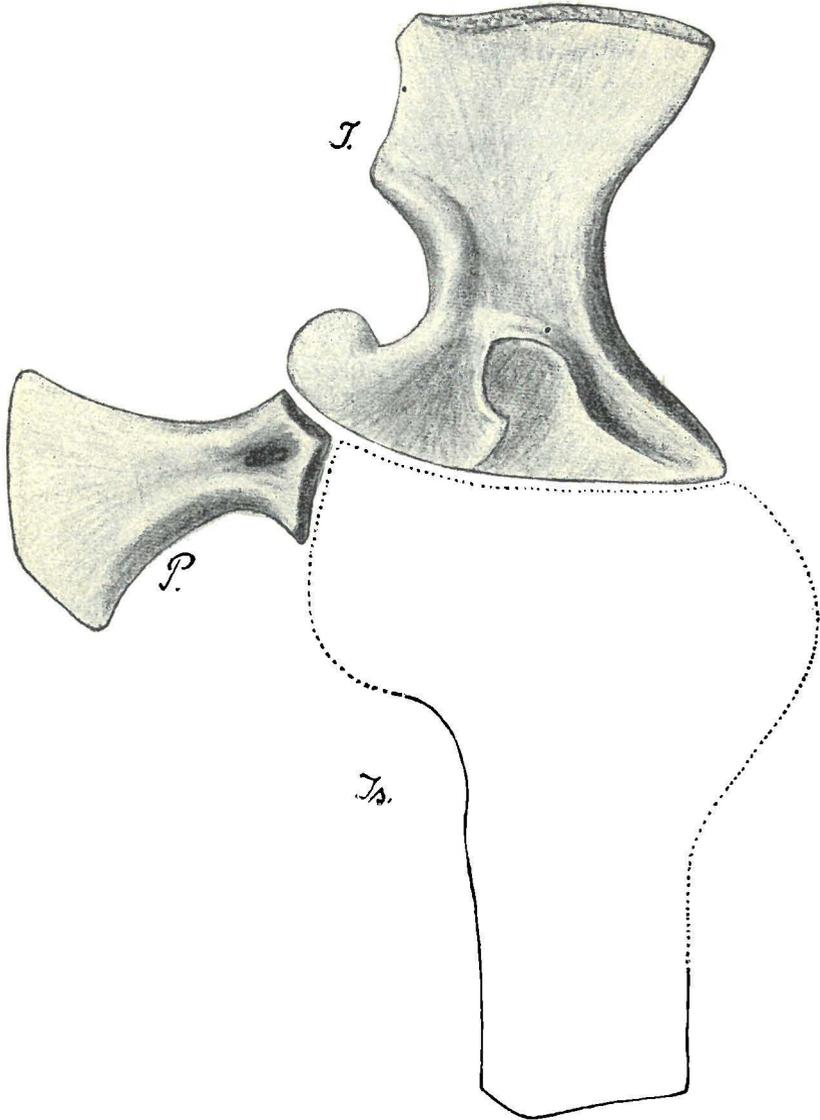


Fig. 22.

Linke Beckenhälfte. I. Ileum. Is. Ischium. P. Pubis  
Wenig verkleinert.

bei Tieren mit springender Lebensweise Scapula und Suprascapula gut ausgebildet sind, die bauchständigen Teile, Coracoid und Procoracoid, dagegen verkümmern, bei Schwimmern aber das umgekehrte Verhältnis eintritt.

Ein primäres Brustbein ist auf den Gesteinsplatten nicht aufzufinden. FÜRBRINGER hat die Vermutung ausgesprochen, daß bei den tieferen Theromorphen nur ein knorpeliges Brustbein vorhanden war (44); so wahrscheinlich auch hier.

#### Das Becken.

Das Becken ist sehr gut verknöchert und teilweise auch sehr gut erhalten. Das Hüftbein, Darmbein oder Ilium (Fig. 22) ist ein breiter, flacher Knochen. Der Oberrand, der 4 cm lang ist, verläuft von der Vorderecke in mäßig nach außen gekrümmtem Bogen zur Hinterecke, wo er sich recht scharf zum Hinterrande umbiegt. Dieser beschreibt eine Kurve nach innen und schwenkt mit sehr starker Krümmung um die lang ausgezogene untere Hinterecke herum in den beinahe geradlinig verlaufenden, 6 cm langen Unterrand. Die untere Vorderecke ist halbkreisförmig; darauf folgt ein tiefer Ausschnitt, der von einer dicken, wulstartigen Kante begleitet wird und bis zu einer Ecke geht, die 2,5 cm unterhalb der oberen Vorderecke liegt und deutlich hervortritt. Zwischen den beiden Ecken ist der Rand dann nur noch wenig eingebuchtet. Unter- und Oberrand sind etwas verdickt und rauh zum Ansatz für das Sitzbein und die Sakralrippen. Unterhalb der schmalsten Stelle des Darmbeines befindet sich die Gelenkpfanne für den Oberschenkel. Sie wird namentlich von oben her durch einen sehr kräftigen Knochenwulst begrenzt, der sich vorn um die flache, länglich runde Vertiefung herumzieht, plötzlich im rechten Winkel herumschwenkt und zum Unterrande verläuft. Am Hinterrande der Hüftpfanne wird der begrenzende Wulst gleichfalls allmählich schwächer und erlischt, indem er sich in die ausgezogene Hinterecke hineinzieht. Da nun unterhalb der schmalsten Stelle des Hüftbeines der Hinterrand zu einer mit scharfer Kante versehenen Leiste verdickt wird, so befindet sich zwischen dieser und der Begrenzung der Hüftpfanne eine lange, schmale, etwa löffelförmige Einsenkung, die an der Hinterecke verschwindet. Ein ganz ähnlicher, wulstförmiger Rücken, zum Ansatz von Muskulatur dienend, wird von BROOM bei *Pareiasaurus serridens* und *P. Baini* beschrieben (52). Auch SEELEY bildet von dem ebenfalls aus der Karroformation stammenden *Phocosaurus*<sup>1)</sup> einen noch viel kräftigeren

<sup>1)</sup> LYDEKKER bezieht die von *Phocosaurus megischion* SEELEY bekannten Stücke auf *Tapinocephalus Atherstoni* OWEN. (26,88).

Knochenkamm über der Hüftpfanne ab, der aber nicht die gleiche Längenausdehnung besitzt. Auf der Innenseite der Ilea wird der ganze obere Teil von einer sehr seichten Mulde eingenommen. — Erhalten sind beide Ilea.

Eine gewisse Ähnlichkeit dieser Ilea mit denen von *Labidosaurus* und *Embolophorus* ist nicht zu verkennen. Über der Verschmälnerung in der Mitte dieser Knochen findet bei diesen Tieren nämlich auch eine flügelartige Verbreiterung statt, die namentlich nach hinten lang ausgezogen ist, während die Abstützung der Vorderseite bei *Labidosaurus* weniger gut hervortritt als bei *Embolophorus*. Allerdings sind bei diesen beiden Gattungen die Ilea mit den übrigen Beckenknochen verwachsen.

Von den Schambeinen, Pubes, ist nur noch das rechte vorhanden, das eine beilförmige Gestalt und eine Länge von  $4\frac{1}{2}$  cm besitzt (Fig. 22). Die Gelenkflächen zur Verbindung mit den anderen beiden Beckenknochen sind schräg abgestutzt und bilden einen Winkel von etwa  $100^\circ$  mit einander. Die an das Ischium stoßende Fläche ist doppelt so lang als die andere. In dem Winkel liegt das Foramen obturatorium. Der Vorderrand ist sacht nach innen ausgebuchtet, der Innen- oder Hinterrand aber zunächst stärker, um dann einen geraderen Verlauf zu nehmen. Der Rand, in dem die beiden Schambeine zusammenstießen, ist gerade bis auf das hinterste Viertel, das etwas zurückgebogen ist. Der verbreiterte Teil des Knochens ist abgeplattet. An der Bildung der Gelenkpfanne haben die Pubes augenscheinlich nicht teilgenommen.

Das Sitzbein, Ischium, — nur eines liegt noch vor — ist derartig schlecht erhalten, daß man aus dem Abgusse und aus der von GEINITZ und DEICHMÜLLER auf Tafel V (11) gegebenen Abbildung (wo es allerdings als Coracoid bezeichnet ist) nicht einmal mehr die Umrisse mit vollständiger Sicherheit gewinnen kann. Wieweit das Ischium an der Bildung der Gelenkpfanne beteiligt war, entzieht sich daher unserer Kenntnis. Aber es ist auch nicht mit Gewißheit zu sagen, ob der größere, ausgebreitete Teil derart an das Ileum grenzte, daß der lang gestreckte, am Ende breit abgestutzte Teil mit dem entsprechenden Stücke der anderen Seite in einer Symphyse zusammenstieß. Diese Annahme hält Herr Professor JAEKEL, wie er mir bei einer gelegentlichen Erörterung dieses durchaus zweifelhaften Punktes mitteilte, für wahrscheinlicher, wozu ihm die Ähnlichkeit dieses Ischiums mit dem von *Datheosaurus macrourus* SCHRÖDER (63). veranlaßt, der sich in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt zu Berlin befindet. Für diese Ansicht würde noch der Umstand in die Wagschale fallen, daß bei vielen Cotylosauriern und anderen niedrigen Reptilien eine derartig breite Symphyse

der Sitzbeine vorhanden ist. Immerhin scheint mir aber die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, daß Ilcum und Ischium derart verbunden waren, daß der breite, stielartige Fortsatz mit dem des anderen Ischiums mit seinem abgestutzten Ende in Berührung trat (Fig. 22) und ein Verhältnis entstand, wie es etwa bei *Belodon* oder *Staganolepis* vorliegt (46,58).

Die Vordergliedmaßen.

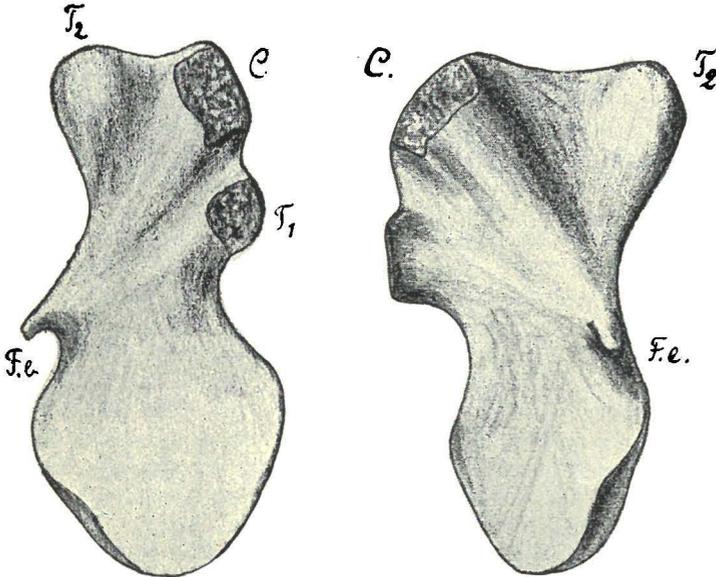


Fig. 23.

Humerus.

Fig. 24.

Humerus.

C Capitulum, T<sub>1</sub> Tuberculum minus, T<sub>2</sub> Tuberculum majus,  
F. c. Foramen entepicondyloideum.

Der Oberarm (Fig. 23, 24) ist ein stämmiger und kurzer Knochen von 6½ cm Länge und an seinen beiden Enden verbreitert. Das untere Ende war gegen das obere um einen gewissen Betrag gedreht, wie bei *Pareiasaurus* oder *Labidosaurus*; doch scheint die Drehung nicht so groß gewesen zu sein. Die Bildung eines eigentlichen Gelenkkopfes findet nicht statt, sondern das Capitulum besteht aus einer reichlich 1 qcm großen, rauhen Fläche, worauf vielleicht noch ein knorpeliger Gelenkkopf gegessen haben mag. Dicht neben dem Capitulum, aber etwas tiefer und von ihm durch eine kurze, aber tiefe und breite Furche getrennt, liegt das gleicherweise als eine rauhe Fläche, jedoch von länglich runder Form, ausgebildete Tuberculum minus.

Doppelt so weit vom Capitulum entfernt und von ihm durch eine seichte Einbuchtung des Oberrandes und durch eine breitere, aber flachere Furche gesondert, findet sich das Tuberculum majus, das als eine etwas eingesenkte und ziemlich glatte Fläche auf einem weniger stark hervortretenden Fortsatze liegt. Diese Fortsätze, auf denen die Ansatzstellen für die Gelenkung oder für die Muskulatur gelegen sind, machen sich auf dem verbreiterten oberen Teile des Oberarmes noch weiter bemerkbar als breite, gerundete Leisten, die etwas unterhalb der Mitte des Knochens zusammenlaufen und einen kurzen und breiten, aber sehr kräftigen, abgestumpften Zapfen bilden. Denkt man sich nun den breitgedrückten Humerus in seiner ursprünglichen Form, d. h. das untere Ende um das obere gedreht, so kommt dieser Zapfen auf die ulnare Kante zu liegen. Wir haben dann in diesem Zapfen den Rest der schmalen Knochenbrücke zu sehen, die das Foramen entepicondyloideum umgrenzt. Nun bildet GAUDRY (25) am Oberarme von *Euchirosaurus Rochei* aus dem Perm von Autun einen unteren und einen oberen Zapfen ab als die Reste dieser Knochenbrücke, die möglicherweise noch so in Zusammenhang gewesen sind wie bei *Stereorhachis dominans* von demselben Orte. Von einem solchen unteren Zapfen ist aber am Oberarme von *Stephanospondylus* nichts mehr mit Sicherheit zu erkennen, obschon es wahrscheinlich ist, daß der obere Zapfen zum mindesten etwas länger war, da er an seinem Ende eine rauhe, unebene, wohl als Bruchstelle zu deutende Fläche hat. Es ist nun aber auch nicht ausgeschlossen, daß dieser zum Durchtritt des Nervus medianus und der Arteria brachialis dienende Kanal hier bereits im Schwinden begriffen war, entweder so, daß er nur noch durch diese Ausrandung (échancrure DOLLO [19.]) angedeutet war, oder daß ihn eine Ligamentbrücke umschloß. DOLLO gibt in seiner Studie über den Oberarm (19.) die Ansicht RUGES wieder über dieses Schwinden. Danach habe namentlich bei den Tieren, bei deren Oberarm der untere Teil um den oberen gedreht war, das Pulsieren der genannten Arterie, die aus ihrem ursprünglichen Laufe abgelenkt worden sei, gegen die Knochenbrücke deren allmähliche Rückbildung veranlaßt.

Unterhalb vom Tuberculum majus und von diesem ausgehend bemerkt man einen breiten, sich schnell verschmälernenden Wulst, der sich bis etwas über die halbe Länge des Knochens hinabzieht. Wir dürfen darin wohl mit Recht die Crista deltoidea sehen. Die Kondylen am unteren Ende des Knochens treten sehr wenig hervor. Die Gelenkfläche für den Radius ist länglich und verhältnismäßig wenig ausgehöhlt, bei weitem stärker ist es die für die Ulna. Beide Gelenkflächen sind ungefähr gleich lang,

und ihre Längsachsen bilden mit einander einen nahezu rechten Winkel. Im übrigen ist der untere Teil des Oberarmes, verglichen mit dem oberen Teile, stärker abgeplattet.

Wenn man den Oberarm von *Stephanospondylus* mit denen anderer Cotylosaurier vergleicht, z. B. mit dem von *Pareiasaurus*, so fällt es sofort auf, daß bei letzterem weder das Capitulum noch das Tuberculum majus und minus so hervortreten und an deren Stelle eine ziemlich gleichmäßige, gerundete, schmale Fläche tritt. Tuberculum majus und minus sind als rauhe Fläche entwickelt (ulnar und radial tuberosity Owens). Die Crista deltoidea ist viel kräftiger ausgebildet als bei *Stephanospondylus* und endet in einer deutlich hervortretenden Ecke. Auch ist die ganze obere Fläche nicht von den dicken, breiten Leisten durchzogen, sondern etwas ausgehöhlt. Das untere Ende zeigt zwei deutliche Gelenkhöcker — wie das namentlich aus der Abbildung Brooms sehr klar hervorgeht (52) —, die wir bei *Stephanospondylus* in der Deutlichkeit vermissen. Auch vom Oberarm von *Labidosaurus* unterscheidet sich der von *Stephanospondylus* sehr, da nämlich bei jenem der obere Teil flach und der Beginn der Crista deltoidea durch eine deutliche, knopfförmige Erhöhung bezeichnet ist. Auch ist der untere Teil des Knochens bei *Labidosaurus* sehr viel breiter und besitzt ganz anders entwickelte Gelenkflächen (49.). Etwas mehr Ähnlichkeit zeigt schon der Oberarm von *Pariotichus*, da hier wenigstens schon ein recht deutlich abgesetztes Tuberculum auftritt; dagegen neigt die Ausbildung der Gelenkflächen für Radius und Ulna mehr zu *Pareiasaurus* und *Labidosaurus* hin. Bei *Euchirosaurus Rochei* ist der obere Teil des Humerus im Gegensatze zu *Stephanospondylus* wieder halbkreisförmig und ohne die Gelenkfortsätze ausgebildet, zeigt auch einen starken Vorsprung am unteren Ende der Crista deltoidea. Auf eine mögliche Übereinstimmung in der Begrenzung des Foramen entepicondyloideum wurde schon hingewiesen. Der Oberarm von *Stereorhachis dominans* unterscheidet sich durch die außerordentliche Verbreitung seines unteren Teiles und durch die vollständige Überbrückung des Foramen entepicondyloideum, die wir übrigens auch bei *Pareiasaurus* und *Labidosaurus* finden. Der Oberarm von *Sclerosaurus armatus* H. v. MEYER (= *Labyrinthodum Rütimeyeri* Wiedersheim [46.]) erinnert mehr an den von *Pareiasaurus* als an den von *Stephanospondylus*, von dem er sich namentlich durch die ungemein starke Verbreitung seines unteren Teiles unterscheidet.

Der Radius ist ein an beiden Enden verbreiteter Knochen von nicht ganz 5 cm Länge. Er ist sowie die Ulna und die Knochen des Unterschenkels ursprünglich rund und hohl gewesen,

aber jetzt flach zusammengepreßt (Fig. 25). Die Gelenkflächen sind gerade. Einige Ähnlichkeit im Umriß mit dem Radius von *Pareiasaurus serridens* läßt sich nicht verkennen.

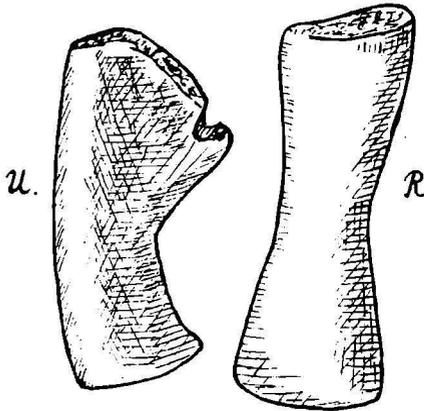


Fig. 25.  
R. Radius, U. Ulna.

Die Ulna ist nur sehr wenig kürzer und gleichfalls an beiden Enden verbreitert (Fig. 25). Der dem Radius zugewandte Rand ist stark eingebuchtet, der entgegengesetzte Rand nur schwach gekrümmt. Am oberen Ende findet sich ein kurzer Fortsatz. Die obere Gelenkfläche steigt nach hinten an, um sich dann wieder etwas zu senken; sie paßt gut in die Gelenkhöhle an der ulnaren Seite des Oberarmes. Wir dürfen darin

wohl das Olecranon sehen. Die Gelenkfläche am unteren Ende der Ulna ist ziemlich gerade.

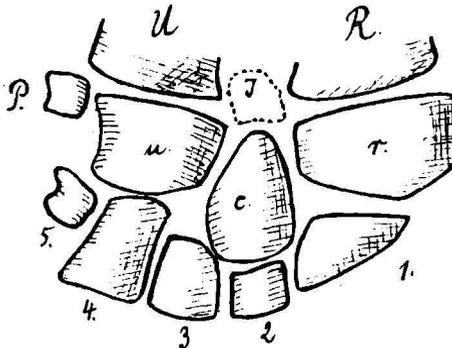


Fig. 26. Handwurzel.  
U. Ulna, R. Radius, J. Intermedium, u. Ulnare, r. Radiale, c. Centrale, P. Pisiforme. 1—5 Carpalia.

Die Handwurzel, Carpus, läßt sich ziemlich vollständig zusammenstellen aus einer Reihe zerstreuter Knöchelchen, der ich folgende Deutung gebe. Ein größeres, gerundet viereckiges Stück, dessen längere Seiten etwas nach außen gerundet sind, während die eine kürzere Seite eingebuchtet ist, dürfte das Ulnare sein (Fig. 26). In einem zweiten, etwas längeren, aber

nicht ganz so breiten und unregelmäßig fünfeckigen Knochen hätten wir dann das Radiale zu sehen. Ein drittes, dem Ulnare ähnliches Stück deute ich als Centrale. Es ist zwar nicht ausgeschlossen, daß es das Intermedium ist, aber es scheint mir, daß es sich als Centrale besser einfügen läßt. Wir müßten dann annehmen, daß entweder kein Intermedium vorhanden war oder, was sehr viel wahrscheinlicher ist, daß es nicht mehr erhalten ist. Ein winziges, viereckiges Knöchelchen von  $\frac{1}{2}$  qcm Größe möchte ich für das Pisiforme halten. Es bleiben dann noch fünf Stücke übrig, die Carpalia 1 bis 5. Das erste Carpale ist gerundet dreieckig, das zweite verhältnismäßig klein und viereckig, das dritte ist wieder größer und ungefähr trapezförmig, das vierte erreicht eine beträchtliche Größe und hat eine längliche Form, das fünfte ist wieder recht klein und mit einem Einschnitte versehen. Wir haben also, wenn diese Deutung richtig ist und ein Intermedium vorhanden war, zehn Handwurzelknochen, ein urwüchsiges Verhältnis, das wir ja auch bei einem auf niedriger Entwicklungsstufe stehenden Tiere erwarten müssen. Darin liegt ein Anklang an die Ausbildung der Handwurzel von *Sphenodon*, der sich auch zehn Handwurzelknochen bis heute bewahrt hat. Ob auch im Verhalten des Centrale irgend welche Übereinstimmung zwischen *Stephanospondylus* und *Sphenodon*, der zwei Centralia besitzt, vorhanden war, läßt sich natürlich nicht mehr



Fig. 27.

a) Calcaneus; b, d) Phalangen;  
c) Metatarsale; e) Klauenglieder.

entscheiden. Überdies „scheinen die beiden Centralia von individuellem Vorkommen zu sein, da ihre Stelle auch durch ein einziges vertreten sein kann.“ (41.) Eine Vergleichung dieser Skeletteile mit den entsprechenden von anderen Cotylosauriern und Pelycosauriern läßt sich wegen der mangelnden Kenntnis dieser Glieder im allgemeinen nicht gut vornehmen. Ziemlich ähnlich sind die Verhältnisse in der Handwurzel bei *Procolophon* gestaltet (54.). Hier finden wir auch ein langgestrecktes Radiale, ein großes Ulnare und Centrale, und in der Reihe der Carpalia, deren allerdings nur vier vorhanden sind, sind das erste und das

vierte die größten.

Von der Mittelhand, desgleichen auch vom Mittelfuß (Fig. 27c), ist nur recht wenig erhalten. Metacarpalia und Metatarsalia sind gestreckt und zeigen die Sanduhrform.

Die Phalangen sind größtenteils nicht mehr erhalten. Diejenigen, die sich an die Mittelhand- oder Mittelfußknochen anschließen, sind an ihrem oberen Ende stärker ausgebreitet als am unteren (Fig. 27 bd). Ein solches, offenbar zum Fuße gehöriges Knöchelchen zeigt an diesem verbreiterten Ende eine Durchbohrung, die wohl einem Blutgefäße oder einem Nerven zum Durchtritt gedient haben mag. Die übrigen Phalangen haben dieselbe Gestalt, wie die Metacarpalia, nur kleiner, sind oben und unten abgestutzt und in der Mitte eingeschnürt. Hierher gehört auch der einzige, unverdrückt erhaltene Knochen von *Stephanospondylus*. Zwei kleine dreikantige Knöchelchen, die sich auf der einen Platte gefunden haben, dürften Klauenglieder sein.

#### Die Hintergliedmaßen.

Von den hinteren Gliedmaßen liegen beide Oberschenkel vor; der eine befindet sich allerdings in einem derartig zerdrückten Zustande, daß nicht einmal seine Umrisse wiedergegeben werden können. Außerdem liegen Tibia und Fibula vor, aber auch breit gedrückt.

Der Oberschenkel (Fig. 28) ist ein stämmiger Knochen von  $9\frac{1}{2}$  cm Länge. Der Gelenkkopf wird wahrscheinlich so ausgebildet gewesen sein wie bei *Labi-dosaurus*, als eine etwas ausgehöhlte, dicke und oben gerundete Platte. Wegen der starken Zerstörung ist jedoch keine volle Sicherheit mehr darüber zu erlangen. Unter dem Gelenkkopf, der etwas vom Schaft abgeschnürt zu sein scheint, befindet sich ein recht kräftiger, zapfenförmiger Trochanter. Der Schaft des

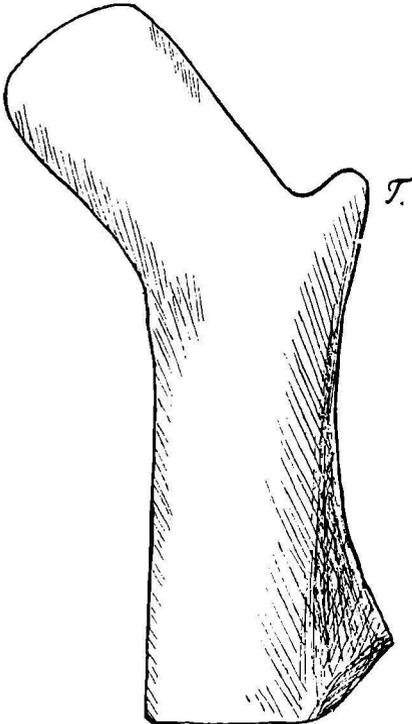


Fig. 28.  
Oberschenkel. T. Trochanter.

Knochens, der hohl war, verbreitert sich nach unten etwas. Die Gelenkflächen für Tibia und Fibula weichen in ihrer Richtung nur um einen geringen Betrag von einander ab; diejenige für die Tibia ist die größere.

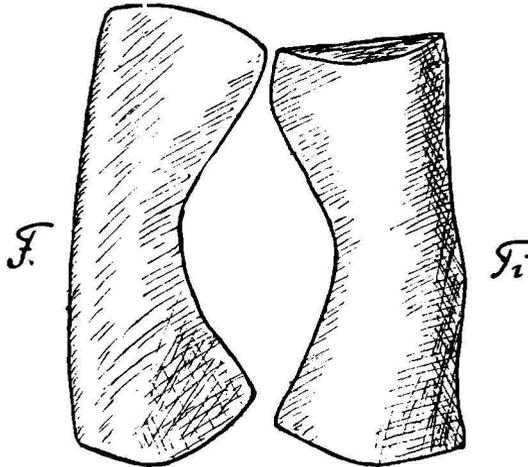


Fig. 29.

Ti Tibia; F. Fibula.

Die Tibia (Fig. 29) ist 5 cm lang und hat an ihrem oberen Ende eine schwach ausgehöhlte Gelenkfläche. Beinahe rechtwinklig dazu befindet sich, dem Wadenbeine zugewandt, eine Ansatzfläche, wodurch eine festere Verbindung mit diesem hergestellt wurde. Der Außenrand verläuft fast ganz gerade, der Innenrand ist dagegen sanft eingebogen. Das untere Ende ist ähnlich verbreitert, wie bei Oberschenkel, auch die Gelenkflächen für die Fußwurzelknochen sind ähnlich gebildet, aber beide gleich lang. Eine ziemlich starke Crista ist vorhanden, und diese zusammen mit der Ausbildungsweise der Gelenkflächen am unteren Ende erzeugt einige Ähnlichkeit mit dem Schienbein von *Sclerocephalus* (55.), obwohl dieses in der Mitte viel stärker eingeschnürt ist, und mit den Tibien aus dem Schaumkalk von Freyburg a. U., die von HÜENE abbildet und die er seinem *Eurycervix postumus* zuzuschreiben geneigt scheint (46.).

Die Fibula (Fig. 29) übertrifft die Tibia etwas an Länge und hat am oberen Ende eine etwas erhabene Gelenkfläche. Die Ansatzstellen für die Fußwurzel sind steiler gestellt als an der Tibia, gehen aber mit sanfter Rundung in einander über. Die äußere Gelenkfläche ist nur halb so lang wie die innere. Der Innenrand der Fibula ist stark eingebogen, der Außenrand

fast gerade. Auch die Fibula ist der von *Sclerocephalus* in ihrer Einkrümmung des Innenrandes und namentlich in der Ausbildung der unteren Gelenkflächen sehr ähnlich, auch insofern, als sich diese in ein äußeres flaches und ein inneres stark verdicktes Feld gliedern. Die von von HÜENE gezeichnete Fibula aus dem Freyburger Schaumkalk ist etwas schlanker, auch tritt hier eine Ecke in der Mitte des Außenrandes mehr hervor.

Von der Fußwurzel, dem Tarsus, ist nur ein einziger Knochen erhalten, den man hierhin rechnen kann. Er liegt auf der einen Seite in unmittelbarer Nähe des Oberschenkels und ist groß und gerundet dreieckig. Ich deute ihn als Calcaneus oder Fersenbein (Fig. 27a). Aus der Größe dieses Knochens dürfte sich vielleicht die Vermutung rechtfertigen lassen, daß schon andere Tarsalia mit ihm verschmolzen seien, zum mindesten das Intermedium, das nach GEGENBAUR am ehesten seine Selbständigkeit einbüßt. Es findet sich außerdem noch ein kleines Knöchelchen, worin möglichenfalls ein Tarsale zu sehen ist.

Die Rippen.

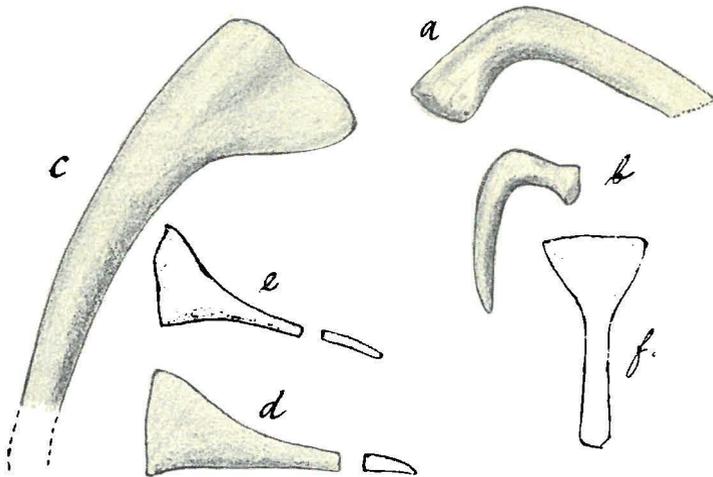


Fig. 30.

a, b. Halsrippen. c. Rumpfrippe. d, e. Rippen kurz vor oder hinter dem Becken. f. Schwanzrippe.

Rippen sind in ziemlich großer Anzahl, aber selten vollständig erhalten (Fig. 30.). Sie sind hohl gewesen, denn sie sind nach ihrer Einbettung in den Schlamm zusammengedrückt und zerpreßt worden. Wir finden unter ihnen ein- und zwei-

köpfige. Eine der Halsrippen, die noch im Zusammenhange mit dem Wirbel steht, ist bereits früher beschrieben worden. Wie es den Anschein hat, sind die Halsrippen noch einköpfig. Sie sind, soweit man das bei der Verdrückung beurteilen kann, überall gleichmäßig rund, krümmen sich nach dem ersten Drittel ihrer Länge scharf nach unten und endigen in einer abgerundeten Spitze.

Die Rumpfrippen sind dagegen entschieden zweiköpfig, wie sich das namentlich an einem mit Ausnahme des abstechenden Endes vorzüglich erhaltenem Stücke erkennen läßt. Die Rippe ist gleichmäßig gerundet und verjüngt sich ganz allmählich. Das Tuberculum, das in der Verlängerung der Rippenachse liegt, ist nur sehr wenig kleiner als das nach unten geneigte Capitulum. Die Größe der erhaltenen Bruchstücke von Rippen läßt darauf schließen, daß sie sehr lang und sehr kräftig waren.

Nach dem Becken zu nehmen die Rippen eine etwas breitere Form an, und man kann hier nicht mehr von einer Zweiköpfigkeit des gelenkenden Teiles sprechen, insofern als dieser eine einzige, von oben nach unten verlaufende, schmale Fläche bildet. An zwei kleinen, vollständig erhaltenen Rippen, die aber auch schon aus der vorderen Schwanzgegend stammen können, zeigt sich folgende Eigentümlichkeit. Die Gelenkfläche ist beschaffen, wie sie eben beschrieben wurde, und der gelenkende Teil der Rippe, der etwa das erste Drittel einnimmt, hat fast die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks. Danach bildet die Rippe einen dünnen stielförmigen Fortsatz, der nach etwa  $\frac{3}{4}$  der Gesamtlänge der Rippe plötzlich in einer glatten, kleinen Fläche endet.

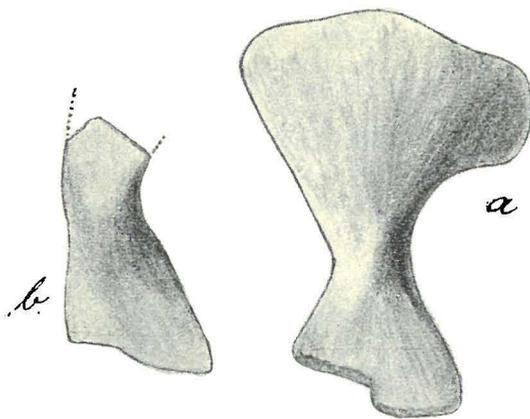


Fig. 31.  
a. erste, b. zweite Sakralrippe.

Etwas entfernt davon sieht man auf den Gesteinsplatten die daran passenden Rippenstückchen von 5—7 mm Länge liegen, die in eine kurze Spitze auslaufen. Diese Rippen sind also zweiteilig.

Die Sakralrippen des ersten Sakralwirbels sind beide erhalten (Fig. 31). Ziemlich genau im ersten Drittel von dem am Wirbel gelenkenden Ende ist die Rippe sehr schmal, 11 mm breit und verbreitert sich nach dem Wirbel zu ungefähr bis auf das Doppelte. Die Gelenkfläche ist stufenförmig abgesetzt, und zwar ist die sich an den oberen Bogen anschließende Stufe etwas kürzer als die, die mit dem Wirbelkörper in Verbindung tritt. Der Hinterrand der Rippe ist sehr stark eingebuchtet, fast halbkreisförmig, der Vorderrand ist dagegen nur im ersten Drittel etwas eingebogen und verläuft von da ab geradlinig zum Außenrande. Der das Ileum berührende Teil der Sakralrippe, der das bei weitem größte Stück des Knochens bildet, verbreitert sich bis auf 35 mm. Die beiden Teile der Rippe werden im Leben etwas stärker gegen einander gedreht gewesen sein als jetzt, wosie infolge der Zusammenpressung nahezu in einer Ebene liegen. Eine außerordentlich große Ähnlichkeit mit dieser Sakralrippe zeigen diejenigen von *Embolophorus Dollovisianus*, die CASE erst kürzlich von einem fast vollständigen Skelette dieses Tieres beschrieben hat (51.); dagegen haben die Sakralrippen von *Phanerosaurus*, wie bald gezeigt werden soll, einen durchaus anderen Aufbau.

Die zweite Sakralrippe liegt uns wahrscheinlich in einem anderen Rippenstück vor, dessen gelenkendes Ende stark zusammengedrückt ist. Das sich an das Ileum anschließende Ende ist nicht erhalten; es kann keineswegs so breit gewesen sein wie das der ersten Sakralrippe, die somit die Hauptträgerin des Beckens war. Die kurzen Schwanzrippen haben eine verbreiterte Ansatzstelle und sind gestreckt.

#### Die Hautbedeckung.

Irgend eine Panzerung der Haut wird wohl wie bei den meisten dieser Tiere vorhanden gewesen sein; es hat sich aber mit Sicherheit nichts davon auffinden lassen.

#### Kurze Kennzeichnung der Gattung *Stephanospondylus*.

Schädel gerundet dreieckig mit abgestumpfter Schnauze, mit sehr großem Scheitelloche und sehr großen, länglich runden Augenhöhlen. Epitrikalecken wenig hervortretend. Zähne kegelförmig, unter der Krone eingeschnürt, von labyrinthodontem Bau, quer zur Achse des Kiefers, akrodont. Prämaxillärzähne einfach kegelförmig, wenig nach außen vorstehend. Ein größerer Eck-

zahn vorhanden. Maxilla mit zwei Zahnreihen. Palatinum mit umgebogenem, bezahntem Außenrande. Prävomera klein, verwachsen. Quadratbeine lamellenförmig.

Wirbelkörper tief diplocöl, stark eingeschnürt, in der Rumpfgegend mit den oberen Bögen verwachsen, mit starken Querfortsätzen. Obere Bögen mit mächtig entwickelten Gelenkfortsätzen. Mindestens zwei mit einander verwachsene Beckenwirbel. Erste Sakralrippe an beiden Enden verbreitert. Rippen ein- und zweiköpfig.

Interclavicula und Clavicula plattenförmig, mit grober Skulptur bedeckt. Scapula, Coracoid und Procoracoid wohl entwickelt. Cleithrum sehr groß, löffelförmig. Ileum und Ischium groß. Pubis mit Foramen obturatorium. Procoracoid und Pubis nicht an der Bildung der Gelenkpfannen beteiligt. Weder im Schulter- noch im Beckengürtel finden Verwachsungen statt.

Oberarm an beiden Enden verbreitert, unterer Teil um den oberen gedreht. Gelenkkopf wahrscheinlich knorpelig. Tuberculum majus und minus deutlich ausgebildet. Foramen entepicondyloideum vorhanden. Wahrscheinlich zehn Knochen in der Handwurzel. Oberschenkel mit großem, plattigem Gelenkkopf und kräftigem Trochanter. Klauen vorhanden.

#### Biologisches.

Die aus der Beschreibung gewonnenen Ergebnisse, sowie die Art der Schichten, in denen das Skelett gefunden wurde, erlauben einige biologische Schlußfolgerungen.

Der Bau der Gliedmaßen beweist uns, daß *Stephanospondylus* ein Landbewohner war. Der Bau seiner Rumpfwirbel mit ihren wagrecht gestellten Zygapophysen dürfte ihm eine große Beweglichkeit nach rechts und links ermöglicht haben. Die Art der Bezahnung, sowie der Besitz von Klauen lassen *Stephanospondylus* als ein ausgesprochenes Raubtier erscheinen, das am Rande jener kleinen Tümpel oder Seen lebte, in denen sich die Kalkschichten von Niederhälllich absetzten. Seine Nahrung mag in den zahlreichen Stegocephalen und in kleineren Reptilien bestanden haben, wie sie uns aus jenen Schichten bekannt geworden sind.

#### *Phanerosaurus Naumanni* H. v. MEYER.

1860. H. v. MEYER, in Leonhard und Bronn. N. Jahrb. f. Min. S. 560.

1860. H. v. MEYER. (Lit. Verz. 3).

1861. H. B. GEINITZ. (4.)

1882. H. B. GEINITZ u. J. V. DEICHMÜLLER (10.).

1882. H. B. GEINITZ u. J. V. DEICHMÜLLER (11.).

Von *Phanerosaurus Naumanni* H. v. MEYER sind zwei Sakralwirbel und die vier vorhergehenden Rumpfwirbel erhalten,

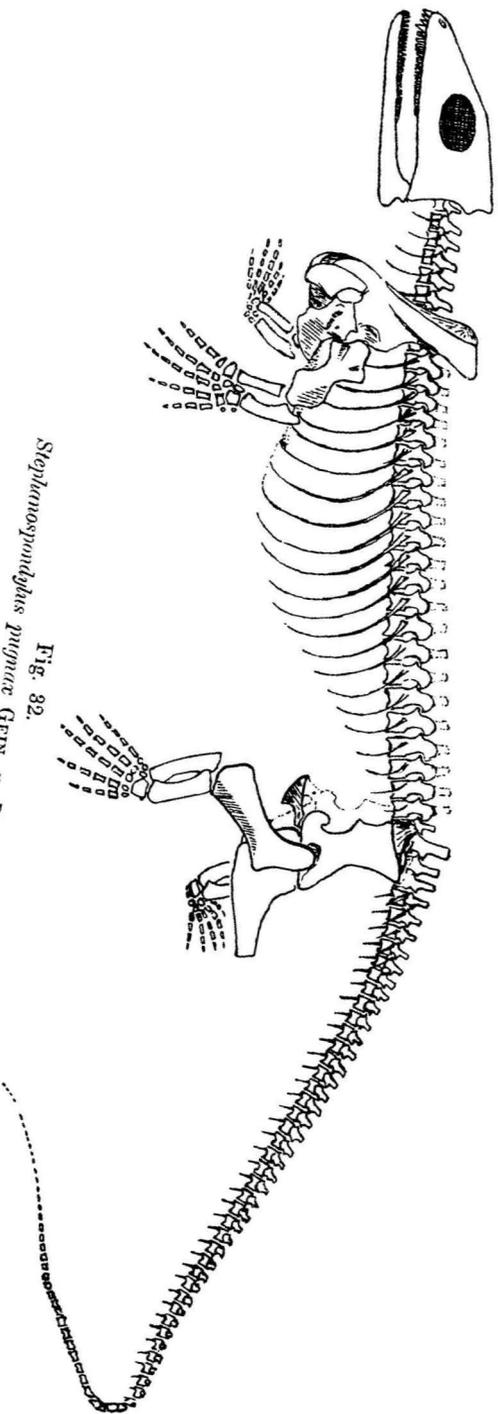


Fig. 32.  
*Stepanospondylus pugnax* GEIN, n. DEICIM, sp.

die H. v. MEYER als Grundlage für die Aufstellung der Gattung *Phanerosaurus* dienten und von ihm eingehend beschrieben wurden

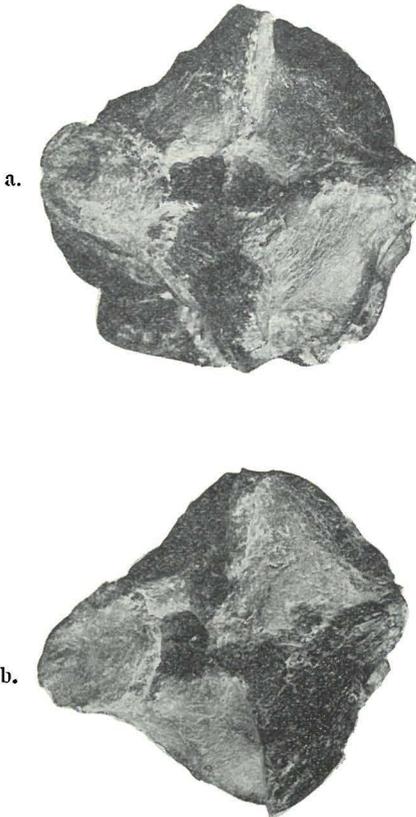


Fig. 33.

- a) Wirbel von der Vorderseite;  
b) von der Rückseite.

(3.). Die Wirbel von *Phanerosaurus Naumanni* H. v. M. zeigen im Bau eine außerordentliche Ähnlichkeit mit denen von *Stephanospondylus*, doch sind sie etwas breiter, wogegen die jenes Tieres schlanker sind. Abgesehen davon, daß die Wirbel von *Phanerosaurus* auf ein größeres Tier hinweisen, finden sich doch einige wesentliche Abweichungen, die hier aufgeführt werden sollen. Der Wirbelkörper hat im Querschnitt eine gerundet dreieckige Gestalt (Fig. 33.), weil seine Seiten etwas ausgehöhlt sind, und die Unterseite trägt zwei sehr flache, breit gerundete Kiele, die eine breite, seichte Furche begrenzen. Die Wirbelkörper sind tief diplocöl, haben scharfe Ränder und sind nicht mit den oberen Bögen verwachsen, sondern von ihnen durch eine sehr deutliche Naht getrennt (Fig. 34). Im vorderen Teile greifen die oberen Bögen tiefer hinunter, sodaß

der Wirbelkörper hier niedriger ist als in seinem hinteren Teile. Die oberen Bögen sind durchaus ähnlich aufgebaut wie bei *Stephanospondylus* und haben verknöcherte Dornfortsätze gebildet, die jedoch abgebrochen sind. Querfortsätze sind an diesen Wirbeln nicht mehr vorhanden gewesen; zum Ansatz der Rippen dient eine schmale, halbmondförmige Fläche, deren offene Seite nach rückwärts gewendet ist, und die bis dicht über den Wirbelkörper hinabreicht. Diese Ansatzstellen finden sich noch am letzten präsakralen Wirbel; doch beträgt ihre Größe an diesem bloß noch halb

soviel wie am viertletzten. Diese Ansatzflächen sind, wie schon H. v. MEYER hervorhebt, dergestalt gebildet, daß ihr oberer Teil schwach vertieft, ihr unterer Teil wenig erhaben ist. Hinter diesen Ansatzstellen findet sich bei allen Wirbeln eine Grube, die vom oberen Teile des Bogens durch eine geringe, wulstartige Erhöhung getrennt ist. Das Rückenmarksloch ist nicht, wie H. v. MEYER irrtümlich annimmt, höher als breit, sondern genau so wie bei *Stephanospondylus* auf der Vorderseite quadratisch, auf der Rückseite aber fünfeckig. Richtig ist aber, daß der Kanal sich gegen die Mitte des Körpers nicht tiefer in diesen hineinsenkte. Eine Hypantrum-Hyposphen-Gelenkung, wie sie COPE (39.) annimmt, ist nicht vorhanden. Die beiden Sakral-



Fig. 34.  
Wirbel von *Phanerosaurus Naumanni*  
H. v. M. Seitenansicht.



Fig. 35.  
Wirbel von *Phanerosaurus Naumanni*  
H. v. MEYER von oben.

wirbel sind nicht verwachsen. Die oberen Bögen nehmen hier plötzlich eine von vorn nach hinten breitere Gestalt an (Fig. 35). Die Präzygapophysen sind noch genau so entwickelt wie bei den vorhergehenden Wirbeln, die Postzygapophysen werden dagegen plötzlich sehr klein, und ihre Gelenkfläche liegt dicht unterhalb der Ansatzstelle des Dornfortsatzes. Dementsprechend sind auch die Präzygapophysen des zweiten Sakralwirbels sehr klein. Dieser zweite Wirbel ist kleiner als der erste, aber nicht vollständig erhalten.

Die Ansatzstelle der ersten Sakralrippe ist entsprechend der breiten Gestalt des Wirbels langgestreckt und etwa doppelt so lang als hoch. Sie bildet mit der Achse des Wirbelkörpers einen Winkel von  $45^{\circ}$ . Die Ansatzstelle für die zweite Sakralrippe ist sehr viel steiler gestellt und von quadratischer Form.

Die Sakralrippe, von der am ersten Beckenwirbel links der obere Teil erhalten ist, ist breit und auf der Unterseite mit einer dicken, etwas verdrückten Leiste versehen, sodaß der Querschnitt eine T förmige Gestalt erhält. Auf der Oberseite weist sie eine radialstrahlige Skulptur auf.

Die auf den Wirbelkörpern sowie auf den oberen Bögen vorhandenen feinen, unregelmäßigen Furchen und kleinen, punktförmigen Grübchen dürften von den Haversischen Kanälen herühren.

Die auffallende Ähnlichkeit dieser Wirbel — und auch der Wirbel von *Stephanospondylus* — mit denen von *Labidosaurus* hat schon BROILI hervorgehoben (49.), aber mit Recht bemerkt, daß diese Ähnlichkeit „sich namentlich in der Betrachtung von oben geltend macht. Bei Seitenansicht freilich zeigt der Wirbel von *Phanerosaurus* einen gestreckteren, schlankeren Bau“, und noch schlanker wird der Bau bei *Stephanospondylus*. Da nun auch bei diesen beiden letztgenannten Tieren keine Hyposphäntrum-Gelenkung vorhanden ist, so tritt uns auch hierin eine Übereinstimmung im Wirbelbau mit *Labidosaurus* entgegen. Auch *Seymouria baylorensis* mag derartige Wirbel gehabt haben, wie das aus BROILIS Worten hervorgeht: „Ganz ähnliche Wirbel scheint auch die neue, als *Seymouria baylorensis* beschriebene Gattung besessen zu haben, nur dürften die seitlichen Flanken der oberen Bögen im Gegensatz zu den gerundeten Seiten des entsprechenden Elementes bei *Labidosaurus* mehr gerade angestiegen sein.“ Ein großer Unterschied zwischen den Wirbeln von *Labidosaurus* und *Seymouria* auf der einen und *Phanerosaurus* und *Stephanospondylus* auf der anderen Seite liegt allerdings in dem Fehlen des Interzentrums bei den beiden letzteren.

## II. Systematischer Teil.

Es erübrigt nun, nachdem eine Beschreibung der versteinerten Reste von *Stephanospondylus* und *Phanerosaurus* gegeben ist, die systematische Stellung und die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Tiere zu erörtern. Vorher soll jedoch die Aufstellung der neuen Gattung *Stephanospondylus* begründet werden. Ihre Berechtigung dürfte sich aus folgenden Unterschieden ergeben, wie sie hier neben einander gestellt sind.

- | A. <i>Stephanospondylus</i> n. g.   | B. <i>Phanerosaurus</i> H. v. M.   |
|---|--|
| 1. Rumpfwirbel und obere Bögen mit einander fest verwachsen.                            | 1. Rumpfwirbel und obere Bögen getrennt durch eine Naht.   |
| 2. Rumpfwirbel im Querschnitte kreisrund.   | 2. Rumpfwirbel im Querschnitte gerundet dreieckig.   |
| 3. Rumpfwirbel am Vorder- und Hinterende gleich hoch.                                   | 3. Rumpfwirbel am Vorderende niedriger als am Hinterende.  |
| 4. Sakralwirbel mit einander verwachsen.  | 4. Sakralwirbel frei beweglich.  |
| 5. Unterschied in der Größe der Zygapophysen des ersten Sakralwirbels nicht wesentlich. | 5. Erster Sakralwirbel mit sehr großen Prä- und sehr kleinen Postzygapophysen.                   |
| 6. Ansatzflächen für die Sakralrippen senkrecht gestellt und fast quadratisch.          | 6. Ansatzflächen für die Sakralrippen am ersten Wirbel lang gestreckt und etwas schräg gestellt. |
| 7. Erste Sakralrippe flach, an beiden Enden stark verbreitert.                          | 7. Erste Sakralrippe T-förmig, gleichmäßig breit.  |

Trotz diesen Unterschieden ist es aber sofort einleuchtend, daß diese beiden Gattungen nahe mit einander verwandt sind und in ein und dieselbe Familie gestellt werden müssen. Wenn man nun all' die Merkmale zusammenfaßt, die namentlich bei der Beschreibung von *Stephanospondylus* erkannt worden sind, so kann man nicht lange darüber im Zweifel sein, daß man beiden Gattungen ihre systematische Stellung bei den Cotylosauriern anzuweisen hat.

Diese Ordnung wurde endgiltig 1895 von COPE für eine Reihe der urwüchsigsten Reptilien aufgestellt, die noch viele Anklänge an den Bau der Stegocephalen zeigt. (34). Als Kennzeichen dieser Ordnung gibt COPE folgende an:

„Quadratbein mit den umliegenden Teilen durch Naht verbunden. Schläfengrube durch folgende Teile überdacht: Postfrontale, Postorbitale, Jugale, Supramastoid (= Squamosum), Supratemporale, Quadratojugale. Epioticum (tabular bone) vorhanden. Wirbel amphicöl (= diplocöl); Rippen einköpfig. Episternum vorhanden. Becken ohne Foramen obturatorium.“

Sehen wir von der geforderten Einköpfigkeit der Rippen ab, die wir wohl nicht als ein wesentliches systematisches Merkmal zu betrachten haben und die wir übrigens auch bei *Pareiasaurus bombidens* nicht finden, von dem SEELEY ausdrücklich bemerkt (23.), daß die Rippen zweiköpfig seien, so erfüllen die beiden Gattungen, soweit wir sie kennen, alle diese Forderungen mit Ausnahme der letzten. Deren Richtigkeit wird aber schon von BROILI mit Erfolg angefochten (49.), dem ich auf Grund der vorliegenden Ergebnisse durchaus beipflichten kann.

Innerhalb dieser Ordnung unterscheiden wir mit COPE die fünf Familien der Elginiidae, Pareiasauridae, Diadectidae, Pariotichidae und Otoceolidae; zu den Diadectiden stellt COPE den *Stephanospondylus pugnax* (als *Phanerosaurus pugnax*) und *Phanerosaurus Naumanni* (39.).

SEELEY bestreitet nun zwar COPE die Berechtigung, in die Gruppe der Cotylosaurier auch die Pareiasaurier einzubeziehen und stellt letztere in seinem 1894 aufgestelltem System der Anomodontier als eine Unterordnung der anderen Unterordnung der Theromora (oder Theromorpha) mit den Abteilungen der Cotylosaurier und Pelycosaurier gegenüber (33a). Daß er auf das Hauptmerkmal der Cotylosaurier, das geschlossene Schädeldach, wenig gibt, betont er besonders: „Sehr wenig Gewicht kann auf die vollständige Überdachung des Schädels gelegt werden.“ (33a, 1000). Nun zeigen sich ja, wie schon erwähnt worden ist, bei *Diadectes* bisweilen geringfügige Schläfendurchbrüche, die manchmal nur an der einen Seite ausgebildet sind und der Auffassung SEELEYS einige Berechtigung verleihen, aber es scheint mir schon aus rein praktischen Gründen gut, die Cotylosaurier vorläufig in der Form beizubehalten, wie sie COPE 1895 gekennzeichnet hat und wie sie auch BROILI (49) und OSBORN (58) beibehalten; denn sie besitzen zweifellos eine sehr große Anzahl gemeinsamer Merkmale und sind zudem teilweise noch so wenig bekannt, daß man die einzelnen Gattungen noch nicht mit Sicherheit bei irgend welchen anderen Gruppen unterbringen kann.

Auf diese Cotylosaurier, die schon von COPE als diejenigen Reptilien betrachtet wurden, die den Übergang von den Stegocephalen vermitteln, legt OSBORN wohl mit Recht ein großes Gewicht als auf die Stammreptilien (58) und führt eine Reihe von Merkmalen an, aus denen sich doch wohl die Berechtigung der Cotylosaurier ergibt, als eine besondere Gruppe zu bestehen. BROILI will nun zwar die Cotylosaurier nur als eine Unterordnung der Anomodontier aufgefaßt wissen und stellt neben sie noch die Paterosaurier als Stammreptilien in der Annahme eines zwiefältigen Ursprungs der Reptilien (60), aber das sind Fragen, die für die vorliegende Arbeit nicht besonders in Betracht kommen.

Die nochmalige Untersuchung von *Stephanospondylus* und die dabei gewonnenen Ergebnisse haben nun gezeigt; daß die Einreihung von *Phanerosaurus* in die Familie der Diadectiden nicht berechtigt ist. Die Stellung von *Stephanospondylus* und *Phanerosaurus* innerhalb der Cotylosaurier möge darum durch die folgende Erörterung der verwandtschaftlichen Beziehungen zu diesen klargestellt werden.

Daß unsere beiden Gattungen nicht zu den Diadectiden gehören können, zeigt uns zunächst der Mangel einer Hypantrum-Hyposphen-Gelenkung, die COPE irrtümlich bei *Phanerosaurus* angenommen hatte. Da wir zudem in der Maxilla von *Stephanospondylus* zwei Zahnreihen haben, so fällt auch das andere von COPE geforderte Merkmal nur einer Zahnreihe hinweg (34). Gemeinsam ist allerdings das Kennzeichen, daß die Zähne quer zur Achse des Kiefers stehen; aber ein Blick auf die Abbildungen der Diadectidenzähne bei COPE (39) läßt uns sofort den großen Unterschied zwischen diesen gezackten, breiten und den einfachen kegel- oder keulenförmigen Zähnen vom Labyrinthodontentypus bei *Stephanospondylus* erkennen. Hinzu kommt, daß an der Scapula eines seiner Gattung nach noch unbekanntem Diadectiden von CASE (50) kein Cleithrum hat nachgewiesen werden können, was freilich kein absoluter Beweis für dessen Fehlen ist. Die Phalangen, die bei *Stephanospondylus* sehr schlank gebaut sind, erscheinen bei den Diadectiden kurz und breit und tragen derartig kräftige Klauen, daß COPE auf den Gedanken kam, man könne es hier mit grabenden Tieren zu tun haben. Der untere Teil eines Oberarmes, den CASE abbildet, erinnert auch nicht sehr an den von *Stephanospondylus*, und ganz und gar abweichend ist die Bedeckung der Rippen mit schindelförmigen über einander greifenden Hautknochenplatten, wie sie ein in Chicago aufbewahrter Diadectide zeigt (50).

Außerdem stecken die Zähne bei *Diadectes* in Alveolen, bei *Stephanospondylus* sind sie akrodont. Bei beiden erreicht zwar das Scheitelloch eine außerordentliche Größe, aber dieser unwesentlichen Ähnlichkeit stehen Merkmale gegenüber, die sich bei *Stephanospondylus* nicht finden, nämlich die Verwachsung der Schädelknochen und wahrscheinlich auch des Beckens bei *Diadectes* (7; 12; 39).

Von der hierher gehörigen Gattung *Empedias* (7; 13; 30; 34) unterscheiden sich *Stephanospondylus* und *Phanerosaurus* gleichfalls durch den Mangel einer Hyposphen-Hypantrum-Gelenkung sowie durch die Zahnform, die bei *Empedias* ganz außergewöhnlich breit ist. Der Schädel dieses Tieres war auch, wie COPE angibt, zwischen den Augen eingesenkt, dagegen in der Gegend

der Scheitelbeine emporgewölbt, während uns diese Teile bei *Stephanospondylus* eine platte Fläche zeigen.

Bei *Chilonyx* (13) sind die Scheitelbeine groß und die Stirnbeine von der Umrandung der Augenhöhle ausgeschlossen wie bei *Stephanospondylus*, aber die Form und der Aufbau der in flachen Alveolen steckenden Zähne sowie die Skulptur der Schädeloberfläche unterscheiden die Gattungen genügend.

Zu dem gleichfalls zu dieser Familie gehörigen *Bolbodon* sind die Beziehungen auch nicht sehr groß, da bei diesem die Schädelknochen mit Ausnahme der Epiotica mit einander verwachsen sind und die Lage der Knochengrenzen nicht einmal durch die Skulptur bezeichnet ist. Wie COPE dazu kommt, zu sagen, daß die Bezeichnung von *Bolbodon* und *Phanerosaurus* nicht verschieden sei, ist nicht recht ersichtlich. Bei *Bolbodon* ist das Jochbein nach COPE unter dem Auge recht schmal, bei *Stephanospondylus* aber breit. Auch die Schädelskulptur ist verschieden (39).

Unter den Mitgliedern der Familie der Pareiasauridae bieten sich zwar manche recht auffällige Übereinstimmungen in gewissen Teilen mit den entsprechenden Teilen von *Phanerosaurus* und *Stephanospondylus* dar, aber es sind doch andererseits solche großen Unterschiede vorhanden, daß man nicht an eine Einstellung in diese Familie denken kann. Immerhin mögen aber die Pareiasaurier unter den Cotylosauriern noch am meisten mit unseren Echsen verwandt sein.

Auf die übereinstimmenden Merkmale von *Pareiasaurus* und *Stephanospondylus* ist schon während der Beschreibung fortgesetzt hingewiesen worden. Von den unterscheidenden Merkmalen des ersteren sollen nun hier die hauptsächlichsten angeführt werden, die sich bei *Stephanospondylus* nicht finden. *Pareiasaurus* hat Schleimkanäle, Squamosa, die innen Fortsätze zu den Parietalia, Postfrontalia und zum Tympanicum entsenden, ferner eine T-förmige Interclavicula. Auch im Baue des Schulter- und Beckengürtels geben sich sehr abweichende Kennzeichen kund (5., 23., 31., 52.).

Die Pareiasaurier aus Nord-Rußland, deren Alter noch nicht über jeden Zweifel erhaben zu sein scheint, haben nach den Angaben v. HUENES (46.) auf dem Schädeldache mehrere Reihen kleiner Stacheln, desgleichen ist nach diesem Forscher die post-orbitale Gegend bis zum Quadratbein herab mit großen Stacheln besetzt, sodaß sich hierin noch weitere Unterschiede von *Stephanospondylus* finden.

Von den ungenügend bekannten Gattungen *Tupinocephalus* und *Anthodon* aus der Karrooformation unterscheidet sich die

erstere durch ihre durchbohrten Wirbelkörper, die letztere durch ihre eigentümlich gekerbten, in Alveolen sitzenden Zähne von *Phanerosaurus* und *Stephanospondylus* (7., 23., 26.).

Auf die überraschende Ähnlichkeit der Wirbel dieser beiden Tiere mit denen der Gattung *Labidosaurus* ist bereits bei der Beschreibung hingewiesen worden. Es bleibt somit noch übrig, auf einige Unterschiede hinzuweisen, die sich in der pleurodonten Bezahnung der Kiefer, in der Bezahnung des Basisphenoids, in der überhangenden Schnauze, der T förmigen Gestalt der Interclavicula und in dem sehr weit emporragenden Fortsatze der Schlüsselbeine, sowie in der Anwesenheit von Interzentren finden (49.).

Daß auch bei der letzten Gattung dieser Familie, *Seymouria*, nach den Ausführungen BRULLI (49.) eine ähnliche Wirbelbildung nicht ausgeschlossen ist, wurde auch schon hervorgehoben. Dieser Cotylosaurier ähnelt dem *Stephanospondylus* außerdem noch darin, daß an der Umgrenzung der Augenhöhlen dieselben Knochen teilnehmen und daß er eine rautenförmige Interclavicula hat. Jedoch unterscheidet ihn wiederum von *Stephanospondylus* wesentlich der Umstand, daß seine Supraoccipitalia und Epitotica ein schräg nach rückwärts abfallendes Stück bilden, daß die Ohrschlitze stark ausgeprägt sind und daß ein Intertemporale vorhanden ist.

An die Familie der Otocoelidae finden sich so gut wie gar keine Anklänge. Im Gegenteil, die Unterschiede, die die beiden Gattungen *Otocoelus* und *Conodectes* zu unseren beiden Sauriern zeigen, sind höchst auffälliger Art. Alle im folgenden aufgeführten Merkmale stehen im geraden Gegensatz zu dem, was wir bei *Stephanospondylus* feststellen konnten: die starken Ohrschlitze, die Zähne, die von einander getrennt nur in einer Reihe stehen, nicht quer verbreitert, nicht gerieft und sehr unbedeutend sind; die Rippen, die, durch Hautverknöcherungen überdeckt, einen Panzer bilden; die Anwesenheit von Interzentren; die glatte Oberfläche der Claviculae und der Interclavicula, von denen die ersteren einen rechtwinklig zu dem scheibenförmigen Teil stehenden Stiel haben; das alles zusammen macht eine Unterstellung von *Stephanospondylus* und *Phanerosaurus* bei dieser Familie unmöglich (39.).

Beziehungen zur Familie der Pariotichidae sind zwar gleichfalls vorhanden, aber eine Vergleichung mit den einzelnen Gattungen wird zeigen, daß, abgesehen von den allgemeinen Cotylosauriermerkmalen und dem Auftreten mehrerer Zahreihen wenigstens im Oberkiefer nur eine geringe Ähnlichkeit vorhanden ist.

Bei der Gattung *Pariotichus* sind zwar wie bei *Stephano-*

*spondylus* und *Phanerosaurus* tief ausgehöhlte und eingeschnürte Wirbelkörper vorhanden, desgleichen ein nach COPE'S Angaben großes Scheitelloch, sonst aber unterscheidet sie sich von den in Rede stehenden Gattungen durch die überhängende Schnauze, durch eine T förmige Interclavicula, durch die — wenn auch nur sehr geringe — Beteiligung der Stirnbeine an der oberen Augenrandung, durch die Form der Praevomerä, die hinten verlängert sind und durch einen spitzen Fortsatz der Palatina getrennt werden. (7., 12., 13., 30., 34., 39., 49.)

Von der ungenügend bekannten Gattung *Isodectes* unterscheidet sich *Stephanospondylus* durch die Zähne, die bei *Isodectes* klein, etwas nach rückwärts gekrümmt und glatt sind. Ferner hat dieses Tier große Supraoccipitalia, die nach den Seiten hin in Spitzen ausgezogen sind, sowie Andeutungen einer Lyra. Gemeinam ist dieser Gattung mit *Stephanospondylus* das Verhalten der Stirnbeine, die nicht an der Begrenzung der Augenhöhle teilnehmen.

Mit der ebenfalls noch recht mangelhaft bekannten Gattung *Captorhinus* aus dem Perm von Texas sind nur sehr wenige Berührungspunkte und noch dazu in recht unwesentlichen Merkmalen vorhanden. Dahin muß man die großen Augenhöhlen und das Größerwerden der Zähne von hinten nach vorn rechnen. Die Prämaxillarzähne von *Captorhinus* sind ein wenig nach rückwärts geneigt, wenn auch nicht in bemerkenswertem Grade; bei *Stephanospondylus* stehen sie aber deutlich nach vorn. Zudem liegt doch ein großer Unterschied in der Form des Schädels vor, der bei *Captorhinus* eine zugespitzte und ziemlich verlängerte Schnauze hatte, was bei *Stephanospondylus* nicht der Fall war (34.).

Auch gegenüber der gleichfalls zu den Pariotichiden gehörigen Gattung *Hypopnous* (34.) lassen sich nur Unterschiede feststellen. Während bei *Stephanospondylus* die Zähne gerundete kegelförmige Kronen haben und die Augenhöhlen oben von Prae- und Postfrontale begrenzt werden, sind bei *Hypopnous* die Kronen zusammengedrückt und bilden die Stirnbeine den oberen Augenrand. Die Wirbel sind außerdem, soweit sich das aus der Beschreibung der dürftigen Reste durch COPE entnehmen läßt, ganz anders ausgebildet.

Auch zur Familie der Elginiidae können wir *Phanerosaurus* und *Stephanospondylus* nicht stellen, denn *Elginia* (32.) zeigt schon auf den ersten Blick eine Reihe von ganz abweichenden Merkmalen, nämlich die wunderlichen Horn- und Zapfenbildungen am Schädel, die kammförmig gezackten Zahnkronen und die nur oberflächlich verknöcherten Wirbel.

Im Anschlusse an *Elginia* möge auch eine Vergleichung

mit *Sclerosaurus armatus* H. v. MEYER (= *Labyrinthodon Rüttimeyeri* WIEDERSHEIM) aus dem Buntsandstein von Basel und mit *Procolophon* aus der Karrooformation stattfinden, da diese beiden Reptilien mit *Elginia* zusammen von v. HUENE zu einer Gruppe vereinigt sind (46.). Neuerdings behauptet freilich BROOM, (54), daß *Procolophon* kein naher Verwandter der Theriodonten sei. „Nur in einem einzigen Merkmale erinnert er an die Theriodonten, nämlich durch den Besitz eines verknöcherten Procoracoids; während der Besitz von Bauchrippen, eines bleibenden Chordakanales und das Vorhandensein von 3, 4, 5 und 4 Fingergliedern in den vier äußeren Fingern ihn wegbringen von den Dicynodonten, den Theriodonten und den Monotremen und ihn irgendwo unter die urwüchsigen Rhyhocephalen stellen — möglicherweise nicht weit von *Palaeohatteria*.“

Viele Übereinstimmungen im Knochengestalt dieser Tiere mit *Stephanospondylus* und *Phanerosaurus* sind nicht vorhanden. Bei *Sclerosaurus* finden wir zwar auch ein sehr großes Scheitelloch, diplocöle, sanduhrförmige Wirbel mit kräftigen, oben verbreiterten und abgestutzten Dornfortsätzen, aber die Wirbel sind länger als bei *Stephanospondylus* und *Phanerosaurus*. Denen des letzteren ähneln sie noch am ehesten in ihrem dreieckigen Querschnitte, unterscheiden sich aber doch durch die scharfe Kante auf ihrer Unterseite. Die riesigen Kopfstacheln, die fehlende Schädelkulptur und die Ausbildung von Schulter- und Beckengürtel lassen aber doch an irgendwelche Verwandtschaft zwischen *Sclerosaurus* und unseren beiden Sauriern nicht denken.

Bei *Procolophon Griersoni* (8.) finden wir im Zwischenkiefer 4 Zähne wie bei *Stephanospondylus*, aber während bei diesem der vierte Zahn am stärksten ausgebildet ist, ist es bei *Procolophon* der erste. Bei anderen Arten, z. B. bei *Procolophon trigoniceps* sind allerdings nur drei Prämaxillarzähne vorhanden<sup>1)</sup>. Das Scheitelloch ist auch hier außerordentlich groß, liegt aber im Gegensatz zu *Stephanospondylus* soweit nach vorn, daß die Scheitelbeine gerade noch mit einem Fortsatze herumgreifen. Die Zygapophysen sind zwar auch verhältnismäßig groß und dehnen sich nach außen aus, aber nicht in dem Maße wie bei *Phanerosaurus*. Ferner hat *Procolophon* auf dem Palatinum keine Zähne; dagegen sind die Pracvomera und Pterygoidea reichlich bezahnt (64.).

Die Beziehungen von *Stephanospondylus* zu *Sphenodon* und *Palaeohatteria* wurden schon bei der Beschreibung hervorgehoben

<sup>1)</sup> Nach LYDEKKER sind *Procolophon Griersoni* SEELEY und *P. trigoniceps* OWEN nicht verschieden (24,14).

und seien hier noch einmal kurz zusammengefaßt. Große Übereinstimmung zeigte sich bei allen in der Ausbildung vom Palatinum, Quadratum, Basiphenoid und ? Hyoid sowie im Vorhandensein diplocöler Wirbel. Auch im Verhalten der Handwurzel ergaben sich Anklänge. Ob sich daraus ein Grund entnehmen läßt für die Vermutung, daß *Stephanospondylus* der Abzweigungsstelle der Proganosaurier nahe gestanden hat, der Gruppe, deren Abstammung von den Cotylosauriern von CASE (40.) behauptet ist, lasse ich dahingestellt.

Irgend welche Ähnlichkeit mit *Protosaurus* hat sich nicht feststellen lassen.

Da GEINITZ und DEICHMÜLLER das Ileum und Ischium für Scapula und Coracoid gehalten hatten, so gelangten sie zu Beziehungen zwischen *Stephanospondylus* und den jurassischen Dinosauriern Nordamerikas (11.). Das fällt natürlich bei der Umdeutung jener Knochen fort.

Aus den vorhergehenden Vergleichen hat sich eine ziemlich große Verschiedenheit zwischen *Stephanospondylus* und *Phanerosaurus* und den übrigen Cotylosauriern ergeben. COPE hat nun bei seiner Systematik der Cotylosaurier neben einigen anderen Merkmalen besonders den Zähnen große Wichtigkeit beigemessen. Wenn man ihm darin folgt, so dürfte man in Anbetracht eben jener großen Unterschiede von den bisherigen fünf Familien die Berechtigung nicht lange bestreiten, *Stephanospondylus* und *Phanerosaurus* in eine besondere Familie zu stellen, wofür ich den Namen Stephanospondylidae vorschlagen möchte. Es würde sich dann folgendes System der Cotylosaurier ergeben (meist nach COPE):

I. Zähne in einer einzigen Reihe.

1. Zähne nicht quer verbreitert; Wirbel nur oberflächlich verknöchert; kein Hyposphen. Elginiidae.
2. Zähne nicht quer verbreitert; Wirbelkörper verknöchert; kein Hyposphen. Pareiasauridae.
3. Zähne nicht quer verbreitert; Rippen unmittelbar durch parallele quere Hautverknöcherungen überdeckt, die einen Panzer bilden. Otocoelidae.
4. Zähne mit quer zur Achse des Kiefers stehenden Kronen; Wirbel mit Hyposphen-Hypantrum Gelenkung<sup>1)</sup>. Diadectidae.

II. Zähne in mehr als einer Reihe in einem oder beiden Kiefern.

5. Zähne mit zylindrischen Wurzeln. Pariotichidae.

<sup>1)</sup> Nach neueren Untersuchungen von CASE (50.) auch mit Hautverknöcherungen auf den Rippen, die einen Panzer bilden.

6. Zähne akrodon, mit quer zur Achse des Kiefers stehenden Kronen, unter der Krone eingeschnürt; Intercentra fehlen; kein Hyposphen. Stephanospondyliidae.

#### Zusammenfassung.

Durch die erneute Bearbeitung von *Phanerosaurus pugnax* GEIN. und DEICHM. hat sich herausgestellt, daß dieses Tier eine neue, aber mit *Phanerosaurus* nahe verwandte Gattung darstellt, wofür der Name *Stephanospondylus* vorgeschlagen worden ist.

*Stephanospondylus* ist ein Cotylosaurier von sehr niedriger Entwicklung. Diese tut sich darin kund, daß das Schädeldach nicht mehr stark von dem eines typischen Stegocephalen abweicht, soweit Gliederung und Skulptur der Knochen und das große Scheitelloch in Betracht kommen; ferner darin, daß die Zähne einen ganz einfachen Faltenbau haben und daß auf der Maxilla zwei Zahnreihen vorhanden sind. Als Zeichen niedriger Organisation dürfte es auch zu betrachten sein, daß Schulter- und Beckengürtel so außerordentlich vollständig und in ihren einzelnen Teilen gut ausgebildet sind, und daß diese Teile nicht mit einander verschmolzen sind. Wir dürfen daher wohl annehmen, daß noch keine Anpassung an eine ganz bestimmte Arbeitsverrichtung und besondere Lebensweise stattgefunden hatte.

Als bemerkenswert war unter den Knochen des Schultergürtels das Cleithrum hervorgehoben worden, das, an sich schon eine große Seltenheit selbst unter den niedrigsten Reptilien, bei *Stephanospondylus* wohl ausgebildet ist und einen ganz und gar stegocephalenhaften Typus zur Schau trägt.

Die Wirbelbildung fand sich in ähnlicher Ausbildung gleichfalls nur bei Formen wieder, die wir mit BROILI wohl nicht mit Unrecht als tiefstehend betrachten dürfen: bei *Labidosaurus* und *Seymouria*.

Eine eingehende Vergleichung mit den fünf vorhandenen Cotylosaurierfamilien hat ergeben, daß *Phanerosaurus* nicht zur Familie der Diadectiden gehört, wohin CORÆ ihn gestellt hatte, und daß *Phanerosaurus* und *Stephanospondylus* auch bei den vier anderen Familien nicht untergebracht werden können. Es ist deshalb für *Phanerosaurus* und *Stephanospondylus* die Aufstellung einer neuen Familie, die der Stephanospondyliidae vorgeschlagen.

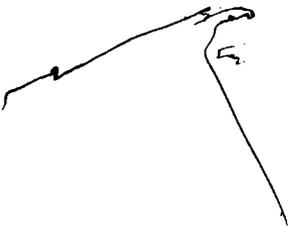
#### Literatur-Verzeichnis.

1. 1847—1855. H. VON MEYER: Zur Fauna der Vorwelt. Die Saurier des Muschelkalkes.
2. 1856. H. VON MEYER: Zur Fauna der Vorwelt. Die Saurier des Kupferschiefers.

3. 1859—1861. H. VON MEYER: Paläontographische Studien. *Phanerosaurus Naumanni*. Paläontographica 7. S. 248.
4. 1861. H. B. GEINITZ: Die Dyas.
5. 1876. R. OWEN: Catalogue of the fossil Reptilia of South Africa.
6. 1878. E. D. COPE: On The Vertebrata of the bonebed in eastern Illinois. Proceed. Amer. Phil. Soc. 17. S. 52.
7. " E. D. COPE: Description of extinct Batrachia and Reptilia from the Permian formation of Texas. Ebenda.
8. " H. G. SEELEY: On new species of Procolophon from the Cape Colony. Quarterly Journal. 34. S. 797.
9. 1880. W. H. TWELVETREES: On Theriodont Humeri from the upper Permian copper bearing sandstones of Kargalinsk near Orenburg. Bull. Soc. Imp. d. Naturalistes Moscou. S. 123.
10. 1882. H. B. GEINITZ und J. V. DEICHMÜLLER: Die fossilen Saurier in dem Kalke des Rotliegenden von Niederhäßlich im Plauenschen Grunde bei Dresden. K. min., geol. u. prähist. Mus. Dresden.
11. " H. B. GEINITZ und J. V. DEICHMÜLLER: Nachträge zur Dyas. II. Die Saurier der unteren Dyas in Sachsen. Paläontographica 39.
12. " E. D. COPE: Second Contribution to the history of the Vertebrata of the Permian formation of Texas. Proceed. Amer. Phil. Soc. 19. S. 38.
13. 1883. E. D. COPE: Third Contribution to the history of the Vertebrata of the Permian formation of Texas. Proceed. Amer. Phil. Soc. 20. S. 253.
14. 1883—1901. A. FRITSCH: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. 4 Bde. Prag.
15. 1884. E. D. COPE: The Batrachia of the Permian Period of North America. Amer. Naturalist S. 26.
16. 1885. G. BAUR: Zur Morphologie des Carpus und Tarsus der Reptilien. Zoolog. Anzeiger Nr. 208.
17. " E. D. COPE: The Batrachia of the Permian beds of Bohemia and the Labyrinthodont from the Bijouri group. Amer. Naturalist 19. S. 592.
18. " M. FÜRBRINGER: Über die Nervenkanäle im Humerus der Amnioten. Morphologisches Jahrbuch 11. S. 484.
19. " L. DOLLO: Première note sur le Simoedosaurien d'Erquelinnes. Bull. Musée Royal d'Hist. Nat. Belgique. 3.
20. 1886. G. BAUR: Über die Kanäle im Humerus der Amnioten. Morphologisches Jahrbuch 12. S. 299.
21. " H. CREDNER: Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rotliegenden des Plauenschen Grundes bei Dresden. VI. Entwicklungsgeschichte von *Branchiosaurus*. Diese Zeitschr. 38. S. 576.
22. 1887. H. G. SEELEY: Researches on the Structure, Organization, and Classification of the Fossil Reptilia. I. On *Protosaurus Speneri* VON MEYER. Philos. Transact. Royal Soc. London. 178. S. 187.
23. 1888. H. G. SEELEY: II. On *Pareiasaurus bombidens* OWEN, and the Significance of its Affinities to Amphibians, Reptiles and Mammals. Philos. Transact. Royal Soc. London. 179.
24. " H. CREDNER: Die Stegocephalen und Reptilien u. s. w. VII. *Palaehatteria longicaudata*. Diese Zeitschr. 40. S. 488.

25. 1888. A. GAUDRY: Les vertébrés fossiles d'environs d'Autun.
26. 1888—1890. R. LYDEKKER: Catalogue of the Fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum (Part IV).
27. 1889. H. G. SEELEY: Researches VI. On the Anomodont Reptilia and their Allies. Philos. Transact. Royal Soc. London. 180 B.
28. " G. BAUR: *Palaeohatteria* CREDNER and the Proganosauria. Amer. Journal of Science 37. S. 310.
29. 1890. K. A. v. ZITTEL: Handbuch der Paläontologie. 3.
30. " E. D. COPE: Systematic Catalogue of the Species of Vertebrata found in the Beds of the Permian Epoch in North Amerika with Notes and Descriptions. Transact. Amer. Phil. Soc. N. S. 16. S. 285.
31. 1892. H. G. SEELEY: Researches. VII. Further Observations on *Pureiasaurus*. Phil. Transact. Royal Soc. London. 179.
32. 1893. E. F. NEWTON: On some reptiles from the Elgin sandstone. Philos. Transact. Royal Soc. London 184 B.
33. 1894. G. BAUR: Bemerkungen über die Osteologie der Schläfengegend der höheren Wirbeltiere. Anatomischer Anzeiger 10. S. 315.
- 33a. " H. G. SEELEY: Researches IX. Sect. 1. On the Therosuchia. Phil. Transact. 185.
34. 1895. E. D. COPE: The Reptilian order Cotylosauria. Proceed. Amer. Phil. Soc. 34. S. 436.
35. " K. A. v. ZITTEL: Grundzüge der Paläontologie.
36. " C. GEGENBAUR: Clavicula und Cleithrum. Morpholog. Jahrb. 23. S. 1.
37. " H. G. SEELEY: Researches IX. Section 4. On the *Gomphodontia*. Philos. Transact. Royal Soc. London. 186. S. 1.
38. " H. G. SEELEY: Researches IX. Sect. 5. On the skeleton in new Cynodontia from the Karroo Rocks. Philos. Transact. Royal Soc. London. 186.
39. 1896. E. D. COPE: Second contribution to the history of the Cotylosauria. Proceed. Amer. Phil. Soc. 35. S. 122.
40. 1898. E. C. CASE: The Significance of certain Changes in the Temporal region of the primitive Reptilia. American Naturalist 32. S. 69.
41. " C. GEGENBAUR: Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. 2 Bde. Leipzig.
42. 1899. F. BROILI: Ein Beitrag zur Kenntnis von *Eryops megalcephalus*. Paläontographica 46. S. 61.
43. " G. BAUR und E. C. CASE: The History of the Pelycosauria, with a Description of the Genus *Dimetrodon* COPE. Transact. Amer. Phil. Soc. 20.
44. 1900. M. FÜRBRINGER: Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 34. S. 215.
45. 1902. O. JAEKEL: Über *Gephyrostegus bohemicus*. Diese Zeitschr. 54. S. 127.
46. " F. VON HUENE: Übersicht über die Reptilien der Trias. Geol. u. paläontolog. Abhandl. N. F. VI. Heft 1.
47. 1902. O. JAEKEL: Die Zusammensetzung des Schultergürtels. S.-A. a. Verhandl. V. Internationalen Zoologenkongresses zu Berlin 1901.

48. 1902. W. VOLZ: *Proneusticosaurus*, eine neue Sauropterygiergattung aus dem unteren Muschelkalk Oberschlesiens. *Paläontographica*. 49. S. 121.
49. 1903. F. BROILI: Permische Stegocephalen und Reptilien aus Texas. *Paläontographica*.
50. „ E. C. CASE: New or little-known Vertebrates from the Permian of Texas. *Journal of Geologie* 11. S. 394.
51. „ E. C. CASE: The Osteology of *Embolophorus Dollovisianus* COPE, with an attempted Restauration. *Ebenda*. S. 1.
52. „ R. BROOM: On an almost perfect Skeleton of *Pariasaurus serridens* OWEN. *Annals South African Museum* 4.
53. „ R. BROOM: On the Presence of a pair of Distinct Prevomers in *Titanosuchus*. *Ebenda*.
54. „ R. BROOM: On the Remains of *Procolophon* in the Albany Museum. *Records Albany Museum* 1. Grahamstown, S. Africa.
55. „ H. CREDNER: Die Stegocephalen und Saurier u. s. w. X. *Sclerocephalus labyrinthicus*. *Diese Zeitschr.* 45. S. 639.
56. „ O. JAEKEL: Über die Epiphyse und Hypophyse. *Sitz.-Ber. Ges. Naturforsch. Freunde*. Berlin. Nr. 2.
57. „ O. JAEKEL: Über *Ceraterpeton*, *Diceratosaurus* und *Diplocaulus*. *N. Jahrb. f. Min.* 1903. 1. S. 109—134.
58. „ H. F. OSBORN: The Reptilian Subclasses Diapsida and Synapsida and the early History of the Diaptosauria. *Mem. Museum Nat. Hist. New York* 1903. S. 451—507.
59. 1904. O. JAEKEL: Über den Schädelbau der Dicynodonten. *Sitz.-Ber. Ges. Naturforsch. Freunde*. Berlin 1904. S. 172.
60. „ F. BROILI: Stammreptilien. *Anatom. Anzeiger* 25. 577.
61. „ F. BROILI: Pelycosaurierreste von Texas. *Diese Zeitschr.* 56. S. 268.
62. 1905. O. JAEKEL: Über den Schädelbau der Nothosauriden. *Sitz.-Ber. Ges. Naturforsch. Freunde*. Berlin 1905. S. 60.
63. „ H. SCHROEDER: *Datheosaurus macrourus* nov. gen. nov. sp. aus dem Rotliegenden von Neurode. *Jahrb. K. Preuß. geol. L.-A. f.* 1904. Berlin 1905.
64. „ ROGERS: *Geology of Cape Colony*.



## Lebenslauf.

---

Ich, FRIEDRICH AUGUST RICHARD STAPPENBECK, cv. Konfession, wurde am 2. Mai 1880 zu Salzwedel in der Altmark als erster Sohn des (verstorbenen) Gastwirtes AUGUST STAPPENBECK und seiner Ehefrau HELENE geb. LEHNIGER geboren.

Nachdem ich einige Jahre die Volksschule besucht hatte, wurde ich Ostern 1891 auf das humanistische Gymnasium zu Salzwedel geschickt, woselbst ich Michaelis 1901 die Reifeprüfung bestand.

Meine schon sehr frühzeitig erwachte Neigung zur Natur leitete mich besonders zur Beschäftigung mit der Geologie. Diese erwählte ich denn auch als Lebensberuf, nachdem ich Michaelis 1901 die Universität Berlin bezogen hatte.

Mit Ausnahme der Zeit von Michaelis 1902 bis Michaelis 1903, wo ich in München studierte, habe ich meinen Studien an der Universität, z. T. auch an der Bergakademie in Berlin obgelegen. Der Tag der mündlichen Prüfung war der 11. Mai. Meine akademischen Lehrer waren in

Berlin (Universität):

BRANCO, DÖRING, EHRENREICH, HOLTERMANN, JAEKEL, KLEIN, LANDOLT, v. LUSCHAN, PHILIPPI, PLATE, v. RICHTHOFEN, SCHULZE (F. E.), WEINSTEIN, v. WOLFF.

(Bergakademie):

BEYSCHLAG, KEILHACK, KRUSCH, POTONIÉ, WAHNSCHAFFE;

in München:

v. BAEYER, v. GROTH, GÜTLER, HERTWIG, MAAS, PFÄNDER, POMPECKJ, ROTHPLETZ, STROMER, v. REICHENBACH, WEINSHENK, ZEHLER, † v. ZITTEL.

Ihnen allen sei herzlich gedankt.

### Erklärung der Tafel XIX.

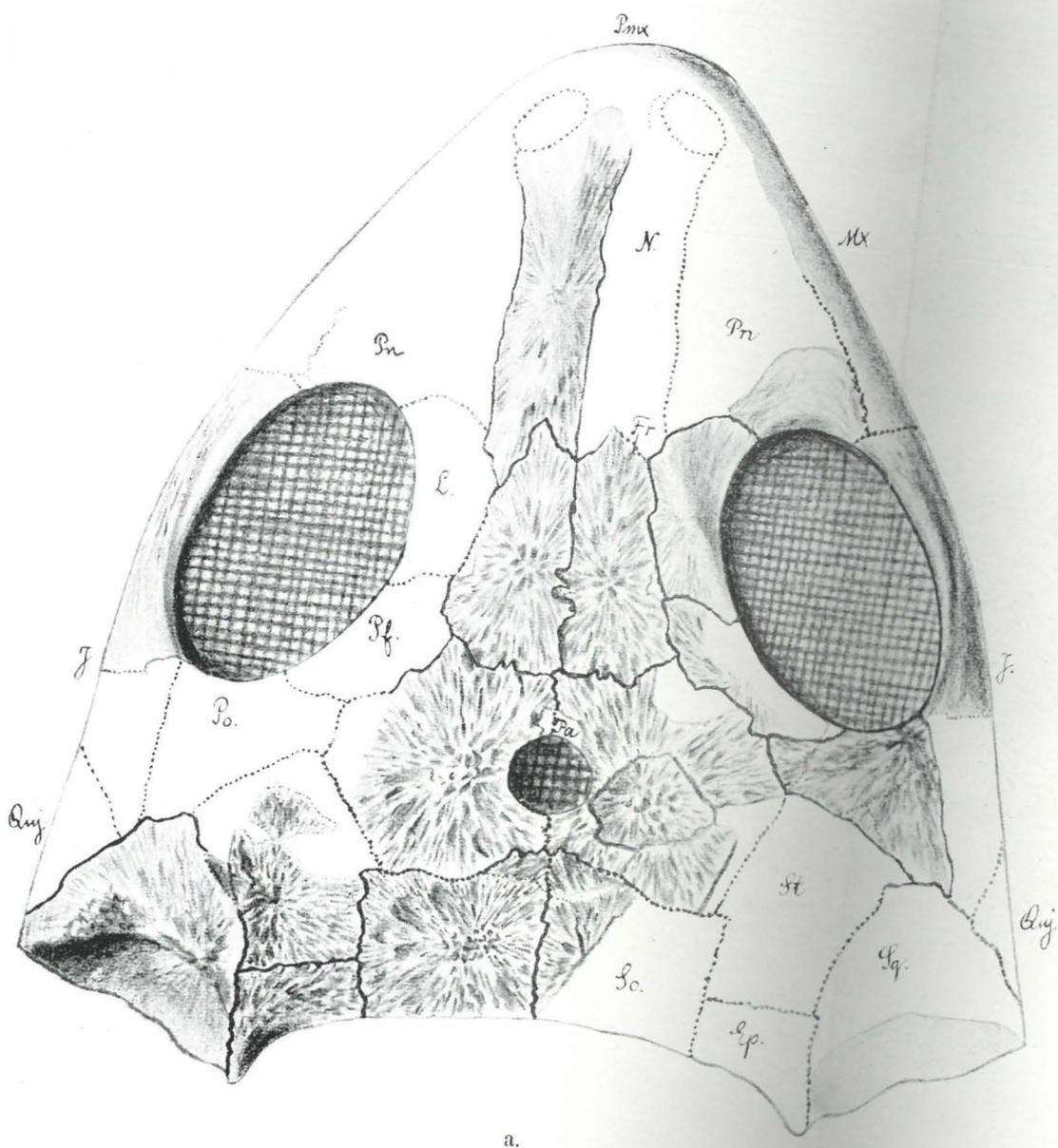
Schädel von *Stephanospondylus pugnaz* GEIN. u. DEICHM. sp.

a. von oben,

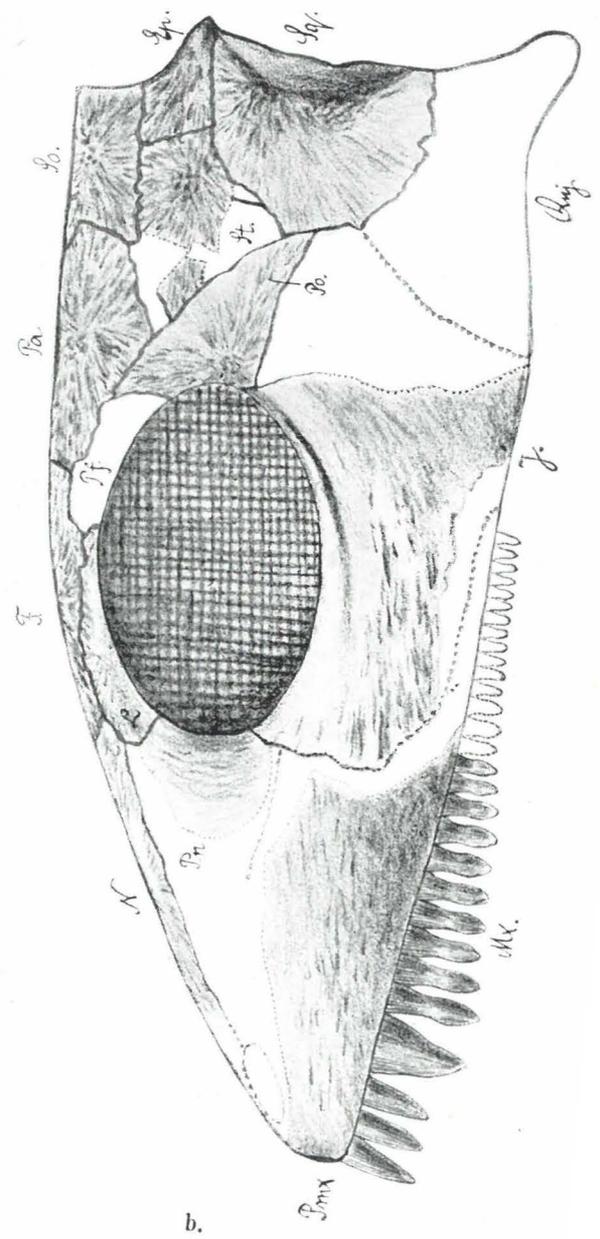
b. von der Seite.

Pmx. Praemaxilla; Mx. Maxilla; N. Nasale; Pn. Postnasale (= Lacrymale aut.); L. Lacrymale (= Praefrontale aut.); Fr. Frontale; Pf. Postfrontale; Pa. Parietale; So. Supraoccipitale; Ep. Epitoticum; St. Supratemporale; Sq. Squamosum; Qj. Quadratojugale; J. Jugale; Po. Postorbitale.

---



a.



b.