

## 5. Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden.

Von Herrn HERMANN CREDNER in Leipzig.

### Achter Theil.

#### *Kadaliosaurus priscus* CRED.

Hierzu Tafel XV  
und 5 Textfiguren.

Fundbericht. Als im Herbste 1886 Herr F. ETZOLD das Kalkwerk bei Niederhässlich im Plauen'schen Grunde besuchte, um die beim Abbau des dortigen Rothliegend-Kalksteines gefundenen thierischen Reste für mich zu gewinnen, wurde ihm mitgetheilt, dass man an der das Kalksteinflötz begrenzenden Dachfläche, nämlich in dem das Hangende des ersteren bildenden Letten, ein vollständiges Skelett blossgelegt habe, welches jedoch beim Versuche, es herabzuschlagen, zum Theil vernichtet worden sei. Herrn ETZOLD gelang es, mit Anwendung grosser Vorsicht, den der Zerstörung durch ungeschickte Hände entgangenen Rest zu retten und zu sichern, und zwar in Gestalt einer Hauptplatte, welche den grössten Theil des Rumpfs, Bauch- und Gliedmaassenskeletts enthält und einiger kleinerer Bruchstücke der Gegenplatte, welche jedoch sehr wichtige Ergänzungen der Hauptplatte lieferten. Dahingegen war leider der ursprünglich noch vorhanden gewesene Schädel, sowie der vorderste Theil des Rumpfes mit dem Schultergürtel bereits vollständig vernichtet, sodass von demselben nichts mehr aufzufinden war. Es ist dies umsomehr zu bedauern, als jenes Skelett einem Reptil angehört, von welchem, seitdem im Jahre 1880 unsere Aufmerksamkeit auf jene reiche Fundstätte von Stegocephalen und Reptilien gerichtet wurde, nur dieser einzige Repräsentant angetroffen wurde, — ein Unicum

unter den Hunderten von gleichalterigen Vierfüsslern, die wir jener Lagerstätte entnahmen.

Doch selbst der gerettete Bruchtheil dieses Skelettes schien dem Verfall geweiht, da dasselbe ausnahmsweise nicht auf einer Fläche des Kalksteines, sondern auf einer solchen eines licht röthlich und hell grau gebänderten Lettens halb eingebettet lag, welcher beim Trockenwerden zu zerbersten und zu zerbröckeln begann. Es gelang jedoch, denselben durch Imprägnation mit einer verdünnten Lösung von Tischlerleim zu verfestigen und in eine steinharte Platte zu verwandeln, in deren Oberfläche die Skeletttheile eingelagert erscheinen.

#### Kurze Erläuterung des vorliegenden Skelettes.

Das auf die oben geschilderte Weise conservirte Skelett ist in Fig. 1 auf Taf. XV in natürlicher Grösse abgebildet worden. Dasselbe nahm an Ort und Stelle eine dem Leben entsprechende Lage ein, indem es die Bauchseite nach unten wendete. Die losgetrennte Gesteinsplatte hingegen hat man natürlich in die umgekehrte Lage gebracht, sodass die ursprünglich nach unten gerichtete Fläche jetzt dem Beschauer zugewandt ist, — das Skelett also auf dem Rücken liegt. Dasselbe besteht aus dem grössten Theile der Wirbelsäule, welche vollkommen geradlinig ausgestreckt ist und von welcher nur die Wirbel des vordersten Rumpfabchnittes und des Halses, sowie der hinteren Hälfte des Schwanzes fehlen. Beiderseits derselben reihen sich in guter Erhaltung und z. Th. noch in ihrer ursprünglichen Lage zu den Wirbeln, denen sie zugehören, die Rumpf- und Schwanzrippen an. Die Sacralpartie der Wirbelsäule ist durch die wenig deutlich conturirten Abdrücke der Ischia verdeckt. Letzteren schliessen sich, z. Th. in einem Bruchstücke der Gegenplatte überliefert, die Reste der Pubica, sowie eines Ileums an. Von den Extremitäten ist der grösste Theil eines Vorder- und eines Hinterbeines, und zwar der beiden linken, in Folge der derzeitigen Rückenlage des Thieres rechts von der Wirbelsäule liegenden Gliedmaassen überliefert. In sehr schöner Erhaltung aller Einzelheiten erstreckt sich zwischen diesen Extremitätenknochen und der Wirbelsäule ein System von dicht an einander gereihten, nach hinten divergirenden Abdominal-Ossificationen. Schädel und Schultergürtel sind, wie gesagt, bedauerlicher Weise verloren gegangen, sodass vorläufig in dem Bilde ihres ursprünglichen Besitzers eine sehr fühlbare Lücke offen bleibt.

## I. Specielle Beschreibung der einzelnen Skeletttheile.

### I. Die Wirbelsäule.

Die Länge des vorliegenden Stückes der Wirbelsäule beträgt 225 mm, von denen 155 auf den Rumpf. — 20 auf das Sacrum und 50 auf den Schwanz fallen. Der Erhaltungszustand der einzelnen Wirbel ist ein wenig günstiger. Das augenscheinlich grobzellige Knochengewebe der Wirbelkörper ist zum grössten Theile von einer rothen, eischüssigen Masse ersetzt und erfüllt, z. Th. aber auch vollständig ausgewittert und nur noch in so geringen Resten erhalten, dass die Entzifferung der Details des Wirbelbaues unmöglich und die gegenseitige Abgrenzung der Wirbel unsicher gemacht ist. Doch lässt sich unter Herbeiziehung der sich beiderseits an die Wirbel anfügenden Rippen feststellen, dass das überlieferte Stück der Rumpfwirbelsäule aus 15—16 Wirbeln besteht, deren jeder 9—10 mm Länge besitzt. Da nun sowohl *Palaeohatteria* wie *Proterosaurus*, welchen beiden eine gewisse Verwandtschaft mit *Kadaliosaurus* eigen ist, etwa 20 Rumpfwirbel aufzuweisen haben, so darf man bei letzterem auf die gleiche Zahl schliessen. Auf diese deutet auch die Thatsache hin, dass vor dem ersten der überlieferten Rumpfwirbel noch 3 Rippen zum Vorschein kommen, deren Länge nach vorn rasch abnimmt, die also jedenfalls mit zu den ersten Rumpfrippen gehören.

Der Raum, welchen der von den Beckenknochen bedeckte sacrale Abschnitt der Wirbelsäule einnimmt, besitzt die Länge von etwa 20 mm, ein Maass, welches 2 Wirbellängen entspricht, so dass die Zahl der Sacralwirbel 2 betragen haben dürfte.

Der überlieferte Stummel des Schwanzes besteht aus den Resten von 8 Wirbeln, deren Länge sich von etwa 8 mm im siebenten Caudalwirbel bereits auf 6 mm verringert hat. Man kann aus dieser raschen Abnahme schliessen, dass der Schwanz von *Kadaliosaurus* nicht jene grosse Länge besessen haben wird, wie derjenige von *Palaeohatteria* oder *Proterosaurus*.

Trotz des schlechten Erhaltungszustandes der Wirbel lässt sich mit Sicherheit constatiren, dass die Wirbelkörper starke, einheitliche, amphicoele Knochenhülsen bildeten, durch welche sich die Chorda als continuirlicher, in der Mitte jedes Wirbels eingeschnürter Strang hindurch zog. Die an einigen Stellen erkennbare Gestalt des Chorda-Steinkernes ist deshalb schlank sanduhrförmig.

Da sich die Wirbelsäule schräg auf die Seite gelegt hat, so kommen an ihrem dem Wirbelkörper gegenüber liegenden Rande

die Dornfortsätze der Neuralbogen zum Vorschein. Dieselben sind in auffallendem Gegensatze zu den hohen, senkrecht emporsteigenden Fortsätzen von *Palaeohatteria* und *Proterosaurus* nur sehr niedrig und besitzen die Gestalt flachbogiger Kämme. Alle übrigen Einzelheiten sind nicht zu entziffern. Es muss deshalb auch dahin gestellt bleiben, ob etwa Intercentra wie bei *Palaeohatteria* vorhanden waren.

## 2. Die Rippen.

Wohl sämtliche Rumpfwirbel haben Rippen getragen, denn nach dem Maasse der sich nach hinten vollziehenden Längenabnahme der Rumpfrippen zu urtheilen, dürften auch an den letzten beiden praesacralen Wirbeln stummelförmige Rippen vorhanden gewesen sein.

Die Rippen der Rumpf- und Brustgegend sind lang, schlank und stark bogenförmig gekrümmt und zwar derart, dass sich die Biegung gleichmässig auf die ganze Rippenlänge vertheilt, nicht aber wie bei den ausserdem viel weniger stark gekrümmten Rippen von *Palaeohatteria* und *Proterosaurus* wesentlich auf das proximale Drittel fällt. Unverwischt offenbart sich diese Form an den Rippen links von der Wirbelsäule, welche sich aus dem Verbande mit letzterer gelöst, auf die Seite gelegt haben und z. Th. einen fast halbkreisförmigen Bogen beschreiben, während die Rippenreihe rechts von der Wirbelsäule bei der Einbettung in den Schlamm ihren Zusammenhang mit den Wirbeln noch bewahrte, deshalb ihre Krümmung nach unten wandte, und dann durch den Druck der darüber abgelagerten Sedimente gerade gepresst wurde.

Die grösste Länge, nämlich 33 mm, also das  $3\frac{1}{2}$ fache der Wirbel, besitzen die Rippen der mittleren Brustgegend. Dieselbe nimmt nach vorn rasch, nach hinten erst ganz allmählich, dann ebenfalls schnell ab, sodass sie beim fünftletzten praesacralen Rippenpaare nur noch 12, bei den beiden nächsten nur noch 10 und 8 mm beträgt. Gleichzeitig verlieren die Rippen ihre bogenförmige Krümmung und werden zuletzt zu geraden kurzen Stummeln.

Das proximale Ende der Rippen ist nicht in ein Capitulum und Tuberculum gegabelt, sondern nur keilförmig verbreitert und wird ähnlich wie bei *Palaeohatteria*, augenscheinlich ohne Vermittelung von Querfortsätzen mit seiner ganzen Gelenkfläche auf einer Facette des Wirbels articulirt haben. Nach ihrem distalen Ende zu breiten sich die Rippen der Brustgegend kaum merklich aus, um dann mit abgerundeter Endigung abzuschliessen.

Sämmtliche Rippen sind zarte Röhrenknochen, die von eisenschüssiger Masse ausgefüllt worden sind.

Im Vergleiche zu der Länge des Rumpfes und der Rumpfwirbel ist diejenige der Rippen keine so beträchtliche, wie sie es auf den ersten Blick in Folge ihrer grätenartigen Schlankheit und bogenförmigen Krümmung zu sein scheint. Doch ist letztere eine so starke, dass die Rippen die Rumpfhöhle auch seitlich umschlossen haben müssen, um ventralwärts direct mit den Abdominalrippen in Verbindung zu treten. Aus dieser verhältnissmässigen Kürze der Rippen einerseits, aus ihrer starken Krümmung andererseits, ergibt es sich, dass der Rumpf von *Kadaliosaurus* sehr schlank und lang cylindrisch gestaltet war.

Von den Sacralrippen ist nur das vorderste Paar sichtbar und von diesem die rechts gelegene Rippe am deutlichsten. Sie stellt einen 10—12 mm langen, ausserordentlich stämmigen, an beiden Enden 5 mm dicken Knochen vor. Schon oben ist es als wahrscheinlich hingestellt worden, dass zwei Sacralwirbel, demnach auch 2 Sacralrippenpaare vorhanden sind.

Mit Caudalrippen waren die ersten 4 Schwanzwirbel versehen. Dieselben erscheinen im Vergleiche mit den Rumpfrippen sehr kräftig, sind hakenförmig nach unten gekrümmt, an ihrem proximalen Ende behufs Anheftung an den Wirbel stark verbreitert und spitzen sich distal zu. Ihre Länge nimmt ausserordentlich rasch ab. Während diese bei der ersten Caudalrippe noch 20 mm beträgt, vermindert sie sich bei der zweiten auf 14, der dritten auf 8 und der vierten auf 3 mm.

An den nun folgenden Schwanzwirbeln sind untere Bogen entwickelt. Dieselben hatten jedenfalls umgekehrt stimmgabelförmige Gestalt, erscheinen aber in Folge ihrer Seitenlage als kurze, mit ihrem proximalen Ende zwischen je zwei Wirbelkörper eingeschaltete Bälkchen.

### 3. Das Abdominalskelett.

(Vergl. Taf. XV, Fig. 2, sowie Textfigur 1, 2 u. 3.)

Der am vollständigsten und in seltener Klarheit erhaltene Theil des vorliegenden *Kadaliosaurus*-Skeletts ist das Bauchrippensystem, das abdominale Ossificationssystem. Dasselbe erstreckt sich über einen Rumpfabschnitt von 14 Wirbeln von der Brustgegend aus bis fast zum Becken und bedeckt hier eine lancettförmige Fläche, welche bei einer Länge von 135 mm vorn 25 mm Breite besitzt und sich nach hinten zu stetig und langsam bis zu schliesslich 6 mm Breite verschmälert.

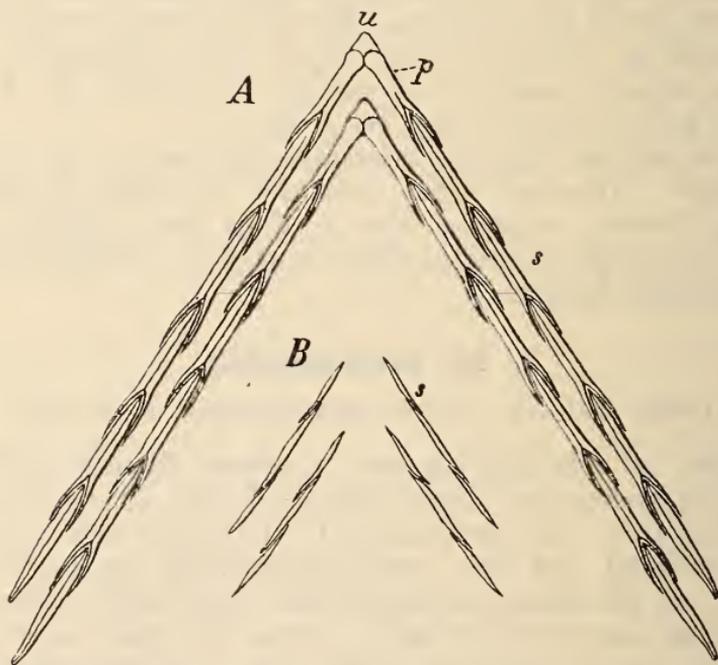
Das Abdominalskelett von *Kadaliosaurus* setzt sich zusam-

men aus einer rechten und einer linken Serie von reihen- oder streifenförmigen Ossificationen, welche beide nach vorn zu convergiren und in der Mittellinie der Bauchfläche zusammenstossen. Auf diese Weise entstehen lauter  $\wedge$  förmige Knochenstreifen, deren nach hinten geöffnete spitze Winkel in der Symmetrielinie hinter einander liegen. Im Ganzen sind etwa 80 solcher Abdominalstreifen vorhanden gewesen, sodass, bei gleicher Vertheilung derselben je 5 oder 6 auf eine Rumpfrippe kommen würden. Jeder der beiden Schenkel dieser winkelförmigen Ossificationsstreifen besteht aus einer Anzahl von Einzelstückchen, welche jedoch so innig mit einander verknüpft sind, dass sie dem blossen Auge fast wie einheitliche Knochenbänder erscheinen. In jedem Schenkel hat man zu unterscheiden ein medianes und mehrere seitliche Elemente (vergl. Textfigur 1. A).

Die seitlichen Stücke (s) bieten das Bild schlanker, geradliniger oder schwach wellig gebogener, linearer Blättchen oder flacher Stäbchen, welche sich medianwärts zuspitzen, an ihrem seitlich und rückwärts gerichteten Ende aber sich gabelförmig

Figur 1. Abdominale Ossificationsstreifen von *Kadalisaurus priscus*.

A der vorderen, B der hinteren Rumpfgegend.



*u* = unpaares Mittelstückchen; — *p* = paarige Medianstücke; —  
*s* = seitliche Stücke.

theilen. Der Gabelschlitz setzt sich in eine Naht fort, welche die Stäbchen ihrer ganzen Länge nach in zwei symmetrische Hälften trennt. Zwischen die scharf auslaufenden Zinken dieser Gabel schiebt sich das spitze Vorderende des nächst folgenden Knochenstückchens ein<sup>1)</sup>. Das äusserste Stäbchen jeder Reihe weist jene Gabelung nicht auf, sondern endet hinten ziemlich spitz.

Die medianen Stücke (Textfigur 1, A, *p*) hingegen laufen nicht wie die seitlichen nach vorn, also proximalwärts, scharf zugespitzt aus, sondern sind hier im Gegentheile etwas aufgetrieben. Je ein rechtes und ein linkes solches medianes Stück stossen nun mit ihren stumpfen, abgerundeten Enden unter spitzem Winkel in der Symmetrielinie an einander ab. Vor dieser Stelle setzt sich als Verbindungsglied beider, gewissermaassen wie eine nach vorn gerichtete Spitze des Winkelstreifens ein abgerundet dreiseitiges unpaares Blättchen an (Textfigur 1, A, *u*), welches, weil in der Mittellinie gelegen, als freilich minimales Mittelstück aufgefasst und dem „zungenförmigen Mittelstück“ von *Nothosaurus*<sup>2)</sup> verglichen werden kann. Dasselbe ist jedoch nur in dem vorderen Viertel des Bauchrippensystems wahrnehmbar, reicht hier von jedem der ersten 6 oder 7 Ossificationsstreifen bis an die Medianstücke der nächst vorhergehenden hinan, nimmt aber weiter hinten rasch an Deutlichkeit ab, um bald zu verschwinden.

Im vorderen Drittel des Abdominalskeletts besitzen die beiderseitig von der Mittellinie auslaufenden Ossificationsstreifen je eine Länge von 25 mm und setzen sich, abgesehen von dem kleinen mittleren Verbindungsstückchen beider Schenkel, jedesmal aus einem paarigen Medianstücke von 4 mm Länge und 5 bis 6 in oben beschriebener Weise in einander gefügten, je etwa 6 mm langen Seitenstücken zusammen (vergl. Textfigur 1, A); — in der mittleren Rumpfgegend hat sich die Länge der „Bauchrippen“ auf 18 mm und die Zahl der Seitenstückchen auf 4 vermindert; — noch weiter hinten (Textfigur 1, B) fehlen die Medianstücke ganz, während die Seitentheile aus 2 bis 3 sich an beiden Enden scharf zuspitzenden und sich mit diesen aneinanderlegenden, nur noch 3 bis 4 mm langen Stäbchen bestehen.

<sup>1)</sup> Sollte vielleicht, wie nicht unmöglich, das Abdominalskelett in seiner ganzen Erstreckung längs durchgespalten vorliegen, so würde sich die eben beschriebene anscheinende Gabelung der Einzelstücken wohl auf die Weise erklären, dass das distale Drittel der letzteren rinnenförmig ausgehöhlt ist und die scheinbaren Gabelzinken nur die Ränder jener Höhlung repräsentiren, welche letztere das Ende des nächsten Elementes in sich aufnimmt.

<sup>2)</sup> KUNISCH. Diese Zeitschrift 1888, p. 683.

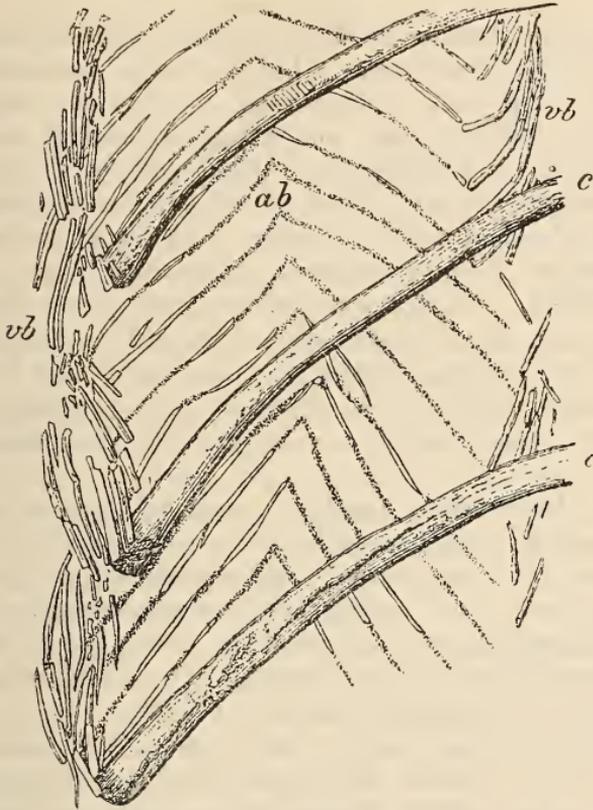
Mit der Abnahme der Zahl und Länge dieser Knochenstückchen geht eine solche ihrer Breite Hand in Hand, welche von einem Millimeter bis zu der fadenförmigen Dünne der hintersten Reihen herabsinkt.

Ueberall dort, wo keine Verschiebung stattgefunden hat, gelangen diese Abdominalrippen nicht zu gegenseitiger Berührung, sondern sind durch Zwischenräume von einander getrennt, deren Breite nach hinten einer relativen, durch Verschmälerung der Ossificationsstreifen bedingten Zunahme unterworfen ist. Die Zwischenräume zwischen den vordersten Reihen sind kaum so breit wie die letzteren selbst, bis sie im zweiten Drittel der Längserstreckung das Drei- bis Fünffache derselben erreichen. Nur nach dem äussersten Ende zu stehen die hier sehr kurzen und zarten Knochenfädchen wieder etwas dichter.

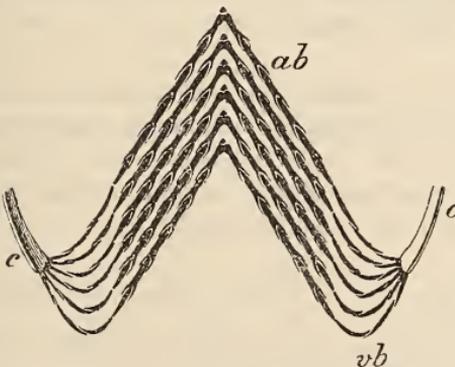
Verbindungsstücke. Das Abdominalskelett ist mit den Rippen der Rumpfwirbelsäule in eine Ebene gepresst. An den distalen, rundlich abgestumpften Enden der Rippen der mittleren Rumpfreion (vergl. die 3fache Vergrösserung in Textfigur 2, *vb* links) sieht man nun deutlich, wie von denselben ein Bündel zarter Knochenstäbchen ausgeht, welche zwar grosse Aehnlichkeit mit den Elementen des Abdominalskeletts haben, aber sich terminal nicht gabeln und eine durchaus andere Richtung als diese letzteren verfolgen. Dieselben liegen nämlich nicht in der Fortsetzung der nach hinten divergirenden Abdominalstreifen, sondern quer hinter deren distalen Enden. Schon danach lassen sich diese Ossificationen nur als seitliche Verbindungsstücke zwischen dem ventralen Ende je einer Rumpfrippe und einer Anzahl abdominaler Ossificationsstreifen deuten, welche bei der Zusammenpressung des Skeletts in eine Ebene die derzeitige Lage zu den Abdominalrippen annehmen mussten. Bestätigt wird diese Auffassung durch die an dem gegenüber liegenden Rande des Abdominalskeletts sich darbietende Beobachtung, dass je ein derartiges Knochenfädchen mit dem distalen Ende einer Abdominalrippe in Verbindung steht (Textfigur 2, *vb*, rechts). Zugleich haben sich hier diese Verbindungsstücke ihre ursprüngliche, bogenförmig gekrümmte Gestalt erhalten.

Oben ist gezeigt worden, dass je 5 bis 6 der abdominalen Ossificationsstreifen auf eine Rumpfrippe kommen, — ebensoviel solcher Verbindungsstücke vermittelten den Zusammenhang zwischen beiden (vergl. Textfigur 3). Nur der hinterste, dem Becken nächst gelegene Theil des Abdominalskeletts, welches sich hier nur auf einen medianen Streifen der Bauchseite beschränkt, entbehrt dieser Verbindung mit den Rippen, lag vielmehr frei in der Bauchwand.

Figur 2. Distales Ende dreier Rumpfr Rippen (*c*) von *Kadaliosaurus priscus* mit den zugehörigen Abdominal-Ossificationen oder deren Abdrücken (*ab*) und den Verbindungsstücken zwischen beiden (*vb*). — Dreimalige Vergrößerung des Originals.



Figur 3. Reconstruction der zu einer Rumpfrippe von *Kadaliosaurus priscus* gehörigen abdominalen Ossificationsstreifen und deren Verbindungsstücke.



*c* = distale Enden eines Rumpfrippenpaares; — *ab* = die zugehörigen Ossificationsstreifen; — *vb* = die Verbindungsstücke zwischen beiden.

Die Fremdartigkeit, welche dieses abdominale Ossificationssystem von *Kadaliosaurus* zur Schau trägt, wird noch mehr zur Geltung gelangen, sobald man die ihm homologen Gebilde anderer Reptilien einer vergleichenden Musterung unterzieht.

Unter den lebenden Reptilien besitzen *Hatteria* (*Sphenodon*) und die Crocodile Bauchrippen. Bei *Hatteria* besteht jede derselben aus 3 Stücken: einem unpaaren, winkelligen Mittelstücke, welchem sich jederseits ein stabförmiges Seitenstück anschliesst. Die Zahl dieser Abdominalrippen beläuft sich auf 20 bis 25, so dass durchschnittlich zwei derselben auf jede Vertebralrippe kommen. Die Verbindung zwischen beiden wird durch zweigliederige, sich am unteren Ende blattförmig ausbreitende sternale Rippenstücke vermittelt. Bei den Crocodilen sind 6 bis 8 Bauchrippen vorhanden, jede aus 2 Knochenstücken bestehend; ihre sich nach vorn biegenden medianen Enden stossen zwar in der Symmetrielinie zusammen, bleiben aber getrennt. Eine knöcherne Verbindung dieser Abdominalrippen mit den Vertebralrippen findet nicht statt.

Unter den fossilen Reptilien weist in seinem Abdominalrippen-System der oberjurassische *Homocosaurus*<sup>1)</sup>, ebenso wie *Sapheosaurus*<sup>2)</sup> die grösste Uebereinstimmung mit demjenigen von *Hatteria* auf, nur werden die Verbindungsstücke zwischen Bauch- und Rumpfrippen von knorpeligen, nur schwach verknöcherten und deshalb in fossilem Zustande „krümelig schnurartigen, fein geringelt erscheinenden“ Bändern gebildet.

Bei den Pterosauriern<sup>3)</sup> setzt sich jede Bauchrippe zwar auch aus einem unpaaren Mittelstücke und 2 seitlichen Stücken zusammen, welche weite Halbringe formen, doch sind diese direct mit den Rückenrippen zu vollständigen Knochenringen verbunden.

Die Bauchrippen von *Ichthyosaurus* bestehen aus einem winkelförmigen Mittelstück, dem sich jederseits 2 seitliche Stücke anlegen. Die Rumpfrippen tragen nur je eine solche Abdominalrippe.

*Plesiosaurus* besitzt ein sehr kräftig entwickeltes System von Abdominal-Ossificationen, welche in Querreihen angeordnet sind, deren jede aus einem medianen und jederseits desselben aus 3 seitlichen Knochenstücken besteht, welche sich mit ihren zugespitzten Enden an einander legen<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> L. v. AMMON. Abh. d. k. bayr. Akad. d. Wiss., II. Cl., B. XV, Abth. II, p. 517 (21).

<sup>2)</sup> H. v. MEYER. Rept. aus d. lithogr. Schiefer, 1860, p. 109.

<sup>3)</sup> Vergl. L. v. AMMON, l. c., p. 517.

<sup>4)</sup> Vergl. HOFMANN, Reptilien, p. 508.

Von den triadischen Plesiosauren besitzt *Lariosaurus* doppelt so viel Bauchrippen als echte Rippen<sup>1)</sup>. Dieselben setzen sich aus einem medianen Winkelstücke und je einem spindelförmigen seitlichen Stücke zusammen.

Die gleiche Zusammensetzung besitzen nach H. v. MEYER die Bauchrippen von *Nothosaurus*, nur kommt bei diesem bloß je eine Bauchrippe auf eine Rumpfrippe. Dahingegen beschreibt KUNISCH von einem *Nothosaurus* aus dem ober-schlesischen Muschelkalk ein Bauchrippensystem von höchst auffälliger Bauweise<sup>2)</sup>. Nach ihm soll dasselbe aus 4 Längsreihen von Winkelstücken bestehen, deren jedes an der Vereinigungsstelle beider Schenkel mit einem kleinen, selbstständigen knopf- oder zungenförmigen Fortsatze versehen ist. Die zwei Mittelreihen wenden ihre Spitze und somit auch dieses Knöpfchen nach vorn. — die beiden seitlichen Reihen nach hinten. Die Abbildung des dieser Beschreibung zu Grunde liegenden Exemplares erregt jedoch Zweifel an der Richtigkeit dieser Auffassung.

Die Abdominal-Ossificationen von *Hyperodapedon*<sup>3)</sup>, einem Rhynchocephalen aus dem triadischen Sandstein Britanniens und Indiens erstrecken sich auf die Bauchseite vom Sternum bis zum Becken, bestehen aus einem Winkelstück und je einem seitlichen Stücke; jedesmal 5 bis 6 dieser Rippen hängen mit dem sternalen Theile der echten Rippen zusammen.

Auch bei *Stereosternum* aus dem Triassandstein Brasiliens (= *Mesosaurus* aus Südafrika) fallen, wie die von COPE gegebene Abbildung zeigt<sup>4)</sup>, auf eine Vertebralrippe etwa 6 Bauchrippen, deren jede aus einer Anzahl zarter spindelförmiger Knochenstäbchen zusammengesetzt ist.

*Proterosaurus* war gleichfalls mit zahlreichen Abdominalrippen versehen<sup>5)</sup>. H. v. MEYER beschreibt dieselben als gerade oder schwach gekrümmt, nur in der vorderen Bauchgegend zuweilen stumpfwinkelig gebogen, von der Mittellinie aus beiderseits nach hinten und oben divergirend. Etwa 3 solcher Rippen hängen durch ebenso viele Verbindungsstücke mit dem breit abgestumpften Ende einer Vertebralrippe zusammen. Nach meinen Untersuchungen an den Freiburger, Berliner und Münchener Ori-

<sup>1)</sup> DEECKE. Diese Zeitschrift, 1886, p. 176, t. III, f. 3.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschrift, 1888, p. 683.

<sup>3)</sup> T. H. HUXLEY. Quart. Journ. geol. Soc. of London, 1887, November, XLIII, p. 678.

<sup>4)</sup> E. D. COPE. Palaeont. Bullet., No. 40. Proc. Am. Philos. Soc., Vol. XXIII, 1885, April.

<sup>5)</sup> H. v. MEYER. Saurier aus dem Kupferschiefer, 1856, p. 10, 12, 14, 18, 26 und namentlich t. 1, f. 1; t. 2, f. 1; t. 8.

ginalen der MEYER'schen Abbildungen dürfte jede der von H. v. MEYER als einheitlich aufgefassten Rippen aus mehreren sich beiderseits zuspitzenden, sich mit diesen ihren scharfen Enden dicht an einander legenden Stücken von rundlichem bis ovalem Querschnitt bestanden haben. Eine feste Verbindung der rechten und linken Bauchrippenreihe in der Medianlinie durch unpaare Mittelstücke hat nicht stattgehabt. In Folge ihrer spitz haferkornähnlichen Gestalt machen die Elemente dieser Abdominalrippen fast den Eindruck von Schuppenreihen, sodass ich früher geneigt war, sie für Theile eines *Archegosaurus*-artigen Bauchpanzers zu halten (siehe diese Zeitschrift, 1888, p. 538 u. 539).

Aehnlich beurtheilte ich früher einen Theil der Abdominal-Ossificationen von *Palaeohatteria*. Jene zarten, aus an ihren Enden zugespitzten Gliedern zusammengesetzten Knochenfäden, welche sich augenscheinlich zu je dreien dem distalen Ende einer Anzahl Rumpfrippen anheften, wurden als zum Abdominalskelett gehörig erkannt<sup>1)</sup>. Dahingegen wagte ich es nicht, die kleinen, spitz spindelförmigen, schuppenartigen Knochenstäbchen, welche meist isolirt und wirr, seltener strähnenartig gruppirt zwischem dem Rumpfskelett zerstreut liegen, als Elemente des abdominalen Ossifications-Systems anzusprechen, sondern hielt sie für Schuppen eines Bauchpanzers. Jetzt aber, nachdem das in seiner ungestörten Lage und bis in alle seine Einzelheiten erhaltene Bauchrippen-System von *Kadariosaurus* klargelegt ist, kann es kaum noch zweifelhaft sein, dass die sämmtlichen, früher als Schuppen aufgefassten Gebilde auf der Bauchseite von *Palaeohatteria* dem Abdominalskelett angehören.

Aus obiger Vergleichsreihe ergeben sich folgende Resultate:

1. Die Zahl der abdominalen Ossificationsstreifen („Bauchrippen“) ist bei *Kadariosaurus* eine grössere als bei den übrigen Reptilien, indem bei ihm nicht bloss 1 oder 2, sondern 6 Bauchrippen auf eine Rumpfrippe kommen. Nur bei *Stereosternum*, *Hyperodapedon*, *Proterosaurus* und *Palaeohatteria* herrschen ähnliche oder annähernd die gleichen Verhältnisse (3 bis 6 Abdominalrippen auf eine Rumpfrippe).

2. Diese Ossificationsstreifen gliedern sich bei *Kadariosaurus* in eine weit grössere Anzahl von Einzelstücken als bei den übrigen Reptilien, indem sie sich in der vorderen Rumpfggend aus 13 bis 15 Elementen zusammensetzen. Nur bei der gleichalterigen *Palaeohatteria* sind ähnliche, bei *Proterosaurus* und *Stereosternum* annähernd ähnliche Verhältnisse anzutreffen.

3. Die Verbindung dieser Einzelstücke erfolgt bei *Kadario-*

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift, 1888, p. 538; Textfigur 23.

*saurus* in der Weise, dass sich zwischen das gegabelte, distale Ende derselben jedesmal das zugespitzte proximale Ende des nächsten einschleibt. Bei allen übrigen Reptilien mit Bauchrippen findet die Verbindung der Einzeltheile derartig statt, dass sie sich mit ihren beiderseits zugespitzten Enden direct an einander legen.

4. Der Zusammenhang zwischen den abdominalen Ossificationsstreifen und dem distalen Ende der Rumpfruppen wird bei *Kadariosaurus*, ebenso wie bei *Proterosaurus* und *Palaeohatteria* durch zarte, fadenförmige, knöcherne Verbindungen hergestellt.

#### 4. Das Becken.

Vom Becken liegen folgende Reste, jedoch in meist ungünstiger, fragmentarer Erhaltung vor: zunächst eine bereits beschriebene, sehr stämmige Sacralrippe, welche noch vom zugehörigen Sacralwirbel aus nach dem Ileum zu gerichtet ist; — ferner der Abdruck der grossen, plattenförmigen Ischia, deren Umrisse jedoch verwischt sind und welche den zweiten Sacralwirbel nebst Rippenpaar bedecken und unsichtbar machen; — endlich der Querbruch eines kräftigen Pubicums, welches noch jetzt vermittelt seines hinteren Fortsatzes mit dem Ileum in Verbindung steht. Die Reste des letzteren sind z. Th. auf der Hauptplatte, z. Th. in einem kleineren, isolirten Gegenstücke enthalten und ergänzen sich gegenseitig genügend, um zu ersehen, dass dieser kräftige Knochen sich nach vorn und hinten stark verlängerte, was augenscheinlich einer sehr beträchtlichen vorderen und hinteren costalen Ausbreitung entspricht. Das Ende des Femurs ist demgemäss etwa auf die Mitte der Längserstreckung des Ileums gerichtet, wo man sogar einen das Acetabulum darstellenden Ausschnitt zu erkennen glaubt. In der Abbildung Fig. 1, Taf. XV ist das Ileum in seiner aus beiden Platten ergänzten Gestalt wiedergegeben. Die vordere und hintere Ausbreitung desselben beträgt unbedingt das Mehrfache derjenigen des Ileums von *Palaeohatteria* (diese Zeitschrift, 1888, p. 525), und erinnert lebhaft an die Gestaltung dieses Beckenknochens bei den Dinosauriern.

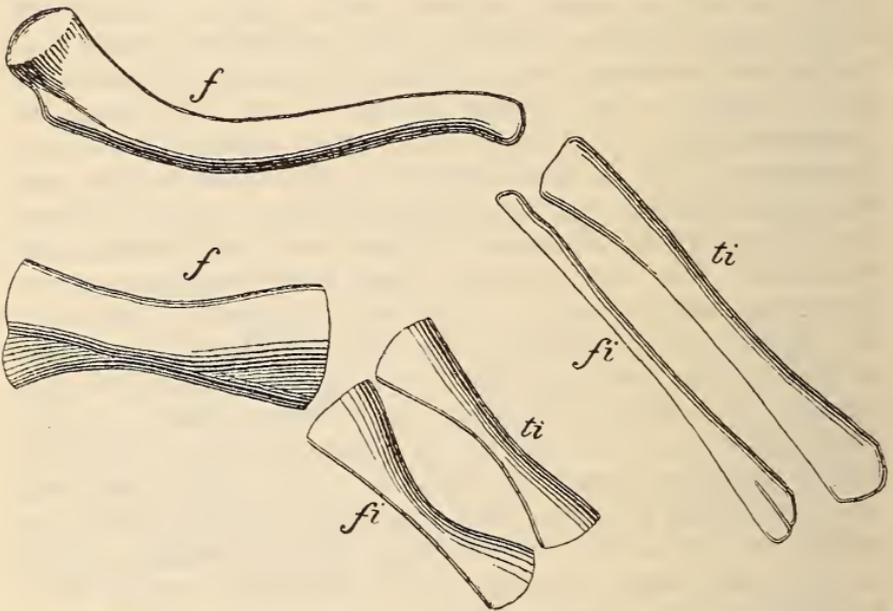
Trotz der Zerstückeltheit des vorliegenden Beckens macht dasselbe, wenn man seine Fragmente im Quer- und Längsbruche in und dem Gesteine verfolgt, den Eindruck grosser Festigkeit; auch scheint es, dass sich Pubicum, Ischium und Ileum an der Zusammensetzung der Gelenkpfanne betheilig haben. Diese Solidität des Beckens und die grosse Stärke der dasselbe tragenden Sacralrippen stehen mit der im Verhältnisse zum Rumpfe sehr

hervorragenden Länge und dem kräftigen bis zur Bildung knöcherner Gelenke vorgeschrittenen Knochenbau der Hinterextremitäten im Einklange.

### 5. Die Extremitäten.

Die Extremitätenknochen des vorliegenden Reptils zeichnen sich im Gegensatze zu denen der gleichalterigen und mit ihm vergesellschafteten Vierfüßler durch eine solche Länge und Schlankheit aus, dass diese einen der auffälligsten Charakterzüge des Thieres vorstellen und deshalb auch zu seiner Benennung *Kadaliosaurus* von *καδάλιων*, der Stelzengänger, Veranlassung gegeben haben. Beistehende Abbildungen einer Hinterextremität von *Kadaliosaurus* und von *Palaeohatteria* führen diese Gegensätzlichkeit in deren Proportionen am deutlichsten vor Augen.

Figur 4. Schenkelknochen von *Kadaliosaurus* und von *Palaeohatteria*.



*f* = Femur; — *ti* = Tibia; — *fi* = Fibula.

Sämmtliche Gliedmaassenknochen waren durch und durch ossificirt, also keine Röhrenknochen. Die grob-spongiose Structur ihres Knochengewebes ist z. Th. ausgezeichnet erhalten und in verschiedenen Längs- und Querschnitten der Beobachtung zugänglich. Dem entsprechend hat auch eine vollständige Ossification der Gelenkenden stattgefunden, welche zur Bildung

knöcherner Condylen führte. Selbst die Phalangen, Mittelhand- und Mittelfussknochen waren durch verknöcherte Gelenke verbunden. Diese Thatsache ist umso überraschender und von umso grösserer Bedeutung, wenn man berücksichtigt, dass sich bei der gleichalterigen *Palaeohatteria* das Extremitätenskelett durchweg aus Röhrenknochen mit Knorpelapophysen zusammensetzt. In den beiden bis jetzt als älteste Repräsentanten der Reptilien bekannten Skeletten sind sonach schon in dieser Beziehung zwei ganz verschiedene Typen vertreten: in *Palaeohatteria* das Gliedmaassenskelett der Urodelen, — in *Kadaliosaurus* dasjenige der Reptilien.

### Die Vorderextremität.

Der Humerus. Ausser dem ziemlich vollständig erhaltenen linken Humerus ist noch das distale Drittel des rechten Oberarmknochens überliefert. Ersterer hat eine Länge von etwa 54 mm, sein walzenrundes Mittelstück einen Durchmesser von nur 4 mm. Er ist vollkommen geradlinig, breitet sich proximal kaum bis zu 12 mm aus und erhält dadurch eine sehr schlanke Gestalt. Die Verbreiterung des distalen Endes ist, weil in rechtem Winkel gegen den proximalen Theil gedreht, in das Gestein gewendet, zugleich auch von den Enden der Vorderarmknochen bedeckt und deshalb nicht sichtbar. Umso wichtiger sind die Beobachtungen, welche das an der linken Seite der Rumpfwirbelsäule zum Vorschein kommende Stück des anderen (rechten) Humerus ermöglicht. Der Rand seiner schwach fächerförmigen, distalen Ausbreitung misst 16 mm. An ihm, der Gelenkfläche mit Radius und Ulna, erkennt man die beiden Condylen in Gestalt flachbogiger Auslappungen der Randlinie. Noch schärfer, nämlich in ihrer körperlichen Wölbung traten dieselben hervor, nachdem die gesammte bröckelige, leicht mit der Nadel zu entfernende Knochenmasse herausgenommen und so der Abdruck dieses Humerusendes in dem festen Gesteine blossgelegt worden war. Die in das Gestein gerichtete Wölbung der Condylen beweist, dass der Abdruck derjenige der Unterseite ist. In Folge dieser Lage markiren sich die Condylen als napfartige Vertiefungen. Genau wie sonst, auch bei *Hatteria*, ist der Ectepicondylus stärker gewölbt als der Entepicondylus. Zwischen dem Negativ beider macht sich ein drittes, aber viel kleineres, dasjenige des Entocondylus, bemerklich (vergl. Textfigur 5, *en*, *e* und *ec*). Bis zu seinem äussersten, scharf ausgeprägten Gelenkrande bestand das gesammte Humerusende, wie nochmals betont werden soll, aus spongiöser Knochenmasse.

Bei Ausräumung der letzteren gelangte nun ein scharf begrenzter leistenförmig - knopfartiger Gesteinszapfen zur Erscheinung, welcher den Steinkern eines epicondylaren Foramens oder wenigstens den Abdruck seiner Mündung darstellen muss. Die wegen der Isolirtheit dieses Humerusendes nicht von vorn herein gegebene Entscheidung, ob hier ein Foramen ectepicondyloideum oder entepicondyloideum vorliegt, ist von grösserer Tragweite. Unsere Lacertilier besitzen nur das Foramen ectepicondyloideum<sup>1)</sup>, welches in unmittelbarer Nähe des Aussenrandes der distalen Humerus-Verbreiterung diese durchquert (vergleiche Textfigur 5, B. *f.ec*). — *Hatteria*, als recenter Repräsentant der Rynchocephalen, hat ausser dem Foramen ectepicondyloideum noch ein zweites, und zwar schräg nach dem Innenrande verlaufendes Foramen, das entepicondyloideum (vergl. Textfigur 5, A. *f.ec* und *f.en*), — das epicondylare Foramen der von ihm als Proganosaurier bezeichneten ältesten Reptilien nimmt BAUR<sup>2)</sup> als dieses entepicondyloideum in Anspruch. Bestätigt sich letztere Vermuthung, so würde *Kadaliosaurus* durch den ausschliesslichen Besitz eines Foramens entepicondyloideum den Proganosauriern, — durch denjenigen eines alleinigen Foramen ectepicondyloideum hingegen den Echsen näher gerückt werden. Die Deutung dieses Foramens im Humerus von *Kadaliosaurus* bedarf deshalb einer sorgfältigen Erwägung.

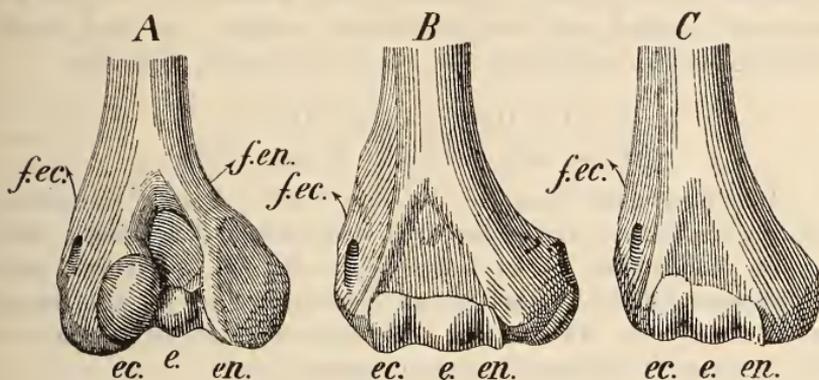
Zunächst scheint die Lage desselben an dem nach innen gewendeten Rande der Humerus-Ausbreitung auf das Foramen entepicondyloideum hinzuweisen. Diese Schlussfolgerung ist jedoch nicht gerechtfertigt, weil sich der Humerus bei der fast rechtwinkligen Stellung seiner proximalen und distalen Ausbreitung zu einander unter dem Drucke der überlagernden Schlammmassen sowohl nach aussen wie nach innen umgelegt haben kann. In letzterem Falle würde sich der Aussenrand des Humerus nach innen und die Unterseite der distalen Ausbreitung nach oben gewandt haben. Eine solche aber ist die Lage des rechten distalen Humerusendes von *Kadaliosaurus*, — sein nach oben (in's Gestein) gerichteter Abdruck ist der seiner Unterseite und somit sein jetzt nach innen gewandter Rand thatsächlich der Aussenrand, — der neben letzteren durch einen Gesteinszapfen angedeutete Canal ist demnach wie bei den Lacertilern der ectepicondylare.

Diese Schlussfolgerung wird bestätigt 1. dadurch, dass das epicondylare Foramen von *Kadaliosaurus* in seiner randlichen

<sup>1)</sup> DOLLO. Bull. Mus. R. d'Hist. natur. de Belg. Bruxelles, T. III, 1884, p. 175—180.

<sup>2)</sup> BAUR. Am. Journ. of Science, XXXVII, 1889, p. 311 u. 313.

Figur 5. Distales Ende des Humerus von  
 A *Hatteria*; — B *Varanus*; — C *Kadaliosaurus*,  
 von der Unterseite, dasjenige von *Kadaliosaurus* nach dem Wachs-  
 abdrucke seines Negativs im Gesteine.



*ec.* = Ectepicondylus; — *e.* = Entocondylus; — *en.* = Entepicondylus; — *f.ec.* = Foramen ectepicondylöideum; — *f.en.* = Foramen entepicondylöideum.

Lage direct über dem ebenfalls stark gewölbten Ectepicondylus und seiner mehr transversalen Richtung genau dem Foramen ectepicondylöideum z. B. von *Varanus* und *Hatteria* entspricht. Der Wachsabdruck der Unterseite dieser Humeruspartie der genannten beiden Reptilien liefert als Negativ der Mündung des ectepicondylaren Foramens eine leistenförmige Emporragung an genau derselben Stelle und von gleicher Gestalt und Richtung wie der Steinabdruck bei *Kadaliosaurus*. 2. dadurch, dass der Humerus dieses letzteren schon an und für sich durch die Verknöcherung seiner Gelenkenden den Lacertiliern näher steht als den Proganosauriern, welche wie *Palaeohatteria* knorpelige Condylen besaßen. Man durfte deshalb schon von vornherein nach Analogie mit den bei den Echsen herrschenden Verhältnissen in dem einzigen auch bei *Kadaliosaurus* vorhandenen Foramen gleichfalls das ectepicondylöideum vermuthen.

Die Vorderarmknochen sind ebenfalls gerade und besitzen fast die gleiche Länge wie der Humerus. Die Ulna ist 50 mm lang, bei 3 mm mittlerem Durchmesser der kräftigere der beiden Knochen und breitet sich an den Enden bis zu 7 mm aus; der weniger gut erhaltene Radius ist schlanker und augenscheinlich auch etwas kürzer.

Die Knöchelchen der Hand und der Finger haben ihren Zusammenhang völlig eingebüsst und sind nur zum geringsten Theile, nämlich in Form einiger Carpalia, eines 13 mm langen Metacarpale und mehrerer Phalangen überliefert. Doch geht

selbst aus diesen wenigen Resten hervor, dass der Carpus verknöchert war, — dass die Metacarpalia im Verhältnisse zu den Knochen des Armes nicht sehr lang waren, — dass die letzten Phalangen krallenförmig zugespitzte und gekrümmte Gestalt besaßen und endlich dass die Gelenkenden ossificirt sind und gleiche Gelenkverbindung aufweisen wie bei den lebenden Reptilien.

#### Die Hinterextremität.

(Vergl. auch Textfigur 4, pag. 332.)

Das proximale Ende des rechten Oberschenkelknochens steht in so inniger Verbindung mit den Resten des Ileums, dass man die Einlenkung seines Gelenkkopfes in das Acetabulum noch zu erkennen glaubt. Das untere Femurende steckt mit seiner queren condylaren Ausbreitung senkrecht im Gesteine, sodass es hier in seiner Profilansicht einfach stumpf endet.

Im Gegensatze zu den sonst bei den Reptilien und auch bei *Palaeohatteria* und *Proterosaurus* herrschenden Verhältnissen, wo der Femur den Humerus an Länge z. Th. sehr beträchtlich übertrifft, besitzt bei *Kadlosaurus* der Oberschenkel keine grössere, sondern die gleiche Länge wie der Oberarm, nämlich 54 mm. Dahingegen ist er etwas kräftiger gestaltet, indem sein Mittelstück einen Durchmesser von 6 mm erreicht. Auf das Wesentlichste aber zeichnet sich derselbe durch seine auffällig starke ~förmige Krümmung aus, indem sich sein Schaft vom acetabularen Ende aus in flach geschwungenem Bogen zuerst nach unten, dann nach oben wendet. Eine derartige Krümmung des Oberschenkels wiederholt sich in gleichem Grade bei *Rhynchosaurus*<sup>1)</sup>, ist hingegen in weit geringerem Maasse z. B. bei *Homoeosaurus*, *Sapheosaurus*, *Proterosaurus* und *Alligator* ausgesprochen und bei der Mehrzahl der lebenden Echsen schwach angedeutet.

Tibia und Fibula sind 50 mm, also fast genau so lang wie der Femur. Beide sind vollkommen gerade und gleich lang, dagegen ist die Fibula (*ti*, Fig. 1) beträchtlich stärker als die Tibia (*fi*). Erstere besitzt in der Mitte einen Durchmesser von 4 mm, an den beiden Enden eine Breite von 8 mm, — letztere eine gleichbleibende Dicke von nur 2,5 mm, um sich an ihrem distalen Ende auf 6 mm zu verbreitern. Beide Knochen liegen in fast rechtem Winkel gegen den Femur gerichtet.

Aus den oben mitgetheilten Maassen:

Humerus . . . . .	54 mm	Femur . . . . .	54 mm
Radius . . . . .	50 „	Tibia . . . . .	50 „
Armknöchel . . . . .	104 „	Schenkelknochen . . . . .	104 „

<sup>1)</sup> HUXLEY. Quart. Journ. geol. Soc., 1887, t. 27, f. 4.

ergiebt sich die höchst auffällige Thatsache, dass sämtliche Einzelknochen des Armes und des Schenkels, unter einander verglichen, fast vollkommen gleich lang sind und dass Arm und Schenkel genau dieselbe Länge besitzen haben. Es ist dies eine sehr überraschende Erscheinung, weil bei den Echsen sonst stets einerseits die Vorderarm- und Unterschenkelknochen kürzer sind als Humerus und Femur, andererseits der Humerus kürzer ist als der Femur, sodass der Arm hinter dem Bein merklich, oft sehr beträchtlich an Länge zurückbleibt. Diese Gleichheit in der Länge seiner vorderen und hinteren Gliedmassen, und die im Vergleiche mit dem schlanken Rumpfe sehr beträchtliche Länge derselben verleihen dem *Kadailiosaurus* jenen eigenartigen Charakter, welchen der ihm gegebene Name zum Ausdruck bringen soll.

Der Tarsus. Unmittelbar an die distalen Enden von Tibia und Fibula schliessen sich die Reste zweier grösserer Knochenplatten an, welche die erste Reihe der Fusswurzelknochen repräsentiren. Die eine derselben, direct hinter der Tibia gelegen, von abgerundet sechseckiger, fast elliptischer Gestalt und 10 mm Längsdurchmesser ist der Astragalus. Die zweite, der Calcaneus, liegt hinter der Fibula und seitlich dicht am Astragalus. Deshalb und wegen seines wenig günstigen Erhaltungszustandes lassen sich seine Conturen nicht mit Sicherheit feststellen. Wenn auch die Tarsalia der zweiten Reihe hier fehlen, so giebt sich doch schon in dem Auftreten zweier secreter Knochenstücke in der ersten Reihe, also eines Calcaneus und Astragalus eine bedeutsame Uebereinstimmung mit *Palaeohatteria* und mit *Stereosternum*<sup>1)</sup> kund.

Der Metatarsus. Auf einem der Zerstörung entgangenen kleinen, isolirten Gesteinsbruchstücke sind nebst Theilen der Unterschenkelknochen 2 Metatarsalia überliefert, welche letztere, obwohl vom rechten Fusse stammend, in der Abbildung Taf. XV, Fig. 1 doch der linken Extremität angereicht wurden, um einen übersichtlichen Zusammenhang herzustellen. Im Vergleiche mit dem einzigen überlieferten Metacarpale sind dieselben sehr lang, indem sie die anderhalbfache Länge desselben, nämlich eine solche von 20 mm, besitzen. Ihrer grossen Länge entspricht eine ebensolche Schlankheit. Schlüsse auf das gegenseitige Längenverhältniss von Hand und Fuss lassen sich auf Grund obiger Zahlen nicht ziehen, da es nicht bestimmt ist, welches Metacarpale und welche Metatarsalia vorliegen, beide also nicht direct mit einander verglichen werden können.

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift, 1888, p. 531 u. 535.

## II. Diagnose der Gattung *Kadaliosaurus* CRED.

Wenn auch Schädel und Schultergürtel von *Kadaliosaurus* noch unbekannt sind, so gestalten sich doch bereits die überlieferten Reste zu einem höchst eigenartigen Bilde, welches sich von dem der zeitgenössischen Vierfüssler scharf abhebt.

Die allgemeine Gestalt von *Kadaliosaurus* war diejenige einer Eidechse mit sehr schlankem Rumpf von cylindrischem Querschnitt und verhältnissmässig sehr langen, unter sich gleich grossen Gliedmaassen.

Die Rumpfwirbelsäule besteht aus etwa 20 Wirbeln, jeder von 9—10 mm Länge. Die Wirbelkörper sind einheitliche Knochenhülsen, welche die Chorda in der Mitte des Wirbels einschnüren, -- die Processus spinosi flache niedrige Kämme.

Rippen an allen Rumpfwirbeln, hohl, das proximale Ende keilförmig verbreitert, ohne Theilung in Capitulum und Tuberculum; in den vorderen 2 Dritteln des Rumpfes lang und gleichmässig stark, fast halbkreisförmig gebogen, nach dem Becken zu sich verkürzend und gerade streckend, schliesslich zu zarten Stummeln herabsinkend.

2 Sacralwirbel mit sehr starken stämmigen Sacralrippen.

Schwanz, wahrscheinlich nicht sehr lang, die 4 ersten Wirbel mit starken, langen, hakenförmigen Caudalrippen; untere Bogen zwischen je 2 Wirbelkörper eingeschaltet.

Das Abdominalskelett ist sehr stark entwickelt, reicht vom Schultergürtel bis fast an das Becken und besteht aus etwa 80 spitzwinkligen Ossificationsstreifen. In den vorderen 2 Dritteln setzt sich jeder der nach hinten divergirenden Schenkel dieser Streifen aus 6 bis 7 Einzelstücken und zwar je einem Medianstücke und 5 bis 6 seitlichen Stücken zusammen. Dieselben sind auf die Weise verknüpft, dass sich das distale Ende jedes Stückes gabelt und das zugespitzte vordere Ende des nächst folgenden Elementes aufnimmt. Die beiderseitigen Medianstücke hingegen stossen mit ihrem stumpfen proximalen Ende unter spitzem Winkel an einander ab. Eine Verbindung beider findet nur im vordersten Theile des Abdominalskeletts und zwar derart statt, dass sich ihnen vorn ein in der Symmetrielinie gelegenes, kleines, abgerundet dreiseitiges Blättchen, ein minimales Mittelstück, ansetzt. Weiter nach hinten verschwindet dasselbe, im letzten Drittel des Abdominalskeletts fallen auch die paarigen Medianstücke aus und die Zahl der hier zart spindelförmigen Seitenstücke vermindert sich auf 2 bis 3. Während dieselben frei in der Bauchwand lagen, stehen in der vorderen Rumpfgegend jedesmal 5 bis 6 winkelige Ossificationsstreifen durch ebenso viele

zarte, bogenförmige Verbindungsstücke mit dem distalen Ende eines Rippenpaares in directem Zusammenhange.

Das sehr kräftige und solide Becken wird gebildet: von dem an seinem oberen Rande in einen langen vorderen und hinteren Fortsatz ausgebreiteten, deshalb Dinosaurier-artigen Ileum und den plattenförmigen Sitz- und Schambeinen. Alle drei scheinen sich an der Bildung der Hüftgelenkpfanne zu betheiligen.

Die Extremitäten besitzen auffällig lange und schlanke, solide Knochen mit verknöcherten Gelenkenden. Der Humerus in seiner distalen Ausbreitung mit dem Foramen ectepicondyloideum der Lacertilier. Der Femur verhältnissmässig stark gekrümmt. Beide gleich lang. Die Knochen des Vorderarmes und des Unterschenkels fast ebenso lang wie jene, — somit Arm und Schenkel auffallender Weise von gleicher Länge. Die erste Reihe der Fusswurzelknochen wird von 2 secreten Knochenplatten, dem Astragalus und Calcaneus, gebildet (zweite Reihe nicht erhalten). Endphalangen krallenförmig gekrümmt und zugespitzt.

Längenmaasse der überlieferten Skeletttheile:

Rumpfwirbel . . . . .	9 mm
Erster Caudalwirbel . . .	6 "
Längste Rumpfrippe . . .	33 "
Erste Caudalrippe . . .	17 "
Humerus . . . . .	54 "
Ulna . . . . .	50 "
Femur . . . . .	54 "
Tibia . . . . .	50 "

Species: *Kadaliosaurus priscus* CRED.

Geologischer Horizont: Schieferletten im directen Hangenden (im Dache) des *Branchiosaurus*, *Pelosaurus*, *Archegosaurus*, *Palaeohatteria* führenden Kalksteinflötzes im Mittel-Rothliegenden.

Fundort: Niederhässlich im Plauen'schen Grunde bei Dresden.

### III. Die systematische Stellung von *Kadaliosaurus*.

Dass die als *Kadaliosaurus* bezeichneten Skeletttheile von einem Reptil abstammen, ergibt sich trotz Fehlens von Schädel, Halswirbelsäule und Schultergürtel bereits aus dem Vorhandensein von 2 Sacralwirbeln, aus der Zusammensetzung des Beckens aus 3 Knochenpaaren, welche sich sämmtlich an der Bildung der Hüftgelenkpfanne betheiligen, dem Auftreten eines epicondylaren Foramens im Humerus, das bei den Amphibien fehlt, — dem

Besitze von langen, gebogenen, umfassenden Rippen, sowie eines sonst nur noch bei Reptilien anzutreffenden Abdominalskeletts, endlich aus der soliden Beschaffenheit der Extremitätenknochen und der Ossification deren Gelenkenden, sowie der Carpalia und Tarsalia im Gegensatze zu deren knorpeliger Beschaffenheit bei den Urodelen.

Dahingegen stellen sich dem modernen Reptilienhabitus fremdartig gegenüber: die beträchtliche Zahl (etwa 80) von abdominalen Ossificationsstreifen, von denen je 5 bis 6 von einer Rumpfrippe getragen werden, — die Zusammensetzung jedes solchen Streifens aus einer grossen Zahl von Einzelstücken und die Verbindungsweise der letzteren, — ferner die Längengleichheit der Arm- und Beinknochen, — endlich das Dinosaurier-artig costal nach vorn und hinten ausgebreitete Ileum und die plattenförmigen Ischia.

Der nahe liegende Vergleich von *Kadalisaurus* mit seinem Zeit- und Aufenthaltsgenossen *Palaeohatteria* kann sich bei der Unvollständigkeit des einzigen überlieferten Skeletts des ersteren nur auf wenige Punkte erstrecken. Dabei ergeben sich als wesentliche Uebereinstimmungen im Skelettbau beider: Die Continuität und vertebrale Einschnürung der Chorda, — die freilich bei *Palaeohatteria* geringer ausgesprochene Dinosaurier-artige costale Ausbreitung des Ileums, — die plattenförmige Gestalt der Ischia, — das Auftreten eines Astragalus und Calcaneus im Tarsus, — der Besitz eines vielgliederigen Abdominalskeletts.

Dagegen weicht *Kadalisaurus* namentlich in folgenden bedeutsameren Punkten von *Palaeohatteria* ab: die Extremitäten sind solid, keine Röhrenknochen, — die Gelenkenden sind ossificirt, nicht knorpelig, — die Gliedmaassen sind beträchtlich länger und zugleich viel schlanker, — zwischen Vorder- und Hinterextremitäten und ihren Einzelknochen herrschen durchaus andere Proportionen; der Humerus ist so lang wie der Femur, die Knochen des Vorderarms und des Unterschenkels sind fast gerade so lang wie die des Oberarms und des Oberschenkels, also auch Arm und Schenkel gleich lang, — der Humerus mit dem Foramen ectepicondyloideum, während der epicondylare Canal bei *Palaeohatteria* als entepicondyloideum angesprochen wird, — der Femur ist stark gekrümmt, bei *Palaeohatteria* gerade, — das Ileum ist costal namentlich auch nach vorn noch mehr ausgebreitet, — die Wirbel sind schlanker, — die Processus spinosi viel niedriger, — die Rippen sind stärker und zwar gleichmässig gebogen. Ob bei *Kadalisaurus* wie bei *Palaeohatteria* Intercentra vorhanden gewesen sind, lässt sich nicht constatiren.

So war denn schon in altpermischer Zeit, in welcher wir

bis vor Kurzem die Existenz höherer Thiere als der stegocephalen Amphibien noch nicht vermutheten, nicht allein der Reptilientypus überhaupt, sondern sogar schon durch zwei Familien vertreten:

1. die Palaeohatterien, Rhynchocephalen-artige Reptilien mit gewissen Amphibien-Eigenthümlichkeiten (Hechelbeziehung der Gaumenknochen, knorpelige Gelenkenden der Extremitätenknochen); der Fuss in erster Reihe aus Calcaneus und Astragalus, in zweiter Reihe aus 5 Tarsalien bestehend; das Foramen im Humerus wird als entepicondylares angesprochen.

2. die Kadaliosaurier, Lacertilier-artige Reptilien (Extremitätenknochen mit ossificirten Gelenkenden, Humerus mit Foramen ectepicondyloideum), Vorder- und Hinterextremitäten gleich lang.

Gemeinsam haben beide Familien, soweit sich der Vergleich auf überlieferte Skelettreste stützen kann: biconcave Wirbelhülsen, — costale Ausbreitung des Pleums, wenn auch in verschieden beträchtlichem Maasse, — plattenförmige Ischia und auch wohl Pubica, — 2 getrennte Knochen in der ersten Tarsalreihe, — zahlreiche strahlenförmige abdominale Ossificationsstreifen, zusammengesetzt aus vielen Einzelstücken.

BAUR hat *Palaeohatteria* als Repräsentanten der Familie der *Palaeohatteridae* seiner Ordnung *Proganosauria* zugegetheilt<sup>1)</sup>. Letztere werden von ihm definirt als: älteste Reptilien, der Humerus mit dem Foramen entepicondyloideum, 5 discrete Tarsalia in der zweiten Reihe, Condylen der Extremitätenknochen nicht ossificirt, Pubis und Ischium breite Platten, jede Reihe des Abdominalskeletts aus zahlreichen Stücken zusammengesetzt.

Sieht man ganz von dem Bau der zweiten Tarsalreihe ab, die von *Kadaliosaurus* unbekannt ist, so würde der letztere sich trotz der Uebereinstimmung in allen übrigen Punkten durch die Verknöcherung der Condylen und durch den Besitz eines Foramen ectepicondyloideum von der Zugehörigkeit zu den Proganosauriern im Sinne und nach der Definition BAUR's ausschliessen. Bei ihm kommt vielmehr durch die solide Ossification der Extremitätenknochen und deren Gelenkenden im Ver gleiche mit den Palaeohatterien, den am wenigsten specialisirten aller bekannten Reptilien, der Reptiliencharakter schon reiner zum Ausdruck, — zugleich aber kennzeichnet das Foramen ectepicondyloideum im Humerus von *Kadaliosaurus* bereits eine grössere Specialisirung in der Richtung der Lacertilier.

Auf der anderen Seite aber giebt sich auch der etwas jüngere

<sup>1)</sup> Am. Journ. of Science, 1889, April, p. 311.

*Proterosaurus* als Repräsentant einer gegenüber *Kadaliosaurus* selbstständigen Familie zu erkennen. Ihm fehlt, wie H. v. MEYER wiederholt betont, ein epicondylares Foramen, — seine Extremitätenknochen sind nicht solid, sondern Röhrenknochen, — die Vorderextremität ist beträchtlich kürzer als die hintere. — die Rippen sind viel weniger gebogen, — das Abdominalskelett ist weniger complicirt.

Schon in der Permperiode reihen sich demnach den Palaeohatterien und den Kadaliosauriern als eine dritte Reptilien-Familie die Proterosaurier an.

Der Stamm dieser permischen Reptilienzweige muss deshalb noch tief in die älteren palaeozoischen Formationen hinab reichen.

---

## Erklärung der Tafel XV.

Figur 1. *Kadaliosaurus priscus* CRED. in natürlicher Grösse.

Figur 2. Das Abdominalskelett des in Figur 1 dargestellten Exemplars, in dreifacher Vergrößerung.

---

### Erklärung der in diesen beiden Figuren zur Anwendung gelangten Buchstaben-Bezeichnungen.

#### Wirbelsäule nebst Rippen:

- v* = Wirbelkörper;
- ch* = Steinkern der Chorda dorsalis;
- p.s* = Processus spinosi;
- v.c* = Schwanzwirbel;
- c* = Rumpfrippen;
- cs* = Sacralrippen;
- cc* = Caudalrippen;
- h* = Hypapophysen = untere Bogen.

#### Abdominalskelett:

- ab* = abdominale Ossificationsstreifen;
- u* = unpaares Mittelstückchen;
- p* = paarige Medianstücke;
- s* = seitliche Stücke;
- vb* = Verbindungsstücke mit den Rumpfrippen.

#### Becken:

- i* = Ileum;
- is* = Ischium.

#### Extremitäten:

- h* = Humerus;
- en* = Entepicondylus;
- ec* = Ectepicondylus;
- f* = Foramen ectepicondyloideum;
- u* = Ulna;
- r* = Radius;
- cp* = Carpalia;
- mc* = Metacarpus;
- ph* = Phalangen.
- f* = Femur;
- fi*<sup>\*)</sup> = Tibia;
- ti*<sup>\*)</sup> = Fibula;
- a* = Astragalus;
- ca* = Calcaneus;
- mt* = Metatarsalia.

---

\*) Durch ein Versehen des Lithographen ist die Tibia mit *fi*, die Fibula mit *ti* bezeichnet.

---







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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Credner Hermann

Artikel/Article: [Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. 319-342](#)