5. Die Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden.

Von Herrn Hermann Credner in Leipzig.

Erster Theil.

Hierzu Tafel XV bis XVIII.

Unter dem Namen Stegocephalen, mit welchem Cope die bis dahin als Labyrinthodonten bezeichnete Thiergruppe belegte, begreift man eine ausgestorbene, wesentlich auf Carbon, Perm und Trias beschränkte Abtheilung der geschwänzten Amphibien, welche sich von den lebenden Vertretern der letzteren durch folgende wesentliche Merkmale unterscheiden: 1. durch die Betheiligung gut ossificirter Supraoccipitalia, Postorbitalia, Supratemporalia und Epiotica an dem Aufbau der Schädeldecke; 2. durch den Besitz von Augenringen; 3. durch das Auftreten eines Foramen parietale; 4. durch das Vorhandensein eines oder mehrerer Kehlbrustplatten, sowie eines Bauchpanzers; 5. bei manchen Angehörigen dieser Gruppe durch radiäre oder labyrinthisch gefaltete Structur der Zahnsubstanz. Da diese früher als charakteristisch angesehene Eigenthümlichkeit vielen in diese Ordnung gehörigen Lurchen abgeht, so hat Cope die auf sie gegründete Bezeichnung *Labyrinthodontia* aufgegeben und dafür, wie gesagt, den Ordnungsnamen *Stegocephala* vorgeschlagen, der auch bereits von mehreren Seiten acceptirt worden ist.

Während das Carbon und Perm Nordamerikas, Britanniens und namentlich des benachbarten Böhmens einen grossen Formenreichthum von Stegocephalen einschliessen, ist bisher aus den entsprechenden beiden palaeozoischen Formationen Deutschlands eine verhältnissmässig nur geringe Anzahl von Vertretern jener Ordnung bekannt geworden. Es sind die folgenden:

1. *Apateon pedestris* H. v. Meyer (vergl. Palaeontographica I. 1851. pag. 153, t. XX. f. 1. und VI. pag. 216, t. XIX. f. 1). Ein einziges und namentlich, was den Schädel anbetrifft, schlecht erhaltenes Exemplar eines eidechsenartig gestalteten Thierchens von 25 mm Länge, in welchem A. Fritsch

neuerdings einen seinem *Melanerpeton* ähnlichen Stegocephalen zu erkennen glaubt (Fauna d. Gaskohle etc. 1880. II. pag. 95). Stammt aus dem permischen Brandschiefer von Münsterappel in der Bayerischen Pfalz.

2. *Archegosaurus Decheni* Goldf., und

3. *Archegosaurus latirostris* Jord., beide aus den Sphaerosiderit-Concretionen in den Lebacher Schichten des Saarbeckens. Der berühmten Monographie H. von Meyer's „über die Reptilien der Steinkohlenformation" in den Palaeontographicis 1857. Bd. VI. pag. 59—220 und t. VIIIa. bis XXIII. lagen nicht weniger als 279, zum grossen Theile trefflich erhaltene Exemplare von *Archegosaurus* zu Grunde. Von grosser Bedeutung würde der von A. Fritsch (l. c. II. p. 107) in Aussicht gestellte Nachweis sein, dass *Archegosaurus biconcave* Wirbel besitzt.

4. *Sclerocephalus Haeuseri* Goldf. Siehe H. von Meyer, l. c. pag. 212—215, t. XV. f. 9. Von dieser Form liegt nur ein einziger unvollständiger Schädel aus dem mittleren Rothliegenden der Gegend von Kaiserslautern vor, welcher Aehnlichkeit mit *Archegosaurus latirostris* hat. „Für eine Entscheidung über die Selbstständigkeit des Genus reichen die Anhaltspunkte nicht hin."

5. *Osteophorus Roemeri* H. v. Meyer (Palaeontographica 1860. VII. pag. 99, t. XI.). Auch hier liegt nur der Abdruck der linken Hälfte der Schädeldecke eines einzigen Individuums vor. Derselbe stammt aus den Mergelschiefern der unteren Abtheilung des Rothliegenden bei Klein-Neundorf unweit Löwenberg in Schlesien.

6. *Phanerosaurus Naumanni* H. v. Meyer (Palaeontogr. Bd. VII. pag. 248, t. XXVII. f. 2—5). Dieser Name gründet sich auf 6 noch fest mit einander verbundene Wirbel, welche wahrscheinlich einem riesenhaften Stegocephalen zugehört haben und dem Mittel-Rothliegenden von Zwickau entstammen.

7. *Onchiodon labyrinthicus* Gein., ein 25 mm langer einzelner Zahn mit Labyrinthodonten-Structur. Aus dem Kalksteine des Mittel-Rothliegenden von Niederhässlich bei Dresden (Dyas I. t. I. f. 2. pag. 3).

8. *Anthracosaurus raniceps* Goldenberg (Die foss. Thiere aus der Steinkohlenform. v. Saarbrücken, Heft I. 1875. pag. 4, t. I. f. 1). Ein kleiner Schädel nebst Resten des Bauchpanzers (nach Goldenberg Flughaut!) aus den mittleren Saarbrückener Schichten bei Saarbrücken.

9. *Protriton petrolei* Gaudry, aus der oberen Stufe des Mittel-Rothliegenden Thüringens. Nachdem K. v. Fritsch den in Dresden versammelten Geologen bereits im Jahre 1874

ein Exemplar dieses kleinen Stegocephalen aus der Gegend von Manebach vorgelegt hatte, wies er kurz darauf das ausserordentlich zahlreiche Vorkommen von *Protriton* bei Oberhof nach (vergl. K. v. Fritsch, N. Jahrb. für Min., Geol. u. Pal. 1879. pag. 720). Später machte E. Weiss ähnliche Funde bei Friedrichsroda (diese Zeitschr. 1877. Bd. XXIX. p. 202).

Zu diesen deutschen Vorkommnissen von palaeozoischen Stegocephalen gesellt sich nun, sie aber z. Th. an Fülle der Ausbeute und z. Th. an Formenreichthum übertreffend und darin den böhmischen Fundorten nahekommend, ein solches im mittleren Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden.[1])

Am rechten Gehänge des Weisseritzthales, welches das Döhlener (Plauen'sche) Becken quer durchfurcht, erhebt sich der Windberg, ein steilabstürzender Erosionsrücken. Derselbe besteht aus Mittel-Rothliegenden (u. a. mit *Alethopteris conferta* var. *tenuis* Weiss, *Asterocarpus pinnatifidus* Weiss, *Walchia piniformis* Schloth. sp.) und zwar zu unterst aus einem Complex von bunten Thonsteinen, Schieferletten und Arkosesandsteinen, während sein Gipfel wesentlich von Porphyrbreccien und Porphyrpsammiten gebildet wird, welche *Psaronius helmintholitus*, *Porosus communis* und *Araucarioxylon* in verkieseltem Zustande führen und mit denen die Rothliegenden-Schichten des Döhlener Beckens abschliessen. Der obersten Hälfte jenes Complexes von Schieferletten und Arkosen sind 2 Kalksteinbänke eingelagert. Von diesen wird die eine, und zwar die untere, seit langer Zeit abgebaut, während die obere, die sogen. wilde Kalkschicht, stark dolomitisch ist und deshalb, sowie wegen ihrer geringen Mächtigkeit unbenutzt zu bleiben pflegt.

Auch am Windberge wird das untere Kalksteinflötz verwerthet und zwar vermittelst eines am SW.-Fusse desselben, direct östlich von Niederhässlich bei Deuben angesetzten Stollens mit unterirdischem Betriebe gewonnen. Da dort die Rothliegenden-Schichten im Allgemeinen mit 8—10° gegen SW. einfallen, so überfährt der ziemlich von S. nach N. gerichtete, etwa 300 m lange Förderstollen dieses Werkes zuerst die das Hangende des Kalksteinflötzes bildenden Schichten, ehe er letzteres erreicht. Dieselben bestehen wesentlich aus lichtgrauen, violetten oder röthlichen, im ersten Falle grünfleckigen, thonsteinartigen

---

[1]) Ueber die speciellen geologischen Verhältnisse dieses Beckens vergleiche: Naumann, Geognost. Beschr. d. Königr. Sachsen, Heft V. 1845; Die Döhlener Steinkohlenformation und das Rothliegende des Döhlener Bassins, pag. 235–332. — Geinitz, Geognost. Darstell. der Steinkohlenformation in Sachsen, 1856; Die Steinkohlenformation im Plauen'schen Grunde pag. 52—73.

Schieferletten mit einzelnen dünneren Lagen und zwei mächtigeren Bänken von röthlich braunem Arkosesandstein, sowie mit der nur etwa 30 cm starken sogen. wilden Kalksteinschicht. Das untere, dem Abbau unterzogene, mehrfach um geringe Höhen verworfene Kalkflötz besitzt, einige schwache Zwischenmittel eingerechnet, 70 bis 90 cm. Mächtigkeit und besteht aus einem grauen, z. Th. dichten und splitterigen, z. Th. dünnschichtigen dolomitischen Kalksteine, welcher durch zarte Lettenlager oder Thonbestege in ebene Platten und Bänke geschieden wird. Diesem Kalksteinflötze entstammen die neuerdings dort aufgefundenen, zahlreichen Stegocephalen-Reste.

Naumann kannte aus demselben ausser undeutlichen kohligen Pflanzenstengeln keine organischen Reste; Geinitz führt in seiner Dyas pag. 170 aus diesem Kalksteine von Niederhässlich an: den oben erwähnten *Onchiodon labyrinthicus* Gein., sowie Ueberreste eines Fisches aus der Familie der Sauroiden und eine *Anodonta* oder *Unio*, ferner *Asterophyllites spicatus* Gutb. und *Annularia carinata* Gutb.

Die erste Kunde von dem Vorkommen der Reste kleiner, salamanderähnlicher Thiere und eine Anzahl der vorliegenden Exemplare verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. Krutzsch in Tharandt, welcher dieselben von dem dortigen Aufseher erkaufte und sie dann der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung von Sachsen überliess. Nachdem ich mich selbst mit diesem interessanten Fundpunkte genauer bekannt gemacht und das Material etwas vermehrt hatte, gab ich in der Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig am 17. Januar d. J. eine vorläufige Mittheilung über dieses viel versprechende Vorkommniss und über die mir damals von dort bekannten Reste. [1])

Die grosse Aehnlichkeit eines Theiles der letzteren mit böhmischen Stegocephalen bewog mich, die bis dahin vorliegenden, freilich noch geringfügigen Skelettheile aus dem Rothliegend-Kalke von Niederhässlich Herrn Anton Fritsch in Prag behufs Einholung seiner auf aussergewöhnlich grosse Erfahrung basirten Ansicht zu unterbreiten. Mit dankenswerthester Bereitwilligkeit widmete derselbe mir und den ihm von mir vorgelegten sächsischen Stegocephalen-Resten längere Zeit und gab mir zugleich Gelegenheit, eine grössere Anzahl der Originale seiner Abbildungen im I. und II. Hefte seiner „Fauna der

[1]) Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. Sitzung vom 17. Januar 1881.

Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens" kennen zu lernen.

Seit jener Zeit aber hat sich das in dem Museum der geologischen Landesuntersuchung aufbewahrte Stegocephalen-Material aus dem Rothliegenden-Kalkstein von Deuben um wenigstens das Dreissigfache vermehrt. Der Werth dieses Zuwachses liegt am wenigsten in der grösseren Anzahl von Individuen mir bereits vorher von dort bekannter Arten, sondern wesentlich in deren besseren, ungeahnt schönen Erhaltung und in der Vollständigkeit einzelner jüngst erlangter Exemplare, sowie in dem Hinzukommen noch neuer interessanter Formen. Ich verdanke Dies einerseits einigen Sendungen des Herrn Prof. Dr. Krutzsch in Tharandt, andererseits der systematischen Ausbeutung der Fundstelle, welcher sich auf meine Veranlassung Herr Dr. M. Schröder, namentlich aber mein Schüler, Herr O. Weber, auf das Erfolgreichste unterzogen. Auch Herr E. Lungwitz aus Döhlen übermachte dem Museum der geologischen Landesuntersuchung einige interessante Stücke. Allen diesen Herren auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank.

Eine Hauptgrundlage für das Studium palaeozoischer Stegocephalen bildet neben der Monographie H. von Meyer's über die Reptilien aus der Steinkohlenformation Deutschlands, 1857, die Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens von A. Fritsch, von welcher bis jetzt 3 Hefte erschienen sind (Heft I. 1879, II. 1880, III. 1881). In diesem inhaltsreichen Werke macht uns A. Fritsch mit einem bis dahin ungeahnten Formenreichthume von Stegocephalen bekannt, deren Erhaltungszustand zum grossen Theile ein so vollkommener ist, dass selbst die zartesten Details sehr kleiner jugendlicher Skelete in bewundernswerther Klarkeit vor Augen liegen. Herr A. Fritsch hat dieses reiche Material und die Resultate seiner Untersuchungen desselben ausser durch eingehende Beschreibung durch eine grosse Anzahl (bis jetzt 36) lithographirter Tafeln, sowie in den Text gedruckter Zinkographien in so erschöpfender Weise zur Darstellung gebracht, dass keine neuere Arbeit über Stegocephalen und namentlich über palaeozoische Stegocephalen ohne die eingehendste Berücksichtigung dieses Werkes möglich ist. So stützt sich denn auch die monographische Behandlung der sächsischen, mit den böhmischen z. Th. fast gleichalterigen Stegocephalen auf die von Fritsch gewonnenen Resultate.

Es wird beabsichtigt, das reichlichst vorliegende, in seiner

Erhaltung mit dem böhmischen wetteifernde Material in einer Serie von Aufsätzen zu behandeln, welche in dieser Zeitschrift nach einander erscheinen sollen. Jeder derselben wird eine Species oder mehrere Species einer Gattung von Stegocephalen aus dem Rothliegenden-Kalkstein von Niederhässlich (Deuben) bei Dresden umfassen, ohne dass in ihrer Reihenfolge eine systematische Anordnung eingehalten werden könnte, weil ich das von manchen Formen bis jetzt vorhandene Material durch fortgesetzte Ausbeute allmählich noch zu ergänzen hoffe, während bei anderen ein solcher Aufschub nicht nöthig ist.

I. *Branchiosaurus* A. Fritsch.

Fauna der Gaskohle etc. Bd. I. Heft 1., Prag 1879, pag. 69 — 84. t. I – VI.

Unter dem Gattungsnamen *Branchiosaurus* beschrieb A. Fritsch gewisse kleine Stegocephalen von der Gestalt jugendlicher, noch Kiemen tragender Erdsalamander, also mit breitem vorn abgerundetem Kopfe, kräftigen mit Fingern versehenen Extremitäten und ziemlich langem (wahrscheinlich Ruder-) Schwanz, welche folgende charakteristische Merkmale aufweisen: Die Schädelknochen auf der Oberfläche mit zarten Grübchen, — die Zähne glatt, ohne Faltung der Zahnsubstanz, mit grosser Pulphöhle, — das Parasphenoid vorn schmal und stielförmig, nach hinten schildförmig erweitert, — Parasphenoid, Palatina und Pterygoidea unbezahnt, — zwei Paar Kiemenbögen, — nur eine fünfseitige Kehlbrustplatte, — Skelet gut verknöchert, — Wirbel mit intravertebral erweiterter Chorda, — Rippen kurz, gerade, fast an allen Wirbeln vorhanden, — Haut auf der Bauchseite mit Schuppen bedeckt. Geologischer Horizont: die kohlenführenden Grenzschichten zwischen Carbon und Perm, sowie die Kalksteine des unteren Rothliegenden Böhmens.

An gewissen im Kalksteine des Mittel-Rothliegenden von Deuben vorkommenden kleinen Stegocephalen wiederholt sich fast die Gesammtheit dieser Criteria, so dass ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Branchiosaurus* zweifellos ist. Nach Einsichtnahme eines Theiles des vorliegenden sächsischen Materiales hat sich Herr A. Fritsch hiermit vollkommen einverstanden erklärt.

Im Jahre 1875 beschrieb A. Gaudry die Reste kleiner, salamanderähnlich gestalteter Geschöpfe aus den bituminösen

Schiefern von Muse (Saône-et-Loire) und von *Millery* bei Autun[1]) und belegte sie mit dem Namen *Protriton petrolei.* Nach ihm sollen dieselben den echten Salamandern nahe stehen, jedoch mit deren Charakteren, namentlich im Schädelbau, solche der Frösche verbinden und demnach Mittelformen repräsentiren, welche die anscheinende Lücke zwischen Anuren und Urodelen auszufüllen beitragen würden. Jedoch hält bereits A. Fritsch[2]) *Protriton* für einen echten Stegocephalen und zwar für einen Angehörigen der Gattung *Branchiosaurus,* und auch R. Wiedersheim[3]) führt denselben unter den Mikrosauriern auf. Nach den Abbildungen Gaudry's auf Taf. VII. l. c. zu schliessen, ist der Erhaltungszustand dieser nur 30—35 mm langen Thierchen ein sehr ungünstiger. Ist doch Herr Gaudry kaum im Stande, bei dreimaliger Vergrösserung in Fig. 1. Taf. VIII. l. c. eine Naht der den Schädel bildenden Knochen einzuzeichnen. Die in der Symmetrielinie verlaufende Naht zwischen Frontalien und Parietalien, welche die Abbildungen in natürlicher Grösse z. Th. deutlich erkennen lassen, ist bei der in Fig. 3. Taf. VIII. versuchten Restauration ganz ausser Acht gelassen, so dass Gaudry die Oberseite des Schädels im Sinne der Unterseite reconstruirt. Auf der Willkür, mit welcher letzteres geschehen, beruht auch die behauptete Uebereinstimmung des *Parasphenoides* und der Pterygoideen von *Protriton* mit denen der Frösche.

Dass die ebenfalls von A. Gaudry aus Autun beschriebene *Pleuronura Pellati*[4]) nur ein älteres Exemplar von *Protriton,* also ebenfalls ein *Branchiosaurus* ist, hält A. Fritsch für sicher (l. c. II. pag. 94). Auch hat K. v. Fritsch bereits früher darauf aufmerksam gemacht[5]), dass die sehr zahlreichen kleinen Exemplare eines kleinen Labyrinthodonten von Oberhof im Thüringer Walde, welche er sämmtlich als *Protriton petrolei* Gaudry bezeichnen zu müssen glaubt, je nach der Gesteinsbeschaffenheit und dem Erhaltungszustande *Protriton* oder *Pleuronura* genannt werden können. Die Vergleichung der Abbildungen der französischen Protritonen mit dem sächsischen *Branchiosaurus* und zwar mit entsprechend schlecht erhaltenen Exemplaren kann deren wahrscheinliche Zusammengehörigkeit nur bestätigen. In Allem, was die Gaudry'schen Abbildungen erkennen lassen: in den Schädelconturen, in

---

[1]) Gaudry, Bull. de la Soc. géolog. de France, 3. ser. Tome III. 1874—1875. pag. 299. pl. VII. u. VIII.

[2]) l. c. I. pag. 66 u. 67, und II. pag. 94.

[3]) *Labyrinthodon Rütimeyeri*, Abhandlungen d. schweizer. eidgen. Gesellsch. Vol. V., Zürich 1878, pag. 39 u. 44.

[4]) l. c. 3. Ser. Tome VII. 1879. pag. 62.

[5]) N. Jahrb. f. Min. etc. 1879. pag. 720.

Lage, Grösse und Abstand der Augen, im Habitus des Rumpfes und der Extremitäten stimmen kleinere sächsische Exemplare mit *Protriton* aus dem französischen Perm überein.

Bei der Wahl zwischen beiden Gattungsnamen für die hier in Betracht kommenden Stegocephalen von Deuben musste, — selbst abgesehen davon, dass die Benennung *Branchiosaurus* um einige Tage älter ist, als *Protriton* — [1]), die Thatsache entscheidend sein, dass A. Fritsch die erste genaue, auf vorzüglich erhaltene Exemplare basirte Beschreibung und Abbildung der gesammten Skelettheile gab und die Zugehörigkeit der Thiere, von welchen letztere stammen, zu den Stegocephalen ausser Zweifel setzte.

Von den aus Böhmen beschriebenen 5 *Branchiosaurus*-Arten kommen nur 2, nämlich *Br. salamandroides* und *Br. umbrosus* [2]) beim Vergleiche mit dem demnächst zu behandelnden sächsischen *Branchiosaurus* in Betracht. Die erst genannte Species stammt aus der Gaskohle von Nyrschan, welche den Uebergangsschichten zwischen Carbon und Perm und zwar den Hangendflötzen der Pilsener Mulde angehört, *Br. umbrosus* hingegen aus dem Permkalksteine unweit Oelberg bei Braunau, also dem unteren Rothliegenden. Während nun *Br. salamandroides* in ausgezeichneter Erhaltung selbst der kleinsten Details überliefert worden ist, erscheinen die Exemplare der letztgenannten Species „nur als schwarzer Schatten dem röthlichen Kalksteine wie angehaucht“, gehören ausserdem sämmtlich „jungen Thieren an, bei denen die Ossification des Skeletes noch unvollständig ist. Deshalb lassen sich denn auch bei dem verschiedenen und ungenügenden Erhaltungszustande des *Br. umbrosus* die specifischen Unterschiede nur beiläufig angeben, haben übrigens keinen grossen Werth, da die Wahrscheinlichkeit gross ist, dass die Art vom Oelberg ein directer Nachkömmling des *Branchiosaurus* von Nyrschan ist“ (l. c. pag. 81). Zu diesem ungenügenden Erhaltungszustande des *Br. umbrosus* steht derjenige des gleich zu beschreibenden sächsischen *Branchiosaurus* in so vortheilhaftem Gegensatze, dass nur die ebenso schönen Reste des ihm in der That sehr ähnlichen *Br. salamandroides* als gleichwerthige Vergleichsobjecte herbeigezogen werden können. Ausserdem aber finden sich auch die von A. Fritsch für *Br. umbrosus* angeführten specifischen Merkmale, also beträchtlichere Grösse und winkelig

---

[1]) *Branchiosaurus:* A. Fritsch, Sitzungsber. d. böhm. Akad. d. Wiss., Sitzung am 19. März 1875. — *Protriton:* A. Gaudry, Bull. de la soc. géol. de France, Séance du 29. mars 1875.

[2]) A. Fritsch, Fauna d. Gaskohle etc., pag. 69. t. I—V. — und pag. 81. t. VI.

gebogene Gestalt der Intermaxillaren, grössere gegenseitige Entfernung der Augenhöhlen, viel geringere intravertebrale Erweiterung der Chorda, bei diesen unseren sächsischen kleinen Branchiosauren nicht wieder, vielmehr stimmen dieselben gerade in dieser Richtung mehr mit *Br. salamandroides* überein. Die bei *Br. umbrosus* schwächere Entwickelung der Wirbelsäule dürfte mit dem jugendlichen Alter der in Betracht gezogenen Exemplare in Zusammenhang stehen.

Die Punkte, in welchen die betreffenden *Branchiosaurus*-Reste von Niederhässlich trotz sonstiger grösster Aehnlichkeit des allgemeinen Skeletbaues von *Br. salamandroides* abweichen, und welche die Aufstellung der neuen Art *Branchiosaurus gracilis* nöthig machten, werden bei der speciellen Beschreibung der einzelnen Skelettheile betont und schliesslich nochmals in einem übersichtlichen Vergleiche zusammengefasst werden.

---

1. *Branchiosaurus gracilis* Cred.

Hierzu Tafel XV bis XVIII.

Es liegen die Reste von gegen 100 Individuen dieses Stegocephalen vor. Freilich lässt der Erhaltungszustand einer grossen Anzahl derselben Manches zu wünschen übrig, — derjenige anderer ist um so vorzüglicher. Fast stets sind die Skelettheile beinahe zu Papierdünne zusammengedrückt und zugleich die ursprünglich übereinander liegenden Knochen in eine Ebene und dicht aufeinander gepresst. Dadurch ist namentlich die gewölbte Form des Schädels verloren gegangen und oft ein Gewirre von z. Th. geborstenen Knochenblättchen entstanden, welches schwer, z. Th. auch gar nicht mit Sicherheit entziffert werden kann. Auch die Knochen des Becken- und Schultergürtels sind aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben. Endlich sind auch viele der Thierchen noch vor ihrer Umhüllung durch Kalkschlamm der Fäulniss und dadurch der Zerstückelung verfallen, wodurch sich das öftere Fehlen und die häufige Dislocation der Extremitäten, sowie das sehr gewöhnliche isolirte Vorkommen von Schädeln erklärt. In Folge aller dieser den Erhaltungszustand sehr beeinflussenden Umstände gehören Skelettheile von zahlreichen Individuen dazu, um zu einem Bilde des gesammten Skeletbaues zu gelangen. Dies ist auch der Grund, weshalb sich eine verhältnissmässig grosse Anzahl von Abbildungen nöthig gemacht hat.

Die Knochenreste unseres *Branchiosaurus* liegen meist auf den Schichtflächen des dünnplattigen Kalksteines. Hier treten sie in Folge ihrer weissen Farbe sehr scharf hervor

und heben sich deshalb noch deutlicher von dem grauen Grunde ab, weil sie fast stets von einer intensiv gelbbraunen Zone umrandet werden, welche augenscheinlich mit dem Verwesungsprocesse der Weichtheile in genetischem Zusammenhange steht, und in welcher sich zuweilen die allgemeinen Umrisse des Thieres schattenartig wiederspiegeln. Die Kalksubstanz der Skelettheile hat oft eine staubartige, lockere Beschaffenheit, löst sich leicht vom Gesteine ab und hinterlässt dann auf letzterem das Negativ der dem Gesteine zugewandten Seite. Derartige Abformungen besitzen oft ganz besondere Schärfe, so dass man durch Aufpressen von Modellirwachs sehr brauchbare Abdrücke erhält.

Branchiosaurus gracilis, wie alle übrigen Stegocephalen ein Süsswasserbewohner, hat ebenso wie *Br. salamandroides* in Böhmen und wie *Protriton* in Frankreich und Thüringen, die sächsischen Wasserlachen der Permzeit in Schwärmen bevölkert. Dafür spricht die Häufigkeit der Individuen, welche stellenweise dicht nebeneinander oder quer übereinander gepackt liegen. So weist z. B. die Oberfläche einer Kalksteinplatte von nur 6 cm Breite und 9 cm. Länge Reste von nicht weniger als 7 Exemplaren auf. Der kleinste Theil einer anderen Platte ist in Fig. 6 Taf. XV. in natürlicher Grösse abgebildet, um das gesellige Vorkommen dieser Thierchen zu illustriren. Hier liegen auf einem Flächenraume von etwa 3 cm im Quadrat Reste von 3 Individuen vergesellschaftet. Von einem (I der Abbildung) sind nur einige Schwanzwirbel und eine der Hinterextremitäten, von den beiden anderen kleineren Individuen (II und III) die Schädel und Theile der Wirbelsäule nebst einigen Rippen, sowie eine Vorderextremität erhalten. Sie wenden dem Beschauer die Unterseite zu, weshalb an beiden Schädelchen die Parasphenoide sichtbar sind. Auch Reste der Kiemenbögen haben sich erhalten.

Aus dem Gesagten geht bereits hervor, dass die Dimensionen von *Branchiosaurus gracilis* nur geringe sind; das grösste der vorliegenden Exemplare wird kaum 70 mm Länge erreicht haben, während das kleinste nur eine solche von 45 mm besass. Vollkommen genau sind diese Angaben nicht, weil bei keinem, selbst dem vollständigsten Exemplare der Schwanz bis zu seiner äussersten Spitze erhalten ist. Dies gilt auch von denjenigen, an denen die nachfolgenden Messungen angestellt wurden. Von denselben ist das Exemplar b der Tabelle in Fig. 3, d in Fig. 2, f in Fig. 1 der Taf. XV. in natürlicher Grösse abgebildet. Was das Verhältniss von Länge und Breite des Schädels anlangt, so ist dasselbe je nach dem Grade und der Richtung der Zusammenpressung sehr schwankend. In Folge der letzteren haben die Schädel

gewöhnlich und zwar namentlich in dem hinteren, ursprünglich gewölbteren Theile eine grössere Breite angenommen als ihnen bei Lebzeiten des Thieres zukam.

Dimensionen einer Anzahl Individuen von *Branchiosaurus gracilis*, in Millimetern.

Exemplar	a	b	c	d	e	f	g
Gesammtlänge, mindestens	46	53	55	56	57	60	62
Länge des Schädels	9	10	10,50	9	10,50	10	12,50
Breite des Schädels	13	12	13	12,50	19	13,50	
Länge des Rumpfes	28	36	31	31	31	36	33
Länge des Schwanzes mehr als	9	14	14	16	15	14	19
Länge des Humerus	4	5	4,50	4		5	6,25
Länge des Unterarmes			2	2			3
Länge des Femurs	5	6	5,50	4,50	6,75	6	7,25
Länge des Unterschenkels		3,50	2,25	2,25	3,50	3,50	3,50

Der Schädel.

Die charakteristische Form des Schädels von *Branchiosaurus gracilis* beruht

1. auf seiner verhältnissmässigen Kürze und in seiner deshalb breiten, vorn abgerundeten Gestalt. Dieselbe findet ihren extremen Gegensatz in der spitzschnauzenförmigen Schädelcontur von z. B. *Archegosaurus Decheni* und von *Trematosaurus*. Auch von den mit ihm vergesellschafteten übrigen Stegocephalen unterscheidet sich *Branch. gracilis* bereits durch die geringe Länge des Schädels. Diese rührt davon her, dass die Nasalia und Intermaxillaria bei *Branch. gracilis* ausserordentlich kurz sind. Während diese zwei Knochenpaare bei den ersterwähnten, sowie bei den später noch zu beschreibenden Gattungen an Länge die Frontalia erreichen oder gar übertreffen können, besitzen dieselben bei *Branch. gracilis* beide zusammen genommen, nur die halbe Länge der Frontalia. Fig. 4 u. 5. Taf. XV. und Fig. 1 u. 2. Taf. XVI. lassen erkennen, auf welchen geringen Raum Nasalia und Intermaxillaria beschränkt sind, indem die Frontalia bis fast zum Vorderrande des Schädels reichen;

2. auf den nur wenig ausgeschweiften Verlaufe des Hinterrandes des Schädels (siehe Fig. 1—5. Taf. XV. u. Fig. 1—4. Taf. XVI.). Derselbe bildet eine flache nach vorn convexe Bogenlinie, aus welcher nur die Supraoccipitalia und die Epiotica um Weniges nach hinten vorspringen, während diese bei

dem mit *Branchiosaurus* vergesellschafteten *Melanerpeton* eine auffallende Hervorragung bilden und bei *Archegosaurus* die Supratemporalia nebst den Quadratojugalien flügelartig weit nach hinten reichen.

3. auf der verhältnissmässigen Grösse der Augenhöhlen, sowie in deren nach vorn gerückten Lage.

Auf der Oberfläche der Schädelknochen vermisst man an den vorliegenden Exemplaren die bei anderen Stegocephalen, z. B. bei *Archegosaurus* und *Melanerpeton*, sich so deutlich markirenden, radiär vom Ossificationspunkte ausgehenden Strahlensysteme, welche bei Abgrenzung der einzelnen Knochen der Schädeldecke eine so wesentliche Hülfe gewähren. Dahingegen sind bei *Branch. gracilis* auf deren Oberseite kleine rundliche und längliche Grübchen zerstreut, welche keine bestimmte Anordnung, höchstens eine schwache Tendenz zu radiärer Stellung aufweisen (siehe Fig. 4 u. 5. Taf. XV. und Fig. 1 u. 2. Taf. XVI.). Die Unterseite der Knochen ist glatt.

Ueber die an der Zusammensetzung der **Schädeldecke** von *Branchiosaurus gracilis* theilnehmenden Knochen ist Folgendes zu bemerken (vergl. hierzu namentlich Fig. 4, 5, 7, 9. Taf. XV. und Fig. 1 u. 2. Taf. XVI.):

Die Parietalia, die grössten Knochen der hinteren Schädelhälfte haben unregelmässig fünfseitige Gestalt, sind nach den Augenhöhlen zu rundlich ausgeschweift, verschmälern sich nach vorn und breiten sich nach hinten stark aus. Ihre Naht gegen die Frontalia verläuft zickzackförmig, ihre mit der Mittellinie des Schädels zusammenfallende Symmetrienaht fast geradlinig. Im vorderen Drittel der letzteren liegt das ovale Foramen parietale, welches bei dem grössten der vorliegenden Exemplare einen Durchmesser von 1 mm erreicht.

Die Frontalia sind langgezogen vierseitig und zwar dreimal so breit als lang. Ihre äussere, der Augenhöhle zugewandte Seite ist meist flach ausgeschweift, die vordere und hintere Naht zackig. Die Frontalia besitzen fast die gleiche Länge wie die Parietalia.

Die Nasalia sind, wie bereits oben erwähnt, nur sehr kurz, verbreitern sich nach vorn und erhalten dadurch trapezförmige Gestalt. Uebrigens sind dieselben an nur wenigen der zahlreichen vorliegenden Schädel erhalten, so dass man hier nur aus dem Abdrucke des vorderen Schädelrandes auf die Kürze der Nasalia schliessen kann.

Die Zwischenkiefer sind kurz, aber kräftig und schliessen sich nach vorn an die Nasalia an, denen sie auch an Breite gleichkommen.

An die äussere Seite der Frontalia und Parietalia legen sich die Praefrontalia und die Postfrontalia an und

bilden somit den inneren Rand der Augenhöhlen. Während ersteres, ein dreieckiges, seine Spitze nach hinten wendendes Knochenstückchen, meist ausgefallen oder zerbrochen ist, hat sich letzteres viel häufiger in seiner Verbindung mit dem Parietale erhalten. Seine sichelförmige Gestalt macht es leicht kenntlich, selbst wenn es nicht mehr im Contacte mit dem ausgeschweiften, vorderen Theile des Aussenrandes der Parietalia und dem vorderen Rande des Schläfenbeines steht, sondern wie oft der Fall, in die Augenhöhle verschoben ist.

Von den Knochen der Schläfengegend bedingt das Squamosum, ein unregelmässig vierseitiger Knochen, durch seine Breite wesentlich mit die plumpe, sich nach hinten rasch verbreiternde Gestalt der Schädels. Das Supratemporale, welches sich ihm nach Aussen anschliesst, ist fast stets mit den unter ihm liegenden Knochen zusammengepresst, weshalb seine schief vierseitigen Conturen nicht oft deutlich wahrnehmbar sind. Auch das Postorbitale ist nur selten gut erhalten, besitzt eine dem Postfrontale ähnliche Gestalt, ist nach vorn spitz ausgezogen, grenzt nach hinten an das Squamosum und Supratemporale und bildet die Hälfte des Hinterrandes und fast den ganzen Aussenrand der Augenhöhle. In dieser seiner Gestaltung und Lage differirt das Postorbitale von *Branchiosaurus* ausserordentlich von demjenigen des *Archegosaurus* und gewissen anderen, noch zu beschreibenden Stegocephalen von Deuben, wo es nur den mittleren Theil des hinteren Augenhöhlenrandes begrenzt, und sich von hier aus keilförmig zwischen das Postfrontale und Squamosum einerseits und das Jugale und Supratemporale andererseits einschiebt, so dass das Jugale die äussere Begrenzung der Orbita bildet.

Die Supraoccipitalia sind in vielen Fällen sehr gut erhalten. Es sind schmale hohe Fünfecke, deren Basis in der Symmetrienaht liegt und deren Spitze nach auswärts gerichtet ist, so dass sie die Parietalia vollständig, die Squamosa zu etwa $^1/_3$ nach hinten begrenzen. An ihren schräg nach aussen gerichteten Rand, sowie an den noch freien Theil der Squamosa, fügt sich das Epioticum an, welches nach hinten zu meist nicht mehr scharf umrandet zu sein pflegt, jedoch bei dem Fig. 4. Taf. XV. dargestellten Schädel aus einem stark vorspringenden, hinten abgerundeten dreiseitigen Knochen besteht. In Form und Ausdehnung der Supraoccipitalia und der Epiotica weichen somit unsere Exemplare nicht unwesentlich von denen des böhmischen *Br. salamandroides* ab. Die übrigen Theile, welche das Hinterhaupt zusammengesetzt haben, waren knorpelig und sind deshalb nicht erhalten.

Die Jugalia, Quadratojugalia und die Oberkiefer sind meist stark zusammen- und auf einander gepresst. Da

sich zu ihnen oft noch das Postorbitale und die vorderen Spitzen der Flügelbeine gesellen, sind die Elemente dieses Knochengewirres nur selten sicher zu deuten. In Folge des stattgehabten Druckes sind die Oberkiefer meist aus der Verbindung mit den Intermaxillaren gelöst, besitzen hier ihre grösste Breite und verschmälern sich nach hinten. An ihrer inneren Seite liegt das Jochbein, welches vorn bis an die Nasalia reicht und sich hinten zwischen Supratemporale und Quadratojugale einschiebt. A. Fritsch beschreibt es (l. c. p. 72) nach Nyrschaner Exemplaren von *Br. salamandroides* als in seiner ganzen Länge gleich schmal. Mir scheinen vielmehr ausser den in Fig. 4 u. 5. Taf. XV. abgebildeten Exemplaren noch mehrere andere Schädelfragmente darauf hinzudeuten, dass es sich nach hinten zu ausbreitet und in seiner hinteren Hälfte die grösste Breite erreicht. Vom Quadratojugale lässt einer der vorliegenden Schädel (Fig. 5. Taf. XV.) deutlich erkennen, dass seine Gestalt eine langgestreckt trapezförmige und dass sein vorderes Ende rundlich ausgeschweift ist, um hier den Oberkiefer aufzunehmen.

Zur Veranschaulichung des über die Schädeldecke von *Branchiosaurus gracilis* Gesagten, sowie zugleich der bezüglichen Abbildungen mögen einige der letzteren beispielsweise etwas genauer erörtert werden.

Figur 2. Tafel XVI. Das hier in viermaliger Vergrösserung abgebildete Exemplar ist ein Abdruck der Schädeldecke, also ein Negativ der Oberseite des Schädels. Somit sind die Deckknochen durch vertiefte Felder, die Suturen durch erhabene zarte Leisten, das Foramen parietale und die Orbita durch flach cylindrische Hervorragungen repräsentirt. In Folge dieses Erhaltungszustandes weisen nur wenig andere der vorliegenden Schädel so scharfe Umrisse ihrer Knochenplatten auf, wie gerade dieser. Durch Anwendung von Modellirwachs lässt sich das ursprüngliche Bild der Schädeloberfläche leicht wieder herstellen.

Von den Deckknochen der Occipitalregion sind die Supraoccipitalia vorzüglich deutlich; sie besitzen die Gestalt schmaler, fünfseitiger Platten, deren Spitze nach Aussen gerichtet ist. Mit ihren vorderen, wenig geschweiften Seiten grenzen sie an die Parietalia, mit der äusseren Spitze an die Squamosa. Erstere haben gleichfalls unregelmässig fünfseitige Conturen, nur liegt ihre grösste Ausdehnung in der Richtung der Symmetrielinie. Das in deren vorderer Hälfte gelegene Foramen parietale ist fast vollkommen kreisrund. An Wachsabdrücken ersieht man deutlich, dass dasselbe von einer Leiste umrandet ist. Die Parieto-Frontalnaht verläuft zickzackartig, was da-

durch bedingt wird, dass von jedem Parietale ein keilförmiger Fortsatz in das davorliegende Frontale vordringt.

Die schmalen Frontalia reichen bis fast zu den Zwischenkiefern. Zwischen ihnen und den letzteren, die nur schlecht erhalten sind, liegen die sehr kurzen, querleistenförmigen Nasalia. Aehnlich wie an die Parietalia die Postfrontalia, nur in umgekehrter Stellung, legt sich an die Frontalia jederseits ein freilich nur schlecht erhaltenes, keilförmiges Praefrontale an. Von den Deckknochen der Schläfengegend sind nur die Squamosa und Supratemporalia, beide von unregelmässig rhombischer Gestalt, z. Th. sehr gut, — die Postorbitalia hingegen nicht deutlich erhalten, vielmehr scheinen dieselben ebenso wie die Jochbeine und die Quadrato-Jugalia zerborsten, verschoben und mit diesen zu einem Gewirre von Knochenresten zusammengepresst zu sein, welche sich ohne Zwang nicht auf bestimmte Schädeltheile beziehen lassen. Namentlich gilt dies von der linken Schädelhälfte (auf der Abbildung, weil Abdruck, rechts). Die rundlichen Grübchen, welche ordnungslos auf der Oberfläche der Schädeldecke vertheilt sind, haben im Abdrucke kleine, warzenförmige Höckerchen hinterlassen.

Folgendes sind die wichtigsten Maasse dieses Schädels:

Schädel	9	mm lang,	14	mm breit,
Parietalia	4	„	2	„
Frontalia	3,50	„	1	„
Orbita	4,50	„	2	„
Squamosa	2	„	2,50	„
Supratemporalia . .	1,50	„	3	„

For. parietale fast 1 mm im Durchmesser,
Abstand der Orbita beim For. parietale 4 mm, am Vorderrande der Parietalia 3 mm.

Figur 5. Tafel XV. Die Oberseite eines Schädels in $4^1/_2$ maliger Vergrösserung. Auch an diesem Exemplare sind, wie meist, die Parietalia, Frontalia und Postfrontalia am besten, recht deutlich auch das linke Sqamosum, besonders aber das Quadrato-Jugale erhalten. Letzteres, eine schmale Knochenspange, verbreitert sich etwas nach vorn, ist an seinem Rande ausgeschweift und nimmt hier das hintere abgerundete Ende des Oberkiefers auf, was sich auch an der rechten Schädelhälfte wiederholt. Die Oberkiefer sind sehr kräftig und nehmen nach vorn an Breite und Stärke zu. In dem aus der Zusammenpressung der Jugalia, Postorbitalia und vorderen Pterygoid-Spitzen entstandenen Knochengewirre zwischen Oberkiefer und Augenhöhlen lassen sich die Jochbeine in den bis an die Nasalia reichenden Knochen wiedererkennen. Auch das sichel-

förmige linke Postorbitale hebt sich ziemlich scharf ab. Die Oberfläche sämmtlicher Deckknochen ist mit Grübchen besetzt.

Auch Figur 4. Tafel XV. und Figur 1. Tafel XVI. geben die Abbildung der Oberseite zweier Schädel in etwa 4 maliger Vergrösserung. In der ersten Darstellung fällt das weit nach hinten vorspringende Epioticum auf, an den beiden Schädeln sind die spitz fünfseitigen Supraoccipitalia gut erhalten. Während die linken Augenhöhlen nur wenig von ihrem natürlichen Oval verloren haben, hat die rechte eine starke seitliche Zusammenpressung erfahren, in Folge deren bei dem einen Exemplare der spitze Fortsatz des Flügelbeines schräg durch die Augenhöhle geschoben worden ist.

Die Unterseite des Schädels (vergl. hierzu Taf. XV. Fig. 3, 7b, 8, 9; — Taf. XVI. Fig. 3, 5, 6, 7; — Taf. XVII. Fig. 1, 2, 6) wird von folgenden Knochen gebildet: dem Parasphenoid, den beiden Flügelbeinen und den Gaumen- und Flugscharbeinen, denen sich, den vorderen und äusseren Rand bildend, die Zwischenkiefer und Oberkiefer zugesellen.

Das Parasphenoid liegt in recht zahlreichen Exemplaren theils in isolirtem Zustande, theils im Zusammenhange mit anderen Schädelknochen vor. Es besitzt die Gestalt eines ovalen oder halbkreisförmigen Schildes, dessen Vorderrand in einen band- oder stielförmigen Fortsatz (Processus cultriformis) ausläuft. Während dieser und namentlich sein Basaltheil, sowie die ihm benachbarte Schildregion einen kräftigen Bau besitzt, wird das Schild nach hinten zu sehr zart, so dass hier seine Conturen nur selten erhalten sind, was jedoch bei dem Fig. 9. Taf. XV. dargestellten Exemplare der Fall sein dürfte. Der Stiel erstreckt sich bis zum Vomer und somit, da dieser in seiner Lage ungefähr den Nasalien entspricht, bis ganz in die Nähe des vorderen Schädelrandes. Seine Breite bleibt sich dabei ziemlich gleich; sein vorderes Ende ist halbrund abgestutzt (siehe z. B. Fig. 2. Taf. XVII.). Die Basis des Stieles ist verdickt; ihr zu beiden Seiten befindet sich eine flach bogenförmige, dem Aussenrande parallele Furche und in dieser je ein längliches Foramen. An 5 Keilbeinen angestellte Messungen ergaben folgende Maasse:

Stiellänge 5—6 mm; — Stielbreite 0,75—1 mm; — Schildbreite ca. 5 mm.

An mehreren Exemplaren (z. B. Fig. 7b, 8. Taf. XV.) erscheint das Parasphenoid in seiner natürlichen Stellung, also ohne seitlich verschoben worden zu sein, an die Innenfläche der Schädeldecke gepresst. In solchen Fällen verdeckt die Basis des Stieles das Foramen parietale und der Stiel selbst die Naht zwischen den Frontalien.

Auf jeder Seite des Parasphenoid-Schildes liegt ein Flügelbein, Pterygoideum. Von diesen sind überall nur die an ihrer schwach sichelförmig gebogenen Gestalt leicht kenntlichen kräftigen, vorderen Fortsätze deutlich wahrzunehmen. Dieselben umfassen die Augenhöhle von aussen und convergiren mit ihren geschweiften Spitzen nach dem Ende des Processus cultriformis (vergl. Fig. 4 u. 9. Taf. XV.; Fig. 1 u. 2. Taf. XVII.). Auch bei auf der Unterseite liegenden, dem Beschauer die Schädeldecke zugewendeten Exemplaren sieht man die verschobenen Pterygoid-Fortsätze zuweilen in das Oval der Augenhöhle hineinragen oder nach Abblätterung der Deckknochen hervortreten.

Der Vomer (Fig. 7 b, 9. Taf. XV.; Fig. 5. Taf. XVI.) besteht aus zwei symmetrischen Knochentäfelchen von ungefähr birnförmigen Umrissen, welche nach vorn an die Intermaxillaria grenzen, und dort wo sie in der Mittelnaht zusammentreffen, einen nach hinten geöffneten Ausschnitt offen lassen. Ihre Oberfläche ist bedeckt von Grübchen und erscheint dadurch wie punktirt. Vomer-Zähne wurden nicht wahrgenommen.

Die Palatina konnten nirgends deutlich beobachtet werden. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass der in Fig. 5. Taf. XVI. abgebildete, ursprünglich vorn an Vomer und Oberkiefer angrenzende Knochen, welcher seine Spitze nach hinten wendet, einem Gaumenbeine angehört.

Zähne sind an keinem der abgebildeten Schädel, an anderen Schädelfragmenten nur als schwache Abdrücke oder sonst spurenhaft erhalten. Nur ein auf seinen Seitenflächen mit ziemlich grossen Grübchen versehener, 2 mm langer Zwischenkiefer (Fig. 8. Taf. XVI.) trägt noch 6 spitze Zähnchen von fast 0,75 mm Länge. Dieselben sind glatt. An einem von ihnen ist die Spitze abgebrochen; hier erkennt man die runde, glatte Pulpa an ihrer dunkelen Gesteinsausfüllung.

Vom Scleroticalringe sind nicht selten in der Augenhöhle bogen- bis halbkreisförmige Abschnitte erhalten (siehe Fig. 7 u. 8. Taf. XV., Fig. 3. Taf. XVII.). Die dieselben zusammensetzenden Blättchen haben viereckige, schwach trapezförmige Gestalt mit wenig gebogenem peripherischen Rande, besitzen eine Höhe von bis zu 1 mm und müssen nach Ergänzung des Abschnittes zum ovalen Augenring zu 20 bis 22 vorhanden gewesen sein,

Vom Visceralskelet konnten die jedenfalls ausserordentlich zarten und deshalb vergänglichen Knöchelchen des Zungenbeines nicht aufgefunden werden, während die Kiemenbogen knorpelig und deshalb überhaupt nicht erhaltungsfähig waren. Dahingegen sind die Kiemenbogen-Zähne, also

die auf der Innenseite der Kiemenbogen hervortretenden Reihen von stacheligen Höckerchen sehr häufig erhalten (siehe Fig. 3 u. 6. Taf. XV.; Fig. 1, 2 u. 6. Taf. XVII.; namentlich aber Fig. 3 u. 4. Taf. XVI.). Dieselben haben die Gestalt ausserordentlich kleiner, dem blossen Auge punktartig erscheinender Kügelchen, welche in eine schlanke, zarte Spitze auslaufen (Fig. 9 u. 10. Taf. XVI.). Sie finden sich, wo sie überhaupt vorhanden, stets in dem einspringenden Winkel zwischen Wirbelsäule und hinterem Schädelrande. Hier ist ihre Anordnung entweder in Folge frühzeitiger Verwesung der Kiemenbogen eine wirre, haufenförmige, oder sie bilden kurze bogige Reihen, oder endlich im günstigsten Falle schleifenförmige Guirlanden (Fig. 3, 4 u. 10. Taf. XVI.). Nach demjenigen Exemplare zu schliessen, welches diese Körnchenreihen in bestem Erhaltungszustande zeigt (Fig. 3. Taf. XVI.), dürfte die Anzahl der Kiemenbogen 2 betragen haben. Auch die grössten Individuen besitzen Kiemenbögen, — wahrscheinlich waren dieselben persistirend.

Behufs Verdeutlichung der eben skizzirten Verhältnisse seien einige der Abbildungen, welche die untere Ansicht des *Branchiosaurus*-Schädels und gleichzeitig der Kiemenbogen und Augenringe wiedergeben, besprochen:

Der in Figur 2. Tafel XVII. abgebildete Schädel ist ziemlich stark zerquetscht und doch instructiv. Das Parasphenoid ist in der natürlichen Lage, sein Stiel in voller Länge erhalten. Man erkennt sein ungetheiltes, rundlich abgestumpftes vorderes Ende, sowie die Schild-Furchen an seiner Basis. Vor seinem Vorderende scheinen Theile des Vomers zu liegen, sowie die nach hinten gerichteten spitzen Fortsätze des Palatinums. Die Gaumenhöhlen zu beiden Seiten des Parasphenoid-Stieles haben durch Verschiebung der angrenzenden Knochen an Ausdehnung verloren, namentlich hat sich quer über die linke Gaumenhöhle (also rechts) das scharf zugespitzte Postorbitale gelegt. Von den Pterygoideen sieht man die spitzen, nach vorn und innen gebogenen vorderen Fortsätze, während von deren hinteren Erweiterungen keine deutlichen Reste erkennbar sind, wenn nicht vielleicht die mehrfach geborstene Platte neben den links gelegenen Kiemenbogen hierher gehört. Jeder der Pterygoid-Fortsätze wird nach aussen zu von einem kräftigen, hinten breiten, nach vorn sich verschmälernden Knochen begrenzt, an welchen sich nach aussen zu die Oberkiefer anlegen. Derselbe kann deshalb nur das Jugale sein, wenn auch A. Fritsch demselben eine viel schmälere balkenartige Gestalt zuschreibt. An das langgestreckt vierseitige, aussen schwach convexe Quadrato-Jugale fügt sich nach vorn der Oberkiefer.

Die hinter dem Occipital - Rande des Schädels gelegenen Theile des Brustgürtels sollen später bei Beschreibung des letzteren besprochen werden. In dem Winkel zwischen ihnen, und zwar dem Coracoid, und dem Jugale bilden Kiemenbogen-Zähne in Gestalt kugeliger Körnchen ein Haufwerk, in welchem sich nur eine schwache Andeutung reihenförmiger Anordnung offenbart.

Die in Figur 9. Tafel XV. dreimal vergrösserten Schädelreste sind deshalb instructiv, weil hier Theile der Schädelbasis, sowie des Schädeldaches ein und desselben Individuums in recht vollständiger Erhaltung, wenn auch verschoben, neben einander liegen. Dies gilt namentlich von den Parietalien mit dem Foramen parietale und dem Parasphenoid, dessen Schild kaum verletzt zu sein scheint, — ferner von den Oberkiefern, deren höckeriger Rand die Bezahnung trug, — endlich vom Vomer, der nur selten nachweisbar ist.

Figur 8. Tafel XV. verdient in doppelter Beziehung Beachtung. Sie giebt in dreifacher Grösse die rechte Hälfte eines auf seiner oberen Seite liegenden Schädels wieder, von welcher man das rechte Parietale, Frontale und Postfrontale erblickt, während das Paraphenoid in seiner natürlichen Richtung auf die Innenseite der Schädeldecke gepresst ist, so dass sein Stiel die Symmetrienaht theilweise verdeckt. In der Augenhöhle hat sich die Hälfte des Augenringes erhalten, welche aus 11 zarten Kalkblättchen besteht.

In Figur 7. Tafel XV. stellt a den sehr scharfen Abdruck der Oberseite, — b den der Unterseite der Medianpartie eines Schädels in dreimaliger Vergrösserung dar. Auch hier sieht man das Parasphenoid in seiner ihm zukommenden Lage, sowie vor ihm und am Vorderrande der Frontalia die beiden Pflugscharbeine, endlich am Innenrande der Postfrontalia einige Blättchen des Scleroticalringes.

Hatten die letzterörterten Figuren namentlich den Zweck, die Theile der Schädelbasis in ihrem Verhältnisse und in ihrer Lage zu den Knochen der Schädeldecke zu erläutern, so wird an dieser Stelle Figur 4. Tafel XVI., deren Hauptwerth in dem wohlerhaltenen Brustgürtel beruht, deshalb herbeigezogen, weil an dem hier in vierfacher Vergrösserung dargestellten Exemplare, die Stachelzähnchen der Kiemenbogen sehr gut wahrzunehmen und deshalb auch noch stärker vergrössert in Figur 10 nochmals abgebildet sind. Beide Darstellungen veranschaulichen die kugelige, stachelig ausgezogene Gestalt dieser Zahngebilde und ihre Aneinanderreihung zu einer den Verlauf des Kiemenbogens wiederspiegelnden Schleife.

Ferner ist in Figur 3. Tafel XVI. in dreimaliger Vergrösserung die gut erhaltene Vorderhälfte eines *Branchiosaurus*

gracilis dargestellt, welche der Beobachtung die Bauchfläche zuwendet. Am Schädel nimmt man das breite Schild, sowie den Abdruck des Parasphenoid-Stieles auf den zarten Knochen der Schädeldecke wahr, ebenso die vorderen, sichelförmigen Fortsätze der Flügelbeine. Die Oberkiefer haben sich von den Jugalien losgelöst und sind etwas verschoben. Ausgezeichnet schön sind die Kiemenbogen-Zähnchen erhalten, welche in doppelter Schleife hinter dem Parasphenoid hervortreten. An den Schultergürtel (hier nur Coracoid und Scapula) schliessen sich die Röhrenknochen der Vorderextremitäten. Die Knochenhülsen der Wirbel selbst sind nicht erhalten, vielmehr liegt der Steinkern derselben vor, welcher die verweste Chorda- und Knorpelmasse ersetzt (siehe Wirbelsäule).

Schliesslich sei noch auf Figur 1 Tafel XVII., die viermal vergrösserte untere Ansicht eines Schädels hingewiesen, weil gerade dieses Exemplar die charakteristische breite Form des Schädels, die grossen ovalen Augenhöhlen und ganz abgesehen von den weniger deutlichen Knochen der Median-Gegend den grösseren Theil eines Flügelbeines vor Augen führt, dessen hintere Partie jene auch von A. Fritsch hervorgehobene grobmaschige Structur aufweist. Aus dem Winkel, welcher von dem wenig deutlich conturirten Occipitalrande und einigen sich ihm anschliessenden verdrückten Wirbeln gebildet wird, ziehen sich 2 Doppelreihen und eine Einzelreihe von Kiemenbogen-Zähnchen schräg nach aussen.

Die Wirbelsäule.

Vergleiche Fig. 1, 2, 3. Taf. XV.; Fig. 3. Taf. XVI.; Fig. 6. Taf. XVII.; Fig. 2, 4, 5, 6, 7. Taf. XVIII.

Im Vergleiche mit *Branchiosaurus salamandroides* ist die Wirbelsäule des *Br. gracilis* auffällig viel dünner und schlanker. Während sich bei ersterem die Wirbelbreite zur Thoraxlänge wie 1 : 8 verhält (A. Fritsch l. c. II. pag. 95), besitzt sie bei kleineren, wie grösseren Exemplaren von *Br. gracilis* nur $^1/_{14}$ bis $^1/_{12}$ der Länge des Rumpfes. Der geringere Durchmesser der Wirbelsäule tritt bereits auf den ersten Blick beim Vergleiche mit der Breite des Hinterhauptes hevor, wenn sich auch hier keine Verhältnisszahlen anführen lassen, da letztere in Folge der Zusammenpressung ziemlichen Schwankungen unterworfen ist. Diese schlankere Gestalt der Wirbelsäule ist ein specifisches Merkmal des danach benannten sächsischen *Br. gracilis.*

Aus wie viel Wirbeln dessen Wirbelsäule bestanden hat, lässt sich deshalb nicht mit Sicherheit constatiren, weil die

Anzahl der Schwanzwirbel nicht genau bekannt ist, nur beträgt dieselbe jedenfalls mehr als 33. Dem Rumpfe gehören augenscheinlich 20 Wirbel an, welche 2 bis 2,50 mm Breite und 1,50 bis 1,75 mm Länge erreichen können.

Diese Rumpfwirbel bestehen, wie zahlreiche längsgespaltene Partieen der Wirbelsäule zu erkennen geben (siehe Fig. 2, 5, 6, 7. Taf. XVIII.), aus einer nur schwachen peripherischen Knochenhülse, welche die mächtig entwickelte, intravertebral stark erweiterte Chorda dorsalis umspannt und seitlich in Querfortsätze ausläuft. Die letzteren sind an ihren Enden rundlich verbreitert und tragen sämmtlich Rippen. Der eigentliche knöcherne Chordamantel besitzt demnach die Gestalt einer bauchigen Tonne oder abgestumpfter Doppelkegel, welche nach hinten zu an Grösse kaum abnehmen.

Die Chorda ist in vielen Fällen durch Brauneisenerz ersetzt, also in Form eines freilich plattgedrückten Steinkernes erhalten, dessen Oberfläche dann regelmässig eine zarte, aber dichte Chagrinirung aufweist, wie sie sich auch auf der Innenseite der hohlen Extremitätenknochen und Rippen wiederfindet. Gegen den Querschnitt dieses breit rhombischen Chorda-Steinkernes hebt sich der schneeweisse Querbruch des denselben umspannenden, papierdünnen, knöchernen Mantels scharf ab.

Nach einzelnen Wirbellängsschnitten der in Fig. 5 und 7. Taf. XVIII. abgebildeten Wirbelreihen zu schliessen, dürfte der vordere Rand jeder Wirbelkörper-Hülse etwas über den hinteren Rand des davorliegenden Wirbels übergegriffen haben.

Die Knochenwand der Chorda läuft beiderseits und zwar etwas vor der Mitte der Wirbel in einen Querfortsatz aus, welcher sich an seinem Ende rasch und beträchtlich verbreitert und augenscheinlich knorpelig geendet hat. Auch diese Querfortsätze sind jetzt von Kalk oder Brauneisen ausgefüllt, welche wahrscheinlich an die Stelle knorpeliger, auf der Chorda aufsitzender Querfortsätze getreten sind, also nicht etwa seitlichen Apophysen der Chorda entsprechen, wie es scheinen könnte, da beide nach ihrer Verwesung von der gleichen einheitlichen Ausfüllungsmasse ersetzt worden sind. Dieser Erhaltungszustand prägt sich namentlich dort deutlich aus, wo die Knochenhülse der Wirbel später gleichfalls verschwunden und nur der Steinkern, also der kalkig-eisenschüssige Ersatz der inneren Knorpeltheile und der Chorda zurückgeblieben ist (siehe ch. und p. t. in Fig. 3. Taf. XVI.).

Im Allgemeinen ergiebt sich aus den abgebildeten Gruppen von Wirbelresten, dass die Chorda dorsalis bei *Branchiosaurus gracilis* persistirte, stark entwickelt und im Centrum jedes Wirbels stark erweitert war, also aus einem continuirlichen Strange mit abwechselnd schwachen intervertebralen Einschnü-

rungen und intravertebralen Verdickungen bestand. Die Wirbelsäule des *Branchiosaurus* muss demgemäss ausserordentlich biegsam und elastisch gewesen sein.

Von den Wirbeln des *Branchiosaurus salamandroides* unterscheiden sich diejenigen unseres *Br. gracilis* ausser durch ihre geringere Breite noch durch die ausgeschweifte Form ihrer stärker entwickelten Processus transversi, sowie durch die Zartheit ihrer Knochenhülsen, und in Verbindung damit durch die viel mächtiger entwickelte Chorda.

Der Sacralwirbel (siehe Becken) zeichnet sich durch nichts, auch nicht durch verlängerte oder verbreiterte Querfortsätze vor den übrigen präsacralen aus.

Von den Caudalwirbeln (vergl. Taf. XVIII.) sind die ersten den letzten Rumpfwirbeln vollkommen ähnlich, nur macht sich eine sehr beträchtliche Grössenabnahme geltend. Von da an, also im grössten Theile des Schwanzskeletes stellt sich an den besterhaltenen der vorliegenden Exemplare eine schnurartige, von geringen Zwischenräumen unterbrochene Aufeinanderfolge von Knochenblättchen ein, welche anfänglich unregelmässig zackige, schliesslich vierseitige Form besitzen. Augenscheinlich war hier die Ossification nur eine geringere, während Knorpel und Chorda die Hauptrolle spielten.

Auf einer Seite dieser Wirbelkörperreste treten bei gut erhaltenen Exemplaren kleine, den letzten Rumpfrippen nicht unähnliche, zarte, schmale und langgestreckte Knochenblättchen auf (siehe Fig. 4 u. 6. Taf. XVIII.), welche schräg nach hinten gerichtet und als Dornfortsätze zu deuten sind, die auf einen ziemlich hohen, seitlich comprimirten Ruderschwanz hinweisen. Dass solche Dornfortsätze ebenso wie auch die Reste von Kiemenbogen selbst bei den grössten der vorliegenden Individuen vorhanden sind, dürfte für die Persistenz dieses Larvenzustandes sprechen.

Die Rippen.

Sämmtliche praesacrale Wirbel haben, vielleicht mit Ausnahme des nicht bekannten ersten Wirbels bewegliche Rippen getragen. Dieselben sind jedoch nicht vollkommen gleich gross und gleichgestaltet, vielmehr erreichen diejenigen, welche direct hinter dem Brustgürtel folgen, die grösste Länge. Sie sind fast geradlinig, nur um ein Minimum gekrümmt. An ihrem vertebralen, sich an die Querfortsätze anschliessenden Ende erreichen sie ihre grösste Breite, verschmälern sich dann ziemlich rasch und runden sich zu, um dann ganz allmählich bis zu dem gerade abgestumpften Lateralende wieder an

Breite zuzunehmen und augenscheinlich ursprünglich in knorpelige Spitzen auszulaufen.

Auch ihr Inneres bestand aus Knorpel, welcher dort, wo keine Zusammenpressung des nach Verwesung desselben entstehenden Hohlraumes stattgefunden hat, von Brauneisen ersetzt worden ist.

Ihre Länge erreicht fast 3 mm, ist also die nämliche, wie der Durchmesser der Wirbel nebst deren Querfortsätzen. Die Rippen der vordersten Rumpfwirbel sind etwas kürzer und gedrungener. Von der Mitte des Rumpfes an nach hinten zu nimmt die Grösse der Rippen ziemlich rasch ab, — ihre lateralen Enden spitzen sich gleichzeitig etwas mehr zu, bis sie schliesslich direct vor dem Becken kaum noch die Hälfte der längsten Rippen messen.

Was die Caudalrippen anbetrifft, so geht aus den vorliegenden Exemplaren von *Branchiosaurus gracilis* hervor (siehe Fig. 5, 6, 7. Taf. XVIII.), dass solche an den vorderen Schwanzwirbeln vorhanden gewesen sind und sich nach ihrer Grösse und Gestalt an diejenigen der letzten Praesacral-Wirbel angereiht haben.

Der Schultergürtel.

(Vergleiche namentlich Fig. 4. Taf. XV., — Fig. 3 u. 4. Taf. XVI., — Fig. 2, 4, 5, 6. Taf. XVII.)

Im Aufbau des Schultergürtels von *Branchiosaurus* spielten Knorpellamellen, welche der Erhaltung nicht fähig waren, eine Hauptrolle. Zieht man neben diesem Umstande noch in Betracht, dass gerade der Schultergürtel bei seinem lockeren Zusammenhange mit dem übrigen Skelete, sowie in Folge seiner starken Wölbung ganz besonders dem Zerfalle, sowie der Isolirung und Verschiebung der übrig bleibenden Knochenreste ausgesetzt war, so kann es nicht befremden, dass die Deutung der letzteren eine unsichere ist und dass darin die vorliegenden Beschreibungen dieser Stegocephalen-Skelettheile aus einander gehen. So sei z. B. daran erinnert, dass der von Burmeister und v. Meyer als Scapula des *Archegosaurus* gedeutete halbkreisförmige Knochen von Goldfuss und Miall als Coracoid und die Clavicula der ersteren Autoren von den letztgenannten als Scapula betrachtet wird. Auch A. Fritsch will seine Deutung der Schultergürtelknochen „nur als einen Erklärungsversuch dieser schwierigen Verhältnisse aufgefasst sehen.“

Die Knochenreste des Schultergürtels von *Branchiosaurus gracilis* bestehen aus 7 Stücken, nämlich aus einer Kehlbrustplatte und je 2 Coracoiden, Schlüsselbeinen und Schulterblättern.

Die Kehlbrustplatte ist in nur wenig deutlicher Form an mehreren der vorliegenden Exemplare und zwar nur in ihrer centralen Partie erhalten, während die Ränder vernichtet sind (Fig. 4. Taf. XVI. und Fig. 5. Taf. XVII.). Sie bildet eine verhältnissmässig dicke Knochenlamelle, welche in geringem Abstande vom Hinterhauptsrande in medianer Lage auf der Bauchseite, meist zwischen Wirbel- und Rippentheilen sichtbar ist. Ausser durch diese ihre Lage macht sie sich dadurch als Thoracalplatte kenntlich, dass mit ihr der innere Schenkel des jederseitigen Coracoides noch in Verbindung zu stehen pflegt. Seitliche Kehlbrustplatten, wie sie z. B. bei *Archegosaurus* aufzutreten pflegen, konnten nicht wahrgenommen werden; A. Fritsch hält es vielmehr für wahrscheinlich, dass dieselben, wo sie vorhanden, die Repräsentanten der Coracoidea seien.

Die Coracoidea sind namentlich an solchen *Branchiosaurus*-Exemplaren, welche dem Beschauer die Bauchseite zuwenden, sehr häufig zu beobachten und auch dann, wenn sie inmitten von Wirbelfragmenten und Rippen liegen, leicht an ihrer abweichenden Form zu erkennen. Das Coracoid besteht aus einer schmal sichelförmig oder winkelig umgebogenen, schlanken Knochenlamelle von bis 6 mm Länge und bis 1 mm Breite, welche meist an beiden Enden zugeschärft ist. Das eine der letzteren legt sich der Thoracalplatte auf (siehe Fig. 4. Taf. XVI. und Fig. 5. Taf. XVII.), der andere, nach aussen gerichtete Schenkel erscheint bald nach vorn, bald nach hinten gewendet.

In einigen Fällen ist das mit der Thoracalplatte in Contact kommende Ende nicht zugespitzt, sondern im Gegentheile breiter als das äussere (Fig. 2 u. 4. Taf. XVII.). Diese Abweichungen mögen auf der verschieden weit vorgeschrittenen Verknöcherung des Knorpelstreifens, aus welchem das Coracoid hervorgegangen ist, herrühren.

Die Schlüsselbeine (Fig. 1 u. 4. Taf. XV., — Fig. 4. Taf. XVI., — Fig. 4. Taf. XVII.) bestehen aus einem zarten, entweder fast vollkommen geradlinigen, oder nur schwach gekrümmten Knochenstäbchen. Durch ihre zarte, gerade Form unterscheiden sie sich leicht von den viel kräftigeren, gekrümmten Coracoiden. Ihre Länge beträgt bis 5 mm, — ihre Stärke kaum 0,25 mm.

Die Schulterblätter werden überall dort, wo sie vollständig erhalten sind (z. B. Fig. 2 u. 4. Taf. XVII.), von je einer ungefähr halbkreis- oder halbmondförmigen, dünnen Knochenplatte gebildet, deren nach vorn gewendeter Rand stark convex ist und fast einen Halbkreis beschreibt, während der hintere Rand einen schwach concaven Verlauf besitzt, wo-

durch die erwähnte halbmondförmige Gestaltung der Scapula erzeugt wird. Ihre Breite beträgt bis 4, ihre Höhe bis 2,3 mm. Jeder dieser Knochen besteht aus zwei sehr zarten Lamellen, welche an dem hinteren Rande verwachsen, sonst aber durch eine ausserordentlich dünne Knorpelschicht getrennt waren und nach dem vorderen halbkreisförmigen Rande zu immer zarter wurden. Diesem letzteren laufen feine Anwachslinien parallel. Es geht daraus hervor, dass die Ossification der Scapula, wie bei lebenden Urodelen eine perichondrale war, von dem hinteren Rande ausgegangen und gleichmässig concentrisch fortgeschritten ist. Die knorpelige Zwischenschicht ist bei vorliegenden Exemplaren durch Brauneisen ersetzt worden. In Folge davon spaltet die Scapula leicht in ihre zwei Knochenlamellen, deren jede auf ihrer Innenseite noch Reste der trennenden Brauneisenhaut trägt.

Da, wie eben dargelegt, der convexe Rand der Scapula sehr zart und wahrscheinlich knorpelig gewesen ist, hat sich ihre oben beschriebene Form nicht immer erhalten, sondern hat öfters einer abgerundet 4- oder 5seitigen Platz gemacht (wie z. B. in Fig. 4. Taf. XVI., und Fig. 6. Taf. XVII.).

Was nun die gegenseitige Lage dieser uns in fossilem Zustande überlieferten Knochenreste der Scapula von *Branchiosaurus gracilis* betrifft, so finden sich die beiden Schulterblätter gewöhnlich symmetrisch zu beiden Seiten der Wirbelsäule, den halbkreisförmigen Rand nach vorn, den concaven nach hinten gewandt, vor ihnen pflegen die Coracoidea zu liegen, deren innerer Schenkel, wie gesagt, zuweilen noch mit der Thoracalplatte in Contact steht, und deren offener Winkel bald nach vorn, bald nach hinten gerichtet ist. Die Schlüsselbeine liegen, wo sie überhaupt vorhanden sind, gewöhnlich kreuzweise über den Coracoideen.

Die vorderen Extremitäten.

Der Humerus (Fig. 1, 2, 3. Taf. XV., — Fig. 3, 4. Taf. XVI., — Fig. 1, 4, 5, 6, 7, 8. Taf. XVII.). Besonders gut erhaltene Exemplare zeigen, dass der mittlere Theil des Humerus cylindrische Gestaltung besitzt, sich beiderseitig verdickt und zugleich derartig ausbreitet, dass die Ebene der scapularen Ausbreitung rechtwinkelig auf derjenigen der distalen steht (h Fig. 7. Taf. XVII.), wie dies ja auch bei lebenden Amphibien der Fall ist. In dem gewöhnlichen Erhaltungszustande erscheint der Humerus als ein kräftiger, an seinen beiden Enden verdickter Knochen. Gelenkköpfe sind in keinem Falle an demselben erhalten, waren deshalb augenscheinlich

knorpelig. Ebenso war der Humerus selbst röhrig und mit Knorpel erfüllt. In Folge davon ist er nach Verwesung der letzteren entweder zu Papierdünne zusammengepresst oder mit Kalkspath oder Eisenhydroxyd ausgefüllt und dann in seiner natürlichen Wölbung erhalten worden. In diesem Falle gewahrt man auf Längsbrüchen, wie dünn die Knochenröhre, namentlich nach ihren beiden offenen Enden zu im Verhältniss zum Querdurchmesser des Humerus ist (Fig. 1, 4, 5, 8. Taf. XVII.). Die Innenseite der Humerus-Röhre ist mit zartesten Grübchen dicht besetzt, was sich in der chagrinartigen Rauheit der Steinkerne wiederspiegelt. — Die Länge des Humerus erreicht 6, sein Durchmesser in der Mitte 1,25, an den Enden 2,50 mm.

Radius und Ulna (siehe Fig. 3, 4. Taf. XVI., — Fig. 4, 5, 8. Taf. XVII.). Auch die Knochen des Unterarmes sind Röhrenknochen, hatten knorpelige, deshalb nicht erhaltene Gelenkenden und sind an ihren Enden verdickt und verbreitert und zwar auf den einander zugewandten Innenseiten etwas mehr ausgeschweift als auf den Aussenseiten. Sie besitzen etwa 3 mm, also halb so viel Länge wie der Humerus.

Carpus. Die Handwurzel war, wie bei den meisten Urodelen durchaus knorpelig, hat deshalb nirgends Reste hinterlassen. Aus diesem Grunde entspricht ihr, überall, wo einigermaassen erhaltene Vorderextremitäten vorliegen, ein Zwischenraum von etwa 2 mm Länge zwischen Fingern und Carpalende des Unterarmes.

Finger (Fig. 3, 4. Taf. XVI., — Fig. 8. Taf. XVII.). An den vorliegenden Exemplaren lässt sich nicht constatiren, ob die Anzahl der Finger 4, oder, wie wahrscheinlich, 5 beträgt, was auch bei *Branchiosaurus salamandroides* der Fall ist. Nimmt man letzteres an, so hat der dritte Finger aus 4, der vierte aus 3 und der fünfte, äusserste aus 3 Gliedern bestanden. Dieselben sind ebenfalls Röhrenknochen mit verhältnissmässig dünnen Wandungen. Die Endphalangen haben spitzkegelförmige, die übrigen an beiden Enden verdickte, also sanduhrähnliche Gestalt. Die grössten erreichen 1 mm Länge und werden etwas mehr als halb so dick.

Der Beckengürtel.

(Hierher sämmtliche Figuren auf Taf. XVIII.) — Der Beckengürtel von *Branchiosaurus gracilis* besteht aus zwei Knochenpaaren, den Sitzbeinen (Ossa ischii) und dem Darmbecken (Ossa ilei). Diese 4 Knochen sind an einer grösseren Anzahl von Exemplaren in grosser Schönheit erhalten und

deshalb auch in mehr Figuren, als es vielleicht unumgänglich nöthig gewesen wäre, abgebildet worden.

Die Sitzbeine bestehen aus zwei zarten Knochenblättchen, welche ovale oder abgerundet fünfseitige Gestalt besitzen, ihr spitzeres Ende nach hinten wenden und mit convexem Rande in der Medianlinie aneinander grenzen, wodurch der hintere Rand dieses Beckentheiles einen tiefen Ausschnitt erhält. Ein bei den meisten Exemplaren zwischen beiden Hälften sichtbarer, schmaler, klaffender Zwischenraum deutet wohl darauf hin, dass dieselben bei Lebzeiten des Thieres durch einen schmalen Knorpelstreifen verbunden waren, wie dies z. B. auch bei *Salamandra* und *Menopoma* der Fall ist. Auch in seiner Gestaltung steht das Ischium unseres *Branchiosaurus* demjenigen der Urodelen sehr nahe. Wie bei diesen letzteren ausnahmslos, wird auch bei *Branchiosaurus* das Schambein oder der dasselbe repräsentirende vordere Theil des Ischio-publicums durchaus knorpeliger Natur gewesen sein, und ist deshalb nicht erhalten. Die uns überlieferten Reste entsprechen also nur dem Ischium. Die Länge der vorliegenden Sitzbeine beträgt etwa 2 mm, ihre Breite 1,50 bis 1,75 mm.

An besonders gut erhaltenen Exemplaren gewahrt man, dass die Ischia nach innen (oben) flach vertieft und hier nach den Seitenrändern zu zart radiär gestreift und nach hinten zu gekörnelt sind (Fig. 3. Taf. XVIII.). Eine Durchbrechung der Sitzbeine durch ein grosses Foramen, wie es A. Fritsch erwähnt (l. c. pag. 80) habe ich nirgends beobachten können. Mit dem Ischium von *Archegosaurus Decheni* besitzt dasjenige von *Branchiosaurus gracilis*, abgesehen von den Dimensionen, die grösste Aehnlichkeit.

Was die gegenwärtige Lage der Sitzbeine anbetrifft, so findet man dieselben z. Th. noch median und zwar je nachdem das Exemplar dem Beobachter die Rücken- oder Bauchseite zuwendet, auf oder unter der Wirbelsäule in dem stumpfen Winkel, welchen die Ilien zu bilden pflegen. Zuweilen sind sie aber auch von einander getrennt und mehr oder weniger verschoben.

Die Ilien (Darmbeine), im Vergleiche mit gleich grossen Urodelen ausserordentlich kräftig gebaut, erscheinen jetzt nach Verwesung der knorpeligen Epiphysen als offene Röhrenknochen, welche sich beiderseits beträchtlich ausbreiten. Diese proximale Verbreiterung ist jedoch keine symmetrische, sondern fällt wesentlich auf den Hinterrand des Knochens, wodurch letzterer stärker ausgeschweift erscheint als der vordere. Namentlich aber wird eines der beiden Enden von dieser Verbreiterung getroffen und zwar ist dies augenscheinlich das der

Pfanne zugewandte, während das costale Ende etwas schwächer bleibt.

Mit dem Ilium von *Archegosaurus* hat dasjenige von *Branchiosaurus* in seiner Form grosse Aehnlichkeit. Durchaus verschieden aber ist ihr Grössenverhältniss zu dem Oberschenkel. Während bei *Archegosaurus* das Ilium so lang wie der Femur ist, besitzt letzterer bei *Br. gracilis* eine viel bedeutendere Länge als jenes. Dieses Verhältniss, sowie auch seine grössere Schlankheit und die Dimensionen beider Knochen überhaupt, spiegeln sich in folgender tabellarischen Zusammensetzung wieder:

	a.		b.		c.	
	ilium	femur	ilium	femur	ilium	femur
Länge	3	5	4	6	5	7,25
Durchmesser i. d. Mitte .	1	0,75	1	1	1,25	1
Breite an den Enden . .	1,75	1	2	1,25	2,50	1,75

Ueber die Betheiligung des Iliums an der Pfanne lässt sich nichts constatiren, da letztere vollkommen knorpelig gewesen sein muss.

Bei der kräftigen Ausbildung der Ilien ist es nicht auffällig, dass dieselben sehr häufig fossil überliefert sind. Sie finden sich gewöhnlich je eines zu jeder Seite der Wirbelsäule, aber in sehr wechselnder, stets mehr oder weniger verschobener Lage, so dass bald das etwas breitere Pfannenende, bald das um ein Geringes schwächere costale Ende nach Innen gewendet ist.

Was nun die Verbindung des Beckens und zwar der Ilien mit der Wirbelsäule betrifft, so liegen nach der Analogie mit den lebenden Urodelen zwei Möglichkeiten vor, indem dieselbe entweder mit Hülfe eines Rippenpaares oder aber direct an den Querfortsätzen des Sacralwirbels stattfinden konnte. In letzterem Falle waren die Querfortsätze stärker als an den übrigen Wirbeln entwickelt und bei gewissen gleichalterigen Stegocephalen, z. B. bei *Melanerpeton*, *Lepiderpeton* und *Sphenosaurus* seitlich sogar zu rundlichen oder nierenförmigen Schaufeln ausgebreitet. Ob Solches auch bei *Branchiosaurus salamandroides* stattfände, konnte A. Fritsch wegen ungünstiger Lage der Beckentheile nicht feststellen (l. c. I. pag. 78 u. 80), hat aber an *Br. umbrosus* aus dem Braunauer Permkalke derartige seitliche Ausbreitungen wahrgenommen (l. c. pag. 82). Bei denjenigen der vorliegenden Becken von *Br. gracilis*, deren Erhaltungszustand wenig zu wünschen übrig lässt, zeigten sich nirgends Andeutungen von

solchen Ausbreitungen der Querfortsätze. Dahingegen ist an dem in Fig. 2. Taf. XVIII. abgebildeten Exemplare (weniger deutlich an Fig. 1) das direct vor dem Becken liegende Rippenpaar unbedingt viel länger und kräftiger als die der vorhergehenden Wirbel ausgebildet. Daraus würde sich der Schluss ziehen lassen, dass bei *Branchiosaurus gracilis* die Ilien ähnlich wie bei der Mehrzahl der lebenden Urodelen, mit deren Becken ja auch sonst dasjenige unseres *Branchios. gracilis* übereinstimmt, durch Vermittelung eines Rippenpaares articulirt haben.

Die hinteren Extremitäten.

(Hierzu Fig. 2, 3, 5, 6, 7. Taf. XVIII.)

Der Femur ist ein gerader, cylindrischer, an beiden Seiten erweiterter Röhrenknochen von schlankerer und weniger kräftiger Form als der Humerus. Die Gelenkenden fehlen auch hier; der innere Hohlraum ist, wie bei den übrigen Knochen, von Kalkspath oder Brauneisen ausgefüllt. Der Femur erreicht eine Länge von 7 mm bei einem grössten Durchmesser von 1,75 mm, während der Humerus desselben Exemplares bei einer Länge von nur 6 mm, an seinem oberen Ende eine Dicke von 2,25 mm besitzt (vergl. Fig. 7. Taf. XVII.). Diese grössere Länge und Schlankheit des Femurs ist ein ausnahmslos wiederkehrendes Charakteristicum der Extremitäten von *Br. gracilis*, wie sich dies aus dem Vergleiche der tabellarisch auf pag. 308 gegebenen Maasse beider Knochen direct ergiebt. Danach verhält sich die Länge des Humerus zu der des Femur wie 4 : 5, — 4,50 : 5,50, — 5 : 6, — 6,25 : 7,25.

Von den beiden Knochen des Unterschenkels, Tibia und Fibula, ist der eine etwas länger, der andere kürzere dahingegen stämmiger und an seinen Enden breiter. Die hierdurch bedingte Ausschweifung ist auf der Innenseite beider Knochen viel beträchtlicher als aussen. Die Maximallänge des Unterschenkels beträgt 3,50 mm, diejenige des zugehörigen Femurs 7 mm, und die des Unterarmes des nämlichen Individuums 3 mm. Dieses letztere Verhältniss wiederholt sich ebenso constant, wie die grössere Länge des Femurs im Vergleiche zum Humerus.

Die Fusswurzel war, wie die Handwurzel, nicht ossificirt und ist deshalb nicht überliefert. Der ihr entsprechende Zwischenraum zwischen Fuss- und Unterschenkelknochen hat die nämliche Länge wie die letzteren, also eine solche von 2,50 bis 3 mm.

Die Zehen, von denen nur 4 erhalten sind (siehe Fig. 9. Taf. XVII., Fig. 5 u. 6. Taf. XVIII.), bestehen aus in der Mitte eingeschnürten Metatarsalstücken, plumberen, gedrungeneren, ebenfalls in der Mitte verengten Phalangen und je einem scharf zugespitzten Endphalanx. Dieselben waren knorpelig und besassen nur eine zarte Knochenhülse. Ist letztere im Laufe der Zeit ganz oder theilweise zerstört worden, so erblickt man sanduhrähnliche, resp. spitzconische Steinkerne. Bei dem besterhaltenen Fusse (Fig. 6. Taf. XVIII.), der aber auch nur noch die Reste von 4 Zehen aufweist, besteht die erste derselben aus 3, die zweite aus 4, die dritte aus 5, die vierte aus 3 oder 4 Gliedern, davon je ein Metatarsalglied und je ein zugespitzter Endphalanx. In Folge der grösseren Anzahl und der etwas beträchtlicheren Länge der einzelnen Stücke war der Fuss um ein Geringes schlanker und länger als die Hand.

Ein ähnliches Verhältniss herrscht, wie eben (pag. 326) gezeigt, zwischen Ober- und Unterschenkel einerseits und Ober- und Unterarm andererseits, — es ist mit anderen Worten die hintere Extremität länger und schlanker als die vordere. So misst erstere an einem der vorliegenden Exemplare in gestrecktem Zustande 17, letztere aber nur 14 mm. Auch hierin unterscheidet sich *Br. gracilis* von *Br. salamandroides*, bei dem die Hinterextremität kräftiger ist als die vordere, aber ihre bedeutendere Länge wesentlich derjenigen der Zehen verdankt.

Die Hautbedeckung. Von *Branchiosaurus salamandroides* bildet A. Fritsch die schuppige Hautbedeckung der Bauchseite ab; bei seinem *Br. umbrosus* hingegen ist sie nirgends erhalten. Gleiches gilt von *Br. gracilis*. Die einzige Spur, welche die Haut und vielleicht deren Bedeckung zurückgelassen hat, ist ein zarter Anflug von Eisenocker, welcher die Skeletreste wie ein Schatten umrahmt.

Schliesslich bleibt noch übrig, die Gründe nochmals kurz zusammenzufassen, welche uns zur Aufstellung einer neuen Species für die beschriebenen sächsischen Branchiosauren und deren Trennung von dem böhmischen *Branchiosaurus salamandroides* veranlasst haben, ganz abgesehen davon, dass letzterer einem tieferen geologischen Horizonte angehört:

1. Der Hauptunterschied zwischen *Branchiosaurus salamandroides* und *Br. gracilis* beruht auf der viel schwächeren und deshalb schlankeren Wirbelsäule des letzteren. Während

sich bei *Br. salamandroides* die Breite der Wirbel zur Länge des Thorax verhält wie 1 : 8, herrscht bei *Br. gracilis* das Verhältniss von 1 zu etwa 13. Diese grössere Schlankheit der Wirbelsäule ist nicht etwa Folge des Jugendzustandes vorliegender Exemplare, sondern wiederholt sich constant beim kleinsten wie beim grössten Individuum, ebenso wie sich umgekehrt die viel beträchtlichere Wirbelbreite bei *Br. salamandroides* bereits bei den kleinsten Exemplaren geltend macht.

2. Die Chorda ist mächtiger entwickelt; ihre Knochenhülsen sind zarter.

3. Die Wirbel haben stärker hervortretende und ausgeschweiftere Querfortsätze.

4. Bei *Br. gracilis* sind die Knochen des Ober- und Unterschenkels stets länger und schlanker als diejenigen des Ober- und Unterarmes, wodurch die grössere Länge der Hinterextremitäten bedingt wird; — bei *Br. salamandroides* sind umgekehrt die Schenkelknochen etwas kräftiger und nach den von A. Fritsch l. c. auf pag. 70 sub b und c angeführten Messungen auch kürzer als die Armknochen, so dass die grössere Länge der Hinterextremität auf der gestreckteren Form der Finger beruht.

5. Die Supraoccipitalia sind schmaler und nicht wie A. Fritsch l. c. pag. 73 und auf Taf. V. für *Br. salamandroides* darstellt vierseitig, sondern spitzfünfseitig und reichen stets viel weiter seitlich, nämlich bis zur Hälfte des Hinterrandes des Schläfenbeines.

Andere anscheinende Abweichungen in der Form einiger anderer Schädelknochen (Jugale, Vomer, Epioticum) mögen vielleicht der Ausdruck verschiedener Erhaltung sein und sollen deshalb hier nicht wieder herbeigezogen werden, nachdem sie in der Specialbeschreibung berührt worden sind.

Die erst aufgezählten Einzelheiten vereinen sich, um den Skeletbau des sächsischen *Branchiosaurus* zu einem gestreckteren, schlankeren und zierlicheren zu gestalten, als es der des viel kräftigeren und gedrungeneren *Br. salamandroides* ist. Auf Grund aller obiger Abweichungen, welche den Gesammthabitus des lebenden Thieres wesentlich beeinflusst haben müssen, ist der aus dem sächsischen Rothliegenden-Kalke beschriebene *Branchiosaurus* unter dem Namen *Branchiosaurus gracilis* als eine selbstständige Form aufgestellt worden. Jene Abweichungen wiegen um so schwerer, wenn man in Betracht zieht, wie ausserordentlich gering der Skeletunterschied einzelner Species unserer lebenden Urodelengattungen ist, welche, wie z. B. *Salamandra atra* und *maculosa*, in ihrem Skeletbau kaum mit einander differiren.

Erklärung der Tafeln XV bis XVIII.

Branchiosaurus gracilis Cred. aus dem Rothliegend-Kalksteine von Niederhässlich bei Deuben im Plauen'schen Grunde.

Tafel XV.

Figur 1 bis 3. Fast vollständig erhaltene Exemplare in natürlicher Grösse. Fig. 3 von der Unterseite.

Figur 4. Vordere Hälfte des in Fig. 1 dargestellten Exemplars in 5maliger Vergrösserung.

Figur 5. Schädel von oben in $4^1/_2$maliger Vergr.

Figur 6. Skelettheile dreier Individuen, davon 2 (II u. III) mit Schädel, von unten in natürl. Grösse.

Figur 7. Mediane Partie eines Schädels in 3maliger Vergr., und zwar a Oberseite, b Unterseite. Nach den entsprechenden negativen Abdrücken.

Figur 8. Rechte Schädelhäfte von unten, in dreifacher Vergr.

Figur 9. Etwas verschobene Theile der Schädeldecke und Schädelbasis von unten, in 3facher Vergr.

Tafel XVI.

Figur 1 u. 2. Oberseite der Schädeldecke in etwa 4facher Vergr.

Figur 3. Vorderhälfte eines Individuums in 3facher Vergr. Die Knochenhülse der Wirbel ist verschwunden und nur der Steinkern derselben erhalten.

Figur 4. Vorderhälfte eines Individuums in 4facher Vergr. Die Details der Schädels sind nicht besonders erhalten, um so besser Kiemenbogen-Zähnchen und Schultergürtel.

Figur 5. Vorderste Partie der Basis eines Schädels, fast 4mal vergrössert.

Figur 6 u. 7. Parasphenoide; desgl.

Figur 8. Zwischenkiefer mit Zähnen, in etwa 8facher Vergr.

Figur 9. Kiemenbogen-Zähnchen in 12maliger Vergr.

Figur 10. Kiemenbogen-Zähnchen des in Fig. 4 dargestellten Exemplares in 8facher Vergr.

Tafel XVII.

Figur 1. Schädel von der Unterseite mit theilweiser Erhaltung der Schädelbasis, 4mal vergrössert.

Figur 2. Schädel von der Unterseite nebst Schultergürtel, 6mal vergrössert.

Figur 3. Theil eines Augenringes, in 8maliger Vergr.

Figur 4. Isolirter Schultergürtel nebst Röhrenknochen der Vorderextremitäten, in $3^1/_2$maliger Vergr.

Figur 5. Schultergürtel nebst Theilen der Vorderextremitäten, in $2^1/_2$maliger Vergr.

Figur 6. Keilbein, Schultergürtel und Wirbel mit Rippen, in 4maliger Vergr.

Figur 7. Oberarm und Oberschenkel eines Individuums, in $3^1/_2$maliger Vergr.

Figur 8. Vorderextremität,

Figur 9. Oberschenkel und Fuss, in $4^1/_2$maliger Vergr.

Tafel XVIII.

Figur 1. Theile des Beckens und Schwanzes, 4mal vergrössert.

Figur 2. Wirbel mit Rippen, Theile des Beckens und der Hinterextremitäten, sämmtlich längs gespalten; 4mal vergrössert.

Figur 3. Becken nebst Theilen der Hinterextremitäten und des Schwanzes, 3mal vergrössert.

Figur 4. Ruderschwanz, 2mal vergrössert.

Figur 5. Wirbel mit Rippen, Becken, Hinterextremität, Ruderschwanz, 4mal vergrössert.

Figur 6. Wirbel, Becken, Hinterextremitäten und Ruderschwanz; 3mal vergrössert.

Figur 7. Wirbel, Becken und Theile der Hinterextremitäten, sowie des Schwanzes; 4mal vergrössert.

Die Originale sämmtlicher, vom Autor gezeichneten Abbildungen befinden sich im Museum der geolog. Landesuntersuchung von Sachsen zu Leipzig.

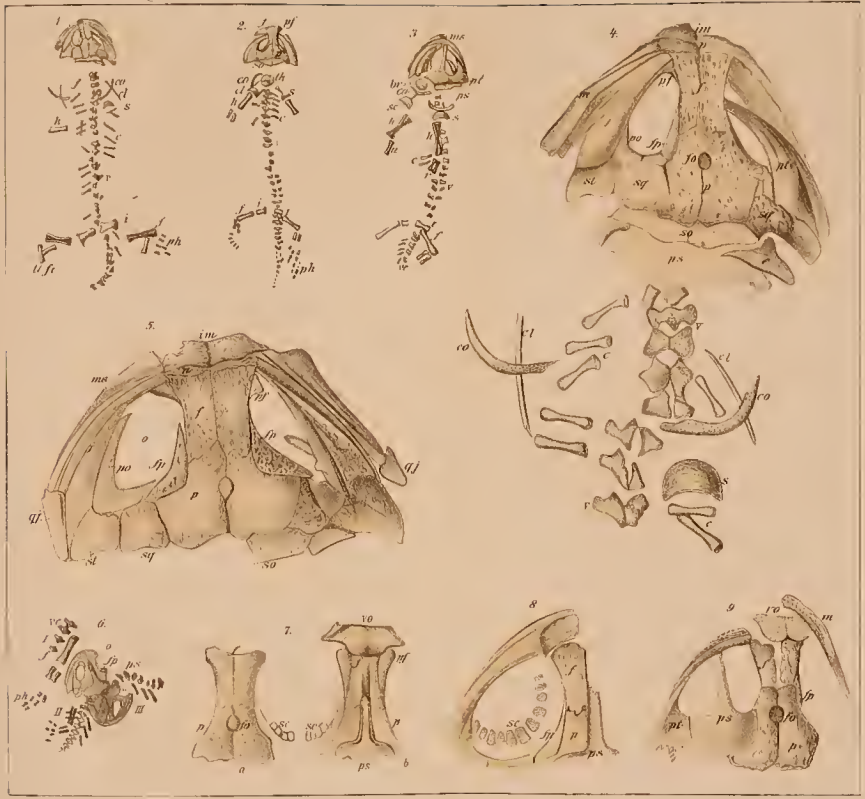
Erklärung der bei sämmtlichen Abbildungen zur Anwendung gelangten Buchstaben-Bezeichnungen.

so = Supraoccipitalia;
p = Parietalia;
fo = Foramen parietale;
f = Frontalia;
fp = Postfrontalia;
pf = Praefrontalia;
n = Nasalia;
im = Intermaxillaria;
e = Epiotica;
sq = Squamosa;
st = Supratemporalia;
po = Postorbitalia;
qj = Quadratojugalia;
j = Jugalia;
m = Maxillaria;
o = Orbita;
sc = Scleroticalring;
ps = Parasphenoid;
pt = Pterygoidea;
vo = Vomer;
pl = Palatina;
br = Kiemenbogen-Zähnchen;
d = Zähne.

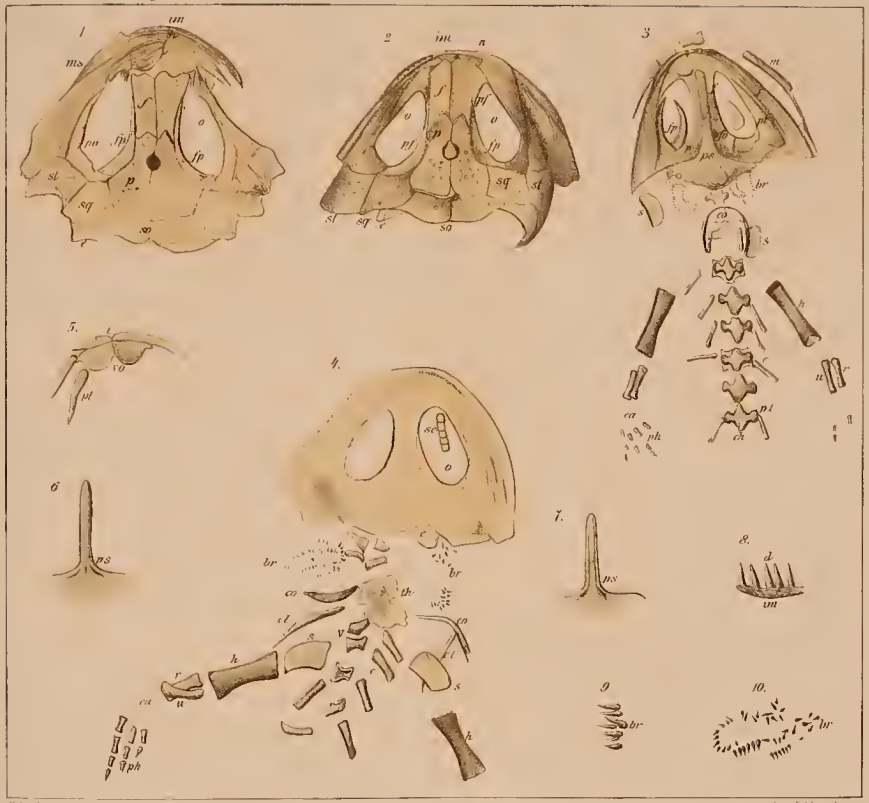
v = Rumpfwirbel;
p. t. = Processus transversi;
vc = Caudalwirbel;
p. s. = Processus spinosi;
c = Costae;
ch = Chorda dorsalis.

th = Kehlbrustplatte;
cl = Claviculae;
co = Coracoidea;
s = Scapulae;
h = Humerus;
r. u. = Radius und Ulna;
ca = Carpalraum.

i = Ilia;
is = Ischia;
fe = Femur;
ti. fi. = Tibia und Fibula;
t = Tarsalraum;
mt = Metatarsus;
ph = Phalangen.



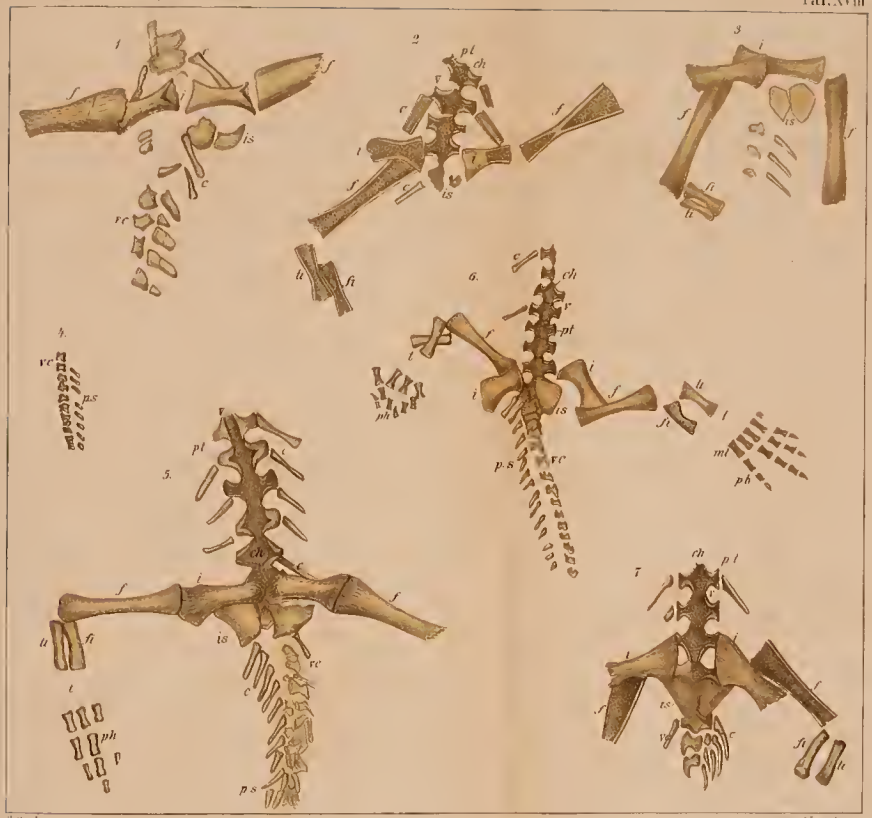
Brachiosaurus gracilis Ctrd.



Branchiosaurus gracilis Crd.

H. Credner gez.

Branchiosaurus gracilis Crd.



Branchosaurus gracilis Crd.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Credner Hermann

Artikel/Article: Die Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. 298-330