© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ueber die **Pterodactylus-Knochen** im Lias von Banz.

Von Dr. hon. Carl Theodori.

Ihr Vorkommen überhaupt.

Wenn gleich in dem Lias von Banz bis jetzt noch keine ganzen Skelette und selbst noch keine grösseren Partien von Knochen, wie sie ursprünglich zusammenhingen, von dem obengenannten sonderbaren Thiergeschlechte der Vorwelt gefunden worden sind, so wurde doch aus einer der Schichten jener an Versteinerungen so reichen Gebirgsformation eine nicht unbeträchtliche Anzahl einzelner verschiedener Knochen von demselben gewonnen. Und gerade diese gewähren den besondern Vortheil, dass durch dieselben eine vollständigere und ganz genaue Kenntniss der gleichnamigen, bisher noch nicht so in allem Detail ihrer Gestalt bekannten Skelett-Theile der bisher in den lithographischen Schiefern Bayerns und aus dem Lias Englands aufgefundenen Pterodactylus-Ueberresten erlangt wird; denn die meisten derselben in der Sammlung von Banz, ihrer Mehrzahl nach ganz vom Gesteine befreit, haben ihre ursprüngliche Gestalt ohne wesentliche Verdrückungen behalten und selbst diejenigen, die nicht ganz frei dargestellt werden konnten, sind doch entweder von den Seiten oder wo es anging, von hinten hinlänglich ausgearbeitet, so dass man ihre Gestalt sehr wohl ersehen kann, während diejenigen aus den oben angeführten andern Gegenden auf den Steinplatten fast ganz flach gedrückt mehr oder weniger tief noch im Gestein eingebettet liegen oder manche ihrer Theile von andern Knochen bedeckt zeigen oder von denselben nur einen Abdruck auf dem Gesteine zurückgelassen haben.

Indem ich es unternehme, sämmtliche im Lias von Banz aufgefundene Pterodactylus-Knochen im Nachfolgenden zu beschreiben und von denselben getreue Abbildungen in natürlicher Grösse zu geben, glaube ich, dass nach dem Vorgesagten dieser Beitrag zur nähern Kenntniss dieser Knochen auch von andern Pterodactylus-Arten nicht ganz überflüssig und unwillkommen sein wird. Ich erlaube mir indess einige allgemeine Bemerkungen voraus zu schicken.

Merkwürdig ist es, dass alle bisher um Banz aufgefundenen Knochen der genannten Art ausschliesslich nur in Einer der vielen verschiedenen Schichten vorgekommen sind, aus welchen der dortige Lias besteht, in derjenigen nemlich, welche ich in meiner „geognostisch-peträfactologischen Uebersicht aller Abtheilungen und einzelnen Schichten der Liasformation von Banz etc. etc., Bamberg 1840“ unter Nro. 36. „Beinbreccie“ angeführt habe. Diese Mergelschichte trägt einen solch eigenthümlichen, so ganz von den andern verschiedenen Charakter im Gestein und in der Anhäufung organischer Ueberreste, dass sie als eine einem eigenen Zeitraum in der Bildung der ganzen Reihe der Lias-Gebirgsglieder angehörige Ablagerung betrachtet werden muss.

Sie ist im unverwitterten Zustand sehr zähhart, fast kohlschwarz, sehr stark von Bitumen durchdrungen und von kleinen Bruchstücken von glänzendschwarzen Fischtheilen, namentlich von zermalmten Fischschuppen, Leptolepis-Kopfbeinchen etc., ganz dicht angefüllt. Häufig kommen in derselben Schalen und Ueberreste von Mollusken, Zähne und andere Skelett-Theile von Ichthyosaurus und Teleosaurus vor;

aber Letztere immer sehr zerstreut, einzeln, nie zusammenhängend, wenn auch manchmal in Partien beisammen liegend. Diess ist in dieser Schichte so sehr Regel, dass wenig Hoffnung gehegt werden kann, dass etwa noch vollständige Gerippe von Pterodactylus oder auch nur grössere Partien derselben aufgefunden werden möchten. Die Ausarbeitung solcher Knochen aus dem unverwitterten Gestein ist sehr schwierig, da dieselben, selbst von Bitumen ganz schwarz gefärbt, von der schwarzen Gesteinmasse durch das Auge kaum zu unterscheiden sind; nur die Anwendung des feuchten Schwammes hilft da, weil die Feuchtigkeit sich auf der Gesteinmasse länger erhält, die Knochenmasse aber dieselbe einsaugt und dadurch ein mattes Ansehen erhält. Uebrigens gehört viele Uebung dazu, bei Handhabung des Instrumentes schon durch Ton und Gefühl wahrzunehmen, was Gestein- und was Knochenmasse ist. Ie grösser der Grad der Verwitterung des Gesteins ist, desto weniger schwierig ist die Ausarbeitung; dagegen ist auch die Consistenz der Knochenmasse dann um so geringer und es muss darum mit um so mehr Behutsamkeit verfahren werden. Glücklicher Weise fanden sich die Banzer Pterodactylus-Knochen in solchem schon mehr oder minder durch die Verwitterung mürber gewordenen Gestein und so war es möglich, sie so rein darzustellen wie sie in der dortigen Lokalsammlung aufbewahrt werden.

Durch ihre Uebereinstimmung im Typus mit den gleichnamigen Knochen in allen übrigen bekannten Arten haben sich die Banzer Pterodactylus-Knochen auf den ersten Anblick als solche bestimmen lassen; aber dieselben geben sich auch schon durch ihre eigenthümliche Knochenmasse sogleich als diesem Thiergeschlechte angehörig zu erkennen, so dass ein geübtes Auge mit ziemlicher Zuverlässigkeit selbst an einem formlosen Bruchstück zu bestimmen vermag, ob es einem Pterodactylus oder einem der übrigen im Lias vorkommenden Reptilien zuzuschreiben sei. Sie haben nemlich eine viel zartere, dicht aneinander geschlossene Faser-Textur, so dass sie hierin mehr den Fischknochen mit deren glänzendem, horn- ja fast glasartigem Ansehen ähneln, als den weniger compakten, derber fasrigen Knochen der Ichthyo-, Plesio- und Teleosauren. Sie haben alle eine glänzendgagatschwarze Farbe und in ihrem versteinerten Zustande nicht mehr Festigkeit als z. B. die Steinkohle, sind unter einem rechten Winkel mit ihrer Längen-Achse sehr häufig zerklüftet, was zwar mit dem blossen Auge meistens kaum bemerkbar ist, bei leichtem Druck aber schon Entzweispringen bewirket. Die Zerklüftungsflächen sind dann vollkommen eben, sie zerbröckeln aber auch sehr leicht zu kleineren regelmässigen Rhomboädern; daher ist ihre Befreiung vom Gestein oder ihre Auslösung aus demselben sehr schwierig; und man kömmt bei aller Behutsamkeit doch sehr oft in den Fall, die bei der leisesten Berührung wieder in kleinere Rhomboäder zersprungenen oder sonst wie von einander abgelösten Theile mit einem geeigneten Bindemittel wieder zusammen fügen zu müssen.

Auch darin lassen sich die Pterodactylus-Knochen auf dem Querbruch in den meisten Fällen leicht erkennen, dass sie fast alle ganz oder grösstentheils hohl sind und die Höhlung mit weissem Kalkspath ausgefüllt zeigen.

Eben weil sie ursprünglich hohl waren, sind diese Knochen, sowie die ebenfalls hohl gewesenen Rippen der Ichthyosauren im versteinerten Zustande meistens mehr oder minder flach gedrückt, wodurch auf ihrer Oberfläche eine oder mehrere gerade oder verschieden gebrochene Furchen sich bildeten, und so treffen wir an solchen Knochen alle Erscheinungen, die sich uns z. B. an zusammengequetschten Federkielen oder Schilfrohren zeigen. Und dennoch ward auf solche durch zufälligen verticalen Druck in der Gesteinlagerstätte entstandene Furchen nicht selten, wie wir weiter unten sehen werden, die irrige Meinung gegründet, ein solcher Knochen bestehe aus zusammen verwachsenen oder sich eng aneinander schliessenden zwei Knochen.

Aber wir treffen ferner auch an Knochen, sowohl an solchen, welche hohl waren, als an solchen die keine Höhlung hatten, nicht selten Windungen, Biegungen über harte Unterlagen, die keine Spur von scharfen Brüchen an sich tragen. Zur Erklärung dieser auffallenden Erscheinungen ist mehrmals eine vor

dem Uebergang in den Versteinerungsprozess stattgehabte Erweichung der Knochenmasse angenommen worden — ein Glaube, den ich nicht theilen kann. Betrachten wir nemlich die Oberfläche solcher verdrückter Knochen, so finden wir sie durchaus von der nemlichen unverschrten Beschaffenheit wie an durchaus unverletzten Knochen. Eine Erweichung würde allenfalls nur denkbar sein, wenn ein Knochen sehr lange im Wasser gelegen wäre, dann hätte aber die Auflösung der innern Theile bis zum Grad der Erweichung auch die Oberfläche ergreifen müssen, wie wir es gar nicht selten an versteinerten Knochen finden, die nicht anders als lange im Meerwasser gelegen sein konnten und auf deren Oberfläche sich *Ostrea sessilis, Serpulen etc.* angesetzt haben, was ihr langes Liegen im Meerwasser anzeigt. Wie zerfressen ist dann aber nicht ihre Oberfläche!

Ich weiss zwar nicht, ob es überhaupt Erfahrungen gibt, dass auch Knochen, gleich gegossenem Eisen (Kanonenkugeln), wenn sie lange Zeit im Meereswasser liegen, erweichen; auf jeden Fall wird wohl ihre sonst glatte Oberfläche alterirt werden; davon aber ist an solchen gewundenen oder sonst verdrückten versteinerten Knochen nichts wahrzunehmen, sie erscheinen ganz in ihrem natürlichen glatten Zustande, wie die übrigen, welche eine solche Veränderung der Gestalt nicht erlitten haben.

Viel ungezwungener erscheint mir also nach allem dem Gesagten, solche Verdrückungen, Verschiebungen, Biegungen und Windungen solch harter Körper, wie der Knochen, wobei keine Spuren von scharfen Brüchen, Rissen u. s. w. sichtbar sind, daraus zu erklären, dass, weil sie ringsum von schon erhärtender oder bereits erhärteter Masse, aus welcher sich das Gestein bildete, fest umschlossen waren, an denselben unter einem verhältnissmässig starken, allseitigen Druck bei dadurch bewirkter Veränderung der Gestalt keine Zerreissung, kein Zerspringen u. s. w. stattfinden konnte. Durch künstliche Experimente könnten eben solche Wirkungen leicht dargestellt werden. Welch einen ungeheuren Druck tiefes Meerwasser oder mächtige, aufgelagerte Gesteinmassen auf eingeschlossene harte Körper unter gewissen Umständen üben können, zeigen grosse Baumstämme, welche gar nicht selten im Lias ganz flach und zu einer dünnen Schichte zusammengedrückt vorkommen. Bei diesen würde zwar leichter eine vorausgegangene Erweichung durch Fäulniss anzunehmen sein, wie wir sie z. B. bei verfaulten hölzernen Brunnenröhren sehen; allein nicht selten sind solche versteinerte Holzüberreste, an welchen übrigens noch wohl erhaltene Holztextur kennbar ist, der Quere nach scharf eben begränzt, rechtwinklich zerklüftet, da dann die Klüfte mit Kalk- und Schwerspath ausgefüllt sind. Eine solche scharfe Zerklüftung lässt den Gedanken an eine vorausgegangene Erweichung schon gar nicht aufkommen. Jeder, der sich mit Versteinerungen von Wirbelthieren abgegeben hat, wird gefunden haben, dass wenn an ein und demselben Skelett einzelne Knochen in ihrer Gestalt so verändert sind, dass man diese Erscheinung etwa mit einer stattgehabten Erweichung erklären möchte, alle andern hingegen durch scharfe Brüche anzeigen, dass ihre Knochenmasse hart und spröde war. Wie wäre aber anzunehmen, dass an den nemlichen Skelette einzelne Theile erweicht worden, andere aber hart geblieben seien? Ueberhaupt stösst man an einem und demselben Skelette oft auf solche Wirkungen von zufälligem, nach so verschiedener Richtung hin stattgehabtem Druck, die durchaus nicht durchgängig befriedigend zu erklären sind. So finden sich z. B. in der Banzer Sammlung Ueberreste von Ichthyosauren, an welchen in der Säule des Rückgrathes Stellen vorkommen wo nicht nur einzelne Wirbel, welche die Schärfe ihrer Epiphysen so wohl erhalten haben, dass durchaus dabei keine vorausgegangene Erweichung angenommen werden kann, nicht nur nach jeder Richtung hin aus der Reihe gedrückt, sondern deren Körper selbst ihrer Achse nach verschoben sind u. s. w. Sicher könnten unsere hydraulischen Druckmaschinen ähnliche Kraftwirkungen hervorbringen, ohne die Erweichung des zusammen zu Drückenden zu bedingen. Sollten aber die über ein Lager von Versteinerungen liegenden, mehrere hundert Fuss mächtigen Gebirgsschichten nicht auf dieselben einen solchen Druck üben, welcher wenigstens dem einer hydraulischen Presse gleichkömmt? —

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Unterkiefer. Tab. I. F. 1. 2. 3.

Unter den Pterodactylus-Knochen aus dem Lias von Banz ist ein Unterkiefer, an welchem nur der hintere Theil des rechten Kieferastes und die Zähne fehlen, besonders interessant. Er gehört nach H. von Meyers Abtheilungen des Genus Pterodactylus in Diarthri und Tetrarthri zur zweiten Unterabtheilung dieser Letzteren — zu den Subulirostres — welche sich vorzüglich durch den zahnlosen, scharfen Knochenfortsatz unterscheiden, welcher über das mit Zähnen besetzte Kinn hinausragt: H. v. Meyer hat diese Pterodactylus-Untergattung sehr bezeichnend Rhamphorhynchus genannt und einige Arten derselben ausführlich beschrieben. Auch von dem hier näher zu beschreibenden Unterkiefer gab er schon eine kurze Notiz in seiner Abhandlung über Pterodactylus (Rhamphorhynchus) Gemmingii. Er schrieb jenen Kiefer der von Buckland unter dem Namen Pterodactylus macronyx bekannt gemachten Art zu, und es bestimmte ihn dazu die Aehnlichkeit anderer in dem Lias von Banz aufgefundener Pterodactylus-Knochen mit den gleichnamigen im vorerwähnten Pt. macronyx. An dem einzigen bisher vorgekommenen Exemplar desselben fehlt aber gerade der Kopf. Die Richtigkeit dieser Annahme also vor der Hand dahin gestellt sein lassend, wage ich in Folgendem eine nähere Beschreibung dieses merkwürdigen Unterkiefers mitzutheilen.

Derselbe lag mit seiner obern Seite nebst einem Hackenschlüsselbein mit Schulterblatt und einigen dünnen, nicht mit Sicherheit bestimmbaren Beinchen auf einem Stück der obenerwähnten Knochenbreccie.

Das Gestein hatte besonders auf der Oberfläche schon einen gewissen Grad der Verwitterung erlitten, so dass die Befreiung der Knochen von dem stellenweise darauf liegenden Mergel selbst bei der leichten Zerbrechlichkeit der Knochenmasse ziemlich leicht und glücklich von statten ging. Dieser Umstand erlaubte auch das Wagniss, den grössten Theil des Unterkiefers selbst vom Gesteine aus- und abzulösen bis auf ein Stück des rechten Kieferastes, das nicht abgenommen werden konnte, weil das vorerwähnte Hackenschlüsselbein mit dem Schulterblatt theilweise auf demselben liegt. Die ursprüngliche Lage dieser Knochen ist auf T. I. F. 2.*) in natürlicher Grösse dargestellt.

Der von dem Gesteine abgelöste grössere Theil des Unterkiefers wurde auf einer Glasplatte befestigt, so dass dessen Ansicht von allen Seiten gestattet ist. Er ist auf l. A. 1 und 3 abgebildet.

Obere Ansicht. I. 1. A.

Der Kiefer hat einen starken vertikalen Druck erlitten und ist daher an vielen Stellen zusammengequetscht; daher hat er auch viele Längsfurchen und Risse erhalten, welche Letztere aber so scharf sind, dass sie jeden Gedanken ausschliessen, als sei die Knochenmasse je erweicht gewesen. Diese zufälligen Längsfurchungen lassen aber auch keine Bestimmungen der einzelnen Knochentheile zu, aus welchen der Kiefer zusammengesetzt ist. Nur die Zahnbeine und die dazwischen sich einfügenden, die Symphyse bildenden Beine, welche Cuvier**) als „Operculaires" mit & bezeichnet [Cuvier, l. c. Pl. III. F. 7.], so wie das Gelenkbein des linken Kieferastes lassen sich deutlich erkennen.

Die zusammenstossenden Opercularbeine bilden zwischen den über sie stark emporragenden Zahnbeinen eine Area und an der Naht der Symphyse ein erhabenes Leistchen. Der Kiefer hat einen schwertförmigen Fortsatz am Kinn, welcher hohl war und nur äusserst dünne Knochenwände hatte; diess beweist die Ausfüllung mit Kalkspath, welche eine abgesprungene Stelle an seiner untern Kante aufweiset. Die so gar dünnen Wände konnten nur dadurch die erforderliche Haltbarkeit gewinnen, dass sie nach aussen leicht gewölbt sind. Die Fläche des Fortsatzes steht vertical, läuft oben in eine scharfe Spitze aus und ist

*) Ich werde in der Folge die Tafeln der hier beigegebenen Abbildungen nur mit I und II, die Figuren aber mit arabischen Ziffern bezeichnen.

**) Die in dieser Abhandlung citirten Werke und Schriften sind am Ende verzeichnet, „ l. c. „ weiset also auf dieselben hin.

nach unten und hinten zu, eine scharfe Schneide bildend, schräg abgeschnitten. Dadurch, dass die obere Kante in der Mitte eingebogen ist, erhält dieser zahnlose Fortsatz das Ansehen als wäre er vorn etwas aufwärts gebogen; er liegt aber in der That in gerader Richtung mit den wagrecht ganz geraden Kieferästen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Durch diese schwertförmige Bildung des Kinnfortsatzes unterscheidet sich dieser Unterkiefer wesentlich von den übrigen Pt. Subulirostres und so könnte füglich eine dritte Unterabtheilung des ganzen Geschlechtes Pterodactylus unter dem Namen **„Ensirostris“** gemacht werden.

Vom hintern Ende des zahnlosen Fortsatzes an springen zu beiden Seiten plötzlich und scharf Ecken aus, welche gebildet werden durch die Wülste um die grossen Alveolen herum, in welchen die drei grossen ersten Zähne stacken und die bis zum Anfange der Symphyse zurückreichen. Dass diese Alveolen sich nicht ganz symetrisch gegenüberstehen, indem die Letzte auf dem linken Kieferaste etwas weiter rückwärts liegt, als die des Rechten, dürfte eine Folge der zufälligen Verdrückung sein. Die vordersten zwei Zähne standen nach ihren herabgedrückten Alveolen zu urtheilen, wie z. B. beim Mystriosaurus, fast gerade hinaus, während die folgenden obschon immer noch auswärts, doch mehr in die Höhe gerichtet sein mussten. Von der Symphyse an stehen die ovalen, viel kleineren Alveolen, deren ich eilf zähle, dicht beisammen und ziehen sich mit der erhabenen Kante des Zahnbeines nach hinten allmälig gegen die innere Wand des Kieferastes hinein.

Die ganze Länge des Kiefers theilt sich in

die zahnlose Spitze	[Metre]	0,020,
die Zahnreihe		0,065,
den zahnlosen hintern Theil		0,047,
	ganze Länge	0,132.

Die Seitenwände fallen von dem Grath oder der Kante des Zahnbeins schief auf die, wo unverdruckt, 0,007 breite Grundfläche des Kieferastes und zwar die innere jäher als die äussere ab, so dass der verticale Durchschnitt des Kieferastes ein ungleichseitiges Dreieck bildet. [I. 1. B.] — Am hintern Theil hat derselbe einen starken verticalen Druck erlitten; doch ist die löffelähnliche Gestalt des Gelenkendes und dessen halbmondförmige Grube noch wohl zu erkennen. Es kann aber auch wohl sein, dass der vordere Rand durch den zufälligen Druck etwas in die Grube hinein gedrückt wurde und dass dadurch die Halbmondgestalt entstand. Dieser Gestalt entsprechend ist auch das Kieferende abgerundet.

Untere Ansicht. I. 2 A.

Auch auf der untern Seite des Kiefers zeigt sich an der Symphyse eine vertiefte dreieckige Area zwischen den beiden Kieferästen; sie ist aber viel kleiner als auf der obern Seite. Die innern Ränder der Kieferäste bilden der ganzen Länge nach etwas erhabene Leisten, die sich in der Symphyse über die erwähnte Area als ein erhabener, ziemlich scharfer Grath in der Mittellinie fortsetzen. Vom Beginn des zahnlosen Fortsatzes an bis zu dessen Spitze ist die Knochenkante abgesprungen, so dass, wie schon erwähnt, an den Tag gelegt ist, wie der ganze Fortsatz bis in die Spitze hinaus hohl war und nun mit Kalkspath ausgefüllt ist. Dadurch sieht man auch wie äusserst dünn die Wände des Fortsatzes sind.

Die Wülste, welche die Alveolen der drei vordern grossen Zähne umgeben, bilden auch bei der untern Ansicht zu beiden Seiten des Kinnes scharf ausspringende Ecken. Durch zufälligen vertikalen Druck sind auf der flachen Unterseite der Kieferäste, und besonders stark an dem linken, Längsfurchen und Einsenkungen entstanden; dass dieselben aber bloss zufällig sich gebildet haben, beweiset die fast ganz glatte Fläche am rechten Kieferaste, welche nur, wie gewöhnlich die Oberfläche der Knochen, leichte Eindrücke von den Muskeln und Gefässen zeigt. Die flach gewölbte Ausweitung am hintern Ende des linken vollständigen Kieferastes entspricht der Gelenkgrube auf der obern Seite.

Die Breite des besterhaltenen Theils am Ende des Bruchstückes des rechten Kieferastes, welches noch auf der Steinplatte liegt, bei a I. 2 A, beträgt 0,007.

Seiten-Ansicht. I. 3.

Die Abbildung derselben zeigt den bogenförmigen Ausschnitt an der obern Kante des zahnlosen Kinnfortsatzes, welcher demselben ein aufwärtsgebogenes Ansehen gibt, so wie die tiefe Herabdrückung der vordersten grossen, aber zusammengequetschten Alveolen. Die Höhe des Kiefers ist wegen des erlittenen verticalen Druckes nicht mit Sicherheit anzugeben; im gegenwärtigen Zustand misst sie nahe an der Symphyse 0,006 und eben so viel an einer kleinen Erhöhung vor der Gelenkgrube, die an den Hügel des Kronenbeins erinnert.

Nach der vorstehenden Beschreibung ist das Unterkiefer des Banzer Pterodactylus in vielen Punkten von denjenigen der übrigen bekannten Rhamphorhynchen wesentlich verschieden. Besonders fällt an Ersterem die Kürze der Symphyse im Verhältnisse zu der Länge der Kieferäste auf. Am Rhamphorhynchus Münsteri, Myr, z. B. ist dieselbe mit Einschluss der zahnlosen Schnabel-Spitze fast eben so lang als die Kieferäste vom Anfange der Symphyse bis zum Gelenkende. Der Banzer Kiefer erinnert dadurch an den Plesiosaurus, welcher unter den übrigen Sauriern dieser Periode gleichfalls eine solch kurze Symphyse hat.

Die Kieferäste am Banzer Rhamphorhynchus sind ferner an der untern Seite flach und eben so breit als hoch, während dieselben bei den andern Arten, wenigstens nach den Abbildungen zu urtheilen, viel dünner im Verhältniss zur Höhe zu sein scheinen.

Am Banzer Rhamphorhynchus bildet das Kinn am Grunde des schwertförmigen Fortsatzes zu beiden Seiten ausspringende Ecken, während bei den Andern ein allmäliger Uebergang des Kinnes in die zahnlose Spitze statt findet.

Diese selbst ist, besonders beim Rhamphorhynchus Münsteri, lang, zugerundet, pfriemenförmig, von welchem charakteristischen Merkmal die Benennung der ganzen Unterabtheilung der Pterodactylen — subulirostres — hergenommen ist; am Unterkiefer des Banzer Pterodactylus aber ist dieser Fortsatz, wie schon erwähnt, breit schwertförmig.

Nicht minder charakteristisch ist endlich das Zahnsystem an unserm Unterkiefer. An diesem stehen nemlich nur die drei ersten grösseren Zähne des Kinnes weiter von einander ab; von den folgenden Kleineren standen (wie am linken Kieferaste zu sehen ist) die ersten drei dicht neben einander und nach einem kleinen Zwischenraum folgen die übrigen 8 ebenfalls dicht aneinander gereiht. Nach den Alveolen zu urtheilen, hatten die mittleren Zähne ziemlich die gleiche Grösse und nur die letzten 3 sind merklich kleiner. Auf den letzten drei Achttheilen der ganzen Länge des Kiefers zeigen sich keine Spuren mehr von Alveolen. Am Unterkiefer des Banzer Rhamphorhynchus zählt man sonach 14 Zähne auf einer Seite; Rhamphorhynchus Münsteri: Rh. Gemmingii und Rh. longicaudus haben hingegen weniger und anders gestellte Zähne.

Zwei Wirbelbeine. I. 4. 5.

Unter den interessantesten Versteinerungen der Banzer Sammlung gehören zwei ganz vom Gesteine befreite kleine Wirbelbeine, die unstreitig Pterodactylen angehört haben, und zwar desswegen merkwürdig, weil sie entschieden Zweifel heben, welche über die Beschaffenheit der Gelenkflächen der Pterodactylus-Wirbelbeine noch vor kurzem von sehr gewichtiger Autorität geäussert worden sind.

Schon Buckland behauptete katechorisch in seiner Abhandlung über den Pterodactylus macronyx die Convexität der einen Gelenkfläche eines Wirbels dieses Pterod., indem er sagt, dass unter den Knochen desselben ein Wirbelkörper zu sehen ist, „der eine convexe Gelenkfläche zeigt wie im Crocodil" (l. c. p. 221 Pl. 27 f. i. c.) Zwar minder bestimmt, aber doch kaum einen Zweifel darüber hegend, sagt Goldfuss von dem Epistropheus seines Pterodactylus crassirostris, dass sich derselbe mit dem folgenden Wirbel durch ein

Nussgelenke zu verbinden scheine. Wagler (l. c.) glaubte, das dies Halswirbel des Pt. longirostris vorn Kugelgelenke hatten, aber ohne diese Ansicht, welche Wirbel am Pt. brevirostris, macronyx und die von Banz widerlegen, näher zu begründen.

Auch nach der Abbildung des Rhamphorhynchus Gemmingii lässt sich aus der vordern concaven Gelenkfläche des vordern der beiden abgerissen liegenden Rücken-Wirbel auf die Convexität der hintern Gelenkfläche des Vorhergehenden schliessen.

Dagegen bemerkt H. v. Meyer in seiner Abhandlung über den Homoeosaurus Maximiliani (l. c. p. 4.)

„Eine bereits i. J. 1829 von mir vorgenommene Revision der fossilen Saurier hat mich belehrt, dass. ungeachtet gewichtiger Autoritäten, in Zeiten jenseits der Entstehung der Kreideformation kein unter den lebenden vorhandenes Saurier-Genus auftritt, und dass bei allen diesen älteren Sauriern der Erde, welche bis in die Kreidegebilde hinein sich vorfinden, von den Tertiären und den Lebenden ein bemerkenswerthe Abweichung darin besteht, dass die hintere Gelenkfläche ihres Wirbelkörpers nicht convex gebildet ist. Diese einfachen Ergebnisse stehen heute (1847) noch so fest, wie i. J. 1829, ungeachtet der seitdem entdeckten grossen Anzahl fossiler Saurier.“

Und in der Beschreibung des Pterodactylus longicaudus selbst ist (pag. 16) bemerkt:

„Das hintere Gelenke (der Wirbelkörper) liess sich nicht genau beobachten: was davon vorliegt, lässt vermuthen, dass es nicht convex gebildet war.“

Die durch das Vorangeführte neuerdings erregten Zweifel heben, wie gesagt, die beiden Wirbelchen von Banz, unzweifelhaft. Aber sind 1) dieselben auch wirckliche Wirbel von Pterodactylus und 2) sind die convexen Gelenke wirklich am hintern Theil der Wirbel? Direct lassen sich die erste dieser Fragen freilich nicht beantworten, weil diese kleinen Knochen nicht im Zusammenhange mit andern Skelett-Theilen gefunden worden sind. Doch wenn in dem Lias von Banz sowie auch anderwärts bisher nur von Fischen und Sauriern Wirbelbeine vorgekommen sind, so kann man unsere fraglichen Wirbel wohl auch nur einer oder der andern Klasse jener Wirbelthiere zuschreiben. An den Fischwirbeln sind aber bekanntlich beide Gelenkflächen concav; es kommen also hier nur die Saurier des Lias in Betracht und zwar Ichthyosaurus, Mystrio- (Teleo-) saurus und Plesiosaurus, vielleicht auch Notosaurus. Aber im Ichthyosaurus sind die Wirbel an beiden Gelenkflächen tief concav: im Mystriosaurus und Plesiosaurus gleichfalls, nur mehr oder weniger seicht biconcav, im Notosaurus endlich fast ganz eben. Zu keinem dieser Geschlechter können also die Banzer Wirbelchen gehört haben; da nun ausser den genannten Sauriern bisher nur auch Pterodactylus vorgekommen ist, so dürfen wohl mit gutem Fug unsere Wirbelchen dem letzten Geschlechte zugeschrieben werden, und dies wird um so weniger gewagt erscheinen, da schon Buckland und Goldfuss auf die Convexität der hintern Gelenkfläche der Pterodacktylus-Wirbel hingewiesen haben. In Beantwortung der 2ten Frage unterstützet die genannten Autoritäten der ganze Habitus unserer Wirbel, indem der Dornfortsatz, wie im Crocodile, dem vordern, concaven Gelenke bedeutend näher steht als dem Hinteren.

Es bleibt mir nun nur noch zu den schon für sich eine deutliche Vorstellung gewährenden Abbildungen I. 4 und 5 einige Worte beizufügen.

Die beiden Wirbelchen tragen so ganz und entschieden den Character der entsprechenden Knochen im Crocodile an sich, dass dieselben mir nur mit diesen verglichen werden zu können scheinen. Dasselbe scheint mir auch von den Halswirbeln des Pterodactylus brevirostris zu gelten, die nach der Abbildung (l. c.) zu urtheilen, ganz den glatten, langen und stark eingezogenen Körper wie im Crocodile und die grösste Aehnlichkeit im Ganzen mit unsern beiden Wirbelchen haben. An einem Wirbel des Pt. brevirostris ist sogar wegen der gewaltsamen, starken Biegung des Halses die Wölbung des Nussgelenkes zum Vorschein gekommen. Die Uebereinstimmung mit den Krocodilwirbeln geht selbst so weit, dass auch an un-

sern Wirbelchen die Wölbung an der hintern Gelenkfläche, so wie die Concavität an der vordern mit einem flachen Rand umringt ist, welcher bestimmt zu sein scheint, der Aneinanderreihung der Wirbel eine gewisse Festigkeit zu geben, und die Wölbung selbst erhebt sich verhältnissmässig eben so hoch über die Gelenkfläche wie im Crocodile.

Die Länge der beiden Wirbel, die mehr als doppelt die Höhe übertrifft, characterisirt dieselben als Halswirbel. Dazu stimmen auch die Dorn-, Gelenk-, und Quer-Fortsätze, die zwar grösstentheils abgebrochen sind, von welchen sich aber doch Ueberbleibsel erhalten haben, die deren Existenz und ihren Platz kund thun.

An dem Stärkeren (I. 4) sind die Gelenkfortsätze ganz verloren gegangen; der Dornfortsatz, welcher sehr breit war, ist abgebrochen, seine den Rückenmark-Kanal bildenden Schenkel sind aber wohl erhalten; von den breiten Querfortsätzen sind zu beiden Seiten noch Theile vorhanden; sie gehen von dem Dornfortsatz aus, und heben dadurch jeden Zweifel über die Stelle, welche dieses Wirbelchen im Skelette eingenommen hatte. Der Körper desselben ist in der Mitte sehr stark eingezogen. — Das andere schmächtigere Wirbelchen (I. 5.) hat durch leichten Druck sowohl von oben als von den Seiten etwas gelitten, sein Körper nebst den Gelenkfortsätzen lassen aber noch vollkommen ihre ursprüngliche Gestalt erkennen. Dorn- und Quer-Fortsätze sind ganz abgebrochen. Auffallend sind die Grösse und Stärke der Gelenkfortsätze im Verhältniss zu der Schmächtigkeit des Körpers. Seine Länge und der Mangel von Querfortsätzen an demselben characterisiren diesen kleinen Knochen als Halswirbel.

Der ganze Habitus Beider ist zu verschieden, als dass man diese Wirbelchen einer und derselben Pterodactylus-Art zuschreiben könnte. Schon die blossen Dimensions-Verhältnisse, dass nemlich der Stärkere bei fast gleicher Länge nahebei doppelt so hoch und dick ist, dürfte die Annahme einer specifischen Verschiedenheit rechtfertigen; ein zufälliger Druck allein hat diese Verschiedenheit nicht bewirkt, aus Altersverhältnissen kann dieselbe wohl eben so wenig abgeleitet werden, dem widerspricht wie gesagt der ganze Habitus und besonders die Stärke der Gelenkfortsätze. Ich werde weiter unten eines kleinen Oberschenkelbeins erwähnen, das sehr zu dem schmächtigen Wirbelchen stimmen würde.

Bruchstücke einer Rippe. I. 6 a. b. c.

Ein Bruchstück einer kleinen Rippe dürfte wohl einem Pterodactylus angehört haben. Auf diesen Gedanken führte mich zuerst die Kleinheit der Rippe. Sie trägt im Allgemeinen zwar den Typus der Crocodilrippen an sich; weicht aber von den mehr als um das sechsfache grösseren Rippen des Mystrio- (Teleo-) saurus wie solche im Lias von Banz bisher vorgekommen sind, bedeutend ab, sowohl hinsichtlich der Stellung und Gestalt der Gelenk-Köpfe, als auch hinsichtlich der Weise ihrer Krümmung. Nah am Grunde der Gelenkköpfe beugen sich die Rippen des Mystriosaurus schnell ab und nehmen von hier an sehr an Breite bis ans Ende zu. Es findet also zwischen beiden hinsichtlich dieser Bildung gerade das umgekehrte Verhältniss statt.

An Ichthyosaurus ist hier gar nicht zu denken, denn die Gelenkenden der Rippen dieses Geschlechtes, so verschieden dieselben auch in den Arten unter einander sind, haben in keiner derselben Aehnlichkeit mit unserm Rippenstück.

In den sämmtlichen publicirten Abbildungen der bisher aufgefundenen Pterodactylen erscheinen die Rippen so klein und so wenig in deren Details bestimmt, dass eine sichere Vergleichung mit der fraglichen Banzer Rippe nicht wohl möglich ist. Indessen zeigt keine derselben Gelenkköpfe aus welchen entnommen werden könnte, dass das Rippenstück von Banz nicht einem Pterodactylus angehört habe. Die Grösse desselben würde übrigens ganz gut zu dem oben beschriebenen Unterkiefer passen.

Die Abbildung macht eine nähere Beschreibung überflüssig. Es mag genügen, dieser Rippe hier erwähnt zu haben, bis andere Vorkommnisse der Art entscheiden, ob meine Vermuthung gegründet ist.

Schulterblatt [Scapula] und Hacken-Schlüsselbein [os coracoïdeum] I. 2 B. 7, 8, 9, 10.

Ueber die Verbindung des Schulterblattes mit dem Hackenschlüsselbein am Pterodactylus walten noch Zweifel ob, indem dieselben bald als zusammenverwachsen betrachtet werden, bald sich als gesonderte Knochen darstellen. Am Pterodactylus longirostris scheinen dieselben getrennt zu sein; am Pt. Kochii ist bloss das rechte Schulterblatt zu sehen: am Pt. crassirostris erscheint die Verbindungsart zweifelhaft, Goldfuss bemerkt aber dazu, dass die Gelenkflächen der Schulterblätter dieselbe Bildung wie an den Vögeln zeigen und dass sie sich mit dem Hackenschlüsselbein „verbinden" und mit diesem „zusammenhängen". Nach einem Gypsabguss, welchen mir jener eben so wohlwollende als gelehrte Palaeontolog verehrte, zu urtheilen, ist die ganze Partie, wo die erwähnten Knochen der beiden Seiten unter sich und mit Oberarmtheilen zusammenstossen, sehr undeutlich und es ist daher schwer zu entscheiden, ob die davon gegebenen Abbildungen, welche die einzelnen Formen so nett darstellen, auch wirklich ganz richtig sind und ob nicht Manches von dem übrigens äusserst behutsamen Autor in Abgränzung der einzelnen Knochen dennoch hineingelegt worden ist, was nicht jedem Andern eben so erscheint. So erweckt auch das Hackenschlüsselbein in der Abbildung des Pterodactylus [Rhamphorh.] longicaudus vielen Zweifel hinsichtlich des langen mit einem deutlich ausgebildeten Gelenkkopfe versehenen Querfortsatzes. Man betrachte die Art der Zusammenfügung des Schulterblattes und des Hackenschlüsselbeins im Rhamphor. Gemmingii und in meinen Abbildungen auf I. 7 — 10 und man wird bekennen müssen, dass das Hackenschlüsselbein einen solchen Fortsatz nicht haben konnte. Wäre an jenem der „scharf ausgebildete Gelenkkopf" nicht, so könnte man denken, dass das Schulterblatt hier abgebrochen. ist.

Feste Vergleichungsanhaltspunkte gewähren hinsichtlich der beiden hier in Rede stehenden Knochen Pterodactylus macronyx und Rhamphorhynchus Gemmingii. An beiden scheinen dieselben so innig in Verbindung, dass H. v. Meyer sich bestimmt fand, die Verwachsung derselben als ein Kennzeichen der Rhamphorhynchen mit aufzunehmen.

Die Banzer Sammlung besitzt mehrere Exemplare beider Knochen und zwar eben so mit einander verbunden, wie die Vorerwähnten, die freilich keine Nath zeigen, übrigens denselben vollkommen im Ganzen ähnlich sind. Bei scharfer Untersuchung lassen sich an Ersteren wirklich Spuren der Nath am Vereinigungswinkel erkennen.

Es ist auch ganz natürlich, dass beide Knochen im versteinerten Zustand in der Regel zusammen verbunden vorkommen. Anerkannt ist ja, dass dieselben ganz dem Typus der gleichnamigen Knochen in den Vögeln entsprechen. Unser Hausgeflügel gibt uns nahe Beispiele davon. Betrachten wir als ein solches diejenigen des Huhns, so finden wir auch an diesem, dass diese Knochen sich eng an einander schliessen und zwar so fest, dass Gewalt angewendet werden muss, will man sie trennen. Dass aber in denselben keine Verwachsung statt hatte, zeigen eben ihre Trennbarkeit und die wohlgebildeten Articulationsflächen, mit welchen sie in einander greifen. Bei so viel Uebereinstimmung im Bau dieser Knochen in den Pterodactylen und in den Vögeln, wird es mit dem Wechselverhältniss Beider in Ersteren auch dieselbe Bewandniss gehabt haben, und es lässt sich diess auch an den Banzer Exemplaren in den Spuren der Suturen selbst nachweisen. Die dortige Sammlung bewahrt nehmlich ein Bruchstück beider Knochen [I. 10.] an dem sich an ihrem Vereinigungswinkel die Sutur [h i] als eingeschnittene Linie ringsum deutlich zeigt, weil Beide unter einem Winkel durch einen zufälligen Druck gebrochen sind, wodurch die Naht klaffend geworden ist. Man könnte zwar einwenden, dass diese Linie eben durch zufälligen Bruch entstanden sei, zumal ihre Ränder scharf sind. Aber dieselbe Linie [h i] zeigt sich auch, freilich nur schwach, an den übrigen Exemplaren, deren beide Knochen in einer Ebene liegen, also in ihrer natürlichen Lage gegen ein-

ander geblieben sind, und sie ist gleichfalls kaum unterscheidbar in den Knochen der Vögel, eben weil dieselben so fest verbunden sind.

So grosse Aehnlichkeit in diesen Knochen im Pterodactylus und an dem zum Beispiel angeführten Haushuhn herrschet, so bedeutend ist der Unterschied des Verhältnisses des Schulterblattes zum Hackenschlüsselbein in beiden. Im Pterodactylus ist nemlich das Schulterblatt überwiegend, da es vorn über das Hackenschlüsselbein hinaus ragt [I. 9. a] und dieses sich an Jenes anschliesset, im Huhn aber ragt das Hackenschlüsselbein über das Schulterblatt hinaus, und dieses ist in einem Einschnitt an Jenem eingefügt. Es findet also in beiden Thiergattungen gerade das umgekehrte Verhältniss statt. Und doch ist das Gelenk zur Aufnahme des Oberarms in Beiden sehr ähnlich, obschon es im Pterodactylus durch das Schulterblatt allein, im Huhn aber durch dieses und das Hackenschlüsselbein zusammen gebildet wird.

Ich gehe nun zur Beschreibung dieser Knochen im Pterodactylus über.

Schulterblatt. (A. auf Tab. I. in fig. 7, 8, 9, 9′ 9,″ 10). Es ist sanft gebogen und in seinem ganzen Verlauf ziemlich gleich breit, doch am hintern Ende etwas breiter und zugerundet abgeschnitten. Vor dem Gelenke für den Oberarm hat es unten einen Ausschnitt an der äussern Seite; an dem dadurch bewirkten Eck [I. 9. d.] war wahrscheinlich eine Sehne befestiget. Dann folgen vorn an der äussern Seite zwei starke Höcker [9. b c] mit einem tiefen Ausschnitt dazwischen, der das Gelenk bildet zur Aufnahme des Oberarmes. Von dem vordern, sehr starken Höcker geht dann noch ein starker kopfförmiger Fortsatz aus [9. a], welcher zweifelsohne zum Befestigungspunkt für starke Sehnen gedient hat, wie wir das auch an ähnlichen Fortsätzen dieser Knochen im Huhn sehen.

Die Seiten-Kanten des Schulterblattes sind zugeschärft, vorn ist es dick, gegen hinten zu verdünnt es sich. Es scheint nicht ganz flach über den Rippen aufgelegen, sondern gegen dieselben unten etwas auswärts gerichtet gewesen zu sein. Auf der innern Seite bildet es vorn, also auf der Rückseite des Gelenkes, eine eingesenkte breite Fläche, [2 B. u. 9′ 1] die wohl durch einen Druck etwas tiefer geworden, aber doch schon ursprünglich dem Knochen eigenthümlich gewesen sein mag, da dieselbe Erscheinung sich an allen Exemplaren und selbst am Rhamphorhynchus Gemmingii wiederfindet. Dem scheint jedoch das Bruchstück I. 10. zu widersprechen; indessen dürfte hier wohl eine gewaltsame Zusammenschiebung der beiden Knochen statt gehabt haben. Die Dimensionsverhältnisse sind an den vorhandenenen Exemplaren ziemlich gleich. An dem am besten erhaltenen [9′ A u. 9″ A] ist die Breite in der Mitte 0,008; die Länge a bis f [I. 9] in gerader Linie 0,072; da das Ende aber abgebrochen ist, so kann man die ganze Länge zu 0,075 annehmen, so weit ist nemlich der Eindruck des Endes auf dem Stein übrig geblieben.

Hackenschlüsselbein. I. 2 B; 8 B, 9 B, 9′ B; 10 B. Dasselbe hat oben eine schiefabgeschnittene Gelenkfläche, mit welcher es sich an das Schulterblatt anschliesst; von diesem Vereinigungspunkt sendet es einen stark vorspringenden höckerförmigen Fortsatz aus, [9. g] der wohl zum Ansatzpunkt für starke Sehnen gedient hat. Die Breite des obern Gelenkendes geht allmählich in den dünnern, in entgegengesetzter Richtung gedrehten Schaft über, der unten in einen breiten Fuss [k] endet zum Anschluss an das Brustbein. Etwas über der Mitte ist er etwas gedrückt walzig, von da an werden die Seitenkanten der Knochenfläche ziemlich scharf. Der Fuss ist ganz so gebildet, wie am Hackenschlüsselbein des Huhns; seine Sohle mit etwas zugerundeten Ecken ist ein wenig bogenförmig ausgeschnitten, übrigens etwas breiter und dicker als die übrige Fläche, in welche dieser Knochen nach unten zu übergeht. Aus diesen Angaben und den von zwei Seiten gegebenen Abbildungen [I 8.] wird Manches ergänzt und berichtiget, was bisher über das Hackenschlüsselbein in Pterodactylus gesagt worden ist; denn es wird wohl angenommen werden dürfen, dass das Wesentliche der Gestalt selbst in den verschiedenen Arten sich überall herausstellen würde,

wäre es möglich, die einzelnen Skelett-Theile in den aufgefundenen Exemplaren so von dem sie umgebenden Gestein zu befreien, wie die Pterodactylus Knochen von Banz dargestellt sind.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Das zu dem vorbeschriebenen Schulterblatt [I. 9, 9′] gehörige Hackenschlüsselbein [9 B.] ist von dem obern Höcker [g] an bis zur Sohle [k] 0,051 lang, in der Mitte 0,006 breit; die Sohle misst jetzt noch 0,01; mit den Ecken war sie sicher 0,015 breit. An demselben Exemplar stehen beide Knochen unter einem Winkel von 75 — 80° zu einander. Die nemlichen Verhältnisse finden auch bei den übrigen Exemplaren in der Sammlung von Banz statt.

Denkt man sich diese beiden Knochen vereiniget an das ganze Skelett des Thieres in natürlicher Lage angesetzt, so lässt sich denn auch mit Sicherheit bestimmen, ob man von den hier in Rede stehenden Knochen solche von der rechten oder von der linken, dann von der äussern oder der innern Seite vor sich habe.

Diejenige Seite, auf welcher das Gelenk für den Oberarm vorhanden ist, — wie es sich von selbst versteht — die Aeussere. Das Gelenke am Schulterblatt lässt sich aber wegen seiner zwei starken Höcker die es bilden, gar nicht verkennen. Zum Aufliegen auf den Rippen war eine flache innere Seite nothwendig, wie wir solche in der That auch wirklich an den vorhandenen Exemplaren finden. Wo also diese Höcker oder deren Spuren nicht zu sehen sind, da hat man die innere Seite vor sich. Wo die gleichnamigen Knochen in den mir bekannten Pterodactylus-Arten aus den Solenhofer Schiefern überliefert sind, weisen sie alle nur ihre innere Seite auf. Diess ist auch der Fall bei denjenigen des Rhamphorhynchus Gemmingii, deren breite Vertiefung und Erweiterung am Vereinigungswinkel keine Gelenkfläche zur Aufnahme des Oberarmes sein kann. Aus dem obern Gelenkende des Oberarmes [I. 11 A. *, B. *, F. *] dessen Gestalt alle Pterodactylen im Wesentlichen gemein haben werden, lässt sich nemlich schon darauf zurück schliessen, dass die entsprechende Vertiefung zu dessen Aufnahme am Schulterblatt und Hackenschlüsselbein keine flache und breite Gestalt haben konnte; denn jenes schmale, bogenförmige, mit einem Flügelfortsatz versehene, obere Gelenkende hätte sich nicht in eine solche seichte, keine Widerhaltspunkte gewährende Vertiefung einfügen und darin bewegen können, wie solche an jenen beiden Knochen auf der den beiden Höckern entgegengesetzten [innern] Seite vorhanden ist.

Nicht so leicht ist es zu bestimmen, welcher Seite des Thieres solche Knochen angehört haben, wenn sie einzeln gefunden werden. Man muss sich auch hiebei den Brustkasten des Thieres denken und dann sehen, welcher Seite desselben die Biegung des Schulterblattes sich anschmiegen würde. Es muss dann das Hackenschlüsselbein, wenn es in seiner natürlichen Lage gegen das Schulterblatt ist, mit dem in Gedanken vorgestellten Entsprechenden der andern Seite in der Art nach unten convergiren, dass deren Sohlen zusammen einen stumpfen Winkel bilden würden, dessen Scheitel nach vorn gerichtet ist, ganz so wie diese Knochen z. B. im Huhn stehen. Nach dem Gesagten bietet es keine Schwierigkeiten mehr, zu bestimmen, dass von den abgebildeten Knochen auf I. 7. und 8, die äussern Seiten linker Schulterblätter und Hackenschlüsselbeine, I. 9′ aber die innere Seite eines andern Exemplars der Art; I. 9 hingegen die äussere Seite des nemlichen Knochens der rechten Seite des Thieres darstellen.

Die gleichnammigen Knochen des Pt. macronyx [l. c.] liegen beide mit ihrer innern Seite auf dem Gestein. Auch an ihnen ist also die Gelenkbildung und zwar sehr schön zu sehen. Sie stimmen wie in der ganzen Gestalt auch in den beiden Höckern vollkommen mit jenen von Banz überein; jedoch sieht man an den Ersteren keine Spur von der Nath zwischen den beiden Knochen, von welcher an denjenigen von Banz, wie schon gesagt, wenigstens die Linien [h i] stellenweis, an einem Bruchstück aber von einem Exemplar, das der linken Seite angehört, die Absonderung sogar scharf klaffend [I. 10], zu sehen

sind. Indessen bescheide ich mich, dass solche blosse Spuren unter der Menge zufälliger Bruchlinien, die der Zeichner gleichfalls nicht angedeutet hat, leicht übersehen werden konnten.

In der Abbildung der Hackenschlüsselbeine des Pt. macronyx erscheinen dieselben unten, und besonders die Sohlen bei weitem nicht so breit als an den Banzer Exemplaren; dieses schmalere Ansehen ist aber wohl der perspectivischen Verjüngung zuzuschreiben, welche der Zeichner wird beobachtet haben.

Die Dimensions-Verhältnisse zwischen den beiden Banzer Knochen und jenen des Pt. macronyx stimmen nicht ganz überein. Unter den Ersteren selbst aber ist an I. 2 B. der Unterschied bemerkbar, dass hier das Hackenschlüsselbein im Verhältniss zum Schulterblatt nicht unerheblich länger ist. Ueberhaupt hat dieses Exemplar einen weniger derben Charakter, als z. B. die I. 7 und 9′ Abgebildeten.

Oberarm, I. 11. A. B. C. D. E. F.

Die Banzer Sammlung besitzt zwei ganz vom Gesteine befreite Oberarmknochen von Pterodactylus. Ueber einen derselben ist schon eine kurze Notiz von H. v. Meyer in „Nova acta" etc., l. c., so wie eine Abbildung veröffentlicht worden. Es wird jedoch nicht überflüssig sein, noch etwas Näheres über diesen Knochen, so wie eine ganz genaue Abbildung mitzutheilen, da die Vorangeführte nur nach einer flüchtigen Skizze gemacht zu sein scheint.

Der Oberarm von Pterodactylus ist zwar im Allgemeinen hinlänglich bekannt, da aber sämmtliche bisher aufgefundenen, beschriebenen und abgebildeten Exemplare auf und zum Theil noch im Gesteine liegen, so bieten dieselben ihre Gestalt nicht von allen Seiten der Ansicht dar, ja die meisten sind selbst durch vertikalen Druck mehr oder weniger platt gequetscht, oder gar ganz oder theilweise nur noch aus dem hinterlassenen Abdruck erkennbar. Darum sind namentlich die Gelenke dieses Knochens noch sehr mangelhaft bekannt. An dem schönern Exemplare in der Banzer Sammlung sind hingegen die Gelenke ganz frei und gut erhalten.

Wie bei den Vögeln ist das obere [Schulter-] Gelenk breit, aber verhältnissmässig dünner als bei jenen. Es ist halbmondförmig gebogen, weil der ganze obere Theil des Knochens selbst innenher ausgehöhlt, aussen aber eben so stark gewölbt ist. Das Gelenk selbst, dessen Stirnansicht I. 11. F. abgebildet wurde, ist durch eine Verdickung des Knochenrandes gebildet. Von ihm geht ein dünner flügelförmiger Fortsatz an der Vorderseite aus, welcher sich durch einen tiefen und breiten bogenförmigen Ausschnitt am obern Rande desselben vom eigentlichen Gelenke abgränzet. Gegen das vordere Ende zu erhebt sich am Fortsatz eine wulstartige Anschwellung, wie eine solche vorzüglich deutlich auch am Flügel des Oberarmes beim Pt. crassirostris hervortritt. Die ausserordentliche Dünne zwischen dem Gelenktheile und der erwähnten Anschwellung [I. 11. F.] ist vielleicht nur Folge eines erlittenen vertikalen Druckes auf den horizontal gelegenen Knochen, worauf auch mehrere Risse schliessen lassen möchten. Indessen ist es doch kaum glaubbar, dass derselbe Druck nicht auch den gewölbten Gelenktheil mitbetroffen und platt gequetscht haben sollte; auffallend bleibt es immerhin, dass auch am Pt. crassirostris sich ganz dieselbe Erscheinung zeigt.

Am hintern Theile des Schultergelenkes bei [I. 11. B a] ist leider an beiden Banzer Exemplaren ein Stück des Randes abgebrochen; aber nach dem entsprechenden Theile am Pt. macronyx zu urtheilen, ist das verlorne Stück nicht beträchtlich gewesen.

Dieser convex-concave obere Theil geht allmälig in die fast walzige, sanft gebogene und nach vorn gerichtete Röhre über. Sie ist wie der Querdurchmitt neben I. 11. A. zeigt, so beträchtlich hohl gewesen, dass die Knochenwand verhältnissmässig sehr dünn erscheint. Jetzt ist sie mit Kalkspath ausgefüllt. Ungeachtet ihrer zufälligen leichten Zusammendrückung, die gleichfalls aus dem erwähnten Querdurchschnitt zu

ersehen ist, sind doch schwache Kiele längs der äusseren, so wie der innern Seite nicht zu verkennen, welche wohl dem Knochen schon ursprünglich eigenthümlich waren.

Am vordern Ende hat derselbe ein sehr stark ausgeprägtes Rollgelenk. Es steht dasselbe nach vorn gerichtet und quer gegen die Richtung [die breite Fläche] des Schultergelenkes. Einen breiten und dicken Kopf bildend, besteht es aus drei Hügeln, von welchen der Aeussere [I. 11 f.] nur schmal, der Mittlere [g] — von jenem ziemlich beträchtlich abstehend — dick und schief gewunden, und der innere [h] — an Letzteren eng angeschlossen — etwas weniger stark ist. Diese drei Hügel sind gegen eine beträchtliche Tiefe an der vordern Seite des Röhrenendes eingerollt. Die Abbildungen dieses Gelenkkopfes I. 11. A. von der äussern Seite; 11. B. von der innern, 11. C. von der vordern und 11. D. von der hinteren, dann 11. F. von der Stirnansicht, gewähren eine vollständige Vorstellung von diesem Theile des Oberarmes.

Wohl haben die beiden Oberarme im Pt. macronyx im Ganzen die grösste Uebereinstimmung mit dem vorbeschriebenen Knochen von Banz; aber es ergeben sich bei näherer Untersuchung Verschiedenheiten, welche nicht unbeachtet bleiben dürften, wenn anders, was voraus zu setzen ist, deren Abbildungen, was Gestalt und Maase betrifft, richtig sind.

Vergleicht man die Maase so ergibt sich, dass der Banzer Oberarm vom höchsten Punkt des Schultergelenkes bis zum Scheitel des vordern Gelenkkopfes in gerader Linie 0,077, am Pterod. macronyx aber 0,083 misst. In der Dicke der Röhre in der Mitte, 0,008, und in der Breite des vordern Gelenkkopfes sind die Oberarme in beiden Arten gleich. Wenn nun derselbe des Pt. macronyx schon durch die um 0,006 grössere Länge im Verhältnisse zu den Breitenmaassen ein viel schlankeres Ansehen hat, so trägt dazu noch wesentlich bei, dass an demselben der Flügelfortsatz bei weitem nicht so allmählig in die Röhre übergeht, wie in jenem von Banz, welchem die weiter sich fortziehende Breite dieses Theiles nebst der Kürze der Röhre einen viel derberen Charakter verleiht.

Die Röhre am Oberarm des Pt. macronyx erscheint fast ganz gerade; dieselbe am Banzer Pterodact. hingegen ist sanft gebogen. Dass aber jene gerade Richtung nur durch zufälligen Druck bewirkt wurde, zeigt das zweite Exemplar eines Pterod.-Oberarmes von Banz, welches, fast durchaus platt gedrückt, gleichfalls eine gerad gepresste Röhre hat. Es gehörte der linken Seite an, was man aus der Richtung seines Flügelfortsatzes im Zusammenhalt mit seinem nach vorn gekehrten Rollgelenk entnehmen kann. Seine Länge beträgt nur 0.07 und man wird nicht irren, wenn man annimmt, dass seine übrigen Maasse mit jener minderen Länge in Proportion standen, wenngleich dieselben wegen der Verdrückung nicht mit Sicherheit ermittelt werden können. Der Character seiner ganzen Gestalt lässt keinen Zweifel übrig, dass dieser kleinere Oberarm der nemlichen Art angehörte, wie der vorbeschriebene Grössere. *)

Ein Handwurzelknochen. II. 1 A — G.

Die Banzer Sammlung besitzt eine bituminoese, schwarz-blaue Mergelschiefer-Platte, auf welcher neun auf II. abgebildete Knochen von den vordern Gliedmassen eines Pterodactylus zerstreuet liegen, nämlich ein Carpal- (1 A—G), ein Metacarpal-Knochen (2 A—F), zwei Phalangen der kurzen Finger (5. 6), ein erstes Glied (7) und vier andere lange Knochen welche vielleicht auch Glieder von den Flugfingern eines und desselben Individuums sein könnten. (8 — 10). Dieselben sind II. 18 in verkleinertem Maass-Stab in der Lage dargestellt, wie sie auf dem Steine liegen.

Ich wagte es, den Carpal- und den Metacarpal-Knochen ganz vom Gesteine abzulösen und vollkommen zu befreien und gebe nun auf II. 1 B—G Abbildungen des Ersteren, von fünf Seiten. Unter den verhandenen Abbildungen von Pterodactylen kenne ich nur Eine, die ein bestimmtes Bild von einem

*) Ueber die Vorderarme sehe man das unten bei den Flugfingergliedern Gesagte.

der Carpalknochen gibt. Nur an Bucklands Pterodactylus macronyx ist nämlich ein mit j bezeichneter Knochen wenigstens von einer Seite deutlich in seinem characteristischen Umrisse zu erkennen; Buckland bestimmt ihn aber nicht näher, wie denn überhaupt die Handwurzelknochen an den Pterodactylen noch gar nicht in ihrer Zahl und Gestalt sicher bekannt sind, da dieselben in den kleineren bisher aufgefundenen Exemplaren, wie z. B. am Pt. brevirostris, am Rhamphorh. longicaudus, zu klein und in der Form alterirt, an den grösseren, wie am Pt. crassirostris und Pt. ramphastinus gespalten und ganz unkenntlich sind und an andern zum Theil oder gänlich fehlen. Nur am Pterod. longirostris sind an jeder Hand fünf Carpalknochen, also wenigstens ihrer Zahl nach deutlich zu erkennen; und nach diesen scheint auch Goldfuss in seinem restaurirten Pt. crassirostris die Handwurzel dargestellt zu haben. Ich vermag nun, wie gesagt, wenigstens von einem dieser Knochen und zwar von fünf Seiten genaue Abbildungen zu geben, die eine bessere Vorstellung gewähren, als es jede Beschreibung vermöchte. Er hat so verschiedene, zum Theil gewundene, unter den mannichfaltigsten Winkeln zusammengesetzte Flächen, dass man sich selbst in den Abbildungen nur schwer zurecht finden wird. Zur Erleichterung habe ich daher versucht, die Hauptpunkte mit kleinen Buchstaben zu bezeichnen, welche sich in allen Abbildungen dieses Knochens einander entsprechen. II. 1. A. zeigt ihn, wie er mit den übrigen Knochen auf der obenerwähnten Platte liegt, so dass man nicht vollständig seinen Umriss sieht. 1. B. stellt ihn von eben dieser Seite in seinem ganzem Umrisse dar und eben diese Seite scheint auch der ihm entsprechende vom Pt. macronyx von Buckland darzubieten. 1. C. zeigt ihn von der entgegengesetzten Seite; 1. D. von a. c. d.; 1. E. von der entgegengesetzten Seite, 1. F. von c, und 1 G. von d; letztere zwei sind die schmalsten Seiten. Da dieser Knochen abgesondert lag, so läst sich nicht bestimmen, wie und von welchen Seiten er mit dem Vorderarm, mit den übrigen Carpal- und den Metacarpalknochen zusammengefügt war. Indessen scheint er seiner ganzen Gestalt nach zur ersten Reihe in der Handwurzel gehört zu haben, und wie erwähnt dem j. in Bucklands Pt. macronyx zu entsprechen. Nur von zwei Seiten dieses kleinen Knochens, kann man nach ihrer Oberfläche mit Bestimmtheit sagen, dass sie Gelenkflächen sind und zwar wegen ihrer zart gekörnten Oberfläche wie solche den Gelenkflächen mit Knorpelbekleidung eigenthümlich ist. Die eine dieser Seiten 1. B. hat eine grössere länglich viereckige concave Facette und daneben eine eben so concave dreieckige Kleinere. Die entgegengesetzte Seite 1 C hat drei concave Facetten, zwei grössere, unregelmässig Viereckige, die mit ihren schmalern Seiten aneinanderstossen; an der Vereinigungs-Linie schliest sich daneben die kleine zirkelrunde Dritte an.

Entschieden äussere Flächen sind aber die 1. E, F, G, Abgebildeten, da sie eine fassrige, glänzende Textur und zarte Gefässlöcher zeigen.

Vielleicht gelingt es noch durch Vergleichung dieses kleinen Knochens mit den Carpalknochen anderer Thiere, wozu mir leider die Mittel fehlen, die Stelle zu bestimmen, die er im Carpus eingenommen hat. Dass er ein Carpalknochen ist und nicht dem Tarsus angehörte, dürfte wohl kaum zweifelhaft sein, da er wie erwähnt, mitten unter lauter Knochen vor derer Gliedmassen und selbst in Berührung mit einem entschiedenen Metacarpalknochen lag, dessen Beschreibung hiernächst folgt.

Mittelhandknochen des Ohr- oder langen Flug-Fingers.
II. 2. A. — F. — 3. und 3. A. — D.

Von allen Mittelhandknochen des Ohr- oder langen Flug-Fingers der bekannten Pterodactylus-Arten so wie des Rhamphorhynch. longicaudus [von Pt. macronyx ist dieser Knochen ganz unbekannt] sind die in der Banzer Sammlung aufbewahrten Exemplare eines solchen Knochens auffallend verschieden.

Erstere lassen hinsichtlich der Gestalt ihrer Gelenke keine Vergleichung zu, weil diese theils verquetscht oder von andern Knochen bedeckt oder nicht hinlänglich von Gesteine befreit sind, wie diess selbst bei den so sorgfältig und so viel als möglich ausgearbeiteten, gleichnamigen Knochen am Pt. crassirostris der Fall ist. Höchstens konnten bei den andern Arten die Maasse derselben angegeben werden.

Die Sammlung von Banz aber besitzt drei Exemplare dieses Knochens, welche nichts zu wünschen übrig lassen. Von einem derselben ist bereits eine Abbildung nach einem Gyps-Abguss in den Verhandlungen der K. Leopold. Carol Akademie der Naturforscher, l. c, Tab. LX. fig. 13 von H. v, Meyer gegeben worden.

Alle drei vorerwähnten Exemplare stimmen in ihrer ganzen Gestalt, sowie in der Bildung der Gelenke so vollkommen überein, dass ich nur von zwei derselben Abbildungen gebe, nemlich von demjenigen ganz aus dem Gesteine Ausgelösten, welches unter den oben aufgezählten neun Pt. Knochen der vordern Extremitäten in unmittelbarer Berührung mit dem vorbeschriebenen Carpal-Knochen und dem hernach zu beschreibenden ersten Phalangen des langen Flugfingers auf der Platte liegt, dann von demjenigen, welches mit einem dünnen Mittelhand-Knochen und zwei Flugfinger-Phalangen auf einer andern Platte liegend gefunden wurde (II. 3 und 3 A—D:)

Der den langen Flugfinger tragende Metacarpal-Knochen des Pt. crassirostris zeiget entschieden, welches an dem Unsrigen der vordere mit dem ersten Flugfinger-Glied articulirende Theil ist, worauf indess auch schon die Gelenk-Bildung selbst hingedeutet hätte. Es ist dieses an unseren Knochen das schmalere, mit einem dicken Rollgelenk versehene Ende (II 2 A b, 2 E und 3 b und 3 C.) das andere breite, aus drei Knorren bestehende Gelenk (II 2 A a, 2 B. a und 2 F, 3 a und 3 D.) setzt ohnehin einen Carpalknochen mit einem breiten entsprechenden Gelenk voraus, wie es das erste Flugfinger-Glied nicht dargeboten hätte.

Die Bildung dieses hintern Gelenkes ist sehr auffallend; es scheint in jedem der drei vorhandenen Exemplaren ganz gleichmässig durch einen zufälligen verticalen Druck etwas zusammengepresst zu sein; denn auch dieser Knochen war seiner ganzen Länge nach hohl, wie ich beim Entzweibrechen desselben gesehen habe. Die bedeutende Breite dürfte demselben aber zweifelsohne ursprünglich eigenthümlich sein. Es besteht nemlich aus drei deutlich geschiedenen Knorren. Der an der innern Seite springt, gegen vorn zu, merklich aus, ist lang gezogen und erscheint wie aufgestülpt. Er ist von den breitesten Knorren, dem mittleren, durch eine markirte Rinne getrennt. Nahe an letzteren schliest sich dann der dickeste dritte Knorren an. Diese drei Gelenkwülste sind auf der obern Seite bedeutend stärker als auf der untern ausgeprägt.

Die Gelenkknorren am vordern Ende sind sehr stark, so dass der Gelenkkopf merklich breiter ist als der Hals, der wie der übrige ganze Knochen schon ursprünglich oben und unten flach war, so dass dessen Durchschnitt stumpfviereckig erscheint, doch mag er auch wohl durch den oben erwähnten Druck etwas gelitten haben. Der Ausschnitt zwischen den beiden Rollhügeln ist sehr tief. Der äussere Rollhügel ist stärker als der innere. Sie sind von oben nach unten und zwar von innen nach aussen parallel etwas schief gestellt; Beider Nebenseiten sind etwas concav. Charackteristisch ist das an beiden Exemplaren ganz gleich vorhandene Grübchen hinter dem innern Rollhügel auf der obern Seite; es scheint ein Gefäss- oder auch ein Luftloch zu sein.

Was an dieser Beschreibung mangelhaft sein mag, ergänzt die, das kleinste Detail beachtende Abbildung.

Die von dem kleinsten dieser Knochen (II. f. 2) genommenen Maasse sind: Breite am hintern Gelenk 0,014;

Breite am schmalsten Theile des Knochens (am Halse) 0,006; Breite am Scheitel des vordern Gelenkkopfes 0,008; Höhe des innern Rollhügels 0,005; Höhe oder Dicke des Aeussern 0,007; Dicke am Hals 0,002; Dicke (Höhe) des hintern innern Gelenkhügels 0,004; des Mittleren 0,004; des Aeussern 0,004; Länge des ganzen Knochens vom Scheitel des äussern vorderen Rollhügels bis zum mittlern hintern Gelenkhügel 0,033. Der andere Knochen II. 3 ist, bei fast gleicher Breite wie der vorige, 0,036 lang, daher von schlankerem Ansehen. Das dritte und grösste Exemplar ist vom Ausschnitt am vordern Gelenk 0,041 lang, an diesem 0,011 und am hintern Gelenk 0,016 breit, also beträchtlich stärker als die beiden Andern.

Die Längenverhältnisse zwischen dem Metacarpalknochen und dem ersten Glied des Flugfingers sind in den verschiedenen Arten der Pterodactylen sehr verschieden. Im Pt. longirostris z. B. verhält sich ersterer zum letzteren wie 0,034:0,045, im Pt. Kochii wie 0,03:0,045 im Pt. crassirostris wie 0.026(?):0,07; im Pt. macronyx wird man wohl das Verhältniss annehmen dürfen wie nicht ganz 1: 3 und diess ist auch genau so bei unseren II. 2 A. und 7 abgebildeten beiden Knochen. Die Metacarpalknochen der letzgenannten drei Arten zeichnen sich also ganz besonders durch ihre ausserordentliche Kürze aus.

Noch muss ich bemerken, dass der ebengenannte Knochen zwar im Ganzen die nämliche Gestalt hat wie die ersten Phalangen der Zehen am Teleosaurus (Mystriosaurus), so dass er leicht mit einem solchen verwechselt werden könnte; aber ein Hauptunterscheidungsmerkmal besteht darin, dass wie beschrieben am Mittelhandknochen des Banzer Pterodactylus das hintere Gelenk von drei Hügeln gebildet wird, an den genannten Phalangen des Teleosaurus aber gerade abgeschnitten und nur mit einer leichten Wulst versehen ist.

Dünne Mittelhandknochen. I. 2. C. D. E. — II. 4.

Es ist auffallend, dass in allen bisher aufgefundenen Pterodactylen die dünnen Metacarpalknochen, welche die kurzen Finger tragen, nicht deutlich einzeln und in ihrer ganzen Gestalt erkennbar sind, während an mehreren die Metatarsalknochen vollkommen sichtbar und wohl erhalten sind. Selbst beim Pt. macronyx, an welchem Erstere auf dem ersten Anblick deutlich erscheinen, lassen dieselben in Bestimmtheit ihrer Umrisse und Grösse noch viel zu wünschen übrig. Es kann indessen kein Zweifel obwalten, dass das auf II. 4. abgebildete dünne Beinchen ein solcher Metacarpalknochen sei. Er ist zwar etwas kürzer als der vorbeschriebene 5te Mittelhandknochen, was aber nicht hindert anzunehmen, dass er zu der nemlichen Hand gehört habe. Eigenthümlich ist ihm eine leichte Krümmung wie solche sonst die Metacarpal- und Metatarsalknochen nicht haben. Ich sage darum eigenthümlich, weil dieselbe Krümmung auch zwei auf I. f. 2 C und E. abgebildete dünne Knochen haben, welche doch wohl eher Mittelhandknochen, als Fragmente vom Zungenbein sein mögen, für welche sie vielleicht, aber freilig mit wenig Wahrscheinlichkeit, auch gehalten werden könnten, wie ich oben bei der Beschreibung des Unterkiefers bemerkt habe. Der dritte Knochen dort, I. 2 D, ist zwar gerade; aber es ist viel wahrscheinlicher, dass dieser Eine Knochen eben zufällig gerade gedrückt ist, als dass die übrigen alle, in dieser Weise gewiss unerklärlich gekrümmt worden wären; denn wie dieselben auf der Platte liegen, hätte die Biegung nur durch einen von der Seite herkommenden ungleichförmigen Druck bewirkt werden können. Länge von I. 4. 0,03, Dicke 0,001.

Finger des Ohr- oder Flugfingers.

I. Erstes Glied. II. 7. Goldfuss sagt „An der Gelenkfläche, durch welche der linke Flugfinger [am Pt. crassirostris] mit dem metacarpus zusammenhängt, bemerkt man eine höckerige, dreieckige Vertiefung an der innern Seite des Knochens, und einen kleinen Fortsatz.“ Es gehörte wahrlich der scharfe Blick des genannten, um die Petrefacten Kunde so sehr verdienten Gelehrten dazu, um dieses an dem Exemplar, das ihm vorlag, nichts weniger als deutliche Gelenk in seiner Gestaltung so richtig zu deuten,

wie solches ein unterdessen bei Banz aufgefundenes erstes Glied des Flugfingers eines Pterodactylus vollkommen bestätiget. Vergleicht man den Umriss dieses auf Tab. VIII. l. c. [Ueber Pt. crassirostris] von Goldfuss mit 44 bezeichneten Knochens mit der von mir auf II. 7. gegebenen Abbildung, so wird man finden, dass beide genau miteinander übereinstimmen. Nur erscheint mir in ersterer Darstellung die Linie, welche am hintern Gelenk zwischen dem Fortsatz und dem eigentlichen Gelenkkopf quer hingezogen ist, eine irrthümliche Auffassung des Zeichners zu sein, denn der mir vorliegende Gypsabguss von der Platte mit dem Pt. crassirostris zeigt diese Trennungslinie nicht, welche auch im Widerspruche stünde mit der von Goldfuss gebrauchten Bezeichnung als „Fortsatz".

Ich habe lange gezweifelt, ob ich den fraglichen Knochen von Banz, welcher auf der obenerwähnten Platte unter den 9 Knochen vorderer Extremitäten liegt, als einen Vorderarm oder als einen ersten Phalangen des Ohrfingers erklären sollte, denn er hat viel Aehnlichkeit mit dem Vorderarm am Pt. macronyx (l. c. f. 1. „2„.) An Letzterem zeigt sich nemlich auch eine Art Fortsatzes am hinterm Gelenke, wesentlich verschieden aber ist derselbe durch die Dicke und Breite an seinem hintern Ende, während der Knochen von Banz hier viel schmaler ist und nach vorn zu keulenförmig an Breite und Dicke zunimmt, was ihm einen ganz andern Charakter verleiht. Auch der erste grosse Phalanx am Pt. macronyx (l. c. f. 1. „3.") welchen Buckland als den Mittelhandknochen erklärt, gegen welche Deutung aber ich schon in der Jsis 1831. p. 277. eine andere Meinung aufstellte, gleicht zwar im Ganzen viel unserm fraglichen Knochen 7. aber er hat auch viel Abweichendes. Die Zeichnung des Ersteren ist undeutlich, indem sie zweifelhaft läst, ob das an demselben hervorragende Beinchen dem „Fortsatz" am Banzer Knochen entspricht, oder ob es der Gelenkkopf eines Metcarpalknochens und zwar des Fünften ist, welche Vermuthung ich schon in der Jsis 1831. p. 277. ausgesprochen habe. Das nemliche glaubt auch H. v. Meyer (Palaeol. p. 238.). Der Knochen am Pt. crassirostris entspricht ganz dem Unserigen und muste daher um so sicherer jeden Zweifel heben, dass derselbe das erste Glied des Flugfingers ist, was übrigens auch schon sein ganz gerade abgeschnittenes Ende beweist, denn nur ein solches passet zu dem gleichfalls gerade abgeschnittenen Gelenke des folgenden zweiten Gliedes.

Alle übrigen veröffentlichten Abbildungen von Pterodactylen stellen das hintere Gelenk dieses Phalangen so mangelhaft dar, dass daraus nichts bestimmtes zu entnehmen ist. Nur am linken Flugfinger des Pt. Kochii glaubt man eine ähnliche Gelenkbildung des entsprechenden Knochens wahrzunehmen, an dem das unter dem vordern Gelenk des Metacarpalknochens hervorragende beschattete Stück den ofterwähnten „Fortsatz" andeuten dürfte.

Unser fraglicher Knochen gehörte der linken Seite des Thieres an und liegt auf dem Gestein mit seiner äussern Seite. Sein hinterer Gelenkkopf (am Mittelhandknochen) ist breit und hat zur Aufnahme des Gelenkkopfes des Metacarpalknochens zwei tiefe, länglich runde, neben einander stehende Gelenkgruben, (Stirnansicht II. 7″ a. b.). Ein nach hinten hinausragender knotenförmiger Fortsatz, (7 c und 7′ c), an welchem wohl ein starkes Schnenband befestigt war, hilft die Gelenkgrube bilden. Ihm zu beiden Seiten springt die Wulst des Gelenkkopfes sehr markirt aus. (7 d. e. und 7′ d. e.)

Der Röhrenknochen ist nahe am Gelenk schmal und zufällig gequetscht; zeigt aber bald wieder seine ursprüngliche, ganz glatte, im Durchschnitt flach-ovale Gestalt. An der vordern Hälfte ist er wieder durch zufälligen Druck flach gequetscht, wodurch seine ursprünglich hier allmählig zunehmende grössere Breite noch etwas vermehrt sein dürfte. Das vordere gerade abgeschnittene Gelenk wird durch einen verdickten Rand des Knochenendes gebildet und springt an einer Seite beträchtlich aus.

Der Knochen misst von der vordern Gelenkfläche bis zum obenerwähnten Fortsatz 0,093; bis zu dessen Grube 0,087; die Breite des Röhrenknochens hinten am unverdrückten Theile 0,006; vor der vordern Gelenkerweiterung 0,01, an diesem selbst 0,013. Das hintere Gelenk (für den Mittelhandknochen) ist 0,015 breit.

Hingegen ist der entsprechende Knochen des Pt. macronyx bei vollkommen gleicher Länge am hintern, allmählig in die schmale Röhre übergehenden Gelenkkopf volle 0,02 breit, am vordern aber nicht breiter als der Unsrige nämlich nur 0,013. Das obenerwähnte umgekehrte Breitenverhältniss der beiden Knochen an den einander entsprechenden Theilen ist so in Zahlen ausgedrückt.

Zweite und dritte Glieder? Oder: Ellenbogenbeine und Speichen? II. 8. — 13.

Die vier langen Knochen die auf der oft erwähnten Lias-Schieferplatte zusammen mit den drei zuletzt beschriebenen Knochen liegen und auf II. 8. — 11. abgebildet wurden, sind nicht wie es nach dem ersten Anblick scheint, so leicht zu deuten.

Ich glaube, dass vor Allem ausgesprochen werden muss, dass dieselben wohl sicher zu dem Carpal- und dem Metacarpalknochen, sowie zu den vorbeschriebenen ersten Phalangen des Flugfingers auf der nemlichen Lias-Schiefer-Platte gehören. Erwägt man nemlich wie ausserordentlich selten im Lias Deutschlands überhaupt und namentlich auch zu Banz Pterodact. Knochen vorkommen, so würde es doch gewiss zu viel zugemuthet sein, wenn man annehmen sollte, dass in einem so grossem Terrain gerade auf einem so kleinen Fleck, wie unsere nur 0,27 lange und 0,14 breite Platte ist, auf der die oftbesagten 9 Knochen liegen, so seltene Ueberreste nicht nur etwa von einer und derselben Thierart, sondern selbst von verschiedenen Individuen derselben sich zusammen getroffen haben sollten, wenn es doch gewiss ohne Vergleich wahrscheinlicher ist, dass die nicht nur so nahe beisammen liegenden, sondern sogar zu einer und derselben Gliedmasse gehörigen, noch dazu in den Grössenverhältnissen einander sich entsprechenden Knochen auch von einem und demselben Individuum herrühren.

Auf den ersten Anblick wird man nicht anstehen, die vier langen Knochen 8 — 11 für Phalangen des Flugfingers zu halten, aber die nähere Vergleichung mit derartigen Theilen anderer Pterodactylen wird manche Bedenklichkeiten erwecken. Die Phalangen des Pt. macronyx z. B. weichen von allen übrigen bekannten Pterodactylen darin ab, das die drei noch auf der Platte sich zeigenden, entweder im sicher massgebenden Abdruck, oder noch in der Knochensubstanz selbst vorhandenen, auf einander folgenden Phalanlangen je an Länge eben so bedeutend zunehmen, als die entsprechenden Knochen in andern Arten immer mehr abnehmen.

Es misst nemlich:

das 1te Glied am Pt. macron.	0,095,	am Pt. Kochii 0,045	am Pt. Longir 0,048
das 2te	0,1,	 0,035	 0,043
das 3te . . . . , ...	0,12,	 0,03	 0,035
das 4te	?	 0,025,	 0,03

Die ersten Phalangen des Flugfingers des Pt. macronyx und des Unsrigen würden sich vollkommen einander entsprechen, da beide gleich 0,095 messen. Eben so haben die vier auf II. f. 8 — 11 abgebildeten Knochen nicht nur unter sich die gleiche Länge, sondern auch wie der 2te Phalanx am Pt. macr., indem sie, wohlgemerkt, alle vier wie Letzterer 0,105 messen. Nähmen wir, bloss auf die gleichen Längen-Verhältnisse gestützt, also 9 für solch einen zweiten Phalangen an, so hätten wir allerdings noch einen 2ten gleichen 16 für den Flugfinger der andern Seite des Thieres; und nähmen wir weiters an, dass

BiodiversityHeritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/ www.biologiezentrum.at

die Längenverhältnisse der dritten Glieder am Banzer Pterodactylus, diesem ganz eigenthümlicher Weise, die nämlichen seien wie an den Zweiten, so hätten wir in 8 und 11 allerdings auch gleich die dritten Flugfinger-Glieder der beiden Seiten des Thieres. Da aber, wie schon bemerkt an allen bekannten Pterodactylus-Arten die Längenverhältnisse der Flugfinger Glieder je unter sich verschieden sind, wie denn auch am Pterodactylus macr. das dritte Glied um 0,015 länger als das zweite ist, wir aber, statt nur zwei gleichlange Phalangen für die beiden Seiten des Thieres, deren vier hätten, so müsste angenommen werden, entweder dass unser Banzer Pterod. hievon eine Ausnahme machte oder, dass unsere fraglichen Knochen keine Phalangen sind.

Erstere Annahme liesse sich aber nicht wohl rechtfertigen, da hiedurch, wie schon bei dem Pt. macron. abermals eine Ausnahme von der Regel, welche sich bei den übrigen Pterodact. Arten kund giebt, vorausgesetzt werden müsste. Ueberdiess findet man die Schwierigkeit derselben noch vermehrt, wenn man das wirkliche Flugfingerglied, welches gleichfalls im Lias von Banz gefunden und II f. 14 abgebildet wurde, betrachtet.

Dieses ist doch wohl entschieden ein drittes Glied; denn es nimmt gegen das vordere Ende zu so merklich an Breite ab und der vordere Gelenkkopf ist so unmerklich breiter und stärker als die Röhre, dass er fast nur durch ein schwaches Ausspringen auf einer Seite, gleichwie in den Phalangen der Flugfinger an andern Pterodactylus-Arten, sich abzeichnet. Kurz dieser Knochen trägt in der ganzen Gestalt den Charakter eines der letzten Glieder des Flugfingers, die sich allmählig gegen vorn zu verjüngen, bis das letzte Glied in eine dünne Spitze ausläuft. Ganz anders ist das vordere Ende am dritten Flugfinger-Glied des Pterodactylus macr., von welchem freilich nur, wie die Abbildung zeigt, der Abdruck auf der Platte zurückgeblieben ist; denn es hat der Knochen, an Breite viel weniger abnehmend, einen breiten zugerundeten Gelenkkopf, welcher zu beiden Seiten ausspringt. Uebrigens trifft unser fraglicher Knochen (14) mit Jenem in der Länge fast ganz überein; denn er ist nur um 0,005 kürzer. Wenn nun dieser auf II 14 abgebildete Knochen ohne Zweifel ein drittes Flugfinger-Glied ist und zwar von der zu Banz vorkommenden Pterodactylus Art, wie die Knochen neben ihm beweisen, so wird wohl Niemand behaupten wollen, irgend einer von den vier Knochen II 8 — 11 könne gleichfalls ein drittes Flugfinger Glied sein, da sie sämmtlich, wie noch weiter nachgewiesen werden wird, zu sehr in der ganzen Gestalt und in den Dimensionen von den Phalangen aller bekannten Pterodactylus Arten verschieden sind. Wollte man vielleicht sagen, diese Knochen könnten wohl auch Phalangen einer noch unbekannten Pterodactylus Art sein, so müsste entgegnet werden, was oben des Nähern auseinander gesetzt wurde, dass sie der grössten Wahrscheinlichkeit nach nur zu den übrigen Ueberresten gehören mussten, die auf der nemlichen Platte liegen.

Künftige Auffindungen werden vielleicht die sichere Bestimmung dieser Knochen möglich machen; unterdessen wage ich es, selbst auf die Gefahr hin, dabei übel weg zu kommen, eine Vermuthung hier mitzutheilen, die sich mir bei Erwägung der Bemerkungen aufdrang, welche Goldfuss und Wagner u. A. über die Vorderarme der von ihnen beschriebenen Pterodactylen machten. Beide sagen nämlich (Goldfuss, Pt. crassir, l. c. p. 92, — Wagner: Ornithoceph. ramphastin. p. 141) dass die Vorderarme aus zwei Knochen, dem Ellbogenbein und der Speiche, zusammengesetzt seien und Goldfuss gibt noch dazu recht bestimmt an, dass beide gedrängt neben einander liegen und dass sie am Handwurzelgelenk, wo sie noch näher aneinander gedrängt sind, starke Gelenkknochen haben. Ueberdies zeigt der Gypsabguss vom Pt. crassirostris die nebeneinander liegenden Röhren der beiden Knochen recht deutlich, da die Knochensubstanz theilweise abgelöst ist und an diesen Stellen zwischen denselben die Röhrenwände zurückgeblieben sind. Auch die Abbildung am Ornithoc. ramphastinus zeigt die Scheidung des Vorderarmes in zwei Beine ganz deutlich.

Auch Wagler sagt, l. c. p. 71, „Ellenbogenröhre und Speiche" liegen in Beiden („Unterarmen") deutlich getrennt, neben einander. Zwar sagt Buckland ausdrücklich vom Vorderarme des Pt. macr., es sei keine Spur von einem Ellenbogenbein an ihm zu sehen. Aber nach der Abbildung scheint doch, was auch H. v. Meyer (Palaeol. p. 236) bemerkt hat, vom vordern complicirten Gelenkkopf an unter ihm noch ein anderes Bein zum Vorschein zu kommen, das nach hinten zu sich fortsetzt, bis es sich ganz unter dem Ersteren versteckt, so dass man glauben könnte, das Ellenbogenbein liege auf der Speiche oder umgekehrt. Wenn aber auch Oken (l. c.) bemerkt, dass der Vorderarm des Pt. longirostris nur aus einem Bein bestehe, so mag auf diesen Ausspruch vielleicht die Erinnerung, dass auch in der Fledermaus der Vorderarm nur aus einem einzigen Knochen gebildet ist, Einfluss gehabt haben; indessen sind die Knochen an jenem Pt. auch so klein und flach gedruckt, dass sie — besonders bei dem damaligen noch nicht so weit entwickelten Stand der Kenntniss der Osteologie des Pterodactylus leicht zu einigen irrigen Behauptungen Anlass geben konnten. Wenn nun einerseits solche Autoritäten, wie die oben Angeführten, das Dasein von zwei Knochen anerkennen und andererseits die Natur des Flügels oder Armes des Pterodact. bei der Länge seines Flugfingers und einer so ausgedehnten Flughaut eben so wohl einen starken Vorder- als starken Oberarm bedingte, so wird die Annahme zweier Knochen am Vorderarm hinlänglich gerechtfertigt sein. In der neuesten Zeit erhielt diese Annahme eine ganz entscheidende Bestättigung durch die kurzen Notizen in Quenstedt's Handbuch der Petrefactenkunde (Tübingen, 1851 p. 142.) über mehrere Knochen eines riesenhaften (von einer Schwingenspitze zur andern 15′ messenden) Pterodactylus aus der Kreide Englands, unter welchen „Ulna und Radius unverwachsen neben einander" liegen.

Fasst man nun nach diesen allgemeinen Bemerkungen die Gestalt der Gelenkköpfe unserer fraglichen Knochen 8 — 11 näher ins Auge, so werden ihre Stärke, ihre breiten Ausladungen, ihre dicken Wülste, verschiedenen Hügel, Ein- und Ausschnitte an denselben auffallen, während die Gelenke der Flugfinger-Glieder aller übrigen bekannten Pterodactylus Arten ganz einfach gerade abgeschnitten sind und meistens nur auf einer Seite Ausladungen haben. Dann wird man aber auch finden, dass jene Gelenk-Beschaffenheit viel eher zu den Gelenkköpfen der Vorderarme und zu der Articulation mit dem Carpus passet, als zu Flugfinger-Gelenken und namentlich auch zu dem gleichfalls gerade abgeschnittenen Gelenkkopfe des (II 7) abgebildeten ersten Phalangen.

Misst man ferner die Metacarpalknochen und die ersten Flugfingerglieder in den Banzer Exemplaren und am Pt. macronyx, so findet man, dass diese Knochen in Beiden genau gleiche Längen haben; woraus zu schliessen ist, dass auch andere, zu den nemlichen Skeletten gehörige Knochen in den Maassen übereinstimmen werden. Nun trifft sich aber, dass die 4 fraglichen Banzer Knochen genau die nemliche Länge haben, wie — wohlgemerkt — der Vorderarm des Pt. macronyx!

Berücksichtigt man endlich die Lage dieser Knochen in der Nähe des Carpal und Metacarpal-Knochens und ihr paarweises, enges, fast paralleles (10. 11.) Zusammenliegen, so dürften wohl alle diese Umstände wenigstens zu der Frage berechtigen, sind diese Knochen nicht etwa von einander getrennte Ellenbogenbeine und Speichen des Pterodactylus, von welchem die Ueberbleibsel auf der oft erwähnten Schieferplatte herrühren? —

Sollten die vorangeführten Gründe nicht genügen, zur Bejahung dieser Frage zu ermuthigen, so möchte ich noch auf die so sehr auffallenden kreisrunden Grübchen an den vordern Gelenkflächen des Ellenbogenbeines und der Speiche am Pt. crassirostris hinweisen. Und gerade ein solches tief und reinlich ausgehöhltes Grübchen hat auch auf der II 9 abgebildete Knochen bei a! Eine zufällige Eindrückung kann diess nicht sein; denn dem widerspricht schon die regelmässige Gestalt und besonders der Umstand, dass die Gelenkknorren auch bei den Pterodactylen nicht hohl sind. Wir haben also bei zwei so verschiedenen

Arten derselben gleiche Erscheinungen an Knochen, welche sich auch noch nach andern oben angeführten Merkmalen einander entsprechen dürften.

Nach all dem Gesagten wage ich daher die Meinung auszusprechen, dass gegen die Annahme, die fraglichen Knochen seien Glieder des Flugfingers, eben so viele Gründe sprechen, als für die Meinung, dass sie die Knochen der Vorderarme sind.

Letzteres vorausgesetzt, so würden dann die beiden Knochen mit den stärkeren Gelenkknorren, 9 u. 10., als die Ellenbogenbeine, die beiden Andern aber als die Speichen betrachtet werden müssen.

Zu den auf II. 13 und 14 abgebildeten Knochen habe ich oben schon die Gründe angegeben, warum ich glaube, dass 14 ohne Zweifel ein 3tes Flugfingerglied sei. H. von Meyer hat von denselben Knochen [Nova acta l. c. p. 199, T. LX f. 11] nach einem Gypsabguss eine sehr getreue Abbildung gegeben. Die oben Angeführte ist nach dem Knochen selbst äusserst genau gefertigt.

Dieses Glied ist 0,115 lang, vor dem hintern Gelenk 0,006 und vor dem Vorderen 0,004 breit. Ich habe schon in der Isis, 1831, p. 277 gesagt, dass ich auf der Rückseite der Platte die Stelle, wo das Bruchstück des 2ten Flugfinger-Gliedes (13) mit dem 3ten unter einem Winkel zusammenstösst, vom Gesteine befreit habe, und dass so auch das hintere Gelenk des 3ten Finger-Gliedes (wie bei a 13′ und 14′ abgebildet) zum Vorschein gekommen ist. Es scheint aber, dass diese Notiz übersehen worden ist, denn sonst hätte nicht in Palaeologica p. 250 gesagt werden können, dass ich darin geirrt habe, dass ich zwei zusammenliegende Phalangen des Flugfingers für einen einzigen, gebrochenen halte.

Phalangen der kurzen Finger.

Noch sind die zwei auf der ofterwähnten Schieferplatte mit den 9 Pterod. Knochen vorhandenen kleinen Phalangen, die zu den kurzen Fingern gehört haben, anzuführen. Sie sind auf II. 5 und 6 abgebildet.

Der kleinere misst nur 0,013 der grössere 0,014.

Sie stimmen ganz mit der auf Bucklands Tafel bei 5 abgebildeten Phalangen überein, nur sind die Unsrigen im Ganzen weniger dick und weniger derb in den Gelenkköpfen als Jene.

Da sie bei lauter Knochen — der vordern Extremitäten — liegen, so dürfte anzunehmen sein, dass sie nicht den Füssen, sondern den Händen angehört haben.

Oberschenkelbein. II. 15 A. B. — 16 A. B.

Vorzüglich merkwürdig scheint mir an dem Skelette der Pterodactylen das obere Schenkelbein zu sein wegen seiner vollkommnen Aehnlichkeit mit Jenem der Vögel und Säugthiere. Unter den mir bekannten Abbildungen von Pterodactylen stellen diejenigen des Pt. medius und des Pt. brevirostris das erwähnte Bein am deutlichsten dar. Indessen ist an Ersterer (Münster l. c. T. VI.) an dem hier in Rede stehenden Knochen das untere Gelenk nicht ganz richtig dargestellt, wie ich mich beim Vergleichen mit dem Original überzeugte. Nach derselben sollte man nemlich meinen, das Gelenk sei so gebildet, wie die Gelenke an den Flugfingergliedern; aber das Original zeigt keine solche Querwulst, sondern die Röhre geht allmählig in den nur sehr seicht ausgeschnittenen Gelenkkopf über, welcher mit seiner eingerollten Seite noch im Gestein eingebettet ist.

Vollständig hingegen zeigt das ganze Detail der Gestalt ein ganz freies, bis auf einige unwesentliche Spuren von erlittenem Druck wohl erhaltenes, in der Banzer Sammlung aufbewahrtes Schenkelbein von der rechten Seite des Thieres. Es erweiset sich als ein solches, da wenn man die eingerollte Seite des untern Gelenkkopfes vor sich hat, der obere Gelenkkopf links abgebogen ist.

Der Kopf des Schenkelbeines (T. II, 15. A. B.) ist durch einen deutlichen Rand begränzt (a), der unter einem stumpfen Winkel abgebogene Hals ist ziemlich eingezogen; der grössere Trochanter (b) hat wohl durch zufälligen Druck etwas an Höhe verloren; der kleinere unter ihm ist wohl bemerkbar. Die Schenkelbein-Röhre ist walzig; nur in der untern Hälfte durch zufälligen Druck flach gequetscht. Das untere Gelenk hat zwei deutliche Rollhügel, einen Condylus internus und einen Condylus externus mit dem halbmondförmigen Ausschnitt dazwischen (c). So haben wir wie gesagt einen vollkommen dem Oberschenkelbein eines Säugthieres oder Vogels entsprechenden Knochen, welcher einem solchen in seiner ganzen Gestalt wenigstens viel näher steht, als dem Gleichnamigen am Krokodile, indem Letzterer keinen solchen entschieden ausgeprägten halbkugelförmigen Gelenkkopf mit einem plötzlich abgebogenen Halse hat, im Gegensatze zu dem ganz geraden Ersteren S förmig gebogen ist und ein viel weniger ausgebildetes unteres Rollgelenk hat.

Die gute Erhaltung dieses Rollgelenkes an dem Banzer Exemplar ist um so viel mehr werth, als dieser Theil aller mir bekannten Exemplare der andern Pt. Arten, nicht durchaus dem Auge sich darstellt, da sie alle entweder zufällig zu flach gedrückt sind und gerade mit der eingerollten Seite dieses Gelenkes zu tief noch im Gestein stecken.

Der vorbeschriebene Schenkelknochen in der Banzer Sammlung misst vom Scheitel des grossen Trochanters bis ans Ende der Rollhügel am untern Gelenkkopf 0,055. Der Hals am obern Gelenkkopf ist an seinem eingeschnürten Theile 0,005, die Röhre, da wo sie unverdruckt ist, 0,008 breit, gerade wie der dickeste Theil an den Trochantern.

Die vorerwähnte Sammlung besitzt aber auch noch ein kleineres ganz freies Oberschenkelbein eines Pterodactylus (II. 16 A. B.) das einen verhältnissmässig längeren Hals am obern Gelenkkopf, sonst aber ganz die nemliche Gestalt hat, wie das Grössere. Es misst vom obern Trochanter an nur 0,013 in der Länge und nicht ganz 0,002 in der Dicke.

Seinem schlankern und schmächtigern Charakter nach entspräche es wohl dem oben beschriebenen Halswirbelchen, I. 5.

Ob es der rechten oder der linken Seite des Thieres angehörte, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, da das untere Gelenk nicht gut genug erhalten ist.

Ein Bruchstück eines eben so kleinen Oberschenkelbeines, gleichfalls aus dem Lias von Banz, besitzt H. Dr. Fischer in seiner paläontologischen Sammlung zu München.

Unterschenkelbein. (Schienbein und Wadenbein.) II. 17. A. B.

Nur die älteren Autoren, welche den Pterodactylus longirostris beschrieben und gedeutet haben, Sömmering, Oken etc. nahmen an, dass der Unterschenkel nur aus einem einzigen Knochen bestand; Cuvier konnte nicht sagen, ob derselbe zwei Knochen gehabt habe. Alle neueren Autoren aber haben anerkannt, dass auch der Unterschenkel des Pterodactylus aus einem Schien- und Wadenbein (tibia und fibula) zusammengesetzt gewesen sei. Nur Buckland behauptete noch die Einfachheit des Unterschenkels seines Pterodactylus macronyx, indem er sagt (l. c. p. 222;) das linke Schienbein sei zusammengedrückt, so dass es den falschen (!) Anschein eines Wadenbeines gibt; aber an dem rechten Schienbein zeige sich keine Spur von einem Wadenbein. Doch man sieht schon in der Abbildung ganz unverkennbar, dass am linken Unterschenkel der obere Gelenkkopf abgesprungen und verloren gegangen ist, dass aber am übrig gebliebenen Theile ganz deutlich ein vom Schienbein abstehendes, immer dünner werdendes, am Ende mit jenem verwachsenes Wadenbein daneben unterscheidbar ist. Wenn am rechten Schienbein das Wadenbein sich nicht abgeschieden zeigt, so ist daraus nicht zu folgern, dass keines da war, sondern es kann auch wohl vermuthet werden, dass es so fest angedrückt worden ist, dass man es nicht mehr unterscheiden

kann, oder dass es noch im Gestein steckt. Uebrigens lässt die Abbildung ohnehin an Schärfe und Genauigkeit des Details Manches zu wünschen übrig.

Gehörten die Pterodactylusknochen von Banz, wie schon behauptet wurde, wirklich der Art Pt. macronyx Buckl. an, so muss auch Letzterer ein Wadenbein gehabt haben; denn die dortige Sammlung bewahrt, wie gesagt, einen Pterod. Unterschenkel der aus einem Schienbein und aus einem oben sich anschliessenden, dann eine Strecke lang getrennt abstehenden, in der untern Hälfte aber mit ersterem verwachsenen Wadenbein zusammengesetzt ist.

Das Schienbein hat oben einen dicken aus drei Knorren zusammengesetzten Gelenkkopf, der oben eine etwas eingedrückte Gelenkfläche für das Oberschenkelbein bildet. Unmittelbar unter dem Gelenkkopf sind zu beiden Seiten zwei ziemlich markirte Vertiefungen, wodurch ganz oben der Knochen das Ansehen erhält, als wäre er aus drei Knochen zusammengesetzt. Er geht aber nach unten zu bald vom stumpf Dreikantigen in's Walzige über. Gegen das untere, an unserem Exemplar leider abgebrochene Ende zu verflacht er sich etwas, woran vielleicht ein verticaler Druck Schuld trägt.

An den obern Gelenkkopf des Schienbeins schliest sich der gleichfalls stark markirte und aus drei kleineren Hügeln bestehende Gelenkkopf des Wadenbeins an, der, wie Goldfuss von dem Kopf des Wadenbeins am Pterod. medius bemerkt, mit die Gelenkfläche für den Oberschenkel bilden hilft (l. c. p. 97). Die Scheidungslinie zwischen den beiden Gelenkköpfen ist vollkommen sichtbar geblieben. Das Wadenbein selbst ist flach und zwar breiter als dick. Seine Fläche ist gegen das Schienbein gekehrt. Es ist etwas ausgebogen und steht von Letzterem so weit ab, dass ein freier Raum dazwischen ist. Nur wenig vor der Hälfte der Länge des Schienbeines, so weit dasselbe vorhanden ist, biegt es sich auf dieses zu und zeigt sich bald so innig mit ihm verwachsen, dass anfangs nur eine schwache Rinne noch sichtbar ist, die sich aber allmählig gänzlich verliert, so dass gegen das Ende zu nur ein einziger ganz glatter Knochen daraus geworden ist.

Breite der beiden Gelenkköpfe zusammen nach dem grösseren Durchmesser 0,009; nach dem kleineren 0,006; Dicke des Schienbeins bis zur Vereinigung mit dem Wadenbein, ungefähr in der Mitte dieses Theiles 0,004; Dicke desselben unmittelbar unter dem Vereinigunspunkt 0,004, Breite der eine Röhre bildenden verwachsenen Knochen oberhalb der Verquetschung nur 0,003! Grösster Abstand des Wadenbeines vom Schienbein nicht ganz vollkommen 0,002. Länge des vorhandenen ganzen Bruchstückes 0,068.

Der Unterschenkel des Pt. macronyx ist bedeutend stärker, als der vorbeschriebene von Banz. Unterhalb der Gelenkköpfe messen nemlich dieses Schien- und das Wadenbein zusammen 0,01 an Breite; unten am dünnsten Theil 0,005, die Länge des Bruchstücks beträgt 0,15.

Ich muss nun noch eines Knochens in der Banzer Sammlung erwähnen, welchen H. v. Mayer in Nov. act Leopold XV. II. T. XL. f. 12. abgebildet hat, von welchem p. 199 gesagt wird, er gleiche vollkommen dem Knochen „2“ bei Buckland (am Pt. macr.), die er als Vorderarme bezeichnet. Auch in Palaeologica wird p. 237 auf denselben hingewiesen. Am zuerst angeführten Orte bemerkte H. v. Meyer noch, dass dieser Knochen vom Pterodactylus „unmittelbar mit einem beinahe vollständigen Skelett eines grossen Saurus mit langer Schnautze, und mit Knochen von einer Schildkröte zusammenliege“.

Es ist allerdings richtig, dass der fragliche Knochen (l. c. f. 12) auf einer Platte mit einem Mystriosaurus- (Teleos.-) Skelett liegt, welchem auch die erwähnten, früher als Schildkrötenplatten angenommenen Panzer-Schilder angehören; derselbe ist aber kein Vorderarm eines Pterodactylus, sondern ein Mittelfuss- (Metatarsal-) Knochen von dem eben erwähnten Mystriosaurus selbst, mit welchem er auch in Farbe, Knochentextur etc. übereinstimmt.

Alle in der Sammlung befindlichen Pterodactylus-Knochen kamen wie schon erwähnt, ausschliesslich in einer Liassciefer-schichte vor, die ganz verschieden ist von jener, in welcher der vorerwähnte Teleosaurus gefunden wurde.

Da wir aus dem Lias von Banz meistens nur einzelne Knochen vor uns haben, welche noch dazu aller Wahrscheinlichkeit nach nicht einem und demselben Individuum angehörten, so können wir nur durch die Vergleichung jedes Einzelnen derselben mit dem ihm entsprechenden Theile in den bisher zur allgemeinen Kenntniss gebrachten Arten nach den Formen und den respectiven Dimensions-Verhältnissen zur Entscheidung gelangen, ob man sie zu einer schon bekannten Art zählen muss oder ob sie eine Eigene ausmachen.

Mehr Anhaltspunkte sind dargeboten, wenn mehrere Knochen partieenweise beisammen vorliegen, da man dann schon aus diesem Umstand mit grösster Wahrscheinlichkeit folgern kann, dass sie Ueberbleibsel eines und desselben Individuums sind und in diesem Falle nicht nur die Proportionen eines jeden Einzelnen dieser zusammengehörigen Knochen für sich, sondern auch diejenigen der verschiedenen Skeletttheile unter einander zu beachten sind.

Bei Beurtheilung der Banzer Pterodactylus-Knochen hinsichtlich der Bestimmung, welcher Art sie angehört haben mochten, sind vorzüglich die Maassverhältnisse ins Aug zu fassen, weil sie hauptsächlich den Ausschlag geben müssen, da wir bereits gesehen haben, dass sie im Uebrigen dem allgemeinen Typus nach mit den entsprechenden Knochen der andern bekannten Arten bis auf geringe Abweichungen übereinstimmen.

Ich erlaube mir sogleich hier vor allem auszusprechen, dass wohl die sämmtlichen Banzer Pterodactylus Knochen, einen kleinen Wirbel und etwa ein schmächtiges Schenkelbein ausgenommen, einer und derselben Art angehört haben. Diess dürfte wohl kaum zweifelhaft sein, wenn man erwägt, dass wie die meisten derselben unter sich einander in den respektiven Grössenmaassen sich entsprechen, dieselben auch, nach andern bekannten Arten zu urtheilen, in übereinstimmenden Proportionen zu dem obenbeschriebenen Unterkiefer stehen. Bedenkt man ferner, wie selten die Pterodactylus-Knochen im Lias überhaupt und namentlich auch in dem von Banz vorkommen, so wird es viel weniger gerechtfertigt erscheinen, die wenigen bereits in Letzterem Aufgefundenen als verschiedenen Arten zugehörig, als das Gegentheil anzunehmen. Bei der Beschreibung dieser einzelnen Knochen hat sich fast bei allen eine grosse Uebereinstimmung derselben mit jenen des Pt. macr. herausgestellt. Aber bei aller ihrer Uebereinstimmung haben wir doch gefunden, dass sie in manchen Stücken, namentlich in den Proportionen, sich nicht genügend einander entsprechen. Es fragt sich daher: gehören sowohl die Einen wie die Andern einer und derselben Art — dem Pterodact. macronyx zu?

Im lithographischen Schiefer sind mehrere Arten von Pterodactylus vorgekommen und man hat sich für berechtigt gehalten, auf den Grund verschiedener Maassverhältnisse, selbst nach Einzelnen aufgefundenen Skeletttheilen dieses Thieres, eigene Arten aufzustellen; es wird also dieses Verfahren auch bei den Banzer Pterod. Knochen gestattet sein, und hier insbesondere vorzüglich darauf ankommen, dieselben mit denjenigen des Pterod. macronyx näher zu vergleichen, um Beider Identität oder Verschiedenheit herauszustellen; denn ihr beiderseitiges Vorkommen in einer und derselben Formation — dem Lias — kann nach den vorangeführten Beispiel der verschiedenen Pterodactylen im lithographischen Schiefer nicht berechtigen, sie ohne weiteres einer und derselben Spezies zuzuschreiben. Folgender kurzer vergleichender Rückblick wird uns hierüber zur Schlussfassung führen.

1. Die Schulterblätter und Hackenschlüsselbeine stimmen in der Gestalt in Beiden überein, nicht aber ganz in den Maassverhältnissen der beiden Skeletttheile unter sich. Vorausgesetzt dass die Proportionen in der oft angeführten Abbildung des Pt. macronyx vollkommen richtig sind, da auf derselben ausdrücklich bemerkt ist, sie sei in natürlicher Grösse gemacht, so ergibt sich aus der Vergleichung mit den entsprechenden Knochen von Banz, dass bei ganz gleicher Länge der Schulterblätter in Beiden das Hakkenschlüsselbein des Pt. macr. fast um 0,003 kürzer ist als jenes auf unserer Tafel I 2. B.

Dasselbe Verhältniss zeigt sich an den beiden Knochen I 9 und 9′ A. B., indem sich hier die Länge des Schulterblattes zu der des Hackenschlüsselbeines wie 75 : 50 verhält; im Pt. macronyx aber wie 65 : 40 da es doch nach den Verhältnissen am Banzer Exemplar sich verhalten müsste wie 65 : 43 $\frac{1}{3}$. Am Schulterblatt des Letzteren weichen auch die Höcker, welche den Gelenkausschnitt bilden, etwas ab, indem sie auf der innern Seite ganz gerade sind, während die am Pt. macr. halbmondförmig nach einwärts gebogen dargestellt sind.

2. Dass auch an den Oberarmen beider Pterod. bedeutende Verschiedenheiten in den Proportionen, also im Charakter der ganzen Gestalt, stattfinden, dass nemlich der Oberarm am Pt. macron. bei gleicher Dicke bedeutend länger ist, als derselbe von Banz, habe ich schon oben nachgewiesen.

Der wesentliche Unterschied besteht also darin, dass Letzterer viel gedrungener von Gestalt ist, wozu vorzüglich die grössere Breite des Delta's beiträgt, welches das hintere Gelenk-Ende mit dem Flügel-Fortsatz in ihrem Uebergang in die Röhre bilden. Im Pt. macronyx ist dieser Theil viel schmaler, da das breite hintere Ende bei weitem nicht so allmählig in die Röhre übergeht.

3. Da es doch immerhin zweifelhaft ist, ob unter den Banzer Pterodactyl. Knochen auch solche von den Vorderarmen sind, so kann eine Vergleichung mit jenen des Pt. macronyx nicht stattfinden. Mit Sicherheit kann aber behauptet werden, dass wenn Letzterer [l. c. 2] wirklich nur aus einem Beine bestünde, was jedoch, wie oben erwähnt, nicht angenommen werden kann, in der Sammlung von Banz kein entsprechender Knochen sich findet. Wohl aber lassen sich 8 u. 9 so wie 10 und 11 unserer Tafel II so aufeinander gelegt denken, dass sie so zusammen ziemlich die Gestalt des Vorderarmes des Pt. macr. [2] geben. Es dürfte hiebei nicht ausser Acht gelassen werden, dass in Beiden die Längenmaasse vollkommen übereinstimmen.

4. Der deutlichste Handwurzelknochen im Pt. macronyx lässt, da er nicht durchaus sichtbar ist, dennoch keine sichere Vergleichung zu. Eben so wenig

5. der Mittelhandknochen, Träger des langen Flugfingers. Bedeutende Verschiedenheit zeigt

6. der erste Phalanx des langen Flugfingers auf unserer T. II 7. Unter Beziehung auf das, was ich des Weiteren schon gesagt habe, bemerke ich nur, dass wenn eben der von Buckland als Mittelhandknochen mit 3″ bezeichnete Knochen nur als das erste Glied des langen Fingers gedeutet werden kann, derselbe nicht nur eine andere Bildung des Gelenkes zeigt, sondern auch gerade das umgekehrte Verhältniss in der Gestalt seiner Röhre im Gegenhalt zum fraglichen Knochen von Banz.

7. Noch eine grössere Verschiedenheit herrscht aber zwischen den Oberschenkeln der beiden fraglichen Arten. Wir müssen annehmen, dass die Abbildung des Pt. macronyx durchaus richtig ist. Vergleicht man aber die dortigen Knochen N und N′ mit den Unsrigen II. 15 A B. so werden die wesentlichen Verschiedenheiten sogleich ins Aug springen. Zur Beurtheilung dient vorzüglich an jenem der rechte Oberschenkel N′, da dessen Gelenke so ziemlich vollkommen zu sehen sind. Aber wie plump, ja unförmlich ist nicht der Klumpen des obern Gelenkkopfes, wie derb die freilich ein wenig zusammengequetschte Röhre! Wie zierlich dagegen der Oberschenkel von Banz mit seinem wohl ausgeprägten Gelenkkopf und dessen wohlgeformten Hals. Wesentlicher noch ist die leichte Krümmung dieser Knochen im Pt. macr. die wegen der Gleichheit in Beiden nicht als zufällig entstanden angenommen werden kann. Der Banzer Oberschenkel aber ist vollkommen gerade. Am Pt. macr. kommt derselbe mehr mit dem entsprechenden Knochen im Krokodile überein.

8. Die Unterschenkel lassen nicht wohl eine Vergleichung zu, da der von Banz nicht vollständig ist. Betrachtet man aber die oberen Gelenkköpfe dieser beiden Knochen am Pt. macronyx, so muss man nach ihren plumpen, fast viereckigen, keine ausgeprägten Gelenkhügel zeigenden Köpfen entweder annch-

men, dass sie in solch einem beschädigten Zustand sind, dass sie der Zeichner, wollte er getreu sein, so darstellen musste, oder dass sie spezifisch verschieden sind, was man fast eher glauben möchte, da das Gelenkende an dem Knochen „O“ so bestimmt als gerade abgeschnitten dargestellt ist. Hätte etwa eine Verletzung an diesem Theile stattgefunden, wäre z. B. der Gelenkkopf gerade abgebrochen, so würde doch wohl eine Spur des Bruches sichtbar sein, die der Zeichner sicher angedeutet hätte. Aus dem Vorerwähnten erhellt, dass sichere Anhaltspunkte zur Vergleichung der fraglichen Knochen fehlen.

Aus der vorstehenden Zusammenstellung ergibt sich aber der Schluss, dass bei aller Uebereinstimmung der Banzer Pterodact.-Knochen mit denjenigen am Pt. macr. im Typus, also bei aller ihrer Aehnlichkeit, doch keine Jdentität sich herausgestellt hat. Die Nicht-Jdentität ist um so entschiedener, da dieselbe selbst an Skeletttheilen nachgewiesen ist, welche sonst weniger von einander abweichen, als die Hauptträger der spezifischen Merkmale — die Schädel. Wenn sich daher an Jenen schon solche Verschiedenheiten herausgestellt haben, so sind diese Abweichungen von um so bedeutenderem Belang. Nach dem Vorgange Anderer, welche auf Verschiedenheiten in den Dimensions-Verhältnissen und in der Gestalt selbst einzelner weniger Skeletttheile die Aufstellung verschiedener Arten gegründet haben, dürften demnach auch die Banzer Pterodactylus-Knochen als einer vom Pt. macron. verschiedenen Art angehörig angenommen werden.

Ich habe bereits im J. 1830 in „Frorieps Notizen“ (No. 624) Nachricht über die Banzer Pterodactylus-Knochen gegeben und am Schlusse gesagt, dass der schnabelförmige Fortsatz des (oben beschriebenen) Unterkiefers diesem Thiere seinen Platz unter einer Unterabtheilung der Gattung Pterodactylus anweiset, nemlich unter „Ornithocephalus“, Goldfuss. Aus diesem wörtlich so gefassten Satze erhellt wohl klar dass ich nach dem damaligen Stand der Wissenschaft unter das Genus Pterodactylus, Cuvier, (worunter Pterod. longirostris, brevirostris, medius zu zählen waren) ein Subgenus unter dem Namen **Ornithocephalus** gestellt wissen wollte, welches aus den damals allein bekannten zwei Arten, nemlich 1) der durch das Banzer Unterkiefer und 2) der durch den von Goldfuss beschriebenen Schädel mit dem schnabelförmigen Fortsatz in Münsters Sammlung repräsentirten, bestehen sollte. Da Goldfuss schon diesen Letzteren „Ornithocephalus Münsteri“ genannt hatte, so glaubte ich angemessen, den schon aufgestellten Namen Ornithocephalus auch für das Subgenus selbst anzuwenden und demnach darunter die beiden Arten Ornithoc. Banthensis und Münsteri stellen zu dürfen. Es würden also nach dieser in Frorieps Notizen freilich nur kurz angedeuteten Eintheilung damals unter dem ursprünglich von Cuvier im allgemeinen gebildeten Namen **Pterodactylus** die bis dahin bekannt gewordenen Arten mit Kiefern ohne zahnlosen Schnabelfortsatz; unter dem Subgenus mit dem von Goldfuss wegen Aehnlichkeits-Rücksichten, vielleicht auch wegen der Priorität beibehaltenen, von Sömmering zuerst gebildeten Namen **Ornithocephalus** aber die obenerwähnten beiden Arten mit zahnlosen Schnabelfortsätzen begriffen gewesen sein.

Wer übrigens streng der Priorität ihr Recht wiederfahren lässt, hält noch an dem alten, von mir als Bezeichnung eines Subgenus gebrauchten Namen fest und ich könnte mich deshalb auf die in der naturwissenschaftlichen Welt wohlbegründete Autorität eines hochverehrten Gelehrten stützen, welcher in seiner Abhandlung über den Ornithocephalus ramphastinus jenem Grundsatz in neuester Zeit wieder gehuldiget hat. Dass aber der von H. v. Meyer unterdessen der nämlichen Unterabtheilung der Pterodactylen mit einem schnabelförmigen Fortsatz gegebene Name „Rhamphorhynchus“ viel mehr bezeichnend ist, als jener ursprünglich von Sömmering den Pterodactylen ohne Fortsatz gegebene „Ornithocephalus“ wird wohl Anerkennung finden müssen, denn es liegt gewissermassen ein Widerspruch mit letzterem Namen selbst, da kein Vogelkopf Zähne hat.

Ich habe oben schon angeführt, dass nach dem Banzer Unterkiefer folgerecht die Rhamphorhynchen wieder in zwei Abtheilungen geschieden werden könnten: in eigentliche „subulirostres“ und in „ensirostres.“

Bis durch Auffindung eines Pterodactylus Skeletts, an welchem der Kopf schlagend entscheiden würde, dass die Banzer Knochen und Pt. macronyx zu einer und derselben Art gehören, nehme ich nach den obenangeführten Gründen und zwar weil nur Aehnlichkeit nicht Identität der beiden Vorkommen statt hat, also ohne meine Aufstellung durch die Anerkennung der Ersteren zu annulliren an, dass Erstere eine eigene Art bilden. Zur Bezeichnung derselben hat der Name **„Banthensis“** bereits die Priorität und obschon Ortsnamen zu Artenbezeichnungen vielfältig und wohl mit Recht getadelt worden sind, so dürfte derselbe doch schon darum beibehalten werden, damit die Synonymik nicht wieder vermehrt werde. Also: **Pterodactylus — Rhamphorhynchus (ensirostris)** — Banthensis!

Zu dieser Art rechne ich alle die grösseren, einen stärkeren Körperbau des Thieres andeutenden Pterodact.-Knochen von Banz hin.

Das obenerwähnte sehr schmächtige Halswirbelchen (I 5) kann meines Erachtens nicht zu der vorbenannten Art gestellt werden, da es bei fast gleicher Länge, wie das Stärkere eine so geringe Höhe und einen ganz andern Habitus hat. Es muss übrigens dahingestellt bleiben, ob es einem Rhamphorhynchus angehört habe oder nicht. Seine Schmächtigkeit lässt vermuthen, dass auch das ganze Thier diesen Character an sich trug, daher würde ihm der Name Pterod. gracilis am angemessensten sein.

Verzeichniss

der in vorstehender Abhandlung angeführten Werke und Schriften.

Buckland W., On the discovery of a new species of Pterodactyle (macronyx) etc. In Transactions of the geological society of London. Ser. II. Vol. 3.

Cuvier, Recherches sur les ossemens fossiles. T. V. P. II. (1824).

Goldfuss Dr., Beiträge zur Kenntniss verschiedener Reptilien der Vorwelt. (Pterod. crassirostris). In: Nova Acta Acad. Leop. Carol. naturae Curios. Vol, XV. Tab. 7 — 10.

Meyer, Herm. v., Palaeologica zur Geschichte der Erde etc. Frankf. a/M. 1832. p. 228 et Sequ.

Eben derselbe: Pterodact. macronyx aus dem Lias von Banz. Ebendas. Vol. XV. P. II. p. 198 etc. Tab. 60.

Eben derselbe: Pterodactylus longipes. In: Beiträge zur Petrefactenkunde. Herausgegeben von G. Gr. zu Münster. I. Heft. Bayr. 1839. p. 83. T. VII. f. 2.

Eben derselbe: Pterodactylus Meyeri aus dem Kalkschiefer von Kehlheim. Ebendas. V. Heft. p. 24. T. VII. f. 2.

Eben derselbe: Pterodactylus (Rhamphorhynchus) Gemmingi. In Palaeographia. Beiträge zur Petrefacten-Kunde, herausgegeben von Dunker etc. I. Heft. 1846.

Eben derselbe: Homoeosaurus Maximiliani und Rhamphorhynchus (Pterodact.) logicaudus. Frankf. a/M. 1847. p. 12. etc. Tab. II.

Münster, G. Gr. zu. Beschreibung einer neuen Art der Gattung Pterodactylus, Cuv. — Ornithocephalus, Sömmer. — (Pterod. medius). In nova Acta Leop. Carol. nat. curios. Vol. XV. P. I. p. 51. etc. Tab. 6.

Oken, Pterodactylus longirostris. In: Isis. 1819. Sem. II. p. 1788 etc. T. 20. f. 1.

Sömmering, S. T. v. Ueber einen Ornithocephalus etc. antiquus, (longirostris). In Denkschriften der K. Bayer. Akad. d. W. W. 1812 T. 5 — 7.

Eben derselbe: Ueber einen Ornithocephalus brevirostris der Vorwelt. Ebendas. 1816. Tab. 1. 2.

Wagner, Dr. Andr. Beschreibung eines neuentdeckten Ornithocephalus (Kochii). In: Abhandlungen der mathem. physik. Classe der K. Bayer. Acad. d. W. W. 1837. II. Bd. p. 165 etc.

Eben derselbe: Beschreibung einer neuen Art von Ornithocephalus, (ramphastinus). Ebendas. VI. Bd. I. Abth. p. 129. etc. T. V. VI.

Wagler, Dr. Joh. Natürliches System der Amphibien. Münch. 1830. (Ornithocephalus longirostr.) p. p. 61. etc.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Erklärung der Abbildungen der Banzer Pterodactylus-Knochen.

Tab. I.

Fig. 1. A. Obere Ansicht des Unterkiefers von Pterodactylus Banthensis.
B. Querdurchschnitt am abgebrochenen Kieferast.

Fig. 2. A. Untere Ansicht desselben Kiefers,
B. Hackenschlüsselbein mit Schulterblatt.
C. D. E. Mittelhandknochen. Sämmtliche vorbesagten Knochen liegen so, wie abgebildet, auf einer Schieferplatte beisammen.

Fig. 3. Seitenansicht desselben Kiefers.

Fig. 4. Halswirbel: a) Seitenansicht mit der hintern convexen Gelenkfläche im Lichte; b) mit dem vordern concaven Gelenk im Lichte; c) Stirnansicht der hintern, d) Dieselbe der vordern Gelenkfläche.

Eig. 5) Halswirbel von einer schmächtigern Art. a) Seitenansicht mit dem hintern Nussgelenk im Lichte; b) mit dem vordern, concaven Gelenk im Lichte. c) Obere Ansicht, mit dem convexen Gelenk im Lichte.

Fig. 6) Bruchstück einer Rippe von drei verschiedenen Ansichten.

In den folgenden Figuren 7 — 10 inclve. bezeichnet A das Schulterblatt, B das Hackenschlüsselbein und a) den Höckerfortsatz des Schulterblattes, b) dessen ersten, c) dessen zweiten Gelenkhöcker, d) den Anheftungspunkt für eine Sehne, h) i) die Sutur zwischen dem Schulterblatt und dem Hackenschlüsselbein.

Fig, 7. Bruchstücke dieser Knochen der linken Seite des Thieres. Hier zeigt sich vorzüglich deutlich diese Sutur, so wie das Gelenk am Schulterblatt.

Fig. 8. A Bruchstück eines Schulterblattes, B Hackenschlüsselbein, beide von der linken Seite des Thiers.

Fig. 9. Aeussere Seite dieser Knochen der rechten Seite des Thiers.

Fig. 9′ Dieselben von der innern Seite.

Fig. 9″ Hintere oder äussere Ansicht desselben Schulterblattes.

Fig. 10. Innere und äussere Ansicht eines Bruchstückes dieser beiden Knochen der rechten Seite des Thieres, an welchen vorzüglich deutlich die Sutur h i sichtbar ist.

Fig. 11. A. Aeussere Ansicht eines Oberarms der rechten Seite; B. dessen innere Ansicht; C. vordere Ansicht des vordern Gelenkkopfes; D. dessen hintere Ansicht; E. dessen Stirnansicht; F. Stirnansicht des hintern Gelenkes mit dem Flügelfortsatz b c.

Tab. II.

Fig. 1. A. Ein Handwurzelknochen. B. Derselbe vollständig gesehen; C — G. derselbe von verschiedenen Seiten.

Fig. 2. A. Mittelhandknochen, Träger des Flugfingers; 2 B — D. derselbe von seinen andern drei Seiten; E Stirnansicht seines vordern. F dieselbe seines hintern Gelenkes.

Fig. 3. Ein eben solcher Knochen von einem andern Individuum; 3 A und B Seitenansichten desselben; 3 C Stirnansicht seines vordern, 3 D. dieselbe seines hintern Gelenkes.

Fig. 4. Ein Mittelhandknochen von demselben Thiere.

©Naturhistorisches Museum Wien, Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fig. 5. und 6. Phalangen.

Fig. 7. Erstes Flugfingerglied: a — d dessen hinterer Gelenkkopf.

Fig. 7′ Ansicht des Letztern von der entgegengesetzten Seite.

Fig. 7″ Stirnansicht eben desselben Gelenkkopfes,

Fig. 8 — 11. Vermuthlich die Vorderarmknochen eines und desselben Individuums. 8 und 11 die Ellenbogenknochen? 9 und 10 die Speichen?

Fig. 12. Gelenkkopf einer Speiche?

Fig. 13. Bruchstück eines zweiten Flugfingergliedes.

Fig. 14. Ein drittes Flugfingerglied.

Fig. 13′ und 14′ Hintere Ansicht derselben Knochen von der Stelle a.

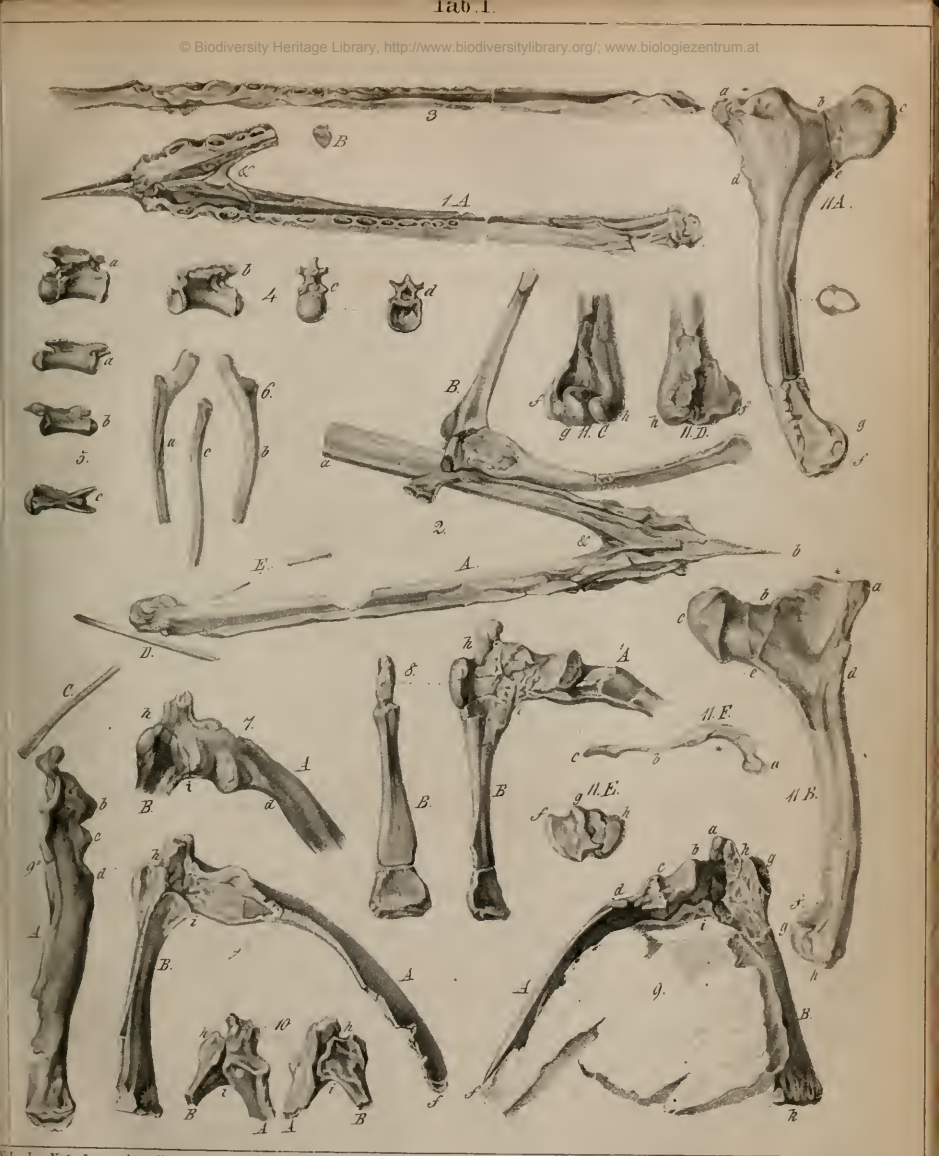
Fig. 15. A. B. Oberschenkelknochen von zwei entgegengesetzten Seiten. Oberer Gelenkkopf a, grosser Trochanter b, unterer Gelenkkopf c.

Fig. 16. Ein Oberschenkel, vermuthlich von einer andern, schmächtigern Pterodactylus-Art.

Fig. 17. A Schienbein, B Wadenbein; nebst der Stirnansicht des obern Gelenkes.

Fig. 18. Die Knochen 1, 2, 5, 6, 7, 8 — 11 wie dieselben auf der Steinplatte beisammen liegen, in verkleinertem Maasstab.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



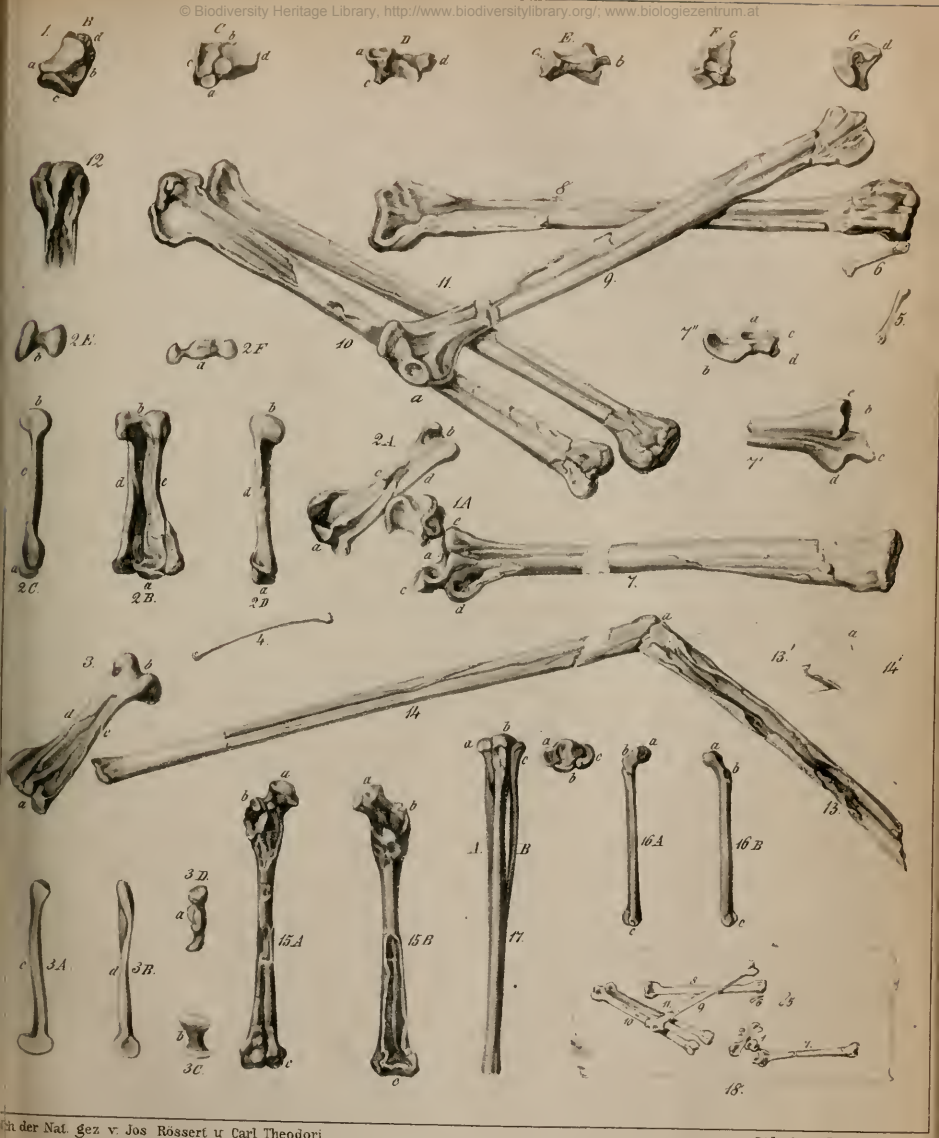
Nach der Nat. gez. v. Jos. Rössert u. Carl Theodori.

Lithogr. v. Jos. Penkmayer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



ch der Nat. gez v. Jos Rössert u Carl Theodori.

Lithogr. v. Jos. Penkmayer.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg

Jahr/Year: 1852

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Theodori Carl von

Artikel/Article: Über die Pterodactylus-Knochen im Lias von Banz. 17-44