

Ueber

Pterodactylus suevicus, Qu. von Nusplingen.

von

Dr. Oscar Fraas,

Professor am Kgl. Naturalien-Kabinet in Stuttgart.

Mit Taf. XXII.

Die Arbeiter in den Schiefersteinbrüchen von Solnhofen und Nusplingen nennen den Pterodactylus einfach einen „Vogel“. Der Fund eines Vogels aber ist stets ein gewisses Ereigniss. Die Arbeiter freuen sich, trägt ihnen doch ein Vogel zum Mindesten einen Wochengehalt, unter allen Umständen einen Trunk ein, noch mehr aber freut sich der Zwischenhändler, der das Stück richtigen Ortes wieder zu verkaufen gedenkt. Seit das britische Museum 600 Pfd. Sterl. für einen Vogel bezahlt hat, seitdem neuerdings ein zweiter Vogel den unerhörten Preis von 35,000 Mark gegolten, wissen schliesslich die Unterhändler gar nicht mehr, welche Summe sie nur für einen Vogel verlangen sollen. Hat dann doch endlich der Vogel Ruhe gefunden in einem Museum, so bringt er erst recht die Angestellten der Anstalt in Bewegung, der Vogel muss jetzt präparirt, vom hüllenden Gestein befreit, sein Skelett gereinigt werden, eine Arbeit, die, abgesehen von der wissenschaftlichen Untersuchung, Wochen, ja Monate in Anspruch nimmt. Auch unser vorliegender *Pterodactylus suevicus* Qu. bildete ein ähnliches Ereigniss. Er wurde schon 1874 in Nusplingen gefunden, kam aber erst 1877 in unsern Besitz. Das Stück bestand damals aus 2 Platten, Platte und Gegenplatte, auf welchen die gespaltenen Knochen des Skeletts lagen. In Folge dieses Umstandes war das Stück etwas unansehnlich, ward es doch vergeblich verschiedenen grösseren Museen angetragen, welche über mehr Mittel zu verfügen haben, als unsere Anstalt. Schliesslich aber kam es denn doch noch in unsere Hände und war das erste Geschäft, Platte und Gegenplatte sorgfältig gereinigt wieder aufeinander zu leimen, um die Steinplatte von oben durchzuarbeiten und so die vielfach gespaltenen Knochen vollständig zu erhalten. So kam mit Aufwand von viel Zeit und Mühe das Präparat zu Stande, welches der Zeichnung zu Grunde liegt. Die manuelle Arbeit des Herausarbeitens und Blosslegens geschah lediglich nur mit sog. Lithographirnadeln und Gravir-Instrumenten. Das Präparat lohnte aber reichlich die aufgewendete Zeit und Mühe.

Nach Vollendung der mechanischen Arbeiten wurde bald als Thatsache constatirt, dass in dem präparirten Stück dieselbe Art vor uns liege, welche Quenstedt im Jahre 1853—54 in Nusplingen erhalten und in einem Universitätsprogramm vom Jahre 1855 als *Pterodactylus suevicus* veröffentlicht hat. Zugleich lehrte aber auch der erste Blick, dass das Stuttgarter Exemplar das Tübinger wesentlich an Körpergrösse übertrifft. Der Kopf des Tübinger Exemplars verhält sich zu dem unsrigen wie 1: 1,5. Aber merkwürdiger Weise bleibt sich dieses Verhältniss in Betreff der übrigen Körpertheile nicht gleich. Der Hals des Stuttgarter Stücks ist verhältnissmässig noch länger, denn er misst 0,234, während jener nur 0,147 lang ist. Aber bei den Extremitäten ändert sich dieses Verhältniss wesentlich, denn die Flügellänge des sonst kleineren Tübinger Exemplars ist grösser (0,440 m.) als die des Stuttgarter Exemplars (0,418). Die Flügellänge beruht

nun aber wesentlich in der Entwicklung des Flugfingers, die sich offenbar nach uns unbekanntem, sonst nicht wiederkehrenden Gesetzen richtet. Wird im Allgemeinen die Grössenentwicklung der Individuen auf Rechnung des Alters geschrieben, so findet vielleicht, je nach dem Geschlecht, bei dem einen oder bei dem andern eine besondere Entwicklung des Flugfingers statt. Wir wissen es nicht, jedenfalls aber erhöhen diese Masse wesentlich unser Interesse an dem Stuttgarter Fund und an dessen Vergleichung mit dem Tübinger Exemplar, denn Kopf, Hals, Beine und Flügel treffen wir je in verschiedenem gegenseitigem Grössenverhältniss. Ziehen wir noch zwei andere Bruchstücke von *Pterod. suevicus* herbei, welche ich seit 25 Jahren schon aufbewahre, so zeigt jedes dieser Bruchstücke wieder andere Verhältnisse der Flugfingerglieder, so dass es sich von selbst verbietet, auf die Länge der Flugfinger eigene Arten zu gründen. Namen wie *secundarius*, *vulturinus*, *longipes*, *eurychirus* werden auf diese Weise von selbst hinfällig.

Nach diesen allgemeinen Gesichtspunkten sehen wir uns näher an den

I. Kopf.

Was Hinterkopf und Schnabel betrifft, lässt der Kopf unseres Exemplars nichts zu wünschen übrig und übertrifft das Tübinger Exemplar weit, während dieses in der Gegend der Augen und Nasengrube, also in der mittleren Kopfgegend entschiedene Vorzüge vor unserem Exemplar hat. Beide ergänzen sich somit auf die dankenswertheste Weise. Der Kopf ist seiner ganzen Anlage nach Vogelkopf. Wären nicht die 60 Zähne im Kiefer, so dächte Niemand an ein anderes Geschöpf als an einen Vogel; die Zähne allein verändern den Gesichtspunkt, von dem aus der Schädel zu betrachten ist, an welchem übrigens alle einzelnen Theile viel mehr an einen Vogel erinnern als an ein Reptil. Zunächst sehen wir die 3 Haupttheile des Schädels: *occipitale*, *parietale* und *frontale*, ohne die Spur einer Naht, fest mit einander verwachsen. Nur bei ganz jungen Vögeln ist es möglich, die Knochen auseinander zu nehmen. Zunächst fällt bei unserer Betrachtung der Hinterkopf auf und am Hinterkopf ein *tuber cerebellare* (p. o.) (*protuberance cerebelleuse* nach A. Milne Edwards¹⁾) wie er in der lebenden Welt kaum bekannt ist. Bei Sauriern kommt ein Aehnliches ohnehin gar nicht vor, aber auch bei Vögeln ist es in dieser Masse nicht bekannt. Die Fischreiher z. B. (*Ardea cinerea*) und Podiceps haben diesen *tuber* unter europäischen Vögeln am meisten entwickelt, noch mehr ist es der Fall bei *Pitta melanocephala*, einem Watvogel von Borneo (s. Parker²⁾ pag. 314). Von diesem *tuber* aus umrahmt eine scharf ausgeprägte hohe *crista* das ganze Hinterhauptsfeld, das von hinten blosszulegen gelang und neben der Seitenansicht noch besonders gezeichnet worden ist (s. d. Zeichnung). In der unteren Hälfte des Hinterhaupt-Feldes liegt ein grosses *foramen occipitale*, an dessen Basis der *condylus occipitalis* als rundliches Köpfchen mit einer kleinen Grube sich befindet. Die *crista* springt seitlich in zwei rundlichen Backen vor, welche das Hinterhauptsloch umschliessen, es sind die *occipitalia lateralia* (l. o.), welche an den Basilartheil sich anschliessen. Der mittlere Knochen, der vom *os basilare* abgeht, ist das Keilbein (sp.), was aber die beiden stilkförmigen Seitenknochen besagen wollen, steht nicht ganz fest. Theile von der Basis des Schädels können sie kaum sein, sie werden daher wohl am richtigsten als zum Zungenapparat gehörig angesehen. Sie sind daher in der Erklärung der Tafel als *ossa hyodica* (h) bezeichnet.

Was weiter die Knochen des Mittelkopfes betrifft, so ist das Tübinger Exemplar, das namentlich auch wegen seiner vortrefflichen Zeichnung sich so vortheilhaft von den meisten anderen Abbildungen unter-

¹⁾ Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des oiseaux fossiles de la France par Alphonse Milne Edwards. Paris. O. Masson 1867.

²⁾ W. K. Parker on aegithognathous birds. Transactions of the zool. soc. 1877.

scheidet, weitaus lehrreicher wegen der richtigen Lage der Knochen sowohl als wegen ihrer augenscheinlich besseren Erhaltung in milderem Schiefer. Nur wird sich die Deutung, welche Quenstedt den Knochen gegeben hat, nothwendig ändern müssen, um die richtige Anschauung des Kopfs zu bekommen. Burmeister¹⁾ und Hermann von Meyer²⁾ haben unmittelbar nach Erscheinen der Quenstedt'schen Publikation sich darüber im Einverständniss ausgesprochen, dass der als *os nasale* (3) angesehene Knochen nicht wohl richtig gedeutet sei. Beide sehen vielmehr das Nasenbein in dem als Thränenbein gedeuteten Knochen (2). Anders kann es auch in Wahrheit nicht sein. Gilt bei Vögeln schon ganz im Allgemeinen der Satz, dass *praemaxillare* und *nasale* im umgekehrten Verhältniss ihrer Grösse zu einander stehen, so wird sich, je länger das *praemaxillare* ist (siehe Menura bei Parker, l. c. Pl. LVI), das den vorderen Ausschnitt der Nasenöffnung unschliesst, um so kleiner das den hinteren Ausschnitt der Nasenöffnung bildende *os nasale* sich gestalten. Den Knochensteg zwischen dem eigentlichen *praemaxillare* und dem *nasale* nennt Parker *nasopraemaxillare*, ein Name, mit welchem allein das als (3) bezeichnete Knochenstück benannt werden kann. *Praemaxillare* aber bildet die Verlängerung des Vorderkiefers der Vögel, der dem Zwischenkiefer der Reptile und Säugethiere entspricht. Unter *os maxillare* begreift Parker nur den die Nasenöffnung nach unten abgrenzenden Ast des Kiefers, der mit dem hintersten *processus maxilla-palatinus* ans Gaumenbein anschliesst. Eben damit erledigt sich auch der Doppelknochen (16) des Tübinger Exemplars, der als *vomer* von Quenstedt und Burmeister angesehen, dagegen richtiger von H. v. Meyer als *os palatinum* gedeutet ist. An dem Stuttgarter Exemplar ist dieses Gaumenbein (v) herabgesunken und liegt einerseits zwischen den beiden Aesten des Unterkiefers, andererseits unter dem Jochbein, von dem aus es sich unter den linken Ast des Unterkiefers legt.

Wo der hintere Kieferast das Gaumenbein berührt, stösst an ihn ein dünnes, schmales *os jugale* (ju), dessen hinteres Köpfchen am *os quadratum* hängt, beziehungsweise mit dem Quadratbein an dessen äusserer Seite artikulirt. Ein aufsteigender kräftiger Ast des *jugale*, wie Quenstedt den Knochen (19) am Tübinger Exemplar bezeichnet, ist bei keinem Jochbein von Vögeln oder Sauriern nachgewiesen. Ich vermuthe daher unter dem Knöchlein (19) nicht etwa ein aufsteigendes Stück des *jugale*, als vielmehr das Thränenbein oder ein Vorderstirnbein (*anteorbitale* Parker). Keinesfalls aber darf man dem *jugale* eine Gestalt zuschreiben, für welche es überhaupt keine Analogie giebt. Es ist zwar Cuvier selbst, der in seiner Beschreibung³⁾ *de la grande espèce à museau allongé* (*Pterod. longirostris* Cuv.) von einer „*apophyse montant du jugal*“ spricht, welche zusammen mit einer herabhängenden Apophyse des Hinterstirnbeins die Orbita schliesse. Aber Cuvier hatte das Original nie gesehen, sondern nur nach einem Gypsabguss und der Zeichnung des Herrn Opper seine Beschreibung gemacht, die aber nach Cuvier's eigenem Geständniss in der Gegend des Paukenbeins mangelhaft gehalten ist (*tout ce qui regarde l'os tympanique, est si obscurément exprimé, soit dans le moule soit dans le dessin de M. Opper, que je ne puis en porter de jugement*).

Goldfuss⁴⁾ konnte bei der ganz vortrefflichen Erhaltung des von ihm so gründlich studirten *Pt. crassirostris* zum ersten Male die Jochbeinfrage besprechen. Das Jochbein beschreibt er (pag. 73) als schmal und lang wie bei Vögeln, das vom Jochfortsatz des Oberkiefers bis über die hintere Ecke des Paukenknochens läuft. Es soll indessen aus zwei Knochen bestehen, welche in der Mitte des Bogens schief

1) H. Burmeister, Kritische Beleuchtung einiger neuer Pterodactylus-Arten in Sitzungsberichte der naturf. Gesellschaft zu Halle 1855. p. 4.

2) Reptilien aus dem lithogr. Schiefer des Jura in Deutschland und Frankreich. Vierte Abth. zur Fauna der Vorwelt Frankf. 1859. pag. 50.

3) Recherches sur les ossements fossiles T. V. 2. pag. 366. Paris 1824.

4) Goldfuss, Beitr. z. Kenntniss versch. Reptilien der Vorwelt in Nova acta physico-medica 1831.

abgeschnitten und mit einander verbunden seien. Unglücklicher Weise ist nun aber am Goldfuss'schen Exemplar die Hälfte des *jugale* auf der Gegenplatte hängen geblieben, die andere Hälfte auf der Hauptplatte, was die Untersuchung stets stört. Er kommt nun zu der Anschauung, der vordere Theil des getheilten Jochbeins sei das eigentliche Jochbein, der hintere Theil aber sei das Analogon des beim Krokodil vorhandenen Jochfortsatzes des Schläfenbeins und rage mit zwei spitzigen Fortsätzen zu den Knochen der Schädeldecke hinauf. Der hintere Fortsatz verbinde sich mit dem hinteren Stirnbein, der Knochen aber, mit welchem sich der vordere Fortsatz verbinde, könne als Thränenbein oder Superciliarbein gedeutet werden.

Ich sehe die Sache ganz anders an und halte nur den hinteren Theil des Goldfuss'schen Jochbeins, der auf der Gegenplatte mit (2) bezeichnet ist, für das eigentliche richtige Jochbein. Den „vordren Theil“ aber mit den aufsteigenden Fortsätzen für das Thränenbein (1a), das an unserm Exemplar sich in Folge der Maceration abgelöst und auf die Seite gelegt hat. Wir haben in dieser Anordnung der Knochen dieselbe Regel, nach welcher auch das Schädelgerüste des *Aëtosaurus* ¹⁾ aufgebaut ist. Wenn nun am Tübinger Exemplar 19) als Thränenbein gedeutet wird, so kann 22 nur ein Vorderstirnbein sein, das die Lücke ausfüllt zwischen den kräftigen Orbitalfortsätzen des Stirnbeins. Von „Gaumenbein“, wie Quenstedt meint, wird wohl kaum die Rede sein dürfen, so wenig als von Keilbein, wie Burmeister glaubt. Viel eher ist am Tübinger Exemplar 25 das Keilbein, das am Stuttgarter Exemplar nur mangelhaft zu erkennen ist.

Den Vorderkopf betreffend ist am Tübinger Exemplar der Steg, der von der Kieferspitze zum *nasale* führt (*nasopraemaxillare* Parker), vortrefflich erhalten, weit besser als am Stuttgarter Stück, an welchem dafür das *praemaxillare* und *maxillare* in grosser Vollständigkeit und Schönheit erhalten ist. Das an *jugale* anschliessende *maxillare* trägt keine Zähne, es ist vielmehr ein dünner, schmaler Knochen, der vom Zahntragenden *praemaxillare* ausgeht und wie bei den Vögeln an *praemaxillare* angeschäftet ist. Der Zahnalveolen und Zähne sind es je 16. Die Zähne, genau wie bei *Aëtosaurus* in Alveolen eingeklemt, kegelförmig nach hinten die Spitze gekrümmt, von verschiedener Länge, theilweise mit kleinern Nebenzähnen, die in der Alveole stecken und als Ersatzzähne nachrücken, wenn der Hauptzahn ausbricht. Die drei hintersten Zähne 16. 15. 14 sind die kürzesten, ihre Alveole die schmalste und kleinste. Hiernach folgen die drei ersten von gleichfalls nur 3 und 2 Millimeter Länge. Die mittleren Zähne sind die grössten, der zehnte der aus seiner Höhle herausgefallen ist und frei im Gestein liegt, misst 6 mm., die Hälfte des Zahnes ist mit Schmelz gedeckt.

Nicht minder vortrefflich ist der Unterkiefer erhalten, der in seiner ganzen Länge von 0,92 m. mit je 14 Zähnen auf jeder Seite frei blosliegt, von oben die Ansicht bietend; nur das Gelenkbein des rechten Kieferastes ist etwas geschädigt. Das Tübinger Exemplar zeigt den Unterkiefer von unten. Indem beide sich sonach ergänzen, haben wir von diesem Körpertheil des *Pt. suevicus* ein ganz vollständiges Bild.

Die Zähne des Unterkiefers sind genau gebaut, wie die des Oberkiefers, 5 derselben haben Nebenzähne. Auch aus dem Unterkiefer sind zwei Zähne ausgefallen und zwar offenbar die hintersten und liegen entfernt von ihrem Platz; der eine neben dem dritten Glied des rechten Flugfingers, der andere in der Nähe des dritten Halswirbels.

Der Anblick der nebeneinanderliegenden beiden Kiefertheile bestätigt nur, was noch jeder Autor seit Goldfuss auch gesagt hat, dass ein derartiger Zahnapparat nur zum Erhaschen von Weichthieren, nie aber zum Zerkleinern der Speise gedient haben konnte. Vergeblich habe ich mich in der Magengegend nach unverdauten Speiseresten umgesehen, konnte aber Nichts entdecken, während bekanntlich die Mägen

¹⁾ *Aëtosaurus ferratus* Fraas, die gepanzerte Vogelechse aus dem Stubensandstein von Stuttgart, pag. 14. Württ. Jahresh. 1877. III.

der Saurier, namentlich aber der Loligineen und Sepien, stets angefüllt mit Schalentrümmern, Fischschuppen und Fischgräten angetroffen werden. Ein leidenschaftlicher Fischer scheint hiernach unser *Pterodactylus* gerade nicht gewesen zu sein, sich vielmehr für den Fang der Neuropteren und Dipteren interessirt zu haben, deren Abdrücke auch sonst vielfach im Solnhofer Schiefer gefunden werden, deren Reste aber sich im Magen des *Pterodactylus* nicht wohl erhalten konnten.

II. Die Wirbelsäule.

Sieben Halswirbel, 13—14 Rückenwirbel, Lendenwirbel zweifelhaft, zwei Kreuzbeinwirbel stellen unsere Flugechse im System der Organismen auf eine Höhe, welcher kein anderes bis jetzt bekanntes Thier des Jura sich nahen darf. Die 7 Halswirbel, deren Einzellänge summirt die Totallänge des Halses bildet, wie bei Giraffe und Kameel, stehen ganz einzig da. In dieser Hinsicht haben wir keinen Vogel vor uns, sondern ein Säugethier, denn die langhalsigen Vögel haben eine weit grössere Anzahl von Halswirbeln. Der Rückenwirbel aber zählt der Vogel weniger, *Pterodactylus* hat deren mehr.

Der Atlas (I) löste sich vom Kopf sowohl als vom zweiten Halswirbel ab und liegt auf der Artikulationsfläche zum Occiput. Das runde Loch ist die Markröhre, die obere unregelmässige Oeffnung ist Knochenfraktur. Die Höhe des Knochens ist wegen seiner Lage auf der Flachseite nicht zu messen. Das Tübinger Exemplar misst 8mm.; eben an diesem sieht man auch das Kugelgelenke, das sich in die Backen (*lateralia*) legte. Die Drehung des Kopfes fand demnach hier statt, nicht zwischen dem ersten und zweiten Wirbel.

Der zweite Halswirbel (II), der jedoch den Namen *epistropheus* nicht verdient, ist 0,037 m. lang und liegt auf der Seite. Er trägt schon den Charakter der übrigen fünf Halswirbel an sich, deren Körper vorne concav, hinten convex ist. Er hat sich augenscheinlich im Gebirge gedreht, als sich der Kopf von der Wirbelsäule ablöste, so dass die Unterseite nach oben, die Oberseite nach unten gekehrt ist. Am Tübinger Exemplar ist dieser Wirbel nur 0,02 m. lang.

Der dritte Halswirbel (III) ist auf der Zeichnung etwas zu lang ausgefallen in Folge einer Verwerfung der Platte um 5mm., welche der Zeichner nicht richtig ausgeglichen hatte. Er misst im Ganzen 0,045 m., am Tübinger Exemplar 0,028 m. Der Wirbel bietet die Ansicht von oben. Ein Kamm zieht sich auf der Oberseite über die ganze Decke der Markröhre hin, die Querfortsätze, welche die Verbindung mit dem vorangehenden Wirbel herstellten, treten an diesem, wie an dem nächstfolgenden Wirbel sehr scharf und deutlich hervor. Eine schmale Knochengräte, welche unter dem Wirbel liegt, ist wohl eines der Zungenbeine, das sich an die Laschen des Hinterkopfs anschloss.

Der vierte Halswirbel (IV) ist der längste unter allen. Er misst an unserem Exemplar 0,052, am Tübinger 0,030. Er liegt wieder seitlich, aber gleich den andern verschoben, dass die Oberseite nach unten gekehrt ist.

Der fünfte Halswirbel (V) misst wieder 0,045 m., am Tübinger Exemplar 0,028 m. Eben dort lässt der von der Unterseite an gesehene Wirbel Nichts zu wünschen übrig, namentlich sind die Querfortsätze, welche den vierten Wirbel fassten, ganz ausgezeichnet.

Der sechste Halswirbel (VI) misst 0,035 m. an unserem, 0,023 m. am Tübinger Exemplar, er sitzt an unserem Exemplar noch fest am vorangehenden Wirbel, wie auch der vierte und fünfte noch in natürlicher Lage sich befinden.

Dagegen ist der letzte siebente Halswirbel (VII) verschoben. Er misst an unserem Stück 0,020 m., am Tübinger misst der Körper noch 0,010 m. Hiernach haben wir eine Totallänge des Halses als Summe

der Wirbellängen am Stuttgarter Exemplar.	Tübinger Exemplar.
1. nicht ersichtlich	0,008
2. 0,037	0,020
3. 0,045	0,028
4. 0,052	0,030
5. 0,045	0,028
6. 0,035	0,023
7. 0,020	0,010
0,234	0,147

Da am Stuttgarter Exemplar der erste Halswirbel nicht gemessen werden kann, so berechnet sich für ihn aus der Totalsumme der übrigen Wirbel 0,13 m. Hiernach wäre die ganze Halslänge 0,248 m. am Tübinger Exemplar 0,147 mm. Verglichen mit der Kopflänge, die sich bei beiden Exemplaren wie 1:1,5 verhält, ist die Halslänge am Stuttgarter Stück bedeutender, denn hier ist das Verhältniss von 1:1,7.

Ein höchst merkwürdiger ringförmiger, knorpeliger Knochen (*g*) liegt am hinteren Ende der beiden Unterkieferäste, in der Nähe des zweiten Halswirbels. Man kann denselben kaum für etwas anderes ansehen, als für einen Gurgelring, und zwar den obersten und ersten einer *trachea*, ähnlich wie sie bei den *Teleosauriern* des oberen schwarzen Jura's vielfach gefunden werden. Auch liegen am 4—6ten Wirbelkörper verschiedene Fetzen zerstreut, die wohl zur Luftröhre gehören.

Gehen wir zu dem Rumpfe über, so ist zunächst zu beachten, dass die Halswirbelsäule am ersten Rumpfwirbel abgedreht wurde und der Rumpf verkehrt vor uns liegt. Was am Kopf und Hals rechts war, wird am Rumpf zur linken Seite und umgekehrt. So kommt es, dass wir die Rumpfwirbelsäule von oben ansehen, das Brustbein aber sich darunter versteckt; am Tübinger Stück sieht man die Brust oben und ist darunter ein Theil der Wirbel versteckt. Ich zähle nur 11 Rückenwirbel, bemerke aber, dass gegen das Ende der Wirbelsäule unser Stück defekt wird. Eben die Kreuzbeingegend hat am meisten durch die Fäulniss gelitten, die Knochen sind augenscheinlich weich geworden und in einander verschwommen, dass keine Grenzen zwischen den einzelnen Körpern mehr blosgelegt werden können. Wir beziehen uns daher auf das weit besser erhaltene Tübinger Exemplar.

III. Der Brustapparat und die Vorder-Extremitäten.

Bei aller Aehnlichkeit mit dem Vogelskelett steht Brustapparat und Vorder-Extremität doch auch wieder ganz einzig da; mit dem Skelett der Saurier besteht keinerlei Gemeinschaft. Das rundliche Brustbein (*st*) mit dem starken Kamm, das am Tübinger Exemplar so wunderschön blosliegt, ist leider wegen der verkehrten Lage des Rumpfes nur von innen sichtbar zwischen die Wirbel und Rippen hindurch. Es ist eine glatte dünne Knochenplatte, während (Tüb. Exmpl. C) die Aussenfläche, vorne runzlich, eine kräftige *erista* mit der *episternalen* Apophyse zeigt.

Schulterblatt (*sc*) und Rabenbein (*cor*) sind zwar wohl erhalten, letzteres nur etwas gedrückt und vom letzten Halswirbel verdeckt; die Länge der Scapula ist 0,045 m. an unserem Exemplar, 0,020 m. am Tübinger. Einen neuen Beitrag zu Quenstedt's Beschreibung weiss ich nicht zu geben. Ebensowenig möchte ich mich über die Vermuthung Quenstedt's äussern, als ob die zwei kräftigen ersten Rippen (*co*) als Vertreter der *furcula* angesehen werden könnten. Bei meinem *Ramphorhynchus suevicus* W. Jahrb. XI, 77 habe ich seiner Zeit diese beiden gegen einander liegenden Rippen als *furcula* gedeutet, halte aber diese vor 25 Jahren ausgesprochene Ansicht heute nicht mehr aufrecht. Im Gegentheil hat eine Revision des

Präparats, das seit 1855 der K. Naturalien-Sammlung einverleibt ist, zeigt, dass die vermeintliche Furcula ein Rippenköpfchen besitzt, dass somit breite, kräftige Rippen sich an die ersten Brustwirbel legen. Von den beiden Oberarmknochen (hu) ist am Stuttgarter Exemplar die Innenseite blosgelegt, am Tübinger Exemplar die Aussenseite. Beide sind ausgezeichnet erhalten. Die ersteren sind genau 0,080 m. lang, die Tübinger 0,070 m. (2" 5'" auf der Zeichnung sind sie um 5 mm. verkürzt, weil durch's Glas gezeichnet). In der Gestalt des Knochens liegt auch entfernt kein Anklang an Saurier, der Körper des *humerus* ist gerade, vom Skapular-Gelenk aus zieht sich eine Knochengräte bis nahe zur Mitte des Knochens hin, das Coracoidalgelenk ist (Tübinger Exemplar) vollkommen vogelartig gewölbt, am Unterende zwei *Condyl*i für den Unterarm. Eine Knochenplatte, die am Unterende des Oberarms frei liegt, hält Quenstedt für eine Art von Kniescheibe, also für ein Sesambein, da sonst ein solcher Knochen an dieser Verbindung unbekannt, an seinem Vorhandensein aber auch beim Stuttgarter Exemplar nicht gezweifelt werden kann, möchte ich lieber an *olecranon* denken, das hier noch nicht verwachsen mit der *ulna* als selbständiger Knochen angesehen werden kann.

Der Vorderarm Ulna (ul) und Radius (ra) verläugnet den Vogelcharakter vollständig und steht gleich der Mittelhand und Hand ganz eigenartig da. Die Länge beider Knochen differirt um Weniges: Die Längen-Maasse am Stuttgarter Exemplar sind 0,108 m. und 0,106 m., am Tübinger Exemplar 0,095 m. und 0,093 m. Von einer Verdickung der Knochen nach unten bemerke ich Nichts. Eigenthümlich sind an beiden Knochen starke Knorren als Ansätze für den *Biceps*, unten für die Handmuskeln (*extensor*). Eine sonderbare Verletzung traf die linke Ulna. Es ist ihr am oberen Theil des Knochens ein Stück der Länge nach ausgebrochen. Diese Verletzung geschah schon vor der Versteinerung, denn sie fand sich beim vorsichtigsten Abkratzen des deckenden Gesteins. Die ungemeine Stärke beider Knochen ist wenig geeignet, die Ansicht Quenstedt's zu begünstigen, als ob diese Knochen in g und p noch besonderer Stützen oder verknöchertes Sehnen bedurft hätten.

Handwurzeln (c) hat das Stuttgarter Exemplar 2, einen radialen und einen ulnaren Wurzelknochen, die als *naviculare* und *triquetrum* gedeutet werden mögen. Dieser Fall trifft auch an der rechten Hand des Tübinger Exemplars zu, während an der linken Hand kleine Knöchelchen zerstreut liegen, welche Quenstedt gleichfalls für Carpalknochen ansieht. Es könnten nur Knochen der zweiten Reihe sein, wie das bei Sauriern, aber nie bei Vögeln vorkommt. Wenn dem so wäre, so wären diese Knöchelchen von grosser Bedeutung für die Stellung des *Pterodactylus* im System. Es spricht aber durchaus kein sachlicher Grund für die Annahme von Carpalknochen, ich halte sie für ausgefallene Phalangenglieder, wofür auch ihre Gestalt eher spricht. Viel schwieriger ist die Mittelhand. (mc).

Ohne die Kenntniss des Tübinger Exemplars würde ich auf Grund des Stuttgarter Stückes mit Bestimmtheit sagen: Das Thier hatte fünf Mittelhandknochen. An der linken Hand sind vier derselben noch an ihrer natürlichen Stelle (mc. 2. 3. 4. 5.) der erste derselben ist um 5 cm. verrückt und liegt unter der *ulna* und dem *radius*. Schlimmer sieht es an der rechten Hand aus, wo unglücklicher Weise der Hinterfuss mit seinen Metatarsen auf dieselbe Stelle zu liegen kam, an welcher die Metacarpen macerirt wurden. der erste Metacarpus (mc. 1) liegt hier unter der linken *ulna*, der zweite (mc. 2) ist um 25 mm. herabgerutscht, der dritte (mc. 3) liegt unter dem Träger des Flugfingers versteckt, während der vierte Metacarpus (mc. 4) sich quer über den fünften (mc. 5) und das grosse Phalangenglied gelegt hat, seine untere Gelenkfläche aber versteckt sich unter den Zehengliedern.

Nun könnte allerdings die Untersuchung des Tübinger Exemplars eine andere Anschauung begründen. Quenstedt hält wesentlich in Anbetracht der sichelförmigen Gestalt der „Gräten“ und des verdickten

Unterendes drei der an unserem Exemplar für Mittelhandknochen erklärten Knochen für Stützknochen der Flügel (1. 2. 3.) wie er den vierten neben *radius* liegenden Knochen g für den Stützknochen des Unterarms hält. Abgesehen davon, dass es sehr schwer halten dürfte, sich eine klare Vorstellung von dem mechanischen Akt des Ausspreitzens der Haut, resp. dieser Stützknochen zu machen, bei welchen Gelenke nicht beobachtet werden, ist gar kein zwingender Grund vorhanden, zum Zweck der Hautspannung einen besondern Apparat zu construiren. Die tiefe Rolle am Unterende des fünften Metacarpus zeigt deutlich, dass hier das Auf- und Zuklappen des Flugfingers geschah. War die Flughaut die jedenfalls an den Fingergliedern des Flugfingers angewachsen war, über die Mittelhand bis zu dem abstehenden Daumen gespannt, so faltete sie sich, wenn der Daumen zurück gelegt und der Flugfinger eingeschlagen wurde. Mit dem Aufschlagen des Flugfingers und dem Ausstrecken des Daumens aber spannte sich die Haut.

Meine Gründe für diese Anschauung sind sehr einfach:

Als Fundamentalsatz darf man doch wohl festhalten, dass überhaupt keine Hand, auch nicht die ausserordentliche Hand des *Pterodactylus* von der allgemeinen Regel der Anordnung der Knochen abweiche. Ueberall theilt sich der Stamm (*humerus*) in die beiden Aeste, den radialen und ulnaren Ast, der sich in einen radialen und ulnaren Carpus fortsetzt, an welchem die radialen und ulnaren Mittelhandknochen und Finger sitzen. Der Carpus besteht bei den Vögeln nur aus einer Reihe Carpal-Knochen, während bei den Säugethieren und Reptilien zwei übereinander stehende Reihen getroffen werden. Ist es nun bei dem im Allgemeinen überwiegenden Vogelcharakter des *Pterodactylus* an sich schon wahrscheinlich, dass nur eine Carpalreihe vorhanden war, so bestätigt sich diese auch durch den thatsächlichen Erfund von nur zwei Carpusknochen. In dem einen (radialen) hätten wir *scaphoideum* und *trapezium* und *trapezoides*, in dem andern *triquetrum*, *capitatum* und *hamatum*. Am *trapezium* hängt nun normaler Weise der erste *Metacarpus*, am anstossenden *trapezoides* der zweite, an dem ulnaren *capitatum* der dritte, am *hamatum* der vierte und fünfte Metacarpus mit seinen betreffenden Fingergliedern.

Eine andere Anordnung der Knochen gibt es überhaupt nicht. Es können Knochen verwachsen, verkümmern, aber nie verschwinden, noch weniger ihre Stellung verändern. Wenn daher von Spannknochen und Stützknochen die Rede ist, so können sie nur die Stelle eines der erwähnten Knochen vertreten, in unserm Fall Mittelhandknochen sein. Verknöcherte Sehnen können nie in Betracht kommen, denn sie bleiben bei aller Verknöcherung eben nur Sehnen, niemals aber Skeletttheile. So wird es wohl auch schwer halten, die Ansicht Quenstedt's zu begründen, wornach die sichelförmigen Gräten nur in der Flughaut stacken, trotzdem sie aber keine Stütze in der Handwurzel hatten, dennoch Zehen am Vorderende trugen. Ein Metacarpus als Zehenträger, aber nicht am Carpus hängend, ist einfach eine Unmöglichkeit.

Es haben daher H. v. Meyer (l. c. pag. 19) und Wagner (VIII. Band der Abhandlungen der Münchner Akademie p. 449) schon vor Jahren sich gegen die Quenstedtsche Auffassung ausgesprochen. Meyer spricht noch von Spannknochen, dem Vorderarm mehr oder weniger seitlich anliegend, wenn der Flügel nicht ausgespannt war. „Seine Einlenkung in die Handwurzel könnte ihm sogar einigen (?) Anspruch auf die Bedeutung eines Mittelhandknochens einräumen“. Wagner aber, an dessen Exemplar von *Pt. eurychirus* der fragliche Knochen unter einem halben Rechten vom Vorderarme absteht, spricht von ihm als eigenthümlichen Griffelknochen, den er dem Sporenknochen der Fledermäuse vergleicht, der statt an der Fusswurzel an der Handwurzel angeheftet ist und einen Halsfittig voraussetzt. Dieser aber ist eine zwischen Hals und Handwurzel ausgebreitete Verlängerung der Flughaut, zu deren Ausspannung der Knochen diene. (l. c. pag. 525). Die Vergleichung mit Sporenknochen trifft nun aber entschieden nicht zu, der Sporenknochen der Fledermäuse ist der *calcaneus*, dessen Knorren bei diesem Thiere sich dornartig gestaltet. Bei *Pterodactylus* soll nun an

der Handwurzel ein ähnlicher Knochen angeheftet sein. Knochen an der Handwurzel angeheftet, mag denn der Knochen abwärts, seitwärts oder aufwärts schauen, sind und bleiben nichts anderes als Metacarpen.

Wir sehen daher sowohl in dem betreffenden Knochen des Stuttgarter Exemplars, als im Knochen (g) des Tübinger Exemplars den im *scaphoideo-trapezium* gelenkenden Daumen, *Metacarpus primus*, der wie es scheint nur verkümmerte Phalangen trug. Die drei nächsten Metacarpen legten sich hart nebeneinander an den fünften *Metacarpus* oder den Träger des Flugfingers. Zwar nicht am Stuttgarter Exemplar, aber um so deutlicher am Tübinger ist an der oberen, an den *carpus* anschliessenden Seite eine ganz deutliche Fläche zu beobachten, zwar nicht in derselben Masse wie an der Unterseite, welche die Phalangen trug, aber doch deutlich genug und nicht so spitz zulaufend, wie z. B. das vierte Flugfingerglied. Die Säbelform der Mittelhandknochen, ihre, fast möchte man sagen, verkehrte Gestalt, welche sie am Oberende, dann am Unterende verdickt erscheinen lässt, erinnert allerdings nicht an diese Knochen. Es gibt nur eine Gruppe von höheren Thieren, welche etwas Aehnliches aufzuweisen haben, es ist der Fuss der Marsupialen (nicht die Hand). Bei *Halmaturus giganteus* hängt an dem starken *cuboideum* der starke *metatarsus quartus* und *quintus*, am *cuneiforme secundum* und *tertium* die zwei dünnen säbelförmigen, unten verdickten *metatarsus*, während der *primus* ganz verkümmert und nur als rudimentärer Bummelknochen vorhanden ist. Es gibt in der lebenden Welt meines Wissens kein anderes Analogon zu den Metacarpen 2. 3. 4 des *Pterodactylus*. Dem dünnen schmalen Körper der drei Zehenträger entsprechen auch die Zehen, zu welchen wir den Knochen (k) des Tübinger Exemplars zählen, den Quenstedt nicht zu deuten vermochte, Burmeister aber unrichtiger Weise als ein Fingerglied des Daumens beurtheilt. Vom Daumen kann ja entfernt gar keine Rede sein. Leider fehlen an unserem Exemplar diese Knöchelchen ganz und gar, welche bei der Fäulniss des Körpers im bewegten Wasser am leichtesten verloren gingen.

Die Länge des grossen fünften *Metacarpus* beträgt am Stuttgarter Exemplar 0,135 m., am Tübinger 0,115 m. Von derselben Länge sind auch die zwei messbaren seitlichen Mittelhandknochen, wenn man mit dem Faden die Krümmung ausmisst.

Zum Schluss bleiben uns noch wenige Worte über die vier Phalangen des Flugfingers. Den drei ersten gemeinsam ist die tiefe Rinne für die Sehne, welche den Flügel zu spannen hatte. Die Rinne ist schon auf der Innenseite des *metacarpus* sichtbar, ja selbst auf der des Unterarms. Eine besondere Erwähnung braucht auch noch ein, vielleicht auch zwei Sesambeine an der Verbindung des grossen ersten Phalangen mit dem Mittelhandknochen. Ihr Zweck war das Ausweichen des langen Flugfingers aus der Rolle des Mittelhandknochens zu verhüten.

Die Masse für die Länge des Flugfingers betragen am Stuttgarter Exemplar

- 1) 0,161 m.
- 2) 0,114 „
- 3) 0,078 „
- 4) 0,065 „ ¹⁾ zusammen 0,418 m.

während das Tübinger Exemplar misst nach Quenstedt's Beschreibung

- 1) 0,149 m.
- 2) 0,123 „

¹⁾ Im Jahre 1855 schon kam der Flugfinger eines *Pterodactylus* in meine Hände, an welchem der letzte vierte Phalanx sogar 0,120 m. misst. Diese Länge weist auf einen Flugfinger von rund 0,77 m. hin. Rechnen wir ganz billig noch 53 Millimeter bis zur Achse des Körpers, so haben wir 1,7 m. oder 6 Fuss Spannweite für den Vogel im Flug.

3) 0,090 m.

4) 0,078 „ zusammen 0,440 m.

nach der Zeichnung aber würde die Gesamtlänge des Flügels betragen

1) 0,138 m.

2) 0,115 „

3) 0,082 „

4) 0,070 „ zusammen 0,405 m.

der Flügel des Stuttgarter Exemplars stand hiernach dem des Tübinger Exemplars verhältnissmässig an Länge nach.

Nicht zu vergessen ist die mit der Spitze abwärts gerichtete Lage des letzten Fingerglieds am Stuttgarter, wie am Tübinger Exemplar, die nur davon herrühren kann, dass beim Einschlagen der Flügel das genannte Fingerglied umklappte. Im Tode faltete sich selbstverständlich der Flügel, wenn nicht gerade ein momentaner Tod und ein momentanes Umlüftwerden vom versteinernden Schlamm eintrat, wie das Wagner'sche Exemplar zeigt. In diesem sehen wir einen ausgespannten Flügel, an welchem das letzte Phalangenglied sowohl aufrecht steht, als der Daumen absteht. (Tab. XV, Fig. 1).

IV. Das Becken und die hinteren Extremitäten.

Leider gibt unser Fund über die hintere Körpergegend des *Pterodactylus* keinen genügenden Aufschluss. Nicht einmal an der Hand des so glänzend herausgearbeiteten Tübinger Exemplars ist es möglich, die verschiedenen Knochen des Beckens sicher zu deuten, die sich über die beiden Oberschenkelknochen gelegt haben. Am merkwürdigsten erscheint nur der am Tübinger Exemplar gar nicht vorhandene Knochen (p), den ich als Schambein deuten möchte, ohne dafür einen andern Grund zu haben, als dass ich für Sitzbein den breiten flachen mit (x) des Tübinger Exemplars übereinstimmenden Knochen bezeichnete. Da nun der an das Brustbein sich zunächst anlegende Knochen nur Darmbein sein kann, so bleibt für (p) nur die Deutung als Schambein übrig. Doch gestehe ich offen, dass mir die ganze Kreuzbein- und Beckengegend an unserm Exemplar vollständig dunkel ist. Die Knochen sehen alle aus, als wären sie erweicht und versulzt in einander gedrückt worden, ohne ihre ursprünglichen Grenzlinien zu hinterlassen. Vom Schwänzchen vollends fand sich gar keine Spur.

Nur der Eindruck bleibt, dass das Becken, das ohnehin vom Vogelcharakter gar Nichts mehr an sich zeigt, auch nicht zu den Sauriern passen will. Es steht ganz eigenartig da.

Die vortreffliche Darstellung des Tübinger Exemplars lässt bei aller Klarheit in Betreff des Darmbeins über Sitzbein und Schambein noch allerlei Zweifel aufkommen. Aber auch am Darmbein ist noch nicht festgestellt, ob es durchbrochen ist und wie weit sich an der Pfanne die beiden andern Knochen theiligen. Quenstedt neigt sich zu Wagner's Ansicht, dass sämmtliche drei Beckenknochen zur Pfanne beitragen, während v. Meyer glaubt, das Schambein wäre von der Bildung der Pfanne ausgeschlossen gewesen und habe an einen Fortsatz des Sitzbeins eingelenkt. Bei *Ramphorynchus* war diess entschieden nicht der Fall, wie unser revidirtes Exemplar von 1855 deutlicher zeigt, als diess früher (Jahrb. XI, pag. 105) zu beobachten möglich war. Jene frühere Beschreibung ist wesentlich zu corrigiren: Die für Darmbeine (1 der Zeichnung) angesehene zwei hammerförmigen Knochen sind sicher die beiden Schambeine. An die zwei richtig als (sa) *os sacrum* bezeichneten Kreuzbeinwirbeln liegen beide schmale, wohlhaltene Darmbeine an, die jetzt sammt beiden Pfannen vortrefflich sichtbar geworden sind. Sie sind nur sammt dem Heiligenbein umgekippt und schaut jetzt der lange stilförmige hintere Fortsatz nach vorne. An die Unterseite der Pfanne legte

sich das Schambein, mit seinem gleichfalls schmalen Oberende an der Pfanne betheilt. Das hammerförmige Unterende der Schambeine tritt besonders scharf heraus, womit auch die beiden als (pu) Schambeine bezeichneten Knochen des Stuttgarter Exemplars von *Pterod. suevicus* ganz und gar übereinstimmen. Zugleich möchte ich bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen, auf die grosse Aehnlichkeit von *Aëtosaurus ferratus* hinzuweisen, der selbst wieder eine Verwandtschaft mit den obgleich viel massigeren Formen der Dinosaurier zeigt. (Vergl. Huxley, quart. journal T. 31. 1875. p. 423). Am Tübinger Exemplar tritt das mit (u) bezeichnete Schambein in breiterer Form auf. Es mag daher wohl sein, dass noch Knorpelmasse an das Unterende sich festsetzte und hier den Knochen erbreiterte, so dass Burmeister sogar der Gedanke kam, der Knochen (u) wäre gar nicht das Schambein, sondern ein Theil des Darmbeins zum Ansatz der schiefen Bauchmuskeln. Davon kann nun beim Anblick unseres *Ramphorynchus* gar keine Rede sein. Auch das Sitzbein nahm, wie deutlich zu sehen ist, an der Bildung der Pfanne noch Theil, wodurch die Wagner'sche Anschauung bestätigt wird. In Betreff der *Ramphorynchus*-Beschreibung ist noch zu verbessern: der mit (ti) bezeichnete Knochen ist nicht die *tibia*, sondern ein wohlbeschaffener *femur*, oben etwas gekrümmt mit ausgezeichnetem Schenkelkopf. Der als *fibula* (fi) bezeichnete Knochen dagegen ist ebenso sicher die *tibia*.

Nach dieser Richtigstellung der früheren Publikation wenden wir uns den eigentlichen Extremitäten des Hinterleibs zu. Der Oberschenkel (fe) ist von der rechten wie von der linken Seite messbar und beträgt seine Länge 0,100 m., während der des Tübinger Exemplars nur 0,080 m. misst. An diesem ist auch die Gestalt des *femur*, Schenkelkopfs und Trochanters so vortrefflich erhalten, dass kaum etwas zu wünschen übrig bleibt. Diese Gestalt erinnert wieder an Vögel, wenn nicht an noch höher organisirte Geschöpfe. Der Schenkelkopf sitzt auf einem verhältnissmässig langen Hals, vom Trochanter zieht sich eine breite Fläche schief abwärts zum Körper des *femur*, an welcher die Gefäss-Muskeln befestigt waren. Diese Stützpunkte mussten nothwendig so stark entwickelt sein, um das Uebergewicht des Vorderkörpers über den Hinterkörper zu paralyisiren. Ein länglicher Knochen (s) auf unserer Zeichnung, seitlich der beiden Schenkelknochen, darf wohl für eine Kniescheibe angesprochen werden.

Die *tibia* (ti) an unserem Exemplar ist auffallend lang und verjüngt sich nach unten. Sie misst 0,146 m., die Tübinger 0,130 m. Eine *Fibula* (fi) ist unstreitig vorhanden, beim Tübinger Exemplar als dünne nadelförmige Gräte, an unserem Exemplar scheint sie verwachsen zu sein, denn am Unterende ist sie nicht mehr zu erkennen.

Von *tarsus* Knochen ist wohl, wie auch vom *carpus* nur eine Reihe vorhanden gewesen. An unserem Exemplar kann man zwei Knochen (ta) beobachten. Der eine ist von oblonger Gestalt, der andere erscheint mehr als eine kleine Rolle. Quenstedt fand nur den einen, oblongen (B), der Metatarsen (mt) sind es vier, von welchen der eine kurz und kräftig am Ende des linken Fusses liegt, die übrigen drei waren länger. Von Zehengliedern fand sich leider Nichts.

Zum Schlusse versuchen wir das restituirte Individuum wiederzugeben. Die ganze Höhe des aufrecht auf den Hinterbeinen stehenden Thiers beträgt von den Zehen bis zur Höhe des Scheitelbeins 0,65 m., dabei ist eine vollständige Streckung des Hinterbeins vorausgesetzt, welche jedoch als die natürliche Stellung nicht wohl gedacht werden darf. Vielmehr wird wohl nach Art der Vögel der *femur* unter einem spitzen Winkel zur Achse der Wirbelsäule sowohl, als zum Unterschenkel sich gestellt haben. In diesem Fall wäre die Länge des *femur* mit 0,1 m. von der Gesamthöhe abzuziehen und betrüge diese im Ganzen doch noch 0,55 m., welche beiläufig der Höhe des Fischreiher *Ardea cinerea* gleich kommt. Der ausgestreckte Flügel ist im Ganzen 0,80 m. lang, d. h. von der Mitte des Körpers bis zur Rolle des Mittelhandknochens 0,35 m. und von da bis zum Ende des letzten Fingergliedes 0,45 m.; dies käme einer Spannweite von 1,6 m. gleich. Da

man nun aber doch immerhin eine Biegung des Flugfingers, wenn auch in einem sehr stumpfen Winkel, voraussetzen muss, ist von dieser Gesamtweite Einiges abzurechnen, doch bleibt immerhin eine Spannweite im Flug von nahezu anderhalb Meter, was bei der Leichtigkeit der Knochen und der verschwindenden Kleinheit des Rumpfes eine ganz gewaltige Flugkraft voraussetzt. Den Versuch, das Thier auf vier Füße zu stellen, wie es Quenstedt in Sonst und Jetzt p. 130 gemacht hat, wage ich nicht. Abgesehen von der entsetzlichen Sägebockgestalt des auf Vieren gehenden Thiers bringe ich die verschiedene Länge der vorderen und hinteren Extremität nie zusammen. Man mag den Hinterfuss strecken und den Vorderfuss biegen, wie man will, so bekommt man eine unnatürliche Gestalt.

Ein wesentliches Bedenken gegen den Gang auf Vieren macht mir jedoch der Umstand, dass weder das Tübinger noch das Stuttgarter Exemplar von Endphalangen mit Klauen, wie sie *Pterod. crassirostris* hat, eine Spur zeigt. Hat Goldfuss diese langschwänzige Flugechse mit allem Recht zu einem kletternden Flatterthier gemacht, wie es die Phantasie der Künstler nunmehr auf allen Juralandschaften anbringt, so möchte ich diesen Charakter bei unserem Thier sehr in Zweifel ziehen. Zu dem kräftigen Flugapparat, wie ihn *Pt. suevicus* zeigt, passt weder Klettern noch Gehen. Ebensowenig passen die verkümmerten vier ersten Metacarpen dazu, Träger von Zehen mit Krallen zu sein, an denen beim Klettern die ganze Last des Körpers hängen müsste oder auf welche beim Gehen sich die Last des Vorderkörpers hätte stützen müssen.

Erklärung der Zeichen.

L. bedeutet stets die linke, R. die rechte Hälfte.

A. Kopf.

	Zahl der Knochen.
px. <i>os praeaxillare.</i> Kieferspitzenbein der Vögel	1
mx. <i>os maxillare.</i> Oberkiefer	2
na. <i>os nasale.</i> Nasenbein	2
fr. <i>os frontale.</i> Stirnbein, oberes und unteres	3
la. <i>os lacrymale.</i> Thränenbein	2
ju. <i>os jugale.</i> Jochbein	2
pt. <i>os pterygoideum.</i> Flügelbein	2
pu. <i>os quadratum.</i> Querbein	2
t. <i>os tympanicum.</i> Paukenknochenbein	2
sp. <i>os sphenoidium.</i> Keilbein	2
ol. <i>os occipitale laterale.</i> Seitliches Hinterhauptsbein	2
po. <i>protuberantia occipitalis.</i> Hinterhaupts Spitze	1
co. <i>condylus occipitalis.</i> Gelenkkopf am Hinterhaupt	1
v. <i>os palatinum.</i> Gaumenbein	2
d. <i>os dentale.</i> Zahnbein des Unterkiefers	2
an. <i>os angulare.</i> Winkelbein	2
sa. <i>os supraangulare.</i> Ober-Winkelbein	2
ar. <i>os articulare.</i> Gelenkbein des Unterkiefers	2
h. <i>os hyoideum.</i> Zungenbein.	

B. Hals.

I. Erster Halswirbel. Atlas	1
II. Zweiter Halswirbel. Epistropheus	1
III. Dritter "	1
IV. Viertes "	1
V. Fünftes "	1
VI. Sechstes "	1

40

Zahl der Knochen.

40

VII. Siebenter Halswirbel	1
g. Schlundringe	2?

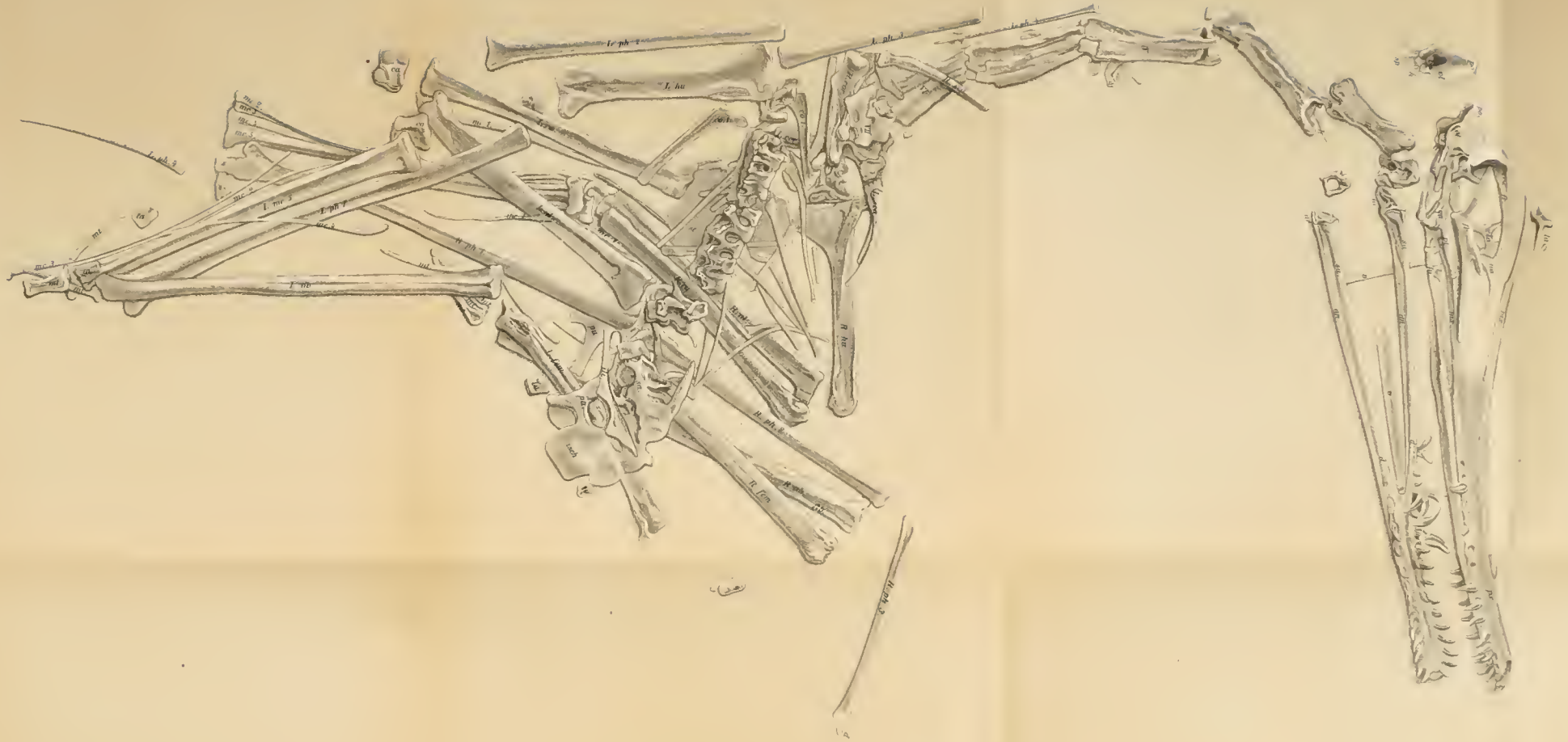
C. Brustapparat und vordere Extremitäten.

st. <i>sternum.</i> Das Brustbein	1
cor. <i>os coracoideum.</i> Das Rabebein	2
scap. <i>scapula.</i> Das Schulterblatt	2
co. <i>costae.</i> Rippen	20
hu. <i>humerus.</i> Oberarm	2
ul. <i>ulna.</i> Ellenbogen	2
ra. <i>radius.</i> Spaiche	2
ca. <i>ossa carpi.</i> Handwurzelknochen	4
mc. <i>ossa metacarpi.</i> Mittelhandknochen	10
ph. <i>phalanges digit. auricularis.</i> Flugfinger	8
s. <i>ossa sesamoidea.</i> Sesamknochen	4

D. Becken und hintere Extremitäten.

sacr. <i>os sacrum.</i> Heiligenbein	1
ili. <i>os ilium.</i> Darmbein	2
isch. <i>os ischium.</i> Sitzbein	2
pu. <i>os pubis.</i> Schambein	2
fem. <i>femur.</i> Oberschenkel	2
tib. <i>tibia.</i> Schienbein	2
fib. <i>fibula.</i> Wadenbein	2
ta. <i>tarsus.</i> Fusswurzelknochen	4
mt. <i>metatarsus.</i> 1—5 Mittelfussknochen	10
s. <i>ossa sesamoidea.</i> Sesamknochen	2

total: 132



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Fraas Oskar

Artikel/Article: [Ueber Pterodactylus suevicus, Qu. von Nusplingen. 163-174](#)