Correspondenz-Blatt

des

naturwissenschaftlichen Vereines

in

Regensburg.

Nr. 9—11. 38. Jahrgang. 1884.

Inhalt. Dr. Ludwig v. Ammon: Ueber das in der Sammlung des Regensburger naturwissenschaftlichen Vereines aufbewahrte Skelett einer langschwänzigen Flugeidechse *(Rhamphorhynchus longicaudatus)*.

Ueber das in der Sammlung des Regensburger naturwissenschaftlichen Vereines aufbewahrte Skelett einer langschwänzigen Flugeidechse *(Rhamphorhynchus longicaudatus)*.

Von **Dr. Ludwig v. Ammon** in München, Mitglied des Vereines.

Mit zwei Tafeln.

Einleitung und Allgemeines.

Unter den Versteinerungen, welche die reiche Fauna der Solenhofer Schiefer bietet, nehmen die Reste der Pterodactylen oder Flugsaurier das Interesse der Paläontologen in besonderem Maasse in Anspruch. Und mit Recht, denn sie sind zweifelsohne neben dem Urvogel *Archaeopteryx* und den wunderbar erhaltenen Abdrücken von grossen *Medusen* die merkwürdigsten Formen unter den Fossilien der jurassischen Thierwelt. Haben doch die älteren Meister der Versteinerungskunde lange genug um die systematische Stellung dieser Thiere sich gestritten, und während der eine Forscher in ihren Resten Skelette von Wasservögeln zu sehen wähnte, hielt sie ein anderer für solche von Fledermaus-artigen Geschöpfen! Die Haupteigenthümlichkeit der Pterosaurier besteht darin, dass sie einen ausser-

ordentlich verlängerten „kleinen Finger“ besassen und dass zwischen diesem und den Hinterfüssen eine Flughaut ausgespannt war, welche auf einigen vortrefflichen Stücken noch im Abdruck zu sehen ist. Dem Scharfblick des grossen Anatomen Cuvier war jedoch die wahre Natur dieser Flugthiere nicht entgangen. Er stellte den Namen *Pterodactylus* auf und bezeichnete das erstbekannte, bereits von Collini, Direktor des Pfälzischen Naturalienkabinetes in Mannheim, im Jahre 1784 abgebildete[1]) Exemplar (von Eichstädt stammend) als ein *Reptil volant.* Heute belassen sämmtliche Kenner der Zergliederungskunde die Pterodactylen bei den Reptilien, unter welchen dieselben zu einer besondern Ordnung, zu derjenigen der *Pterosauri*, erhoben worden sind. Seit Anfang dieses Jahrhunderts bemühten sich die Versteinerungskundigen mit regem Eifer durch genaue Untersuchung der allmählig zahlreicher gewordenen und gegenseitig sich ergänzenden Funde, die mit der Zeit auch aus den mit dem Solenhofener-Eichstädter Kalkschiefer gleichaltrigen Bildungen von Nusplingen in Württemberg, sowie aus dem Lias Englands, Frankens und Schwabens, später selbst aus Schichten eines jüngeren Systems (Kreide Englands und Amerikas) bekannt wurden, die Kenntniss über diese Thiere zu erweitern, und zur Zeit dürfte wohl kaum in irgend einem Museum ein ansehnlicheres Stück einer versteinerten Flugeidechse vorhanden sein, das nicht einer eingehenderen Beschreibung unterzogen worden wäre. Zu meiner Freude fand ich bei einem erneuten Besuche der insbesonders für die geologischen Verhältnisse der Oberpfalz lehrreichen Sammlung des naturwissenschaftlichen Vereines in Regensburg ein trefflich erhaltenes, bis auf das Fehlen der beiden Extremitätenpaare fast vollständiges Skelett eines Pterosauriers vor, das schon seit längerer Zeit Eigenthum des genannten Vereines ist, aber bis jetzt in der Litteratur noch keine Erwähnung gefunden hat. Meiner Bitte, das schöne Exemplar einer näheren Prüfung unterziehen und einige Bemerkungen darüber veröffentlichen zu dürfen, wurde von Seite der Vorstandschaft des Vereines in bereitwilligster Weise entsprochen. Es möge mir gestattet sein, an dieser Stelle den Herren, welche mich in meinem Vorhaben gütigst unterstützten, meinen verbindlichsten, besten Dank auszudrücken.

[1]) Acta Acad. Theod. Palat., V. pars physica 1784 p. 58. t. 5.

Fundort. Die Versteinerung befindet sich auf einer quadratischen Steinplatte von nahezu 15 cm. Durchmesser. Von dem hellen, gelblichweissen Untergrunde hebt sich das Skelett, das eine zart röthlichbraune Färbung aufweist, prächtig ab. Das Gestein, ein Kalkschiefer des oberjurassischen Plattenkalkes vom Niveau der Solenhofener Schichten [Stufe des *Ammonites (Oppelia) steraspis* und *lithographicus*], besteht zum grössten Theil aus einer harten, dichten Kalkmasse; auf derjenigen Seite, auf welcher das Fossil liegt, ist eine weichere Kalkschicht aufgesetzt, welche durch ihre milde Beschaffenheit die treffliche Conservirung der Versteinerung bewirkt hat. Eine nähere Fundortsangabe war dem Exemplar nicht beigefügt. Das Aussehen des Schiefers lässt mich jedoch vermuthen, dass das Stück weder aus der Gegend von Solenhofen, noch aus dem Eichstädter Bezirk stammen dürfte, sondern entweder den Steinbrüchen bei Kelheim oder jenen bei Pointen und Jachenhausen in der Oberpfalz, Plätzen, die in nicht besonders grosser Entfernung vom Aufbewahrungsorte des Fossils liegen, entnommen worden ist.

Bestimmung der Species. Aufführung der bis jetzt bekannten Stücke der gleichen Art. Das Skelett gehört zu den mit einem langen Schwanze versehenen Pterosauriern, den *Rhamphorhynchen*, und zwar stimmt es in seinen Charakteren mit jener Art überein, welche Georg Graf zu Münster im Jahre 1839 *Pterodactylus longicaudus* genannt hatte und welche später Veranlassung gab zur generischen Trennung der langschwänzigen Pterodactylen (Gattung *Rhamphorhynchus)* von den kurzschwänzigen (Gattung *Pterodactylus)*. Der von Münster gewählte Name ist aber nicht ganz correkt gebildet, wesshalb ich vorschlage für diese Species die Bezeichnung *Rhamphorhynchus longicaudatus* zu gebrauchen. Das Münster'sche Originalexemplar stammt von Solenhofen und wurde dort im Jahre 1838 gefunden, jetzt ist es im Teyler'schen Museum zu Haarlem untergebracht. Einen Gypsabguss davon besitzt das paläontologische Museum in München. Der Erhaltungszustand ist gerade kein besonders guter. Graf Münster hatte die Art nur kurz charakterisirt,[1]) später lieferte

[1]) Georg Graf zu Münster. Ueber einige neue Versteinerungen in den lithographischen Schiefern von Bayern. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1839. S. 677.

A. Wagner[1]) eine ausführlichere Beschreibung von dem Stück und auch Hermann von Meyer gab in seinem grossen Werke über die Reptilien des lithographischen Schiefers einige Bemerkungen darüber.[2]) Ein zweites Exemplar der gleichen Art ist im Jahre 1846 zu Eichstädt entdeckt worden. Hermann von Meyer beschrieb dasselbe zuerst in seiner Abhandlung über *Homoeosaurus* und *Rhamphorhynchus longicaudus* (1847)[3]) und später (1860) in dem Hauptwerke über die Solenhofener Reptilienfauna.[4]) Das leidlich gut erhaltene Skelett ist in der paläontologischen Staatssammlung zu München aufbewahrt. In dem letztgenannten Werke bildet H. von Meyer noch ein zweites, aber unvollständiges Stück (aus seiner eigenen Sammlung) ab, das er zu dieser Species rechnet.[5]) Das Fossil zeigt nur den Schwanz, die beiden Oberschenkel und einige Rippen erhalten. Ein weiteres Exemplar von *Rhamphorhynchus longicaudatus*, gleichfalls in Eichstädt aufgefunden (1857), über welches A. Wagner in den Abhandlungen der Münchener Akademie vom Jahre 1861 berichtete[6]), ist ausgezeichnet durch die gute

---

[1]) Andreas Wagner. Beschreibung einer neuen Art von *Ornithocephalus* nebst kritisch. Vergleichung der in der k. paläont. Sammlung zu München aufgestellten Arten aus dieser Gattung. VI *Ornithocephalus longicaudus*. Abhandlungen der mathem.-physikal. Classe der Kgl. Bayerisch. Akadem. d. Wissenschaften VI. Band 1852. S. 168—171.

[2]) loc. cit. S. 81 und 82.

[3]) Herm. von Meyer. *Homoeosaurus Maximiliani* und *Rhamphorhynchus (Pterodactylus) longicaudus* 1847. S. 12. t. 2.

[4]) Herm. von Meyer. Zur Fauna der Vorwelt. Reptilien aus dem lithographischen Schiefer des Jura in Deutschland und Frankreich. Frankfurt a. M. 1860. S. 82—84. Taf. IX fig. 5. Ausserdem wird die gleiche Versteinerung von Herm. v. Meyer noch aufgeführt in d. Paläontographica Bd. I 1846 S. 20 und im Jahrbuch für Mineralogie 1847 S. 182.

[5]) loc. cit. S. 84. taf. X fig. 4.

[6]) A. Wagner. Neue Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des lithographischen Schiefers. 2. Abtheilung Schildkröten und Saurier. VII. *Rhamphorhynchus longicaudus*. Abhandlgn. der mathem.-physik. Classe der kgl. bayer. Akademie d. Wissenschaften. IX. Band 1863. pag. 113—119. Taf. V.

Erhaltung des vorderen Extremitätenpaares und des Schultergürtels. Es befand sich im Besitze des Hofrath Fischer in München und kam mit dessen Sammlung später nach Berlin (kgl. mineralogisches Museum). In neuerer Zeit endlich wurde ein derselben Art angehöriges, bis auf den Kopf fast vollständiges Skelett, das vom Winterberg bei Eichstädt stammt, für das paläontologische Museum in München erworben. Professor Zittel[1]) widmete dem interessanten Stück in seiner wichtigen Arbeit über Flugsaurier aus dem lithographischen Schiefer eine eingehende Schilderung und gibt davon zugleich eine getreue Abbildung. Man kennt sonach bis jetzt von besseren Stücken des *Rhamphorhynchus longicaudatus* mit Einschluss der an dieser Stelle näher zu beschreibenden Versteinerung fünf Exemplare, welche sich auf die Museen Haarlem, München, Berlin und Regensburg vertheilen.

Die übrigen Arten von *Rhamphorhynchus*. Typische Vertreter der Rhamphorhynchen sind bis jetzt — ein einziges Stück, *Rh. suevicus* Fraas[2]) von Nusplingen, ausgenommen — nur im Plattenkalke des fränkischen Juragebietes aufgefunden worden. Die übrigen Arten der Gattung *Rhamphorhynchus* unterscheiden sich vom *longicaudatus* durch beträchtlichere Grösse. Die wichtigste unter diesen ist *Rh. Gemmingi* Herm. von Meyer (= *Rh. longimanus* Wagner, *Rh. suevicus* Fraas).[3]) Eine zweite Art, *Rh. Münsteri* Goldfuss (= *Rh. curtimanus* und *hirundinaceus* A. Wagner), steht dem *Rh. Gemmingi*

---

[1]) Karl A. Zittel. Ueber Flugsaurier aus dem lithographischen Schiefer Bayerns. Paläontographica 29. Band (III Folge, 5. Band) Cassel 1882. S. 54—58. Tafel XI.

[2]) Oscar Fraas. Beiträge zum obersten weissen Jura in Schwaben. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. XI. 1855. S. 102—106 taf. II.

[3]) Abbildungen siehe H. v. Meyer Reptil. aus d. lith. Schiefer Taf. IX. f. 1—4. Taf. X. f. 1. S. 67 ff. Paläontographica I. tab. 5. Ferner A. Wagner. Neue Beiträge zur Kenntniss der urweltl. Fauna des lithograph. Schiefers 1. Abtheilung Saurier. Abhdlgn. der math. phys. Classe der kgl. bayr. Akad. d. Wissenschaften VIII Band. 1860. Taf. XVI fig. 1. pag. 463 ff. Taf. XVII. pag. 473. (*Rh. longimanus* A. Wagner).

an Grösse etwas nach.[1]) Dem *Rh. Münsteri* schliessen sich an *Rh. phyllurus* Marsh[2]) und *Rh. Meyeri* Owen.[3]) In neuerer Zeit wird von den Paläontologen auch das berühmte Stück der Bonner Sammlung, der *Pterodactylus crassirostris* Goldfuss,[4]) dessen nicht in allen Punkten correktes, restaurirtes Bild in vielen geologisch-paläontologischen Werken sich Eingang verschafft hat, zu den langschwänzigen Flugeidechsen gerechnet. Es vertritt unter denselben den Typus einer besonderen Gruppe *(Pachyrhamphus* Fitzinger 1843). Im Lias sind die langgeschwänzten Flugsaurier durch die Gattung *Dimorphodon* vertreten *(Dimorphodon macronyx* Buckland sp.[5]) aus England, *D. Banthensis* Theodori sp.[6]) von Banz, *liasicus* Quenstedt[7]) von Metzingen).

---

[1]) Abbildungen bei H. v. Meyer loc. cit. Taf. III. fig. 4. A. Wagner Abhdlgn. d. k. bayer. Akad. d. Wissenschaften VI. Bd. Taf. 2. fig. 2—5. S. 172 ff. *(Orn. Münsteri)* u. letztcitirte Abhdlg. (vor. Seit.): Abhdlg. d. bayr. Akad. d. Wiss. math.-phys. Cl. VIII. Bd. Taf. XVI fig. 2. p. 485 *(Rh. hirundinaceus)* und Taf. XV. fig. 78. pag. 481—485 *(Rh. curtimanus* A. Wagner).

[2]) Ch. O. Marsh. The Wings of Pterodactyles. American journal of sciences and arts 1882. Vol. XXIII. pag. 251—256 Taf. III.

[3]) Professor Owen. Monograph of the fossil Reptilia of the liassic formations. Part second: *Pterosauria.* Palaeontographica Society Vol. XXIII. London 1870. Taf. XIX. fig. 5—6 pag. 80 u. 81. — Nicht zu verwechseln mit *Rhamphor. Meyeri* ist der *Pterodactylus Meyeri* Münster, eine kleine Art; s. auss. and. Ort. H. v. Meyer, Reptil. aus d. lith. Schief. S. 56. Taf. IV, fig. 2, 3.

[4]) Goldfuss. Beiträge zur Kenntniss verschiedener Reptilien der Vorwelt. I. Reptilien aus dem lithograph. Schiefer. *Pterodactyl. crassirostris.* Nova Acta Physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae curiosorum Tom. XV. P. I. Bonn 1831. S. 63—112. Taf. VII, VIII, IX. Herm. von Meyer loc. cit. S. 110—115. Taf. 5.

[5]) Owen loc. cit. p. 41 ff. Tab. XVII, XVIII, XX.

[6]) Theodori. Ueber die Pterodactylus-Knochen im Lias von Banz. Erster Bericht des naturforschenden Vereins zu Bamberg 1852. pag. 17. Mit 2 Tafeln.

[7]) Quenstedt. Ueber *Pterodactylus liasicus*, Jahreshefte des Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg XIV Jahrgang. Stuttgart 1858. S. 299—310. Taf. II. fig. 1.

Aus dem braunen Jura (Stonesfield Slates, England) kennt man Einen Rest (Abdruck eines Schädeldaches) eines Rhamphorhynchus-artigen Sauriers.[1]) Weiter entfernt vom Habitus der ächten *Rhamphorhynchen* stehen die *Pterosaurier*-Formen aus der englischen Kreide (*Ornithocheirus giganteus* Bowerbank sp., *Coloborhynchus Sedgwicki* Owen).

Beschreibung des Exemplares.

Allgemeine Orientirung. Das Skelett besitzt vom Schädeldach bis zur Schwanzspitze eine Länge von 16,5 cm; es ist im Allgemeinen von unten und etwas von der rechten Seite, in der Gegend des Beckens jedoch von oben entblösst. Die oberen Halswirbel weisen ihre untere Seite her, der Kopf ist unter 90° um den Hals gedreht, er zeigt dem Beschauer seine linke Seite. Der Unterkiefer ist aus der Gelenkung gehoben und umgelegt, so dass die untere Seite nach oben zu liegen kam. Die unteren Halswirbel haben eine kleine Drehung erfahren, so wesshalb ein Theil der rechten Seite derselben sichtbar wird. In der Ansicht von unten oder halbseitlich findet sich auch die Mehrzahl der Rückenwirbel aufgedeckt. Gegen das Becken zu hat eine erneute, stärkere Drehung der Wirbelsäule stattgefunden, so dass die Sakralregion und eine Parthie der Beckenknochen von oben zu beobachten sind. Den Rumpfwirbeln schliessen sich, auf einer Seite in normaler Weise gelagert, die Rippen an. Auf der Bauchseite sind besondere Rippengürtel vorhanden. Der Schulterapparat ist in seiner rechten Hälfte erhalten. Das Becken ist, wie erwähnt, zum Theil von oben sichtbar, ein anderer Theil der Knochen ist nach vorn hinausgeschoben und kehrt ihre rechte Seite dem Beobachter zu. Beide Extremitätenpaare fehlen leider vollständig. Das Ende der Wirbelsäule bildet ein langer, steifer Schwanz.

Schädel. Der Schädel ist mit Ausnahme des Unterkiefers von seiner linken Seite blossgelegt; er stellt einen der best erhaltenen Theile der Versteinerung, sowie einen der vollständigsten unter den bis jetzt bekannten *Rhamphorhynchus*-Köpfen überhaupt dar. Seine Länge beträgt 3,5 cm., seine Höhe (ungefähr

[1]) H. G. Seeley. On *Rhamphocephalus Prestwichii* Seeley, an Ornithosaurian from the Stonesfield Slate of Kineton. Quarterly Journal of the geological society. Vol. XXXVI. 1880. pag. 27—30.

in der Mitte) 1,4 cm. Bei der Betrachtung fallen an demselben zunächst mehrere Durchbrüche auf. Ausser einer im Hinterhaupte befindlichen postorbitalen Oeffnung kann man drei Höhlungen auf der Seite unterscheiden. Die grösste davon ist das Augenloch in der Mitte (O). Die Höhe der Augenhöhle erreicht fast einen Centimeter, ihre Breite lässt sich zu 12 mm. messen, doch scheint der vordere Rand der Begrenzung abgebrochen zu sein. Die zweitgrösste, am weitesten nach vorn gelegene Höhlung ist das Nasenloch (N), dessen Längsdurchmesser 6 mm. bei einer Höhe von nahezu 2 mm. beträgt. Seitlich unterhalb des Nasenloches, zwischen diesem und der Augenhöhlung, von letzterer nur durch eine schmale Knochenleiste getrennt, befindet sich die dritte Oeffnung, der mittlere Durchbruch oder die Thränengrube (D). Dieselbe ist, da die darunter gelegenen Knochen durchsehen, auf dem photographischen Bild nicht deutlich zum Ausdruck gekommen, lässt sich aber am Original ohne Schwierigkeit in ihrer ganzen Ausdehnung als vertieftes dreieckiges Feld von 2 mm. Höhe und etwas über 2 mm. Länge an der Basis constatiren. Auch die Begränzung der Nasenhöhle, deren Umriss man am Stück bei genauer Besichtigung in aller Schärfe verfolgen kann, ist auf dem Bilde nicht in der wünschenswerthen Klarheit gekommen, da auch hier in der Tiefe Knochen vorhanden sind, die, wenn das Stück in einiger Entfernung betrachtet wird, die zarten Randcontouren der Höhlung sich nicht scharf genug abheben lassen.

Den Knochen des Hinterhauptes fehlt es, wie diess zumeist an den *Pterosaurier*-Schädeln der Fall ist, an der deutlichen Begränzung von einander. Ohne Mühe erkennt man das obere Hinterhauptsbein *(Occipitale superius*, os der Figur), das hier, wie überhaupt bei den Pterodactylen, um die Worte Herm. von Meyer's zu gebrauchen, „denjenigen Theil des Schädels bildet, der am weitesten zurücksteht," (Hauptwerk S. 19). Das Bein wurde erst nach Aufnahme des Originales besser herauspräparirt, ist daher auf Taf. I nicht in seiner ganzen Ausdehnung sichtbar. Es bildet ein ausgesprochenes tuber cerebellare, wie es Fraas[1]), in noch viel höherem Grade ausgebildet, beim *Pterodactylus suevicus* beschreibt. Die starke Wölbung nach

[1]) Fraas. Ueber *Pterodactylus suevicus* Qu. von Nusplingen. Palaeontographica XXV. Cassel 1878. S. 164. taf. XXII.

hinten, welche für einige Vogelgattungen (*Podiceps*, *Pitta*) charakteristisch ist, wird als beweisend für die Aehnlichkeit des Pterosaurier-Schädels mit dem Vogelkopf angenommen, doch dürfte darauf weniger Gewicht zu legen sein, da dieses Merkmal, wenigstens in ausgesprochenem Masse, nicht allen Vogelgeschlechtern zukommt; andrerseits aber der Schädel der Flugeidechsen in andern Punkten durchaus den Charakter des Reptilienschädels an sich trägt.[1]) In der Mitte des oberen Hinterhauptbeines mag sich eine Crista befunden haben, wie eine solche, wenn gleich nicht von besonderer Stärke auch beim lebenden Draco vorhanden ist. Seitlich von dem oberen Hinterhauptsbein liegen nach vorn und unten die seitlichen Hinterhauptsbeine (*Occipitalia lateralia*, ol) von welchen man das eine, durch einen schwachen Kamm vom Occip. superius geschieden und nach unten in einen abgestutzten Knorren endigend, zu erkennen glaubt. Der Condylus ist versteckt, das Hinterhauptsloch bei der seitlichen Lage des Schädels gleichfalls nicht sichtbar. Der mittlere Theil des Hinterhauptes ist leider nicht in befriedigender Weise erhalten, insbesondere fehlt es an der deutlichen Abgränzung derjenigen Knochen, welche man als das *Supratemporale* („Schläfenbein" einiger Autoren) und das *Squamosum* bezeichnet. Was man in dieser Region des Schädels erkennen kann, beschränkt sich auf Folgendes. Hinter dem die Augenhöhle abschliessenden Knochenring ist offenbar eine grössere Oeffnung (Schläfengrube, T) vorhanden, die nach unten von den Knochen des Kieferstiels, nach oben von dem langsam in die Vertiefung sich herabsenkenden Parietale begränzt wird. Nach hinten ist der Abschluss weniger deutlich. Die hier anstossenden Knochen müssen den beiden eben aufgeführten angehören, oder es schliesst einer derselben allein die Grube in dieser Richtung ab.

Die grösseren Rhamphorhynchus-Arten[2]) zeigen im Hinter-

[1]) Ueber die vermeintliche Aehnlichkeit des Hinterkopfes der Pterosaurier mit dem der Vögel vergleiche Owen: Fossil Reptilia of the Liassic formations. II Part. Pterosauria pag. 62 (Palaeontographical Society London 1870).

[2]) Man vergleiche z. B. den von Wagner abgebildeten Schädel von *Rh. Münsteri* (Abhdlgn. d. kön. bayr. Akad. d. Wiss. Math. naturw. Cl. VI Bd. Taf. 2 fig. 2 u. 4) oder *Rh. Gemmingi* (*longimanus* Wagner) loc. cit. VIII Bd. taf. XVI f. 1.

haupte zwei Oeffnungen: eine untere Schläfengrube zwischen Quadratum, Jugale, Quadratojugale, Squamosum und vielleicht noch Postfrontale gelegen, und eine obere zwischen Parietale, Postfrontale und Squamosum beziehungsweise Supratemporale. Die gleiche Ausbildung darf man wohl auch bei der kleineren Art, dem *Rh. longicaudatus*, vermuthen, doch zeigt sowohl das vorliegende Exemplar, als auch das von Herm. von Meyer beschriebene[1]) nur eine einzige grössere Schläfengrube und es scheint sonach die untere schmälere Grube, welche so schön an dem in New-Haven aufbewahrten *Rh. phyllurus* Marsh[2]) zu sehen ist, zu fehlen. Diess wird man wohl durch die Annahme erklären können, dass an beiden Stücken eine Knochenbrücke, die vom Parietale ausging, aus dem Squamosum und vielleicht einem Supratemporale bestand und zu dem wahrscheinlich mit einem nach hinten gerichteten Fortsatz versehenen Postfrontale sich hinüberzog, abgebrochen ist. Einige undeutliche Streifen, die sich vom hinteren Theile des Parietale nach abwärts ziehen und Theile eines abgerissenen Knochens sind, können als Reste des Squamosum (sq.) aufgefasst werden. Die Schläfengrube besitzt eine Breite von 4 mm.; die gleiche Angabe macht H. v. Meyer an dem von ihm untersuchten Stück (loc. cit.) Das Schläfenbein H. v. Meyer's (Hauptwerk S. 15), das mastoid Owen's, der Knochen 8 in den Figuren des letztgenannten Autors[3]), ein Bein das am Wahrscheinlichsten dem *Supratemporale* Parker und Bettany, ferner Hoffmann[4]) entsprechen dürfte, liegt, wie bereits erwähnt, nicht in sicherer Begränzung vor. An dem Vorhandensein, sowie der Ausbildung dieses Knochens bei den Pterosauriern erkennt R. Owen eine weit grössere Verwandschaft des Schädels der genannten Thiere mit dem der

[1]) Reptil. des lithogr. Schiefers S. 82. taf. IX. f. 5.

[2]) loc. cit. Tafel und Quenstedt Handbuch der Petrefaktenkunde 3. Auflage. S. 229. fig. 71.

[3]) Restaurirter Schädel von *Pterodactylus compressirostris* und Copie des Goldfuss'schen Bildes vom Kopfe des *Pt. crassirostris* in Owen Monograph on the fossil Reptilia of the cretaceous formations. Tafel XXVII fig. 5 u. 4. (Palaeontographical Society 1851 p. 80 ff.)

[4]) Dr. Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreiches. VI. Bd. III. Abtheilung Reptilien von C. K. Hoffmann S. 377.

Reptilien, speciell der Crocodile, als mit dem Vogelkopf.[1]) Der mehr im Innern des Schädels gelegene, durch das Schläfenloch herausschauende Knochen ist das Prooticum (pro, Felsenbein einiger Autoren). Man sieht daran eine ähnliche, durch geschwungene Linien angedeutete Begränzung, wie sie Goldfuss vom Felsenbein (Petrorsum) seines *Pterodactylus crassirostris* abbildet.[2]) Der vordere Rand des Prooticum zeigt einen Ausschnitt, nach unten zu schliesst sich demselben das untere Keilbein (*Sphenoideum basilare*, s) an, von welchem ein Theil gleichfalls noch in der Schläfengrube liegend erkannt werden kann.

Der grosse breite Knochen oben am Hinterhaupte mit geradliniger Begränzung nach oben ist das Scheitelbein (*Parietale*, par.), möglicherweise ist an seiner hinteren Seite mit ihm ein Supratemporale verbunden. Nach vorne ist das Parietale durch eine leicht vorwärts geschwungene Linie, die in ihrem weiteren Verlaufe unten um das Parietale sich herumzieht, vom Frontale geschieden. In gleicher Weise ist das Parietale an dem von oben blossgelegten Kopfe des schönen Münchener Exemplares von *Rh. Gemmingi*, das Wagner als *Rh. longimanus* beschrieb[3]), gegen die Frontalia abgrenzt. Die Länge des ganzen Knochens misst, wenn man das Stück bis zum Abbruch des Knochens oberhalb des Occipitale superius mit hinzurechnet, 6 mm., die Höhe beträgt 4 mm. An das Parietale legt sich nach vorne das Stirnbein (*Frontale*, fr.) an, mit starker Wölbung nach oben hervortretend. Etwas vor der Mitte der Augenhöhlung erkennt man über der letzteren eine scharfe, gezackte Naht, welche die vordere Gränze des Frontale markirt. Sie ist in sehr deutlicher Weise an dem von Herm. von Meyer abgebildeten Exemplar von *Rh. longicaudatus* (l. c. taf. IX. fig. 5) vorhanden und wurde

[1]) „In the particulars in which the bone 8 differs in the Pterosaurian from that in the Bird, it agrees with 8 in Crocodilia.“ „In all these circumstances, whether the bone 8 (pl. 20 fig. 1) be called mastoid or squamosal, it is Reptilian, not Avian, in the Pterosaur.“ Owen Monogr. of fossil reptilia of the liassic formations (Palaeont. Soc. 1870) p. 63.

[2]) loc. cit. (S. 134). g auf Tafel VIII. pag. 72.

[3]) Abhdlgn. d. kgl. bayr. Akad. d. Wissenschaften Math. naturw. Cl. VIII Bd. taf. XVI fig. 1.

von ihm auch an den grösseren Arten von Rhamphorhynchus erkannt. Das Stirnbein war, wie das eben erwähnte Exemplar beweist, paarig, was auch bei *Rh. Gemmingi* nachgewiesen worden ist. An dem gleichen im von Meyer'schen Werke dargestellten Stücke tritt in den beiden Frontalia die Wölbung des grossen Gehirnes, als paariger nach oben vorspringender Höcker ausgebildet, hervor. Die Wagner'sche Zeichnung[1]) von *Rh. longicaudatus* lässt dasselbe erkennen. An das Frontale schliesst sich seitwärts nach unten ein Vorderstirnbein (*Praefrontale*, prfr.) an, das den oberen vorderen Winkel des Augenlochs bildete An dieser Parthie ist jedoch der Schädel etwas beschädigt, so dass der Augenhöhlenrand nicht völlig intakt vorliegt.

Vom Frontale fällt das Schädeldach in gleichmässiger Neigung bis zur Schnabelspitze ab. Dieser Abschnitt des Kopfes ist gut erhalten, jedoch sieht man an der langen Knochenplatte, die vom Frontale bis zum vorderen Ende des Schädels reicht, keine Nähte, die über die nähere Zusammensetzung des Vorderkopfes Aufschluss geben könnten. Zum grössten Theile gehört wohl der lange Knochenstreifen zum Praemaxillare. Er ist in seinem hinteren Abschnitte von glatter Beschaffenheit, vorne zeigt er dagegen feine Längslinien.[2]) Allgemein wird angenommen, dass der Zwischenkiefer (*Praemaxillare*, prm), welcher die vorderste Parthie der Schnauze bildet, nach oben in einen langen Knochensteg (*Nasopraemaxillare*) ausläuft, der die Nasenlöcher trennend an den Nasenbeinen und vorderen Stirnbeinen vorbeiläuft, beziehungsweise mit den ersteren verschmolzen ist und bis zum Hauptstirnbein reicht. Es erinnert diess Verhalten an den Vogelschädel. Doch kommt es auch bei einigen Eidechsengattungen vor, dass der Zwischenkiefer weit nach hinten reicht und mit den Nasenbeinen verbunden sein kann. Jedenfalls ist hier, am Pterosaurierschädel, keine Scharnier-artige Gelenkung des Oberkiefergaumenapparates wie bei den meisten Vögeln vorhanden, auch fehlt die löcherige, schwammige Beschaffenheit der Kieferspitzen, wie sie für die Classe der Vögel charakteristisch ist, ganz. Owen[3]) bekämpft daher den Ausspruch H. v. Meyer's:

---

[1]) loc. cit. (Note 6 S. 132).

[2]) Die feine Streifung am Zwischenkiefer erwähnen auch Goldfuss (l. c. S. 70) und H. v. Meyer (l. c. S. 15).

[3]) loc. cit. (Palaeontograph. Soc. Vol. XXIII p. 65).

„Wir sehen also hier die Schnauze der Vögel auf ein Thier mit unbeweglicher und mit Zähnen bewaffneter Schnauze angewendet“[1]) und findet: „a closer resemblance among the toothed Reptiles than in the class of Birds.“

Eine Naht-Linie, welche das Praemaxillare vom Oberkiefer (*Maxillare*, m,) scheidet, glaube ich am vorliegenden Exemplare nachweisen zu können. Sie liegt vor dem längsten Zahn (von vorn der 4. in der Reihe) und fällt ungefähr mit der Richtung der punktirten Linie zusammen, welche Goldfuss im restaurirten Bilde seines *Pterod. crassirostris* als Gränze der beiden Knochen zeichnete. Andere Autoren nehmen für den Zwischenkiefer einen grösseren Rayon an und wollen denselben auf den ganzen zahntragenden Abschnitt ausdehnen. Mit Recht weist dagegen Owen den gleich näher zu beschreibenden aufsteigenden Ast zwischen dem Nasenloch und mittleren Durchbruch dem Oberkiefer zu und hält sowohl das Praemaxillare als das Maxillare für zahntragende Theile des Schädels; er verlegt aber die Gränze beider Knochen weiter nach hinten, als ich es bei Rhamphorhynchus thun möchte. Die Gründe für seine Auffassung findet er am Kiefer des cretacischen *Pterod. Sedgwickii.* (loc. cit. 64).

Nach dieser Anschauung kommt demnach das Nasenloch in seinem unteren Theile in den Oberkiefer zu liegen, welcher ausserdem den unteren Rand vom mittleren Durchbruch und den unteren vorderen Winkel des Augenloches einnimmt. Auf der oberen Seite grenzt es an den verlängerten Zwischenkiefer (*Nasopraemaxillare* np,) in seiner hinteren Parthie ist es durch das Nasenbein (*Nasale*, n) abgeschlossen, welches sich zwischen diese Oeffnung und den mittleren Durchbruch hereinzieht, also eine Ausdehnung besitzt, wie sie H. von Meyer ungefähr für sein vorderes Stirnbein aufführt. Zwischen dem mittleren Durchbruch und dem Nasenloch sieht man eine Knochennaht, welche die Gränze zwischen Nasale und dem Oberkiefer anzeigt. An das Nasale schliesst sich nach obenhin gegen das Frontale das Vorderstirnbein (*Praefrontale*, prfr.), das aber, wie bereits erwähnt, grösstentheils weggebrochen ist. Es wäre dann noch die Knochenbrücke zwischen mittlerem Durchbruch und der Augenhöhle zu besprechen. Der untere Theil derselben wird zweifellos vom Oberkiefer gebildet, dann folgt ungefähr in der

[1]) loc. cit. (Hauptwerk) S. 15.

Mitte des Steges eine schräg von hinten unten nach vorn oben gezogene Naht, welche die Gränze gegen das *Lacrymale* bezeichnet. Dieser Knochen, das Thränenbein (lac), ist nach aussen als schmale Leiste sichtbar, mit seiner breiteren Seite ist er gegen das Innere der Augenhöhlung gerichtet. Nach oben zu, ungefähr da, wo der in der letzteren befindliche breite Knochen an den Rand tritt, ist er abgebrochen. Am vorderen äusseren Augenhöhlenrand schliesst sich das Lacrymale jedenfalls dem vorderen Stirnbein an.

Bei den Vögeln findet sich gewöhnlich zwischen Orbita und Nasenöffnung eine dritte Grube vor. In Hinsicht darauf bemerkt Hermann von Meyer bezüglich des mittleren Durchbruches am Pterosaurier-Schädel: „Zwischen Augenhöhle und Nasenloch liegt eine dritte Oeffnung, die wiederum an den Vogelschädel erinnert“ (Hauptwerk, S. 16). Allein eine solche mittlere Oeffnung (antorbital vacuity Owen's) kommt in ganz entsprechender Ausbildung bei mehreren Lacertilier-Gattungen vor. Sie tritt auf bei *Lyriocephalus* (siehe Abbildung bei Owen[1]), ich finde sie ferner am Schädel von *Draco*. Es kann daher, wie Owen[2]) bemerkt, das Vorhandensein derselben nicht als ein für den Vogelkopf eigenthümliches Merkmal angesehen werden.

Nach dem bereits Gesagten ist also die Nasenhöhle umschlossen von den Knochen: *Nasale* hinten, vielleicht auch noch zum Theil nach oben, *Nasopraemaxillare* oben, *Praemaxillare* vorn und *Maxillare* unten.

Den mittleren Durchbruch umgeben das *Nasale* oben vorn, *Praefrontale* oben hinten, *Lacrymale* hinten, *Maxillare* hinten unten und unten.

Die Augenhöhle wird begränzt vom *Frontale* oben, *Praefrontale* vorn oben, *Lacrymale* vorn Mitte, *Maxillare* vorn unten, *Jugale* unten, *Quadratojugale* unten hinten, *Postfrontale* hinten.

Als Knochen von deutlicher Begränzung liegt der Jochbogen, das *Jugale* j, vor. Er bildet den grössten Theil des

---

[1]) loc. cit. (Palaeogr. Society XXIII) Taf. XX fig. 3.

[2]) Owen schreibt über die oben angeführte Bemerkung H. von Meyer's bezüglich der 3. Oeffnung (antorbital vacuity) „the comparable structure is by no means peculiar, as Von Meyer would lead one to infer, to the skulls of Birds.“ loc. cit. p. 64.

unteren Randes der Angenhöhlung. Scharf (wenngleich auf der Photographie nicht deutlich gekommen) ist die Naht gegen den Oberkiefer, eine schräg von unten hinten nach vorn oben gerichtete Linie. Das Jochbein ist als ein leicht geschwungener Knochenstab, der in der Mitte der Orbita ein nach unten vorgezogenes Eck bildet, entwickelt. Ueber den Knochen laufen einige seiner Längenausdehnung parallele Striemen hinweg; die Zwischenräume der letzteren sind theils mit weisslichem Gestein ausgefüllt, was vielleicht bei den grösseren Arten Veranlassung zur Deutung eines doppelten Jochbogens gegeben haben mag.[1]) Die Länge des Jochbeines beträgt an seinem inneren Rande ungefähr 7 mm., seine Höhe etwas unter und über einem Millimeter. Unterhalb der tiefsten Stelle, zu welcher der Jochbogen sich herabsenkt, befindet sich das distale Ende des *Quadratum*, an dem die Gelenkung mit dem Unterkiefer angebracht ist. Das Quadratbein (Paukenbein der früheren Autoren, Tympanic Owen's, q) ist ein stielförmiger, langer (mindest. 1 cm.) Knochen, der den unteren Theil des Hinterschädels geradlinig begrenzt; sein proximales Ende liegt an der unteren, hinteren Ecke der Schläfengrube. Die Nahtverbindung mit den Knochen des Hinterhauptes lässt sich aber nicht deutlich erkennen. Man nimmt an, dass das Quadratbein der Pterosaurier unbeweglich mit dem Schädel verbunden war (wie bei *Chamaeleo*, *Hatteria* und den Crocodilen). Durch die Art der Anheftung am vorderen Ende, an das Jochbein, erinnert es nach Owen an das der Crocodile. In der Gestalt weicht es sehr von dem analogen Knochen der Vögel ab. Herm. von Meyer vergleicht es mit dem von *Chamaeleo*, was Owen bestreitet (loc. cit. 65). An das Jugale schliesst sich nach hinten, dem Quadratum aufliegend, ein schmaler Knochen von langgestreckt dreieckiger Gestalt an, das Quadratjochbein (*Quadratojugale* qj). Nach oben verbindet sich derselbe mit dem den Hinterrand der Augenhöhle zusammensetzenden Postfrontale. Die Naht zwischen beiden Knochen ist mit der Lupe deutlich zu erkennen. Ein Quadratojugale hat Seeley[2]) an den Schädelresten der cretacischen

[1]) Vergl. das von Wagner als *Rh. longimanus* abgebildete Exemplar loc. cit.

[2]) Harry Govier Seeley. The Ornithosauria: An elementary study of the bones of Pterodactyles made from fossil remains found in the Cambridge upper Greensand-Cambridge 1880. pag. 90.

Pterosaurier von Cambridge und Professor Zittel[1]) am *Pterodactylus Kochi* Wagler nachgewiesen. Die hintere Einfassung der Orbita wird zweifelsohne vom hinteren Stirnbein (*Postfrontale*, pfr.), wie bereits erwähnt, gebildet. Möglicherweise ist eine kleine Knochenschuppe am oberen Rand der Schläfengrube, die auf dem Bilde deutlich hervortritt, als ein abgebrochener Theil des Postfrontale anzusehen. Eine ganz schmale Knochenleiste, die unter dem Quadratum etwas hervorschaut und erst in jüngster Zeit blossgelegt werden konnte, dürfte einem Aste des Zungenbeines (*Hyoideum*) entsprechen.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Knochen, welche durch die Augenhöhle sichtbar sind, der Hauptsache nach dem Pterygo palatin-Bogen angehören. Der vordere Theil dieser aus flachen, breiten Beinen bestehenden Knochenmasse ist dem Gaumenbein (*Palatinum*, pal), der hintere Theil dem Flügelbein (*Pterygoideum*, pt), zuzurechnen. Die Grenze beider mag ungefähr da zu suchen sein, wo von den Knochenplatten eine Brücke zum inneren Rande des Jugale sich abzweigt. Dieser Steg ist das Querbein (*Transversum*, tr), welches bereits von Goldfuss am *Pterod. crassirostris* konstatirt wurde.[2]) Die Breite des Transversum beträgt 1 mm., die Länge kann auf 2 mm. geschätzt werden. Das Querbein ist ein für die Reptilien charakteristischer Knochen, den Vögeln fehlt es. Zwischen dem inneren Theil des Oberkiefers, dem Transversum und Palatinum befand sich ein Durchbruch, von dem die hintere Parthie an unserem Stücke gleichfalls sichtbar ist, ein zweiter, der Nasenhöhle ähnlich geformter Durchbruch liegt weiter vorn, ganz im Bereich des Palatinum. Die innere Begrenzung des letzteren ist unklar. Man gewahrt ungefähr in der Mitte des vorderen Randes der Augenhöhlung, unter derselben hervortretend, einen geraden Knochen, vielleicht das hintere Ende des Pflugschaarbeines (*Vomer*, v) darstellend. Von diesem zieht sich nach unten eine dünne Knochenlamelle, die entweder noch zum Gaumenbein der linken Seite gehören kann, oder als das unter das letztere geschobene Palatinum der rechten Seite anzusprechen ist. Eine weitere schwache Knochenlamelle ist

[1]) Zittel. Ueber Flugsaurier aus d. lith. Schiefer Bayerns. Palaeontographica von Dunker und Zittel XXIX. 1882 S. 19.

[2]) Goldfuss loc. cit. S. 77. r seiner Figuren.

weiter in der Mitte der Augenhöhle, unten, sichtbar, welche gleichfalls einem der Knochen der anderen Seite angehören dürfte. Das Pterygoid, eine breite flügelartige Knochenplatte von 7 mm. Länge und über 2 mm. Breite, ist an keinem anderen Exemplar eines Pterosauriers bis jetzt in solcher Weise aufgedeckt gefunden worden; an seinem inneren Rande ist es mit kantigen Längs-Streifen und Einfurchungen dazwischen versehen. Die Verbindung am hinteren Ende mit dem Quadratum ist verdeckt. Wahrscheinlich wird es von einem seitlichen inneren Vorsprung des letzteren aufgenommen. Ferner ist in der Augenhöhle, vom mittleren Theile derselben an nach hinten verlaufend, eine (vielleicht paarige) Knochenleiste bemerkbar, die nach hinten zu Vförmig sich zu spalten scheint und hinter dem Augenbogen in einen oder zwei abgerissene Knorren endigt. Der Lage nach dürfte die Leiste einem vorderen, spitz auslaufenden Theile des Keilbeinkörpers, einem Para- oder Praesphenoid (ps), entsprechen. Ueber dem eben besprochenen Quer-Balken bemerkt man in der Augenhöhle feine Knochenstrahlen, die in eine zarte Knochenhaut übergehen. Man wird darin Reste von Ossifikationen eines interorbitalen Septums oder einer zweiten Wand, die, in einer anderen Ebene als letzteres gelegen, die Schädelkapsel vorn abschliesst, zu erblicken haben. In ausgedehnterer Weise wurden solche Verknöcherungen der interorbitalen Scheidewand von Herm. v. Meyer am Kopfe von *Rhamph. Gemmingi* nachgewiesen.[1]) Endlich sind noch in der oberen hinteren Ecke des Augenlochs knöcherne Gebilde zu erkennen, nämlich zwei einander parallel gelagerte, gebogene Knochenstückchen, von denen das eine, obere, das zweite fast ganz bedeckt. Ihrer Gestalt nach sind sie als Bruchstücke eines Sklerotikaringes zu deuten. Dass ein knöcherner Augenring, wie er von Pterodactylus schon längst bekannt war, auch bei den Rhamphorhynchen auftreten kann, hat in neuer Zeit Professor Zittel am Schädel von *Rh. Gemmingi* ermittelt.[2])

Der Unterkiefer ist ausgelenkt und mit seiner oberen Seite nach unten zu liegen gekommen. Als wichtigstes hier zu beobachtendes Merkmal ist aufzuführen, dass zwischen den beiden Aesten des Kiefers eine deutliche Symphysennaht besteht,

[1]) v. Meyer Reptil. aus d. lithogr. Schiefer S. 72 taf. X fig. 1.

[2]) Zittel loc. cit. S. 59. Taf. XII fig. 1.

ein Verhalten, das unter den Flugsaurier-Resten des lithographischen Schiefers hier zum erstenmale mit Bestimmtheit konstatirt werden konnte. Die gleiche Lage des Unterkiefers zeigt das schöne, grosse Exemplar von *Pterodactylus suevicus* Quenstedt in der Tübinger Sammlung. Hier aber bemerkt man und Quenstedt hebt diess ausdrücklich hervor „von einer Naht in der Symphyse keine Spur.“[1]) Das Verschmolzensein der Unterkieferäste an der Symphyse wurde dann als allgemeines Merkmal der Pterosaurier, das hauptsächlich an die Ausbildung wie am Vogelkopfe, dessen beide Unterkieferhälften synostotisch verwachsen, erinnern sollte, angenommen. So heisst es z. B. im Huxley[2]) „die zahntragenden Stücke des Unterkiefers sind zu einer einzigen Knochenmasse vereinigt ohne Spur einer Symphysennaht.“ Gegenwärtiges Exemplar beweist jedoch, dass nicht alle Arten einer Symphysennaht entbehren und daher dieser Ausspruch nicht für die ganze Gruppe der Flugeidechsen Geltung besitzt.

Die Länge der beiden Unterkieferhälften beträgt bis zum Ansatz der vorderen Zähne 14 mm., der von da nach vorn sich anschliessende Fortsatz, der im Abdruck erhalten ist, hat eine Ausdehnung von 4 mm. Die Länge der Symphysennaht selbst ist 8 mm., die jedes Astes bis zur Symphyse 12 mm.

Während der Oberkiefer vor dem ersten Zahn keine Verlängerung zeigt, bemerkt man am Unterkiefer vor der Symphysennaht noch einen 4 mm. langen Abdruck eines Fortsatzes (f). Derselbe geht zwischen den beiden ersten Zähnen durch und ist selbst zahnlos. Am Abdruck sind parallele Streifen zu erkennen, einer davon scheint in der Fortsetzung der Naht zu liegen. Die Breite des Fortsatzes beträgt 1 mm. Das Vorhandensein von solchen zahnlosen, möglicherweise mit Hornscheiden bedeckten Kieferspitzen, welche H. von Meyer am *Rh. Gemmingi* besonders deutlich nachgewiesen hat, wird allgemein als ein wichtiger Gattungscharakter von *Rhamphorhynchus*, hauptsächlich gegenüber *Pterodactylus*, aufgeführt. Die grösseren Formen der Rhamphorhynchen besitzen den Fortsatz auch in der oberen

[1]) Friedr. Aug. Quenstedt. Ueber *Pterodactylus suevicus* im Lithograph. Schiefer Württembergs. Tübingen 1855. S. 38.

[2]) T. H. Huxley. Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Uebersetzt von Dr. F. Ratzel. Breslau 1873. Seite 227.

Kinnlade. Möglicherweise ist er am vorliegenden Stück am Zwischenkiefer abgebrochen. Doch lässt sich selbst bei keinem der übrigen Exemplare von *Rh. longicaudatus* derselbe im oberen Kiefertheil auffinden, so gut entwickelt auch die Verlängerung im Unterkiefer, namentlich am Berliner Exemplar [1]), auftritt. Spätere Funde werden lehren, ob hierin ein specifisches Merkmal für *Rh. longicaudatus* liegt.

Ueber die Zusammensetzung des Unterkiefers aus einzelnen Knochen ist nicht viel zu sagen. Der Haupttheil, vor Allem die zahntragende Parthie, gehört dem Zahnbein (*Dentale*, d) an, an welches sich nach hinten das Complementare (com) schliesst, ohne aber dass die Begrenzungsnaht deutlich zu sehen ist. Eine schmale Knochenleiste umsäumt den oberen Rand des Kiefers in seiner hinteren Hälfte, dieselbe ist am linken Ast hinter dem letzt sichtbaren Zahn abgegrenzt und etwas aufgebogen. Der gleiche Knochenstreifen ist auf der Abbildung Herm. v. Meyers von *Rhamphorh. Gemmingi* [2]) und Zittels von *Pterodactylus Kochi* [3]) zu erkennen. Er wird dem Mond- beziehungsweise Kronenbein (*Coronoideum*, cor) zugeschrieben. Am hinteren Ende des Unterkiefers sitzt das kleine Gelenkbein (*Articulare*, ar), mit leidlich erkennbaren Nähten von den Nachbarknochen geschieden. In ihm liegt die im vorliegenden Falle nach abwärts gekehrte Gelenkrinne, seitlich derselben sind schwache Fortsätze am Knochen wahrnehmbar. Nach unten und vorne hin können neben dem Articulare noch die schmalen Streifen eines Winkelbeines (*Angulare*, ang) unterschieden werden.

In prächtiger Weise ist die Bezahnung erhalten. Die Zähne gleichen im Allgemeinen im Bau und in der Anordnung denen von *Rhamphorhynchus Gemmingi*, nur sind sie von weit kleineren Dimensionen und die hintersten sind nicht mehr pfriemenförmig, sondern von kegelförmiger, kurz zugespitzter Gestalt. Die vorderen Zähne in der oberen Kinnlade sind bei *Rh. longicaudatus* langgestreckt, sie spitzen sich langsam zu und sind unten ein klein wenig nach hinten gebogen. Durch-

[1]) Abhdlgn. d. math. phys. Klasse d. kgl. bayr. Acad. d. Wissenschftn. IX. Bd. Taf. V.

[2]) loc. cit. Hauptwerk taf. X fig. 1.

[3]) loc. cit. taf. XIII fig. 1.

weg besitzen die Zähne, die in Alveolen stecken, eine starke Schmelzschicht, sie erscheinen ganz glatt, andeutungsweise trifft man bei wenigen ganz zarte Längslinien an. An einigen angebrochenen Zähnen im Unterkiefer sieht man, dass sie in ihrem unteren Theil im Innern hohl sind. Ausser den Hauptzähnen sind noch kleinere Ersatzzähne vorhanden, die meist dicht hinter den Hauptzähnen stecken. Ueber die Anordnung der einzelnen Zähne gibt das Bild genügenden Aufschluss. Hinter dem ersten im Zwischenkiefer befindlichen, nicht besonders grossen (etwas über 1 mm.) Zahn ist ein kaum aus dem Gestein herausschauender Ersatzzahn verborgen. Es folgen dann noch 2 Zähne (2 und 3 mm. lang) in der prämaxillaren Parthie der Kinnlade. Der nächste, der erste Zahn im eigentlichen Oberkiefer, ist der längste von Allen (4 bis 5 mm.), er wird von einem kräftigen Ersatzzahn von 2 mm. Länge begleitet. Der fünfte, gleichfalls ein derber Zahn mit einem Ersatzzähnchen, scheint etwas höher in der Kieferwand als die übrigen zu liegen,[1]) der grösste Theil davon ist abgebrochen. Der sechste liegt etwas schief, der siebente zeichnet sich noch durch besondere Länge (3 mm.) aus, an seiner Basis ist ihm ein schmales Ersatzzähnchen angedrückt. Der achte (2 mm.) ist nicht mehr gebogen, oben cylindrisch bildet er unten einen lang zugespitzten Kegel. Bei genauester Betrachtung kann man an seinem obersten Theile ein winziges Ersatzzähnchen entdecken. Es folgen dann noch 4 kurze (1 mm.) aber spitze Zähnchen, von welchen die ersten beiden äusserst nahe an einander stehen, so dass sie wohl für Einen Hauptzahn mit dem dazu gehörigen Ersatzzahn gelten können. Es ergibt sich sonach, dass im Ganzen in einer Hälfte der oberen Kinnlade 11 Hauptzähne stehen, die sich folgendermassen mit ihren Ersatzzähnen nach der Zahl ihrer Reihenfolge auf beide Kieferstücke vertheilen (+ 1 = Ersatzzahn): Zwischenkiefer: 1. + 1, 2., 3. Oberkiefer: 4. + 1, 5. + 1, 6. (+ 1 ?), 7. + 1, 8. + 1, 9. + 1, 10., 11. Im Unterkiefer sieht man am linken Aste 8 Zähne. Der erste ist fast 3 mm. lang, der zweite zeigt eine etwas grössere Länge, der dritte ist kürzer und schmäler und darf vielleicht als Ersatzzahn gelten, der nächstfolgende ist

[1]) Vergleiche die Bilder und Angaben von Herm. v. Meyer über *Rh. Gemmingi*, Hauptwerk loc. cit. S. 68 u. 73. (taf. IX. fig. 1, X fig. 1.)

der längste (4 mm. oder darüber); die weiter nach hinten gelegenen sind kleiner, ihr oberer Theil ist durch das Gestein verdeckt. Da hinter dem letzt entblössten Zahn bereits das Kronbein sichtbar wird, so darf man wohl annehmen, dass kein weiterer Zahn in der Schiefermasse verborgen liegt. Man bekommt sonach, den in der Reihe als dritter stehenden, schwächeren Zahn als Ersatzzahn aufgefasst, für eine Unterkieferhälfte sieben Zähne, welche Zahl mit der von Professor Zittel am Kopfe von *Rhamphorh. Gemmingi* gefundenen übereinstimmt (loc. cit. S. 59).

Nach meinen Untersuchungen an dem vorliegenden Exemplar, ferner durch Vergleich der über den Pterosaurierschädel in der Literatur bestehenden Angaben bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass der Schädel von Rhamphorhynchus in seinen Charakteren weit mehr mit einem Reptilien-Schädel übereinstimmt, als er sich mit einem Vogelkopfe vergleichen lässt. Dass am Hinterkopf der Reptilientypus vollständig gewahrt ist, lässt sich aus der Betrachtung der von A. Wagner beschriebenen und abgebildeten Schädel von *Rh. Münsteri* und *longimanus* [1]) entnehmen, von welchen der erste auf der Seite zwei Schläfengruben, dieser bei der Ansicht von oben jederseits eine grosse Grube mit erhaltenem „Schläfenbogen" Wagners und Verbindung desselben mit dem nach hinten ausgeschweiften Parietale zeigt. Der mittlere Theil des Schädels kann durch den geschlossenen Augenring, der unten vom Jugale, hinten vom Postfrontale begrenzt ist, nur mit der Ausbildung bei Reptilien

[1]) Abhdlgn. d. Königl. bayr. Akad. d. Wissenschftn. Math. naturw. Cl. Bd. VI. Taf. 2 fig. 2 u. 4. S. 172—178, Bd. VII Taf. XVI fig. 1 S. 463 ff. Der erstere, viel besprochene Schädel ist der berühmte *Ornitholith* Soemmering's in der Münchener Sammlung, welchen Goldfuss *Ornithocephalus* (*Pterodactylus*) *Münsteri* nannte (Nov. Act. Leopold. Carol. XV 1831 S. 112). Wagner (loc. cit.) sah ihn bereits ganz nach dem Typus von Monitor gebildet an, was aber von H. von Meyer bestritten wurde (Rept. des lith. Schief. S. 75). Dennoch, glaube ich, hat der Vergleich von Wagner seine Berechtigung. Eine Uebereinstimmung in allen einzelnen Punkten ist freilich nicht vorhanden, doch wollte diess Wagner gewiss nicht behaupten, sondern nur im Allgemeinen auf die Verwandtschaft mit Reptilien nach Art des Monitors hinweisen.

verglichen werden. Ebenso weist auf letztere der vordere Abschnitt des Kopfes hin durch das Fehlen der löcherigen Struktur am Kiefer und das Vorhandensein von kräftigen Zähnen. Als eines der wichtigsten Momente, welches für die Aehnlichkeit des Pterosaurier-Schädels mit dem der Vögel in Betracht kommt, ist die grosse Gehirnhöhle aufzuführen. Vergleicht man jedoch die grösseren Formen (*Pt. crassirostris*, *Rh. Gemmingi*) so findet man, dass dieses Merkmal hier ziemlich zurücktritt, und mit Recht macht Owen darauf aufmerksam, dass die Hauptwölbung des Schädels bei den grösseren Rhamphorhynchen sich nicht nach hinten erstreckt, sondern hinter der Orbita durch die Schläfengrube beschränkt ist. Immerhin bildet jedoch die erwähnte Eigenthümlichkeit einen Hauptvergleichungspunkt mit dem Vogelkopf, und mehr noch als bei Rhamphorhynchus ist dieselbe bei den kleineren Pterodactylen ausgebildet, deren Kopf durch die Rundung nach hinten und durch eine weit nach vorn gezogene Schnabel-artige Schnauze allerdings beträchtlich an die Gestalt eines Vogelkopfes erinnert. Aber auch bei Pterodactylus sind Schläfengruben vorhanden und andere Einzelheiten wie z. B. die Beschaffenheit des Jochbeines, Quadratbeines, Hinterstirnbeines, welche derjenigen bei den entsprechenden Knochen am Vogel ganz fremd ist, verbieten auch hier die Aehnlichkeit mit dem Vogelkopf in höherem Grade als auf die äussere Form beschränkt anzunehmen.

Ueber den angeregten Punkt, ob Vogel- oder Reptiliencharaktere im Schädel der Flugsaurier vorwiegen, gehen die Ansichten der einzelnen Autoren beträchtlich auseinander. Die diesbezüglichen Meinungen der älteren Forscher findet man im grossen Werke von Herm. von Meyer zusammengestellt. Hier dürfte es vielleicht am Platze sein, neben einigen Ergänzungen hiezu die Aussprüche der neueren Paläontologen darüber aufzuführen.

Seeley[1]) sieht in den Schädelresten der englischen Kreide-Pterosaurier, die sich auf die hinteren Theile des Kopfes beschränken, ausgesprochene Vogelmerkmale. Insbesondere wird hervorgehoben, dass die Form des Gehirns, welche in natürlichen Ausgüssen der inneren Schädelhöhle erhalten ist, mit derjenigen bei Vögeln übereinstimmt. Es scheinen jedoch diese cretacischen

[1]) Seeley. The Ornithosauria. Cambridge 1870. pag. 82, 83, 87.

Formen den typischen Pterodactylen und Rhamphorhynchen schon ziemlich entfernt zu stehen, so dass sie für diese Betrachtung ausser Acht gelassen werden können.

Fraas hält den Schädel von *Pterod. suevicus* seiner ganzen Anlage nach für einen Vogelkopf. „Alle einzelnen Theile erinnern, mit Ausnahme der Zähne, vielmehr an einen Vogel als an ein Reptil.“[1])

Hermann von Meyer ist offenbar zu weit gegangen wenn er sagte: „Die überwiegende Aehnlichkeit (des Schädels der Pterodactylen) mit dem Vogelkopf kann nicht bestritten werden.“ Allerdings wird dieser Ausspruch gemildert durch den unmittelbar darauf folgenden Satz: „Ihr gegenüber steht aber eine auffallende Unähnlichkeit in gewissen Theilen, die dafür zum Typus der Saurier hinneigen.“[2])

Andreas Wagner betont gleichfalls die Verwandtschaft mit dem Vogelkopfe noch stark. „Am Schädel (des Ornithocephalus [Pterodactylus] und Rhamphorhynchus) gibt sich die sonderbare Vermengung des Vogel- und Reptilientypus in recht auffallender Weise zu erkennen. Der äussere Umriss und insbebesondere die Ansicht von oben ist ganz die eines langschnäbeligen Wasservogels, und an diesen, nicht an einen Saurier erinnert auch die weite Abrückung der Nasenlöcher von der Kieferspitze, das Vorkommen einer mittleren Höhle zwischen Nasen- und Augenhöhle und der Mangel eines Kronenfortsatzes am Kiefer. Dagegen weist nicht blos die Anwesenheit und Form der Zähne auf Saurier hin, sondern die ganze Configuration des Hinterhauptes gibt diesen Typus und namentlich den des Monitors zu erkennen.“[3])

---

[1]) O. Fraas. Ueber Pterodactylus suevicus, Qu. von Nusplingen. Palaeontographica XXV. 1878 S. 164.

[2]) H. von Meyer. Reptilien des lithograph. Schiefers S. 15.

[3]) Andreas Wagner. Beschreibung einer neuen Art von Ornithocephalus nebst kritisch. Vergleichung der in der kgl. paläont. Sammlung zu München aufgestellten Arten aus dieser Gattung. IX Allgemeine Betrachtungen über die Organisation der Gattung *Ornithocephalus*. Abhdlgn. der mathem. physik. Classe der Kgl. Bayr. Akademie der Wissenschaften VII Band (1852) Seite 181.

Huxley erkennt den Schädel der Pterosaurier als nach dem Typus der Reptilien aufgebaut, führt aber noch zahlreiche Vogelcharaktere an demselben auf. Er spricht sich folgendermassen aus. „Bei den Pterosauriern ist die Hirnschale gerundeter und vogelähnlicher als in anderen Reptilien und der Schädel nähert sich auch in anderen Beziehungen dem der Vögel. So liegt der Hinterhauptsgelenkhöcker (Condylus occipitis) am Grunde und nicht an der hinteren Seite des Schädels, es verschmelzen die Schädelknochen sehr frühe, die Augenhöhlen sind sehr breit und die äusseren Nasenlöcher liegen nahe bei ihnen. Die Prämaxillaria sind sehr gross, die Oberkiefer dünn und die zahntragenden Stücke des Unterkiefers sind zu einer einzigen Knochenmasse vereinigt, ohne Spur einer Symphysennaht. Die Aehnlichkeit mit den Vögeln wird in einigen Arten durch die Existenz weiter Thränengruben zwischen den Augen- und Nasenhöhlen noch vermehrt, sowie durch die Verlängerung der Spitzen der Prämaxillaria und des Symphysenabschnittes des Unterkiefers in scharfe, schnabelartige Fortsätze, welche mit Hornplatten bedeckt gewesen zu sein scheinen. Aber den Reptilientypus hält die Existenz eines besonderen Postfrontale aufrecht, das durch die Vereinigung mit dem Squamosum eine obere Schläfengrube bildet. Postfrontale und Jochbein vereinigen sich hinter der Augenhöhle nach Lacertilierart, sowohl die oberen als die unteren Kieferknochen tragen Zähne.“ [1])

Unter den zuerst angegebenen, auf den Vogel weisenden Merkmalen haben am meisten Bedeutung die gewölbte Hirnschale [2]), die Lage des Condylus, und das Verschmelzen der Knochen untereinander. Doch ist letzterem Umstand, wie die Betrachtung unseres Exemplares lehrt, das die Nähte zum grössten Theile zeigt, nicht zu viel Gewicht beizulegen. Die Vereinigung der Unterkieferäste ohne Nahtspur kann als Ordnungscharakter, wie gleichfalls das neue Stück beweist, nicht verwerthet werden. Breite Augenhöhlen und eine nicht zu

[1]) T. H. Huxley. Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Deutsche Ausgabe von Dr. Ratzel. Breslau 1873. S. 227.

[2]) Man vergleiche übrigens die Bemerkungen Owens über diesen Gegenstand. Monograph of the fossil Reptilia of the Liassic Formations. Order Pterosauria. Palaeontograph. Society Vol. XXIII. 1869. pag. 62.

kleine dritte Grube zwischen Augen- und Nasenhöhlung finden sich auch, wie wir gesehen haben, bei einigen Eidechsen-Gattungen vor.

Interessante Beziehungen bestehen im Schädelbau zwischen den Pterosauriern und dem aus dem gleichen Lager stammenden jurassischen Urvogel, der *Archaeopteryx*, wie Professor Dames neuerdings gefunden hat. Die eingehenden Erörterungen darüber werden in der ausführlichen Beschreibung dieser berühmten Versteinerung in Aussicht gestellt.[1])

Owen tritt beim Pterosaurier-Schädel ganz für den Reptiliencharakter ein.[2]) Seine Argumente sind bereits bei Besprechung der einzelnen Knochen vorgeführt worden.

Unter den älteren Forschern nahmen sich besonders Oken, van der Hoeven und Goldfuss für die Verwandtschaft der Pterodactylen mit den Reptilien an.

Van der Hoeven erklärte (in dieser Fassung jedenfalls mit Unrecht) die Pterodactylen als nicht sehr weit vom Monitor im System entfernt stehend.[3])

In Bezug auf die Beurtheilung des Schädels bei *Pterodactylus crassirostris* hat bereits Goldfuss ungefähr das Richtige getroffen, indem er aussprach: „Wirft man einen Blick auf die allgemeinen Umrisse des Schädels, so ergibt sich auf den ersten Blick eine auffallende Aehnlichkeit mit der Form eines Vogelkopfes. Versucht man indessen diese Aehnlichkeit auch in der Begränzung der einzelnen Knochen zu verfolgen, so verschwindet sie auf eine überraschende Weise, und es tritt dagegen die Struktur eines Eidechsenschädels mit den verschmolzenen Eigenthümlichkeiten des Monitors und des Krokodils hervor“ und an einer anderen Stelle der gleichen Abhandlung:[4]) „Der Schädel,

---

[1]) W. Dames. Ueber den Bau des Kopfes von *Archaeopteryx*. Sitzungsberichte der Kgl. preussisch. Akademie d. Wissenschaften zu Berlin. Physikal. mathem. Cl. XXXVIII. 1882 pag. 819.

[2]) Owen loc. citat. (Note 2, vor. Seite) pag. 56 ff.

[3]) Van der Hoeven. Eenige opmerkingen over de plaats van het uitgestorvene geslacht Pterodactylus, in eene natuurlijke Rangschikking der Dieren. Het Instituut of Verslagen en Mededeelingen. Amsterdam 1846. pag. 430—438.

[4]) Goldfuss. Beiträge zur Kenntniss verschiedener Reptilien der Vorwelt. I. Rept. aus dem lithogr. Schiefer. *Pterod. crassirostris* S. 67 u. 103. Nov. Act. Acad. Leopold. Carol. Tom. XV. (1831).

im Schwanken zwischen der Form des Monitors und des Krokodiles, versteckt seine Reptiliennatur unter den äusseren Formen des Vogels."

Endlich mögen noch die Worte Quenstedt's Aufnahme finden, mit welchen derselbe ganz kurz die Stellung der Flugsaurier im System im Allgemeinen treffend charakterisirt: „Aber für Vögel spricht nur der allgemeine Eindruck, dringt man in's Einzelne ein, so beweisen die zahlreichen Knochen des Kopfes, die eingekeilten Zähne, der Bau des Brustkastens, die Form der Hände entschieden, dass Pterodactylus der Classe der Amphibien (i. e. Reptilien) angehörte."[1])

Ich habe mich bisher wegen der ausgezeichneten Erhaltung des Schädels bei der Beschreibung desselben ziemlich ausführlich gehalten. Im folgenden Abschnitte werde ich mich kürzer fassen, da von den übrigen Theilen des Skelettes eines *Rhamph. longicaudatus* bereits eine vortreffliche Darstellung veröffentlicht worden ist.[2]) Nur diejenigen Parthieen an dem Fossil, welche neue Verhältnisse zur Ansicht bringen, sollen eingehender berücksichtigt werden.

Hals. Der Hals bildet am vorliegenden Stück einen fast nicht minder interessanten Abschnitt als der Kopf. Auch hier ist glücklicherweise der Erhaltungszustand ein trefflicher. Auffällig ist für den ersten Anblick die Dicke des Halses. Es sind sieben Halswirbel vorhanden. Atlas und Epistropheus werden hiebei als Ein Wirbel gerechnet. Beide scheinen miteinander zusammenzuhängen, ihre Gliederung und Form ist undeutlich; die Knochen sind durch späthige Masse entstellt. Es folgen nun nach rückwärts fünf gleichgestaltete, deutlich von einander abgegrenzte Wirbel, dann kommt (der VII. in der Reihe) ein von diesen etwas verschieden aussehender, weil anders gestellter Wirbel, der den Abschluss des Halses bildet; der unter letzterem befindliche Wirbel (der achte) besitzt bereits eine grössere Rippe, so dass mit ihm die Reihe der Brustwirbel zu beginnen ist. Was die Lage der einzelnen Wirbel betrifft, so sind die obersten (Atlas und Epistropheus ausgenommen) von

[1]) Quenstedt. Handbuch der Petrefaktenkunde. 3. Auflage Tübingen 1882. S. 224.

[2]) Zittel. Ueber Flugsaurier aus dem lithogr. Schiefer. Palaeontogr. Neue Folge IX (XXIX) 1882 S. 54—58.

der Mitte der Unterseite aus sichtbar, die untern neigen sich ein klein wenig zur Seite, so dass man die linksseitigen Anhänge, die unter dem Gesteine verborgen liegen, nicht mehr erkennen kann. Nach dem VI. Wirbel hat eine starke Drehung stattgefunden. Der VII. Wirbel zeigt sich nicht mehr ganz von unten, sondern zum Theil von der rechten Seite entblösst. Die Länge der vorderen Wirbel beträgt 3 mm., die hinteren sind etwas kürzer; die Breite der eigentlichen Wirbelkörper 2 mm. Das Merkwürdigste an den Halswirbeln ist, dass beiderseits wohl entwickelte, bisher in dieser Deutlichkeit noch an keinem Exemplar konstatirte Halsrippen (hr), ähnlich wie beim Krokodil, vorhanden sind. Herm. von Meyer spricht zwar von Halsrippen, bildet sie jedoch noch nicht deutlich ab. Den fadenförmigen Gebilden, die er für Halsrippen hält, möchte ich eine andere Deutung geben. Goldfuss dagegen hatte solche schon am *Pterod. crassirostris* bemerkt: „Die Querfortsätze tragen, wie beim Krokodil und den Vögeln, senkrecht stehende, an beiden Enden zugespitzte Griffel, welche sich gegenseitig mit ihren Spitzen berühren.“ [1]) Auch Owen erwähnt Halsrippen am *Dimorphodon macronyx*.[2]) Die Rippchen sind von unten sichtbar, ihre langen der Wirbelsäule parallel laufenden Theile messen 4 mm. in der Längserstreckung bei einer Breite von ½ mm. Das hintere Ende derselben ist ausgeschweift und greift über den vordersten Theil der zunächst nach rückwärts gelegenen Rippe hinüber. Die Verbindung der Rippchen untereinander ähnelt der Ausbildung an den Gelenkfortsätzen der oberen Bogen anderer Wirbel. Die langen Theile (Körper der Halsrippen), die sich im Allgemeinen durch besonders massive und gedrungene Form auszeichnen, sind mittelst senkrecht darauf stehender Fortsätze an den Wirbeln befestigt. Offenbar ist die Verbindung in doppelter Weise bestehend, einem Capitulum und Tuberculum der Rippen entsprechend. Die oberen Brücken, die zu den Neurapophysen gehen, sind wegen der Lage der von unten entblössten Wirbel nicht gut sichtbar, die Anheftung mittelst der unteren Brücken, die ungefähr von der Mitte der Rippen-Körper abgehen, an die Wirbelkörper selbst kann deutlich wahrgenommen werden. Zur Aufnahme der unteren Fort-

[1]) loc. cit. S. 80.

[2]) loc. cit. pag. 47.

sätze (Capitula) sind am vorderen Theile der Wirbel, seitlich an der untern Fläche derselben, besondere Vorsprünge (Capitularhöcker) angebracht. Das letzte der so beschaffenen Halsrippchen (zum Theil beschädigt) ist am siebenten Wirbel zu erkennen, wegen der seitlichen Lage des letzteren und der ihm nach hinten zunächst folgenden treten daran die oberen Bogen, die *Neurapophysen*, auf. Diese besitzen ein ähnliches Aussehen wie die Halsrippen, aber ihr unterer Theil hängt ganz mit dem Wirbel zusammen und an der Gränze zweier Wirbel sieht man zwischen den Bogen die seitlichen Löcher des Rückgratkanales. Auch von den ersten Wirbeln gehen Halsrippen ab.

Die Wirbel selbst sind jedenfalls vorne ausgehöhlt (procoel), auf der hinteren Fläche befindet sich der in die Quere ausgezogene, schwach gewölbte, elliptische Gelenkkopf (b., sehr gut mit der Lupe am IV. Wirbel zu beobachten), von demselben Aussehen wie ihn Owen[1]) an den Halswirbeln der Pterosaurier aus der englischen Kreide beschrieben und abgebildet hat. Seitlich desselben schieben sich die abgerundeten Ecken von kleinen Fortsätzen, sogen. hinteren Parapophysen, vor (short obtuse processes, p^1. der Owen'schen Figuren[2]) und unserer Tafel). In der Mitte des vorderen Theiles der Wirbel sitzt ein stumpfer, kurzer Vorsprung, der untere Dornfortsatz (*Hypapophyse*) auf, welcher sich nach hinten zu in einen schwachen kaum vorstehenden Kamm verlängert. Die eben geschilderten Verhältnisse ergeben mit Sicherheit, dass die Wirbel dem Beschauer ihre untere Seite zukehren. An zweien der Wirbel sieht man, an dieselben angedrückt, etwas quergestellt, einen feinsten Knochenfaden. Diese Fäden, ohne Zweifel die gleichen Gebilde, welche H. v. Meyer als Halsrippen von *Rh. Gemmingi* aufführt, sind vielleicht als verknöcherte Sehnen des Halses aufzufassen. Die Totallänge des Halses kann auf 20—22 mm. veranschlagt werden. Die kleinen Dimensionen der Versteinerung gestatten leider

---

[1]) Owen. On the Vertebral Characters of the Order Pterosauria, as exemplified in the genera *Pterodactylus* and *Dimorphodon*. Philosophical Transactions of the Royal Society of London For the year 1859. Vol. 149. p. 161—169. tab. X.

[2]) Ueber diese Fortsätze bemerkt Owen: „The processes answering to p^1 in the Pterodactyle are rudimental, when present, in the bird." Loc. cit. p. 164.

nicht die geschilderten Verhältnisse am Halse in allen ihren Einzelheiten, wie sich dieselben durch die eingehende Untersuchung des Originales ergeben haben, auf dem photographischen Bild in genügender Klarheit zu erkennen.

Schultergürtel. Vom Schultergürtel zeigt unser Stück das Brustbein erhalten, ferner das Hackenschlüsselbein und das Schulterblatt der einen Seite.

Das Brustbein (*Sternum*, st), ein starker, breiter Knochen, bietet hier grösstentheils die seitliche Ansicht dar, es ist zugleich zusammengedrückt. Von vorne betrachtet bildet das Sternum der Pterosaurier bekanntlich einen halbkreisförmigen Schild, der nach oben in einen starken kielartigen Fortsatz verlängert ist. Die eine Hälfte des schildförmigen Theiles ist in der dreieckförmigen Parthie des Knochens erhalten; der sich nach oben und aussen ansetzende Kiel, der nicht bis zur Mitte des Schildes heruntergreift, ist im Profile sichtbar. Auf der schildförmigen Fläche sind rauhe, warzige Erhebungen, vom Ansatz der Muskeln herrührend, bemerkbar. Die Länge des ganzen Knochens beläuft sich auf 10 mm., der untere Rand des sichtbaren Theiles misst 9 mm.; auf 14 bis 15 mm. darf wohl der Querdurchmesser vom unversehrten Schild geschätzt werden. Das Brustbein der Flugeidechsen, dem die verlängerte Gestalt des Vogelsternum und der hohe Längs-Kiel der carinaten Vögel abgehen, lässt sich nach Owen am ehesten mit der grösstentheils knorpeligen Brustplatte der Crocodilier vergleichen.[1])

Das Hackenschlüsselbein und das Schulterblatt sind bei *Rhamph. longicaudatus* stets getrennt gefunden worden. Bei den grösseren Formen treten sie theils getrennt, theils verschmolzen auf. Das Hackenschlüsselbein (*Coracoideum*,

[1]) „In all cases in which it has been observed, the sternum in Pterosauria resembles in essential characters that of Crocodilia“ Owen: Fossil Reptilia of the Liassic formations. Palaeont. Soc. Vol. XXIII. p. 70.

Ausführlich wird das Sternum der Pterosaurier besprochen und eine Vergleichung desselben mit dem einiger Vogelgattungen (speciell *Aptenodytes patachonica*) durchgeführt in Owen's Monograph of the fossil Reptilia of the cretaceous and Purbeck strata. Supplement III Cretaceous Pterosauria and Sauropterygia. Palaeontographical Society XII (1858) London 1860 p. 8—13.

cor) ist ein stattlicher Knochen von gerader Gestalt. Seine Länge erstreckt sich auf 12 mm. Am proximalen Ende ist das Bein 3 mm. breit, am distalen 4 mm., in der Mitte beträgt die Dicke $1^1/_2$—2 mm. Das proximale Ende ist fast gerade abgeschnitten, nur in der Mitte ist eine leichte Einsenkung wahrnehmbar. Am entgegengesetzten Ende findet sich auf der einen Seite ein runder Gelenkkopf, der sehr gut erhalten ist, vor, auf der anderen wird ein verdickter, etwas beschädigter Knorren wahrgenommen. Das Schulterblatt (*Scapula*, sca) stellt einen ziemlich breiten Knochen dar (Breite 2—3 mm., Länge 12 mm.), das gegen das Coracoid gerichtete Ende zeigt sich nicht vollständig erhalten, der andere Endtheil ist etwas schräg abgestutzt. Beide Knochen, Scapula und Coracoid, sind eingedrückt, mit Längsrissen versehen, was für die Pneumaticität derselben sprechen dürfte; sie ähneln in ihrer Gestalt nach Zittel[1]) den entsprechenden Knochen der Vögel.

Mittlere Region der Wirbelsäule u. Rippen. Die Dorsolumbarregion der Wirbelsäule kann man mit dem 8. Wirbel, an welchem eine kräftige, lange, zweiköpfige Rippe befestigt ist, beginnen lassen. Vom Halse bis zum Kreuzbein zähle ich 15 Wirbel, 13 derselben haben in regelmässiger Reihenfolge stehende, lange Rippen, es bleiben also vor dem Sacrum noch zwei Lendenwirbel übrig. Die Länge des ganzen Abschnittes vom ersten Brust- bis letzten Lendenwirbel beläuft sich auf 34 mm., die einzelnen Wirbel besitzen nur eine Länge von 2 mm., es sind daher die Wirbel des Rückens kürzer als die des Halses. Die ersten Brustwirbel liegen etwas seitlich, so dass ihre oberen Bogentheile (Neurapophysen) sichtbar werden. Man bemerkt zugleich einige runde Durchbrechungen in den letzteren. Die zunächst weiter nach hinten zu gelegenen Wirbel befinden sich dagegen wieder mehr in einer von unten entblössten Stellung, wie man an den senkrecht abstehenden Querfortsätzen (*Processus transversi*) entnehmen kann. Der Querfortsatz des 5. Rückenwirbels ist 2 mm. lang, die der vorausgehenden sind etwas kürzer. Die Enden der Fortsätze sind oben mit einem angeschwollenen Gelenkkopf für das Tuberculum der Rippen versehen. Eine Capitulargelenkstelle ist am Fortsatz des 3. Wirbels noch nicht zu bemerken, wahrscheinlich war das

[1]) loc. cit. p. 56.

Capitulum der zu diesem Wirbel gehörigen Rippe auf der neurocentralen Naht aufsitzend. Das wäre eine Ausbildung, die mit derjenigen bei den Crocodilen übereinstimmen würde. Am Querfortsatz des nach hinten folgenden Wirbels ist bereits in dessen basalem Theile eine Gelenkung angebracht, am nächsten rückt die Staffel weiter am Fortsatz herauf. Sehr hübsch ist diese Staffel an den Querfortsätzen der Rückenwirbel des von Prof. Zittel[1]) beschriebenen Exemplares von *Rh. longicaud.* zu erkennen (auch auf dem photograph. Bild deutlich markirt). Nach dem fünften Wirbel sind die Querfortsätze an unserem Skelett nicht mehr sichtbar, da die oberen Theile der Wirbel zu stark in die Schiefermasse eingesenkt sind. Ueberhaupt zeigt der hintere Abschnitt der Wirbelsäule keine klaren Verhältnisse mehr. Vor dem Sacrum hat eine stärkere Drehung der Wirbelsäule stattgefunden, wie man aus einem schräg über die letztere sich ziehenden, vorstehenden Streifen, der den Verlauf der Querfortsätze andeutet, und dem Auftreten von oberen Bogentheilen mit Dornfortsätzen auf der bisher von dem unteren Theile der Wirbel eingenommenen Seite annehmen muss. Beide Stücke des Darmbeines sind dagegen von oben aufgedeckt.

In deutlicher Reihenfolge findet man sämmtliche dreizehn Rippen der rechten Seite erhalten vor. Die ersten zwei oder drei Rippen sind breiter und stärker, wenn auch nicht länger als die übrigen. Besonders ist diess bei der zweiten Rippe der Fall. Die derbere Beschaffenheit der zwei ersten Rippenpaare hat Quenstedt auch am *Pter. suevicus* nachgewiesen. In sehr auffälligem Maasse ist dieses Verhalten am *Pterod. dubius* Münster ausgebildet, an welchem Stück das zweite Rippenpaar von den Autoren anfänglich als die Hackenschlüsselbeine und Schulterblätter gedeutet wurden.[2]) Die erste Rippe ist oben nicht besonders tief gespalten, aber mit langem Capitulum versehen; die äussersten Punkte der Enden vom Capitulum und Tuberculum

[1]) H. A. Zittel. Ueber Flugsaurier u. d. lith. Schief. loc. cit. Taf. II. Seite 55: „Die platten, ziemlich weit vorragenden Querfortsätze zur Anheftung der Rippen sind wie bei Crocodilen am äusseren und vorderen Rande eingeschnitten und mit zwei Gelenk ächen versehen."

[2]) Auss. and. Orten wird diess erwähnt von H. v. Meyer: Reptilien aus dem lithogr. Schiefer S. 52. taf. VI, fig. 1.

stehen bei der ersten Rippe 3 mm., bei der dritten nur 2 mm. weit auseinander. Die sechste und siebente Rippe lassen noch deutlich zwei Gelenkköpfe erkennen. Das Capitulum ist hier noch 2 mm. lang, es steht aber nicht mehr im Winkel von der Rippe ab, sondern liegt in der geraden Verlängerung derselben nach oben. Am basalen Theile des Capitulums bildet das Tuberculum eine vorspringende Stufe; es besitzen also die Rippen eine den Staffeln der Querfortsätze entsprechende Einrichtung. Die Rippen zeigen so ziemlich mit Ausnahme der vorderen und der hintersten die gleiche Länge, die mittleren werden 14 mm. lang und sind leicht gebogen. Die hinterste, dreizehnte Rippe stellt einen zarten Knochenstreifen vor. Das untere Ende der Rippen ist schwach verdickt und bildet ein kleines Gelenkköpfchen, an welchem der oberste Theil einer Gürtelrippe der Bauchwand befestigt ist. Zwischen den Rippen der rechten Körperhälfte schauen von unten herauf, eine andere Richtung einnehmend, einige Rippen der linken Seite durch, so gleich anfangs neben der ersten rechtsseitigen Rippe unterhalb des Schulterblattes.

Es scheint mir wahrscheinlich, dass besondere Sternalrippen vorhanden waren; unterhalb des dreieckigen Feldes vom Sternum bemerkt man im Winkel gebogene Rippen, die für solche gelten können. Herm. v. Meyer bestreitet zwar das Auftreten von Rippen, die in das Brustbein einlenken, bei den Pterodactylen (loc. cit. S. 12, 43) und hält die von Goldfuss am *Pterod. crassirostris* so gedeuteten Rippen für Abdominalrippen (was sie auch in diesem Falle sein mögen), zeichnet aber an einem Exemplare von *Rhamph. Gemmingi*[1]) ein abgebrochenes Stück des Brustbeines mit deutlichem Ansatz von Brustrippen. Die weiter rückwärts auf der Abdominalseite gelegenen Rippen, welche zierliche weite Halbringe bilden, sind ohne Zweifel Bauch- oder Abdominalrippen (ar). Durch ihre Verbindung mit den oberen Rippen bestehen also vollständige Gürtel in der Bauchwand, wie bei den Chamaeleonten, Geckonen. Es schliessen sich immer zwei Bauchrippen (Länge 13 mm.) zu einem förmlichen Halbkreis zusammen. Am Vereinigungspunkte ist eine mediane Verdickung (mc) vorhanden, die ein nach unten spitz auslaufendes, 1 mm. langes Knöpfchen bildet. Das Auftreten

[1]) loc. cit. t. X f. 1. pg. 74.

von Bauchrippen haben bereits Wagner[1]) und namentlich von Meyer nachgewiesen. Am Besten entwickelt finden sie sich an dem schönen Exemplar von *Rhamph. Gemmingi* vor, das auf Tafel IX fig. 1 des von Meyer'schen Hauptwerkes dargestellt ist. Aus dieser Figur geht hervor, dass die Halbringe der Bauchseite, eine Trennungslinie durch die im Winkel nach unten gekehrte mediane Spitze angenommen, eigentlich aus vier Stücken bestehen. Es zeigen die Stücke noch eine Theilung in der seitlichen Ansicht. An unserem Exemplar ist diess nicht wahrzunehmen, es sind die Bogen entweder ganz oder die beiden Aeste derselben an der Theilungstelle eng aneinandergedrückt, so dass sie wie verwachsen erscheinen. Die Bauchrippen der grösseren Formen besitzen ausserdem noch eigenthümlich platte Anhänge, die mit Auszackungen versehen sind (von Meyer loc. cit. S. 68). Bei *Rh. longicaudatus* konnten solche ausgezackte Theile bis jetzt noch nicht aufgefunden werden.[2])

Die letzten beiden Wirbel vor dem Kreuzbein, welche als Lendenwirbel angesprochen werden können, entbehren der Rippen. An dem Vorhandensein von zwei, beziehungsweise von einem solchen rippenlosen Lendenwirbel sieht Owen hauptsächlich einen Reptiliencharakter.[3]) Die Wirbelsäule weist überhaupt durchweg auf ein Reptil. „Kein Stück der Wirbelsäule eines Vogels besitzt Querfortsätze mit einer Staffel für den Rippenkopf" (Huxley).[4])

---

[1]) Wagner am Pterodactylus medius Münster. Abhdlgn. d. k. bayer. Akad. d. Wissenschftn. Math. phys. Cl. VI. p. 157.

[2]) Vergl. Zittel: (loc. cit. S. 58) „Die Bauchrippen von Rhamph. longicaud. sind sehr dünn und einfach im Gegensatz zu den sonderbar gestalteten breiten und gezackten Bauchrippen der grösseren Arten."

[3]) „There is evidence of one lumbar or ribless vertebra anterior to the sacrum, in Dimorphodon; and no Pterosaurian appears to have shown more than two such vertebrae: in this character we are again directed to the true Reptilian relation of Pterosauria, and warned off the beguiling marks of Avian affinity." (loc. cit. Palaeontographical Society XXIII, p. 70).

[4]) Huxley. Handb. d. Anatomie der Wirbelth. Deutsch. Ausgabe S. 237.

Das Kreuzbein (*Sacrum*) mag eine Länge von 6 mm. einnehmen. Die einzelnen Theile desselben sind leider nicht in der wünschenswerthen Schärfe erhalten. An der Zusammensetzung des Sacrums betheiligen sich 3 (höchstens 4) Wirbel. Auf der einen Seite (der rechten vom Beschauer) scheinen ihre Fortsätze die Verbindung mit dem Darmbein gelöst und durch Verrückung eine schiefe Stellung eingenommen zu haben. Den Bau des Kreuzbeines bei *Rhamph. Gemmingi* hat in neuerer Zeit Zittel[1]) an einem in dieser Gegend ausgezeichnet erhaltenen Exemplare eingehend geschildert.

Beckengürtel. Vom Becken sind die beiden langgestreckten Darmbeine ganz, die breiten schaufelförmigen Platten des Sitzbeines zum grössten Theil, aber mit undeutlicher Begränzung, und endlich ein beträchtlicher Abschnitt der beiden schmalen, gebogenen Schambeine überliefert.

Das Darmbein (*Ilium*, il) bildet beiderseits einen schmalen, nach hinten und noch mehr nach vorn verlängerten Knochen. Das linksseitige ist dem Kreuzbein angedrückt und steht nur mit seinem hinteren, spitz zulaufenden Ende von der Wirbelsäule ab. Das Os ilei der rechten Seite liegt dagegen frei; es weist eine Länge von 11 mm. bei einer Breite von etwas über 1 mm. auf. Nach vorne macht sich eine geringe spatelförmige Verbreiterung geltend; der vorderste Rand ist abgerundet. Das Bein reicht bis zur vorderen Gränze des ersten Lendenwirbels vor. Vor dem Ilium, nach unten und aussen, gewahrt man eine 2 mm. breite, mit Gesteinsmasse ausgefüllte runde Vertiefung, welche man nur als die Pfanne (*Acetabulum*, a) betrachten kann. An der hinteren Umrahmung des Acetabulums nimmt oben ein besonderer Fortsatz des Darmbeines Theil (pi). Dieser Acetabularfortsatz des Iliums, der hier besonders stark ausgebildet ist, lässt sich auch als seitlicher Knorren am Becken von *Pterodactylus grandipelvis* v. Meyer erkennen.[2]) Darmbein und Sitzbein scheinen an diesem Exemplare nicht miteinander verschmolzen gewesen zu sein (wie bei *Rh. Gemmingi*). Das flache breite Sitzbein (*Ischium*, isch.), das an den unteren Rand des

[1]) Zittel loc. cit. (Palaeontograph. 29) pag. 13. Tafel XII fig. 2.

[2]) H. v. Meyer loc. cit. (Rept. d. lithogr. Schief.) S. 53 Taf. VIII fig. 1.

Acetabulums tritt, entbehrt einer scharfen Begränzung. Die ungefähr 5 mm. lange und 4 mm. breite, dünne Knochenmasse hat sich vom Gesteine zum Theil abgelöst, und hebt sich an den Rändern kaum vom letzteren ab. Man kann auch nicht mit Sicherheit bestimmen, ob nur das Sitzbein der einen Seite da ist oder Reste der beiden Knochen überliefert sind. Dagegen treten die beiden Schambeine (*Ossa pubis*, pub.), welche fast in ihrer ganzen Erstreckung zu sehen sind, sehr deutlich hervor, sie geben sich als die am Weitesten hinausgeschobenen Theile des Beckens kund. Beide Knochen, deren mediane Verbindung gelöst ist, sind einander parallel gestellt, der obere verdeckt zum Theil den zweiten. Sie sind in einer Länge von 7 mm. aufgedeckt, die Breite beträgt nur einen Millimeter, der gleich zu besprechende merkwürdige Fortsatz an denselben ragt 2 mm. über den Knochenast hervor. Die Schambeine sind schmal, bandförmig und zeichnen sich durch eine leichte Knickung in ihrer halben Länge und durch einen an der Biegungsstelle nach aussen vorspringenden, oben abgerundeten Fortsatz (pp.) aus. Dieser zapfenartige Vorsprung erinnert sehr an den hornförmigen Fortsatz am vorderen Rand der Schambeine bei den Schildkröten und dürfte, wie der letztere; als das morphologische Aequivalent des *Praepubicum* der fossilen Ornithopoden zu betrachten sein.[1]) Die genauere Kenntniss des Beckengürtels der Rhamphorhynchen verdankt man Prof. Zittel,[2]) welcher sich über den Bau desselben folgendermassen äussert: „Das Becken von Rhamphorhynchus zeigt eine eigenthümliche Combination von Vogel- und Eidechsen-Merkmalen. An Vögel und Dinosaurier erinnern das aus 4 Wirbel zusammengesetzte Heiligenbein, das nach unten weit geöffnete Becken und das (bei *Rh. Gemmingi*) fest mit dem Darmbein verschmolzene Sitzbein. Ganz eigenthümlich gestaltet sind die schmalen, bandförmigen nach vorn gerichteten und in der Mitte verwachsenen Schambeine. Sie haben eine entfernte Aehnlichkeit mit den Schambeinen gewisser Eidechsen, während die vorne schaufelartig ausge-

[1]) Vergl. Hulke. The anniversary Adress of the President of the Geological Society. Quarterly Journal of the geol. Society. London May 1884 p. 55.

[2]) Zittel. Ueber Flugsaurier aus d. lithograph. Schiefer Palaeontogr. 29. Seite 60.

breiteten, kurzen Schambeine von Pterodactylus mehr an Crocodile erinnern. Durch die starke Entwicklung und namentlich durch die Richtung der Schambeine nach vorne, tritt im Rhamphorhynchus-Becken der Reptiliencharakter auffälliger in den Vordergrund, als die Uebereinstimmung mit den Vögeln."

Schwanz. Der lange, steife Schwanz besitzt eine Länge von nahezu 11 Centimeter. An seiner Zusammensetzung betheiligen sich gegen 40 Wirbel. Die genaue Zahl der letzteren (vielleicht 38) lässt sich nicht angeben, da theils einige Wirbel verloren gegangen sind, theils die äussersten, winzigen Wirbelchen keine scharfe Begränzung mehr zeigen. Die Wirbel unmittelbar hinter dem Sacrum sind etwas kürzer als die später folgenden. Von der Mitte des ersten Drittels der Säule ab erreichen die Wirbel die Länge von 4 mm. und behalten dieselbe so ziemlich bei. Erst in der zweiten Hälfte des letzten Drittels nehmen die Wirbel rasch an Länge ab. Eines der Hauptkennzeichen der Rhamphorhynchen, nämlich dass die Schwanzwirbel in einer verknöcherten Sehnenscheide stecken, ist auch am vorliegenden Exemplar in deutlichster Weise ausgeprägt. Starke knöcherne Sehnenstreifen umgeben die Wirbelkörper. Nach oben zu, in der Gegend, wo einige Wirbel herausgebrochen sind, stehen einige dünne Knochenfäden von der Wirbelsäule ab. In besonders ausgesprochenem Maasse ist diess an dem von Wagner als *Rhamph. longimanus* abgebildeten Exemplare der Fall (loc. cit.), welches die Knochenstriemen noch in beträchtlicher Entfernung von den Wirbeln abstehend zeigt. Die Gränzen der einzelnen Wirbel untereinander verlaufen gerade. In der Mitte sind sie an ihrem unteren Theile etwas eingezogen. Im Uebrigen bietet der in Rede stehende Körpertheil nichts Neues, so dass eine eingehendere Beschreibung desselben überflüssig ist.

Zusammenstellung der Maasse.

Ganze Länge des Thieres . . .	(ungefähr)	165	mm.
Länge des Halses	„	20	„
„ der Dorsolumbarregion der Wirbelsäule	„	30	„
„ des Kreuzbeines	„	5	„
„ des Schwanzes	„	110	„
„ des Schädels		35	„

Höhe desselben	13	mm.
Längsdurchmesser der Augenhöhle	12	„
„ der Nasenhöhle	6	„
„ des mittleren Durchbruches	2	„
Breite des Schläfenloches	4	„
Länge des Quadratbeines	10	„
„ des Unterkiefers	14	„
Zahl der Zähne in der oberen Kinnlade (ohne die Ersatzzähne) auf Einer Seite	11	
„ „ „ im Unterkiefer „ „ „	8	
Länge der grössten Zähne	4—5	„
„ „ kleinsten unter den Hauptzähnen	1	„
Länge eines der vorderen Halswirbel	3	„
„ „ „ Rückenwirbel	2	„
„ „ „ mittleren Schwanzwirbel	4	„
„ des Brustbeines	10	„
„ „ Hackenschlüsselbeines	12	„
„ „ Schulterblattes	12	„
„ „ Darmbeines	11	„
Breite desselben	2	„
Länge des Schambeines	8	„
Durchmesser der Pfanne	2	„
Länge der mittleren Rippen	14	„
„ „ Bauchrippen	13	„

Tafelerklärung.

Taf. I. *Rhamphorhynchus longicaudatus.* Oberjurassischer Plattenkalk (Solenhofener Schiefer). Originalgrösse.

Taf. II. Dieselbe Figur mit eingesetzten Zeichen und deren Erklärung. Siehe die Beilage.

Bemerkungen zur Zeichenerklärung.

Behufs deutlicher Sichtbarmachung der erklärenden Zeichen war ursprünglich beabsichtigt, die letzteren mit rother Farbe auf das zweite Lichtdruckbild anzubringen. In dieser Weise wurde die Vorlage für Tafel II hergestellt. Es musste aber von dieser Art der Darstellung Abstand genommen werden und konnte von der Vorlage nur eine Reproduktion auf photo-

graphischem Wege angefertigt werden. Hiebei hat sich der Missstand ergeben, dass schwarze Zeichen auf dunklen Grund zu liegen kamen, wodurch die Abbildung an einigen Stellen an Klarheit gelitten hat. Diess ist namentlich an den Zeichen und der Begränzung der Durchbrüche am Schädel (abgesehen vom grossen Augenloch) der Fall. Die lange Nasengrube mit einem darin befindlichen verwaschenen N ist noch leidlich zu erkennen. Die Schläfengrube macht sich durch den grossen hellen Fleck am Hinterkopfe gleichfalls bemerkbar. Dagegen ist leider die dreieckige dritte Oeffnung (der mittlere Durchbruch), in welcher der Buchstabe D (in kleiner Form) eingeschrieben ist, auf dem Bilde nur mit Mühe aufzufinden. Ueber ihre Lage und Form wolle man das Nähere aus der Beschreibung entnehmen. Die Bezeichnungen der einzelnen Knochen geben weniger zu nachträglichen Bemerkungen Veranlassung. Der Strich für n ist bis auf den Knochen, der die Nasengrube hinten abschliesst, der für das Zeichen pro (Prooticum) bis in die Mitte der Schläfengrube verlängert zu denken. Das Zeichen hr, welches in der Erklärungsbeilage aus Versehen weggeblieben ist, bedeutet Halsrippen. Die Stellen für die Zeichen h, b und p^1 sind wegen der kleinen Dimensionen undeutlich markirt; über deren genauere Lage gibt der Text hinreichenden Aufschluss.

Inhalts-Uebersicht.

A. Einleitung und Allgemeines . . . . S. 129—135.
Einleitung . . . . . S. 129—130.
Fundort des Fossils . . . . . S. 131.
Bestimmung der Species. Aufführung der bis jetzt bekannten Stücke der gleichen Art . S. 131—133.
Die übrigen Arten von Rhamphorhynchus . S. 133—135.
B. Beschreibung von *Rhamphorhynchus longicaudatus* . . . . . S. 135—164.
Allgemeine Orientirung . . . . . S. 135.
Schädel . . . . . S. 135—150.
Beziehungen des Schädels von Rhamphorhynchus zum Vogelkopfe. Ansichten der einzelnen Autoren darüber . . . . S. 150—154.
Hals . . . . . S. 154—157.
Schultergürtel . . . . . S. 157—158.

Mittlere Region der Wirbelsäule und Rippen S. 158—162.
Beckengürtel . . . . . S. 162—164.
Schwanz . . . . . S. 164.
Zusammenstellung der Maasse . . . S. 164—165.
Tafelerklärung und Bemerkungen hiezu . S. 165—166.

Vereins-Angelegenheiten.

Einläufe zur Bibliothek.

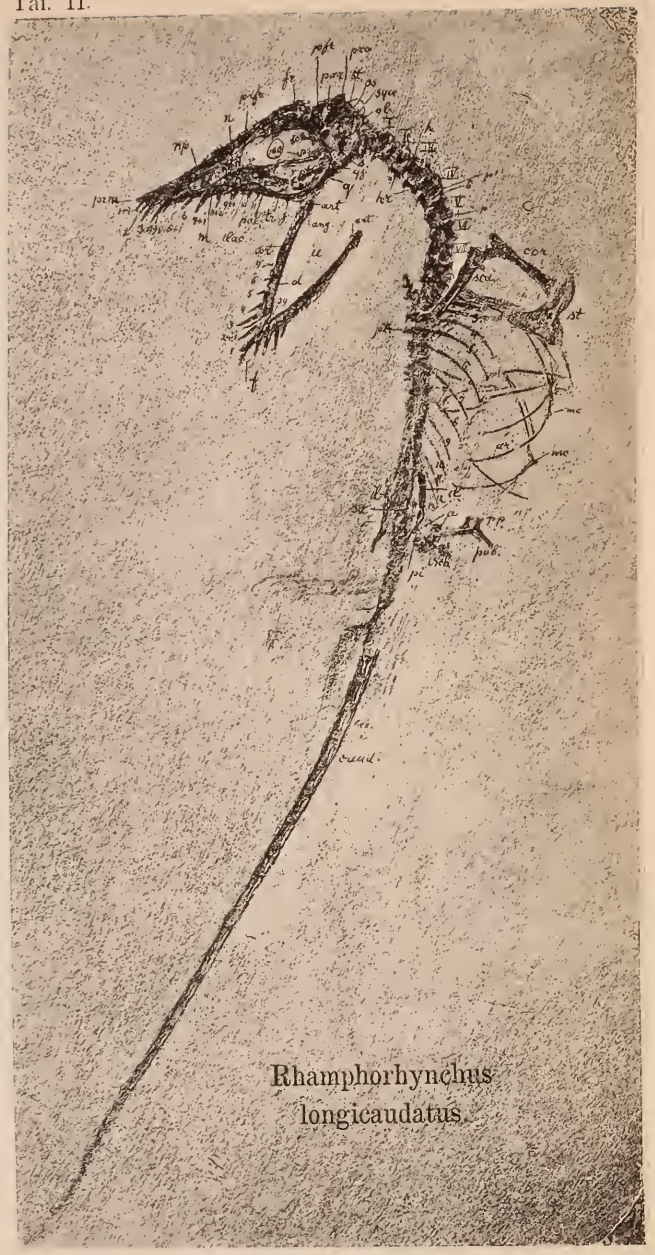
68. Commentari dell' Ateneo di Brescia per l'anno 1883.
69. Bulletino di paletnologia italiana. Reggio dell' Emilia Anno 9. 1883. 10. 1—6 1884.
70. Bolletino del R. comitato geologico d'Italia. Vol. XIV. 1—12. Roma 1883.
71. Boletin de la academia nacional de ciencias en Cordoba (Republica Argentina). Temo VI. Entr. 1. Buenos Aires 1884.
72. Annuaire de l'academie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. XLVIII. XLIX. Bruxelles 1882—83.
73. Bulletins de l'academie royale de Belgique. 50, 51, 52. me année's. 3 me Serie T. I—V. Bruxelles 1881—83.
74. Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel T. XIII. 1883.
75. Bulletin de la société Vaudoise des sciences naturelles. Nr. 89 u. 90 Lausanne 1883/84.
76. Publications de l'institut royal grand-ducal de Luxembourg XIX. 1883.
77. Annales de la société entomologique de Belgique T. XXVII. Bruxelles 1883.
78. Annales de la société géologique de Belgique. T. IX. 1881—82.
79. Bulletins de la société royale belge de geographie 1883. 5, 6. 1884. 1—4.
80. a. Annales de la société royale malacologique de Belgique. T. XXVII. 1882.
    b. Procès-verbaux. T. XI. 1881. XII 1882.

Taf. I.



Rhamphorhynchus
longicaudatus.

Taf. II.



Zeichen-Erklärung.

Schädel.

N Nasenloch.
D Thränengrube *(mittlerer Durchbruch)*.
O Augenhöhlung.
T Schläfengrube.
os Occipitale superius. *Oberes Hinterhauptsbein.*
ol Occipitale laterale. *Seitliches Hinterhauptsbein.*
s Sphenoideum basilare. *Keilbein.*
ps Prae- *oder* Parasphenoideum. *Vorderes Keilbein.*
pro Prooticum. *Felsenbein.*
st Supratemporale. *Schläfen- und Zitzenbein* der Autoren.
squ. Squamosum. *Schuppenbein.*
q. Quadratum. *Quadratbein* (*Paukenknochen*).
par. Parietale. *Scheitelbein.*
fr. Frontale. *Stirnbein.*
pfr. Postfrontale. *Hinterstirnbein.*
prfr. Praefrontale. *Vorderstirnbein.*
pt. Pterygoideum. *Flügelbein.*
pal. Palatinum. *Gaumenbein.*
tr. Transversum. *Querbein.*
lac. Lacrymale. *Thränenbein.*
m. Maxillare. *Oberkiefer.*
prm Praemaxillare. *Zwischenkiefer.*
np. Nasopraemaxillare. *Aufsteigender Ast des Zwischenkiefers.*
n. Nasale. *Nasenbein.*
j. Jugale. *Jochbein.*
qj. Quadratojugale. *Quadratjochbein.*
v. Vomer. *Pflugscharbein.*
io. *Ossificationen der* interorbitalen Scheidewand.
sc. *Theile des* Sclerotica-*Ringes.*
1—11 Zähne *der oberen Kinnlade* (+ 1 *Ersatzzähne*).
u. Unterkiefer. *1—7 Zähne im Unterkiefer.*
d. Dentale. *Zahnbein.*
cor. Coronoideum. *Kronenbein.*
ang. Angulare. *Winkelbein.*
art. Articulare. *Gelenkbein.*
sy. Symphysen-Naht *der Unterkieferäste.*
f. Zahnloser Fortsatz *des Unterkiefers.*

Wirbelsäule.

I—VII *Die sieben* Halswirbel.
I Atlas *und* Epistropheus *zusammen.*
b. Gelenkkopf *der Halswirbel.*
p^1 Seitliche kleine Fortsätze *am hinteren Theil der Wirbel.*
h. Unterer Dornfortsatz (*Hypapophyse*).
ptr. Processus transversus. *Querfortsatz der Rückenwirbel.*
sa Sacrum. *Kreuzbein.*
caud. Schwanzwirbel.

Schulter- und Beckengürtel und Rippen.

sca. Scapula. *Schulterblatt.*
cor. Coracoideum. *Hackenschlüsselbein.*
st. Sternum. *Brustbein.*
il. Ilium. *Darmbein.*
isch. Ischium. *Sitzbein.*
pub. Os pubis. *Schambein.*
pi Acetabular-Fortsatz *des Darmbeines.*
pp. Zapfenartiger Fortsatz *der Schambeine* (Praepubicum).
a. Acetabulum. *Pfanne.*
1-13. *Die* Rippen *der rechten Seite.*
ar. Bauchrippen.
mc. Mediane Verdickung *an denselben.*

Anmerkung: Bei der Benützung vorliegender Tafelerklärung wolle man die Bemerkungen am Schlusse der Abhandlung berücksichtigen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Korrespondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Ammon Ludwig von

Artikel/Article: Ueber das in der Sammlung des Regensburger naturwissenschaftlichen Vereines

aufbewahrte Skelett einer langschwänzigen Flugeidechse (Rhumphorhynchus longicaudatus). 129-167