



GEOLOGICA HUNGARICA

FASCICULI AD ILLUSTRANDAM
NOTIONEM GEOLOGICAM ET PALAEONTOLOGICAM
REGNI HUNGARIAE

SERIES PALAEONTOLOGICA

FASCICULUS 7.

1-37 PAGINAE, I-III TABULAE, 7 FIGURAE TEXTI INSERTAE

LAMBRECHT, K.:

Studien über fossile Riesenvögel.

EDIDIT
INSTITUTUM REGNI HUNGARIAE GEOLOGICUM
BUDAPESTINI 1930

Geol. Hungarica ser. palaeont.	7	1-37	Budapestini, 25. I. 1930.
-----------------------------------	---	------	---------------------------

Vergleicht man das von SPULSKI abgebildete Objekt [SPULSKI (22) Fig. 7, hier Taf. I, Fig. 3] mit der auf Taf. I, Fig. 1 dieser Arbeit abgebildeten Gesamtansicht des Schädels nach der unter meiner Leitung ausgeführten Präparation, so wird es klar, was durch die Neupräparierung erzielt wurde.

Nach Freilegung der einzelnen Schädelemente wurde mit der Untersuchung des Schädels begonnen. Um auf gewisse strittige Fragen zu einer Antwort zu gelangen, habe ich die Hirnhöhle und die Kiefer auch mittels Röntgenstrahlen und fluorographisch untersucht. Letztere Methode führte zu einem negativen Resultat, was infolge der Erhaltung des Restes auch zu erwarten war. Die Röntgenaufnahmen liessen die Struktur der Zahnzapfen erkennen, ermöglichten aber keine Einsicht in die Hirnhöhle. Beide Untersuchungen wurden im Röntgen-Institut der Kgl. Ung. Elisabeth-Universität zu Pécs, unter Leitung Prof. Dr. LADISLAUS RHORER's, sowie im Kgl. Ung. Heilpädagogisch—Pathologisch—Therapeutischen Laboratorium, Leiter Chefarzt DR. L. SZONDI, ausgeführt; für die Bemühungen beider Herren bin ich ebenfalls sehr dankbar.

2. ALTER UND FUNDORT.

SPULSKI berichtet uns: „Über das Alter des Schädels und den Fundort sagt bedauerlicherweise ein ihm beigegebenes Etikett sehr wenig aus. Es soll ihn etwa vor 5 Jahren (also um 1905) ein Matrose aus Brasilien mitgebracht und an den Raritätenhändler J. SCHULZE in Königsberg verkauft haben, von welchem er 1905 von Prof. BRAUN für das Zoologische Institut erworben wurde.“

Wenn also das Objekt, dessen Alter und Fundort ganz und gar unbekannt sind, dennoch beschrieben wurde, in der vorliegenden Arbeit sogar neubeschrieben werden soll, so hatten dazu SPULSKI und der Verfasser dieser Zeilen gute Gründe. Der von SPULSKI beschriebene und abgebildete Schädel ist morphologisch derart interessant und wichtig, dass er trotz seiner mangelhaft bekannten Herkunft eingehend studiert und gewürdigt werden muss.

Schon SPULSKI trachtete auf irgendwelche Weise wenigstens das geologische Alter des Stückes zu ermitteln. Er äussert sich diesbezüglich, wie folgt: „Die Ausfüllung der Orbiten ist ein reiner, körniger Kalk, was natürlich noch nicht berechtigt, anzunehmen, dass auch das Muttergestein ein Kalkstein war. Denn solche Kalkspatausfüllungen der Schädel finden auch in jedem kalkhaltigen Gesteine statt“ [SPULSKI (22) p. 508].

Wenn aber SPULSKI behauptet: „Der grossen Ähnlichkeit des vorliegenden Schädels mit dem des *Odontopteryx toliapicus*, wie auch seinen primitiven Merkmalen zufolge müsste er mindestens ein eozänes Alter haben“ [(22) p. 508], so kann ich dieser Auffassung keinesfalls beipflichten u. zw. aus doppeltem Grund. Vor allem hat — wie es noch im Folgenden gezeigt wird — das SPULSKI'sche Original nichts mit *Odontopteryx toliapicus* zu tun; das blosses Vorhandensein einer „Zähnelung“, die aber bedeutend von der Zähnelung des OWEN'schen Typus abweicht, kann nicht als Vergleichsbasis dienen. Zweitens aber weist der von SPULSKI beschriebene Schädel bei weitem keine primitiven, sondern vielmehr hochspezialisierte Merkmale auf, so dass die beiden Ausgangspunkte SPULSKI's nicht auf ein „eozänes“ Alter schliessen lassen, was aber natürlich weder für, noch gegen ein jungtertiäres, eventuell kretazisches Alter spricht.

Um wenigstens bezüglich der Altersbestimmung alles Mögliche zu versuchen, habe ich Herrn

Prof. Freiherrn FR. von HUENE nach seiner Rückkehr aus Südamerika ein Stück der Matrix vorgelegt und seine Meinung erbeten. In seinem Brief vom 5. Okt. 1929 teilte mir dann Prof. HUENE folgendes mit: „... Zu meinem grossen Bedauern ist mir ein gleiches Gestein aus Brasilien aus Anschauung nicht bekannt. Auch habe ich Prof. von FRYBERG, der dreimal in Brasilien war, das Stück gezeigt und er kennt es ebensowenig. Das Gestein macht einen überraschend jungen Eindruck und wegen seines stark kristallinen Charakters kann ich es nicht so recht für einen Süsswasserkalk halten. Ausserdem sind zwei Brachiopoden(?)=Steinkerne darin enthalten. In den Hohlräumen sind dann, wohl sekundär, Kalzite auskristallisiert. Es wäre an sich ja auch möglich, dass dieser angebliche *Odontopteryx* in küstennahen marinen Schichten gelegen hat.“

In der Matrix fand sich das Negativ einer Muschelschale. Herr Dr. J. SUMEGHY, Sektionsgeologe der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt teilt mir freundlichst mit, dass diese mittelgrosse Form dem im Oberoligozän, bezw. auch im Untermediterran gleichfalls verbreiteten *Cardium* (*Laevicardium*) *cingulatum* GOLDF. am nächsten steht. Gestalt, Grösse und Zahl der Rippen sprechen wenigstens hierfür. Diese Form lebte aber bekanntlicherweise auch im Pliozän. Allerdings steht es fest, dass das eventuell sekundär in die Matrix eingeschwemmte *Cardium* zu den jüngeren, postoligozänen Formen gehört.

Alter und Fundort des zuerst von SPULSKI beschriebenen Schädels kann folglich erst an Hand eines eventuell noch zum Vorschein kommenden ähnlichen, in glücklichem Falle diesen ergänzenden Fundes festgestellt werden.

3. DIE REVISION.

SPULSKI unterscheidet am fraglichen Schädel in der Occipitalregion (Taf. II, Fig. 3) nur das Supraoccipitale (*So*) und die Exoccipitalia (*Ex*), sowie jenen Exoccipitalkamm [„Exoccipital ridge“ (*eor*), den OWEN in der Beschreibung des *Odontopteryx*-Typus eigentlich, wie folgt, anführt: „The upper transverse occipital ridge [Taf. 16, Fig. 4 x, x bei OWEN (14)], on each side down to the broken base of the paroccipital“. Ferner unterscheidet SPULSKI die „deutliche, zackige Naht“ an der oberen Grenze des Supraoccipitale, die als Parietalia gedeutete, vor dieser Naht liegende, kurze Fläche, „die nach vorne durch eine tiefe Rinne begrenzt“ wird. Diese „Rinne“ verläuft an der Grenze der Parietalia und der Frontalia, entspricht demnach der Koronalnaht (*Cs*) und ist ebenso scharf abgegrenzt, wie der „Coronalkamm“ (Coronal ridge) der *Impennes* [siehe bei PYCRAFT (18) Taf. 59, Fig. 1, *cr*]. Während diese „Rinne“ bei *Odontopteryx toliapicus* einen Halbkreis bildet [vgl. OWEN (14) Taf. 16, Fig. 4], durchquert sie den von SPULSKI beschriebenen Schädel in einer beinahe geraden Linie und ist nur sehr seicht nach hinten gewölbt.

In der Deutung des Exoccipitale hat sich SPULSKI etwas geirrt. Auf seiner Fig. 1 führt er das Zeichen *Ex* zweimal beieinander an und dieses Zeichen soll — laut der Figurenerklärung — das Exoccipitale bedeuten; es bezieht sich aber nur das äussere, rechte Zeichen auf das rechte Exoccipitale, das weiter medianwärts angebrachte *Ex* bezeichnet noch den rechten Flügel des Supraoccipitale.

Das an der rechten Seite etwas konkave Squamosum (*Squ*) ist gut entwickelt, bedeutend grösser, als beim *Odontopteryx*-Typus. Wie seine Gelenkfläche für das Quadratum (*Qu*) gestaltet ist, konnte nicht erkundet werden.

Am besten konnte SPULSKI die bis zur Fronto—Nasal=Sutur freiliegenden Frontalia (*Fr*) beschreiben. „Lateral bilden — schreibt SPULSKI — die Frontalia zum grossen Teil die Orbitalhöhlen und sind hier mit deutlichen, ca. 0.015 m hohen Facetten versehen [Fig. 6, *a* bei SPULSKI (hier Taf. I, Fig. 1, *Skf*)], welche zur Gelenkung der Sklerotikalringe dienen“.

Leider sind die Sklerotikalplatten verloren gegangen, so dass wir uns diesbezüglich mit folgenden Ausführungen SPULSKI's begnügen müssen: „Die Sklerotikalringe selbst habe ich leider nicht mehr zu sehen bekommen. Bei einem Unfall, der dem Schädel wiederfahren ist, ist der am rechten Auge ursprünglich vorhandene Sklerotikalring verloren gegangen. Dass er aber vorhanden gewesen ist, bestätigen die Zeugnisse von TORNUIST, LUHE u. a. und vor allem auch die eigentümlichen Facetten in den Orbitalhöhlen, auf dem Alisphenoid, Orbitosphenoid“.

Leider ist das Os quadratum mit seinen benachbarten Knochen derart verknöchert, dass der Processus oticus nicht untersucht werden konnte; der Proc. orbitalis ist abgebrochen. Nur die Gelenkgruben für das Quadrato-jugale und die Mandibula stehen frei und können studiert werden. Bei einer derart hochgradigen Verknöcherung des Quadratum konnte die von P. R. LOWE vor kurzem in so geistreicher Form dargestellte Methode(9), systematische Schlüsse aus der „Quadrato=tympanic“-Artikulation zu ziehen, hier nicht angewendet werden.

Das Os quadratum (Taf. I, Fig. 1, *Qu*; Fig. 2, *Qu*; Taf. II, Fig. 3, *Qu*) ist von dem des *Odontopteryx*-Typus durchaus verschieden gestaltet, erinnert an das Quadratum der *Geranomorphae* [vergl. WALKER (26) Fig. 28] und besonders an das von *Phororhacos*: es ist ebenso gross und robust gebaut, wie bei den *Phororhacidae*.

Das Quadrato-jugale (Taf. I, Fig. 1, *Quj*) ist mit dem Zygomaticum völlig verschmolzen, besonders letzteres ist bedeutend breiter, als beim *Odontopteryx*-Typus.

Was die Gestalt der Schädelbasis betrifft, kann nichts weiteres, als was schon SPULSKI beschrieb, festgestellt werden: „Auf der Schädelbasis ist der Hinterhauptcondylus nicht mehr vorhanden. Auch das Basioccipitale und das Basitemporale (Taf. II, Fig. 3, *Bt*) sind dergestalt abgerieben, dass ihre ursprüngliche Beschaffenheit nicht mehr zu erkennen ist. . . Auf dem Basisphenoid stehen die Alisphenoidale (Taf. I, Fig. 1, *As*), welche Facetten für den Sklerotikalring tragen“. Ventral ist das Basisphenoidale von der Basitemporalplatte vollständig überdeckt.

Wie bekannt, gehört das Basitemporale eigentlich schon zum Parasphenoid, dessen vorderes, langes, spitz auslaufendes Rostrum parasphenoidale (Taf. I, Fig. 1, *Rps*; Fig. 2, *Rps*) weit nach vorne reicht; wo es aber in der Nasenhöhle endet, konnte wegen der nicht herauspräparierbaren Matrix nicht festgestellt werden.

Das Pterygoid (Taf. I, Fig. 2, *Pt*) scheint SPULSKI auf seiner Fig. 5 falsch bezeichnet zu haben. Denn das, was er mit den Buchstaben *Pt* bezeichnet hat, scheint ein Stück des Rostrum parasphenoidale gewesen zu sein, das seither freigelegt wurde. Ein Stück des Pterygoids wurde erst gelegentlich der Neupräparierung freigelegt u. zw. das hintere, mit dem Quadratum gelenkig verbundene Ende.

Auffallend robust ausgebildet erscheinen an dem von SPULSKI beschriebenen Schädel die Palatina (Taf. I, Fig. 2, *Pal*). Das linke Palatinum (*Pal l*) ist vollständig erhalten, das rechte (*Pal r*) stark lädiert. Beide hängen vertikal nach unten, wie bei den Papageien; das Komplete ist von der Seite betrachtet dreieckig.

Da die Palatina hinten, d. h. occipital in einem gegabelten Ende auslaufen und mit den Ptery-

goidea — von denen nur das mit dem Quadratum gelenkende Ende des rechten Flügelbeines erhalten ist — gelenkig und nicht durch eine Symphyse verbunden waren, ist der vorliegende Schädel neognath. Da ferner die Palatina median miteinander in Verbindung treten, muss der Vomer — wenn überhaupt vorhanden, was leider nicht festgestellt werden konnte — sehr klein gewesen sein, was auf einen desmognathen Schädel verweist.

W. K. PARKER (16) unterscheidet vier Fälle des Desmognathismus:

„a) perfect direct: the maxillo-palatines uniting below in the middle line; b) perfect indirect: maxillo-palatines separated by a chink in the middle line; c) imperfectly direct: maxillo-palatines sutured together in the middle line; d) imperfectly indirect: maxillo-palatines closely articulated with and separated by the median septomaxillary.“

Der von SPULSKI beschriebene Schädel gehört in die zweite Gruppe, ist somit perfekt indirekt desmognath. STRESEMANN (23) führt nach PARKER als besonders bezeichnende Beispiele des Desmognathismus die *Anseres* und *Palamedeae* an.

Über den Schnabel (Taf. I, Fig. 1—2; Taf. II, Fig. 1) schreibt SPULSKI: „Die Verwachsung der einzelnen Schnabelknochen ist eine so vollständige, dass eine Trennung der Nasalia, Intermaxillaria und Maxillaria untereinander unmöglich ist. Der Schnabel (Fig. 7 bei SPULSKI) setzt dicht vor der Orbitalhöhle an. Das obere Schnabelstück scheint auf der Oberseite am hinteren Ende eine Einsenkung zu haben; etwas mehr nach vorne verschwindet aber dieselbe und die Oberseite wird konkav. Nach vorne verschmälert sich der Schnabel ganz allmählich. Seitlich ist der Schnabel mit an den Präorbitalöffnungen beginnenden Furchen (Fig. 7, a bei SPULSKI, hier Taf. I, Fig. 1, f) versehen, die auf der ganzen Länge des Schnabels deutlich zu sehen sind. Diese Rinnen steigen erst etwas nach oben und laufen dann parallel dem oberen Schnabelrand. An der Stelle, an welcher die Steigung aufhört, befinden sich in den Rinnen die schmalen, langgestreckten äusseren Nasenlöcher (Fig. 7, No bei SPULSKI, hier Taf. I, Fig. 3, No).

Die Länge des vorliegenden Schnabelstückes beträgt 0·27 m, so, dass die Gesamtlänge des Schädels, da alles dafür spricht, dass der Schnabel ganz spitz endigte, wohl 0·40 m betragen konnte.

Die Nasenlöcher liegen 0·11 m vor den Orbitalhöhlen und 0·09 m vor der Schnabelwurzel.“

Diesen Ausführungen SPULSKI's gegenüber möchte ich hervorheben, dass ich die von ihm angenommene Länge für etwas übertrieben halte. Für einen Vogel, der — wie wir es noch sehen werden — wenn auch keine echten Zähne, so doch einen „gezähnelten“ u. zw. riesigen Kiefer besass, ist die Annahme eines „ganz spitzen“ Schnabelendes nicht begründet. Wenn der von SPULSKI beschriebene Schädel einem, wie ich vermute, fischfressenden Vogel angehörte, so kann dessen Schnabel auch sehr wahrscheinlich einfach abgestumpft gewesen sein.

Bezüglich des Oberschnabels konnte das wichtigste Merkmal erst nach der Neupräparierung des Schädels erkannt werden. SPULSKI, der die mandibulare Hälfte des Schnabels nicht aus dem Knochen- und Gesteinkomplex befreite, konnte dieses Merkmal nicht wahrnehmen. In dorsaler Ansicht besteht der Oberkiefer (Taf. I, Fig. 1) aus drei, durch zwei lange Rinnen tief getrennten Knochenstäben: der mittlere entspricht dem verschmolzenen Processus nasalis der Praemaxilla und der Praemaxilla, die beiden lateralen den Maxillae und den Seitenästen der Praemaxilla. Ähnlich scharf getrennt erscheinen diese Elemente bei *Pelecanus* und den *Procellariiformes*.

In palataler Ansicht finden wir eine äusserst interessante Konstruktion, die in der Vogelwelt ziemlich selten zur Ausbildung gelangte. Es handelt sich hier um einen mächtig entwickelten Knochenkamm (Taf. I, Fig. 2, *c r m*; Taf. II, Fig. 1, *c r m*), der sich von der erhaltenen Schnabelspitze bis zu dem vorderen Ende der Palatina erstreckt und nach hinten immer dicker wird.

Diesen Knochenkamm beobachtete zuerst RIDGWAY bei gewissen *Accipitres*. Bei der von ihm aufgestellten Subfamilia *Falconidae* stellte er (19) nämlich folgendes fest: „Inferior surface of the supra-maxillary with a prominent median angular ridge.“

Diesen charakteristischen Knochenkamm des inneren Oberschnabels studierte später SUSHKIN eingehend und kam in seiner „Vergleichenden Osteologie der normalen Tagraubvögel“ (24) zu folgenden Feststellungen:

„Die Gaumenfläche des knöchernen Oberschnabels gibt uns ein ebenfalls zum ersten Male von RIDGWAY angezeigtes Merkmal, welches eine Einteilung der *Accipitres* in zwei grosse Gruppen gestattet, nämlich das Vorhandensein oder die Abwesenheit von einem longitudinalen Kamm an der Gaumenfläche. Bei Falken, *Microhieraces*, *Polybori*, *Micrastur* und *Herpetotheres* ist dieser Kamm vorhanden, erscheint dabei überaus scharf ausgedrückt. Er gehört dem vorderen Teile des Oberschnabels und dessen hinteres Ende befindet sich an der Verbindungslinie der vorderen Enden der Palatina. Lateral wird er durch zwei longitudinale Rinnen begrenzt, nach vorwärts wie nach rückwärts verliert sich dieser Kamm allmählich, ist jedoch bis an das äusserste Ende des Oberschnabels deutlich zu erkennen [Taf. I, Fig. 15, 11, 33, 38; Taf. III, Fig. 52; Taf. IV, Fig. 77, 87 bei SUSHKIN (24)].

Bei allen übrigen *Accipitres* fehlt dieser Kamm und die Gaumenfläche des Oberschnabels ist bis an dessen Gipfel immer deutlich gerinnt. Dieser charakteristische Kamm fehlt selbst den *Harpagus* und *Ictinia*, welche nach dem Vorhandensein eines Zahnvorsprungs an der Schneide des Schnabels mehrmals zu den Falken gestellt wurden. Bei diesen zwei Raubvögeln erscheint die Gaumenfläche des Oberschnabels in dem von den Vorderenden der Palatina nach vorwärts gelegenen Abschnitte stark convex, jedoch wird diese Wölbung lateral nicht scharf begrenzt, dabei ist sie im ganzen weiter, als der für die Falken charakteristische Kamm; von vorne aber ist diese Convexität (sic! offenbar Druckfehler statt Convexität) scharf abgeschlossen, ohne den Gipfel des Oberschnabels zu erreichen, so, dass seine Gaumenfläche gegen das Ende eine charakteristische Rinne zeigt [SUSHKIN (24) p. 29].“

Auf Grund dieser Beobachtungen stellte SUSHKIN in seiner Tabelle der osteologischen Merkmale der *Falconidae* fest: „Die Gaumenfläche des Oberschnabels ist mit einem scharfen longitudinalen Kamme versehen, welcher bis an das Ende vom Oberschnabel reicht“ [(24) p. 57].

Während aber bei den mit Gaumenkamm versehenen *Accipitres* der Kamm stets kurz ist — bei *Falco peregrinus* habe ich etwa 10–12 mm Länge gemessen — finde ich denselben Kamm bei *Phoenicopterus* sehr lang entwickelt. Hier erstreckt sich der Gaumenkamm ebenfalls nahezu von der Oberschnabelspitze bis zum vorderen Ende der Palatina, wo er sich verflacht; seine Länge beträgt hier 105 mm.

Bei *Phoenicopterus* hängt der Gaumenkamm von der Schnabelspitze palatalwärts immer tiefer herab und verflacht sich erst unterhalb der Nasenöffnungen, ist aber bis zu dem vorderen Ende der Palatina gut erkennbar. In seiner hinteren Hälfte ist der Kamm stellenweise von longitudinalen Öffnungen durchbrochen, die in das Innere des Gaumenkammes führen. Ich habe den Oberschnabel

mit einer Laubsäge im proximalen Abschnitt durchgesägt und konnte — was im vorhinein anzunehmen war — feststellen, dass der Gaumenkamm nicht kompakt, sondern spongiös ist. Im Querschnitt ist der Gaumenkamm bei *Falco* konisch, die obere Schnabelwand dachförmig, bei *Phoenicopterus* konisch, die obere Schnabelwand flach, bei dem von SPULSKI beschriebenen Schädel ist der Kamm beinahe rund, die obere Schnabelwand halbkreisförmig. Während bei *Phoenicopterus* und *Falco* sich der Kamm graduell aus der oberen Schnabelwand hervorhebt, bei *Phoenicopterus* der Kamm lateral von keinen Rinnen begrenzt ist, bei *Falco* schon Rinnen auftreten, ist der Kamm beim fraglichen Schädel lateral von zwei tief eingeschnürten Rinnen begrenzt, so dass der Kamm hier rund-oval herunterhängt.

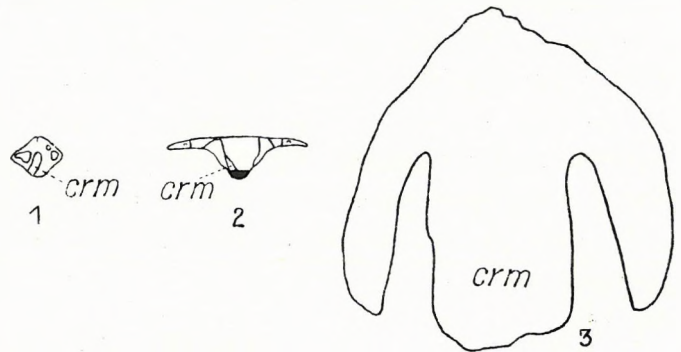


Fig. 1—3. Vertikalschnitt durch den Gaumenkamm von 1. *Falco peregrinus*, 2. *Phoenicopterus roseus*, 3. *Pseudodontornis longirostris*.

Einen ähnlichen, jedoch bei weitem schwächer entwickelten Gaumenkamm fand ich bei *Pelecanus*, wo der knöcherne Gaumen in der Mitte ebenfalls einen von der Schnabelspitze bis zum vorderen Ende der Palatina verlaufenden, scharfen, aber sehr dünnen Kamm aufweist.

Bei dem von SPULSKI beschriebenen Schädel beträgt die Länge des erhaltenen und freigelegten Gaumenkammes nahezu 200 mm. Seine Dicke beträgt terminal 21 mm, seine Höhe terminal 6, occipital etwa 25 mm; die Dicke nimmt allmählich zu, ist aber stellenweise eingeschnürt (Taf. I, Fig. 2, e; Taf. II, Fig. 1, e). Lateral wird der Kamm von zwei tiefen Rinnen begrenzt, so dass er sich sehr deutlich hervorwölbt. Die erwähnten Einschnürungen scheinen mit den einzelnen Zahnzapfen zu korrespondieren. Wo ein grösserer oder kleinerer Zahnzapfen — auf welche wir noch zurückkehren werden — vom Oberschnabel hervorragt, ist der Gaumenkamm eingeschnürt; den Zahnlücken entsprechen ausgesprochene Lateral-Ausbuchtungen des Gaumenkammes.

Die erwähnten „Zahnzapfen“ ragen vom Ober- und Unterkiefer hervor u. zw. von beiden Maxillen und der Praemaxilla je 3 grössere (Taf. I, Fig. 1, 1, 2, 3; Taf. II, Fig. 2), von der rechten Maxilla drei kleinere (Fig. 1, 4—6). „Der hinterste Zahn im Oberkiefer steht — schreibt SPULSKI — 0·015 m vor der Präorbitalgrube. Es ist möglich, dass hinter ihm sich noch ein Zahn befand — und zwar an der Stelle, wo der Schnabel zerbrochen ist. Der erwähnte hinterste Zahn ist 0·015 m lang an der Basis und 0·017 m hoch. Er ist der grösste Zahn im Oberkiefer, 5 cm von diesem entfernt folgt wiederum ein grösserer Zahn, welcher 0·014 m lang und 0·01 m hoch ist, und der ein ganz winziges Zähnchen vor sich hat; 0·025 m vor diesem befindet sich ein 0,012 m langer und 0,013 m hoher Zahn, der ebenfalls einen kleineren vor sich hat. Die Zähne des Oberkiefers stehen alle senkrecht zum Alveolenrand.

Im Unterkiefer ist der hinterste Zahn 0·045 m von der Präorbitalgrube entfernt und ist, wie auch der nächste, ca. 0·014 m weiter nach vorne stehende Zahn, nach vorne geneigt. Die folgenden Zähne stehen dagegen senkrecht oder fast senkrecht zum Alveolenrand. Die auch hier vorhandenen kleineren Zähne stehen im Gegensatz zu denen des Oberkiefers nicht neben den grösseren, sondern in der Mitte zwischen je zwei solchen. Der grösste Zahn im Unterkiefer ist der dritte von hinten.“

Auf diese Zahnzapfen wollen wir noch zurückkehren; hier haben wir nur noch über den Unterkiefer zu berichten.

Am Unterkiefer sind Artikulare, Angulare und Supraangulare, sowie Dentale robust ausgebildet und hochgradig verknöchert, so dass die Nähte nicht zu erkennen sind und auch kein Foramen mandib. anterius vorhanden ist. Zu der Beobachtung SPULSKI's, wonach „auf der äusseren Seitenfläche des Unterkiefers befinden sich in der Schnabelregion dem Unterrande vollkommen parallele Rinnen, die bis unterhalb der äusseren Nasenlöcher reichen“, möchte ich noch hinzufügen, dass diese, auch bei *Odontopteryx toliapicus* vorhandenen Rinnen jenen „vascular longitudinal grooves on the outer side of the ramus“ entsprechen, welche SHUFELDT (20) bei *Cygnus*, *Dendrocygna* und den meisten *Anseres* erwähnt und welche ich ausserdem bei *Limosa*, *Scolopax*, *Grus* und auch bei *Phoenicopterus* gut ausgebildet beobachtete.

4. SYSTEMATISCHE STELLUNG.

SPULSKI zählte den fraglichen Schädel zu der OWEN'schen Gattung *Odontopteryx* und betont zwischen beiden Formen folgende Unterschiede:

1. Das Hinterhaupt fällt bei dem fraglichen Schädel steiler ab, als beim *Odontopteryx*-Typus.
2. Dem *Odontopteryx toliapicus* fehlt nach SPULSKI die oben erwähnte Rinne, die vielleicht als Sutura zwischen Parietalia und Frontalia aufzufassen ist. Demgegenüber möchte ich betonen, dass diese als Koronarnaht zu deutende „Rinne“ (Taf. II, Fig. 3, Cs) auch beim *Odontopteryx*-Typus vorhanden ist, während sie aber, wie es oben schon gezeigt wurde, den fraglichen Schädel in einer geraden Linie durchquert, bildet sie beim *Odontopteryx*-Typus einen Halbkreis.
3. „Abweichend ist auch das Quadratum gebaut, besonders seine Gelenkfacette für das Quadratojugale, welche bei *Odontopteryx toliapicus* den Aussenrand des Quadratoms beträchtlich überragt und von gleichmässig dünnen Wänden begrenzt ist, während sie bei *O. longirostris* eine flache Knochenplatte vor sich hat“. Hier muss aber die Ähnlichkeit zwischen den Ossa quadrata des fraglichen Schädels und der *Gruiformes* (*Geranomorphae*) und besonders der *Phororhacidae* wiederholt betont werden.
4. „Die äusseren Nasenlöcher sollen — nach SPULSKI — bei *O. toliapicus* nach hinten gerückt sein, doch ist es eben noch fraglich, ob die bei OWEN (Taf. 16, Fig. 1) mit „n“ bezeichnete Einkerbung wirklich als ein Nasenloch zu deuten ist. Beim vorliegenden Exemplar liegen sie in der oben erwähnten Rinne und sind 0.09 m von der Schnabelwurzel entfernt“.

5. SPULSKI erkannte es schon, dass „die grösste Abweichung“ von *Odontopteryx toliapicus* „das vorliegende Exemplar in der Zahl, Gestalt und Position seiner Zapfen“ bietet.

„Was zunächst die Zahl der Zähne betrifft, so ist sie bei *O. toliapicus* bedeutend grösser. Während sich bei *O. longirostris* nur je ein kleinerer Höcker zwischen den grösseren befindet, stehen bei *O. toliapicus* zwei bis drei solche. OWEN zählt bei seinem Exemplar im 3 cm langen Stück des Oberkiefers 12 „tooth-like processes“, während der 27 cm lange Oberkiefer des vorliegenden Exemplars nur deren 8 aufzuweisen hat.

Das Verhältnis der Länge zur Höhe der Zähne ist bei *O. longirostris* beinahe 1:1, bei *O. toliapicus* 1:2, also sind die Zapfen bei diesem viel spitzer.

Wie erwähnt, stehen die Zapfen beim vorliegenden Exemplar, die zwei letzten im Unterkiefer

ausgenommen, senkrecht oder fast senkrecht zum Alveolenrand; beim OWEN'schen Exemplar sind sie nach vorne geneigt und bilden mit dem Alveolenrand einen Winkel von ca. 55° . Der Vorderrand der Zähne ist bei diesem immer kürzer als der Hinterrand.“

Vergleicht man aber die Zahnzapfen vom *Odontopteryx*-Typus mit denen des fraglichen Schädels, so stellt es sich heraus, dass die Unterschiede noch grösser und bedeutender sind. Die Zahnzapfen von *Odontopteryx toliapicus* erinnern an die Zähne einer Säge, die des fraglichen Schädels weisen in der Lateralansicht die Gestalt eines gleichschenkeligen Dreieckes auf. Bei *Odontopteryx toliapicus* sind die Zahnzapfen des Unterkiefers schlanker und spitziger gestaltet, als die des Oberkiefers, beim fraglichen Schädel gleichen die Zahnzapfen beider Kiefer einander.

Hier muss noch bemerkt werden, dass ich auf Taf. I, Fig. 1 den Unterkiefer bedeutend weiter

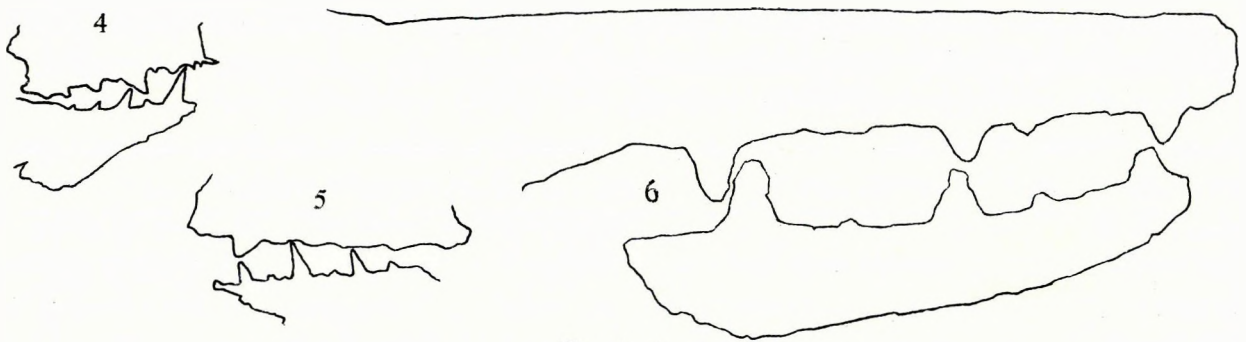


Fig. 4–6.

Fig. 4. Zahnzapfen am rechten Ober- und Unterkiefer des *Odontopteryx toliapicus* OWEN ($1/1$). Fig. 5. Dieselben der linken Seite [OWEN (14) Taf. 16, Fig. 1, 2] ($1/1$). Fig. 6. Zahnzapfen am rechten Ober- und Unterkiefer des *Pseudodontornis* (ca. $1/2$ nat. Gr.).

nach vorne verschoben habe, als er am unpräparierten Original (Taf. II, Fig. 3) gelegen ist. Selbst in diesem Fall ist aber der Oberkiefer länger, als der Unterkiefer, wie bei zahlreichen Raubvögeln, bei *Pelecanus* u. a. m.

OWEN betont, dass bei allen Vögeln, die statt Zähnen zahnähnliche Zapfen besitzen, die „tooth-like processes are horny, are confined to the sheath of the bill and there are no corresponding productions of the supporting bone, the alveolar borders of which are even, but minutely indicative of the horny teeth“.

Bei *Odontopteryx toliapicus* entwickelten sich die Zahnzapfen aus dem „alveolar border“ und auch beim fraglichen Schädel waren die Zahnzapfen nicht bloss aus dem Hornschnabel, sondern auch aus dem „alveolar border“ gebildet.

Der Dünnschliff des vordersten Unterkieferzahnes von *Odontopteryx toliapicus* zeigte folgende Struktur [OWEN (14) Taf. 16, Fig. 1]: „It showed large vacuities, especially at the attached base, filled with pyritic matter, and in the body of the tooth this matter occupied and demonstrated part of the vascular canals“.

Um von dem Zahnzapfen des fraglichen Schädels keinen einzigen aufopfern zu müssen, habe ich die Zahnzapfen mit Röntgenstrahlen untersucht. Das Röntgenbild zeigte, dass die Zahnzapfen nicht hohl, sondern ebenso locker-kompakt sind, wie das Dentale; die lockere Struktur ist am Röntgenbild selbst ohne Vergrösserung zu beobachten.

Da der fragliche Schädel in seinen Zahnzapfen, aber auch ausserdem in wichtigen morphologischen Einzelheiten von *Odontopteryx toliapicus* verschieden gebaut ist, belege ich ihn mit dem neuen Gattungsnamen **Pseudodontornis**; dieser Name bezieht sich auf die ebenfalls sekundäre, aber von *Odontopteryx toliapicus* entschieden abweichende Bezahnung des vorliegenden Vogelrestes.

Trotz dieser Unterschiede zählte SPULSKI den Schädel zu der Gattung *Odontopteryx*. Er fand im Fossil auffallende Übereinstimmung mit *Sula*, dann aber im Bau der Schädelbasis wieder gewaltige Unterschiede gegenüber den *Steganopoden*. Den grössten Fehler begeht er aber, wo er die *Tubinares* zum Vergleich heranzieht und betont, dass „trotz der Ähnlichkeit, die der Gaumenapparat des *Odontopteryx* mit dem der *Anseriformes* hat, muss er als schizognath bezeichnet werden“. Natürlich versteht SPULSKI hier unter „*Odontopteryx*“ den von ihm beschriebenen Schädel, da die Gestalt des Kiefergaumenapparates des von OWEN beschriebenen *Odontopteryx toliapicus* leider unbekannt ist. Der von SPULSKI beschriebene Schädel, den wir *Pseudodontornis* nennen, ist aber ausgesprochen desmognath und keinesfalls schizognath.

Auf S. 520 seiner Abhandlung gibt SPULSKI eine Tabelle grobanatomischer Einzelheiten, in der „die übereinstimmenden und trennenden Faktoren“, die „beim Vergleich des *Odontopteryx longirostris* mit den *Steganopodes*, *Anseriformes* und *Tubinares* ermittelt“ wurden, zusammengestellt sind und kommt zu dem Schluss: „Mit dem gleichen Recht, mit dem man den *Odontopteryx* unter die *Steganopoden*, die *Anseriformen*, die *Tubinares* einreihen könnte, könnte man denselben aus jeder dieser drei Ordnungen ausscheiden. Mit einer jeden der drei Ordnungen hat *Odontopteryx* gewisse Merkmale gemeinsam und weicht gleichzeitig in anderen Merkmalen von jeder ab.

Diese Verhältnisse sprechen meines (d. h. SPULSKI's) Erachtens gegen die Einreihung des *Odontopteryx* unter die erwähnten Formen und lassen es ratsamer erscheinen, ihn als einen Repräsentanten einer selbstständigen Formenreihe zu betrachten und den *Steganopodes*, *Tubinares* und *Anseriformes* gegenüberzustellen. Dies würde schon für den Fall notwendig sein, wenn dem *Odontopteryx* sein eigentümlichstes Merkmal, die zahnähnlichen Knochenprotuberanzen der Kiefer, abgingen. Nun, dies ist ein Merkmal, dessen Bedeutung nicht unterschätzt werden darf. Ist bei den Vögeln ein in einer Alveole steckender Zahn als ein primitives Merkmal, als ein Erbe der Reptilien, aufzufassen, so ist ein zahnähnlicher Knochenfortsatz der Kieferknochen ein Merkmal einer selbstständigen Spezialisierung und bei diesen Vögeln eine Neuerwerbung. Nun weicht *Odontopteryx* in diesem Merkmale von allen bekannten, rezenten, wie fossilen Vögeln ab und man wird ihn als einen Repräsentanten eines erloschenen, selbstständigen Zweiges verzeichnen müssen, dessen Wurzel vielleicht auch die Wurzel der *Steganopodes*, *Tubinares* und *Anseriformes* war.

Wenn wir uns jetzt wieder zu *Odontopteryx toliapicus* wenden, so wissen wir, dass dieser zu *O. longirostris* in dem Verhältnis einer anderen Species steht; denn wie wir gesehen haben, stimmen die beiden in den wesentlichsten Merkmalen überein. Auch *O. toliapicus* steht fremdartig allen bekannten Vögeln gegenüber und weist gewisse Anklänge an die *Steganopodes*, *Tubinares* und *Anseriformes* auf, wie *O. longirostris*. Ebenfalls in Übereinstimmung mit dem letzten lässt es sich aber unter keine dieser Gruppen einreihen und steht gleichwertig jeder der drei gegenüber, eine Kollektivform darstellend. Es scheint daher geboten zu sein, das englische und das brasilianische Exemplar unter eine und dieselbe Ordnung unterzubringen und für die beiden eine neue Ordnung *Odontopterygia* aufzustellen,

deren einzige Vertreter zurzeit *Odontopteryx toliapicus* OWEN und *Odontopteryx longirostris* n. sp. sind“.

Diesen Ausführungen SPULSKI's gegenüber möchte ich betonen, dass der von ihm *Odontopteryx longirostris*, von mir *Pseudodontornis longirostris* genannte Schädel von dem OWEN'schen *Odontopteryx toliapicus* im Verlauf der Koronalnaht, im Bau des Quadratum, in der Gestalt des Quadratojugale, im Bau der Mandibula und ganz besonders in der Form der Zahnzapfen derart verschieden ist, dass beide keinesfalls in eine Gattung, sogar nicht in dieselbe Familie oder Ordnung untergebracht werden können.

Wir haben keinen Grund, die von OWEN skizzierte systematische Stellung des *Odontopteryx toliapicus* abzuändern; diese Form bleibt, wie bisher, in der Nähe der Steganopoden. Der Oberschnabel des *Pseudodontornis* erinnert an den Oberschnabel der *Procellariiformes*, das Os quadratum an das der *Gruiiformes*, der Gaumenkamm an den des *Phoenicopterus*, die Zahnzapfen und der Schädel im allgemeinen repräsentieren aber eine ganz einseitig und hochspezialisierte Form, über deren verwandtschaftliche Beziehungen wir in Ermangelung ähnlich gestalteter Formen nichts sicheres aussprechen können.

Wären Fundort und Fundschicht des interessanten Schädels sicher festgestellt, so würde unsere Aufgabe vielleicht leichter sein. In dem gegebenen Fall aber, wo weder die geographische Herkunft, noch das geologische Alter des *Pseudodontornis* festgestellt, ja sogar nicht ausgeschlossen ist, dass er etwa irgendwo in Deutschland gefunden wurde und der angebliche Matrose durch die Angabe der brasilianischen Herkunft nur einen höheren Preis für sein Objekt vom ehrwürdigen Raritätenhändler erzielen wollte, müssen wir uns statt positiver Antwort mit dem Negativum begnügen, dass das interessante Objekt nichts mit dem aus dem Londonton beschriebenen *Odontopteryx toliapicus* zu tun hat.

Der von SPULSKI beschriebene und hier neubeschriebene Schädel erinnert in der Gestalt seines Quadratoms an die *Gruiiformes*, in der Gestalt seines Oberschnabels teilweise an die *Steganopodes* und *Procellariiformes*, durch seinen hochspezialisierten Gaumenkamm an gewisse *Accipitres* und *Phoenicopterus*, kann aber weder auf Grund der hier erwähnten Charaktere, noch auf Grund seiner sekundären Zahnbildung irgend einer der bisher bekannten Vogelfamilien einverleibt werden.

5. ZAHNE UND ZAHNÄHNLICHE GEBILDE FOSSILER UND REZENTER VOGEL.

Eigentliche, d. h. in Alveolen oder in eine gemeinsame Rinne untergebrachte, isolierte Zähne sind bisher bei folgenden Vögeln bekannt:

Archaeornis Siemensi DAMES und *Archaeopteryx lithographica* H. v. MEYER. Die Zähne dieser wichtigsten zwei Urvögel wurden am eingehendsten von DAMES (5), HEILMANN (6) und PETRONIEVICS (17) untersucht. Bis zu den Neubeschreibungen beider Skelette von PETRONIEVICS war nur soviel bekannt, dass die Maxilla und Praemaxilla des Berliner Exemplars (*Archaeornis Siemensi*) mit 13, in separaten Alveolen untergebrachten Zähnen versehen war. „Die vorhandenen 12 Zähne — schreibt DAMES — (der letzte Zahn ist nämlich abgebrochen) sind sämtlich von fast gleicher Grösse und Form: bei einer Länge von cca. 1 mm und einem Durchmesser von cca. 0.5 mm, in ihrem oberen Teil zylindrisch und erst dicht unterhalb der Spitze plötzlich sich zuspitzend und zwar so, dass die scharfe Spitze nach unten und hinten gewendet ist . . . Der 5. und 6. Zahn von vorn sind etwas kleiner als die übrigen, und da hier

der Kieferrand ein wenig vorspringt und auch die überliegenden Teile des Schädels wie durch eine kleine Verwerfung verschoben erscheinen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass hier die Grenze zwischen Ober- und Unterkiefer liegt. Ist dem so, dann würden 6 Zähne im Zwischenkiefer und 7 im Oberkiefer stehen“ [DAMES (5)].

Die von PETRONIEVICS im Jahre 1925 mitgeteilte Arbeit über *Archaeornis* enthielt die erste Abbildung, aus der ersichtlich war, dass auch der Unterkiefer bezahnt war und zwar stecken von den vorhandenen 12 Zähnen zwei: der zweite und der sechste im Unterkiefer [PETRONIEVICS (17) Taf. II, Fig. 1].

„Von dem Kopf sind — lesen wir bei PETRONIEVICS [(17) p. 19] — bei dem Londoner Exemplar nur einige Zähne so weit erhalten, dass man einen Vergleich mit dem Berliner anstellen kann . . . Diese Zähne weichen nun sowohl durch ihre Form, wie durch einige andere untergeordnete Merkmale so von den Zähnen des Berliner Exemplars ab . . . dass die beiden wohl kaum zu einer Art zu rechnen sein würden. Da nun die beiden Exemplare sichtlich nicht zu einer Art gehören . . . ja auf Grund der Unterschiede der anderen Skeletteile als zwei Gattungen zu betrachten seien, so ist der Unterschied in ihrer Bezahnung — die Spitze des Zahnes ist beim Londoner Exemplar nach oben, nicht auch nach hinten, wie beim Berliner gerichtet, sein Querschnitt ist beim ersten eine Ellipse, beim letzteren kreisrund — nur ein Beweis mehr für ihren Art- und Gattungs-Unterschied.“

*

Ichthyornis. Hier stehen die einzelnen Zähne in separaten Alveolen eingepflanzt. MARSH (12) zählte bei *Ichthyornis dispar* im rechten Unterkiefer 21 Alveolen, bei *Ichthyornis anceps* soll der Unterkiefer mehr Zähne, davon einen im Dentale getragen haben, bei *Ichthyornis victor* soll die Zahl der Zähne mit denen von *I. dispar* übereinstimmen. Ob die Praemaxilla bezahnt war, konnte MARSH nicht feststellen, möglicherweise war sie aber „edentulous“.

Die in separaten Alveolen untergebrachten Zähne „are all sharp and pointed, more or less compressed, and strongly recurved. The crowns are coated with enamel, and the two fore and aft cutting edges are sharp and smooth, without serration . . . The dental succession took place vertically, as in Crocodiles and Dinosaurs . . . The dentigerous portion of the lower jaw is so similar to that of some of the smaller Mosasauroid Reptiles, that, without other portions of the skeleton, the two could hardly be distinguished“ [MARSH (12)].

*

Hesperornis. MARSH beobachtete und untersuchte die Zähne zweier Formen: die von *Hesperornis regalis* und *H. crassipes*. Die Zähne stehen hier dicht nebeneinander, in einer gemeinsamen Rinne, an der aber die Stellen der einzelnen Alveolen durch Einschnürungen der Rinne gekennzeichnet sind.

„The teeth of *Hesperornis* are — schreibt MARSH (12) — true teeth, with their distinctive characters as well marked as those of any reptile. In the upper jaw, they are confined to the maxillary bone alone, the premaxillary being entirely edentulous. In the lower jaw, the teeth extend from very near the anterior extremity of the ramus along the entire upper border of the dentary bone . . . The teeth were implanted in a continuous groove, somewhat like those of *Ichthyosaurus*. From the sides of the groove slight

projections extend between the teeth . . . There were fourteen functional teeth in the maxillary bone, and thirty three in the corresponding ramus of the lower jaw“, so, dass bei *Hesperornis* insgesamt 94 Zähne vorhanden waren.

„The teeth of *Hesperornis* were gradually replaced by successional teeth; and this took place in a manner very similar to that in some reptiles. The germ of the young tooth was formed in the inner side of the fang of the tooth in use . . . In form of crown and base they closely resemble the teeth of Mosasauroid reptiles . . . The outer and inner surfaces of the crown are separated by sharp ridges, which are without serrations . . . In all their main features, the teeth of *Hesperornis* are essentially reptilian, and no anatomist would hesitate to refer them to that class, had they been found alone“ [MARSH (12)].

Wie bekannt, unterschied MARSH zwei Ordnungen bezahnter Vögel, die *Odontolcae*, mit *Hesperornis*, wo die Zähne in einer Alveolarrinne eingepflanzt sind — und *Odontotormae* mit *Ichthyornis*, wo die Zähne in separate Alveolen eingepflanzt waren. Seit FURBRINGER haben wir keinen Grund, *Hesperornis* von den *Colymbiformes* und *Ichthyornis* aus der Nähe der *Charadriiformes* abzutrennen. Bei beiden ist der Zahnbesitz ein ursprüngliches, primitives Merkmal, das im Laufe der Zeiten verloren ging und durch den Hornschnabel ersetzt wurde.

Welcher Zahntypus, resp. Alveolentypus von beiden primitiver ist, kann in diesem Falle nicht entschieden werden. Im allgemeinen ist die protothekodonte Zahnbefestigung, wo der Zahnsockel in einer seichten Grube sitzt oder der Zahn mit seinen Nachbarn in einer seichten Rinne steht, primitiver; dieser Typus kommt z. B. bei gewissen Stegocephalen vor. Aber auch die thekodonte Zahnbefestigung, wo für jeden Zahn selbständige Alveolen ausgebildet werden, kann bei höher entwickelten Formen mit der protothekodonten alternieren. So besitzen z. B. unter den *Ichthyosauria* die triadischen *Mixosauridae* in separaten Alveolen untergebrachte Zähne, während die triadischen bis kretazischen *Ichthyosauridae* mit dem jurassisch-kretazischen *Ophthalmosaurus* ihre Zähne in offenen Rinnen eingelassen tragen.

Es ist aber auch der Fall möglich, dass auch *Hesperornis* ursprünglich in separaten Alveolen sitzende Zähne besass und die Alveolen erst sekundär, dadurch, dass viele Zähne dicht nebeneinander angesetzt wurden, zu einer Alveolarrinne verschmolzen sind, in der die einzelnen Alveolen durch Einschnürungen der Alveolenränder gekennzeichnet blieben. TERRA (25) bemerkt demgegenüber: „die zahlreichen Zähne stehen (bei *Hesperornis*) wie bei *Ichthyosaurus* in einer Furche, in welcher Andeutungen von queren Scheidewänden zu sehen sind, die aber durchaus keine Alveolen bilden“. (Letzteres von mir gesperrt!)

*

Argillornis longipennis OWEN. Auch dieser eozäne Vogel scheint bezahnt gewesen zu sein. OWEN erwähnt diesbezüglich folgendes: „At one short tract on the right side (of the upper jaw), [vgl. OWEN (15), Taf. II, Fig. 7, f] which appears to be the uninjured alveolar border, there are the outlets of four small vertical pits, like the sockets of teeth, but filled with matrix. Of this portion a magnified view is given at Fig. 7, a, Pl. II.“

*

Gastornis parisiensis LEMOINE. Die vordere untere Schnabelspitze [LEMOINE, (8) Taf. IX, Fig. 4] und die Praemaxilla (l. c., Taf. X, Fig. 1) dieses eozänen Riesenvogels weisen deutliche Alveolen auf.

*

Omorhamphus. J. W. SINCLAIR beschrieb vor Kurzem (21) aus dem Untereozän (Lower Gray Formation) des Bighorn Basin, Bighorn County, Wyoming, die Reste eines flugunfähigen Vogels (*Omorhamphus Storchii* SINCLAIR), den er zu der Familie *Diatrymidae* rechnet. In dieser Beschreibung heisst es u. A.: „The beak of *Diatryma* lacks teeth and all trace of grooves or pits along the lower margin, whereas, in *Omorhamphus*, large circular to oblong pits, presumably vascular, occur in linear series just within the attenuated lateral margin (Pl. I, Fig. 2, p). There are four of these pits preserved on the left side of the lower surface and three on the right, the first very long. Most of them resemble alveoli for teeth, but the second in the left hand series is small and out of line with the rest, while the first on the right is a long deep depression resembling a cavity occupied by a blood sinus. So far as I know, *Gastornis parisiensis* is the only bird yet described which has similar perforations in the beak-margin. *Omorhamphus* differs from it however in other details and shows no trace of having possessed bony marginal denticulations on the beak.“

Falls die von SINCLAIR erwähnten „pits“ tatsächlich Alveolen entsprechen, was aus der schwach reproduzierten Tafel nicht ganz deutlich hervorgeht, doch wahrscheinlich ist, so könnte *Omorhamphus* kaum in die Familie der *Diatrymidae* einbezogen werden, da *Diatryma* keine ähnlichen Bildungen aufweist und auch kein Zeichen eines etwaigen sekundären Zahnverlustes vorliegt. Die Annahme aber, dass binnen ein und derselben Familie gleichzeitig bezahnte und völlig zahnlose Gattungen vorkommen, wäre doch nicht wahrscheinlich.

*

Bezahnte Vögel sind demnach von beiden *Archaeopteryges* bis zu *Gastornis* und *Omorhamphus*, d. h. vom Jura bis zum Eozän bekannt. Ausser den erwähnten Formen kennen wir keinen einzigen echte Zähne tragenden Vogel. *Odontopteryx toliapicus* und *Pseudodontornis* besitzen nur Knochenprotuberanzen an der Praemaxilla, an den Maxillae und der Mandibula. Die übrigen bisher bekannten fossilen und rezenten Vögel haben das Zahnproblem durch Knochenprotuberanzen des Ober- und Unterschnabels gelöst. Demgegenüber sind und waren „die hornigen Schnabelschneiden mancher Arten gezähnt, wodurch ein besseres Festhalten der Beute ermöglicht wird [*Mergus*, *Momotus*, *Phytotoma*, STRESEMANN (23)].“ Die am Schnabelrande von Papageienembryonen (*Melopsittacus*) gefundenen zahnartigen Höcker wurden früher als Homologen echter Zähne angesprochen, sind aber nach der Ansicht von IHDE nur analog, da es nicht zu einer Dentinbildung kommt. Auch die von ROSE entdeckten embryonalen Zahnleisten von *Sterna*, die TJEENK WILLINK auch bei *Gallinula*, *Haematopus*, *Oedinenemus*, *Numenius* und *Struthio* fand, stellen nach dem letztgenannten Autor nur dem Verhornungsprozess des Schnabels dar (23).

Die neuesten embryologischen Untersuchungen scheinen darauf zu verweisen, dass die Klasse der Vögel ihre echten Zähne im Laufe der Stammesgeschichte endgültig verloren hat — und wo es eben ähnliche Bildungen benötigt — diese durch die Zähnelungen der hornigen Schnabelschneide ersetzt. Wie dies vor sich ging, wie die verschiedenen Vogelformen das Zahnproblem lösten, zeigen uns zahlreiche Beispiele, von denen wir nur einige erwähnen werden.

Bevor wir aber zu den rezenten Beispielen übergangen, haben wir einen phylogenetisch wichtigen

Schluss aus dem Vorhandensein echter und falscher Zahnvögel zu ziehen. Die Tatsache, dass *Gastornis*, *Omorhamphus*, eventuell auch *Argillornis* echte Zähne in ihren Kieferalveolen trugen, bedeutet so viel, dass alle drei Formen von Ähnen abzuleiten sind, deren Wurzeln noch in der Kreide, im Jura, oder gar noch früher zu suchen sind. *Gastornis*, *Argillornis* und *Omorhamphus* können dem DOLLO'schen Gesetze der Irreversibilität zufolge nur aus Formen abgeleitet werden, die selbst noch bezahnt waren, können daher eventuell als Endglieder verschiedener Ähnenreihen, aber keinesfalls als Nachkommen schon zahnloser Reihen betrachtet werden.

Odontopteryx toliapicus (und auch *Pseudodontornis longirostris*) ist, wie ABEL bezüglich der erstgenannten Form schon wiederholt betonte, „eines der schönsten Beispiele der Irreversibilität der stammesgeschichtlichen Entwicklung: die beim lebenden Tiere mit Hornzacken umkleideten Knochenzacken der Kieferränder ersetzen in funktioneller Hinsicht die Zähne, die nicht mehr wieder entstehen konnten, nachdem sie einmal verloren gegangen waren.“

Wie dasselbe Prinzip: das verlorene Gebiss durch funktionell den Zähnen entsprechende Hornschneidezacken zu ersetzen, wiederholt wurde, zeigen uns folgende, z. T. dem „Neuen BREHM“ (4) entnommene Beispiele:

Bei den Reiher (Ardeidae) ist der Schnabel nächst der Spitze gezähnt. Beim Klaffschnabel (*Anastomus lamelligerus* TEMM.) vereinigen sich „die fein gezähnten Schneiden . . . nur an der Wurzel und an der Spitze.“ Die Säger (*Merginae*) und *Plectropterus* besitzen einen scharfkantigen, mit starken Zähnen besetzten und mit einem kräftigen Hacken versehenen Schnabel. Nach TERRA (25) sind bei *Mergus merganser* „die Ränder des Schnabels gezähnt, so dass diese hornige Kieferbewaffnung die Funktionen der Zähne verrichtet. Bemerkenswert ist, dass auch der Kieferrand gezähnt ist, und dass jede einzelne Einkerbung einer ähnlichen Einkerbung im Schnabel entspricht. Hier würden sich die Ichthyornithiden anschliessen“ (von mir gesperrt).

Bei den Raubvögeln (*Falconiformes*) „wird die Wirksamkeit der Schneiden . . . durch das Vorhandensein eines Zahnes erhöht, der sich jederseits am Rande des Oberschnabels über der Spitze des Unterkiefers befindet; wo dieser Zahn nicht vorhanden ist, erscheint die Oberkieferschneide wenigstens vorgebogen.“ (Beim Geierseeadler — *Gypohierax angolensis* GMEL. — ist die Schneide, obzwar das Tier Fische erjagt, zahnlos). Bei den Geiern (*Vulturidae*) fehlt ein eigentlicher Zahn immer, wird aber durch eine hervorspringende Ausbuchtung der Schneide des Oberschnabels ersetzt. Bei den Raubvögeln dienen übrigens die Zähne meistens nicht zum Festhalten der lebenden, sondern zum Zerkleinern der toten Beute.

Der Schnabel der Zahntaube (*Didunculus strigirostris* JARD.) ist am „Oberteil vom Grunde an aufwärts, im übrigen Verlaufe gleichmässig stark abwärts gebogen und zu einem scharfen Hacken gekrümmt, an der Schneide ohne Zahn oder Ausbuchtung, sein Unterteil nach untenhin ebenfalls aufgebogen, vorn aber schief abgestutzt und hier so eingeschnitten, dass jederseits drei Zähne entstehen.“

Je nach dem Alter „des Riesenkuckucks (*Scythrops novae-hollandiae* LATH.) zeigen sich im Oberschnabel mehr oder weniger Längsfurchen, die gegen den Kieferrand hin in schwache, zahnartige

Einkerbungen auslaufen.“ Die Pisangfresser (*Musophagidae*) besitzen an den Schneiden gezahnte oder gezähnelte Schnäbel. Bei den Papageien (*Psittaci*) haben „die Mundränder des Oberschnabels gewöhnlich einen stumpfen, aber starken, zahnartigen Vorsprung in der Mitte, der nach vorn schärfer abgesetzt ist als nach hinten. Die hackige Spitze ist sehr lang und auf der unteren, leicht vertieften Fläche feilenartig gestreift.“ Diese Feilen „sind mehr niedrige, wenig vorspringende und schmale Leisten in verschiedener Zahl, die den übrigen Hornüberzug der Unterseite des Oberschnabels bis auf den Knochen durchsetzen und von härterer Beschaffenheit sind. Meist verlaufen sie der Quere nach in einer symmetrisch geschwungenen, nach vorn zu konkaven Linie. FINSCH nennt sie „Feilkerben“, obwohl eine Kerbe im Grunde genommen eine Vertiefung, aber kein Vorsprung ist. Diese Feilkerben werden eine doppelte Bedeutung haben. Einmal wird durch sie die Unterseite des Oberschnabels rau, so, dass ein dagegedrücktes Samenkorn oder Kernchen nicht weggleiten kann, dann aber dienen sie, wie FINSCH ganz richtig hervorhebt, hauptsächlich zum Schärfen des Vorderrandes des Unterschnabels, der dabei auf jener Feile in der Richtung von vorn nach hinten und umgekehrt kräftig hin und hergetrieben wird, wie man das oft beobachten kann“. Den kräftigsten, in seinem Oberschnabel mit einem zahnartigen Vorsprung versehenen Papageienschnabel stellt uns der Ararakakadu (*Microglossus aterrimus* GÜMEL.) vor. Auch der Langschnabelsittich (*Henicognathus leptorhynchus* KING.) zeigt am Grund seiner Oberschnabelspitze einen deutlichen Zahnausschnitt. *Momotus* haben wir schon oben erwähnt.

6. LEBENSWEISE DES PSEUDODONTORNIS.

Aus der obigen flüchtigen Übersicht der echten und falschen Zahnbildungen der Vögel und aus dem gut entwickelten Gaumenkamm des fraglichen Schädels können wir auch einige Schlüsse auf die Lebensweise von *Pseudodontornis* ziehen.

Vor allem muss wiederholt festgestellt werden, dass *Pseudodontornis* keine echten Zähne besass. Die vorhandenen Zahnzapfen stehen strukturell noch den Feilkerben der Papageien und der *Mergidae* am nächsten, da die Zähnelung sich nicht nur auf die hornige Schnabelschneide beschränkte, sondern auch auf die Knochensubstanz ausbreitete. Funktionell entsprechen die Zahnzapfen des *Pseudodontornis* den Zähnelungen der fischfressenden Vögel (*Ardeidae*, *Anastomus*, *Mergus*). Sie ermöglichten bloss eine bessere Festhaltung der Beute. Da der ganze Schädel hochgradig pneumatisch ist und alle Knochen des Schädels sehr dünn sind, konnte ein Zerbeißen der Beute keinesfalls stattfinden. Auch der charakteristische Gaumenkamm ist äusserst dünnwandig, so, dass er nicht so sehr zur Festhaltung der Beute, wie vielmehr zur Verstärkung des stark verlängerten Oberschnabels diene.

Bei einem derartig riesigen Schädel, dessen Gesamtlänge etwa 430 mm betrug, könnte man annehmen, dass der Träger dieses Schädels ein flugunfähiger Vogel war, wie etwa *Phororhacos*, oder *Gastornis*. Die hochgradige Pneumatizität spricht aber gegen die Annahme einer derartigen „Ratiten“-Natur: *Pseudodontornis* kann ein ebenso guter Flieger gewesen sein, wie z. B. *Pelecanus*. Ohne den Bau der vorderen und hinteren Extremität zu kennen, bleibt diese Annahme natürlich nur eine Vermutung, für deren Richtigkeit aber die starke Pneumatizität des einzig bekannten Schädels spricht.

Falls *Pseudodontornis* tatsächlich ein guter Flieger war, so müssen wir für ihn eine Pelikan-ähnliche

Lebensweise annehmen. Seinen riesigen Schädel mag er ebenso gehalten haben, wie uns HEUGLIN über den Klaffschnabel (*Anastomus*) berichtet: „Im Stehen hält sich der Vogel aufrecht, krümmt den Hals S-förmig und lässt den Schnabel meist auf dem Halse ruhen“, ähnlich allen langschnabeligen Vögeln. Der gut entwickelte Sklerotikalring,¹ dessen Spuren in den Orbita erhalten blieben, spricht dafür, dass *Pseudodontornis* auch gut schwamm, vermutlich auch in grössere Tiefen hinabtauchte, um seine offenbar hauptsächlich aus Fischen bestehende Nahrung zu erbeuten.

¹Nach DABELOW zeigen die gut fliegenden Vögel stärkere Scleralringe, als die nicht oder nur wenig und langsam fliegenden, die Eulen besonders mächtige, vielleicht in Zusammenhang mit der Frontalstellung der Augen und deren teleskopartigem Bau. Nach ISCHREYT (Vergl. Anatomie des Entenauges) ist der Scleralring bei Tauchenten allgemein stärker entwickelt, als bei Schwimmenten. (Zitiert nach DABELOW, A.: Der Scleralring der Sauropsiden, sein phylogenetischer Ursprung und seine ontogenetische Entwicklung, Zeitschr. f. Morph. u. Anthrop. 26, 1927.)

II. *Palaeohippiorhynchus Dietrichi* n. g., n. sp., ein Riesenstorch aus dem Unteroligozän des Fayûm.

(Material der Naturaliensammlung zu Stuttgart.)

1. GESCHICHTLICHES,

Gelegentlich der Budapester Tagung der Paläontologischen Gesellschaft, als ich am 27. Sept. 1928 den Rest von *Stromeria*, der kontinentalen Stammform der *Aepyornithidae* aus dem Fayûm vorlegte, erwähnte mir nach meinem Vortrag Herr Hauptkonservator Dr. F. BERCKHEMER, Vorstand der Geologisch-paläontologischen Abteilung der Naturaliensammlung zu Stuttgart, das sich unter den Schätzen dieses an Fossilien so reichen Museums auch ein Vogelrest aus dem Fayûm befindet, dessen Bearbeitung Prof. W. O. DIETRICH vor langen Jahren begonnen hat.

Ich hatte eben beabsichtigt nachzufragen, wie weit die Bearbeitung vorgeschritten ist, als ich von Prof. Dr. W. O. DIETRICH aus Berlin, vom 13-ten Nov. 1928 folgenden Brief erhielt:

„Vor gerade 20 Jahren hatte ich begonnen, einen Storchschädel aus dem Fluvio marin des Fayûm zu beschreiben und zwar auf Wunsch des hochseligen Prof. EB. FRAAS. Die Arbeit ist liegen geblieben und der Storch hat leider keinen Eingang in die Literatur gefunden. Ich nehme mir die grosse Freiheit, Ihnen einen Manuskriptentwurf und zwei Skizzen zu übersenden, damit Sie vielleicht Interesse an den in der Stuttgarter Naturaliensammlung befindlichen Resten nehmen. Sollten Sie gar mein Manuskript noch verwerten können, so würde mich dies sehr freuen; ich stelle es Ihnen zur beliebigen Verfügung.“

Der so ausserordentlich freundlichen Zuvorkommenheit des Herrn Prof. DIETRICH — für die ich Ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche, — folgeleistend, habe ich, da das kostbare Objekt wegen seiner Zerbrechlichkeit nicht nach Budapest gebracht werden konnte, ich aber bisher keine Gelegenheit hatte, nach Stuttgart zu reisen — Herrn BERCKHEMER gebeten, mir gute Photographien zur Verfügung zu stellen. Nachdem ich diese erhalten habe — wofür ich Herrn BERCKHEMER zu Dank verpflichtet bin — gebe ich im Folgenden die Beschreibung des Fayûmer Riesenstorches und zwar z. T. auf Grund des DIETRICH=schen Manuskriptentwurfes, z. T. auf Grund der Photographien.

2. FUNDORT UND ALTER.

Den hier zu beschreibenden Vogelschädel sammelte R. MARKGRAF i. J. 1907 aus den fluvio-marinen Schichten des Fayûm, nördlich Kasr el Querun. Diese Schichten, die CHARLES W. ANDREWS zum Obereozän zählte, gehören, wie bekannt, zum Unteroligozän: zur sog. Quatrani=Stufe, aus der bisher drei Vogelreste beschrieben, bezw. erwähnt wurden. ANDREWS beschrieb von Birket el Querun den „Ratiten“ *Eremopezus eocaenus*; derselbe Autor erwähnt aus dem „Fayûm“ eine Ulna von cfr. *Ardea goliath*; Verfasser dieser Zeilen beschrieb endlich aus der Umgebung von Dimeh *Stromeria fajumensis*, die kontinentale Stammform der madagassischen *Aepyornithidae*.

Zu diesen Resten gesellt sich nun der hier zu behandelnde Schädel, von dem ein grosser Teil des Hirnschädels, Ober- und Unterkiefer erhalten sind.

3. BESCHREIBUNG DES SCHADELS.

Der Hirnschädel. Am Hirnschädel ist das Hinterhaupt am besten erhalten; der basale Teil der Occipitalregion, Ossa quadrata, Quadrato-jugalia und Pterygoidea fehlen.

Das ovale Foramen magnum hat einen Durchmesser von 9, bezw. 11 mm; der kugelförmige Condylus occipitalis hat einen Durchmesser von 5 mm und trägt an seiner Oberseite eine flache mediane Grube. Über dem Foramen magnum verläuft eine ausgeprägte Crista nach oben. Das rechte Squamosum ist aus seiner Lage etwas nach vorn verschoben: die Frontalia und das rechte Parietale sind abgeknickt und die ersteren von vorn nach hinten auf den Schädel heraufgeschoben. Die Lacrymalia fehlen, auch ist von den sonstigen Schädelelementen nichts wahrnehmbar, da das Schädelstück mit Gesteinsmasse (Quarzsandstein) ausgefüllt ist.

Der Oberkiefer. Von diesem, als festes, seitlich zusammengedrücktes Stück für sich erhaltenen Gesichtschädelteil liegt der vordere Teil (Praemaxilla, Maxillae, Frontonasalia und Palatina) vor; die Ethmoidalregion und Jugalia fehlen.

Vom Unterkiefer ist der rechte Ramus mandibularis fast vollständig erhalten, am linken ist das Angulare abgebrochen. Beide Äste sind vorne in einer langen Symphyse vereinigt.

Unter- und Oberschnabel sind im vordersten Drittel ihrer Länge in leichtem Schwung nach oben gebogen.

Schädel und Schnabel stimmen der Gestalt und Grösse nach auffallend mit denen der Störche und besonders der Riesenstörche überein. Von den rezenten Störchen kommen zum Vergleich die Gattungen *Ephippiorhynchus*, *Mycteria*, *Leptoptilus* und *Abdimia* in Betracht; *Ciconia* ist zu klein, bei *Pseudotantalus* sind Ober- und Unterschnabel nach unten gebogen; *Anastomus* besitzt einen ganz eigentümlich gebauten Schnabel, dessen Schneiden sich nur an der Wurzel und an der Spitze vereinigen, während in der Mitte eine weite Lücke klafft; auch der deutsche Name dieses grossen Storches „Klaffschnabel“ bezieht sich auf dieses sonderbare Merkmal.

Ganz überraschend ist die Übereinstimmung des fossilen Schädels aus dem Fayüm mit dem des Sattelstorches (*Ephippiorhynchus senegalensis* SHAW.). Diese Übereinstimmung stellte schon Prof. W. O. DIETRICH fest. Da — in Anbetracht des hohen Alters des Fossils — eine generische Identität kaum anzunehmen ist, belege ich das Stuttgarter Fossil No. 12653 mit dem Namen *Palaeophippiorhynchus Dietrichi*, zu Ehren Prof. W. O. DIETRICH's, der die verwandtschaftlichen Beziehungen des fraglichen Schädels als Erster erkannte.

Herr Dr. ERWIN v. STRESEMANN hatte die Güte, mir zum Vergleich ein Skelett von *Ephippiorhynchus senegalensis* aus der Zoologischen Sammlung des Berliner Museums für Naturkunde zur Verfügung zu stellen, wofür ich Ihm meinen aufrichtigen Dank ausspreche.

Der vorliegende fossile Schädel ist vom Foramen magnum bis zur Schnabelspitze gemessen etwa 348 mm lang, entspricht also seiner Grösse nach dem Schädel des Sattelstorches (*Ephippiorhynchus senegalensis*). DIETRICH hat einen 318 mm langen Sattelstorch-Schädel gemessen, die Länge des mir vorliegenden Exemplars beträgt 355 mm. Die übrigen Massangaben sind in der beiliegenden Tabelle zusammengestellt.

Der *Condylus occipitalis* ist bei *Palaeophippiorhynchus* bedeutend stärker ausgebildet, als bei den zum Vergleich herangezogenen rezenten Storchschädeln.

Das Foramen magnum scheint bei *Palaeohippiorhynchus* etwas grösser zu sein; der Höhendurchmesser beträgt 11, der Breitendurchmesser 9 mm. Das Supraoccipitale ist, wie bei den *Ciconiidae* gewöhnlich, dachartig ausgebildet, während aber die vertikale Crista des Supraoccipital-Daches bei *Ciconia* und *Palaeohippiorhynchus* beim Foramen magnum beginnt und sich zum „Interparietale,“ resp. zur Fronto—Parietal-Sutur zieht, ist das Supraoccipitale bei *Ehippiorhynchus* oberhalb des Foramen magnum flach und die dachartige Auswölbung beginnt erst in der oberen Hälfte des Supraoccipitale.

Von den Exoccipitalen ist nur das linke komplett erhalten, das etwas stärker entwickelt ist, als bei *Ehippiorhynchus*. Auch das Squamosum ist nur an der linken Seite komplett erhalten.

Die Frontalia sind nur in ihrer hinteren Hälfte erhalten: die Partie, wo sich die Fronto—Nasal-Sutur befindet, fehlt; gut erhalten ist das rechte Nasale. Von den schmalen Nasenöffnungen ist aber nur der vorderste Abschnitt zu sehen.

Am gewaltigen, dreikantigen Oberschnabel sind die Maxillae besonders mächtig entwickelt. Weder diese, noch die Praemaxilla und die Palatina unterscheiden sich wesentlich von den bei *Ehippiorhynchus* vorhandenen Oberkieferelementen.

Am Unterkiefer ist nur das rechte Artikulare, aber selbst dieses nicht komplett erhalten. Alle Elemente der Mandibula sind hochgradig verschmolzen. Der Unterkiefer ist ebenso robust, wie der Oberkiefer, gebaut. Angulare und Supraangulare sind durch eine lange, schmale Lücke getrennt, die bei *Ehippiorhynchus* und *Ciconia* teilweise vom Komplementare überbrückt wird. Wie sich diese Lücke bei *Palaeohippiorhynchus* verhält, konnte nicht festgestellt werden. Die Dentalia sind in einer langen Symphyse vereint. Das linke Dentale ist von der vorderen Schnabelspitze bis zum Symphyseende etwas lädiert.

MASSE:

Material	Länge des Schädels vom For. magn. bis zur Schnabelspitze	Länge des Cranium vom Hinterhaupt bis zur Basis des Oberschnabels	Breite des Cranium zwischen den Quadratojugalia	Breite der Frontalia zwischen den Orbitae	Höhe des Hinterhauptes vom Unterrand des Cond. occ. bis zum Schädeldach	Länge des Oberschnabels bis zur Fronto—Nasal-Sutur	Grösste Länge des Unterschnabels
<i>Palaeohippiorhynchus</i>	cca 348	cca 75	58	38	30	cca 260	338
<i>Ehippiorhynchus</i>	318—355	71—75	58—58·5	36—42	30—32	257—287	302—323
<i>Leptoptilus argala</i>	275	76	68·5	55	34	210	260
<i>Ciconia nigra</i>	219—234	57—59	39—40	20·5—22	23—25	172—178	203—214
<i>Ciconia alba</i>	235—248	61—63	40—45	31—33	24—25	175—190	212—214

Wie aus diesen Massangaben hervorgeht, entsprach die Grösse des Fayümer Storches der der heutigen Sattelstörche. Bloss auf Grund des vorliegenden Schädels wäre es auch möglich, den fossilen Schädel in die rezente Gattung der Sattelstörche unterzubringen. Da es aber in Anbetracht des

hohen geologischen Alters des Fundes wahrscheinlich ist, dass die übrigen Teile des Skelettes weit grössere Abweichungen von der rezenten Gattung aufweisen würden, als der infolge der Lebensweise hochspezialisierte und in seiner Spezialisierung konservative Schädel, so scheint es angebracht zu sein, den fossilen Storch des Fayûm für den Vertreter einer ausgestorbenen Gattung zu betrachten, der der unmittelbare Vorfahr der heutigen Sattelstörche war.

Der hier beschriebene Storchschädel ist besonders aus zoogeographischen und paläozoogeographischen Gründen interessant.

Zoogeographisch ist das Vorkommen eines fossilen Sattelstorches im Unteroligozän des Fayûm insofern interessant, da die Sattelstörche heutzutage „am Weissen und Blauen Nil vom 14. Grade nördl. Br. an nach Süden hin“ leben und sich auch im Westen und Süden Afrikas finden, wo sie „das Ufer der Flüsse, die Sandinseln und die nahe am Ufer gelegenen Seen, Regenteiche und Sümpfe bewohnen und sich nur während der Regenzeit zuweilen von der Flussniederung entfernen“ (Neuer BREHM). Bei derart mobilen Tieren, wie die Vögel, hat zwar eine Verschiebung von 16 Breitengraden keine ausserordentliche zoogeographische Bedeutung, in dem gegebenen Fall aber, wo es sich um einen ausgesprochenen Sumpfvogel handelt, bedeutet das Vorkommen des *Palaeohippiorhynchus* im Fayûm, also an der Grenze des 30 Grades nördl. Br. doch soviel, dass dieses heute verwüstete Gebiet im Unteroligozän ein von Seen, Flussläufen und Sümpfen charakterisiertes Gebiet war, was uns schon die Reste des einstigen Moeris-Sees lehrten.

An Hand des fossilen Sattelstorches scheint es angebracht, die bisher bekannten fossilen Storchreste zu überblicken und zu untersuchen, ob aus diesen etwa ein Schluss auf den Entstehungsherd, resp. auf das Radiationszentrum dieser hochspezialisierten Gruppe zu ziehen ist.

4. ÜBERSICHT DER FOSSILEN CICONIIDAE.¹

Familia CICONIIDAE.

Genus TANTALUS LINNÉ.

Tantalus milne-edwardsi SHUFELDT.

(Syn. *Pseudotantalus milne-edwardsi* P. PARIS: Revue française d'Ornithologie, IV, p. 292, 1912.)
1896. SHUFELDT, R. W.: Fossil bones of birds and mammals from Grotto Pietro, Tamponi and Grive-Saint-Alban. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1896, p. 512–513, fig. 1.

Aus dem mittleren Miozän (Tortonien) von Grive Saint-Alban (Isère) liegt im U. S. National Museum, Department of Geology ein proximales Tibiotarsus-Fragment vor, von der Grösse des *T. loculator*.

Tantalus bresciensis MARMORA.

Jahr? DE LA MARMORA in Journ. de Géol., III, p. 310.

Aus der pliozänen Knochenbreccie von Sardinien erwähnt GIEBEL in seiner „Fauna der Vorwelt“ 1847, vol. II, p. 28 einen in DE LA MARMORA und KEFERSTEIN's Naturgeschichte II, p. 245 beschriebenen „Cubitus“. Um was es sich handelt, kann wegen Mangel jedwelcher Beschreibung und Abbildung der Ulna nicht ermittelt werden.

¹ Im Folgenden gebe ich nur die Gattungsdiagnosen der fossilen Genera. Die betreffende Literatur ist bei jeder fossilen Form angegeben.

Genus **XENORHYNCHUS** BONAPARTE.**Xenorhynchus nanus** DE VIS.

1888. DE VIS, C. W.: A glimpse of the post-tertiary avifauna of Queensland. Proc. Linn. Soc. New South Wales, (2) III, p. 1287—1288, plate 35, fig. 11.
 1906. DE VIS, C. W.: A contribution to the knowledge of the extinct avifauna of Australia. Ann. Queensl. Mus., No. 6, p. 9.

Aus den Chinchilla-beds liegt ein Tibiotarsus (halb so gross, wie der rezente *Jabiru*) und eine Ulna (abgebildet nur erstere), aus dem Plistozän von Wurdulumankula ein Tibiotarsus vor.

Genus **XENORHYNCHOPSIS** DE VIS, Ann. Queensl. Mus., No. 6, p. 9.

„The differentiating features . . . of this genus versus *Xenorhynchus* consist: 1. in a peculiar addition to the tuber which at the distal end of the tibia increases the articulating surface of the fossa for the reception of the intercondylar process of the tarsometatarsus; . . . 2. of a different form of the condylar surface; . . . 3. in the scar on the outer surface of the shaft near the malleolus in *Xenorhynchopsis* being a long groove extending distad to the middle of the side of the malleolus.“

Xenorhynchopsis tibialis DE VIS.

1906. DE VIS, C. W.: A contribution to the knowledge of the extinct avifauna of Australia. Ann. Queensl. Mus., No. 6, p. 9—10, plate I, fig. 6, ABC.

Aus dem Plistozän von Loower Creek liegen zwei Tibiotarsus-Fragmente vor. Grösse wie *Jabiru*.

Xenorhynchopsis minor DE VIS.

1906. DE VIS, C. W.: l. c., p. 10, plate II, fig. 1, ABC.

Aus dem Plistozän von Unduwampa liegt ein Tibiotarsus-Fragment, aus Wurdulumankula ein Tarsometatarsus vor. Um $\frac{2}{3}$ kleiner, als die vorher erwähnte Form.

Genus **LEPTOPTILUS** LESSON.

(Syn. *ARGALA* HODGSON.)

Leptoptilus Falconeri MILNE-EDWARDS.

(Syn. *Argala Falconeri* MILNE-EDWARDS,

Ciconia argala FALCONER, 1868.)

- 1867—68. MILNE-EDWARDS, A.: Recherches sur les oiseaux fossiles de la France. I, 449—450.
 1868. FALCONER, H.: Fauna antiqua Sivalensis. Pal. Mem. 23.
 1879. LYDEKKER, R.: Notes on some Sivalik birds. Rec. Geol. Surv. India, XII, p. 55—56.
 1880. DAVIES, W.: On some fossil bird-remains from the Sivalik Hills in the British Museum. Geol. Magaz. (2) VII, p. 23—26, plate II, fig. 4.
 1884. LYDEKKER, R.: Sivalik birds. Mem. Geol. Surv. India, III, p. 139—141, plate 14, fig. 1, 9, 9 a, 9 b, 12, 14.
 1892. LYDEKKER, R.: Catalogue of the fossil birds in the British Museum. p. 63—64.

MILNE EDWARDS erwähnte in seinem Hauptwerk, dass das British Museum unter seinen Sivalik-Resten auch einen Tarsometatarsus und Tibiotarsus besitzt (beide fragmentarisch), die er mit *Argala indica* verglich und mit dem Namen *Argala Falconeri* belegte. Die Knochen wurden von FALCONER

gesammelt und auf der unpublizierten Tafel R, Fig. 3, 4, 5, 8, 9, 11 seiner „Fauna antiqua Sivalensis“ abgebildet. Wie bekannt, befindet sich diese Tafel in der Bibliothek des Geol. Department, British Museum, Natural History.

LYDEKKER fand im Indian Museum zu Calcutta weitere drei Knochen, von THEOBALD im Punjab gesammelt: einen Cervikalwirbel (den LYDEKKER im Appendix B. seiner „Fossil Mammalian Fauna of India and Burma“, Rec. Geol. Surv. India, IX, p. 104, 1876 erwähnte), ein Tibiotarsus-Fragment und eine Phalange der äussersten Zehe.

DAVIES gab endlich eine eingehende Beschreibung des FALCONER'schen Materials u. zw. Phal. I. ind., Femur-Fragment, Humerus. LYDEKKER verdanken wir die Beschreibung und Abbildung des gesamten Materials.

Das Material stammt aus dem Unterpliozän der Sivalik-Hügel und befindet sich grösstenteils im British Museum. Alle bekannten Knochen typisch, wie *Leptoptilus argala*, gestaltet, nur bedeutend grösser. Der Durchmesser der distalen Apophyse des Humerus beträgt 57 mm, bei *Ciconia alba* 30–31 mm.

Leptoptilus arvernensis MILNE-EDWARDS.

(Syn. *Argala arvernensis* MILNE-EDWARDS.)

1869–71. MILNE-EDWARDS, A.: Recherches sur les oiseaux fossiles de la France, II, p. 572.

Aus dem Aquitanien von Langy belegte MILNE-EDWARDS eine angebliche Storchform mit dem nom. nud. *Argala arvernensis*, deren Beschreibung nicht erschien. Im Pariser Museum fand ich das zugehörige Material nicht vor. In Anbetracht der grossen Formkenntnis A. MILNE-EDWARDS' dürfen wir doch als gesichert annehmen, dass im Aquitanien von Langy ein fossiler Riesenstorch vorhanden war.

Genus **PROPELARGUS** LYDEKKER, Cat. foss. Birds, 1891, p. 65.

Distale Trochleen des Tarometatarsus „suddenly expanded, flatter curve formed as in *Ciconia*, broader groove between the 3rd and 4th trochlee, position of the foramen lower, 4th trochlee shorter in relation to the second, than in *Palaeociconia*. Tibiotarsus: intercondylar tubercle less developed, than in *Ciconia*.“

Propelargus cayluxensis LYDEKKER.

1891. LYDEKKER, R.: Catalogue of the fossil birds in the British Museum, p. 65–66, fig. 16.

1908. GAILLARD, C.: Les oiseaux des phosphorites du Quercy. Ann. Univ. Lyon, n. s. I, fasc. 23, p. 80–82, Fig. 20.

Aus dem Tongrien von Bach (Lot) liegt im British Museum die distale Partie eines Tarsometatarsus vor, mit den in der generischen Diagnose angegebenen Charakteren. Grösse, wie *Leptoptilus javanicus*.

Propelargus (?) Edwardsi LYDEKKER.

1891. LYDEKKER, R.: On remains of a large stork from the Allier Miocene. Proc. Zool. Soc. London, p. 476–479, fig. 31.

Aus dem Aquitanien von St. Gérard le Puy (Allier) liegt im British Museum ein Coracoid und ein Os metacarpi vor; ersteres „agrees so closely in contour with the corresponding bone of *Ciconia alba*, that it appears impossible to find characters by which it can be generically distinguished“, ist aber bedeutend grösser.

E. KOKEN bemerkt in seinem Referat über LYDEKKER's zitierte Arbeit, (Neues Jahrb. Min.,

1894, I, p. 376), dass er „vor Jahren in der Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin eine grössere Menge Knochen eines grossen Storches von St. Gérard le Puy untersucht und als nov. gen. ex. aff. *Argala* etikettiert hat. Die Arten sind, soweit meine (d. h. KOKEN's) Erinnerung reicht, ident.“

Ich habe die fraglichen Reste im Berliner Museum studiert und kann KOKEN's Bemerkung bestärken. Nachdem Herr Prof. W. JANENSCH die Güte hatte, mir die betreffenden Reste (ausser Coracoid und Os metacarpi noch Humerus, Ulna, Sternum, Scapula, Femur, Tibiotarsus, Pelvis, Phal. I. ind. und zwei Vertebrae) zwecks Abbildung zur Verfügung zu stellen, folgt die Beschreibung dieser Reste separat.

Genus **PALAEOPELARGUS** DE VIS, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, (2), VI, 1892, p. 441.

Tuberculum ulnare des Os metacarpi bedeutend höher, als bei *Ciconia*.

Palaeopelargus nobilis DE VIS.

1892. DE VIS, C. W.: Residue of the extinct birds of Queensland as yet detected. Proc. Linn. Soc. New South Wales, (2), VI, p. 441—442, plate 20, fig. 4, a—b.

Aus dem Plistozän von Queensland beschrieb DE VIS das distale Fragment eines Os metacarpi, wo aber nur Mc. III, erhalten ist. Am nächsten steht es noch zu *Carphibis* und *Xenorhynchus*, doch hielt es DE VIS für nötig, das Fragment als Repräsentanten einer neuen Gattung zu betrachten, was ich, in Anbetracht des mangelhaften Fragmentes, nicht billigen kann. DE VIS zählt ferner hierher auch das distale Ende einer Ulna.

Genus **PALAEOCICONIA** MORENO, Bol. Mus. La Plata, 1889, p. 30.

(Syn. **Prociconia** AMEGHINO, Rev. Argent., Hist. Nat., I, 1891, p. 445.)

Tarsometatarsus distal breiter, als bei *Leptoptilus*. Trochlea med. relativ länger, Trochl. II länger als Trochl. IV.

Palaeociconia australis MORENO.

(Syn. *Prociconia Lydekkeri* AMEGHINO.)

1889. MORENO, F. P.: Bol. Mus. La Plata, p. 30 (mir unzugänglich).

1891. AMEGHINO, Fl.: Enumeration de las Aves fosiles de la Republica Argentina. Rev. Argent. Hist. Nat., I, p. 445.

1891. LYDEKKER, R.: Catalogue of the fossil birds in the British Museum, p. 64—65, Fig. 15.

1891. MORENO, F. P.—MERCERAT, A.: Catalogo de los Pajaros fosiles de la Republica Argentina. Ann. Mus. La Plata. Palaeont. Argent., I, p. 19, Taf. 2, Fig. 3.

Palaeociconia (= *Prociconia*) ist eine der problematischsten Formen der südamerikanischen fossilen Ornis.

MORENO beschrieb in seiner (mir unzugänglichen) Arbeit 1889 zwei Tarsometatarsi aus den pliozänen Höhlenablagerungen von Lagoa Santa, im District Minas Geraes, Brasilien. Diese Stücke befinden sich im British Museum und das eine wurde von LYDEKKER (l. c.) auch abgebildet. O. WINGE, der 1888 eine reiche Ornis desselben Fundortes publizierte, nennt keinen einzigen Ciconiiden.

MORENO und MERCERAT erwähnen und bilden in ihrem Katalog zwei *Palaeociconia*-Arten: *P.*

cristata MOR.—MERC. (Wirbeln und Phalangen) aus dem Miozän von Santa Cruz und *P. australis* MOR.—MERC. (l. c., Taf. 2, Fig. 3) aus dem Pliozän des Monte Hermoso ab. Letztere, deren Tarsometatarsus bekannt ist, ist mit der von LYDEKKER abgebildeten Form nicht ident. Die von LYDEKKER abgebildete Form wurde von AMEGHINO mit dem nom. nov. *Prociconia* belegt. Hierher, zu *Prociconia* zählt übrigens AMEGHINO auch einige, von BURMEISTER aus der Formatio pampeene Brasiliens gesammelte Reste.

Die *Palaeciconia*-Reste MORENO—MERCERAT's von Santa Cruz und vom Monte Hermoso betrachtet AMEGHINO als „Ratiten“, wahrscheinlich sind es Phororhaciden (*Ph. inflatus*).

Somit ist *Palaeciconia australis* MORENO 1899 = *Prociconia Lydekkeri* AMEGHINO aus dem Plisozän Brasiliens ein Ciconiide von der Grösse der südamerikanischen *Ciconia (Dissoura) magurai* (zwischen *Leptoptilus argala* und *L. javanicus* stehend), während *Palaeciconia australis* MORENO—MERCERAT 1891 und *P. cristata* MORENO—MERCERAT zu den Phororhaciden zu stellen sind.

Genus **PELARGODES** (MILNE-EDWARDS), Rech. s. l. Oiseaux fossil. d. l. France, I, p. 460.

(Syn. *Pelargocrex* MILNE-EDWARDS, Bull. Brit. Ornith. Club, 1893, p. LIV;
Pelargopsis MILNE-EDWARDS, l. c., p. 460.)

Trochl. III. des Tarsometatarsus relativ grösser als bei *Ciconia*, Fossa und Foramen musc. adduct. dig. ext. tiefer, aber letztere höher stehend, Tibiotarsus bei den Condylen lateral mehr komprimiert, Extensorbrücke schräger, als bei *Ciconia*; Humerus steht näher zu *Tantalus*, als zu *Ciconia*, mit einer stärkeren Brücke über der Fossa subtrochanterica. Incisura collaris tief, wie bei *Ibis*, die proximale Partie des Schaftes dreieckig, ähnlich, wie bei *Ibis*.

Pelargodes magna (MILNE-EDWARDS).

(Syn. *Pelargopsis magnus* MILNE-EDWARDS.)

1867—68. MILNE-EDWARDS, A.: Recherches sur les oiseaux fossiles de la France, I, p. 460—65, tab. 72, fig. 1—19.

1891. LYDEKKER: Catalogue of the fossil birds in the British Museum, p. 68, fig. 17.

1893. MILNE-EDWARDS, A.: Bull. Brit. Ornith. Club, I, p. LIV.

MILNE-EDWARDS beschrieb aus dem Aquitanien von Langy (Allier) die distale Epiphyse des Tarsometatarsus, die proximale Hälfte des Tibiotarsus, ferner ein Scapula-Fragment aus Saint-Gérand-le-Puy, endlich ein Mandibula-Fragment aus Allier (den schon POIRRIER erwähnte: Notice géologique et paléontologique sur la partie nord-est du département de l'Allier, 1859) unter dem Namen *Pelargopsis magnus*. SHARPE wies aber in der Hand-list of birds nach, dass dieser Gattungsname für die Storchschnäbler von GLOGER präokkupiert war, weshalb er den Gattungsnamen *Pelargodes* vorschlug. Alle Typen im Pariser Museum. Das British Museum besitzt aus dem Aquitanien von Puy-de-Dôme die proximale Hälfte zweier Humeri, abgebildet bei LYDEKKER. Auffallend ist hier die Zerteilung der Fossa pneumatica und die proximale Ausbildung der Crista lateralis. Mehrere Knochen im Münchner Museum.

Die Mandibula zählte MILNE-EDWARDS nur fraglich hierher, es muss aber betont werden, dass während alle übrigen Knochen ihrer Grösse nach kaum von *Ciconia alba* sich unterscheiden, die Mandibula bedeutend grösser, etwa so gross, wie bei *Jabiru* ist, so dass es begründet ist, die Mandibula als *Pelargodes* sp. zu bezeichnen.

Pelargodes Stehlini (GAILLARD).(Syn. *Pelargopsis Stehlini* GAILLARD.)

1908, GAILLARD, C.: Les oiseaux des phosphorites du Quercy. Ann. Univ. Lyon, n. s. I, Fasc. 23, p. 82–84, fig. 21, tab. 4, fig. 5–8.

Tarsometatarsus im Baseler Museum aus dem Tongrien der Phosphorite von Quercy. Kleiner als *P. magna*. GAILLARD findet ebenso, wie MILNE-EDWARDS, gewisse Anklänge an *Eurypiga helias*.

Pelargodes Trouessarti (GAILLARD).(Syn. *Pelargopsis Trouessarti* GAILLARD.)

1908, GAILLARD, C.: Les oiseaux des phosphorites du Quercy. Ann. Univ. Lyon, n. s. I, Fasc. 23, p. 84–86, tab. 4, fig. 9–12.

Tarsometatarsus aus dem Tongrien der Phosphorite von Quercy im Baseler Museum. Der Grösse nach zwischen beiden vorigen Formen stehend, „la trochlée du doigt médian relativement moins allongée et plus étroite en arrière“, kann aber einfach auch als das ♂ von *P. Stehlini* gelten.

Genus **AMPHIPELARGUS** LYDEKKER, Cat. foss. Birds, 1891, p. 68.

Distale Portion des Tibiotarsus „approaches the *Gruidae* in the lateral expansion of its articular surface and the prominence of the bridge over the extensor groove, the concavity of the outer surface of the ectocondyle, and the median position of the intercondylar gorge.“

Amhipelargus Majori LYDEKKER.

1891, LYDEKKER, R.: Catalogue of the fossil birds in the British Museum, p. 69, fig. 18.

Vorhanden die distale Epiphyse des Tibiotarsus im British Museum, aus dem Pontien von Samos. Die Extensor-Brücke ist schmal. Grösse. wie *Leptoptilus argala*.

Genus **CICONIA** BRISSON.

Ciconia maltha MILLER L. H.

1910, MILLER, L. H.: Wading birds from the quaternary asphalt beds of Rancho la Brea. Univ. Calif. Public. Bull. Dep. geology, V, p. 440–445, fig. 1–6.

1925, MILLER, L. H.: Birds of Rancho la Brea. Contrib. to Palaeont. Carnegie Inst. Washington, p. 74–75, fig. 1–5.

Material: Coracoid, Tarsometatarsus, Tibiotarsus, Mandibulae und Furcula (letztere nicht abgebildet). Alles im Univ. Calif. Col. Vert. Palae. Alter und Fundort: Plistozän, Rancho la Brea, Californien. Grösse, wie die der eigentümlichen *Euxenura magurai*, von der die fossile Form nur wenig abweicht. Ein (nicht abgebildeter) kompletter Tarsometatarsus zeigt Exostosen.

Neben dieser Form fand MILLER im Asphalt von Rancho la Brea den rezenten Storch *Jabiru mycteria* (LICHT) = *Mycteria americana*.

1925 berichtet MILLER über neue Funde: Humerus, Ulna, Os metacarpi, Femur, Sternum, Cranium.

Ciconia Gaudryi n. sp.

1862. GAUDRY, A.: Animaux fossiles et géologie de l'Attique, p. 315—316, tab. 59, fig. 12.

In Pariser Museum fand ich unter dem von GAUDRY bearbeiteten Pikermi-Material einen riesigen, 310 mm langen Humerus, den GAUDRY in seinem Hauptwerk über diese Fauna „provisoirement à une cigogne“ rechnete.

Die Crista lateralis ist abgebrochen, die Konfiguration des Knochens ist aber ausgesprochen storchartig, so, dass ich ihn zu dieser Gattung zähle und mit dem Namen *Ciconia Gaudryi* belege. Die Crista medialis geht allmählich in den Schaft über, ist vom Schaft nicht so eckig abgegrenzt, wie bei *Ciconia alba*.

Ciconia sp. STEHLIN.

1923. STEHLIN, H. G.: Die oberpliozäne Fauna von Senéze (Haute Loire). *Eclogae geol. Helv.*, XVIII, p. 279.

Im Museum zu Basel liegt das Distalende eines Tarsometatarsus vor. „Dimensionen etwas schwächer, als die von *Ciconia alba*, in den Skulpturdetails lassen sich kleine Abweichungen gegenüber der rezenten Art feststellen.“ Fundort: Senéze, Alter: Oberpliozän.

* * *

Wenn wir die hier vorgezählten fossilen Formen, sowie die rezenten Störche ihrer zeitlichen und räumlichen Verbreitung nach tabellarisch zusammenstellen, so kommen wir zu gewissen Schlüssen, die den Resultaten der Säugetierpaläontologie entsprechen.

Die Ausgrabungen im Fayûm haben OSBORN's Hypothese, wonach Afrika das Radiationszentrum, somit der Entstehungsherd einer Anzahl von Säugetieren war, schon zur Genüge bewiesen. So scheint es schon gesichert zu sein, dass sich der Stamm der *Proboscidea*, *Sirenia* und *Hyracoidea* in Afrika entwickelte und von diesem zentral gelegenen Erdteil die übrigen Kontinente eroberte.

Die nachfolgende Tabelle scheint dafür zu sprechen, das auch wenigstens ein Vogelstamm, der Stamm der storchartigen Vögel (*Ciconiiformes*) aus Afrika hervorgegangen ist. Hierfür spricht übrigens auch die Tatsache, das Afrika auch heute das gelobte Land der Störche ist, indem hier die reichste und mannigfaltigste Storchwelt mit den Gattungen *Ciconia*, *Leptoptilus*, *Ephippiorhynchus*, *Balaeniceps*, *Pseudotantalus*, *Abdimia* und *Anastomus* lebt. Hier, in der zum Unteroligozän gerechneten Quatrani-Stufe erscheint der älteste bisher bekannte Storch: *Palaeoephippiorhynchus*.

Von hier aus verbreiteten sich die Gattungen *Leptoptilus*, *Amphipelargus* und *Tantalus* — alle drei Riesenstörche — nach Europa, *Leptoptilus* auch nach Asien, sowie die ebenfalls zu den Riesenstörchen zu zählende *Xenorhynchopsis* nach Australien, *Palaeociconia* aber nach Südamerika.

Natürlich dürfen die kleineren Formen Europas (*Propelargus*, *Pelargodes*) und Australiens (*Palaeopelargus*) nicht als verkümmerte Nachkommen der genannten Riesenstörche aufgefasst werden. Im Gegenteil: rein theoretisch — dem GAUDRY-DEPÉRET'schen Gesetze der stammesgeschichtlichen Grössenzunahme zufolge — waren die kleinen Formen die älteren und die Riesenstörche, die mit *Palaeoephippiorhynchus* ansetzen und zu der auch fossil bekannten rezenten Gattung *Leptoptilus*, sowie zu *Pseudotantalus*, *Balaeniceps* und *Mycteria* führten, sind die Endglieder des Storchstammes. Dass aber auch die übrigen *Ciconiiformes* in Afrika sich entwickelten und von dort aus die übrigen Konti-

nente eroberten, scheint infolge der zentralen Lage dieses Erdteiles selbst bei so beweglichen Formen wahrscheinlich zu sein. Hierfür spricht zwar heute nur die geographische Verbreitung der rezenten Störche, ein glücklicher Fund der Zukunft oder die paläobiologische Erklärung des Vogelzuges kann aber selbst dieses Rätsel lösen.

Geologisches Alter		Europa	Asien	Afrika	Amerika	Australien
Holozän		<i>Ciconia</i>	<i>Ciconia</i> <i>Leptoptilus</i> <i>Pseudotantalus</i> <i>Anastomus</i> <i>Dissoura</i> <i>Xenorhynchus</i>	<i>Ciconia</i> <i>Leptoptilus</i> <i>Pseudotantalus</i> <i>Anastomus</i> <i>Abdimia</i> <i>Balaeniceps</i> <i>Ephippiorhynchus</i>	<i>Pseudotantalus</i> <i>Euxenura</i> <i>Mycteria</i>	<i>Xenorhynchus</i>
Plistozän		<i>Ciconia</i>			<i>Ciconia maltha</i> <i>Palaeociconia</i>	<i>Xenorhynchus</i> <i>Xenorhynchopsis</i> <i>Palaeopelargus</i>
Pliozän	Ober	<i>Ciconia</i> sp. STEHLIN				
	Unter	<i>Ciconia Gaudryi</i> <i>Amphipelargus</i>	<i>Leptoptilus Falconeri</i>			
Miozän	Torton	<i>Tantalus M. Edwardsi</i>				
	Aquitani	<i>Leptoptilus arvern.</i> <i>Pelargodes</i>				
Oligozän	Tengriani	<i>Propelargus</i>				
	Quattoni			<i>Palaeoephippiorhynchus</i>		

EINAR LONNBERG verdanken wir zwei inhaltsreiche Abhandlungen (10–11) über die Ausbildung und Entstehung der Ornis Nordamerikas und der Fauna Afrikas. In seiner ersten Arbeit (10) zeigte uns LONNBERG, welche Formen endemisch, welche weiter verbreitet und welche aus der paläarktischen, bezw. neotropischen Region nach Nordamerika eingewandert sind. Leider dehnte LONNBERG seine Studien auf die im tropischen=Ämerika lebenden Storchformen nicht aus, bemerkt aber bezüglich der Kraniche folgendes: „The Cranes have . . . undoubtedly their centre of gravity on the Eastern hemisphere and the Palearctic region is most rich in forms with 9 species, whereas Africa has 5 (including *Balearica*), the Oriental region 2 and Australia 1, to the 3 species found in North America.“ — Hier liegt demnach eine Parallele zu der hier geschilderten Radiation der Störche vor.

In seiner zweiten Studie (11) skizziert LONNBERG die Entwicklung und Verbreitung der afrikanischen Fauna. Diese grosszügige paläozoogeographische Synthese muss aber in paläoornithologischer Hinsicht korrigiert werden. LONNBERG nimmt nämlich in Übereinstimmung mit der heutigen Paläozoologie im Pliozän eine aus Asien nach Europa und Afrika ziehende Tierwanderung an und an Hand dieser wird folgendes festgestellt:

„This new fauna consisted, however, not only of mammals but also of birds and reptiles etc., which, although they now like the steppe mammals are regarded as typical Africans, in reality originated from Asia.

A very striking example of such birds is given by the ostriches, which now have a wide distribution

over the dry parts of Africa and outside this continent only rare found in the Arabian—Syrian desert. In Mongolia have, however, been found fossil eggs of a big ostrich, named *Struthiolithus*, and Professor CARL WIMAN has informed me, that he, among other fossils from Mongolia, also has received the pelvis of an ostrich of the same type as *Struthio*. It is clear that the African ostriches have come from Asia, and not opposite, because before the drought had killed the forests there was no place for any ostriches on the Aethiopian continent. The herds of steppe mammals were also followed by the vultures, which fed on the remains of the „kills“ of the big *Carnivora*. The same may be said about the Marabou, *Leptoptilus*. Many birds of prey prefer to hunt, or hunt exclusively on open land like some falcons. As these still have relatives in Asia, it is the more probable that they also belong to the new fauna etc.“ [LONNBERG (11) p. 16].

Das hier angeführte Zitat stammt aus der am 5. Juni 1929 der Schwedischen Akademie der Wissenschaften vorgelegten Arbeit LONNBERG's. Demgegenüber möchte ich bemerken, dass ich in meiner, der Bayerischen Akademie der Wissenschaften am 9. Februar 1929 vorgelegten Studie (7) eine Hypothese PERCY ROYCROFT LOWE's (Studies and observations bearing on the phylogeny of the Ostrich and its allies. Proc. Zool. Soc. London, 1928) zitierte, — in der er die Meinung vertrat, wonach *Struthio* wahrscheinlich tatsächlich erst zur Zeit der Pikermi- und Sivalik-Faunen aus Asien nach Afrika gelangte, hier aber schon vorher Laufvögel existieren mussten, die die *Aepyornithes* abgaben — und in der ich zu folgender Schlussfolgerung kam:

„Ich bin fest überzeugt, dass *Stromeria* jene Form repräsentiert, die LOWE in seiner geistreichen, zitierten Hypothese angenommen hat, und die (bei dem heutigen Stand unserer paläornithologischen Kenntnisse) die *Aepyornithes* nach Madagaskar abgab, bevor die *Struthiones* mit der Pikermi-Fauna aus Eurasien in Afrika eintrafen.“

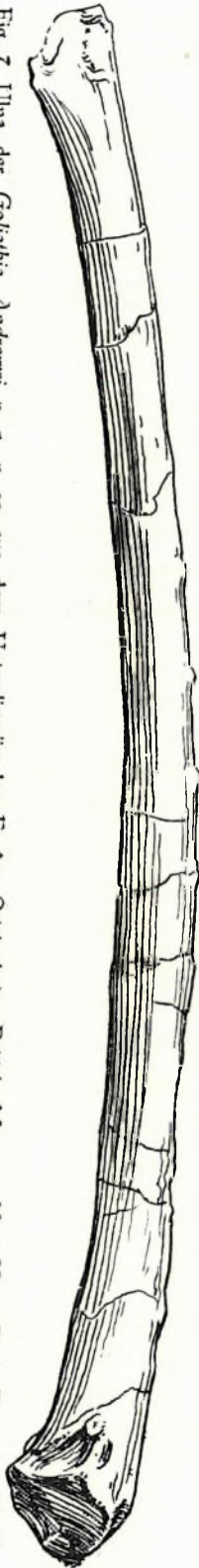
Diese, meiner Überzeugung nach schon erwiesene Tatsache spricht aber keinesfalls gegen die Feststellungen LONNBERG's, wonach [(11) p. 32]: „The African continent was originally during the early Tertiary, including Miocene, covered by a vast evergreen forest in consequence of a prevailing moist climate.“ Denn jene „Rafiten“, die wir in *Eremopezus* und in *Stromeria* kennen gelernt haben, müssen keinesfalls Steppenvögel, sondern können ebenso Waldvögel gewesen sein, wie die heutigen Kasuare. Entstanden sind sie allerdings auf einer Steppe oder Wüstenlandschaft, nicht in einem Waldgebiet und sind im Alttertiär sekundär zum Waldleben übergegangen. In diesem Falle sind die Nachkommen von *Stromeria*, d. h. die *Aepyornithes* wieder zum Steppenleben zurückgekehrt.

Was aber das von LONNBERG zitierte Beispiel des Marabu betrifft, so spricht die Existenz eines Riesenstorches im Unteroligozän des Fayûm (*Palaeohippiorhynchus*) gegen die LONNBERG'sche Deutung. Dass *Leptoptilus* in der Sivalik-Fauna, also im Pliozän vorhanden ist, beweist noch nicht, dass die afrikanischen Marabus aus Indien nach Afrika gewandert sind, zumal *Leptoptilus Falconeri* bedeutend grösser, als *Leptoptilus argala* war, dem GAUDRY-DEPERET'schen Gesetze zufolge also ein Terminalglied des Marabu-Stammes ist. Dass aber *Palaeohippiorhynchus* im Unteroligozän des Fayûm vorhanden ist, scheint schon darauf zu verweisen, dass die Riesenstörche ihr Radiationszentrum in Afrika hatten und von diesem Entstehungsherd die übrigen Kontinente erobert haben.

III. Goliathia Andrewsii n. g., n. sp., ein Riesenreiher aus dem Unteroligozän des Fayûm.

(Material des Geol. Dep. British Museum, Nat. Hist.)

Fig. 7. Ulna der *Goliathia Andrewsii* n. g., n. sp. aus dem Unteroligozän des Fayûm. Original im British Museum Nat. Hist. Geol. Dep., del. M. G. WOODWARD. Originallänge 256 mm. (By the permission of the Trustees of the British Museum, Nat. Hist.)



Das British Museum, Natural History hat, wie bekannt, die Ausgrabungen in der Wüste Fayûm auch im Jahre 1906 fortgesetzt, als der von C. W. ANDREWS herausgegebene Katalog über die tertiären Wirbeltiere dieser Fundorte (2) schon abgeschlossen war.

Im Märzheft 1907 des *Geological Magazine* berichtete daher ANDREWS (3) über die Resultate der in 1906 durchgeführten Ausgrabungen, wo auch ein bisher nicht abgebildeter Vogelrest erwähnt wird:

„One rather notable find was the ulna of a large wading bird, apparently nearly allied of *Ardea*. Compared with the same bone of *Ardea goliath*, this ulna is somewhat smaller and notably stouter in proportion to its length, but in form of its extremities and of the various muscle impressions it is closely similar. Bird bones are extremely rare in these beds, at least in sufficiently good condition to collect.“

Die Ulna befindet sich im Geological Department, British Museum, Natural History und führt die No. A 883. Miss DOROTHEA M. A. BATE hatte die Güte mir eine gute Zeichnung der fraglichen Ulna von Miss GERTRUDE M. WOODWARD zukommen zu lassen, wofür ich beiden Damen sehr dankbar bin.

Es wäre möglich, dass die fragliche Ulna von derselben Form her stammt, wie der Schädel, den wir aus Kasr el Querun im obigen beschrieben haben. Da aber der genaue Fundort der Ulna nicht bekannt ist und die Etikette des British Museum als Fundort nur „Fayûm“ angibt, wäre die Identifizierung beider Reste doch etwas zu gewagt. Ausserdem sprechen aber auch die morphologischen Charaktere der fraglichen Ulna dagegen, dass wir diese Ulna von näher nicht bekannter Herkunft einfach zur Gattung *Palaeohippiorhynchus* rechnen.

Schon die Grösse der Ulna spricht gegen eine derartig einfache Annahme. Die Länge der in Frage stehenden, nur an der distalen Epiphyse etwas lädierten Ulna beträgt 256 mm, die der von mir gemessenen *Ehippiorhynchus senegalensis*-Ulna 335 mm, wogegen die Schädelänge des *Palaeohippiorhynchus* der Länge der rezenten Sattelsiorche entspricht. Bei gleicher Schädelänge wäre aber ein derartiger Grössenunterschied der vorderen Extremität, wenn auch nicht ausgeschlossen, so doch sehr unwahrscheinlich und auffallend und würde auf ein reduziertes Flugvermögen verweisen.

Ausser dem an und für sich keinesfalls entscheidenden Grössenunterschied sprechen aber auch, wie gesagt, morphologische Gesichtspunkte gegen die angedeutete Annahme.

Die für die osteologisch sozusagen charakterlose Ulna noch am meisten bezeichnenden Papillae ulnares, die Ansatzstellen für die sehnigen Ligamente der Schwungfederspulen sind bei *Ephippiorhynchus* und *Ciconia* nur in einer Reihe und in grösserer Zahl vorhanden als beim Fossil und bei *Ardea*. Bei *Ardea* sind, wie auch beim Fossil, die Papillae ulnares nur im mittleren Abschnitt des Schaftes gut ausgeprägt, während sie am proximalen und distalen Ende kaum erkenntlich sind; bei *Ciconia* und *Ephippiorhynchus* sind die Papillae nicht nur in grösserer Zahl vorhanden, sondern alle bedeutend stärker ausgeprägt. Der Processus coronoid. uln. und die Apophysis glenoid. intern. sind bei *Ephippiorhynchus* nicht nur absolut, sondern auch verhältnismässig grösser.

Da ausserdem ANDREWS zahlreiche Anklänge an *Ardea goliath* fand, scheint die fossile Ulna eine Form zu repräsentieren, die zu den rezenten Riesenreiheren in derselben Beziehung stand, wie *Palaeoephippiorhynchus* zu den rezenten Riesenstörchen.

Dies ist der Grund, weshalb ich die hier zuerst abgebildete Ulna mit dem Namen **Goliathia Andrews** belege, wo der Gattungsname die Beziehungen des Fossils zu den rezenten Riesenreiheren bedeuten, der Artsname die Verdienste weil. C. W. ANDREWS' um die Erforschung der Fayûmer Fauna ausdrücken soll.

Somit liegen aus dem Unteroligozän des Fayûm bisher vier Vogelformen vor:

Eremopezus eocaenus ANDREWS

Stromeria fajumensis LAMBRECHT

Palaeoephippiorhynchus Dietrichi LAMBRECHT

Goliathia Andrews LAMBRECHT.

LITERATUR.

1. ANDREWS, C. W.: Note on the occurrence of a Ratite bird in the Upper Eocene beds of the Fayûm. — Proc. Zool. Soc. London, 1904.
 2. ANDREWS, C. W.: A descriptive catalogue of the tertiary Vertebrata of the Fayûm, Egypt. — London, 1806.
 3. ANDREWS, C. W.: Note on some Vertebrate remains collected in the Fayûm. — Geol. Magaz. ,n. s. (5), 4. London, 1907.
 4. BREHM's Tierleben — Vögel, Bd. 1—4. Vierte Auflage, Leipzig, 1926.
 5. DAMES, W.: Über *Archaeopteryx*. — Paläont. Abhandl. 2, Berlin, 1884.
 6. HEILMANN, G.: The origin of birds. — London, 1926.
 7. LAMBRECHT, K.: *Stromeria fajumensis* n. g., n. sp.; die kontinentale Stammform der *Aepyornithidae*, mit einer Übersicht über die fossilen Vögel Madagaskars und Afrikas. — Abhandl. Bayr. Akad. Wiss. math. naturw. Abt. N. F. 4, München, 1829.
 8. LEMOINE, R.; Recherches sur les oiseaux fossiles des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims. 1873—1881.
 9. LOWE, P. R.: On the systematic position of the Jacanidae with some notes on a hitherto unconsidered anatomical character of apparent taxonomic value. A preliminary note on the classification of the Charadriiformes (Limicolae and Laro-Limicolae) based on this character, viz. the morphology of the quadrato-tympanic articulation. — The Ibis, London, 1925.
LOWE, P. R.; More notes on the quadrate as a factor in avian classification, — Ibid. 1926.
 10. LÖNNBERG, E.: Some speculations on the origin of the North American ornithic fauna. — Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handl., 3. Ser., Bd. 4, No. 6, Stockholm, 1927.
 11. LÖNNBERG, E.: The development and distribution of the African fauna in connection with and depending upon climatic changes. — Ark. för Zool. Bd. 21 A, No. 4, Stockholm, 1929.
 12. MARSH, O. C.: Odonornithes, a monograph of the extinct toothed birds of North America. — New-Haven, 1880.
 13. OSBORN, H. F.: The geological and faunal relations of Europa and America during the tertiary period and the theory of the successive invasions of an African fauna. — Science, n. s. 11, No. 276, New-York, 1900.
 14. OWEN, R.: Description of the skull of a dentigerous bird (*Odontopteryx toliapica* OWEN) from the London clay of Sheppey. — Quart. Journ. Geol. Soc., London, 1873.
 15. OWEN, R.; On the skull of *Argillornis longipennis*. — Ibid. 1880.
 16. PARKER, W. K.: On the structure and development of the bird skull. — Trans. Linn. Soc., (2) 1, London, 1876.
 17. PETRONIEVICS, BR.: Ueber die Berliner Archaeornis. Beitrag zur Osteologie der Archaeornithes. — Ann. Géol. Penins. Balkan, 8, Genf, 1925.
 18. PYCRAFT, W. P.: Contribution to the osteology of birds. Part II. Impennes. — Proc. Zool. Soc. London, 1898.
 19. RIDGWAY, R.: Outlines of a natural arrangement of the Falconidae. — Bull. U. S. Geol. Geogr. Surv. (2), No. 3, Washington, 1875.
 20. SHUFELDT, R. W.: Contribution to the study of the „Tree-Ducks“ of the genus *Dendrocygna*. — Zool. Jahrb. Abt. f. Syst., 38, Jena, 1918.
 21. SINCLAIR, W. J.: *Omorhamphus*, a new flightless bird from the Lower Eocene of Wyoming. — Proc. Amer. Philos. Soc. 67, 1928.
 22. SPULSKI, B.: *Odontopteryx longirostris* n. sp. — Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Monatsberichte; Berlin, 1910.
 23. STRESEMANN, E.: Aves in KÜENTHAL's Handbuch der Zoologie. — Berlin, 1927.
 24. SUSHKIN, P. P.: Vergleichende Osteologie der normalen Tagraubvögel und die Fragen der Classification. — Nouv. Mem. Soc. Imp. Nat. Moscou, 16, 1905.
 25. TERRA, P. DE: Vergleichende Anatomic des menschlichen Gebisses und der Zähne der Vertebraten. — Jena, 1911.
 26. WALKER, M. L.: On the form of the quadrate bone in birds. — Studies Mus. Zool., 1, Dundee, 1888.
-

TANULMÁNYOK FOSSZILIS ÓRIÁSMADARAKON.

(3 táblával és 7 szövegképpel)

Írta: LAMBRECHT KÁLMÁN.

I. PSEUDODONTORNIS n. g.

SPULSKI 1910-ben (22) óriásméretű fosszilis madárkoponyát írt le, amelyet SCHULZE königsbergi régiségkereskedő vásárolt egy matróztól, aki állítólag Braziliából hozta magával a figyelemreméltó leletet. A meglehetősen jó megtartású koponya állkapcsaiból kimeredő, fogszerű nyulványok alapján SPULSKI az ismeretlen lelőhelyről származó és ismeretlen korú leletet az OWEN által a londoni agyagból (alsó eocén) leírt (14) *Odontopteryx toliapicus* rokonsági körébe utalta és *Odontopteryx longirostris* néven írta le.

1928. tavaszán alkalmam volt a londoni British Museum geológiai osztályában őrzött OWEN-féle típus eredetijét tanulmányoznom. Már akkor, amikor a SPULSKI által leírt leletet csak kép alapján ismertem, az a meggyőződés érlelődött meg bennem, hogy a SPULSKI által leírt alaknak semmi köze OWEN *Odontopteryx* génuszához.

BEURLEN königsbergi egyetemi m. tanár közvetítésével ANDREE königsbergi egyetemi tanár szíves készséggel rendelkezésemre bocsátotta az ottani egyetem földtani és őslénytani intézetében őrzött SPULSKI-féle típust újabb vizsgálat és esetleges újbóli leírás céljából.

A königsbergi fosszilis madárkoponya olyan állapotban érkezett a m. kir. Földtani Intézetbe, hogy merőben új preparációja vált szükségessé. E tanulmány I. táblájának 3. képe ábrázolja a SPULSKI által leírt koponyát abban az állapotban, ahogyan eddig az irodalomban szerepelt, ugyane tábla 1. és 2. képéből kiténik, mennyivel többet sikerült feltárnia annak a gondos további preparációnak, amelyet HABERL VIKTOR földtani intézeti preparátor végzett. Sikerült eltávolítani a szemüregeket és a csőr-kávékat kitöltő matrixot, aminek következtében bepillantást nyertem a koponya szerkezetébe.

Mivel a lelet termőhelyét és korát teljes homály fedi, megpróbáltam legalább az orbitákat kitöltő matrix alapján eldönteni a lelet korát. A matrix egy darabját megküldtem báró HUENE tübingeni professzornak, aki hosszabb délamerikai tanulmányutjáról a közelmúltban tért vissza. HUENE prof. nem ismer ehhez hasonló délamerikai matrixot és ugyanilyen negatív FRYBERG prof. válasza is. SUMEGHY JÓZSEF egy a matrixban talált kagylóhéj lenyomatáról megállapította, hogy ez a „közepes nagyságú faj a felső oligocénben, illetve alsó mediterránban is egyaránt elterjedt *Cardium (Laevicardium) cingulatum* GOLDF.-hoz áll a legközelebb, ha alakját, nagyságát és bordáinak számát vesszük tekintetbe. Viszont a *Cardium cingulatum* GOLDF.-ról tudjuk, hogy a pliocénben is élt s így pontosabb kort ennek alapján sem állapíthatunk meg. A vizsgált példány mindenesetre a fiatalabb korokból ismeretes *Cardium*-okhoz áll közelebb s semmiesetre sem lehet idősebb az oligocénbeliéknél.“

Leírva az új preparáció eredményeként napvilágra került szerkezeti elemeket és egybevetve a

SPULSKI által leírt koponyát az OWEN-féle *Odontopteryx*-típussal, kitűnt, hogy az *Os quadratum* leginkább a darvak és *Phororhacos*-ok négyszögcsontjára, a merőlegesen álló palatinumok helyzete a papagáj palatinumáéra emlékeztetnek. Kitiűnt, hogy a koponya desmognath, nem pedig, amint SPULSKI gondolta, schizognath. A felső csőrkáva matrixának eltávolítása alkalmával egy a madarak koponyáján aránylag ritka szilárdító mechanizmus került napvilágra. A csontos íny közepén a felső csőrkáva hegye közelében egyes ragadozó madaraknál RIDGWAY csontos taréji észleli, amelyet SUSHKIN is megtalált a *Falco*, *Microhierax*, *Polyborus*, *Micrastur* és *Herpetotheres* genuszokban. Ugyanezt a csontos taréjt már sokkal erősebben kifejlődve megtaláltam a flamingóknál, a legerősebben azonban a SPULSKI által leírt koponya felső csőrkávaján fejlődött ki. (Függőleges keresztmetszetének képét l. az 1–3. szövegrajzokon.) A pelikánál egészen vékony borda alakjában fellépő ínytaréj nyilvánvalólag a rendkívül megnyúlt és erős funkciót végző felső csőrkáva megszilárdítására szolgál.

A königsbergi koponya rendszertani helyzetének vizsgálata során kitűnt, hogy felső csőrkávajának szerkezete a hojszaszerű madarakra (*Procellariiformes*), négyszögcsontja a darvakra és *Phororhacos*-okra, ínytaréja a flamingókra emlékeztet, fogai, illetve állkapcsainak fogszerű nyulványai merőben eltérők az *Odontopteryx* „fogaitól.” Míg az *Odontopteryx toliapicus* fogazott csőrkávai ferdén előre álló fűrészelt-séget mutatnak, addig a königsbergi koponya fogszerű nyulványai nemcsak szám szerint maradnak el lényegesen az OWEN-féle típus mögött, de alakilag is lényegesen eltérők: a nagy és kis „fogak” egyaránt egyenlőszárú háromszögalakúak s míg az *Odontopteryx toliapicus* esetében a felső és alsó csőrkáva fogazottsága különböző, addig a königsbergi koponyán mindkét állkapocs „fogai” egyformák.

Mindezek alapján indokoltnak látom a königsbergi koponyát generikusan elválasztani az *Odontopteryx*-tól s ezért *Pseudodontornis* génusz-névvel jelölöm meg. Az új génusz négyszögcsontja alapján a darualakúakra (*Gruiformes*), felső csőrkáva szerkezetében részben az evezőlábúakra (*Steganopodes*), részben a hojszaszerű madarakra (*Procellariiformes*), magasfokúan specializált ínytaréja egyes ragadozókra (*Accipitres*) és a flamingókra (*Phoenicopter*) emlékeztet, de sem ezek alapján, sem másodlagos fogképletei alapján egyetlen eddig ismert élő vagy fosszilis madárcsaládba sem sorolható be.

Ezek után sorra veszem a fosszilis és recens madarak fogképleteit. Izolált, külön fogmedrekbe ágyazott fogai vannak a jurakori *Archaeopteryx* és *Archaeornis* génuszoknak, a krétakori *Ichthyornis*-féléknek, nyilván az eocén *Argillornis*-nak, az ugyancsak eocén *Gastornis parisiensis*-nek s a legújabban leírt *Omorhamphus*-nak, amelyet szerzője, SINCLAIR, a *Diatryma* családba von be. Mivel azonban a *Diatryma* család eddig ismert alakjainak nincs foguk, nem valószínű, hogy a velük egykorú *Omorhamphus* ennyire szoros rendszertani rokonságban állna velük. Izolált, de közös fogbarázdába ágyazott fogai vannak a *Hesperornis*-nak. A recens fogazott madarak tömör összefoglalása után, amelyeknek nem izolált fogaik, csupán fogszerű nyulványokkal bíró szarukáváik vannak (csak egyes alakokon terjed át a fogazottság az állkapcsokra is), a *Pseudodontornis* életmódját a következőképp rekonstruálhatjuk:

A *Pseudodontornis* állkapcsainak fogszerű nyulványai szerkezetileg leginkább a papagájok és a búvárok (*Mergus*) fogazatának felelnek meg, mert a fogszerű csipkézettség nem szorítkozik a szarukávákra, hanem az állkapcsok csontállományára is átterjedt. Ezt egyébként Röntgen-felvételek is igazolták. A *Pseudodontornis* „fogai” funkcionálisan a halező madarak (gémek, *Anastomus*, *Mergus*) „fogainak” felelnek meg. A zsákmány megrágására semmi esetre sem, csupán a préda megfogására és biztosítására szolgálhattak. Rágásról szó sem lehet, mivel az egész koponya nagyon erősen pneumatikus és az összes

koponyacsontok nagyon vékonyak. Az ínytaréj is nagyon vékonyfalú, úgyhogy nem annyira a zsákmány megfogására, mint inkább a nagyon megnyúlt felső csőrakáva mechanikai megszilárdítására szolgálhatott. Olyan óriási méretű koponyánál, amilyen a szóbanforgó *Pseudodontornis* koponyája is, amelynek hossza kb. 430 mm, feltehető, hogy e koponya viselője szárnyaszegett, azaz nem repülő madár volt, mint pl. a *Phororhacos*-félék vagy a *Gastornis*, a struccok stb. A koponya említett erősfokú pneumaticitása azonban a feltevés ellen szól. A *Pseudodontornis* ugyanolyan jó repülő lehetett, akár a pelikán. Mindaddig, míg elülső vagy hátulsó végtagjának szerkezetét nem ismerjük, ez természetesen csak feltevés, amelynek helyessége mellett azonban nagyon pneumatikus koponyája szól. Ha a *Pseudodontornis* csakugyan jól repült, akkor életmódja megfelelhetett a pelikánénak. Óriási méretű koponyáját nyilván úgy tartotta, mint az *Anastomus* és általában minden hosszúcsőrű madár: S-alakúan meggömbült nyakán pihentetve. Fejlett scleragyűrűjéből, amely a SPULSKI-féle preparálás idején elveszett s amelynek nyomait csak az orbitákban találjuk meg, arra lehet következtetni, hogy a *Pseudodontornis* nemcsak jól úszott, de nyilván nagyobb mélységekbe alá is bukott, túlnyomólag halakból álló prédája után. Ez utóbbi feltevés valószínűsége mellett szól ISCHREYNT-nek az a megfigyelése, hogy a bukó récék scleragyűrűje általában véve fejlettebb a csupán úszó récékéénél.

II. PALAEOEPHIPPIORHYNCHUS DIETRICHII n. g., n. sp.

A Palaeontologische Gesellschaft 1928. évi budapesti vándorgyűlésén a madagaszkári struccok kontinentális elődjének, a fayümi *Stromeria*-nak maradványát mutattam be. Előadásom után BERCKHEMER stuttgarti múzeumi igazgató felhívta figyelmemet arra, hogy a stuttgarti múzeumban is van egy a fayümi alsó oligocénből napvilágra került óriás-madárkoponya, amelyet évekkel ezelőtt W. O. DIETRICH berlini professzor vett vizsgálat alá. E beszélgetéstől függetlenül 1928. novemberében levelet kaptam DIETRICH professzortól, amelyben közli, hogy húsz év előtt megkezdte a fayümi madárkoponya leírását, de nem fejezte be és nagyon örülne, ha a rendelkezésemre bocsátott jegyzetei alapján bevezetném az érdekes leletet az irodalomba. Mivel a szóbanforgó koponya nagyon törékeny állapotban maradt meg, postai elküldését nem mertük megkockáztatni s így a BERCKHEMER kolléga szívésségéből rendelkezésemre bocsátott fényképek és DIETRICH prof. jegyzetei alapján adom a koponya leírását.

Lelőhelye: Kasr el Querun, Fayúm, Egyiptom. Kora: Alsó oligocén (Quatrani emelet).

Alakilag feltűnően emlékeztet a nyerges gólya (*Ephippiorhynchus senegalensis*) koponyájára, annyira, hogy generikusan majdnem lehetetlen ettől a génusztól elválasztani. Tekintettel azonban a lelet idős harmadkori voltára, továbbá arra, hogy amennyiben végtagjait ismernők, ezek valószínűleg a magasfokúan specializált és specializáltságában konzervatív koponyánál ősbibb bélyegeket tárnának elénk, a fayümi koponyát (I. II. tábla, 4. kép; III. tábla, 1–4. kép) *Palaeoephippiorhynchus Dietrichi* néven vezetem be az irodalomba. Génuszneve a mai nyerges gólyákhoz való hasonlóságát, fajneve DIETRICH-nek abbéli érdemét fejezi ki, hogy elsőnek ismerte fel a kb. 348 mm hosszú óriáskoponya rendszertani helyét.

A nyerges gólyák ma Afrikában az é. sz. 14. fokától délre fordulnak elő. A fayümi lelet, amely az é. sz. 30. foka alól került ki, azt bizonyítja, amit a Moeris tavi ősgérinces-maradványok alapján már tudunk, hogy az alsó oligocénben Fayúm vidéke is mocsarakban bővelkedő terület volt.

A legrégebb fosszilis gólyaféle maradványa alapján vizsgálat alá vettem az eddig leírt fosszilis *Cico-*

niida-maradványokat és tabellárisan összeállítottam a recens és fosszilis gólyák időbeli és térbeli elterjedését. Tekintettel arra, hogy a jelenkorban a legtöbb génusz Afrika földjén él, nyomban ezután Ázsia következik a génuszok számában, valószínű, hogy a gólyák radiációs centruma Afrika volt és — mint az ormányosok, Hyracoideák és szirénák — onnan hódították meg a többi földrészeket.

III. GOLIATHIA ANDREWSI n. g., n. sp.

A British Museum Nat. Hist. geológiai osztályában találtam egy ugyancsak a fayûmi alsó oligocénből eredő, csaknem teljesen ép ulnát. A leletet ANDREWS megemlítette ugyan, de nem ábrázolta. Miss DOROTHEA M. A. BATE szíves volt a leletről pontos rajzot rendelkezésemre bocsátani. Ennek és Londonban készített jegyzeteimnek alapján adom a következőkben a szóbanforgó ulna leírását.

Feltehető volna, hogy az ulna ugyanattól az állattól való, amelynek koponyáját a megelőzőkben *Palaeohippiorhynchus Dietrichi* néven írtam le. Mivel azonban a koponya lelőhelyét pontosan ismerjük, az ulnáról azonban csak annyit tudunk, hogy lelőhelye „Fayûm“, merész volna a két leletet összeházasítani. Már az ulna mérte is ez ellen szól egyébként. Hossza 256 mm. Ezzel szemben a *Palaeohippiorhynchus* koponyájának nagysága megfelel a mai nyerges gólyakénak. Noha nincs kizárva, mégsem valószínű, hogy két egyforma nagy koponyájú madár elülső végtagjában ekkora nagyságbeli különbség nyilatkozzék meg s ha így volna, ez arra vallana, hogy a rövid ulnájú állat repülőképessége redukált volt.

A tisztán elméleti megfontolások mellett azonban az ulna morfológiája is más, az óriásgólyáktól különböző rokonságra utal. Az evezőtollak megtámasztására szolgáló ulnaris papillák száma a fayûmi ulnán és a gémeiken (*Ardea*) jóval kisebb, mint a fayûmi nyerges gólyán és a mai gólyákon. A gémek ulnaris papillái csak a csont dereka táján fejlettek, a végeken elmosódottak. A gólyákon a papillák száma nagyobb és valamennyi fejlettebb. ANDREWS szerint a fayûmi ulna az *Ardea goliath* ulnájához áll legközelebb. Nincs tehát kizárva, sőt valószínű, hogy a fayûmi ulnát viselő állat ugyanolyan viszonyban állott a mai óriásgémekhez, mint a fayûmi nyerges gólya a mai óriásgólyákhoz. Ezért vezetem be a szóbanforgó és a 7. szövegképen ábrázolt ulnát *Goliathia Andrews*i néven az irodalomba. Ezzel immár négy érdekes ősmadarat ismerünk a fayûmi alsó oligocénből. Ezek: *Eremopezus eocaenus* ANDREWS, *Palaeohippiorhynchus Dietrichi* LAMBRECHT, *Stromeria fajumensis* LAMBRECHT és *Goliathia Andrews*i LAMBRECHT.

INHALT.

I. <i>Pseudodontornis</i> n. g. Neubeschreibung des <i>Odontopteryx longirostris</i> (SIPULSKI)	1
1. Geschichtliches	1
2. Alter und Fundort	2
3. Die Revision	3
4. Systematische Stellung	8
5. Zähne und zahnähnliche Gebilde fossiler und rezenter Vögel	11
6. Lebensweise des <i>Pseudodontornis</i>	16
II. <i>Palaeocephipiorhynchus Dietrichi</i> n. g., n. sp., ein Riesenstorch aus dem Unteroligozän des Fayûm	18
1. Geschichtliches	18
2. Fundort und Alter	18
3. Beschreibung des Schädels	19
4. Übersicht der fossilen <i>Ciconiidae</i>	21
III. <i>Goliathia Andrewsii</i> n. g., n. sp., ein Riesenreiher aus dem Unteroligozän des Fayûm	20
Literatur	32
Úngarischer Auszug (Magyar kivonat)	33

TAFELERKLÄRUNG.

Fig. 1. *Pseudodontornis longirostris* (SPULSKI). Schädel nach der Neupräparierung; rechte Seite. Originallänge 400 mm. Genauer Fundort und Alter unbekannt.

Fig. 2. Dasselbe, Palatalansicht.

Erklärung der Abkürzungen:

<i>As</i> = Alisphenoid,	<i>N</i> = Nasale,
<i>An</i> = Angulare,	<i>Qu</i> = Quadratum,
<i>crm</i> = Gaumenkamm,	<i>Quj</i> = Quadratojugale,
<i>e</i> = Einschnürungen am Gaumenkamm,	<i>Pal l</i> = linkes Palatinum,
<i>Ex</i> = Exoccipitale,	<i>Pal r</i> = rechtes Palatinum,
<i>f</i> = „Rinne“ des Oberchnabels,	<i>Pt</i> = Pterygoid,
<i>Fr</i> = Frontale,	<i>Rps</i> = Rostrum parasphenoidale,
<i>M</i> = Maxilla,	<i>Skf</i> = Scleroticalfacetten,

1, 2, 3 grosse Zahnzapfen des Ober- und Unterkiefers,

4, 5, 6 kleine Zahnzapfen des Ober- und Unterkiefers.

Original im Museum des Geologisch-paläontologischen Institutes der Albertus-Universität zu Königsberg i. Pr.

Photo THERESE DOMOK.

Fig. 3. Derselbe Schädel, präpariert von SPULSKI. Nach SPULSKI, Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., Monatsberichte, 1910, p. 515.

<i>a</i> = Nasenrinne,	<i>Mb</i> = Mandibula,
<i>b</i> = grosse Zahnzapfen,	<i>Qu</i> = Quadratum,
<i>b'</i> = kleine Zahnzapfen,	<i>Quj</i> = Quadratojugale.



TAFELERKLÄRUNG.

Fig. 1. *Pseudodontornis longirostris* (SPULSKI). Palatalansicht des Oberkiefers. Originallänge 225 mm.
e und cmr wie auf Taf. I.

Fig. 2. Rechter Unterkieferast desselben, nat. Gr.

Fig. 3. Occipitalansicht desselben Schädels.

Erklärung der Abkürzungen:

Bt = Basitemporale,

Fr = Frontalia,

Cs = Coronalsutur,

Pa = Parietale,

Eo = Exoccipitale,

Qu = Quadratum,

Eor = „Exoccipital ridge“,

So = Supraoccipitale,

Fm = Foramen magnum,

Squ = Squamosum.

Original im Museum des Geologisch-paläontologischen Institutes der Albertus-Universität zu Königsberg i. Pr.

Photo THERESE DOMOK.

Fig. 4. *Palaeohippiorhynchus Dietrichi* LAMBRECHT aus dem Unteroligozän von Kasr el Querun, Fayûm. Occipitalansicht des Schädels.

Originalbreite: 58 mm.

Original in der Naturaliensammlung zu Stuttgart.

TÁBLAMAGYARÁZAT.

1. ábra. *Pseudodontornis longirostris* (SPULSKI). A felső csőrkáva palatalis nézetben. Eredeti hossza 225 mm.
2. ábra. Ugyanennek jobboldali alsó állkapcsa, term. nagys.
3. ábra. Ugyane koponya occipitalis nézetben.

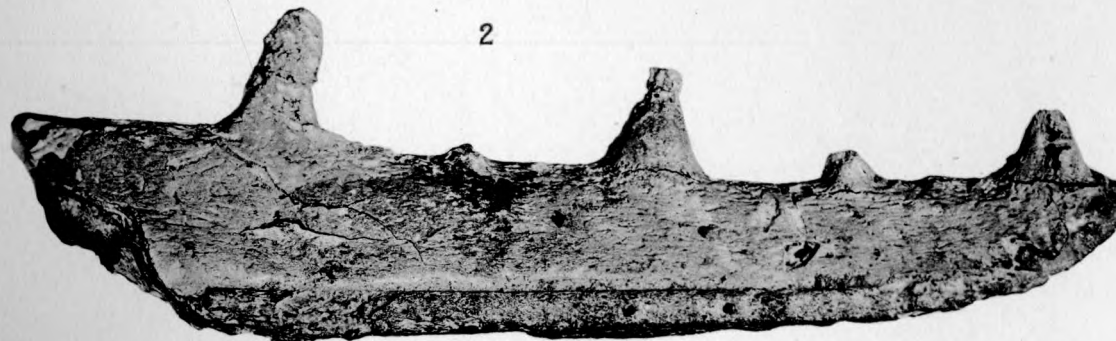
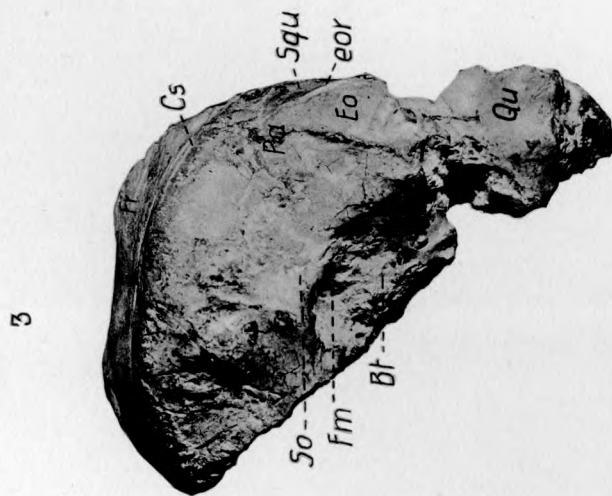
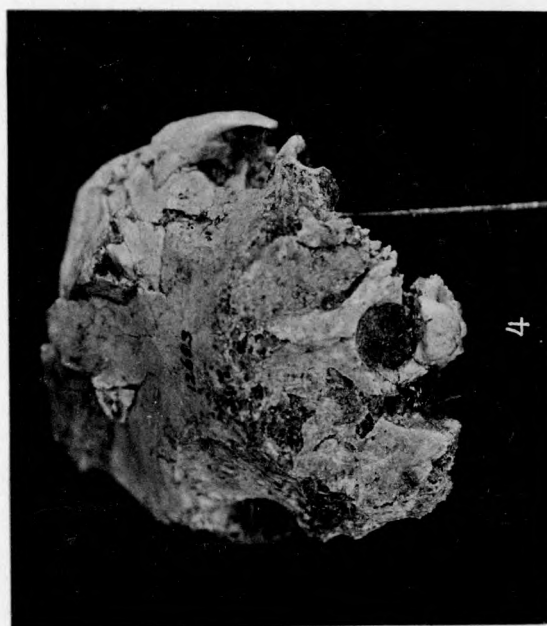
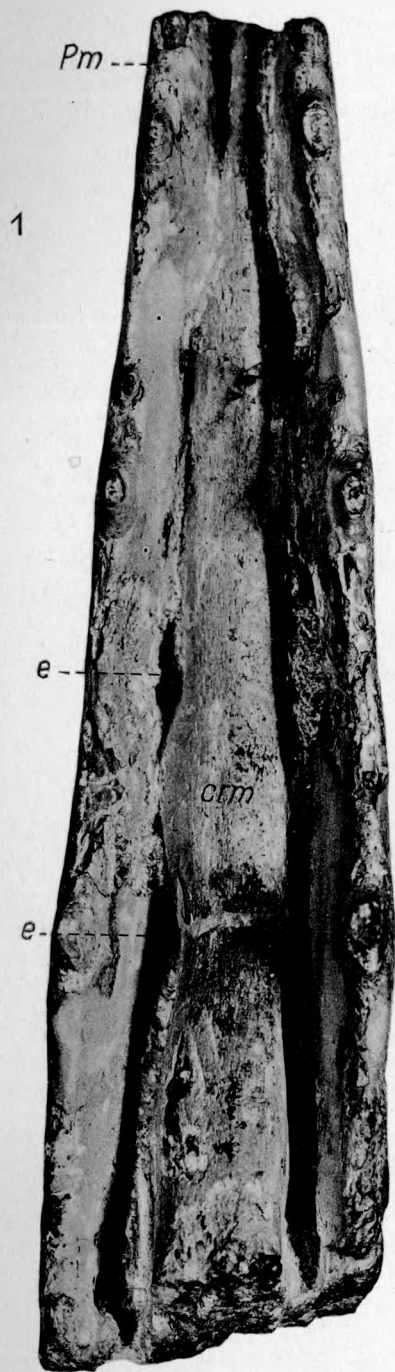
A rövidítések magyarázata :

<i>Bt</i> = basitemporale,	<i>Fr</i> = frontalia,
<i>Cs</i> = sutura coronalis,	<i>Pa</i> = parietale,
<i>Eo</i> = exoccipitale,	<i>Qu</i> = quadratum.
<i>Eor</i> = „exoccipital ridge“,	<i>So</i> = supraoccipitale,
<i>Fm</i> = foramen magnum,	<i>Squ</i> = squamosum.

Eredetije a königsbergi Albertus-egyetem föld- és őslénytani intézetének muzeumában.

Fényképezte : DOMOK TERÉZ.

4. ábra. *Palaeohippiorhynchus Dietrichi* LAMBRECHT a fayúmi Kasr el Querun alsó oligocénjéből.
A koponya occipitalis nézetben. Eredeti szélessége 58 mm.
Eredetije a stuttgarti Naturaliensammlung-ban.



TAFELERKLÄRUNG.

Palaeoehippiorhynchus Dietrichi LAMBRECHT aus dem Unteroligozän von Kasr el Querun, Fayûm.

Fig. 1. Rechte Seite des Schädels. Originallänge 348 mm.

Fig. 2. Linke Seite des Schädels.

Fig. 3. Oberansicht des Schädels. Zwischen den Rami mandibulares mit Gips ausgefüllt.

Fig. 4. Ventralansicht des Unterkiefers.

Originale in der Naturaliensammlung zu Stuttgart.

TÁBLAMAGYARÁZAT.

Palaeoephippiorhynchus Dietrichi LAMBRECHT a fayûmi Kasr el Querun alsó oligocénjéből.

1. ábra. A koponya jobboldali nézetben. Eredeti hossza 348 mm.
2. ábra. A koponya baloldali nézetben.
3. ábra. A koponya felülnézetben. Az alsó állkapocs ágai között gipsz-kitöltés.
4. ábra. Az alsó állkapocs ventralis nézetben.

Eredeti je a stuttgarti Naturaliensammlung-ban.

