

## Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Weitere Beiträge zur Kenntnis des Genus *Metriorhynchus*.

Von Erwin Auer in Tübingen.

Mit 1 Textfigur.

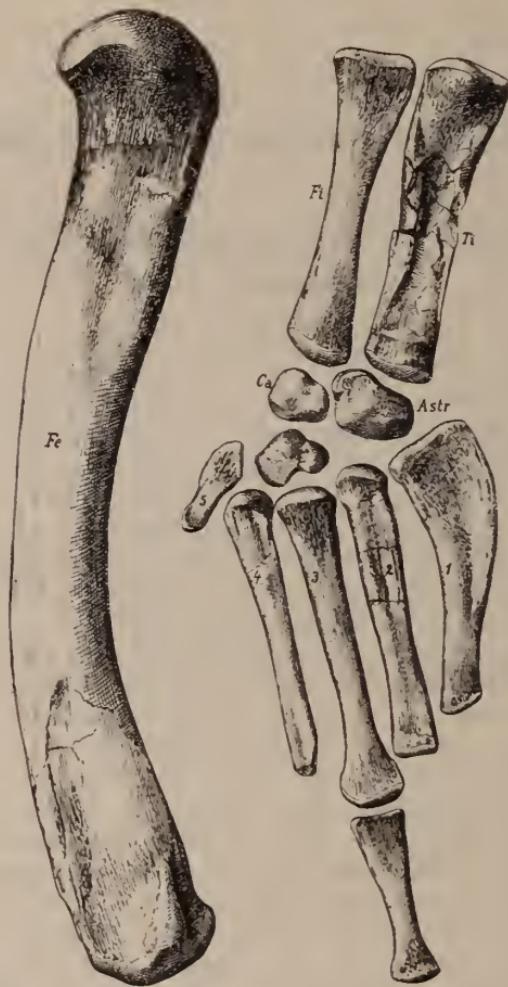
Mit einer Untersuchung der Gattung *Steneosaurus* beschäftigt, habe ich selbstverständlich auch die in der Tübinger Universitäts-sammlung befindlichen Reste der Gattung *Metriorhynchus* einer Durchsicht unterzogen. Außer dem montierten Skelett von *Metriorhynchus*, das Herr Dr. G. A. von ARTHABER zu einer vor kurzem erschienenen Abhandlung<sup>1</sup> benutzt hat, befindet sich nenerdings in der hiesigen Sammlung ein rechter Hinterfuß von *Metriorhynchus*, ein Stück, das zur Ergänzung der Anschauungen über die Hinterextremitäten von *Metriorhynchus* dienen dürfte.

Die Reste stammen aus dem Oxfordton von Fletton und sind durch die Vermittlung von Herrn B. STÜRTZ in Bonn in die hiesige Sammlung gekommen; sie sind im Zusammenhang gefunden und im allgemeinen recht gut erhalten. Die Knochen sind von oben her durch den Gebirgsdruck etwas zusammengedrückt; die Phalangen fehlen mit Ausnahme der ersten der 3. Zehe. Ich habe eine Abbildung der Extremität anfertigen und dabei der besseren Übersicht halber die einzelnen Knochen mit geringen Zwischenräumen zeichnen lassen.

Das Femur ist leicht S-förmig geschwungen und zeigt an seinem oberen Ende einen wohl ausgebildeten Gelenkkopf, der von oben betrachtet die Form eines Dreiecks mit abgerundeten Ecken aufweist, dessen Spitze gegen die innere Seite gerichtet ist. Der Gelenkkopf ist nach vorn und nach der Innenseite gebogen. Die Außenseite des Femur ist vorherrschend flach; unter-

<sup>1</sup> GUSTAV VON ARTHABER, Beiträge zur Kenntnis der Organisation und der Anpassungserscheinungen des Genus *Metriorhynchus*. — Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. 19. 4. Heft. Wien 1906. 287—320. Taf. XXII—XXVII. 9 Textfig.

halb des Gelenkkopfes finden sich Furchen und Leisten, die in der Längsrichtung des Knochens verlaufen und zum Ansätze von Muskeln dienen. Ein Colluum femoris ist wie bei andern Krokodiliern nicht ausgebildet. Ein wenig hervortretender innerer Trochanter ist vorhanden; ein Trochanter major fehlt. Der Schaft ist



flach zusammengedrückt, läuft vorne in einen Grat aus und ist hinten rundlich mit Ausnahme einer kleinen Strecke unterhalb des Gelenkkopfes und dem unteren Viertel, wo der Knochen ebenfalls zu einem Grade zugeschrägt ist. Gegen die Mitte zu ist das Femur etwas eingeschnürt, verbreitert sich aber gegen unten allmählich und verdickt sich zusehends am unteren Ende, um 2 Condylen zu bilden. Der äußere, Condylus externus s. Epicondylus,

ist größer als der *Condylus internus* s. *Epitrochleus*. Eine *Fossa poplitea* ist vorhanden.

Das Femur besitzt folgende Dimensionen:

Länge . . . . .	23,3	cm
Breite am oberen Gelenkkopf . . .	4,0	"
in der Mitte . . . . .	2,4	"
" unten . . . . .	3,2	"

Die Länge der beiden Unterschenkelknochen ist bedeutend verkürzt und beträgt nicht ganz ein Drittel der Länge des Femur. Die Tibia ist nur um ein geringes länger als die Fibula, aber beträchtlich stärker ausgebildet. Die Tibia ist an den beiden Enden für die Gelenke verdickt; der Schaft dieses Röhrenknochens ist durch den Gebirgsdruck eingedrückt. Proximal zeigt die Tibia eine trapezförmige Gelenkfläche, die distale erscheint fünfeckig. Unter den Gelenkflächen ist der Knochen gerauht zum Ansätze der Muskeln und Sehnen. Die eine Seite des Schaftes ist flach, die andere gewölbt. Nachstehend mögen einige Maßangaben Platz finden:

Länge der Tibia . . . . .	8,0	cm
Breite am oberen Ende . . . . .	2,35	"
" in der Mitte . . . . .	1,5	"
" am unteren Ende . . . . .	1,8	"

Die Fibula ist beträchtlich schmäler und dünner, sowie um einen geringen Betrag kürzer als die Tibia. Sie stellt einen flachen Knochen dar, der die geringste Breite in der Mitte besitzt und sich gegen die beiden Enden zu allmählich verbreitert. Der distale Gelenkkopf ist etwas dicker als der proximale und schief gestellt; der proximale ist etwas breiter als der distale.

Länge der Fibula . . . . .	7,7	cm
Breite proximal . . . . .	2,15	"
" in der Mitte . . . . .	1,05	"
" distal . . . . .	1,7	"

Was die Tarsus-Knochen anlangt, so sind an dem mir vorliegenden Stücke 3 Knochen erhalten, und zwar die beiden Knochen der proximalen Reihe, *Astragalus* und *Calcanens*, und ein Knochen der distalen Reihe.

Der *Calcanens* (*Fibulare*) ist leider nicht ganz vollständig: Der *Tuber calcanei* ist weggebrochen. Er hat von oben betrachtet die Form eines Dreiecks mit abgestutzten und abgerundeten Ecken und besitzt Gelenkflächen für die Fibula, den *Astragalus* und den Knochen der distalen Reihe.

Das *Astragalo-scaphoideum* ist ein massiger Knochen mit einer muldenförmigen Gelenkfläche für die Tibia, einer Artikulationsfläche für die Fibula und einer gewölbten für das 1. und 2. Meta-

tarsale. Die Fibula artikuliert also mit Astragalus und Calcaneus, dagegen gelenkt die Tibia nur mit dem Astragalus. Das Astragalo-scaphoidenm ist nach GEGENBAUR entstanden aus dem verwachsenen Tibiale, Intermedium und Centrale. Die Übereinstimmung der beiden Tarsal-Knochen der proximalen Reihe mit den entsprechenden rezenter Krokodile ist auffallend.

Die distale Reihe der Tarsus-Knochen scheint zu einem einzigen Stück verwachsen zu sein, aus einem größeren äußeren und einem kleineren inneren. Man glaubt noch an einer deutlichen, den ganzen Knochen umziehenden Kerbe die Spuren der Verschmelzung erkennen zu können. Trifft dies zu, so ist dieses Verhalten der Tarsalknochen der distalen Reihe auffallend, da bei den rezenten Krokodilen wie bei ihren fossilen Vertretern die distale Reihe aus zwei getrennten Knochen besteht. An dem in Rede stehenden Knochen gelenkt an seinem äußeren Rande das Rudiment des V. Metatarsale, das aus einem ungefähr dreieckigen Knochen von 2,4 cm Länge besteht. Außerdem gelenkt daran das ganze IV. und ein Teil des III. Metatarsale. Bei sämtlichen Tarsalknochen sind die Gelenkflächen recht gut ausgebildet.

Die Ossa metatarsi sind vollzählig vorhanden und fallen auf durch ihre im Verhältnis zum Unterschenkel bedeutende Größe. Die Länge des Metatarsale III, des größten vollständig erhaltenen, ist ungefähr ebenso groß wie die der Tibia. Das 4. war jedenfalls das längste, ist jedoch nicht vollständig erhalten.

Das erste Metatarsale ist bemerkenswert durch die besonders starke Verbreiterung, zu der es am proximalen Ende anschwillt, sowie durch die bedeutende Krümmung, die es aufweist. Es ist ein flacher Knochen, der am proximalen Ende schief abgeschnitten ist und hier ein Gelenk für den Astragalus bildet. Der Außenrand verläuft als ein konvexer Bogen, der Innenrand ist nicht so stark geschweift und konkav. Distalwärts verschmälert sich der Knochen zusehends, also daß er an seiner schmalsten Stelle, vor dem distalen Gelenkende, nur weniger als halb so breit ist gegenüber dem proximalen. Von da an verbreitert sich der Knochen wieder ein wenig, um das distale Gelenk zu bilden.

Die drei andern Metatarsalia sind von ziemlich gerader Gestalt und an den beiden Enden verbreitert und verdickt zur Bildung der Gelenkflächen. Das dritte Metatarsale übertrifft die andern an Länge und zeigt am distalen Ende eine stärkere Verbreiterung als die übrigen. Das distale Stück des vierten Metatarsale ist weggebrochen. Schon oben erwähnt ist, daß der fünfte Strahl wie bei den rezenten Krokodilen reduziert ist und aus einem rudimentären Stück von geringer Größe besteht.

Dimensionen der Metatarsalia:

Länge des Metatarsale I . . . . .	7,1	cm
Breite „ „ proximal . . . . .	2,2	“

Breite des Metatarsale I an der schmalsten Stelle	0,9	cm
"  "  "  "  distal . . . . .	1,2	"
Länge des Metatarsale II . . . . .	7,1	"
Breite " " proximal . . . . .	1,3	"
"  "  "  in der Mitte . . . . .	0,95	"
"  "  "  distal . . . . .	1,2	"
Länge des Metatarsale III . . . . .	8,0	"
Breite " " proximal . . . . .	1,3	"
"  "  "  distal . . . . .	1,65	"
Länge des Metatarsale IV bis zum Bruch . . . . .	7,1	"
Breite " " proximal . . . . .	1,05	"
"  "  "  in der Mitte . . . . .	0,7	"

Die Phalangen fehlen mit Ausnahme der ersten Phalange der dritten Zehe. Die vorhandene ist ungefähr halb so lang als das zugehörige Metatarsale, trägt proximal eine etwas vertiefte Gelenkfläche und verschmälert sich bis zum Beginn des letzten Drittels, wo die Breite des Knochens gegen das distale Gelenk hin wieder zunimmt.

Die wohl ausgebildeten Rollgelenke am Tarsus, sowie die deutlich ausgesprochenen Gelenke der Metatarsalia sprechen gegen die Annahme, daß die hintere Extremität von *Metriorhynchus* vom Kniegelenk an bis zur Spitze der vierten Zehe eine physiologische Einheit darstellte, wobei zwischen den einzelnen Knochen nur eine geringe Beweglichkeit bestand. Diese Auffassung vertritt Herr Prof. Dr. O. ABEL aus Wien in einer Mitteilung über den Anpassungstypus von *Metriorhynchus* (dies. Centralbl. f. Min. etc. 1907. No. 8). Der ganze Bau der oben beschriebenen Hinterextremität stimmt jedoch in so hohem Grade mit dem der hinteren Extremitäten der rezenten Krokodile überein, daß es ausgeschlossen erscheint, dem *Metriorhynchus* die Fähigkeit der Bewegung auf dem Lande vollständig absprechen zu können, zumal da von einer Reduktion der Gelenkflächen der Carpalia und von einer Umwandlung derselben zu polygonalen Platten wie bei *Ichthyosaurus*, *Plesiosaurus*, *Geosaurus* u. a. nichts zu bemerken ist. Die Verkürzung des Unterschenkels allein genügt nicht zur Stütze dieser Auffassung.

Es ist auffallend, daß die Ulna von *Metriorhynchus* bei VON ARTHABER in der Form vollständig übereinstimmt mit dem Knochen, der bei dem besprochenen Hinterfuß ohne jeden Zweifel das erste Metatarsale darstellt. Hier wird wahrscheinlich eine Verwechslung vorliegen und der von v. ARTHABER als Ulna deutete Knochen ist als erstes Metatarsale aufzufassen, eine Anschauung, die auch Mr. A. LEEDS Herrn VON ARTHABER gegenüber vertrat. Ich habe die Krokodilier der Tübinger und der Stuttgarter Sammlung, sowie die bei Herrn Präparator HAUFF in Holzmaden vorhandenen Stücke untersucht und verglichen, und

dabei gefunden, daß die Ulna stets länger ist als der Radius; bei VON ARTHABER zeigen die beiden Knochen dieselbe Länge. Gewöhnlich ist auch die Ulna noch stärker gekrümmmt.

Die am Stuttgarter Exemplar als Scapula montierten Skeletteile sind links und rechts verschieden und dürften wohl kaum die Scapula darstellen, sondern eher den Extremitäten zugehören.

Mit ein paar Worten möchte ich noch auf die Auffassung der beiden ersten Halswirbel eingehen, wie sie VON ARTHABER in seiner Abhandlung dargelegt hat. Nach seiner Anschaunng stellt das untere, unpaare Stück des Atlas, das OWEN als Hypapophysis auffaßte, und das nach HOFFMANN der vordere Teil des Atlaskörpers ist, das Wirbelzentrum dar. VON ARTHABER stützt sich dabei auf die Beobachtung JAEKEL's, daß der Processus odontoides des Berliner *Metriorhynchus Jaekeli* E. SCHMIDT auf der Unterseite eine Nahtlinie aufweist. Er schreibt darüber (l. c. p. 296):

„Als welches Element des temnospondylen Urwirbels dieser Processus odontoides aufzufassen und als zu welchem Wirbel gehörig er zu betrachten sei, ergibt sich für JAEKEL aus folgenden Schlüssen:

Temnospondyle Rumpfwirbel bestehen aus folgenden Elementen:

1. Das vorn gelegene, unpaare, daher median gelagerte Hypocentrum.
2. Die paarig angelegten, zumeist aber schon verschmolzenen oberen Bögen (Neuralia oder Neuralrapophysen).
3. Die paarig ausgebildeten, nach hinten gerückten lateralen Pleurozentren.

Dort wo diese drei Elemente zusammenstoßen, bilden sie eine Pfanne, die im Schulter- und Beckengürtel besondere Ausbildung und Bedeutung erlangt.“ Diese letzte Bemerkung dürfte wohl nur ein Vergleich sein, insofern als sich an der Bildung des Schulter- und Beckengelenkes meist 3 Elemente beteiligen.

Weiter heißt es: „Überträgt man diese bekannte Auffassung der Wirbelemente auf den Atlas, dann ergibt sich, daß dem Hypocentrum als eigentlichem Wirbelkörper das unpaare untere Atlasstück entspricht und daß der Processus odontoides nicht, wie zumeist angenommen, das Atlaszentrum darstellt, sondern aus den beiden verschmolzenen Pleurozentren hervorgegangen ist, was die basale Naht des Processus odontoides beweist.“

Verfolgt man jedoch die ontogenetische Entwicklung der beiden ersten Halswirbel (GADOW, SCHAUINSLAND u. a.), so findet man, daß diese Wirbel im allgemeinen ebenso angelegt werden, wie die übrigen, nur daß die unteren Bögen (die subchordalen Spangen), stärker ausgebildet sind als bei den andern. Mit fortschreitender Entwicklung lockern sich beim ersten Wirbel die oberen Bögen vom Wirbelkörper, bis diese Teile schließlich gänzlich voneinander getrennt werden. Als dann tritt eine Verwachsung der oberen

Bögen mit der subchordalen Spange dieses Wirbels ein und so erfolgt die Bildung des Atlasringes. Der frei gewordene Körper des ersten Wirbels verschmilzt nun mit dem Körper und einem kleinen ventralen Stück des zweiten Wirbels und bildet so den Zahnfortsatz (Processus odontoides, Dens epistrophei).

Das zwischen dem ersten und zweiten Wirbel gelegene Zwischenwirbelstück zeigt bei jungen Krokodilen nicht unbeträchtliche Größe und verschwindet mit zunehmendem Alter vollständig. An dem Zwischenwirbelstück (Basiventrale, Intercentrum) sitzt wie bei andern Reptilien eine große ventrale Spange und außerdem trägt es das zweite Rippenpaar. Demnach gehört dieses dem zweiten Wirbel an, obgleich es sich später, wenn der erste und der zweite Wirbel vollständig miteinander verschmolzen und verknöchert sind, dem Processus odontoides anlegt und dem ersten Wirbel anzugehören scheint (GADOW 1896).

Das erste Zwischenwirbelstück bildet im Verein mit der zu ihm gehörigen Spange das Ligamentum transversum atlantis (JÄGER 1858).

Die Tatsache, daß die Chorda im Processus odontoides in embryonalen Stadien noch eine Zeitlang persistiert, spricht außerdem für die Auffassung des Dens als Wirbelkörper des Atlas.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch darauf hinweisen, daß in der Abhandlung von ARTHABER's als Textfig. 3 einer dem Teleosanrierwerk des älteren DESLONGCHAMPS<sup>1</sup> entnommene Abbildung der beiden ersten Halswirbel von *Pelagosaurus temporalis* aus dem Lias gegeben und als Textfig. 4 einer der zwei ersten Halswirbel von *Pelagosaurus typus* BRONN aus dem Oxford gebracht wird. *Teleosaurus* (*Pelagosaurus*) *temporalis* (EUDES-DESL.) und *Pelagosaurus typus* BRONN sind aber zweifellos dieselbe Art, deren Lager die Marnes infraoolithiques sind. Die von dem älteren DESLONGCHAMPS gegebene Beschreibung und Abbildung stützte sich auf sehr schlechtes Material und ist deshalb fehlerhaft ausgefallen, wie es denn auch sein Sohn<sup>2</sup> ausdrücklich hervorhob. Nur die Textfig. 4 von ARTHABER's gibt also die Verhältnisse der zwei ersten Halswirbel von *Pelagosaurus* richtig wieder. Wenn von ARTHABER aus den Angaben des älteren DESLONGCHAMPS, daß am Dens epistrophei ein Rippenpaar vorhanden sei, Schlüsse zieht, so entbehren sie demnach der festen Grundlage.

Die Verhältnisse der beiden ersten Halswirbel gedenke ich in meiner Arbeit über *Steneosaurus* etwas näher zu beleuchten.

<sup>1</sup> M. EUDES-DESLONGCHAMPS. Mémoires sur les Téléosauriens de l'époque Jurassique. 1863.

<sup>2</sup> M. ERGÈNE EUDES-DESLONGCHAMPS, Le Jura Normand. Monographie. 4. 1877. p. 59 f.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [1907](#)

Autor(en)/Author(s): Auer Erwin

Artikel/Article: [Weitere Beiträge zur Kenntnis des Genus Metriorhynchus. 353-359](#)