

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

Von Herrn HERMANN CREDNER in Leipzig.

### Siebenter Theil.

#### *Palaeohatteria longicaudata* CRED.

Hierzu Tafel XXIV bis XXVI  
und 24 Text-Figuren in Zinkographie.

(I. Theil: Jahrg. 1881, p. 298; — II. Theil: Jahrg. 1881, p. 574; — III. Theil: Jahrg. 1882, p. 213; — IV. Theil: Jahrg. 1883, p. 275; — V. Theil: Jahrg. 1885, p. 694; — VI. Theil: Jahrg. 1886, p. 576.)

Schon seit Jahren befinde ich mich im Besitze mehrerer Exemplare von Skeletten aus dem Rothliegend-Kalk von Nieder-Hässlich im Plauen'schen Grunde, die sich vor ihren dortigen Genossen durch ihre Grösse, ihre langen Rippen, ihre starkwandigen, biconcaven Wirbelhülsen, durch ihren ausserordentlich langen Schwanz, sowie durch ihre wohl erhaltenen Hand- und Fusswurzelknochen auf den ersten Blick unterscheiden. Ich hielt sie trotzdem anfänglich ebenfalls für Stegocephalen, wenn auch für Repräsentanten einer besonderen Gruppe, verkannte aber schon damals ihre Aehnlichkeit mit gewissen Reptilien nicht. Seitdem haben sich die Reste dieses interessanten paläozoischen Wirbelthieres in unserer Sammlung um so viele gemehrt, dass mir augenblicklich die z. Th. wohlerhaltenen Skeletttheile von 16 Individuen und zwar fast alle auf Platte und Gegenplatte vorliegen. Bei der allmählich weiter fortgeführten, vergleichenden Untersuchung stellte sich mit immer grösserer Sicherheit heraus, dass wir es mit einem echten Reptil zu thun haben und zwar mit einem Rhyngocephalen, nämlich mit einem Verwandten der neuseeländischen *Hatteria*. Wegen der mannichfaltigen Bezie-

lungen zu letzterer habe ich diesen uralten Vertreter jener Ordnung als *Palaeohatteria* bezeichnen zu dürfen geglaubt.

Auch diesmal habe ich die Beihülfe meines Schülers, des Herrn FRANZ ETZOLD im Sammeln der beschriebenen Reste und im Reinzeichnen der Mehrzahl der gegebenen Abbildungen dankbar anzuerkennen.

## I. Anatomische und vergleichende Beschreibung des Skelettes von *Palaeohatteria* CRED.

### I. Die Wirbelsäule.

Die Wirbelsäule von *Palaeohatteria* gliedert sich in vier Abschnitte und zwar in denjenigen des Halses, des Rumpfes, des Sacrums und des Schwanzes. Die Anzahl der sacralen Wirbel beläuft sich wahrscheinlich auf 3, vielleicht auf 4, — diejenige der Caudalwirbel auf etwa 55 und die der praesacralen Wirbel auf 25 bis 27. Von letztgenannten dürften etwa die 6 ersten als Halswirbel anzusprechen sein.

Die Länge der praesacralen Region der Wirbelsäule beträgt gegen 160 mm, des sacralen Abschnittes 20—25 mm und des Schwanzes mindestens 250 mm. — die Gesamtlänge also gegen 430 mm. Die grosse Zahl der Caudalwirbel und die dadurch bedingte Länge des Schwanzes gehören zu den am ersten in's Auge fallenden Eigentümlichkeiten von *Palaeohatteria*, durch welche sie sich direct von den tonnenwirbligen Stegocephalen unterscheidet, da diese, nämlich *Branchiosaurus* und *Melanerpeton*, nur 15—17 Schwanzwirbel aufzuweisen haben. Dahingegen wiederholt sich bei vielen Sauriern sowie bei den ihnen ähnlich gestalteten sanduhrwirbligen Stegocephalen ein ähnliches Vorherrschen des Schwanzes über die übrigen Körperabschnitte.

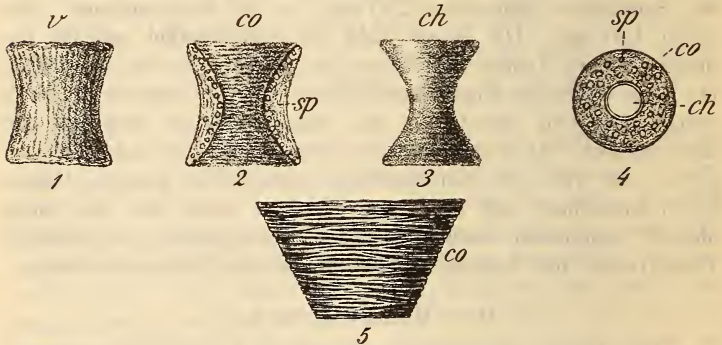
### Die Wirbelcentra.

Die Centra sämtlicher Wirbel sind derbe, einheitliche Knochenhülsen von amphicoeler Form und zwar derart, dass die Chorda einen continuirlichen, sich ununterbrochen durch alle Wirbelkörperhülsen ziehenden Strang bildete, welcher in der Mitte der letzteren (also intravertebral) verengt und intervertebral verdickt war. Zu einer wirklichen Abschnürung der Chorda durch das Knochengewebe des Wirbelkörpers ist es also bei *Palaeohatteria* noch nicht gekommen: die Wirbelkörper bestehen vielmehr aus hohlen, biconcaven Knochenhülsen. Während bei der grossen Mehrzahl der lebenden Reptilien bereits eine procoele Gelenkverbindung der einzelnen Wirbelkörper auf Kosten der

Chorda Platz gegriffen hat, weisen nur noch die Geckonen und *Hatteria*, auf welche letztere wir noch wiederholt zurückzukommen haben, jenen primitiven Typus des Wirbelbaues auf, besitzen also ebenfalls amphicoele Wirbelkörper, welche wie bei *Palaeohatteria* von der continuirlichen Chorda durchzogen werden<sup>1)</sup>.

Die Centra sämtlicher Rumpfwirbel von *Palaeohatteria* (vergl. Textfigur I.) sind durchaus gleichartig und auch fast gleich gross. Sie sind cylindrisch gestaltet, in der Mitte ein wenig zusammengezogen, also auf der Aussenseite schwach ausgeschweift (Fig. I; 1 v). Ihre Länge beträgt 5 — 6 mm, ihr grösster Durchmesser ebenso viel. Die Knochenhülle, welche diese Wirbelkörper bildet, ist verhältnissmässig stark und kräftig. Sie birgt in ihrem Innern den Steinkern der Chorda. Durch ihre Zerreissung oder sonstige theilweise Zerstörung wird letzterer zuweilen blossgelegt. Man sieht dann, dass er die Gestalt zweier, mit den Spitzen verschmolzener Kegel besitzt (Fig. I; 3 ch), die jedoch in Folge der starken Einschnürung der Chorda viel stumpfer erscheinen und sich schärfer gegen einander absetzen,

Figur I.



#### Wirbelkörper von *Palaeohatteria*.

1 von aussen (v); — 2 nach Entfernung der dem Beschauer zugewandten Hälfte der spongiösen Knochenschicht, letztere im Längsschnitte (sp) zu beiden Seiten des Chorda-Steinkernes; auf diesem der zarte, centrale Doppelkegel mit concentrischer Structur (co); — 3 der Chorda-Steinkern, die Oberfläche desselben mit Andeutungen zartester, concentrischer Riefung (ch); — 4 Querschnitt durch die Mitte des Wirbelkörpers; sp = äussere, spongiöse Knochenschicht; — co = innere, concentrisch struirte Schicht des Doppelkegels; — ch = Chorda; — 5, co = concentrische Structur des centralen Doppelkegels, stark vergrössert.

<sup>1)</sup> HOFFMANN. Reptilien. Leipzig u. Heidelberg, 1881, p. 464 u. 465.

als es bei den schlank sanduhrförmigen Chorda - Steinkernen von z. B. *Hylonomus* der Fall ist. Dadurch wird zugleich bedingt und im Längsbruche sichtbar, dass die fast cylindrische Knochenhülle in ihrer Mitte, also über der Chorda - Verengung, eine beträchtliche Dicke annimmt, während sie sich nach beiden Enden zu in gleichem Maasse mit der intervertebralen Erweiterung der Chorda verdünnt (Textfig. I; 2 sp). Die einander zugewandten, zarten, gerade abgeschnittenen Ränder der Wirbelkörper sind augenscheinlich durch ein schmales Band von Knorpel zu einem elastischen Rohre verbunden gewesen.

Was nun die innere Structur der Wirbelkörper-Hülle betrifft, so kann man bei Exemplaren von so günstiger Erhaltung wie z. B. bei dem Taf. XXV, Fig. 1 abgebildeten, zwei Knochenlagen, nämlich eine innere und eine äussere von durchaus verschiedenem Gefüge unterscheiden. Die innere bildet eine ausserordentlich zarte Schicht mit ausgezeichnet concentrischer Structur, sodass sie aus lauter aufeinander liegenden, zartesten Reifen zu bestehen scheint (Textfig. I; 2. co). Bei stärkerer Vergrösserung indessen lösen sich die anscheinenden Reifen in langezogen spindelförmige Kalkspathfädchen auf, welche concentrisch um die Chorda angeordnet liegen (Textfig. I; 5). Sie resultiren aus der späteren, hydrochemischen Ausfüllung spindelförmiger Zellen in dem Knochengewebe dieser Schicht, — sind also Zellensteinkerne<sup>1)</sup>. Dieser dünne centrale Doppelkegel folgte direct auf die Chorda und bleibt oft nach Zerstörung der äusseren Wirbelkörperhülle als dünne Scheide auf dem Chordasteinkern sitzen, welcher dadurch ein concentrisch geriefes Aussehen erhält. Löst man sie ab, so erblickt man unter ihr den fast vollkommen glatten Chordasteinkern, welcher nur sehr schwache Spuren des Abdruckes jener Riefung auf seiner Oberfläche erkennen lässt (Textfig. I; 3). Die auf den centralen Doppelkegel folgende, mit ihm innig verschmolzene äussere Schicht der Knochenhülle ist es, welche die kräftigen derben Wandungen der letzteren aufbaut (Textfig. I; 2 sp). Ihr Gefüge erscheint auf dem Längsbruche schwammig-porös, auf dem Querbruche aber gewahrt man, dass das spongiöse Gewebe von groben Längscanälen (den Haversischen Canälen) durchzogen wird (Textfig. I; 4).

An dem Aufbau der Wirbelkörper von *Palaeohatteria* theiligen sich demnach

<sup>1)</sup> Bezüglich der Structur dieses centralen Doppelkegels bei gewissen Fischen vergl.: C. HASSE, Die fossilen Wirbel (Morph. Jahrb. 2 u. 4) und: Natürl. System der Elasmobranchier; Ergänzungsheft, Jena, 1885.

1. die beiderseits, also intervertebral verdickte Chorda, ersetzt durch den sanduhrförmigen Steinkern;
2. ein zarter, knöcherner centraler Doppelkegel, dessen Knochengewebe sich durch concentrisch angeordnete, langgezogen-spindelförmige Zellen auszeichnet;
3. eine dicke Aussenschicht von spongiösem Knochengewebe mit Haversischen Längscanälen.

Die Centra der Schwanzwirbel. Während in der Rumpfwirbelsäule, wie bereits oben constatirt, der Maximaldurchmesser der Wirbelkörper der Länge derselben gleichkommt, ja sie um ein Minimum übertrifft, ändert sich dieses Verhältniss bei den Caudalwirbeln, deren Körper sich nach hinten immer schlanker und schwächer gestalten und zugleich kürzer werden (vergl. Taf. XXV, Fig. 2 u. 4 und Taf. XXVI, Fig. 5). Die Knochenhülsen, anfänglich noch ebenso dick und derb wie bei den Rumpfwirbeln, werden schwächer, obwohl die Trennung in die innere, concentrisch streifige und eine äussere grobzellige Zone noch immer ausgeprägt ist. Gleichzeitig wird die Einschnürung der Chorda eine immer geringere. Die Steinkerne der letzteren erhalten dadurch gestreckt-sanduhrförmige Gestalt. Die letzten 10 oder 12 Schwanzwirbel, deren Länge zuerst noch 2. schliesslich nur 1 mm beträgt, bestehen nur noch aus den Wirbelkörpern, die jetzt zu zarten, cylindrischen Knochenhülsen geworden sind, welche die strangförmige Chorda umschlossen haben, ohne an ihr merkliche Einschnürungen oder Erweiterungen zu bewirken.

Eine Eigenthümlichkeit der Schwanzwirbel vieler lebender Echsen ist die, dass jeder derselben, und zwar Wirbelkörper wie oberer Bogen, durch eine ihre Mitte durchsetzende senkrechte Spalte in zwei Hälften getrennt wird. Die Verbindung beider ist eine nur lockere; auf ihr beruht das leichte Abbrechen des Eidechsenchwanzes<sup>1)</sup>. Diese Quertheilung der Caudalwirbel findet sich bei Lacertiden, Geckonen, Iguaniden und Scincoiden, sowie bei *Hatteria*, also bei den Vertretern fast aller Familien der lebenden Echsen, ebenso aber auch bei fossilen Sauriern, z. B. bei den jurassischen *Homoeosaurus*<sup>2)</sup>. Es lag nahe, die gleiche Eigenthümlichkeit bei *Palaeohatteria* zu erwarten und aufzusuchen. Es liess sich jedoch mit Bestimmtheit nachweisen, dass

<sup>1)</sup> STANNIUS. Handbuch der Zootomie, II. Th., 2. Aufl., 1856, p. 22. — HOFFMANN. Reptilien, 1881, p. 470.

<sup>2)</sup> v. AMMON. Abhandl. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss., II. Cl., XV, 2. Abth., p. 515 (19).

bei ihr diese Zweitheilung der Caudalwirbel noch nicht ausgebildet ist.

Die Körper der Sacralwirbel sind nicht verschmolzen, sondern von einander getrennt und besitzen ganz den Bau und die Dimensionen der praesacralen Wirbelkörper. Am bestimmtesten und klarsten ergibt sich dies an dem Taf. XXIV, Fig. 1 abgebildeten Exemplare, wo die den Sacralabschnitt bildenden Einzelwirbel etwas gegen einander verschoben und z. Th. aufgebrochen sind, sodass sowohl ihre gegenseitige Selbstständigkeit, wie ihr innerer Bau sichtbar wird.

#### Die oberen Bogen.

a. Die oberen Bogen der Rumpfwirbel (vgl. Textfig. II; 1, p. 497). Die Neuralbogen der Rumpfwirbel haben mit dem Wirbelkörper nur in sehr loser Verbindung gestanden, sind vielmehr augenscheinlich von ihnen durch eine Naht (Neurocentral-Sutur) getrennt geblieben. Es ergibt sich dies daraus, dass an den Exemplaren, vor deren Einhüllung in den Kalkschlamm bereits ein Zerfall des Skelettes in seine einzelnen Elemente stattgefunden hatte, auch die oberen Bogen zwar in vorzüglicher Erhaltung, aber stets isolirt, nie im Zusammenhange mit den Wirbelkörpern angetroffen werden (Taf. XXV, Fig. 1). An den Wirbeln anderer weniger zerstückelter Skelette lässt sich die Verbindungsnaht zwischen Wirbelkörper und Neuralbogen direct beobachten (Taf. XXIV, Fig. 1). Dieses Verhältniss hat *Palaeohatteria* gemein mit den Crocodiliern, mit *Hatteria*<sup>1)</sup>, mit den Dinosauriern<sup>2)</sup>.

Bei Wirbeln, deren Wirbelkörper einen Durchmesser von 5 mm hat, erreichen die Bogenschenkel eine Höhe von 4 mm. Die Basis derselben besitzt nicht ganz die Länge des zugehörigen Wirbelkörpers, sondern nimmt nur etwa die vorderen drei Viertel des letzteren ein, sodass hinter jedem Bogen eine Lücke (das Foramen intervertebrale) bleibt.

Die *Processus spinosi*, zu denen sich die Bogenschenkel erheben, bilden kräftige, fast senkrechte, nur schwach nach hinten gerichtete, 5 mm hohe und ebenso breite Lamellen mit flachbögig abgerundetem, scharfem oberen Rande, welche nach hinten über die Neuralbogen und deren Zwischenlücken hinweggreifen, sodass ihr Hinterrand noch etwas über denjenigen der zugehörigen Bogen hinausragt (vergl. Taf. XXIV, Fig. 1 und Textfig. II, Wirbel 1, p. 497). In Folge dessen berühren die

<sup>1)</sup> BAUR. Zoolog. Anz., No. 240, 1886.

<sup>2)</sup> MARSH. Am. Journ. of Science, XXI, 1882. N. Jahrb. f. Min., 1882, II, p. 285.

Ränder der Dornfortsätze einander fast unmittelbar und bilden einen fortlaufenden, oben bogig ausgerandeten, hohen Kamm (Taf. XXIV, Fig. 1).

Nach vorn entsenden die Bogen die schwach nach oben gerichteten vorderen Gelenkfortsätze, welche den nach hinten überspringenden Dornfortsatz des vorhergehenden Wirbels an seiner Basis beiderseits umfassen. Hier müssen knorpelige Gelenkflächen gelegen haben, mit denen sie articulirten, während eigentliche knöcherne, hintere Gelenkfortsätze fehlen.

Letzteres gilt auch von den Querfortsätzen, welche nirgends nachweisbar waren. Hier und da erkennt man auf der Oberfläche der Bogenschenkel eine kleine warzige Erhöhung, welche das obere Ende einer flachen Gelenkgrube für die Articulation der Rippen markirt haben wird. Diesen Mangel an ausgeprägten Querfortsätzen theilt *Palaeohatteria* mit den lebenden Echsen, mit *Hatteria* und den Crocodiliern, während sie bei den Amphibien stets vorhanden sind.

Bei den ersten, den Schädelresten nächst gelegenen Wirbeln, voraussichtlich Halswirbeln, sind die Kammfortsätze etwas schmaler als an den Rumpfwirbeln, oben mehr bogig abgerundet und hier mit schwachen Andeutungen einer radialen Kerbung versehen. Von derartigen Halswirbeln sind an dem Taf. XXIV, Fig. 1 abgebildeten Exemplare 6 erhalten.

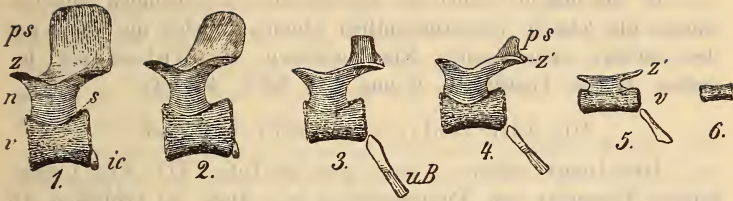
b. Die oberen Bogen der Sacralwirbel unterscheiden sich von den praesacralen in keinerlei Weise (vergl. Taf. XXIV, Fig. 1).

c. Die oberen Bogen der Schwanzwirbel. Auch bei den Caudalwirbeln erscheint der obere Bogen stets an den Vorderrand des Wirbelkörpers gerückt, sodass hinter ihm ein grosses Foramen offen bleibt. Das Taf. XXV, Fig. 2 abgebildete Schwanzstück zeigt an einer Stelle den von den Bogenschenkeln umschlossenen, mit Gesteinsschlamm ausgefüllten Neuralcanal im Querbruche. Er erscheint hier depress, also queroval, und besitzt den halben Durchmesser der Wirbelkörper.

Je nach dem Verhalten des oberen Bogens und seiner Fortsätze lassen sich innerhalb der Schwanzwirbelsäule folgende Abschnitte unterscheiden:

1. Bei den ersten, sich an das Sacrum anschliessenden und ebenfalls noch Rippen tragenden Wirbeln besitzen der obere Bogen, seine vorderen Gelenkfortsätze und der Processus spinosus noch die grösste Aehnlichkeit mit den praesacralen Wirbeln (vergl. Textfig. II, Wirbel 2). Nur der Dornfortsatz hat an Breite und Höhe eingebüsst und beginnt, sich nach hinten überzulegen. — bildet also nicht mehr jene sich beiderseits berührenden, senkrecht

Figur II.



Wirbel von *Palaeohatteria* von der Seite gesehen.

1 = praesacraler Wirbel; — 2 = Sacralwirbel; — 3 = der etwa zehnte Schwanzwirbel; — 4 = der etwa zwanzigste Schwanzwirbel; — 5 = der etwa fünf und dreissigste Schwanzwirbel; — 6 = einer der letzten Schwanzwirbel.

*v* = Wirbelcentrum; — *s* = Neurocentral-Sutur; — *n* = Neuralbogen; — *z* = vorderer Gelenkfortsatz; — *z'* = hinterer Gelenkfortsatz; — *ps* = Processus spirosus; — *ic* = Intercentrum; — *uB* = unterer Bogen.

emporstrebenden, breiten Lamellen, wie sie noch den letzten praesacralen Wirbeln (Taf. XXIV, Fig. 1) eigen sind. Untere Bogen sind noch nicht vorhanden.

2. Bereits vom 5. oder 6. Caudalwirbel an stellen sich untere Bogen ein; im oberen Bogen beginnt der Hinterrand des schräg nach hinten emporsteigenden Processus sich in der Weise einzukerben, dass sich ein kleiner, spitzer, hinterer Gelenkfortsatz bemerklich macht, über welchen sich der Dornfortsatz in Form einer kammförmigen Lamelle senkrecht erhebt, während der vordere Fortsatz flach nach vorn ansteigt (vergl. Textfig. II; 3 und Taf. XXV, Fig. 4). Dadurch erhält der obere Rand des Neuralbogens eine rundbogige, tiefbuchtige Ausschweifung.

3. Der Kammfortsatz wird immer kleiner und rückt auf dem sich immer deutlicher abgliedernden und zugleich weiter nach hinten, in den Bereich des nächstfolgenden Wirbels streckenden hinteren Gelenkfortsatz stets weiter nach hinten, sodass er zuletzt nur noch ein Höckerchen am äussersten Ende des Gelenkfortsatzes bildet. In Folge dessen wird die Ausbuchtung des Oberandes des Neuralbogens immer flacher (vergl. Textfig. II; 4 und Taf. XXV, Fig. 4).

4. Beim etwa 28. der Caudalwirbel verschwindet die letzte Andeutung des Processus spinosus. Die beiden Paare der Gelenkfortsätze bilden zarte, fast horizontal nach vorn und hinten verlaufende Spangen, deren Articulation durch Uebergreifen der hinteren Fortsätze über die vorderen stattfindet (vergl. Textfig. II; 5).



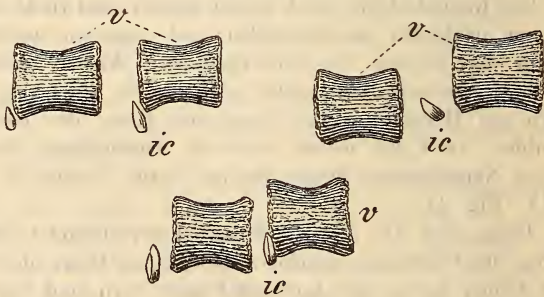
5. Noch weiter nach hinten verkürzen sich dieselben, sodass sie nicht mehr zu gegenseitiger Berührung gelangen (Taf. XXV, Fig. 2).

6. Sie und mit ihnen die Neuralbogen verschwinden gänzlich, sodass die letzten, ausserordentlich kleinen Wirbel nur noch aus den zarten, cylindrischen Knochenhülsen der Wirbelkörper bestehen (vergl. Textfig. II; 6 und Taf. XXV, Fig. 4).

### Die Intercentra und unteren Bogen.

Die Intercentra. Fassen wir das Taf. XXIV, Fig. 1 abgebildete Exemplar von *Palaeohatteria* in's Auge, so erblicken wir die den mittleren Abschnitt der Rumpfwirbelsäule zusammensetzenden Wirbel zwar noch in einer Reihe angeordnet, aber auseinander gezogen, sodass sie durch grössere Zwischenräume getrennt erscheinen. Die Neuralbogen sind in Folge ihres geringen Zusammenhaltes auf der Neurocentral-Sutur von den Wirbelcentren getrennt und liegen z. Th. noch ebenso wie die zugehörigen Rippen neben letzteren. Es sind also sämtliche Theile der Wirbelsäule zwar überliefert, aber zusammenhangslos und isolirt. In diesem Falle erweist sich ein solcher Erhaltungszustand als vortheilhaft. Durch die Auseinanderzerrung der Wirbelcentren ist nämlich ein bei deren dichten gegenseitigen Anschluss verdecktes, sich in fossilem Zustande nicht abhebendes Wirbelement sichtbar geworden, welches trotz seiner Unscheinbarkeit eine sehr grosse anatomische und systematische Bedeutung beansprucht. Es sind dies sehr kleine Knochenstückchen, welche ursprünglich zwischen die ventralen Ränder je zweier Wirbelcentren eingeschaltet waren, mit anderen Worten: Intercentra (= Zwischenwirbelbeine = Hypapophysen). Dieselben bildeten, wie eben gesagt, bei *Palaeohatteria* nur ausserordentlich kleine,

Figur III.



Wirbelcentra (v) und Intercentra von *Palaeohatteria*.

Vergrössert nach Taf. XXIV, Fig. 1.

aber scharf umgrenzte Knochenblättchen (vergl. Textfig. III), welche sich an den ventralen Abschnitt des Hinterrandes des an vorliegendem Exemplare ungefähr 11., 12. und 14. Wirbelcentrums anreihen, also beim Zusammenschieben der auseinander gezerzten Wirbel zwischen die schwach aufgewulsteten Ventralränder je zweier Wirbelcentra zu liegen kommen würden (vergl. Textfig. II; 1 u. 2, p. 497).

Gleiches wiederholt sich zwischen einigen weiter hinten nach dem Sacrum zu gelegenen Wirbeln, nur dass hier diese Intercentra in Folge der fast unverrückten Lage der ersteren noch ziemlich in ihrer ursprünglichen Stellung zwischen denselben zum Vorschein kommen.

Aus diesen Beobachtungen an gewissen Wirbeln einerseits der vorderen Rumpfhälfte, andererseits der Lendengegend geht hervor, dass sich zwischen sämtlichen Rumpfwirbeln von *Palaeohatteria* Intercentra befunden haben.

Dieses Resultat ist schon deshalb von allgemeinem Interesse, weil sich bei den jetzt lebenden Reptilien mit biconcaven Wirbeln (*Hatteria* und den Geckonen) aber auch nur bei diesen<sup>1)</sup> das gleiche Verhältniss wie bei *Palaeohatteria*, einem der ältesten Reptilien, wiederholt. Bei *Hatteria* haben die Intercentra die Gestalt von Apfelschnitten, welche sich mit ihrem keilförmig zugeschärften Rande von unten zwischen zwei Wirbelcentra schieben. Aehnlich werden die Intercentra von *Palaeohatteria* gewesen sein (vergl. Textfig. IV, *ic an ve* 1, p. 501). Der Schluss, den G. BAUR, l. c., p. 359 aus seinen vergleichenden Betrachtungen zieht, nämlich der, dass überhaupt sämtliche Reptilien mit amphicoelen Wirbeln zwischen allen Wirbeln Intercentra entwickelt haben, findet nach oben beschriebenen Befunde an *Palaeohatteria* eine neue Bestätigung.

Die Rumpfwirbel von *Palaeohatteria* zerfallen somit ganz wie bei *Hatteria* in 3 Theile:

1. den Neuralbogen.
2. das biconcave Wirbelcentrum,
3. das keilförmige Intercentrum.

Der untere Bogen. Untere Bogen sind auf die Schwanzwirbelsäule beschränkt und dürften sich hier erst vom 6. Wirbel an einstellen, jedenfalls jedoch bereits vor dem letzten der mit Caudalrippen versehenen Wirbel. Dieselben erscheinen in Folge

<sup>1)</sup> Vergl. hierüber und die einschlägige Literatur: G. BAUR, Morpholog. der Wirbelsäule d. Amnioten. Biolog. Centralbl. VI, No. 12, 1886, p. 342 ff.; ferner Zoolog. Anz., No. 240, 1886.

der stets herrschenden Seitenlage des Schwanzes als schmale, schlanke Bälkchen, welche sich an beiden Enden schwach verbreitern, mit ihrem Proximalende zwischen die lippenartig klaffenden Ränder je zweier Wirbelkörper eingeschaltet und hier an den Hinterrand des vorderen derselben angefügt sind (vergl. Textfig. II, p. 497, Wirbel 3, 4, 5, ferner Taf. XXV, Fig. 2 u. 4; Taf. XXVI, Fig. 5). Im ersten Drittel des Schwanzes erreichen sie 10 mm Länge, welche sich ganz allmählich in gleichem Schritte mit der Verkleinerung des Wirbelkörpers auf 2 mm vermindert, bis sie endlich an den letzten 6 Wirbeln ganz verschwinden.

Die wahre, nicht durch Zusammenpressung verdeckte Gestaltung der unteren Bogen offenbart sich nur bei deren, freilich seltenen Querlage. Zwei derartig überlieferte untere Bogen liegen neben der Gruppe von gegen einander verschobenen Schwanzwirbeln des in Fig. 1, Taf. XXIV dargestellten Exemplars. Man sieht hier die beiden, sich ventral zu einem spitzen Dache verbindenden Bogenschenkel und auf dessen First den etwa eben so hohen, unteren Processus spinosus.

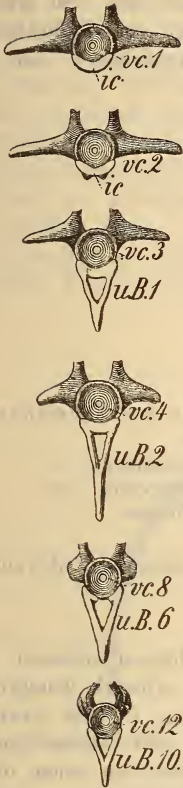
Die Thatsache, dass die unteren Bogen von *Palaeohatteria* die gleiche intervertebrale Lage einnehmen wie die oben beschriebenen Intercentra der Rumpfwirbel und im Schwanze an deren Platz treten, macht es schon von vornherein augenscheinlich, dass erstere, also die unteren Bogen, nur modificirte Intercentra vorstellen. Der Vergleich mit *Hatteria*, welche, wie erwähnt, mit *Palaeohatteria* den Besitz von Intercentren innerhalb der ganzen Rumpfwirbelsäule theilt, bestätigt diesen Schluss vollkommen<sup>1)</sup>.

Die beiden Taf. XXIV, Fig. 1 abgebildeten, soeben beschriebenen unteren Bogen von *Palaeohatteria* sind oben, also an der Stelle, wo sie sich zwischen die Wirbelcentra einschalten, offen. Ob dies auch bei *Hatteria* der Fall ist, oder ob sie hier geschlossen sind, darüber spricht sich GÜNTHER in seiner „Anatomy of *Hatteria*“, 1867, p. 12 nicht aus. DOLLO<sup>2)</sup> sagt darüber in seiner „Première Note sur les Crocodiliens de Bernissart“: „J'ai vu, sur un même squelette de *Hatteria punctata* les extrémités dorsales de certains chevrons se joindre proximalemeut sur la ligne médiane, tandis que d'autres restaient franchement séparées.“ An dem von mir zu vergleichenden Beobachtungen benutzten Exemplare des neuseeländischen Rhynchocephalen walten bezüglich des proximalen Endes der unteren Bogen, sowie in der Stellung der letzteren zu den Intercentren folgende Verhältnisse (vergl. Textfig. IV):

<sup>1)</sup> Vergl. BAUR, l. c., p. 342 ff.

<sup>2)</sup> DOLLO. Bull. Mus. Roy. d'hist. nat. de Belg., II, 1883, p. 324.

Figur IV.



Das hinter dem Centrum des ersten Caudalwirbels (*vc.* 1) gelegene Intercentrum besitzt noch die nämliche keilförmige Gestalt wie die sacralen und praesacralen Intercentra. Das nächste, also das zweite caudale Zwischenwirbelbein (*ic*) sendet zwei, wie wir verfolgen werden, den beiden Schenkeln des unteren Bogens entsprechende kurze Fortsätze nach unten, zwischen denen die Arteria caudalis verläuft. Am dritten Intercentrum haben sich diese beiden Fortsätze bereits zu Bogenschenkeln verlängert und zu einem unteren Bogen vereint, welcher dem Intercentrum aufsitzt (*u.B.* 1). An den ersten 5 unteren Bogen (vergl. *u.B.* 2) bleibt dieses Verhältniss das herrschende, d. h. dieselben sind dorsalwärts geschlossen und zwar schiebt sich dieses geschlossene obere Ende als keilförmiges Intercentrum zwischen die basilaren Ränder der Wirbelcentra. Vom sechsten Bogen (*u.B.* 6) an berühren sich die beiden oberen Enden der Bogenschenkel nicht mehr, bilden vielmehr nur noch nach Innen gerichtete dornige Fortsätze, welche nach hinten zu immer kleiner werden, sodass die unteren Bogen vom zehnten an oben vollständig geöffnet sind, während die intercentralen Keilstücke verschwunden sind (*u.B.* 10). Wir verfolgen also hier eine fortlaufende Reihe von Uebergängen vom keilförmigen Intercentrum bis zu dem oben offenen, umgekehrt stimmgabelförmigen unteren Bogen.

Das Intercentrum und der untere Bogen v. *Hatteria punctata* GREY.

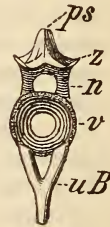
Nach der Natur.

*vc.* = Caudalwirbel und zwar der erste, zweite, dritte, vierte, achte und zwölfte; — *ic* = Intercentrum; — *u.B.* = untere Bogen und zwar der erste, zweite, sechste und zehnte. Sämmtliche Wirbel von hinten gesehen.

Letzteres Stadium erkennen wir in den beiden einzigen, in günstiger Querlage erhaltenen unteren Bogen von *Palaeohatteria* wieder. Dieselben würden auf Grund dieser Analogien etwa der Mitte des Schwanzes entstammen, ein Schluss, welcher durch die

Dimensionen der nebenliegenden Wirbelcentra und durch die Gestalt der zugehörigen Neuralbogen bestätigt wird. So ergänzen sich denn die Reste solcher Schwanzwirbel von *Palaeohatteria* zu dem in beistehender Textfigur V wiedergegebenen, mit dem

Figur V.



Wirbel aus dem mittleren Abschnitte des Schwanzes von *Palaeohatteria*.

$v$  = Wirbelcentrum; —  $n$  = Neuralbogen; —  
 $z$  = Gelenkfortsätze; —  $ps$  = Processus spinosus; —  $uB$  = unterer Bogen.

des 12. Schwanzwirbels von *Hatteria* vollkommen übereinstimmenden Bilde.

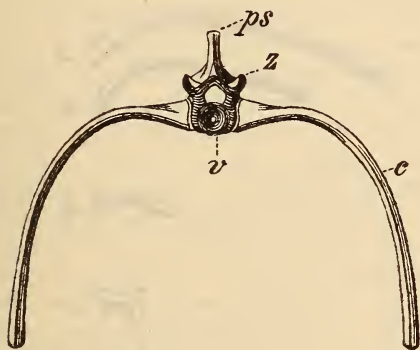
## 2. Die Rippen.

Sämmtliche praesacrale Wirbel haben Rippen getragen. Diejenigen des Rumpfes sind lang, schlank, schwach gebogen und zwar derartig, dass die stärkste Krümmung in das proximale Drittel fällt. Sie sind verhältnissmässig zarte Röhrenknochen, deshalb meist bandartig zusammengepresst oder von einem dünnen Kalkspathsteinkern ausgefüllt. Stets sind dieselben aus ihrem Verbands mit den Wirbeln gelöst. Die längsten dieser Rippen gehören dem direct hinter dem Schultergürtel gelegenen Abschnitte der Wirbelsäule an, und erreichen 40 — 43 mm Länge, d. h. das 7—8fache der Wirbel. Die Bedeutung dieser letzteren Zahl erhellt daraus, dass die Rumpfrippen von *Branchiosaurus* nur  $1\frac{1}{2}$  mal, diejenigen von *Pelosaurus* nur 2 mal, endlich diejenigen des bereits als langrippig zu bezeichnenden *Hylonomus* nur 4 mal so lang sind, als die zugehörigen Wirbelkörper. Rippen von solcher Länge, wie sie *Palaeohatteria* aufzuweisen hat, kommen bei lebenden Amphibien nicht vor, sind vielmehr den Reptilien eigenthümlich.

Der Querschnitt dieser Rumpfrippen ist an der Stelle ihrer Biegung ein kreisrunder und beträgt kaum einen Millimeter. Nach ihrem distalen Ende zu werden sie ganz allmählich etwas

flacher und breiter, während sie vertebral eine keilförmige Ausbreitung erleiden, welche zur Anheftung der Rippe an den Wirbel dient (Taf. XXIV, Fig. 1; Taf. XXV, Fig. 1; Taf. XXVI, Fig. 1, 3 u. 4; Textfig. VI u. VII). Es findet also keine eigentliche Gabelung des Proximalendes in ein Capitulum und Tuberculum behufs zweifacher Articulation mit dem Wirbel statt. Das zur beweglichen Verbindung mit letzterem bestimmte, wie gesagt, keilförmig ausgebreitete Rippenende ist schräg abgeschnitten und erscheint hier zuweilen schwach zweihöckerig ausgebuchtet. Das so gestaltete Ende der Rippe articulirt ohne Vermittelung von Querfortsätzen mit seiner ganzen, etwa 5 mm langen Gelenkfläche auf einer Facette des Wirbels (siehe p. 496). Es sind dies die

Figur VI.



Anheftung der Rumpfrippen von *Hatteria* und zugleich von *Palaeohatteria*.

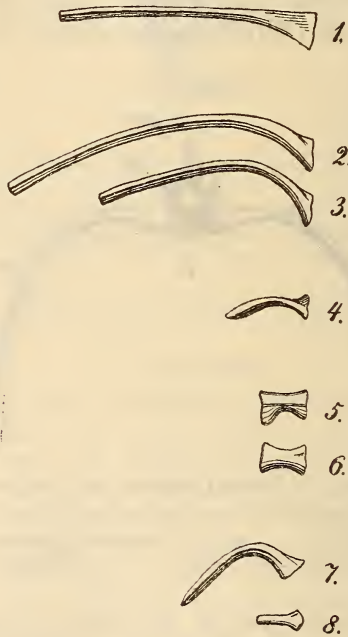
*v* = Wirbel; — *ps* = Processus spinosus; —  
*z* = Gelenkfortsätze; — *c* = Rippen.

nämlichen Verhältnisse, wie sie sich heute bei unseren Echsen wiederholen und zwar bei *Hatteria* so vollkommen, dass sich die beigelegte Frontansicht (Textfig. VI) eines Rumpfwirbels von *Hatteria* mit derjenigen eines solchen von *Palaeohatteria* durchaus decken würde.

Was die Rippen der Halswirbel betrifft, so sind dieselben ebenso wenig gut erhalten, wie die zugehörigen Wirbel selbst. Es lässt sich nur constatiren, dass sie fast geradlinig sind, und die Länge der Rumpfrippen nicht erreichen (vergl. Taf. XXIV, Fig. 1 und Textfig. VII, 1). Sie erinnern dadurch in etwas an *Proterosaurus*, nur dass dessen Halsrippen zarter gestaltet, nämlich dünn fadenförmig ausgezogen sind.

In der Lendengegend nimmt die Länge der Rumpfrippen rasch und ziemlich unvermittelt ab. Während dieselben bei dem etwa zwanzigsten, also siebentletzten der praesacralen Wirbel noch über 30 mm beträgt, misst die vorletzte praesacrale Rippe nur noch 11 mm, die letzte sogar bloß 7 mm. Gleichzeitig spitzen sie sich grätenartig zu, während ihr proximales Ende seine plump keilförmige Ausbreitung beibehält (Taf. XXIV, Fig. 1 und Textfig. VII, 4).

Figur VII.

Rippen von *Palaeohatteria*.

1 = Halsrippe; — 2 = Rippen des mittleren Abschnittes der Wirbelsäule; — 3 = Rippe des hinteren Abschnittes der Wirbelsäule; — 4 = letzte praesacrale Rippe; — 5 und 6 = Rippen der beiden ersten Sacralwirbel; — 7 = erste Caudalrippe; — 8 = letzte Caudalrippe.

Sacralrippen. Es ist bereits pag. 495 u. 496 hervorgehoben worden, dass sich die Sacralwirbel in Nichts von den praesacralen unterscheiden. Nur die Gestalt ihrer Rippen ist es,

welche sie als Beckenträger-kennzeichnet. Im Gegensatze zu den schlank grätenartigen oder hakenförmigen Rippen der Lenden- und Caudalwirbel sind diejenigen des Beckens dick, stämmig und kurz meisselförmig, indem sie sich distal, also nach dem Ileum zu, nicht unbeträchtlich ausbreiten (Taf. XXIV, Fig. 1; Taf. XXV, Fig. 1 u. 2; Taf. XXVI, Fig. 4 u. 7; Textfig. VII, 5 u. 6). Sie besitzen bei einer Länge von 6 mm am Vertebralende eine Breite von 3 mm, am distalen Ende eine solche von 4,5 mm. Sie haben sich an den vorliegenden Exemplaren ebenso wie alle übrigen Rippen sämtlich von den Wirbeln losgetrennt, sind demnach nicht als besonders kräftig entwickelte Querfortsätze zu deuten. An dem Taf. XXIV, Fig. 1 wiedergegebenen Exemplare zählt man 5 solcher Sacralrippen, von denen zwei noch auf die zugehörigen Wirbelkörper zu gerichtet sind, während die übrigen in Folge der Seitenlage der Wirbelsäule mehr oder weniger weit verschoben sind. Da anderweitige Erkennungsmerkmale für die Sacralwirbel fehlen, so darf man schliessen, dass diese 5 Rippen drei Sacralrippenpaaren angehört haben, dass also 3 Sacralwirbel vorhanden waren. Jedoch scheint auf der anderen Seite die Stellung der Rippen zu einer grösseren Anzahl von Wirbeln, ihre Vertheilung auf einen von 4 — 5 Wirbeln eingenommenen Abschnitt der Wirbelsäule auf ebensoviel, also auf 4 oder 5 Sacralwirbel hinzuweisen. Eines aber steht fest, dass *Palacohatteria* nicht nur einen, sondern mindestens drei Sacralwirbel besessen hat.

Der Besitz mehrerer Sacralwirbel ist ein paläontologisches höchst wichtiges Unterscheidungsmerkmal der Reptilien von den Amphibien, welche letztere nur einen Sacralwirbel aufzuweisen haben. Das Gleiche gilt von den bisher von uns beschriebenen Stegocephalen: *Branchiosaurus*, *Melanerpeton*, *Pelosaurus*, *Archegosaurus* und *Hylonomus*, deren Becken ebenfalls nur von einem Rippenpaare getragen wird. Von den lebenden Reptilien haben die meisten 2 Sacralwirbel, nur *Stellio* und *Chamaeleon* deren 3.

Caudalrippen (Taf. XXIV, Fig. 1; Taf. XXV, Fig. 4; Taf. XXVI, Fig. 4 u. 5; Textfig. VII, 7 u. 8). Die ersten 6 bis 7 Schwanzwirbel trugen Rippen. Dieselben sind hakenförmig nach unten gekrümmt, sodass die kurzbogige Umbiegung in das erste Drittel der Rippe fällt. Ihr proximales Ende ist behufs Anlenkung an den Wirbel stark verbreitert. Die Länge der ersten Caudalrippe beläuft sich auf 12, — diejenige der letzten auf 7 bis 8 mm, jedoch tragen die beiden nächstfolgenden Wirbel noch rechtwinklig abstehende, gerade, kurze, proximal stark verbreiterte Stummel von nur 3—4 mm Länge (Taf. XXV, Fig. 5). Die unteren Bogen beginnen bereits vor diesen letzten Rippen tragenden Wirbeln.



### 3. Der Schädel.

Die sämtlichen in unseren Besitz gelangten Schädel von *Palaeohatteria* (Taf. XXIV, Fig. 1; Taf. XXV, Fig. 1, 3 u. 4) liegen auf der Seite, auch wenn sie nicht mehr in Verbindung mit der zugehörigen, durch den Besitz ausgebreiteter Dornfortsätze und langer Rippen in Seitenlage gehaltenen Wirbelsäule stehen. Daraus folgt, dass diese Schädel nicht breit und plattgedrückt, sondern hoch und schmal waren. Sie stellen sich dadurch in Gegensatz zu den flachen Schädeln der Stegocephalen, welche deshalb stets auf der Gaumen- oder Deckenfläche, nie auf der Seite liegen. In Folge dieser ihrer Position sind die rechte und linke Hälfte der *Palaeohatteria*-Schädel durch den Druck des über dem Thierleichenam sich anhäufenden Gesteinsschlammes stets dicht auf einander gepresst worden. Bei diesem gewaltsamen Acte wurden die einzelnen Knochen des Schädels nicht nur gegen einander verschoben, sondern z. Th. auch zerbrochen; namentlich gilt dies von der festen gefügten Schädelkapsel. Knochen der Schädelbasis drängten sich zwischen solche der Decke, — noch andere verloren ihren Zusammenhang gänzlich und liegen jetzt vollkommen isolirt zwischen den Elementen des Rumpfskelettes. Es sind dies grosse Schwierigkeiten, welche sich der Erlangung eines klaren Bildes vom Schädelbau entgegenstellen. Trotzdem ist letzteres doch in gewissem Maasse gelungen und zwar gerade mit Bezug auf solche Schädeltheile, welche die interessantesten Beziehungen zu *Hatteria* aufzuweisen haben.

Fest steht, dass *Palaeohatteria* der dicht schliessenden, dachartigen Stegocephalen-Schädeldecke ermangelte. Vielmehr war dieselbe ausser durch die grossen Augenhöhlen, die Nasenlöcher und das Foramen parietale auch noch durch seitliche und wahrscheinlich auch obere Schläfengruben unterbrochen. Wie wir bereits im Bau des Rumpfskelettes vielfache Anklänge, Aehnlichkeiten und Uebereinstimmungen mit der neuseeländischen *Hatteria* antrafen, so wird sich Gleiches bezüglich des Schädels wiederholen.

Durch ihre Bewaffnung mit Zähnen sind naturgemäss die Kiefer am leichtesten zu identificiren. Von ihnen geht deshalb die Entzifferung verdrückter Schädel am sichersten aus. Diesem Wege der Untersuchung soll auch unsere Beschreibung folgen.

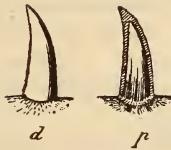
Die Länge des Schädels von *Palaeohatteria* beträgt bei einer Rumpflänge von etwa 180 mm gegen 70 mm, also das Dreizehnfache der Wirbel und das Doppelte des Femurs.

Die Zähne (Taf. XXIV, Fig 1, 2 u. 3; Taf. XXV, Fig. 1, 3 u. 4). Folgende Knochen des Schädels tragen Zähne: die

Intermaxillaria, die Maxillaria, die Unterkiefer, die Palatina, die Vomera. Ueber den allgemeinen Bau dieser Zähne gilt vorläufig das Nachstehende:

Die Gestalt sämtlicher Zähne ist die eines schlanken, einspitzigen Kegels. Bei der Mehrzahl der Kieferzähne ist deren oberes Drittel schwach nach hinten gebogen. Sämtliche Zähne bestehen aus einem nur dünnen Mantel von Zahnschubstanz, welcher eine verhältnissmässig grosse, jetzt durch Kalkspath oder Kalkschlamm ausgefüllte Pulpa umschliesst. Nur die äusserste Spitze ist solid (vergl. Textfig. VIII, p). Während die Aussen-

Figur VIII.



Kieferzähne von *Palaeohatteria*.  
*d* = Zahn von aussen; — *p* = Steinkern der Pulpa  
 nach theilweiser Entfernung des Kegels von Zahn-  
 substanz.

seite der Zähne, wie Abdrücke derselben mit Sicherheit erkennen lassen, vollkommen glatt war, sind die Steinkerne an ihrer Basis mit einigen (4 — 5) stärkeren und etwas zahlreicheren (7.— 8) zarteren Riefen versehen, welche jedoch nur selten bis zur Mitte der Zahnhöhe reichen und von schwachen Falten und Leisten auf der Innenseite des Zahnmantels herrühren (Textfig. VIII). Die durchschnittliche Höhe der Kieferzähne beträgt 3,5—4 mm, diejenige der Gaumenzähne bleibt jedoch hinter diesem Maasse zurück, während einzelne Zähne des Ober- und Zwischenkiefers dasselbe nicht unbeträchtlich überschreiten. Auf diese speciellen Verhältnisse, also auf die wechselnde Grösse, Gestaltung und Vertheilung der Zähne, werden wir bei Beschreibung der einzelnen, zahntragenden Knochen zurückkommen.

Die Zähne sind sämtlich auf dem Rande der Kiefer oder auf der Fläche der Gaumenknochen mit ihrer Basis aufgewachsen; *Palaeohatteria* ist also acrodont.

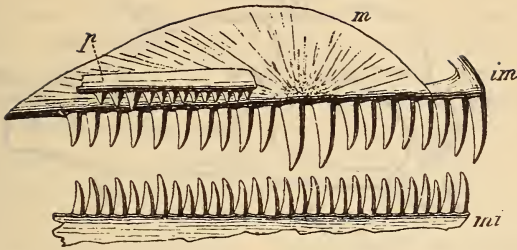
Die Intermaxillaria (Taf. XXIV, Fig. 1; Taf. XXV, Fig. 1, 3 u. 4; *im*). Der Zwischenkiefer von *Palaeohatteria* ist wie bei *Hatteria* und den Crocodilen paarig, während bei den meisten Echsen beide Hälften zu einem Stücke verschmolzen sind. Jedes

der beiden Intermaxillaria besteht aus einer schlank hufeisenförmigen Knochenspanne, welche an einigen Exemplaren aus dem Verbinde gelöst, isolirt neben oder vor dem Schnauzenende des Schädels liegt, bei anderen jedoch die ihr zukommende Stellung zu dem Oberkiefer und Nasale inne behalten hat (so bei Fig. 1, 3, 4, Taf. XXV). Von den beiden gleich starken und gleich langen Schenkeln, dem eigentlichen, sehr niedrigen Zwischenkieferstück und dessen Nasalfortsatz, trägt das erstere auf seinem Unterrande 3 (vielleicht 4) dicht aneinander stehende Zähne (vergl. Textfig. IX, p. 509), deren erster, also der Symmetrienahnt nächstbefindlicher, bei Fig. 4, Taf. XXV 5.5 mm misst, während der zweite nur 4,5 mm und der dritte kaum 4 mm Höhe erreicht. Sie nehmen also nach hinten an Grösse ab. Da die ersten sich nun anschliessenden Oberkieferzähne ebenfalls nur 4 mm hoch sind, so werden sie von den beiden ersten Zwischenkieferzähnen nicht unberächtlich überragt. Zugleich sind diese zwar schlanker, aber merklich stärker gekrümmt als irgend einer der Zähne des Ober- und Unterkiefers.

Der vom zahmtragenden Kieferstück nach oben und rückwärts aufsteigende Ast, also der Nasalfortsatz, hat sich hinten auf das Nasale aufgelegt. Der Winkel zwischen den ersteren hat die vordere, das Nasale die hintere Umgrenzung der ganz vorn an der Schnauzenspitze gelegenen Nasenlöcher gebildet. Letztere waren somit von einander durch die beiden in der Medianlinie des Schädels an einander schliessenden, aufsteigenden Fortsätze getrennt. Genau dieselben Verhältnisse herrschen im Schädel von *Hatteria*.

Der Oberkiefer (Taf. XXIV, Fig. 1, 2, u. 3; Taf. XXV, Fig. 1, 3 u. 4; Taf. XXVI, Fig. 1; *m*) greift in flachem Bogen ziemlich weit in die Schädeldecke hinauf und wird hier an seinem der Medianlinie zugewandten Rande vorn von dem Nasale, in seiner grössten Erstreckung aber vom Lacrymale begrenzt. Die Ossification geht von einem Punkte aus, der wenig vor der Mitte des zahmtragenden Randes liegt. Letzterer ist fast vollkommen geradlinig und 25 bis 30 mm lang. Er ist dicht mit scharfconischen, an ihrer Spitze schwach nach hinten gekrümmten Zähnen besetzt. Die Zahl derselben beträgt 16 bis 18 (vergl. Textfig. IX, *m*). Von diesen ragen zwei durch besondere Grösse und Stärke hervor, Dieselben stehen gerade unterhalb des Ossificationspunktes des Oberkiefers, also vor der Mitte des Kieferrandes und zwar etwas ausserhalb der Reihe der übrigen Zähne. Die 4 oder 5 vor ihnen stehenden Zähne sind je nach der Grösse der Exemplare 3.5 bis 4.5 mm hoch. Die sich ihnen

Figur IX.



Schema der Bezahnung der Kiefer und des Palatinums von *Palaeohatteria*. Von der Innenseite gesehen.

*im* = Zwischenkiefer; — *m* = Oberkiefer; —  
*p* = Palatinum; — *mi* = Unterkiefer.

hinten anschliessende Zahnreihe zählt etwa 10 Zähne, welche zuerst 4, zuletzt aber kaum noch 3 mm Länge erreichen, während die beiden Fangzähne 5,5 bis 6,5 mm Höhe und 2 mm basalen Durchmesser besitzen.

Das Jugale (*j* Taf. XXV, Fig. 1, 3 u. 4; Textfig. 11, p. 510). Dem Oberrande des sich nach hinten allmählich verflachenden Oberkiefers legt sich das Jugale mit seinem sich nach vorn verjüngenden Vorderende auf, sodass es hier den Oberkiefer von der unteren Umrahmung der Augenhöhle ausschliesst und diese allein bewirkt. Nach hinten zu gabelt sich dasselbe in zwei Schenkel (vergl. namentlich Fig. 1 u. 4 Taf. XXV), deren einer schräg nach oben aufsteigt, während der andere in geradliniger Fortsetzung des Oberkieferrandes verläuft. Der winkelige Innenrand dieser beiden nach hinten und oben divergirenden Schenkel bildet die vordere Umrahmung der verhältnissmässig kleinen seitlichen Schläfengrube und der aufsteigende Schenkel des Jugales den unteren Theil einer Knochenbrücke, welche diese Schläfengrube von der Augenhöhle trennt (vergl. Textfig. 11, pag. 510).

In diesen Beziehungen, sowie in der beschriebenen Gestalt des Jugales äussert sich eine überraschende Aehnlichkeit mit dem betreffenden Schädeltheile, nämlich dem verticalen Orbitalbogen von *Hatteria punctata* (vergl. Textfig. 10 u. 11, p. 510), welcher das Frontale mit dem Jugale verbindet und die Schläfengrube von den Augenhöhlen scheidet<sup>1)</sup>. Auch hier gabelt sich

<sup>1)</sup> GÜNTHER. *Anatomy of Hatteria*, p. 3 u. 4. — *Philos. Transaction*, II, 1867.

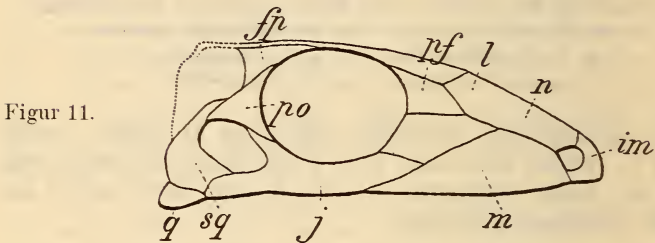
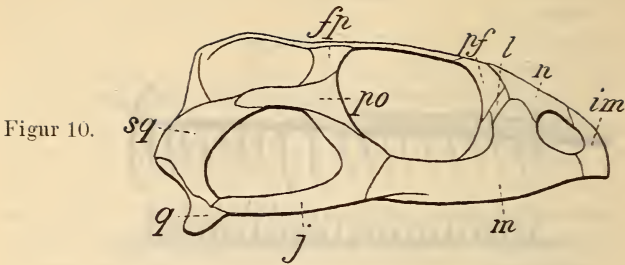


Fig. 10. Conturen des Schädels von *Hatteria*. Seitenansicht, nach der Natur.

Fig. 11. Seitenansicht des Schädels von *Palaeohatteria* nach Fig. 3 u. 4, Taf. XXV, ohne Reconstruction der nicht erhaltenen Schädelkapsel.

*im* = Intermaxillare; — *n* = Nasale; — *pf* = Praefrontale; — *l* = Lacrymale; — *m* = Maxillare; — *j* = Jugale; — *po* = Postorbitale; — *fp* = Postfrontale; — *sq* = Squamosum; — *q* = Quadratum. (Die von *l* in Fig. 11 ausgehende Punktlinie muss durch das Nasale hindurch verlängert werden.)

das Jugale in zwei Fortsätze, deren einer horizontal bis zum Quadratum verläuft, und den unteren Rahmen der seitlichen Schläfenhöhle bildet, während der andere in der Richtung nach dem Postfrontale aufsteigt. Die beiden letzteren Knochen werden durch ein dreieckiges Postorbitale verbunden, welches den verticalen Bogen schliesst. Ein solcher Orbitalbogen ist ebenso wenig wie die knöcherne Verbindung des Jugale mit dem Quadratum bei irgend einer anderen lebenden Echse und ähnlich wie bei *Hatteria* nur bei den Crocodilen wieder zu finden. Selbst wenn von der entsprechenden Partie des *Palaeohatteria*-Schädels Nichts überliefert wäre, als das Jugale, so würde dies doch durch seine Gabelung in einen horizontalen und einen aufsteigenden Ast die gleichen Verhältnisse verrathen, wie sie bei *Hatteria* vorhanden sind. In der That sind auch an sämtlichen

vorliegenden Schädeln von *Palaeohatteria* die Knochen, welche früher mit dem Jugale in Verbindung gestanden haben, meist nicht in solchem Zustande überliefert, um sie mit Sicherheit zu deuten und in ihrer wahren Gestalt und Lage zu erkennen. Zweifellos ist es jedoch, dass sich bei den Fig. 3 u. 4, Taf. XXV zu Grunde liegenden Exemplaren ganz wie bei *Hatteria* auf den aufsteigenden und sich zuspitzenden Ast des Jugales (vergl. Textfig. 11) der schräg nach unten gerichtete Fortsatz eines Knochens auflegt, welcher gleichfalls nur das Postorbitale sein kann, und an dessen Reste sich bei Fig. 3, Taf. XXV medianwärts das freilich verdrückte Postfrontale anschliesst. Den Schädel von *Hatteria* in der Hand haben wir somit in dem anfänglichen Gewirre von aufeinander gepressten und z. Th. verstümmelten Knochen des *Palaeohatteria*-Schädels sämtliche Elemente des verticalen Orbitalbogens jenes Rhynchocephalen wieder erkannt.

Wie bereits mehrfach hervorgehoben, bildet der horizontal nach hinten verlaufende Ast des Jugales den unteren Theil der Umrahmung der seitlichen Schläfenöffnung. Ihre hintere Begrenzung erhält dieselbe bei *Hatteria* durch das Squamosum, welches sich dem hinteren Fortsatze des Postorbitales anheftet und vertical nach unten gerichtet ist, um sich hier mit dem erwähnten Aste des Jugales und dem Quadratum zu verbinden. Genau dieselben Verhältnisse müssen nach den vorliegenden Resten zu schliessen, auch bei *Palaeohatteria* geherrscht haben, nur dass das Squamosum sich nach unten (nach dem Quadratum und Jugale zu) fächerartig ausbreitete und dadurch die Schläfenöffnung beträchtlich einengte (vergl. *sq* Textfig. 11). Dieses höchst charakteristisch gestaltete Squamosum ist fast an jedem der vorliegenden Schädel überliefert und verräth sich leicht durch seine gekrümmt fächerförmige Gestalt. Der nach vorn gebogene Stiel dieses Fächers hat sich der hinteren Spitze des Postorbitales angeschlossen, seine ausgebreitete Basis ist mit dem Jugale und Quadratum zusammengestossen (vergl. Fig. 3 u. 4, Taf. XXV). An erst citirtem Schädel gewahrt man hinter dem Jugale den grössten Theil des Quadratum und die Nähte zwischen diesem und den beiden anderen genannten Knochen erhalten.

Nach allen diesen Beobachtungen scheint festzustehen, dass *Palaeohatteria* in Uebereinstimmung mit dem neuseeländischen Rhynchocephalen und im Gegensatze zu allen übrigen Echsen einen verticalen Orbitalbogen, sowie die zwischen diesem und dem Quadratum verlaufende knöcherne Brücke (Horizontalast des Jugales), in Folge dessen aber auch Orbitae und seitliche Schläfenöffnungen besessen hat, welche beide rings von einem geschlossenen Knochenrahmen begrenzt wurden. Letzterer bestand (vergl.

Textfig. 11) bei den Augenhöhlen oben und vorn aus dem Frontale, Praefrontale und Lacrymale, — unten aus dem Jugale. — hinten aus dem aufsteigenden Aste des Jugale, dem Postorbitale und dem Postfrontale. Dahingegen wurde die Umrahmung der seitlichen Schläfengrube gebildet oben und vorn vom Aussenrande des Postorbitale und vom aufsteigenden Aste des Jugale, — unten vom horizontalen Aste des letzteren. — hinten vom Squamosum.

In der Augenhöhle des Schädels von Fig. 1. Taf. XXV sind am inneren Orbitalrande die wenig deutlichen Reste der verhältnissmässig grossen, aber dünnen Platten des Scleralringes überliefert.

Die Knochen der Schädelkapsel selbst zu recognosciren, gelingt an dem vorliegenden Materiale nicht. Gerade die kräftigen Elemente dieses festgefügtten Baues sind in Folge ihrer geringen Nachgiebigkeit dem Schicksale des Zerquetschtwerdens am gründlichsten verfallen. Von den Knochen der Fronto-Nasal-Region sind, freilich auch meist nur in mehr oder weniger verstümmeltem Zustande, erkennbar:

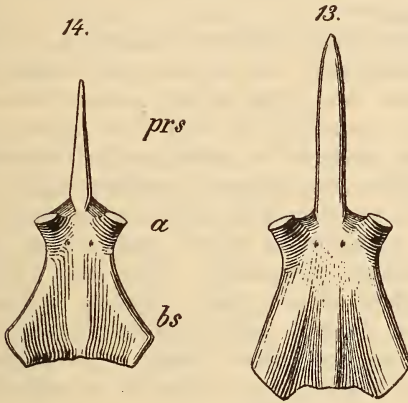
Die Frontalia (f in Fig. 1 u. 3, Taf. XXIV; Fig. 1 u. 3, Taf. XXV); sie sind lang und schmal (Länge : Breite = 5 : 1), ihr Orbitalrand ist schwach ausgeschweift. An sie schliessen sich vorn die fast ebenso langen Nasalia, seitlich die spitzdreieckigen Praefrontalia an, deren verdickter bogiger Hinterand die obere Hälfte des vorderen Orbitalrahmens bildet, während dessen untere Hälfte von dem sehr ausgedehnten Lacrymale eingenommen wird, welches sich von hier zwischen Praefrontale und Nasale oben, und Maxillare unten, einschiebt. Die Oberfläche aller dieser Knochenplatten ist feinwarzig sculpturirt.

#### Die Schädelbasis.

Von den Knochen der Schädelbasis liegen vor: das Basisphenoid und bezahnte Fragmente der Palatina und Vomera. Die Pterygoidea aufzufinden ist, bisher nicht gelungen.

Das Basisphenoid ist nur an dem Fig. 1, Taf. XXV abgebildeten Exemplare überliefert, ist hier wie die Mehrzahl der übrigen Skeletttheile dieses Individuums seines ursprünglichen Zusammenhanges verlustig gegangen und liegt isolirt zwischen den Elementen des Brustgürtels und der Vorderextremität. Gerade diese Umstände haben seine vorzügliche Erhaltung bedingt. Dasselbe besteht aus einer langtrapezförmigen Platte, vorn 6, hinten 10 mm breit, von 10 mm Länge, deren hintere Ecken schräg abgestutzt sind, während die vorderen in je einen nach vorn und

unten gerichteten kurzen Fortsatz auslaufen (vergl. Textfig. 13). Es sind dies die seitlichen Flügel, die Processus basiptyergoidales, durch welche das Basisphenoid mit den Pterygoideen in Verbindung gestanden hat. Zwischen ihnen erkennt man zwei sehr kleine Foramina, welche das Basisphenoid durchbohren. Die untere Fläche des letzteren zerlegt sich in drei Längsfelder, ein vertieftes, sich in der Medianlinie zu einem flachen Längskiel emporwölbendes Mittelfeld, und zwei dasselbe beiderseits überhöhende Seitenfelder.



Figur 13. Basisphenoid von *Palaeohatteria*.

Figur 14. Basisphenoid von *Hatteria*.

*bs* = Basisphenoid; — *a* = Seitenflügel desselben; —  
*prs* = Praesphenoid.

Nach vorn läuft das Basisphenoid in einen dolchartig zugespitzten Stiel, das Praesphenoid, aus, welches ungefähr die gleiche Länge wie das Basisphenoid selbst besitzt.

Basi- und Praesphenoid stimmen somit im Allgemeinen ganz mit denen der Echten überein, zeigen aber besonders mit den entsprechenden Knochen der Schädelbasis von *Hatteria punctata* die grösste Uebereinstimmung (vergl. Textfig. 14). In beiden wiederholen sich nicht nur fast gleiche Umrisse, namentlich des eigentlichen Basisphenoids, sondern auch die 2 kleinen Foramina nahe dem hinteren Ende des Praesphenoides, die Gliederung in 3 Felder und die schwache mediane Emporwölbung des vertieften Mittelfeldes.

Bezahnte Gaumenknochen. An jedem der in unseren Besitz gelangten Schädel von *Palaeohatteria* gewahrt man zwi-



schen den durch Druck ihrer gegenseitigen Verbindung beraubten und verschobenen Knochen der Schädeldecke (Fig. 1 u. 3, Taf. XXIV, Fig. 1, Taf. XXV), oder zwischen Ober- und Unterkiefer (Fig. 2, Taf. XXIV) Fragmente von bezahnten Knochen, also voraussichtlich des Vomers und der Palatina. Als Vomerä dürften die ausgedehnten Knochenplatten anzusprechen sein, welche mit hechelartigen Gruppen von ziemlich dicht gestellten Zähnchen besetzt sind. Da diese zahntragenden Gaumenplatten bei der Zusammenquetschung des Schädels in eine der Schichtungsfläche parallele Lage gepresst worden sind, so wenden sie die Zahnspitzen in die Gesteinsmasse.

Die Vomerzähne sind spitz conisch, an der Basis 0,5 bis 1 mm im Durchmesser und bestehen aus einem dünnen Kegelmantel, welcher den Steinkern der grossen Pulpa umfasst. Da ersterer rasch verwittert, so lässt sich letzterer, wo er nicht bereits verloren gegangen ist, leicht aus der Gesteinsmasse herausheben. Die Höhe der grössten derselben ergibt sich dann zu 1,5 bis 2 mm, bei nicht ganz 1 mm Durchmesser. An der Basis machen sich die Eindrücke höchst zarter Falten auf der Innenseite des Zahnkegels bemerklich. Man zählt 15 bis 20 solcher Zähnchen, welche übrigens nicht senkrecht auf der Vomerplatte gesessen haben, sondern augenscheinlich schwach nach rückwärts gerichtet waren. Vor dieser Gruppe von grösseren Zähnchen befinden sich zuweilen noch weitläufig gestellte kleinste Zahnspitzen (Fig. 4, Taf. XXV).

Eine von diesen mit dichter Zahnhechel besetzten Vomerplatten durchaus abweichende Gestaltung besitzt ein zahntragender Gaumenknochen, der bei Fig. 4, Taf. XXV schräg vor einem solchen Vomer in bester Erhaltung sichtbar wird. Es ist dies eine gerade, nur an ihrem Hinterrande etwas gebogene Knochenspanne von 14 mm Länge und 2 mm Höhe, welche auf ihrem nach unten gewendeten Rande eine dichte Reihe von Zähnchen trägt. Von diesen ist das drittletzte das grösste. Während die vor ihm stehenden 8 bis 10 Zähnchen nicht ganz 1 mm hoch sind, erhebt sich dasselbe unvermittelt zu 2 mm Höhe bei einem Basisdurchmesser von 1,5 mm. Hinter ihm folgen noch 2 Zähnchen von 1,5 und 1 mm Höhe. Sie alle weichen in ihrer Form von derjenigen der Kieferzähne darin ab, dass sie nicht so schlank und an der Spitze nicht nach hinten gebogen sind wie letztere, sondern sich von verhältnissmässig breiter Basis gerade kegelförmig rasch nach oben verjüngen. Am Steinkerne des grössten dieser Zähnchen erkennt man schwache Andeutungen von Riefung. Ein ähnlicher bezahnter Knochen findet sich unter den in Fig. 2, Taf. XXIV und Fig. 6, Taf. XXVI dargestellten Schädel-

resten. Nach Analogie mit *Hatteria* ist dieser Knochen als Palatinum anzusprechen und wird wie bei dieser mit seinem bezahnten Rande dicht an den Oberkiefer und parallel demselben gestellt gewesen sein (vergl. Textfig. IX, p. 509), sodass es ausgesehen haben wird, „als ob der Oberkiefer doppelte zahntragende Ränder gehabt habe“<sup>1)</sup>.

Auch die Gaumenbezahnung von *Palaeohatteria* ist bei seinen späteren Nachkommen nicht vollständig verloren gegangen, findet sich vielmehr selbst bei der neuseeländischen *Hatteria* noch angedeutet. Nach BAUR<sup>2)</sup> besitzt letztere auf jedem Vomer einen Zahn, — „ein Verhältniss, welches bei keinem anderen Reptil zu beobachten ist und einen neuen Beweis für das grosse Alter der Rhynchocephalen“ liefert.

#### Der Unterkiefer.

(Vergl. im Taf. XXIV, Fig. 1, 2 u. 3; Taf. XXV, Fig. 1, 3 u. 4.)

Die stets von einander getrennten, in fast allen Fällen aber noch dicht bei einander liegenden Kieferhälften waren gradgestreckt, nur vorn vielleicht etwas nach innen gekrümmt und besitzen 55 bis 65 mm Länge. Das vordere, sich mit der gegenseitigen Kieferhälfte verbindende Ende ist zugespitzt (Höhe = 3—4 mm). Von ihm aus laufen Ober- und Unterrand geradlinig, schwach divergirend nach hinten, bis im Beginne des hintersten Drittels des Kiefers seine grösste Höhe (12—14 mm) erreicht ist. Dann vermindert sich dieselbe rasch zu dem abgerundeten Hinterende, an dessen Oberrand sich eine flache Vertiefung für die Einlenkung des Quadratus befindet.

Die Gliederung dieser Unterkiefer in die dieselben zusammensetzenden Knochenstücke ist durch den Mangel scharfer Nähte und Ossificationsstrahlen sehr verwischt. Doch glaube ich namentlich an dem Taf. XXIV, Fig. 3 abgebildeten Paare von Kieferhälften, welche beide ihre Aussenseite dem Beschauer zuwenden, ein die höchste Erhebung des Oberrandes bildendes Supraangulare, ein ihm gegenüber an der winkeligen Umbiegung des Unterrandes gelegenes Angulare, ein das Gelenkende formirendes Articulare und endlich das die vordere Kieferhälfte deckende Dentale unterscheiden zu können. Zuweilen liegen neben diesen Knochen der Aussenfläche noch Theile dünner Knochenlamellen, welche von dem Operculare und Complementare herrühren können. Ein Processus coronoideus fehlt. Es scheint

<sup>1)</sup> GÜNTHER. *Hatteria*, l. c., p. 5.

<sup>2)</sup> BAUR. Zoolog. Anzeiger, No. 238, 1886.

dennoch im Bau des Unterkiefers von *Palaeohatteria* eine gewisse Aehnlichkeit mit demjenigen der Crocodilier obzuwalten.

Der obere Rand des Dentales ist so dicht mit Zähnen besetzt, dass sich ihre Basen direct berühren (vergl. Textfig. IX, p. 509). Bei vollständiger Erhaltung hat ihre Anzahl etwa 20 betragen. Beträchtliche Grössenunterschiede machen sich in dieser Zahnreihe nicht geltend. Im Allgemeinen nimmt ihre Höhe von vorn nach hinten um ein Minimum, nämlich von 4 auf 3 mm ab, jedoch alterniren zuweilen mit ihnen noch etwas kleinere, augenscheinlich jüngere Ersatzzähne. An den vorderen Zähnen des Unterkiefers ist eine Biegung der Zahnspitze nach hinten deutlich bemerkbar, jedoch verliert sich diese an und für sich bereits geringfügige Rückwärtskrümmung an den hinteren Zähnen fast gänzlich.

#### Das Zungenbein.

Am hinteren Rande des Schädels der Taf. XXIV, Fig. 1 und Taf. XXV, Fig. 4 abgebildeten Exemplare von *Palaeohatteria* finden sich unterhalb des Gelenkendes des Unterkiefers je zwei 10 bis 12 mm lange, vollkommen geradlinige, schlanke und dünne, an ihren Enden schwach meisselartig ausgebreitete Knochenstäbchen. Nach dieser ihrer Gestalt und Lage müssen dieselben als Theile des Zungenbeines angesprochen werden und zwar als die ossificirten hinteren Hörner. Die wenn auch nur schwache Ausbreitung ihres distalen Endes macht es wahrscheinlich, dass denselben ein knorpeliges Endstück angefügt war.

#### 4. Der Brustgürtel.

(Vergl. Textfig. 15.)

Das Skelett des Schultergürtels von *Palaeohatteria* besteht aus einem unpaarigen Knochen, dem Episternum, und 3 Knochenpaaren, den beiden Claviculae, Scapulae und Coracoidea.

Das Episternum (Taf. XXIV, Fig. 1 u. 3; Taf. XXV, Fig. 1; Taf. XXVI, Fig. 3) ist eine querrhombische, an der vorderen und den seitlichen Ecken abgerundete Knochenplatte, welche nach hinten in einen verhältnissmässig sehr langen Stiel ausläuft. Ihre grösste Axe, welche rechtwinklig zu der des Stieles gerichtet ist, misst etwa 20 mm, ihre der Medianlinie der Bauchfläche entsprechende Längsaxe etwa 15 mm. — der Stiel hingegen nicht weniger als 30 mm, bei Fig. 1, Taf. XXIV sogar 37 mm.

Die rhombische Platte scheidet sich in ein dickeres Mittelfeld und eine dünne Randzone. Ersteres ist mit grober, radialstrahliger Ossificationsstructur versehen, welche sich auf die Rand-

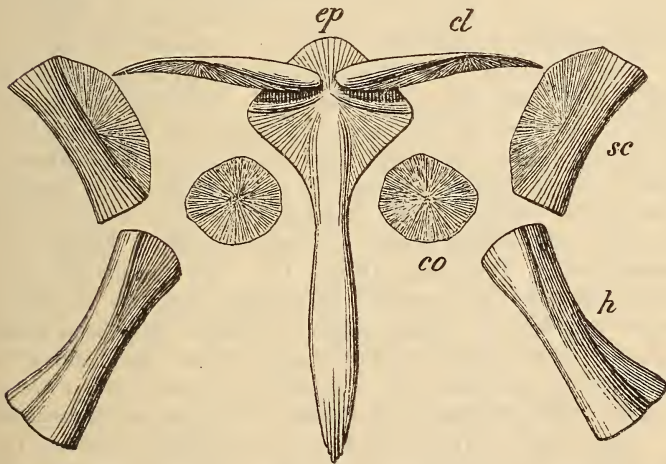
zone nur sehr zart fortsetzt. während ein Bündel der derben Verknöcherungsstrahlen in die Axe des Stieles ausläuft und eine scharfe Längsriefung auf dessen Oberfläche bewirkt. Auf der Unterseite der Platte (Fig. 1. Taf. XXV) erhebt sich der Queraxe derselben entsprechend ein scharfkantiger Kiel, welcher vom Mittelfelde entspringt, die beiden Seitenecken verbindet und mit dem Stiel einen rechten Winkel bildet, also T-förmig mit ihm zusammenstößt.

Der Stiel, in welchen sich die Platte nach hinten auszieht, ist an seiner Basis nur 4 mm breit, erleidet aber in seiner hinteren Hälfte eine nicht unwesentliche Verbreiterung (bis 7 mm), um dann in eine scharfe Spitze auszulaufen und dadurch lancettliche Gestalt zu erhalten.

Im Vergleiche mit der grossen blattförmigen Sternalplatte von *Melanerpeton*, welche ähnliche Conturen aufzuweisen hat<sup>1)</sup>, und im Vergleiche zur Länge des Stieles beider kann man die rhombische Knochenplatte von *Palaeohatteria* geradezu als winzig bezeichnen.

Die beiden Claviculae sind schmale, in der Mitte knieartig gebogene, wie eine Sichel oder wie ein Bumerang (*cl* Fig. 1

Figur 15.



Brustgürtel von *Palaeohatteria* in eine Ebene ausgebreitet.  
*ep* = Episternum; — *cl* = Claviculae; — *sc* = Scapulae; —  
*co* = Coracoidea; — *h* = Humeri.

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift, 1885, Taf. XXVII, Fig. 1 u. 5.

u. 3, Taf. XXIV; Fig. 1, Taf. XXV) gestaltete Knochenspangen, deren medialer Schenkel sich nach vorn etwas ausbreitet, hier rundlich abgestutzt und 14—15 mm lang ist, während der andere Schenkel sich verdickt und allmählich zuspitzt und eine Länge von etwa 17 mm erreicht. Die groben Ossificationsstrahlen laufen vom Knie des Bogens aus.

Der oben beschriebene unpaare, langgestielte Knochen und die beiden ihm anliegenden sichelförmigen Knochenspangen sind von uns ohne weitere Erörterungen als Episternum und Claviculae angesprochen worden. Dahingegen haben wir die 3 Knochen, wie sie in gleicher Lage und z. Th. ähnlicher Gestaltung bei den Stegocephalen, also bei *Branchiosaurus*, *Pelosaurus*, *Melanerpeton* und *Archegosaurus* aus dem Rothliegend-Kalke von Niederhässlich als ventrale Elemente des Brustgürtels auftreten, nach dem Vorgange anderer Paläontologen als mittlere und seitliche Kehlbrustplatten, Brustplatten oder Thoracalplatten bezeichnet<sup>1)</sup>, die vielleicht dem Hautskelett angehören möchten. Dieselben bilden jedenfalls einen der wesentlichsten Charakterzüge, welcher die Stegocephalen von den ihnen im Uebrigen so nahe verwandten Urodelen unterscheidet. Anders aber liegen die Verhältnisse bei *Palaeohatteria*. Ihr allgemeiner Skelettbau ist nicht der eines Lurches; in ihm vereinigen sich vielmehr so zahlreiche Eigenthümlichkeiten des Reptilienskelettes, dass es sich von vornherein erwarten lässt, diesen verwandtschaftlichen Beziehungen auch im Brustgürtel zu begegnen.

Das Brustbein, das Sternum, der Reptilien besteht aus einer selten und dann nur theilweise verknöcherten Knorpelamelle. Auf der unteren, also ventralen Seite derselben lagert das Episternum, eine kreuz- oder T-förmig gestaltete Knochenspange, deren hinterer Fortsatz in einen langen Stiel ausläuft, während der vordere Theil zuweilen die Gestalt eines Schildes oder einer rhombischen Platte mit ausgeschweiften Seitenrändern annimmt (vergl. Textfiguren 16, 17, 18). Die Aehnlichkeit eines solchen langgestielten Saurier-Episternums und des die gleiche median-ventrale Lage einnehmenden, gleichfalls mit einem langen Stiel, mit einer vorderen Ausbreitung und mit einem auf ersterem T-förmig stehenden Kiel versehenen Knochens von *Palaeohatteria* wirkt bezüglich der Deutung des letzteren überzeugend.

Auch von fossilen Sauriern sind ähnlich gestaltete Episterna bekannt. Ich erinnere nur kurz an das hammerförmige Episternum von *Ichthyosaurus*<sup>2)</sup>, — an das T-förmige Epister-

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift, 1885, p. 715 u. 716; 1886, p. 606 ff.

<sup>2)</sup> QUENSTEDT. Jura, 1858, t. 26, f. 11. — GÖTTE. Archiv für mikrosk. Anat., XIV, 1877, p. 547 etc.

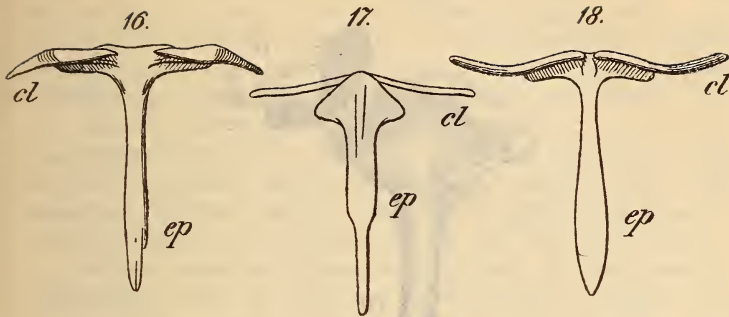


Fig. 16. Episternum und Claviculae von *Hatteria punctata*, nach der Natur;

Fig. 17. von *Uromastix spiniceps*, nach GEGENBAUER;

Fig. 18. von *Iguana tuberculata*, nach PARKER.

num von *Champosaurus*<sup>1)</sup>. Neu hingegen ist die Thatsache, dass auch *Proterosaurus* aus dem Kupferschiefer ein derartiges Episternum aufzuweisen hat, welches trotz seines ungünstigen Erhaltungszustandes seine grosse Aehnlichkeit mit demjenigen von *Palaeohatteria* nicht verkennen lässt. Es ist das in der Sammlung der Bergakademie zu Freiberg aufbewahrte, uns durch die Güte des Herrn A. STELZNER wiederholt zugänglich gemachte Exemplar und zwar das Original von H. v. MEYER's Beschreibung und Abbildung auf p. 11 und t. 2, f. 1 u. 2 seiner Monographie über *Proterosaurus Speneri* (Frankfurt 1856), an welchem auf Platte und Gegenplatte die freilich noch immer mangelhaften und mit den übrigen Elementen des Brustgürtels zusammengesetzten Reste dieses interessanten Skeletttheiles überliefert sind. Der vordere Theil des *Proterosaurus*-Episternums besteht aus einer dünnen, randlich unvollständig erhaltenen Lamelle von ursprünglich quer-ovaler oder abgerundet rhombischer Gestalt mit radiärer Ossificationsstructur (vergl. Textfig. 19 auf p. 520). Ihr Längsdurchmesser hat 12 bis 20 mm, ihre grösste Breite 25 bis 30 mm betragen. Nach hinten zu zieht sie sich rasch zu einem lang gestreckten, schlanken Stiel von 40 mm Länge und etwa 5 mm Breite zusammen. Er bildete ganz wie bei *Palaeohatteria* eine in der Mittellinie verdickte und gewölbte, seitlich flache und dünne, längsgestreifte Lamelle von lancettlicher Gestalt. Die vorliegenden Reste von Platte und Stiel sind z. Th. wie fast alle

<sup>1)</sup> DOLLO. *Bullet. d. Mus. Roy. d'Hist. nat. de Belg.*, III, 1884, p. 173.

Figur 19.



Episternum (*ep*) und Clavicula (*cl*) von  
*Proterosaurus Speneri*.  
 Nach dem Freiburger Exemplar.

übrigen Skeletttheile von *Proterosaurus* in eine schwarze, kohlige Masse umgewandelt, mehrfach geborsten und hier und da von benachbarten Skeletttheilen überragt und bedeckt, — z. Th. aber auch nur als Abdruck erhalten. Trotzdem lassen sich die oben geschilderten Verhältnisse von dem in der Entzifferung solcher Knochengewirre geübten Beobachter mit Sicherheit constatiren. Gleiches gilt hingegen nicht von den anliegenden Theilen des Brustgürtels, deren Deutung ein freier Spielraum gelassen ist. Man glaubt in ihnen Reste zweier plattenförmig ausgebreiteter Coracoidea oder Scapulae zu erkennen, während man den am oberen Rande der Episternalplatte gelegenen, winklig gebogenen Knochen mit grösserer Wahrscheinlichkeit als einer Clavicula zugehörig beanspruchen darf.

Aus allen diesen Vergleichen und Thatsachen ergibt sich der bei der sonstigen Reptilienhaftigkeit von *Palaeohatteria* sichere Schluss, dass der in Frage kommende Knochen im Brustgürtel der letzteren als Episternum anzusprechen ist. Die grosse Aehnlichkeit der „mittleren Thoracalplatte“ gewisser echter Stegocephalen, z. B. *Melanerpeton* mit dem Episternum von *Palaeohatteria*, *Proterosaurus* u. s. w., — die gleiche Stellung

derselben im Brustgürtel. — ihre gleich zu erörternden Beziehungen zu den Claviculis legen die Wahrscheinlichkeit nahe, dass die „mittlere Kehlbrustplatte“ der Stegocephalen ebenfalls ein Episternum ist. Für sie, die in vielen Zügen durchaus amphibienartigen Stegocephalen bleibt der Besitz des bei den Urodelen nie vorkommenden Episternums eine charakteristische Eigenthümlichkeit des Stegocephalenthums, — während der nämliche Knochen als Theil eines reptilienartigen Skelettes aufhört, diese stegocephale Bedeutung zu besitzen, vielmehr die Zugehörigkeit zu den Sauriern erhärtet.

Bei den lebenden Echsen legt sich auf die Unterseite des Vorderendes, sowie der Queräste des Episternums jederseits eine Clavicula auf (vergl. Textfig. 16, 17 u. 18). Dieselben sind schlanke, nach oben gekrümmte Lamellen, deren mediale, sich zuweilen beträchtlich ausbreitende Enden sich gegenseitig berühren, oder aber mehr oder weniger weit von einander entfernt bleiben. Das andere Ende steigt zur Scapula empor. Das Gleiche gilt von den beiden oben (p. 517) als Claviculae von *Palaeohatteria* beschriebenen Knochen und ebenso von den bisher als „seitliche Brustplatten“ bezeichneten Knochenspangen von *Branchosaurus*, *Pelosaurus*, *Melanerpeton* und anderen Stegocephalen. Was oben über die Werthigkeit des Episternums als classificatorisches Merkmal gesagt worden ist, das bezieht sich auch auf die Claviculae.

Die Scapulae von *Palaeohatteria* (sc. Textfig. 15, p. 517; Taf. XXIV, Fig. 1 u. 3; Taf. XXV, Fig. 1) sind kräftige, solide Knochenplatten von ungefähr flach halbmondförmiger Gestalt, wobei der sehr dicke Hinterrand schwach ausgeschweift ist, während der zarte Vorderrand in mässig convexer Bogenlinie verläuft. Die so entstandene Halbmondform wird dadurch beeinträchtigt, dass die beiderseitigen Ecken geradlinig abgestutzt sind. Die hintere Hälfte dieser Platte ist stark verdickt und besteht aus Knochenstrahlen, welche von der Mitte dieses Abschnittes aus nach den beiden erwähnten Abstumpfungskanten zu divergiren. Der vor diesem gewölbten Theile liegende bogenförmige, vordere Abschnitt ist viel dünner, sowie zartrandig und mit feiner radiärer Ossificationsstructur versehen. Die Höhe der Scapula beträgt 20 mm, ihre Breite 8—10 mm.

Wie früher und auch von Anderen bezüglich der Stegocephalen geschehen, kann ich diese in der Zusammensetzung des Brustgürtels eine Hauptrolle spielenden Knochenplatten nur als Scapulae auffassen. Ihre Position würde man sich naturgemäss so vorzustellen haben, dass sie ursprünglich senkrecht standen,



den verdickten Rand nach hinten gerichtet, und dass das eine abgestumpfte Ende in die Knorpellamelle der Suprascapula auslief, während das andere der Grenze gegen das Coracoideum entspricht. An dieser letzteren Stelle würde also die Gelenkpfanne für den Oberarm gelegen haben. Das obere Ende der Clavicula hätte sich, emporsteigend an den convexen Rand unserer Scapularplatte angelegt. Nach dem Zerfalle des Skelettes wurden die beiden Platten ebenso wie die Schlüsselbeine in eine Ebene mit dem horizontal gelagerten Episternum gepresst (vergl. Textfig. 15, p. 517). Da innerhalb dieser Knochenplatten nirgends eine Spur einer Schultergelenkpfanne wahrgenommen werden kann, so dürfen sie durchaus nicht als in Eines verschmolzene Scapulo-Coracoidea aufgefasst werden. Vielmehr müssen die Coracoidea als secrete Knochen an der Bildung des Schultergelenkes theilgenommen haben und finden sich in der That bei Fig. 1, Taf. XXIV und in noch weit besserer Erhaltung bei Fig. 1, Taf. XXV, — in beiden Fällen noch in Verbindung mit den bereits beschriebenen Elementen des Schultergürtels überliefert. Es sind zwei rundlich ovale, starke Knochenplatten von 11—12 mm Durchmesser mit ausgezeichnet radiär-strahliger Ossificationsstructur und mit glatter Oberfläche, auf dieser weitläufige, aber höchst regelmässige Radialriefen, welche im Abdrucke als scharfe Leisten hervortreten. Lücken (Fenster) innerhalb dieser Knochenplatten, wie sie die Coracoidea fast aller lebenden Saurier durchbrechen (*Chamaeleon* und *Hatteria* sind ausgenommen) existiren nicht. Auch sind die Ränder nicht so vollständig erhalten, dass eine locale Verdickung oder ein schwacher Ausschnitt derselben an der Stelle, wo die Bethheiligung des Coracoidea an der Schultergelenkpfanne stattfand, wahrgenommen werden könnte.

Die runde Gestalt, sowie die Fensterlosigkeit des Coracoideums hat *Palaeohatteria* gemeinsam mit den Rhynchocephalen. Dinosauriern und Mosasauriern<sup>1)</sup> jedoch liess sich das bei allen diesen Sauriern vorhandene Foramen supracoracoideum (DOLLO, l. c.) nicht beobachten. Auch das Coracoideum von *Ichthyosaurus* besitzt die Gestalt einer abgerundet vierseitigen oder ovalen, nur an der Pfannenpartie verdickten und hier mit einem schwachen Ausschnitte versehenen, scheibenförmigen Platte<sup>2)</sup>. Dasjenige von *Labyrinthodon Rütimeyeri* ist gleichfalls „scheibenartig, platt und von rundlich ovaler Form“<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> DOLLO. Prem. note sur le Simoedosaurien. Bull. Mus. Roy. d'Hist. nat. de Belg., III, 1884, p. 172.

<sup>2)</sup> Vergl. z. B. QUENSTEDT. Jura, 1858, t. 26, f. 8.

<sup>3)</sup> WIEDERSHEIM. *Labyrinth. Rütimeyeri*, Zürich, 1878, p. 21. — Nach gefälliger brieflicher Mittheilung des Herrn K. VON ZITTEL kein Stegocephale, sondern ein Reptil.

## 5. Das Becken.

(Vergl. Taf. XXIV, Fig. 1; Taf. XXV, Fig. 4; Taf. XXVI, Fig. 4 u. 7, sowie Textfig. 20, p. 524)

Der Beckengürtel von *Palaeohatteria* besteht aus 3 Knochenpaaren: den Ilea, den Ossa ischiadica und den Ossa pubica, welche von mindestens 3 Sacralwirbeln vermittelt dreier Paare kurzer, kräftiger Rippen getragen werden (siehe p. 504). Das Becken von *Palaeohatteria* hat demnach einen durchaus reptilienartigen Charakter: mehrere Sacralwirbel und secrete Ossa pubica, im Gegensatz zu den Urodelen mit nur einem einzigen Sacralwirbel und ohne Ossa pubica.

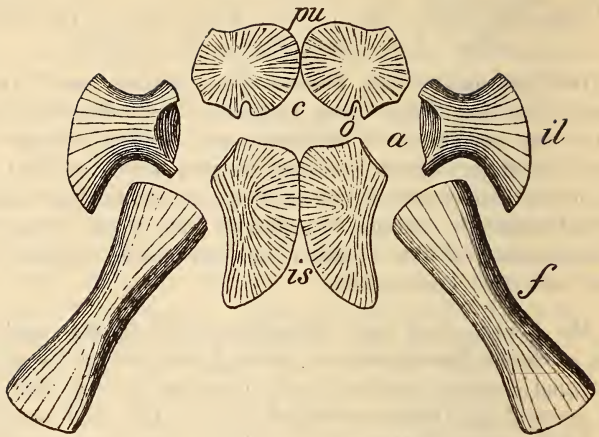
Die Ischia sind spitz dreieckige, kräftige, weit nach rückwärts reichende Knochenplatten, deren Spitze schwach bogig nach hinten und aussen gerichtet und deren fast gerade Basis nach vorn gewandt ist (vergl. namentlich Fig. 4, Taf. XXV und Fig. 7, Taf. XXVI, sowie Textfig. 20, p. 524). Die Aussenränder sind concav ausgeschweift, die einander zugewandten Ränder stossen in ihrer vorderen Hälfte in der Medianebene zusammen, divergiren bogig in der hinteren Hälfte, sodass hier zwischen beiden Ischien ein tief einspringender Winkel offen bleibt.

In dieser ihrer allgemeinen Gestalt gleichen die Ischia von *Palaeohatteria* am meisten denen von *Branchiosaurus amblystomus*<sup>1)</sup>. Unter den lebenden Reptilien hingegen weist nur *Chamaeleon* ähnlich geformte und so weit nach hinten reichende Sitzbeine auf, doch sind dieselben auch bei *Hatteria* mit einem stark nach hinten zurückspringenden Fortsatze versehen, während sie bei den übrigen Echsen und den Crocodiliern viel schmaler, fast balkenartig gestaltet sind und meist nach vorn convergiren. Für das Becken der Dinosaurier ist die starke Rückwärtsverlängerung der Ischia geradezu charakteristisch.

Die Länge der beiden Ischia beträgt bei dem Fig. 4, Taf. XXV abgebildeten Exemplare von *Palaeohatteria* gegen 20 mm, ihre Breite 13 mm. Ihr Aussenrand ist dick, ihr medianer, der Symphysis ossium ischiü zugewandter Innenrand zarter. In der äusseren Vorderecke erreichen die Ischia ihre grösste Dicke. Man erkennt hier an Fig. 4, Taf. XXV und Fig. 7, Taf. XXVI die Bruchfläche eines kurzen Fortsatzes oder eine Naht, welche diese Aussenecke abstutzt. Es wird dies die Stelle sein, in welcher sich das Ischium mit dem Ileum und Pubicum zur Hüftgelenkpfanne vereinigen.

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift, 1886, t. 18, f. 26 u. 27.

Figur 20.



Beckengürtel von *Palaeohatteria*,  
in eine Ebene ausgebreitet.

*il* = Ilium; — *pu* = Pubicum; — *is* = Ischium; —  
*c* = Foramen cordiforme; — *o* = Incisio obturatoria;  
— *a* = Acetabulum; — *f* = Femur.

Die Pubica (vergl. Fig. 4, Taf. XXV; Fig. 4 u. 7, Taf. XXVI) besitzen eine höchst auffällige Form. Es sind zwei grosse, starke Knochenplatten von 15 mm Durchmesser, welche eine nach vorn und nach der Medianlinie zu abgerundete, fast halbkreisförmige, — nach hinten und den Seiten zu winkelig begrenzte Gestalt besitzen. Letzteres wird wesentlich durch einen nach hinten und aussen gerichteten kurzen, kräftigen und breiten Fortsatz bedingt. Nach den Fig. 7, Taf. XXVI abgebildeten Pubicis zu urtheilen, waren dieselben oben flach schüsselförmig vertieft, ihre Ränder also aufwärts gebogen. An der Innenseite des hinteren Fortsatzes befindet sich eine schmale, 2 mm tief öhrartig in das Pubicum eingreifende Einschlitzung. Auf der Gegenplatte der die Knochenlamelle des Pubicums selbst enthaltenden Hauptplatte macht sich diese Einstülpung als Abdruck, und zwar als scharf umrandeter kurzer Zapfen von Gesteinsmasse bemerklich. Die Conturen dieser Partie sind an Fig. 4, Taf. XXV, sowie Fig. 4 u. 7, Taf. XXVI so scharf, dass eine Verkennung dieser Einzelheiten nicht möglich ist. Namentlich ist die letztbeschriebene Incisio keinesfalls nur eine scheinbare, d. h. aus Verletzung eines ursprünglichen Foramens hervorgegangene.

Die oben dargestellten Beobachtungen ergeben folgendes Bild

der Pars pubica des Beckens von *Palaeohatteria*: zwei kräftige, plattenförmige Ossa pubica haben vermittelst ihres zu einem kurzen Fortsatze verdickten äusseren Hinterendes mit dem Ileum und vielleicht auch mit dem Ischium in Verbindung gestanden und convergiren, sich fast scheibenförmig ausbreitend nach vorn und nach der ventralen Medianlinie zu, um hier unter Bildung einer Symphyse zusammenzustossen. Die tiefe Incision an der Basis der Pubica, also im acetabularen Ende derselben, entspricht dem Foramen obturatorium, der grosse Zwischenraum zwischen Ischiis und Pubicis hingegen ist das Foramen cordiforme. Es herrschen demnach im Bau des ventralen Abschnittes des Beckens von *Palaeohatteria* die gleichen charakteristischen Züge wie bei unseren Sauriern. Auffällig ist nur die scheibenförmige Ausbreitung der Pubica, welche an *Iguanodon* und andere Dinosaurier erinnert<sup>1)</sup>, diese jedoch noch beträchtlich darin übertrifft und der Plattengestalt der Pubica von *Plesiosaurus* gleichkommt.

Die Ilea werden gebildet von zwei ausserordentlich starken, verhältnissmässig niedrigen, gedrungenen Knochen mit sehr grober, nach den Enden radiär ausstrahlender Ossification. Sie sind in der Mitte zusammengezogen und beiderseits ausgebreitet; am stärksten, nämlich kamm- oder flügelartig am oberen, mit den Sacralrippen in Verbindung stehenden Ende, welches dadurch eine grössere Ausdehnung erreicht, als das Ileum hoch ist, — etwas weniger am ventralen (acetabularen) Ende, wo sich hingegen die grösste Verdickung einstellt. Die eben erwähnte costale Ausbreitung ist zwar hauptsächlich nach hinten gerichtet, erstreckt sich jedoch auch nicht unbeträchtlich nach vorn. Tiefe Ausschweifungen trennen dieselbe vom acetabularen Ende der dicken Knochenplatte. Es beträgt:

	bei Fig. 1, Taf. XXIV	bei Fig. 4, Taf. XXV
die Höhe des Ileums . . . . .	12 mm	15 mm
die Breite an der Stelle der Ein- schnürung . . . . .	7 "	9 "
die Breite des costalen Kammes . .	15 "	17 "
die Breite am acetabularen Ende .	11 "	14 "

Ilecn von derartig gedrungener Gestaltung treffen wir weder bei den Stegocephalen und Urodelen noch bei den Echsen. Charakteristisch hingegen ist dieselbe, vorzüglich die kammartige

<sup>1)</sup> Vergl. DOLLO. Bull. Mus. Roy. d'Hist. nat. de Belg. 1882, t. 9, f. 1, p.

Ausbreitung des Costalrandes nach hinten und nach vorn für das Pleum der Crocodilier und in noch höherem Maasse der Dinosaurier.

An unseren Abbildungen Fig. 1, Taf. XXIV und Fig. 7. Taf. XXVI erkennt man, dass das untere Ende des Pleums sich in zwei Fortsätze theilt, deren einer nach vorn auf das Pubicum, deren anderer nach hinten auf das Ischium zu gerichtet ist. Während sich eine derartige acetabulare Gabelung des Pleums bei den Sauriern nie findet, ist sie bei den Crocodiliern Regel. Aehnliches gilt von den Dinosauriern, wo der vordere Fortsatz mit dem Pubicum, der hintere mit dem Ischium in Verbindung steht.

Aus dem über den Beckengürtel von *Palaeohatteria* Gesagten resultirt die auf pag. 524 gegebene Reconstruction, welche sich jedoch auf die Zusammensetzung der thatsächlich überlieferten Beckenelemente beschränkt. Wie schon bemerkt, lassen sich gewisse Züge, wie sie für das Becken der Dinosaurier charakteristisch sind, in demjenigen von *Palaeohatteria* nicht verkennen: so das weite nach rückwärts Reichen der Ischia, — die kammartige Ausbreitung des costalen Endes des Pleums, — die Gabelung seines acetabularen Endes in zwei mit den ventralen Beckenknochen in Verbindung stehende Fortsätze.

## 6. Die Vorderextremitäten.

Der Oberarm (vergl. Taf. XXIV, Fig. 1; Taf. XXV, Fig. 1 u. 4; Taf. XXVI, Fig. 1 u. 3). Der Humerus von *Palaeohatteria* ist ein stämmiger, kräftiger Röhrenknochen von 25 — 30 mm, also  $5\frac{1}{2}$ facher Länge eines Wirbelkörpers. Er ist vollkommen geradlinig; seine beiden Enden sind in Folge des Verlustes der wenn auch nur kurzen, knorpeligen Gelenkenden gerade oder bogenförmig abgestutzt. Das Mittelstück dieses Humerus ist annähernd cylindrisch. Nach seinem distalen Ende zu breitet er sich beinahe fächerartig zu fast dreifacher Breite aus, wie beistehende Maasse beweisen:

Humerus.	Fig. 3, Taf. XXVI	Fig. 1, Taf. XXV	Fig. 1, Taf. XXIV
Länge . . . . .	25	28	30
Durchmesser in der Mitte .	5	5,5	5,5
Distale Ausbreitung . . .	14	12	16

Dahingegen scheint sein scapulares Ende den nämlichen Querschnitt und Durchmesser zu besitzen wie das Mittelstück.

Es ist dies aber nur scheinbar und beruht darauf, dass das distale Ende mit seiner grössten Breite rechtwinklig steht gegen den proximalen Theil. Ersteres besass die grössere Flächenausdehnung; nach dieser lagerte sich deshalb der Humerus des zerfallenden Skelettes auf den Schlamm, während die rechtwinklig darauf stehende Proximalausbreitung in den Gesteinsschlamm hinein gerichtet wurde. Nur an dem rechten Humerus von Fig. 1, Taf. XXV nimmt man den dessen proximale Verbreiterung bedingten Processus lateralis wahr.

An dem flachen, bogig umrandeten Distalende macht sich eine tiefe, scharf ausgeprägte Rinne bemerklich, welche unterhalb der Mitte des Oberarmknochens entspringt und sich nach unten verbreitert und vertieft. — die Fossa supracondyloidea. Sie theilt den Rand der Distalausbreitung in zwei ungleiche Hälften. In dieser Rinne glaube ich und zwar vorzüglich am rechten Humerus von Fig. 1, Taf. XXIV ein längliches Foramen epicondyloideum oder dessen kalkigen Steinkern wahrzunehmen. Es würde dies ähnliche Verhältnisse andeuten, wie sie bei unseren Lacertiliern herrschen<sup>1)</sup>. Auch bei ihnen ist nur ein derartiges Foramen und zwar das Foramen ectepicondyloideum vorhanden. Bei *Hatteria* hingegen tritt ausserdem noch ein zweites Foramen, das Foramen entepicondyloideum hinzu, welches *Hatteria* mit den Säugethieren gemeinsam hat. Da im Humerus von *Palaeohatteria* von einer zweiten epicondylaren Durchbohrung keine Spur aufzufinden, so glaube ich die vorhandene als das allgemein bei den Echsen vorkommende Foramen ectepicondyloideum ansprechen zu dürfen.

Radius und Ulna (Fig. 1, Taf. XXIV; Fig. 1, Taf. XXV). Zwei schlanke, gleichlange und unter einander fast gleiche Knochen, ursprünglich mit Knorpelapophysen, jetzt beiderseits offen endend; namentlich am Innenrande ausgeschweift. Aus den folgenden und den oben bezüglich des Humerus mitgetheilten Maassen ergibt es sich, dass der Vorderarm von *Palaeohatteria* fast die Länge des Oberarmes erreichte:

Radius und Ulna.	Fig. 1, Taf. XXV	Fig. 1, Taf. XXIV
Länge . . . . .	23	26
Durchmesser in der Mitte .	3	3,5
Breite an den Enden . . .	5	6

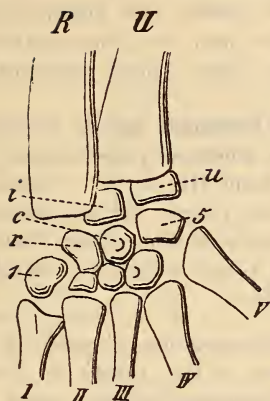
<sup>1)</sup> Vergl. DOLLO. Bull. Mus. Roy. d'Hist. nat. Belg., III, 1884, p. 174 ff.

Der Carpus von *Palaeohatteria* ist verknöchert, jedoch sind die Handwurzelknochen an keinem der vorliegenden Exemplare in ihrer ursprünglichen Lage unter sich und zu den Knochen des Vorderarmes erhalten, sondern sind vollständig aus ihrem Verbinde gelöst und auf der Gesteinsfläche zerstreut (Fig. 1, Taf. XXV, linke Vorderextremität von Fig. 1, Taf. XXIV). Nur in der rechten, auch im Uebrigen besterhaltenen Hand von Fig. 1, Taf. XXIV finden sich die Elemente des Carpus, wenn auch isolirt und gegen einander verschoben, so doch ziemlich auf den ihnen ursprünglich zukommenden Raum concentrirt. Man zählt hier 8 Knochenplatten, nämlich 7 kleinere und eine grössere. Die ersteren sind rundlich gestaltet, weisen im Bruche ein verhältnissmässig grobspongiöses Knochengewebe auf, sind alle ziemlich gleichgros und zwar 2,5 mm im Durchmesser. Die grössere Platte ist oval, 5 : 4 mm im Durchmesser und besitzt radiäre Ossificationsstructur. Aus dem Vergleiche dieser Knochenstückchen mit der Breite der Metatarsalenden und der dadurch gekennzeichneter Grösse der Handwurzelfläche, ferner aus der rundlichen Form aller Carpusknochen geht hervor, dass die letzteren von einem ziemlich breiten Knorpelsaume umgeben gewesen sein müssen.

Auch bei *Proterosaurus*, zu welchem unsere *Palaeohatteria* gewisse Beziehungen hat, meinte H. v. MEYER 8 als die richtige Zahl der Handwurzelknöchelchen annehmen zu dürfen<sup>1)</sup>, obwohl er an dem Berliner Exemplare (l. c., t. 7, f. 5) Andeutungen eines neunten zu erkennen glaubte, ja an f. 3 auf t. 5 (Jena'er Exemplar) deren 9 zur Darstellung brachte. Ich habe dem hinzuzufügen, dass der Carpus des Waldenburger Exemplares von *Proterosaurus* ebenfalls aus 9 Knochenstücken zusammengesetzt ist (vergl. Textfig. 21, p. 529), nicht aus 8, wie H. v. MEYER t. 9, l. c. abbildet, dass somit die normale Zahl der Handwurzelknochen 9 beträgt. Ob nun durch die 8 aus der Hand von *Palaeohatteria* überlieferten Knochenstücke wirklich sämtliche Elemente der Handwurzel dieses Reptils repräsentirt werden, oder ob noch eines derselben verloren gegangen oder im Gesteine verborgen ist, lässt sich nach dem vorliegenden Materiale nicht feststellen. In beiden Fällen aber würde ihre Zahl mit derjenigen bei den meisten lebenden Sauriern übereinstimmen. Bei diesen besteht der Carpus aus dem sich an Radius und Ulna anschliessenden Radiale und Umare, — aus 5 mit den 5 Metacarpalien in Verbindung stehenden Carpalien und aus einem zwischen beiden liegenden Centrale, also in Summa aus 8 Stücken. Gesellt sich zu diesen, wie es bei einer Anzahl Echsen der Fall

<sup>1)</sup> H. v. MEYER. Saurier aus dem Kupferschiefer, 1856, p. 27.

Figur 21.



Carpus von *Proterosaurus Speneri*.

Waldenburger Exemplar. Nach dem Original.

R = Radius; — U = Ulna; — r = Radiale; —  
 u = ulnare; — i = intermedium; — c = cen-  
 trale; — 1—5 = 5 Carpalia; — I—V = 5 Meta-  
 carpalia.

ist, ein Intermedium, so wird die Zahl 9, ja bei *Hatteria* durch Einschaltung eines zweiten Centrales die Zahl 10 erreicht.

Wegen der isolirten und verschobenen Lage der Handwurzelknochen von *Palaeohatteria* ist die Deutung der einzelnen Stücke, namentlich der grösseren Platte, misslich, nur so viel dürfte bei der Fünffingerigkeit der Hand zweifellos sein, dass 5 der kleineren Plättchen als Carpalia anzusprechen sind.

Der Metacarpus. Die Mittelhand von *Palaeohatteria* besteht aus 5 Metatarsalknochen. Dieselben sind sehr kräftig, in der Mitte eingeschnürt, nach beiden Enden zu schwach ausgebreitet. Die Länge derselben beträgt in Fig. 1, Taf. XXIV bei  $mcI = 6$ , —  $II = 8$ , —  $III = 11$ , —  $IV = 12$ ,  $V = 10$  mm, nimmt also vom ersten bis zum vierten zu, dann im fünften wieder ab. Das erste Metacarpale zeichnet sich ausser durch seine Kürze auch noch durch seine Gedrungenheit und durch die stärkere Ausbreitung seines carpalen Endes aus.

Die Phalangen sind bis auf die Endphalangen sämmtlich wie die Metacarpalia in der Mitte eingeschnürt, terminal verdickt. Sie besitzen alle eine Länge von 6 mm, nur im III. Finger ist die zweite und im IV. Finger die zweite und dritte Phalanx kürzer als die ihnen vorhergehenden und folgenden, nämlich nur



4 mm lang. Es herrscht also hier das gleiche Verhältniss wie z. B. beim *Monitor*, indem eine gleichmässige Abnahme in der Länge der Phalangen nach der Fingerspitze zu nicht stattfindet. Die Endphalangen sind scharf zugespitzt und krallenförmig gebogen.

Die Zahl der Phalangen beträgt in vollkommener Uebereinstimmung mit den lebenden Echsen beim I. Finger = 2. — beim II. = 3. — beim III. = 4. — beim IV. = 5. — beim V = 3. Der vierte Finger ist der längste und verdankt dies nicht nur der grösseren Anzahl seiner Phalangen, sondern auch der beträchtlicheren Länge seines Metacarpales. Das Umgekehrte gilt vom ersten Finger.

In der Verknöcherung des Carpus, in der Zahl der Handwurzelknochen, sowie in der Anzahl der Finger und deren Phalangen, in den gekrümmten Krallen stimmt die Vorderextremität von *Palaeohatteria* genau mit derjenigen unserer Echsen überein.

## 7. Die Hinterextremitäten.

Der Femur (Fig. 1, Taf. XXIV; Fig. 4, Taf. XXV; Fig. 7, Taf. XXVI) ist ein sehr kräftiger, langer und vollkommen gerader Knochen, dessen Enden im Vergleiche mit dem Mittelstücke nur wenig verbreitert sind. Gelenkkopf und Condylen waren knorpelig und sind deshalb nicht erhalten. Am acetabularen Ende erkennt man einen kräftigen, deutlich abgesetzten, inneren Trochanter, welcher oben 5 mm Breite erreicht. Mit Einschluss desselben ergeben sich folgende Maasse:

Femur:	Fig. 1, Taf. XXV	Fig. 1, Taf. XXIV	Fig. 4, Taf. XXV
Länge . . . . .	33	35	37
Durchmesser in der Mitte .	7	6,5	8
Breite am acetabularen Ende	10	10	13
Breite am unteren Ende .	12	12	13

Der Unterschenkel (Taf. XXIV, Fig. 1; Taf. XXV, Fig. 1 u. 4; Taf. XXVI, Fig. 2). Tibia und Fibula sind zwei schlanke, beiderseits ausgebreitete, gleichlange Knochen, welche mehr als zwei Drittel der Länge des Humerus besitzen. Die ihre terminale Ausbreitung bewirkende Ausschweifung macht sich wesentlich auf der Medianseite beider Knochen geltend, während die Aussen- seite fast geradlinig verläuft. Die Tibia ist etwas stärker als die Fibula und oben mehr ausgebreitet als unten, die Fibula hingegen erlangt umgekehrt ihre grösste Ausbreitung an ihrem

distalen Ende und ist am Medianrande stärker ausgeschweift, wodurch ihre Gestalt noch asymmetrischer erscheint (vergl. namentlich Taf. XXVI, Fig. 2, *fi*).

Maasse in mm.	Fig. 2, Taf. XXVI	Fig. 1, Taf. XXIV	Fig. 4, Taf. XXV
Femur:			
Länge . . . . .	—	35	37
Tibia:			
Länge . . . . .	25	26	30
Durchmesser in der Mitte .	4	4	3
Breite des proximalen Endes	10	8	9
Breite des distalen Endes .	6	6	6
Fibula:			
Länge . . . . .	25	26	30
Durchmesser in der Mitte .	3,5	2,5	3
Breite des proximalen Endes	5	5	7
Breite des distalen Endes.	6	6	8

Aus dem Vergleiche dieser Maasse und der des Femurs auf pag. 530 mit denjenigen des Ober- und Vorderarmes auf pag. 526 u. 527 ergibt sich, dass die Länge des Humerus zu der des Femurs sich verhält wie 28 : 33 oder wie 30 : 35, also etwa wie 7 : 8 oder wie 6 : 7, während die Knochen des Vorderarmes und des Unterschenkels gleich lang sind.

Der Tarsus. Isolirte Fusswurzelknochen finden sich, wirt gemengt mit anderen Theilen der Hinterextremitäten von Fig. 1, Taf. XXIV und Fig. 1, Taf. XXV; auf sie allein gestützt, würde man sich ein Bild des Tarsus von *Palaeohatteria* nicht machen können. Günstiger gestaltet sich diese Möglichkeit dadurch, dass an einigen anderen Exemplaren nicht nur ganze Gruppen von Fusswurzelknochen, sondern diese z. Th. auch in ihrer ursprünglichen Lage zu Tibia und Fibula oder zu den Metatarsalien erhalten geblieben sind. Bei der Betrachtung desselben gehen wir von Fig. 2, Taf. XXVI aus.

Dieselbe stellt rechts den grösseren Theil einer Hinterextremität dar, nämlich das distale Ende eines Femurs, sowie Tibia und Fibula in vollständigster Ueberlieferung, endlich eine Anzahl Zehen in ziemlich verdrücktem Zustande. Zwischen diesen und den Knochen des Unterschenkels befinden sich zwei grössere ovale Knochenplatten und ein kleines Plättchen. Von den beiden ersten liegt die eine wiederum grösste (7 : 5 mm) unter der Fibula, die andere kleinere (5 : 3,5 mm), mehr länglich ovale neben jener

weiter nach dem tarsalen Ende der Tibia zu. Beide Knochen besitzen von ihrem Centrum ausstrahlende Ossificationsstructur. Ihre Ränder sind nicht zart, sondern scharf abgesetzt. Der unter der Fibula gelegene Tarsusknochen ist, worauf wir weiter unten noch zurückkommen, das Fibulare (= Calcaneus), der ihm benachbarte der Astragalus (= Tibiale + intermedium). Das dritte kleine, am hinteren Ende des 1. Metatarsales gelegene Plättchen gehört der zweiten Reihe der Fusswurzel an, ist also ein Tarsale.

Direct neben diesem Fusse liegen die 5 Zehen der anderen Extremität nebst einer Anzahl zugehöriger Fusswurzelknochen. Es sind dies fünf rundliche, scharf umrandete Plättchen von spongiöser Structur und von 2,5 bis 3 mm Durchmesser. Vier derselben liegen noch in schwach convexer Bogenlinie geordnet hinter den Enden der Metatarsalia, das fünfte ist nach oben verschoben. Der Befund im zugehörigen, erst beschriebenen Tarsus lässt schliessen, dass wir es hier mit 5 Tarsalien zu thun haben. Die Combination der von den Fusswurzeln der beiden Extremitäten überlieferten Knochen würde ergeben, dass der Tarsus von *Palaeohatteria* zusammengesetzt ist: in erster Reihe aus Astragalus und Calcaneus (Fibulare), in zweiter Reihe aus 5 Tarsalien.

Diese Auffassung wird durch die Tarsusreste noch mehrerer anderer Exemplare vollkommen bestätigt.

Fig. 5. Taf. XXVI stellt den grössten und zwar prachtvoll erhaltenen Theil eines Fusses von *Palaeohatteria* dar, welcher, nach hinten gestreckt, die Schwanzwirbelsäule fast berührt. Drei Zehen sind vollständig überliefert, die Phalangen der 4. und die ganze 5. Zehe sind durch eine kleine Verwerfung haarscharf abgeschnitten.

Vor jedem der 4 sichtbar gebliebenen Metatarsalia liegt ein kleines, aber wohlerhaltenes, rundlich ovales Tarsale, — den Abdruck eines kleinsten fünften erkennt man direct neben der Verwerfungslinie, durch welche die zugehörige 5. Zehe in ein tieferes Niveau verschoben worden ist. Die 4 erhalten gebliebenen Tarsalia stimmen mit denen von Fig. 2, Taf. XXVI in ihrer Lage, Gestalt, Grösse, verhältnissmässigen Dicke und spongiösen Structur vollständig überein. Hinter ihnen liegt das Fragment einer grösseren, augenscheinlich rundlich ovalen Platte, welche mindestens 5 mm Durchmesser gehabt hat, darin ganz den beiden Knochenplatten der ersten Reihe von Fig. 2, Taf. XXVI gleicht und nach ihrer Lage vor der 3. und 4. Zehe das Fibulare, also den Calcaneus vorstellt, während der Astragalus durch den Bruchrand der Gesteinsplatte losgetrennt und nicht in

unseren Besitz gelangt ist. Während sich die Tarsalia gegenseitig berühren, ist zwischen ihnen und dem Calcaneus einerseits und den Metatarsalien andererseits ein freier Zwischenraum, der auf Knorpelzonen hinweist.

In Fig. 4, Taf. XXV erblickt man neben dem unteren Ende der Tibia fast sämtliche Handwurzelknochen und zwar z. Th. in schärfster Erhaltung. Die erste Reihe derselben wird vom Calcaneus und Astragalus gebildet, — zwei starken, dickgeränderten Knochenplatten mit radiärer Structur, welche von einem central gelegenen Ossificationspunkte ausgeht. Die Oberfläche ist glatt mit radiär angeordneten Grübchen. Der Calcaneus ist elliptisch gestaltet, 10 mm hoch, 7 mm breit; seine Längsaxe würde in der Richtung der Unterschenkelknochen und der Zehen liegen. Der Astragalus ist abgerundet fünfseitig und 7 mm im Durchmesser. Die Tarsalia sind so dicht in einer Reihe an einander gedrängt, dass es nicht möglich ist, mit absoluter Sicherheit zu constatiren, ob ihre Zahl 4 oder 5 beträgt. Nach den Befunden an Fig. 2 u. 5, Taf. XXVI dürfte letzteres der Fall sein. Am schärfsten hebt sich ein Tarsale ab, welches sich in den einspringenden Winkel zwischen Astragalus und Calcaneus einschleibt. Es ist abgerundet fünfseitig und hat 4 mm im Durchmesser. In unmittelbarem Anschlusse an dasselbe liegen direct unter dem Astragalus so dicht neben einander, dass ihre gegenseitigen Grenzen fast verschwinden, 3 Tarsalia von spongiöser Structur und von etwa 3 mm Höhe, während sich auf der anderen Seite, also unter dem Calcaneus, der schwache Abdruck eines fünften Tarsales bemerklich macht. An diese Tarsalreihe schliessen sich fast unmittelbar die freilich z. Th. nur spurenweise erhaltenen Enden der Metatarsalia. Alle diese Handwurzelknochen sind, wie gesagt, entweder durch gar keine, oder durch so geringe Zwischenräume getrennt, dass die Betheiligung von Knorpel am Aufbau des Tarsus nur eine minimale gewesen sein kann, vielmehr eine fast völlige Verknöcherung stattgefunden haben muss. Da dieser Tarsus dem grössten der vorliegenden Individuen angehört, so dürfte diese im Vergleiche mit anderen Exemplaren fortgeschrittene Ossification ein durch grösseres Alter bedingtes Stadium repräsentiren.

Nach allen diesen Beobachtungen scheint festzustehen, dass der Tarsus von *Palaeohatteria* bestand: in erster Reihe aus einem grossen, ovalen Calcaneus und einem fast ebenso grossen Astragalus von rundlich ovaler oder abgerundet fünfseitiger Form, — in zweiter Reihe aus 5 viel kleineren Tarsalien. Aus der Combination aller thatsächlich überlieferten Handwurzelreste von Fig. 4, Taf. XXV und Fig. 2 u. 5, Taf. XXVI ergibt sich das weiter

hinten (pag. 536, Textfig. 22a) dargestellte Schema eines *Palaeohatteria*-Tarsus.

Die Eigenthümlichkeiten im Baue des letzteren werden in noch hellerem Lichte erscheinen, wenn wir denselben einem Vergleiche mit dem Tarsus anderer geologisch fast oder ganz gleichalterigen Wirbelthiere unterziehen.

In auffälligem Gegensatze steht der Tarsus von *Palaeohatteria* zu demjenigen seines Zeit- und Aufenthaltsgenossen *Archegosaurus*. Von dem Fusse des letzteren hat QUENSTEDT<sup>1)</sup> schon im Jahre 1861 eine Abbildung gegeben, welche neuerdings BAUR einer Erörterung und Deutung unterzogen hat.<sup>2)</sup> Danach besteht dieser Tarsus aus 11, vielleicht 12 Knochenstücken, nämlich aus Tibiale, Intermedium und Fibulare. — 3 (event. 4) Centralien. — 5 Tarsalien und repräsentirt somit einen echten, jedoch verknöcherten Urodelen-Tarsus mit 3 oder 4 Centralien, wie sie in eben dieser Zahl WIEDERSHEIM im Tarsus des Axolotls beobachtet hat<sup>3)</sup>. Diese Beziehung von *Archegosaurus* zu unseren lebenden Urodelen im Schema des Fusswurzelbaues harmonirt mit anderen Zügen, welche *Archegosaurus* den Urodelen nahe bringen, so dem Besitze von nur einem Sacralwirbel, dem Mangel eines verknöcherten Pubicums, den kurzen, fast geraden Rippen, endlich dem Besitze von Kiemen während des Jugendzustandes.

Der Tarsus von *Proterosaurus* aus dem Kupferschiefer besitzt mit demjenigen von *Palaeohatteria* keine directe Aehnlichkeit. Am besten ist derselbe an dem grossen, im fürstlichen Schlosse zu Waldenburg (Sachsen) aufbewahrten LINK'schen Exemplare conservirt und besteht hier, wie bereits H. v. MEYER abbildete<sup>4)</sup> und ich nach eigener Untersuchung bestätigen kann, aus mindestens 6 Knochenstücken. Von diesen liegen 3 direct vor den Metatarsalien, bilden somit die zweite Reihe der Fusswurzelknochen, nämlich 3 Tarsalia. Der hierbei als Tarsale I aufgefasste länglich ovale Knochen lässt eine Querfurchung wahrnehmen, sodass er vielleicht 2 dicht neben einander liegende Stücke repräsentirt und dann 4 Tarsalia vorhanden gewesen sein würden. Von den 3 grösseren zwischen letzteren und den Unterschenkelknochen gelegenen halte ich das unmittelbar vor der Fibula befindliche für das Fibulare, die augenscheinlich etwas verschobene unter der Tibia liegende scheibenförmige Platte für das Tibiale und das längliche zwischen beide eingeschobene Stück

<sup>1)</sup> QUENSTEDT. N. Jahrb. f. Min. etc., 1861, t. 4.

<sup>2)</sup> BAUR. Zool. Anzeiger, No. 216, 1886.

<sup>3)</sup> WIEDERSHEIM. Morphol. Jahrb., Bd. VI, 1878, p. 581, f. 8 u. 10.

<sup>4)</sup> H. v. MEYER. Saurier aus d. Kupferschiefer, p. 9, t. 9. — HOFFMANN. Reptilien, p. 566.

für das vereinigte Intermedio-Centrale. Diese Deutung wird bestätigt durch den Vergleich mit dem Tarsus der jungen *Hatteria*<sup>1)</sup>. Ganz wie bei *Proterosaurus* besteht hier die erste Reihe der Fusswurzelknochen noch aus 3 später verschmelzenden Stücken: einem trapezförmigen Calcaneus, einem länglichen Intermedio-Centrale und einem von diesem ziemlich deutlich getrennten Tibiale. Das Auftreten von 3 diesen Einzelstücken entsprechenden Knochen im Tarsus von *Proterosaurus* repräsentirt somit ein in Permanenz gebliebenes Stadium aus dem Entwicklungsproceß des *Hatteria*-Tarsus. Ein ähnliches Verhältniss werden wir im Tarsus von *Palaeohatteria* erkennen.

Ueberraschend gross ist die Uebereinstimmung zwischen letzterem und demjenigen von *Stereosternum tumidum* COPE aus dem Permo-Carbon der Provinz Sao Paulo in Brasilien<sup>2)</sup>. Der Tarsus dieses Reptils wird ganz wie bei der fast gleichalterigen *Palaeohatteria* gebildet von 7 Knochen und zwar in erster Reihe von einem grossen, plattenförmigen Calcaneus und einem kleineren, trapezförmigen Tibiale, in zweiter Reihe aus 5 vor den Metatarsalien liegenden Tarsalknöchelchen. Dieser letztere Umstand erscheint BAUR<sup>3)</sup> bei Erwägung der Thatsache, dass kein damals bekanntes lebendes oder fossiles Reptil mehr als 4 Tarsalia in zweiter Reihe besitzt, von solcher Wichtigkeit, dass er darauf eine neue Ordnung der Reptilien, diejenige der Proganosaurier gründet.

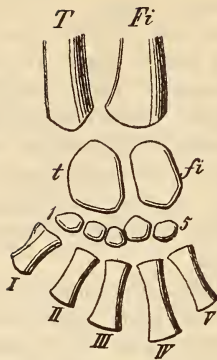
Von den lebenden Sauriern scheint *Palaeohatteria* bezüglich seines Tarsus weit entfernt zu stehen und zwar einerseits in Folge ihres Besitzes zweier getrennter Knochenplatten in der ersten Tarsalreihe, welche bei den Echsen zu einer einzigen verschmolzen sind, — ferner durch das Vorhandensein von 5 Knöchelchen der zweiten Reihe wie bei den Amphibien, während sie bei den Echsen auf 1. höchstens 3 reducirt sind. In Anbetracht jedoch der Thatsache, dass das grosse Tarsusstück der Saurier von zwei getrennten Stellen (einer tibialen und einer fibularen) aus verknöchert und die Vereinigung dieser beiden ursprünglich discreten Knochenstücke erst später erfolgt, wie solches bei jugendlichen Individuen (z. B. von *Hatteria* und *Monitor*) noch durch eine Naht angedeutet ist, — dass sich ferner die Tarsalia der zweiten Reihe als 5 Knöchelchen anlegen, um später z. Th. unter einander oder mit den Metatarsen zu verwachsen, so scheint es,

<sup>1)</sup> BAYER. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl., 1884, XC, p. 242.

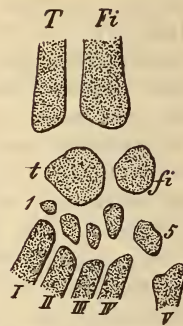
<sup>2)</sup> COPE. Proc. Amer. Philos. Soc., Vol. XXIII, No. 121, 1885 — Palaeont. Bulletin, No. 40.

<sup>3)</sup> BAUR. Arrangement of the Sauropsida. Boston, 1887, p. 103.

Figur 22 a.



Figur 22 b.

Fig. 22 a. Tarsus von *Palaeohatteria*.Fig. 22 b. Knochenstücke im Tarsus eines *Monitor*-Embryos nach HOFFMANN.

*T* = Tibia; — *Fi* = Fibula; — *t* = Tibiale +  
Intermedium = Astragalus; — *fi* = Fibulare +  
Centrale = Calcaneus; — 1—5 = 5 Tarsalia; —  
*I—V* = 5 Metatarsalia.

dass der Tarsus von *Palaeohatteria* den bleibenden, verknöcherten Embryonalzustand des heutigen Saurier-Tarsus repräsentirt. Das beistehende Bild des Tarsus eines *Monitor*-Foetus (Textfig. 22 b) und das daneben gestellte Schema des Tarsus von *Palaeohatteria* (Textfig. 22 a) decken sich fast genau.

Metatarsalia und Phalangen. An die 5 Tarsalia schliessen sich 5 Mittelfussknochen und an diese die Phalangen der 5 Zehen. Die sämmtlichen Knochen sind in der Mitte eingeschnürt, terminal verdickt und flachbogig abgeschnitten. Die Länge der Metatarsalia beträgt bei *mt I* = 6, — bei *II* = 8, — bei *III* = 10, — bei *IV* = 12, — bei *V* = 9 mm, nimmt also vom *I—IV* allmählich zu, im *V*. wieder beträchtlich ab. Ihre Dicke hingegen vermindert sich vom *I*. bis zum *III*. Metatarsale (Durchmesser in der Mitte bei *I* = 3,5, — bei *II* = 2,5, — bei *III* = 2 mm), das *IV*., längste ist wieder etwas stärker und das *V*. das schlankste. Das *I*. Metatarsale ist demnach das plumpste, sodass im Mittelfuss genau dieselben Verhältnisse herrschen, wie bei den Mittelhandknochen (siehe p. 529).

Die 1. Zehe besteht aus 2, — die 2. aus 3, — die 3. aus 4, — die 4. aus 5, — die 5. aus 3 Phalangen. Die letzte Phalanx ist hinten dick aufgetrieben, vorn scharf zugespitzt und

krallenartig gekrümmt. Die übrigen Phalangen sind an beiden Enden ziemlich stark verdickt und im Vergleiche mit denen der Finger kürzer und plumper. Nur diejenigen der 5. Zehe sind auffällig dünn und schlank. An einigen besonders gut erhaltenen Phalangen sowohl der Zehen, wie der Finger erkennt man, dass deren distales Ende mit einer concaven, ihr proximales Ende mit einer schwach convexen Gelenkfläche versehen ist.

Die 4. Zehe besitzt die grösste Länge, nämlich die gleiche wie der Femur und zwar nicht nur in Folge der grössten Zahl der Phalangen, sondern weil auch ihre erste Phalanx und das zugehörige Metatarsale länger ist, wie bei den übrigen Zehen. Alle diese Einzelheiten wiederholen sich genau so bei unseren lebenden Echsen.

Bei einem Vergleiche der Zehen mit den Fingern ergibt es sich, dass zwar deren Zahl, sowie diejenige der sie jedesmal zusammensetzenden Phalangen die gleiche ist, dass aber die letzteren bei den Zehen kürzer sind als bei den Fingern und dass letztere in Folge dessen eine grössere Schlankheit und Länge besitzen als die Zehen.

### 8. Abdominalrippen.

Bei dem Taf. XXVI, Fig. 4 abgebildeten Exemplare von *Palaeohatteria* beobachtet man am distalen Ende von 5 Rippen der hinteren Rumpfhälfte 14 sehr zarte Knochenfäden von der Stärke eines Rosshaares, welche in gleichen Abständen auf einen Raum von 10 mm vertheilt sind. Durch schmale Zwischenräume von einander getrennt, laufen sie fast vollkommen geradlinig vom distalen, 1,5 mm breiten Ende der Rippen aus in stumpfem Winkel nach vorn, lassen sich in ganzer Schärfe 6 — 8 mm weit verfolgen, werden dann undeutlich und verschwinden fast ganz. Die anscheinenden Fäden erweisen sich bei Betrachtung mit der Lupe aus mehreren Gliedern zusammengesetzt, so zwar, dass sich diese an ihren Enden zuschärfen und hier mit den nächsten dicht an einander legen (vergl. Textfig. 23 pag. 538). In einer Entfernung von 15 mm vom Rippenende scheinen sie mit entsprechenden Fäden, die von den anderseitigen Rippen ausgehen, zusammen zu treffen, um mit diesen einen nach hinten offenen Winkel zu bilden. Derselbe würde die Medianlinie der Bauchseite bezeichnen.

Bei der bekanntlich mit Abdominalrippen ausgestatteten *Hatteria* sind die distalen Enden der 11 letzten Rumpfrippen durch 25 bis 26 Bauchrippen verbunden, sodass je 2 oder 3 derselben auf jede der ersteren kommen. Jede solche sehr dünne und zarte Abdominalrippe besteht aus 3 dicht aneinander gefügten



Stücken: einem mittleren Winkelstücke, an dessen nach hinten divergirende Schenkel sich beiderseits als deren Fortsetzung je ein seitliches Stäbchen dicht anlegt.

Auch bei *Proterosaurus* hängen, wie man an dem von H. v. MEYER auf t. 8 seines citirten Werkes abgebildeten Wiener Exemplare am deutlichsten wahrnimmt, mit den distalen Enden der hinteren Rumpfrippen je 2 oder 3 dünne Abdominalrippen zusammen. Den hier dargestellten und behufs Vergleiches in Textfig. 24 wiedergegebenen Verhältnissen würde der Befund an *Palaeohatteria* am meisten ähneln.

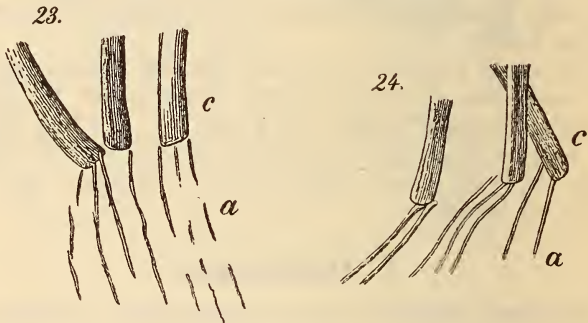


Fig. 23. Bauchrippen von *Palaeohatteria*. Vergrössert.

Fig. 24. Bauchrippen von *Proterosaurus*. Nach H. v. MEYER. Natürl. Grösse.

*c* = distale Enden der Rumpfrippen; — *a* = Abdominalrippen.

An den von mir einer Durchsicht unterworfenen H. v. MEYER'schen Original Exemplaren im Berliner, Freiburger und Münchener Museum erkennt man, dass die von MEYER als Bauchrippen aufgefassten Knochenstäbchen keineswegs lauter einheitliche Stücke sind, sondern sich meistens aus mehreren, an ihren Enden scharf zugespitzten und sich mit diesen eng an einander schliessenden Theilen bestehen. Letztere machen den Eindruck dicker, schlank haferkornähnlicher Schuppen und ich vermute, dass sie thatsächlich einem derben, ungefähr *Archegosaurus*-ähnlichen Schuppenpanzer der Bauchseite entstammen, wie denn auch die Abdominalrippen von *Hatteria* mit Schuppenreihen der Bauchseite in enger Verbindung stehen und wie sie sich auch bei *Palaeohatteria* wiederfinden (siehe p. 539). Die Unterscheidung beider, also der Bauchrippenglieder und der Bauchschuppen, fällt sehr schwer, sodass die Deutung der beschriebenen zarten Knochengebilde auf

der Bauchseite von *Palaeohatteria* als Abdominalrippen nicht über jeden Zweifel erhaben ist.

### 9. Schuppenpanzer.

An der Mehrzahl der vorliegenden Exemplare von *Palaeohatteria* sind grössere oder kleinere Gruppen von dicht gehäuften oder weitläufig zerstreuten Schuppen überliefert. Ihre verhältnissmässige Sparsamkeit im Vergleiche zur Gesamt-Oberfläche ihres einstmaligen Besitzers, die Art der Vertheilung zwischen den Elementen des inneren Skeletts machen es wahrscheinlich, dass sie nur einen schmäleren Streifen der Bauchseite zwischen den beiden Extremitätenpaaren bedeckt haben. Dafür spricht auch die sich an verschiedenen Exemplaren, namentlich bei Fig. 1 u. 3, Taf. XXVI wiederholende Anordnung der Einzelschuppen zu nach hinten divergirenden Strähnen, genau wie sie sich z. B. bei dem nur mit einem Bauchpanzer versehenen *Pelosaurus* und *Archegosaurus* wiederholen.

Jedenfalls waren die Schuppen von *Palaeohatteria* sehr spröde, da sie sich nur selten in vollständiger Erhaltung, sondern meist zerbrochen vorfinden. Sie sind 3—4 mm lang und sehr schmal, nämlich nur 0.5—0.75 mm breit, beiderseits und zwar namentlich am distalen Ende scharf zugespitzt, also von haferkornähnlicher Gestalt, jedoch dünn und auf der Innenseite flach ausgehöhlt. Die einzelnen Schuppen legen sich mit ihren sich zugespitzten Enden dicht an einander und haben mit den Schuppen von *Pelosaurus* und *Archegosaurus* unverkennbare Aehnlichkeit. Schon pag. 538 ist betont worden, dass Bruchstücke dieser Schuppen, sobald sie sich nicht durch ihre einseitige Aushöhlung als solche verrathen, von Gliedern und Fragmenten der vermutheten Bauchrippen, denen ja die gleiche Lage und Verbreitung zugekommen sein muss, schwer zu unterscheiden seien, sowie dass ich geneigt sei, einen Theil der von H. v. MEYER als Abdominalrippen von *Proterosaurus* gedeuteten Hartgebilde als Schuppen des Bauchpanzers anzusprechen.

Während sich, wie gesagt, der eigentliche Schuppenpanzer auf die Bauchseite von *Palaeohatteria* beschränkte, ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die übrigen Theile des Körpers auf ihrer Oberfläche mit einem Chagrin von Kalkkörnern bedeckt waren, welche sich beim Zerfalle der Haut dem Kalkschlamme beigemischt haben und unkenntlich geworden sind.

II. Erläuternde Schilderung der 3 vollständigsten, Taf. XXIV, Fig. 1; Taf. XXV, Fig. 1 und 4 abgebildeten Exemplare von  
*Palaeohatteria* CRED.

Im vorhergehenden Abschnitte sind sämmtliche einzelne Elemente des Skeletts von *Palaeohatteria* jedes für sich betrachtet und einer eingehenden und zugleich vergleichenden Schilderung unterworfen worden. Trotzdem dürfte es zweckdienlich sein, wenigstens die drei vollständigst überlieferten Skelette in ihrem Zusammenhange kurz zu erläutern, weil sich auf diese Weise leicht eine Uebersicht über das z. Th. dichte Knochengewirre erzielen lässt, wie es sich dem Beschauer auf den ersten Blick darzubieten scheint.

Fig. 1 auf Taf. XXIV bringt ein bis auf den grössten Theil des Schwanzes fast vollständig erhaltenes Exemplar von *Palaeohatteria* zur Darstellung. An den Schädel schliessen sich Hals-, Rumpf- und Sacralabschnitt der Wirbelsäule nebst den zugehörigen Rippen, — an erstere der Schultergürtel, das Becken und die Extremitäten, — vom Schwanz hingegen sind nur wenige Wirbel und Rippen, vom Hautskelett nur einige Schuppenhaufen überliefert.

Auf den ersten Anblick erscheint das Knochengerüst dieses Exemplars zu einem ziemlich wirren Durcheinander zerrüttet zu sein. Diese anscheinende Ordnungslosigkeit beschränkt sich jedoch wesentlich auf die Elemente der linken Extremitäten, die übrigen Reste fügen sich leicht zu dem vollständigsten Bilde eines *Palaeohatteria*-Skelettes zusammen. Leider gilt dies nicht vom Schädel. Derselbe liegt auf der Seite und ist in dieser Lage zusammengedrückt worden, sodass die Knochen der beiden Schädelhälften und der Gaumenfläche in eine Ebene auf und neben einander gepresst erscheinen. Nur wenige Knochen sind der damit verbundenen Zerberstung in kleine Fragmente entgangen und in Folge davon noch mit Sicherheit zu identificiren. Hierher gehören in erster Linie sämmtliche Kiefer und zwar die Oberkiefer, Zwischenkiefer und Unterkiefer. Sie alle liegen mit ihrer fast vollständigen Bezahnung paarweise neben einander. Zwischen beiden Oberkiefern erkennt man Bruchstücke zweier mit Zahnhecheln besetzter Gaumenplatten. Auch noch ein Nasale und Frontale heben sich deutlich ab, während die Knochen der Orbitalregion und der Hirnkapsel ein unentzifferbares Gewirre von Bruchstücken bilden. Die beiden schlanken Knöchelchen unter dem Hinterende des Unterkiefers sind die Hörner des Zungenbeines.

Direct an den Schädel schliesst sich in flach hufeisenförmigem Bogen die Wirbelsäule. In ursprünglichem Zusammenhange unter einander und mit ihren Neuralbogen steht noch eine Anzahl Wirbel des Halses, der Lendengegend, des Beckens und des Beginnes des Schwanzes, — isolirt und verschoben sind die übrigen Wirbel. An allen erst erwähnten zusammenhängenden Wirbelgruppen erkennt man die Wirbelkörper, — an einigen längsgespaltenen Wirbeln mit dem sanduhrförmigen Chorda-Steinkern, — den oberen Bogen mit dem langen, vorderen Gelenkfortsatz und dem hohen, senkrecht emporsteigenden Processus spinosus, endlich hier und da auch die kleinen, zwischen den Ventralrändern der Wirbelcentra gelegenen Intercentra. Wenn die Rippen auch nicht mehr mit den Wirbeln in Verbindung stehen, so haben sie doch im Allgemeinen keine sehr beträchtliche Verschiebung erlitten. Die Halsrippen sind gerade und kürzer als die schwach gebogenen Thoracalrippen. — diejenigen der Lendenregion im Vergleiche mit letzteren nur kurze Stummel. Die Klarheit, in welcher die Sacralrippen vorliegen und eine Anzahl von Wirbeln als Sacralwirbel kennzeichnen, verleiht diesem Exemplare eine ganz besondere Bedeutung.

An und auf die Wirbelsäule und die Thoracalrippen legen sich an der ihnen zukommenden Stelle die knöchernen Elemente des Schultergürtels, also das langgestielte Episternum, die beiden halbmondförmigen Scapulae, und wenigstens die eine bumerangähnliche Clavicula. Auf der einen der sich als Platte und Gegenplatte ergänzenden Gesteinsflächen liegen quer über dem Episternum die wenig deutlichen Reste zweier Coracoidea, welche in der Abbildung bei Seite gerückt worden sind, um das Bild des Episternums nicht zu verdunkeln. Direct neben diesen Resten des Schultergürtels befinden sich die Knochen der Vorderextremitäten. Von letzteren ist namentlich die rechte Hand in prachtvollster Erhaltung aller ihrer Theile überliefert; kaum eines der Handwurzelknöchelchen, keines der Metacarpalien und Phalangen fehlt, nur das klauenförmig gekrümmte Endglied des 2. Fingers ist nach vorn verschoben. Die Skeletttheile der linken Vorderextremität sind zwar gleichfalls zum grössten Theile vorhanden, bilden jedoch ein wirres Durcheinander und sind von den entsprechenden Knochen des linken Fusses, welcher nach vorn gestreckt war, nicht genau abzugrenzen.

Zu beiden Seiten der Sacralwirbel liegen die stämmigen, oben behufs Verbindung mit den Rippen stark ausgebreiteten Ilea und ihnen zugewandt die Ober- und Unterschenkelknochen beider Hinterextremitäten. Zwischen letzteren erblickt man das rechte Ischium, die ersten Schwanzwirbel, sowie die zuge-

hörigen oberen Bogen und einige hakenförmig gekrümmte Caudalrippen. Nach einer ziemlich grossen Unterbrechung folgt eine bunt zusammengewürfelte Gruppe von Skeletttheilen: die unverehrte, breit hornförmige Knochenplatte des linken Ischiums, ein Tarsale, der Astragalus, ein Metatarsale und zwei Phalangen einer Zehe des rechten Fusses, sowie eine Anzahl Wirbel der mittleren Schwanzregion z. Th. mit oberen und unteren Bogen. zwei der letzteren in der seltenen Querlage, wodurch beide Schenkel und der Processus spinosus dieser unteren Bogen sichtbar werden.

Die in Fig. 1 auf Taf. XXV abgebildeten Skeletttheile repräsentiren gleichfalls die Vorderhälfte, also Schädel, Rumpf und Extremitäten einer *Palaeohatteria*. Sie entstammen einem Individuum von etwas geringerer Grösse als das vorher beschriebene, sind jedoch in Folge der Fäulniß des augenscheinlich in jenen Tümpel eingeschwemmten Cadavers in weit höherem Grade ihres ursprünglichen Zusammenhanges beraubt und dann ziemlich unordnungslos in dem feinen Kalkschlamm eingebettet worden.

Von dem Schädel ist, wie bei sämtlichen übrigen Exemplaren fast nur die vordere Hälfte, kaum aber ein identificirbarer Knochen der eigentlichen Hirnkapsel überliefert und auch erstere z. Th. in einem der Entzifferung spottenden Zustande der Zusammenpressung und Zerberstung der einzelnen Knochen. Mit Sicherheit erkennt man nur die Zwischenkiefer, den Oberkiefer, die Nasalia, Frontalia und das Jugale, zwischen den letzteren, freilich wenig scharf umrandet, das Praefrontale und Lacrymale. Gut erhalten sind beide Unterkiefer, ebenso die Zähne in sämtlichen Kiefern. An das Lacrymale und den Oberkiefer sind Reste zweier hechelartig bezahnten Gaumenknochen (Vomera) eingepresst. Am Hinterende des Schädels macht sich ein Squamosum durch seine gekrümmt fächerförmige Gestalt kenntlich. Hinter dem Schädel liegen die verknöcherten Theile des Schultergürtels ausgebreitet, also wiederum das Episternum mit seinem langen Stiel, die eine knieförmige Clavicula, ferner hinter einander geschoben die beiden grossen und kräftigen, halbmondförmigen Scapulae und neben ihnen ein rings erhaltenes, ovales, und ein halb durchgebrochenes Coracoid. Dicht daran schliessen sich die Knochen der beiden Vorderextremitäten, freilich diejenigen der linken weit auseinander gezerrt, und bei der rechten über einander geschoben. Einige rundliche Knöchelchen des Carpus liegen zerstreut zwischen den anderen Skeletttheilen umher.

Die Wirbelsäule ist durchweg in die einzelnen Wirbel und jeder dieser letzteren wiederum in zwei Stücke, den Wirbelkörper

und den Neuralbogen zerfallen. Kreuz und quer liegen diese Elemente der Wirbelsäule, nur noch im Allgemeinen der ursprünglichen Richtung der letzteren entsprechend im Gestein. Die Wirbelkörper sind z. Th. horizontal gelagert, z. Th. senkrecht gestellt, in beiden Fällen durch die Spaltung der Kalksteinplatte oft mitten durchgerissen und bieten dann einen instructiven Einblick in das von Steinmasse ausgefüllte Innere der Hülsen. Bei horizontaler Lage erblickt man deren einst von der Chorda eingenommen Steinkern und den Längsschnitt seiner Knochenhülse; bei senkrechter Stellung wendet je einer der sich intravertebral verbindenden Kegel seine Spitze dem Beschauer zu. Die Neuralbogen mit ihrem blattförmigen Dornfortsatz haben sich naturgemäss stets auf die Breitseite gelegt.

Die Rippen finden sich der Längserstreckung des Rumpfes folgend theils zwischen den Knochen des Schultergürtels, theils mit ihrem vertebral verbreiterten, aber nicht gegabelten Ende den Wirbeln zugewendet. Die hintersten der überhaupt erhaltenen Rippen müssen zugleich der Lendengegend angehört haben, denn an sie schliessen sich direct einzelne Reste des Beckens und einer Hinterextremität an. Zu ersteren gehören die Fragmente der Ileen und eine isolirte Sacralrippe, zu letzteren Bruchstücke eines Femur, eine Fibula, der verschobene Calcaneus und die verstreuten Metatarsalia und Phalangen an, welche mit den nach hinten gezerrten Phalangen der Finger in directe Berührung gelangen. Um die Reste dieses Individuums auf einer Tafel von der Formathöhe dieser Zeitschrift zur Darstellung bringen zu können, ist dieser hintere Theil des Skelettes in der Abbildung zur Seite geschoben und neben den Rumpf gestellt worden.

Der Bauchpanzer hat sich überall in seine schmalen, zugespitzten Schuppen aufgelöst; nur an einer Stelle findet sich ein grösserer Haufen derselben mit schwacher Andeutung von strähliger Anordnung.

Während sich in den oben beschriebenen Skeletttheilen doch noch eine gewisse, der ursprünglichen entsprechende Aneinandergruppierung wahrnehmbar macht, zeigen sich zwischen dieselben einige Knochen versprengt, welche isolirt und gänzlich aus ihrem früheren Connexe gerissen, eine ganz abnormale Lage erhalten haben. Dahin gehört namentlich das hinter das Episternum verschwemmte Basisphenoid, deren spitze Stielenden sich einander zuwenden.

Die Taf. XXV, Fig. 4 abgebildeten Reste von *Palaeohatteria* ergänzen die eben beschriebenen Exemplare auf das glücklichste, da in ihnen das Becken, die Hinterextremitäten und

der Schwanz eines Individuums von fast genau derselben Grösse wie das Taf. XXIV. Fig. 1 dargestellte sehr vollständig überliefert sind.

Vom Becken sind sämtliche Elemente vertreten. Von den kurzen, dicken Rippen der Sacralwirbel ist wenigstens ein Paar überliefert. Beiderseits derselben liegen die oben stark ausgebreiteten, unten in 2 Fortsätze auslaufenden, dickknochigen Ilea und in dieselbe Ebene mit ihnen gepresst vorn die rundlichen Ossa pubica mit der Incisio obturatoria, hinter ihnen die caudalwärts spitz zulaufenden Knochenplatten der Ischia. Direct an diese ventralen Knochen des Beckens schliessen sich, noch nach ihrer Gelenkstelle mit jenen gerichtet, die stämmigen Knochen beider Oberschenkel, daran die des rechten Unterschenkels, während die linke Fibula verloren gegangen und die zugehörige Tibia nach der Seite verschoben ist. Nahe ihrem distalen Ende liegt die Gesamtheit der Fusswurzelknochen. Der Tibia schmiegt sich das 19 bis 20 Wirbel umfassende, aus seinem Zusammenhange gerissene äusserste Ende des Schwanzes an. In fast unmittelbarem Anschluss an den Beckenabschnitt folgen einige 20 Schwanzwirbel, nur die ersten derselben sind vom Ischium und Ileum verdeckt, ihre charakteristisch gestalteten, hakenförmig gekrümmten Rippen hingegen seitlich gepresst und deshalb deutlich überliefert. Im Ganzen sind die Reste von 6 caudalen Rippenpaaren vorhanden. Sämtliche sich nun anreihende Schwanzwirbel entbehren der Rippen. In Folge dessen und des Besitzes hoher Neuralbogen sowie unterer Bogen, haben sie sich sämtlich auf die Fläche ihrer grössten Ausdehnung, also auf die Seite gelegt, und gewähren den vollen Anblick der Einzelheiten ihres Baues. Namentlich lassen sich die Veränderungen, welche sich im oberen Bogen mit der wachsenden Entfernung vom Becken vollziehen, genau verfolgen (siehe pag. 497).

Mitten zwischen und neben diesen immerhin noch in grosser Vollständigkeit und gegenseitiger Verknüpfung überlieferten Resten der hinteren Hälfte des *Palaeohatteria*-Skelettes liegen nun einzelne gänzlich aus ihrer Verbindung gerissene Theile der im Uebrigen verloren gegangenen vorderen Skeletthälfte zerstreut, so neben den Ossa pubica ein Humerus (mit dem Foramen ectepicondyloideum) und der lange Stiel des Episternums, ferner hinter dem Becken ein Oberkiefer mit seinen mittleren grossen Fangzähnen, endlich nahe dem Schwanzende ein Theil des Schädels. Derselbe gewährt ein sehr vollständiges Bild von der Bezahnung sämtlicher Kiefer. Zwischen Ober- und Unterkiefer liegt ein isolirtes Intermaxillare, eine hechelartig bezahnte Vomerplatte und ein sägeblattartig mit Zähnchen besetztes, stabförmiges Palatinum.

Sehr wichtig sind die Beobachtungen, welche dieser Schädel über die Gegend der Schläfengrube zulässt. Das Jugale legt sich auf das Hinterende des Oberkiefers und gabelt sich nach hinten in einen horizontalen und einen schräg aufsteigenden Ast. Zwischen beiden liegt die seitliche Schläfengrube, welche oben und hinten vom Postorbitale und Squamosum umrahmt wird. Von den 3 Knochen hinter dem Schädel sind die 2 schlanken, meisselförmigen die beiden Hörner des Zungenbeines, der gekrümmt fächerartige hingegen ist das rechte Squamosum.

### III. Diagnose der Gattung *Palaeohatteria* CRED.

Allgemeine Gestalt: diejenige einer langgeschwänzten Eidechse von 0.40 bis 0.45 m Länge mit gedrungenen, stämmigen Gliedmaassen.

Die Wirbelsäule besteht aus etwa 6 Halswirbeln, etwa 20 Rumpfwirbeln, 3 oder 4 getrennten Sacralwirbeln und 50 bis 55 Schwanzwirbeln. Die Wirbelcentra sind derbe, amphicoele Knochenhülsen, welche die Chorda nur ein-, nicht abschnüren. Die Neuralbögen sind durch Sutura vom Wirbelkörper getrennt. An den Rumpfwirbeln lange vordere, an den Schwanzwirbeln auch lange, hintere Gelenkfortsätze; — ohne Querfortsätze; — Processus spinosi der Rumpfwirbel hoch, breit mit flachbogig abgerundeten oberen Rande, im Schwanze sich rasch bis zu minimalen Höckerchen verkleinernd und zugleich auf dem Neuralbogen immer weiter nach hinten rückend, schliesslich ganz verschwindend. Zwischen die Ventralränder sämtlicher praecaudaler und der ersten caudalen Wirbelcentra schieben sich kleine keilförmige Intercentra, welche vom 6. Schwanzwirbel an zu unteren Bogen modificirt sind. Rippen an allen praesacralen, an den sacralen und an den ersten 7 Caudalwirbeln. Rumpfrippen lang und gebogen; Halsrippen gerade, letzte Rumpfrippen kurz grätenartig. Sacralrippen kurz und dick, Caudalrippen kurz, hakenförmig gebogen. Proximalende aller Rippen verbreitert, ohne Theilung in Capitulum und Tuberculum.

Schädel spitz und schmal; Orbitae gross und rund mit Scleralring; Nasenlöcher klein, vorn an der Schnautze gelegen; seitliche Schläfengruben verhältnissmässig klein. Zähne aufgewachsen, spitz kegelförmig, an der Spitze schwach rückwärts gekrümmt; dünner Mantel von Zahnschmelz, dieser auf der Innenseite im unteren Drittel mit zarten Falten. Getrennte Intermaxillaria, jedes mit 3 oder 4 schlanken, etwas stärker gekrümmten Zähnen. Oberkiefer weit auf die Schädeldecke übergreifend mit 16 bis 18 Zähnen, davon der etwa 6. und 7. durch be-



sondere Grösse ausgezeichnet. Nasalia fast so lang wie die Frontalia. Zwischen Praefrontale und Maxillare schiebt sich ein grosses Lacrymale. Das Jugale bildet den unteren Rand der Orbita und gabelt sich nach hinten in einen aufsteigenden und einen horizontalen Ast. Ersterer bildet mit dem Postorbitale und Postfrontale einen verticalen Orbitalbogen, letzterer eine horizontale Knochenverbindung mit dem Quadratum. Das Squamosum ist gekrümmt fächerförmig, sein nach vorn gerichteter Stiel legt sich von hinten auf das Postorbitale, sein ausgebreiteter unterer Rand grenzt an den Horizontalast des Jugale und an des Quadratum.

Basisphenoid eine trapezförmige Platte mit kurzen, seitlichen Fortsätzen, mit zwei kleinen Durchbohrungen nahe dem Vorderende, vorn in das spitze Praesphenoid auslaufend. Vomer mit hechelförmigen Zahngruppen besetzt. Palatina mit einem den Oberkiefern parallelen, zahntragenden Rande. Unterkieferhälften schlank, gerade gestreckt, ohne Processus coronoideus, aus Articulare, Angulare, Supraangulare und Dentale, wahrscheinlich auch Operculare und Spleniale gebildet.

Der Brustgürtel besteht aus einem lang gestielten, vorn zu einer kleinen, rhombischen Platte ausgebreiteten Episternum, 2 knieförmig gebogenen, seiner Unterseite aufliegenden Claviculis, 2 halbmondförmigen, jedoch an beiden Enden abgestutzten, am Hinterrande stark verdickten Scapulis und 2 fensterlosen, rundlichen Coracoideen.

Das Becken wird zusammengesetzt aus 3 Knochenpaaren, den kurzen, gedrungenen Ileen, welche sich oben kammartig ausbreiten, unten in 2 Fortsätze gabeln; — den dreieckigen, weit nach hinten reichenden Ischien und den querovalen, plattenförmigen, mit einer Incisio obturatoria versehenen Pubicis.

Die Extremitäten sind kräftig und stämmig, die hinteren ein wenig länger als die vorderen. Im distalen, stark verbreiterten Ende des Humerus ein Foramen ectepicondyloideum. Carpus aus 8 oder 9 Knochenstücken; Tarsus aus Calcaneus, Astragalus und 5 Tarsalien zusammengesetzt; 5 Metacarpalia und 5 Metatarsalia; 5 Finger und Zehen. I. Finger und Zehe aus 2; — II. aus 3; — III. aus 4; — IV. aus 5; — V. aus 3 Phalangen. Endphalangen krallenförmig zugespitzt und gekrümmt.

Wahrscheinlich waren aus einzelnen Gliedern zusammengesetzte, zart fadenförmige Abdominalrippen vorhanden.

Schuppenpanzer auf die Bauchfläche zwischen den beiden Extremitätenpaaren beschränkt. Die Schuppen haferkornähnlich beiderseits zugespitzt, bilden nach hinten divergirende Reihen.

Species: *Palaeohatteria longicaudata* CRED.

Geologischer Horizont: Mittel-Rothliegendes.

Fundort: Kalkwerk Niederhässlich im Plauen'schen Grunde bei Dresden.

#### IV. Die systematische Stellung von *Palaeohatteria* CRED.

In dem ersten anatomischen Theile dieser Abhandlung sind bei der speciellen Beschreibung der einzelnen Skelettelemente von *Palaeohatteria* bereits Vergleiche mit den entsprechenden Harttheilen von Amphibien und Reptilien angestellt worden. Danach offenbarte sich im Skelettbau von *Palaeohatteria* die grösste Uebereinstimmung mit demjenigen der Reptilien und zwar speciell der Echsen und unter diesen wiederum namentlich mit dem von *Hatteria*, also der Rhynchocephalen. Fassen wir jetzt behufs Fixirung der systematischen Stellung von *Palaeohatteria* diese Beziehungen in kurze Sätze übersichtlich zusammen!

Wenn hierbei die sämmtlichen Züge einzeln aufgezählt werden, welche für die Abstammung der beschriebenen Skelette von einem Reptil sprechen, so könnte dies auf den ersten Blick überflüssig erscheinen, da ja die blosse Musterung der Abbildungen genüge, um diese Zugehörigkeit zur Anschauung zu bringen. Thatsächlich aber handelt es sich in diesem Falle um den bestimmten Beweis, dass bereits in so entlegenen Zeiten wie in der Periode des Rothliegenden Reptilien gelebt haben, die sich in ihren charakteristischen Einzelheiten in keinerlei Weise von solchen der Jetztzeit unterscheiden, — kurz, dass schon in palaeozoischen Zeiten der Typus der Reptilien fix und fertig neben demjenigen der Stegocephalen, also Amphibien dagestanden hat.

A. Die als *Palaeohatteria* bezeichneten Skelette stammen von einem echten Reptil und zwar von einem Saurier.

Dafür spricht die Summe folgender Merkmale:

1. *Palaeohatteria* besitzt mindestens 3 Sacralwirbel;
2. *Palaeohatteria* besitzt Halswirbel, diese tragen Halsrippen;
3. die Wirbelkörper haben keine eigentlichen Querfortsätze;
4. die unteren Bogen der Schwanzwirbelsäule sind selbstständig und stehen intervertebral;
5. die Rumpfrippen sind lang und umfassend;
6. das proximale Rippenende ist nicht gegabelt, sondern nur verbreitert und an der Gelenkstelle schwach concav;
7. im Schädel sind distincte Schläfengruben vorhanden;

8. in der Schädelbasis ein Basi- und Praesphenoid;
9. der Brustgürtel besteht aus Episternum, 2 Claviculae, 2 Scapulae und 2 Coracoideen;
10. das Becken besteht aus 3 Knochenpaaren, den Ilea, Ischia und Pubica;
11. alle 3 haben sich an der Bildung der Gelenkpfanne theiligt;
12. das Pubicum mit Incisio obturatoria;
13. zwischen den Ossa pubica und den Ossa ischiadica ist ein grosses Foramen cordiforme vorhanden;
14. das distale Ende des Humerus wird von einem Foramen ectepicondyloideum durchbohrt;
15. die Hand hat 5 Finger. Die Zahl der Phalangen derselben beträgt 2, 3, 4, 5, 3;
16. die Zahl der Phalangen der Zehen beträgt ebenfalls 2, 3, 4, 5, 3;
17. die letzten Phalangen sind hakenförmig gekrümmte Krallen;
18. Spuren von Kiemenbogen sind nirgends anzutreffen.

B. *Palaeohatteria* ist ein Rhynchocephale, denn sie hat mit *Hatteria punctata* folgende Merkmale gemeinsam:

1. Die Wirbelcentra sind biconcave Hülzen, welche die Chorda intravertebral zwar stark verengen, aber nicht abschnüren;
2. Wirbelcentra und Neuralbogen sind nicht verschmolzen, sondern durch eine Neurocentralsutur getrennt;
3. jedem Wirbelcentrum schliesst sich hinten und unten ein keilförmiges Intercentrum an;
4. die unteren Bogen der Schwanzwirbelsäule sind modificirte Intercentra;
5. das proximale Rippenende ist nur verbreitert und concav ausgeschweift, und steht nur mit dem Wirbelkörper in Verbindung;
6. die Sacralrippen sind durch Naht vom Wirbelkörper getrennt;
7. das Episternum ist langgestielt, das Coracoid ohne Fenster;
8. der Zwischenkiefer ist paarig, nicht verschmolzen;
9. Postorbitale und Postfrontale sind getrennt;
10. das Jugale gabelt sich nach hinten in 2 Aeste;
11. durch den aufsteigenden Ast des Jugales, das Postorbitale und Postfrontale wird ein geschlossener, verticaler Orbitalbogen gebildet;
12. durch den horizontalen Ast des Jugales wird eine untere, nach dem Quadratum verlaufende, — durch den hinteren

Fortsatz des Postorbitale und des Squamosum eine obere Knochenbrücke gebildet;

13. die Gestalt und die Proportionen des Basi- und Praesphenoides sind die gleichen, auch die 2 kleinen Foramina in ersterem sind ebenso wie bei *Palaeohatteria* auch bei *Hatteria* vorhanden;
14. sowohl Palatina wie Vomera sind gezahnt, die Palatina auf ihrem dem Oberkiefer parallel liegenden Rande;
15. gegliederte Abdominalrippen sind wie bei *Hatteria*, so wahrscheinlich auch bei *Palaeohatteria* vorhanden gewesen (noch nicht ganz zweifellos).

### C. Ergebniss:

*Palaeohatteria*, eines der ältesten bislang bekantten Reptilien, ist wie durch den ihr verliehenen Namen angedeutet werden soll, ein der neuseeländischen *Hatteria* verwandter palaeozoischer Rhynchocephale.

Mit den Charakteren dieser Ordnung sind jedoch in *Palaeohatteria* noch gewisse, der ersteren fremde Züge combinirt. Hierher gehört zunächst die Gestaltung des Beckens und zwar vor Allem des Ileums. Die kammartige, z. Th. auch nach vorn gerichtete Ausbreitung seines costalen Randes, sowie die Gabelung seines acetabularen Endes sind Merkmale, welche nicht den Echsen, sondern vielmehr den Crocodiliern und in noch höherem Maasse den Dinosauriern eigenthümlich sind. An letztere erinnert auch die plattenförmige Ausbreitung der Pubica, sowie die starke Verlängerung der Ischia nach rückwärts.

Auf der anderen Seite ist das Auftreten von 5 Tarsalien der zweiten Reihe und eines getrennten Tibiales und Fibulares im Tarsus von *Palaeohatteria* ein Verhältniss, welches sich bei unseren lebenden Reptilien nur im Embryonalzustande der Echsen wiederfindet, aber mit *Palaeohatteria* auch dem gleichfalls palaeozoischen *Stereosternum* COPE gemeinsam ist.

*Palaeohatteria* ist demnach ein Rhynchocephale mit einzelnen, noch etwas ausgesprochenen Anklängen an Crocodilier und Dinosaurier, sowie an gewisse Embryonalzustände unserer Echsen. Ist schon *Hatteria* eines der wenigst specialisirten Reptilien, eine seltsame Combination von Zügen hoher und niederer Organisation, so repräsentirt *Palaeohatteria* eine noch mehr verallgemeinerte Form.

In seiner neuesten Arbeit über *Hyperodapedon*<sup>1)</sup> gliedert HUXLEY die Rhynchocephalen in 2 Familien:

<sup>1)</sup> Quart. Journ. geol. Soc., London, Vol. XLIII, 1887, p. 691.

1. *Rhynchosauridae*, mit ungetheiltem Nasenloch, mit schnabelartigen und nach unten umgebogenen Fortsätzen der Intermaxillaria, z. Th. mehr als eine Reihe Zähne auf dem Palatinum, z. Th. opisthocoelae praesacrale Wirbel.

*Hyperodapedon*,  
*Rhynchosaurus*.

2. *Sphenodontidae*, mit doppelten Nasenlöchern, bezahnten Zwischenkiefern, nur eine Reihe Zähne auf dem Palatinum. amphicoelae Wirbel.

*Hatteria*.

Dieser Familie würde *Palaeohatteria* angehören.

## V. Vergleich von *Palaeohatteria* CRED. mit ähnlichen palaeozoischen Formen.

### 1. Vergleich mit *Dendrerpeton* OWEN.

DAWSON. Air-breathers of the Coal-Period, Montreal 1863, p. 17. — DAWSON. Acadian Geology, 2. ed., London 1868, p. 362. — DAWSON. Recent explorations of erect trees. Phil. Trans. R. Soc., London, Part. II, 1882, P. 642. — FRITTSCH. Fauna der Gaskohle. Bd. II. Heft I, 1885, p. 5.

Früher war ich versucht, die jetzt als *Palaeohatteria* beschriebenen Skelette zur Gattung *Dendrerpeton* zu rechnen. In der That wiederholt sich eine Anzahl wesentlicher Züge dieses „akadischen Mikrosauriers“ in unserer sächsischen *Palaeohatteria*, so namentlich die Grösse, die Eidechsen-gestalt, der Besitz eines langen Schwanzes, der Bau eines Theiles der Zähne, welche an der Spitze nach hinten gebogen, in der unteren Hälfte gefaltet und mit der Basis aufgewachsen sind, ferner die Bezahlung des Vomers, der Bau der Wirbel als einheitliche biconcave Hülsen mit blattförmig nach hinten ausgebreitetem Dornfortsatz und spitzen vorderen Gelenkfortsätzen, — endlich die langen, gebogenen Rippen mit verbreitertem Proximalende. Dahingegen schliessen andere von DAWSON z. Th. als geradezu charakteristisch hervorgehobene Eigenthümlichkeiten des Skelettes und der Bezahlung, ferner die sich noch hinzugesellende Nichtüberlieferung so wichtiger Skeletttheile, wie des Brust- und des Beckengürtels, die Berechtigung zu dieser Vereinigung absolut aus.

Es liegt ja freilich die Möglichkeit vor, dass in der Beschreibung DAWSON's, welche aus den Jahren 1863 stammt und sich in seiner Acadian Geology 1868 fast wörtlich wiederholt, Irrthümer in der Deutung einzelner wichtiger Züge untergelaufen

sind. Aber auf solche Vermuthungen hin lassen sich generische Identificationen nicht rechtfertigen. Aus DAWSON's Diagnose der Gattung *Dendrerpeton* ergeben sich vielmehr folgende wesentliche Abweichungen von *Palaeohatteria*: Die Wirbel besitzen starke Querfortsätze (diejenigen von *Palaeohatteria* keine), — der Schwanz soll ein Ruderschwanz und die Wirbel desselben oben und unten mit stachelförmigen Fortsätzen versehen sein (bei *Palaeohatteria* ist beides nicht der Fall), — das Ileum von *Dendrerpeton* ist, auch nach OWEN, lang cylindrisch (die Niedrigkeit, Breite und kammartige Ausdehnung des Ileums von *Palaeohatteria* ist ein besonders interessanter Zug derselben), — der Humerus von *Dendrerpeton* ist länger als der Femur (bei *Palaeohatteria* herrscht das umgekehrte Verhältniss), — Zwischen-, Ober- und Unterkiefer von *Dendrerpeton* tragen, wie wiederholt besonders betont wird, auf ihrem Rande 2 Reihen von Zähnen und zwar sind diejenigen der Innenreihe grösser und dichter gestellt als die der Aussenreihe, — der Schädel von *Dendrerpeton* ist flach und breit (der von *Palaeohatteria* spitz und verhältnissmässig hoch). In seiner letzten diesen Gegenstand behandelnden Monographie bildet DAWSON den grössten Theil der Schädeldecke eines *Dendrerpeton* ab und giebt die von COPE vollzogene Deutung der einzelnen Knochen derselben. Danach sollte es scheinen, dass *Dendrerpeton* einen echten Stegocephalen-Schädel mit durch die Supratemporalia und Squamosa dachartig geschlossenen Schläfengruben besessen hat. In dieser Beziehung stimmen die von A. FRITSCH (l. c., t. 49, 50, 51) abgebildeten *Dendrerpeton*-Schädel aus der böhmischen Gaskohle mit den amerikanischen überein und deshalb führt auch FRITSCH *Dendrerpeton* unbedenklich als eine Stegocephalen-Gattung auf (l. c., p. 5 u. 61). Ob aber diese böhmischen Schädel wirklich einem *Dendrerpeton*-Rumpfe zugehört haben, ist freilich noch fraglich.

So lange solche Unterschiede zwischen den als *Dendrerpeton* beschriebenen Resten und unserem Rhynchocephalen namhaft gemacht werden können, so lange ferner von *Dendrerpeton* fast die sämtlichen Elemente des Brust- und Beckengürtels noch nicht bekannt, die Intercentra, die unteren Bogen, Hand- und Fusswurzelknochen noch nicht nachgewiesen sind, darf an eine Vereinigung von *Palaeohatteria* mit *Dendrerpeton* nicht gedacht werden.

## 2. Vergleich mit *Haptodus* GAUDRY.

In der oberen Stufe des Perms von Autun wurde im Jahre 1886 ein für die dortige Fauna neues Reptil entdeckt, welches GAUDRY auf t. 23 des XIV. Bandes des Bull. de la Soc. géolog. de France in natürlicher Grösse, jedoch ohne erläuternde Be-

zeichnung der einzelnen Knochen abbildete und auf p. 431 u. 432 in leider sehr kurzen Worten beschrieb und *Haptodus Baylei* nannte. Bedauerlicher Weise ist das einzige Exemplar, auf welches dieses neue Genus gegründet ist, nur unvollständig überliefert. Die Skelettelemente des Schultergürtels, des Schwanzes und der Hand, sowie das Schuppenkleid fehlen gänzlich, — das Becken, der Schädel und selbst die Rumpfwirbelsäule sind nur theilweise erhalten. Trotzdem lässt sich beim Vergleiche der Abbildung der verbleibenden Skelettreste dieses *Haptodus* mit *Palaeohatteria* deren ausserordentlich grosse Aehnlichkeit nicht verkennen. Beiden gemeinsam sind: die Grösse, die spitze Form des Schädels, die etwas nach hinten gebogenen, schwach gefalteten, mit den Kiefern verwachsenen Zähne, die Einheitlichkeit der Wirbelkörper, die hohen, kammförmigen Dornfortsätze, die langen, schwach gebogenen Rippen mit verbreitertem Proximalende, die Proportionen der Extremitäten und ihrer einzelnen Theile, die Verknöcherung des Tarsus, also wohl auch des Carpus.

Trotz dieser in der That vielfachen und wesentlichen Uebereinstimmungen im Skelettbau des französischen *Haptodus* und der sächsischen *Palaeohatteria* musste es unstatthaft erscheinen, letztere der GAUDRY'schen Gattung einzuverleiben, und zwar 1. weil es diesem Gelehrten scheint, als ob die Wirbelkörper von *Haptodus* solid, also durch und durch verknöchert und deren Gelenkflächen fast vollkommen eben seien, während feststeht, dass die Wirbelkörper von *Palaeohatteria* hohle, biconcave Hülsen vorstellen, also einen ganz anderen Typus repräsentiren; 2., weil die Zähne von *Haptodus* sämmtlich comprimirt sein sollen, während diejenigen von *Palaeohatteria* sämmtlich kreisrunden Querschnitt haben; 3., weil keine Intercentra vorhanden gewesen zu sein scheinen; 4., weil die für die event. Zugehörigkeit von *Haptodus* zu den Rhyngocephalen entscheidenden Züge im Schädelbau nicht nachweisbar sind; 5., weil, wie oben schon hervorgehoben, das einzige Exemplar von *Haptodus* so wichtiger Skeletttheile wie des gesammten Brustgürtels und des Schwanzes, sowie des Schuppenkleides vollständig entbehrt. GAUDRY legt auf dieses Fehlen des Episternums und der Claviculae (oder wie er diese Knochen nennt, des Entosternums und der Episterna), sowie des Schuppenpanzers an seinem *Haptodus*-Exemplare einen ganz besonderen Werth, indem er ersteres als ein augenfälliges Unterscheidungsmerkmal von *Actinodon* und *Euchirosaurus* hinstellt (l. c. p. 432). Derartige negative Befunde, besonders an einem einzigen, auch sonst mangelhaft erhaltenen Exemplare haben nicht den geringsten classificatorischen Werth, der nächste glückliche Fund wird das Fehlende ersetzen. So bin ich denn auch

überzeugt, dass *Haptodus* ebenso wenig, wie man ihm Schwanzlosigkeit nachsagen darf, weil sein Schwanzskelett nicht überliefert ist, eines Bauchpanzers und eines knöchernen Brustgürtels entbehrt hat; auf einen solchen weisen im Gegentheile die sehr kräftigen, stämmigen Knochen der Vorderextremität mit Bestimmtheit hin. Freilich lässt sich bei so alten Formen, in denen sich die Charakter verschiedener Thiergruppen vereinen können, von vornherein, also auf Grund der überlieferten Skelettpartieen, nicht auf die Morphologie der fehlenden Reste schliessen. Es ist deshalb nicht statthaft, bei *Haptodus* trotz vieler sonstiger wesentlichen Uebereinstimmungen auch diejenige der nicht überlieferten Theile des Schädels, Brustgürtels und Schwanzes vorauszusetzen und ihm dieselben auf dem Wege hypothetischer Ergänzung zu octroiren.

### 3. Vergleich mit *Stereorhachis* GAUDRY.

In seinen „Enchainements du Monde animal dans les temps géologiques; Fossiles primaires“, Paris 1883, p. 279 ff. beschreibt GAUDRY ein Reptil von beträchtlicher Grösse aus der unteren Stufe des Perm von Autun unter dem Namen *Stereorhachis*. Gewisse der wirr durch einander geworfenen Knochen desselben besitzen eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den entsprechenden Skeletttheilen von *Palaeohatteria*. Dies gilt namentlich von dem langgestielten Episternum (GAUDRY'S Entosternum), den beiden Bumerang-ähnlichen Claviculae und dem Schulterblatt, ferner von den tief biconcaven, einen hohen Dornfortsatz tragenden Wirbeln und von den langen, gebogenen, am Proximalende verbreiterten Rippen, endlich von den spitzen, Haferkorn-ähnlichen Schuppen des Bauchpanzers. Diesen gemeinsamen Zügen gegenüber fällt es jedoch schwer in's Gewicht, dass *Stereorhachis* thecodont ist, dass also seine Zähne in Alveolen eingelassen sind, — dass seine biconcaven Wirbelkörper bis zur intravertebralen Abschnürung der Chorda ossificirt sind und dass sein Humerus ganz abweichend gestaltet ist. Alle übrigen Skeletttheile sind nicht erhalten.

### 4. Vergleich mit *Proterosaurus Speneri*.

H. v. MEYER. Saurier aus dem Kupferschiefer. Frankfurt 1856. Mit 9 Tafeln (jedoch mit Ausnahme von Taf. V, Fig. 1 und Taf. VI). — H. G. SEELEY. *Proterosaurus Speneri*, Philos. Transact. R. Soc. of London, Vol. 178, 1887, B. p. 187.

Die Ansicht, dass *Proterosaurus* als Vertreter einer besonderen Ordnung der Reptilien eine gewisse Verwandtschaft mit den Rhynchocephalen zur Schau trage, ist schon früher ausge-



sprochen worden<sup>1)</sup>. Danach würden sich folgerichtig auch nähere Beziehungen zu *Palaeohatteria* ergeben müssen. Solche sind ja nun auch thatsächlich vorhanden, beschränken sich aber nur auf einen Theil der wesentlichen Merkmale beider. So sind auch bei *Proterosaurus* die Wirbel biconcav, — die Anzahl der Wirbel in den 3 Abschnitten der Wirbelsäule ist ungefähr dieselbe, — von Querfortsätzen sind kaum Spuren vorhanden, — die unteren Bogen des Schwanzes haben eine intercentrale Stellung, — die Rippen sind lang, gebogen und am Proximalende nicht gegabelt, nur verbreitert, — Bauchrippen sind vorhanden, — das Episternum ist langgestielt (vergl. oben p. 520), — endlich scheint, nach H. v. MEYER, l. c., t. 4, f. 1 u. 2 zu schliessen, das Becken durch plattenförmige Ausbreitung der Pubica eine ähnliche Gestalt wie bei *Palaeohatteria* gehabt zu haben.

Auf der anderen Seite machen sich, ganz abgesehen von zahlreichen, z. Th. recht auffälligen Abweichungen in der Form der Halswirbel und -rippen, der Processus spinosi der Rumpfwirbel und der einzelnen Abschnitte der Schwanzwirbelsäule, ferner in den gegenseitigen Proportionen der Vorder- und Hinterextremitäten, sowie deren einzelnen Abschnitte, folgende für die Stellung von *Proterosaurus* zu *Palaeohatteria* maassgebende wesentliche Verschiedenheiten im Skelettbau beider Reptilien geltend: 1. die Intercentra treten bei *Proterosaurus* wie bei allen unseren lebenden Lacertiliern nur zwischen den Wirbelcentren des Halses auf<sup>2)</sup>, bei *Palaeohatteria* zwischen allen praecaudalen Wirbeln; — 2. Wirbelcentra und Neuralbogen sind nicht durch Nähte getrennt wie bei *Palaeohatteria*, sondern völlig verschmolzen; — 3. der Tarsus hat eine durchaus abweichende Zusammensetzung, namentlich beträgt in der zweiten Reihe die Anzahl der Tarsalia nicht 5, wie dies bei *Palaeohatteria* der Fall ist, und dem Tarsus derselben einen so fremdartigen Charakter aufprägt. Bei der Unvollständigkeit und Undeutlichkeit der überlieferten Reste des Brust- und Beckengürtels sind Vergleiche dieser wichtigen Knochengruppen mit den ausgezeichnet erhaltenen entsprechenden Skelettpartien von *Palaeohatteria* nicht ausführbar. Gleiches gilt vom Schädel. SEELEY hat zwar auf Grund des am Londoner Exemplar von *Proterosaurus Speneri* erhaltenen, aber wie ich mich überzeuge, z. Th. höchst undeutlichen und sehr fragwürdigen Reste des Schädels eine

<sup>1)</sup> Vergl. BAUR. Biol. Centralbl. VII, No. 16, 1887, p. 486.

<sup>2)</sup> Man erkennt diese Intercentra sehr deutlich an dem von H. v. MEYER auf t. 1, f. 1 abgebildeten Exemplare. MEYER bezeichnete sie als „kleine Knöchelchen, welche mit der Einlenkung der Halsrippen in Verbindung gestanden haben werden.“ (l. c., p. 17).

Reconstruction des letzteren und zwar sowohl seiner Decke, als seiner Basis versucht, doch halte ich dieselbe auf Grund meiner eigenen Untersuchungen, wie ich sie an jenem Exemplare im Frühjahr 1887 im Museum des R. College of Surgeons zu London anstellte, für viel zu gewagt, als dass sie überhaupt hier in Vergleich gezogen werden könnte. Jedoch schliesst bereits das oben hervorgehobene Fehlen von Intercentren in der Rumpfwirbelsäule von *Proterosaurus*, die Verschmelzung der Neuralbogen mit den Wirbelcentren ein immigeres Verwandtschaftsverhältniss mit *Palaeohatteria* aus.

Aus einem Schichtencomplexe in New-Mexico, welcher wahrscheinlich dem oberen Perm angehört, beschrieb MARSH 1878<sup>1)</sup> 3 Reptilien-Genera (*Nothodon*, *Sphenacodon*, *Ophiocodon*), welche gewisse Rhynchocephalen-Charaktere aufweisen, nämlich: getrennte Intermaxillaria, unbewegliches Quadratun, biconcave Wirbel und keilförmige Intercentra. MARSH giebt keine Abbildungen dieser 2—4 m langen Reptilien und auch nur ganz kurze, wesentlich auf die Bezeichnung beschränkte Diagnosen. Letztere reichen nicht dazu aus, sich ein Bild von diesen Thieren zu machen, oder sie mit *Palaeohatteria* zu vergleichen, jedoch ist schon die Bezeichnung der amerikanischen Rhynchocephalen eine durchaus abweichende.

## VI. Systematische Uebersicht über die bisher beschriebenen Wirbelthiere aus dem Mittel-Rothliegenden von Nieder-Hässlich.

Die bis jetzt von uns aus dem Rothliegend-Kalk von Nieder-Hässlich beschriebenen Skelette gehören folgenden Classen, Ordnungen und Gattungen der Wirbelthiere an:

### I. *Amphibia*.

Ordnung: *Stegocephala* (Schuppenlurche).

Geschwänzte Lurche mit durch Knochenplatten dachartig geschlossener Schädeldecke. Diese nur unterbrochen von den Augenhöhlen, den Nasenlöchern und dem Foramen parietale. Der Brustgürtel mit knöchernem Episternum und Claviculis (mittlerer und seitlichen Kehlbrustplatten). Bauchseite und z. Th. auch die Unterseite der Extremitäten und des Schwanzes mit Schuppenpanzer.

<sup>1)</sup> MARSH. Notice of New fossil Reptiles. Americ. Journ. of arts, XV, 1878, p. 409.

1. Kranzwirbler. Der Wirbelkörper besteht aus einem Kranze von getrennten Knochenstücken.
  1. *Archegosaurus Decheni* GOLDFUSS.
  2. *Discosaurus permianus* CRED.
  3. *Sparagmites arciger* CRED.
2. Hülsenwirbler. Der Wirbelkörper besteht aus einer einheitlichen Knochenhülse.
  - a. Tonnenwirbler. Die Wirbelhülsen tonnenförmig, also intravertebral erweitert. Rippen kurz und gerade. Schädel stumpf, Carpus und Tarsus nicht verknöchert, keine Ossa pubica, Schwanz kurz, stummelförmig.
    4. *Branchiosaurus amblystomus* CRED. (Larve = *Br. gracilis* CRED.).
    5. *Pelosaurus laticeps* CRED.
    6. *Melanerpeton pulcherrimum* FR. (nebst *Mel. spiniceps* CRED.).
    7. *Acanthostoma vorax* CRED.
  - b. Sanduhrwirbler. Die Wirbelhülsen sanduhrförmig, also beiderseits erweitert; die Rippen lang und gebogen, mit Capitulum und Tuberculum. Schädel zugespitzt, Carpus und Tarsus theilweise schwach verknöchert; secrete Ossa pubica, langer Schwanz.
    8. *Hylonomus Frittschi* GEIN. u. DEICHM. sp.

## II. Reptilia.

### Ordnung Saurii.

Unterordnung: *Rhynchocephala*.

Familie: *Sphenodontidae*.

Die Wirbelcentra kräftige, biconcave Hülsen, Wirbelcentra und Neuralbogen durch eine Naht getrennt, keilförmige Intercentra zwischen allen praecaudalen und den ersten caudalen Wirbelcentren, dann im Schwanz zu unteren Bogen modificirt, Postorbitalia und Postfrontalia discret, verticaler Orbitalbogen und 2 horizontale Knochenbrücken, doppelte Nasenlöcher, bezahnte Zwischenkiefer, eine Reihe Zähne auf dem Palatinum, bezahnte Vomera, Abdominalrippen (?).

#### 9. *Palaeohatteria longicaudata* CRED.

GÜNTHER schloss seine Abhandlung über *Hatteria* 1867 ungefähr mit den Worten: ob dereinstige Entdeckungen fossiler Formen in Neuseeland offenbaren würden, dass *Hatteria* nicht der einzige Vertreter des rhynchocephalen Typus sei und ob

derartige palaeontologische Funde überhaupt gerade in der Heimath der *Hatteria* gemacht werden würden. — das müsse die Zukunft lehren.

Nachdem nun bereits MARSH aus dem oberen Perm (?) Neu-Mexiko's und HUXLEY aus dem triadischen Sandstein Britanniens und Indiens Saurier mit gewissen Charakterzügen der Rhynchocephalen kennen gelehrt haben, ist es jetzt ein palaeozoisches Kalksteinflötz im Herzen von Europa, welches der heutigen *Hatteria* Neuseelands einen ihrer ältesten Verwandten zur Seite stellt!

### I n h a l t.

Einleitung . . . . .	490
I. Anatomische und vergleichende Beschreibung des Skelettes von <i>Palaeohatteria</i> . . . . .	491
1. Die Wirbelsäule . . . . .	491
Die Wirbelcentra.	
a. des Rumpfes . . . . .	492
b. des Schwanzes . . . . .	494
c. des Sacralabschnittes . . . . .	495
Die oberen Bogen.	
a. der Rumpfwirbel . . . . .	495
b. der Sacralwirbel . . . . .	496
c. der Schwanzwirbel . . . . .	496
Die Intercentra und unteren Bogen.	
a. die Intercentra . . . . .	498
b. die unteren Bogen . . . . .	499
2. Die Rippen.	
a. die Rumpfrippen . . . . .	502
b. die Sacralrippen . . . . .	504
c. die Caudalrippen . . . . .	505
3. Der Schädel (Allgemeines) . . . . .	506
Die Schädeldecke.	
Die Zähne . . . . .	506
Die Intermaxillaria . . . . .	507
Die Oberkiefer . . . . .	508
Die Jugalia . . . . .	509
Der verticale Orbitalbogen . . . . .	509
Die Squamosa . . . . .	511
Die Frontalia, Nasalia, Praefrontalia u. Lacrymalia	512
Die Schädelbasis.	
Das Basisphenoid . . . . .	512
Die Vomera . . . . .	514
Die Palatina . . . . .	514
Der Unterkiefer . . . . .	515
Das Zungenbein . . . . .	516

4. Der Brustgürtel.	
Das Episternum . . . . .	516
Die Claviculae . . . . .	517
Die Scapulae . . . . .	521
Die Coracoidea . . . . .	522
5. Das Becken.	
Die Ischia . . . . .	523
Die Pubica . . . . .	524
Die Ilea . . . . .	525
6. Die Vorderextremitäten.	
Der Humerus . . . . .	526
Radius und Ulna . . . . .	527
Carpus . . . . .	528
Metacarpus . . . . .	529
Zehen . . . . .	529
7. Die Hinterextremitäten.	
Der Femur . . . . .	530
Tibia und Fibula . . . . .	530
Tarsus . . . . .	531
Metatarsus und Zehenglieder . . . . .	536
8. Abdominalrippen . . . . .	537
9. Schuppenpanzer . . . . .	539
II. Erläuternde Schilderung der 3 vollständigsten, Taf. XXIV, Fig. 1, Taf. XXV, Fig. 1 u. 4 abgebil- deten Exemplare von <i>Palaeohatteria</i> . . . . .	540
III. Diagnose der Gattung <i>Palaeohatteria</i> . . . . .	545
IV. Systematische Stellung von <i>Palaeohatteria</i> . . . . .	547
A. <i>Palaeohatteria</i> ist ein echtes Reptil und zwar ein Saurier	547
B. <i>Palaeohatteria</i> ist ein Rhynchocephale und mit <i>Hat-</i> <i>teria</i> nahe verwandt . . . . .	548
V. Vergleich von <i>Palaeohatteria</i> :	
1. mit <i>Dendroperon</i> OWEN . . . . .	550
2. mit <i>Haptodus</i> GAUDRY . . . . .	551
3. mit <i>Stereorhachis</i> GAUDRY . . . . .	553
4. mit <i>Proterosaurus</i> v. MEYER . . . . .	553
VI. Systematische Uebersicht über die bisher beschrie- benen Wirbelthiere aus dem Mittel-Rothliegenden von Niederhässlich . . . . .	555

Erklärung der bei sämtlichen Abbildungen auf Tafel XXIV bis XXVI zur Anwendung gelangten Buchstaben-Bezeichnungen.

Schädeldecke:

*p* = Parietalia;  
*f* = Frontalia;  
*pf* = Praefrontalia;  
*n* = Nasalia;  
*im* = Intermaxillaria;  
*sq* = Squamosa;  
*po* = Postorbitalia;  
*fp* = Postfrontalia;  
*j* = Jugalia;  
*m* = Maxillaria superiora;  
*l* = Lacrymalia.

Schädelbasis:

*bs* = Basisphenoid;  
*vo* = Ossa vomeris;  
*pl* = Palatina;  
*q* = Quadratum;  
*mi* = Unterkiefer;  
*ar* = Articulare;  
*an* = Angulare;  
*d* = Dentale;  
*sa* = Supraangulare;  
*hy* = Hörner des Zungenbeines.

Wirbelsäule:

*v* = Wirbelcentrum;  
*ic* = Intercentrum;  
*ch* = Chorda dorsalis;  
*n* = Neuralbogen;  
*z* = vordere Gelenkfortsätze;  
*zp* = hintere Gelenkfortsätze;  
*p.s* = Processus spinosi;  
*h* = Hypapophysen = untere Bogen;  
*v.s* = Sacralwirbel;  
*v.c* = Schwanzwirbel;  
*c* = Rumpfrippen;

*ce* = Halsrippen;  
*cs* = Sacralrippen;  
*cc* = Caudalrippen;  
*ab* = Abdominalrippen (?).

Brustgürtel:

*ep* = Episternum;  
*cl* = Claviculae;  
*sc* = Scapulae;  
*co* = Coracoidea.

Beckengürtel:

*i* = Ilea;  
*is* = Ischia;  
*p* = Pubica;  
*i.o* = Incisio obturatoria;  
*f.c* = Foramen cordiforme.

Extremitäten:

*h* = Humerus;  
*f.e* = Foramen ectepicondyloideum;  
*r* = Radius;  
*u* = Ulna;  
*cp* = Knochenplatten des Carpus;  
*mc* = Metacarpalia (I, II, III, IV, V);  
*f* = Femur;  
*ti* = Tibia;  
*fi* = Fibula;  
*a* = Astragalus;  
*ca* = Calcaneus;  
*t* = Tarsalia;  
*mt* = Metatarsalia (I, II, III, IV, V);  
*ph* = Phalangen.

Bauchpanzer:

*sc* = Schuppen.

Erklärung der Tafel XXIV.

*Palaeohatteria longicaudata* CRED.;  
in natürlicher Grösse.

Figur 1. Ein bis auf den grössten Theil des Schwanzes fast vollständig erhaltenes Exemplar. Siehe dessen Beschreibung auf pag. 540.

Figur 2. Theile eines Schädels. Die beiden Unter- und Oberkiefer, sowie das bezahnte Palatinum und ein Vomer mit Zahnhechel sind in eine Ebene gepresst.

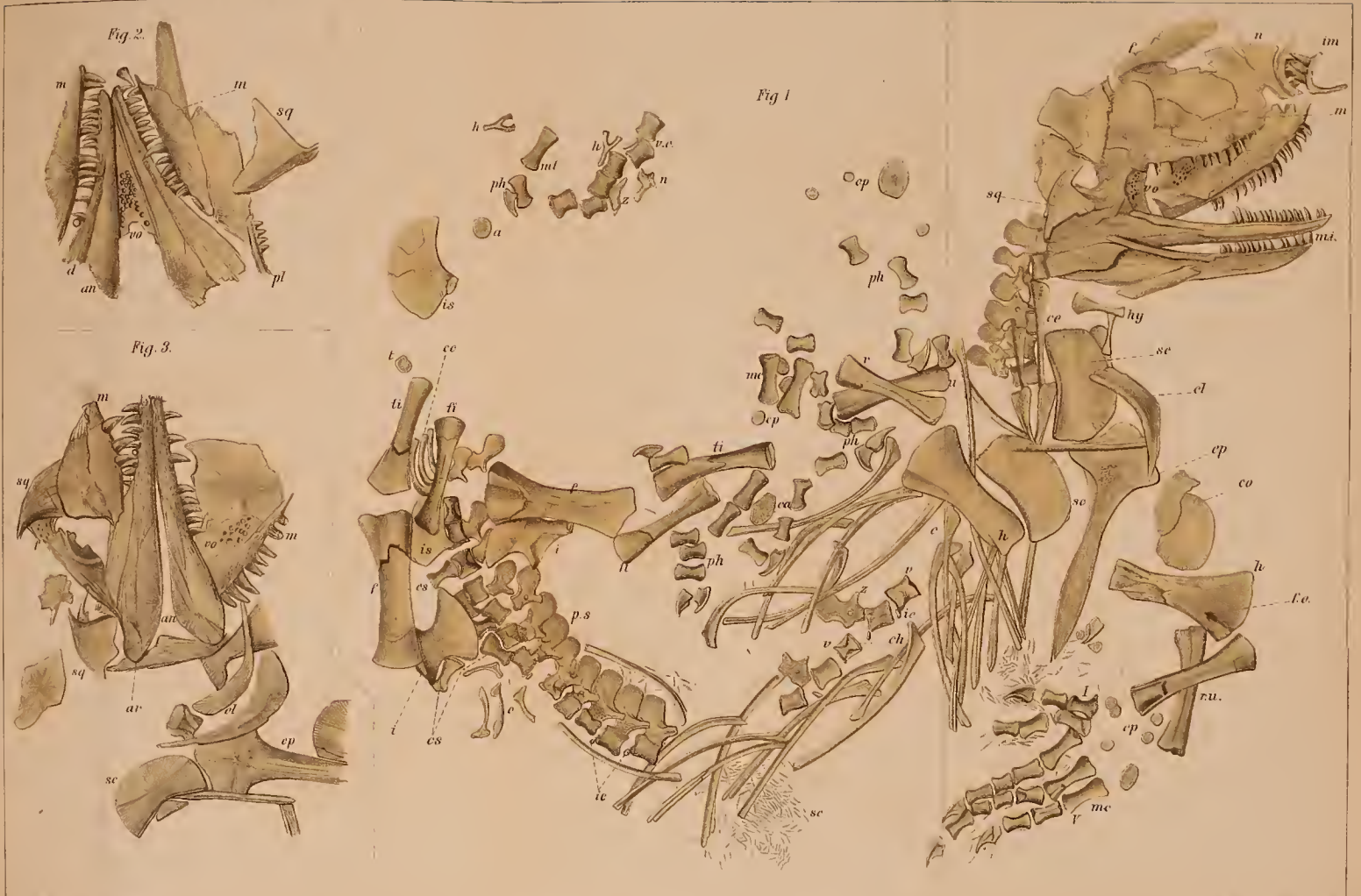
Figur 3. In einer Ebene ausgebreitete Knochen des Schädels, an welche sich Skeletttheile des Brustgürtels anschliessen.

---

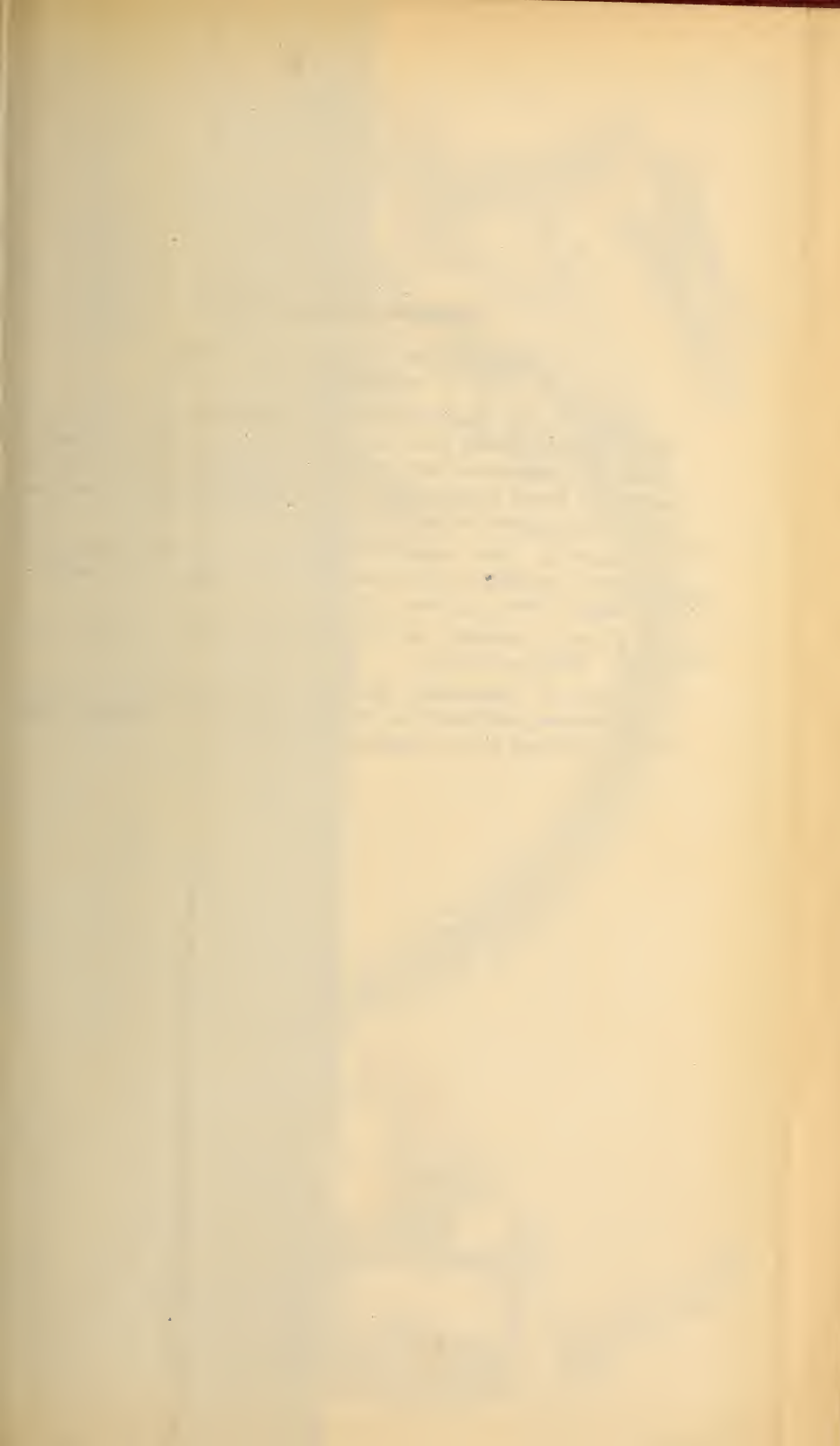












## Erklärung der Tafel XXV.

*Palaeohatteria longicaudata* CRED.;  
in natürlicher Grösse.

Figur 1. Die isolirten Theile der Vorderhälfte eines Skelettes. Siehe die Beschreibung dieses Exemplares auf pag. 542. Der hintere Theil des überlieferten Skelettes ist in der Abbildung auf die Seite neben den Rumpf gestellt worden. In Wirklichkeit schliessen sich die mit + bezeichneten Stellen direct an einander.

Figur 2. Eine Anzahl Wirbel aus dem hinteren Drittel des Schwanzes, auf Platte und Gegenplatte. Wirbelkörper, obere und untere Bogen. Siehe pag. 494 u. 497.

Figur 3. Schädel, auf der Seite liegend und in eine Ebene gepresst. Siehe pag. 509 u. f.

Figur 4. Hinterhälfte (Becken, Hinterextremitäten, Schwanz) nebst isolirtem und hinter den Schwanz verschobenem Schädel. Siehe die Beschreibung dieses Exemplares auf pag. 543.

---

Fig. 1.











STATE OF NEW YORK

IN SENATE

January 1, 1892

REPORT

OF THE

COMMISSIONERS OF THE LAND OFFICE

IN ANSWER TO A RESOLUTION PASSED BY THE SENATE

APRIL 18, 1891

ALBANY:

ANDREW D. WHELAN, PRINTER.

1892.

## Erklärung der Tafel XXVI.

*Palaeohatteria longicaudata* CRED.;  
in natürlicher Grösse.

Figur 1. Wirr durch einander geworfene Knochen des Schädels, des Schultergürtels (Episternum und Coracoid) und der Vorderextremität, sowie eine Anzahl Thoracalrippen und Schuppen des Bauchpanzers.

Figur 2. Rechte Hinterextremität und linker Fuss. Siehe pag. 530 u. 531.

Figur 3. Episternum, Humerus, Rumpfrippen und Schuppen des Bauchpanzers.

Figur 4. Zwei Lendenwirbel, eine Anzahl Rumpfrippen, an diese sich anschliessend Abdominalrippen (?), 2 Sacralwirbel nebst Rippen; die beiden Pubica und das linke Ischium, Fragmente des linken Ileums und Femurs, einige Caudalrippen.

Figur 5. Vordere Hälfte des Schwanzes, die Wirbel mit den Neuralbögen und den intercentralen unteren Bögen, die ersten Wirbel mit Caudalrippen. Daneben der grösste Theil des rechten Fusses.

Figur 6. Gruppe von bezahnten Knochen der Schädelbasis (Palatinum, Vomer), ein Unterkiefer in senkrechter Stellung; zwei Wirbelkörper.

Figur 7. Ein Becken, und zwar 2 Sacralwirbel nebst einer Sacralrippe, beide Pubica und Ischia, ein Ileum sowie ein Femur.

---

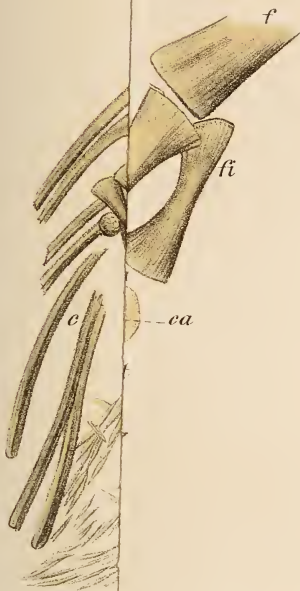


Fig. 3.



Fig. 6.

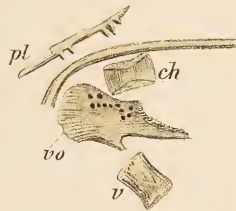
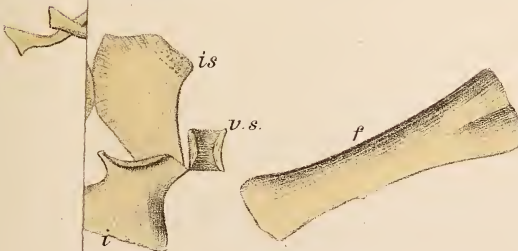
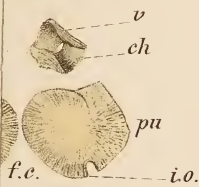


Fig. 7.







# 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: 1888

Band/Volume: [40](#)

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

Artikel/Article: [Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. 490-558](#)