

Sitzungsberichte

der

mathematisch-naturwissenschaftlichen

Abteilung

der

Bayerischen Akademie der Wissenschaften
zu München

1936. Heft II

Mai-Juli-Sitzung

München 1936

Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

in Kommission bei der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung



XX. Beobachtungen an *Erythrochamps* Haughton.

Mit Taf. II Fig. 4 u. 5, Taf. III Fig. 1 und 1 Textfigur.

Vorgetragen in der Sitzung vom 6. Juni 1936.

Unter dem Material, das Herr Grossarth im Herbst 1935 zusammen mit den im vorhergehenden Beitrag beschriebenen Resten von *Tritylodon* in den mittleren Stormberg-Schichten (Red Beds, ob. Trias) von Clarens (Nauwport Nek) bei Bethlehem im Oranje Freistaat entdeckte, finden sich auch die Skeletteile eines kleinen Crocodiliers (Münchn. Samml. Nr. 1936 II 7). In Anbetracht der Seltenheit des Vorkommens dieser Gruppe in der Trias und im Hinblick auf die verhältnismäßig gute Erhaltung des Materials soll der Fund im folgenden kurz behandelt werden.

Die Reste sind nicht mehr in ursprünglicher gegenseitiger Verbindung, sondern es handelt sich um dislozierte zusammengeschwemmte Teile eines oder — auf Grund der zahlreichen Panzerteile — vielleicht mehrerer Individuen. Es sind zehn noch in Zusammenhang befindliche Wirbel nebst etlichen Rippen, zwei Extremitätenreste sowie mehr oder weniger zusammenhängende Fragmente des Hautpanzers. Sämtliche Knochen, besonders aber die Extremitäten sind von zahlreichen wiederangeheilten Sprüngen und Brüchen durchsetzt.

Die Wirbel.

Die Serie der Wirbel bietet ihre rechte Seite dem Beschauer. Der erste Wirbel der Serie ist unvollständig. Das Centrum ist nicht erhalten. Am neuralen Bogen ist die anscheinend horizontal gestellte Postzygapophyse sowie ein vor ihr befindlicher knopfartiger Vorsprung noch vorhanden. Das verhältnismäßig große Bogenstück ist stark von Sprüngen durchsetzt.

Das Centrum des zweiten Wirbels ist ventral in der Mitte ziemlich eingeschnürt. Seine Sutura gegen den neuralen Bogen läßt sich an ihm wie an den folgenden Wirbeln mit einiger Wahr-

scheinlichkeit verfolgen. Die Praezygapophyse ist an ihrer Ausgangsstelle vom oberen Bogen beschädigt. Sie ist im übrigen relativ langgestreckt und schmal. Die Postzygapophyse erscheint dagegen gedrungen und ist offenbar horizontal gestellt. Der ansehnliche Dornfortsatz ist nieder und hat beilförmigen Umriß. Sein Hinterrand ist konkav, der Oberrand schwach konvex, und das letztere dürfte auch beim beschädigten Vorderrand der Fall gewesen sein. Die Diapophyse zeigt sich in der Nähe des Vorderandes. Sie ist beschädigt, läßt sich aber an der Hand der Diapophysen der sich anschließenden Wirbel nachweisen. Die Stelle, wo an den anderen Wirbeln eine Parapophyse sitzt, ist beschädigt.

Der dritte Wirbel zeigt ein in der Mitte stark eingeschnürtes Centrum, eine kräftige, anscheinend horizontal gerichtete Prae- und Postzygapophyse und einen abgestutzten niedrigen kleinen Processus spinosus, über dessen konvexen Ober- und Vorderrand sich der konkave Hinterrand seines Vorgängers hinüberlegt. Die Diapophyse ist ziemlich nahe an den Vorderrand geschoben und scheint ebenso wie alle folgenden vom oberen Bogen ihren Ausgang zu nehmen. Das dürfte auch bereits am vorausgehenden zweiten Wirbel der Fall gewesen sein. Die Parapophyse liegt unter der Diapophyse an der Grenze von Vorder- und Unterrand des Wirbels.

Der vierte Wirbel besitzt die nämlichen Merkmale wie der dritte, nur ist die Bauart seines Processus spinosus eine von seinem Vorgänger völlig abweichende. Er ist verhältnismäßig schlank, lateral komprimiert und schwach nach vorn geneigt.

Der fünfte Wirbel zeigt ähnlichen Bau, aber sein Wirbelcentrum ist schlecht erhalten und verdrückt.

Am sechsten Wirbel ist der obere Bogen anscheinend höher als die vorausgehenden. Der Abstand zwischen der kräftig heraustretenden Diapophyse und der Parapophyse wird dadurch größer. Der Dornfortsatz ähnelt dem des vierten Wirbels, nur ist er nicht mehr nach vorn geneigt. Es hat den Anschein, als ob von diesem Wirbel ab die Gelenkflächen der Postzygapophysen nach abwärts und außen und die der Praezygapophysen nach oben und innen gerichtet wären. Doch sind wir nicht sicher, ob dies nicht eine in der Erhaltung liegende Täuschung ist. Das einge-

schnürte Centrum ist auf seiner Vorderseite freigelegt. Es zeigt dabei eine nur mäßig vertiefte Gelenkfläche.

Am siebenten mit dem zehnten und letzten Wirbel sind die Dornfortsätze verdeckt, und die oberen Bogen scheinen



Fig. 1. *Erythrochampsal longipes* Broom. Münchn. Samml. Nr. 1936 II 7. Karrooformation, Stormberg-Schichten. Red Beds (ob. Trias). Clarens bei Bethlehem, Oranje Freistaat, Südafrika. — Die Seite des Stückes mit der Wirbelreihe, den Rippen, den Extremitäten-Resten und einer Platte des Hautpanzers. — Vergr. $\times 2$.

nach rückwärts etwas weniger schlank zu werden. Die verhältnismäßig sehr kräftigen Diapophysen sind vom Vorderrand mehr gegen die eingeschnürte Mitte geschoben und die Parapophysen etwas mehr auf das Centrum gerückt.

Vom neunten Wirbel ab lassen sich die Parapophysen nicht mehr mit Sicherheit nachweisen.

Die Gelenkfläche des hintersten Wirbels ist rückwärts vom Gestein entblößt; auch hier zeigt sich eine nur schwach vertiefte Gelenkfläche. Demnach sind die erhaltenen Wirbel als schwach amphicoel zu bezeichnen.

Bezüglich der Deutung dieser zehn Wirbel sind wir der Meinung, daß hier sehr wahrscheinlich der erste, d. h. der allerdings etwas unvollständige Atlas, mit dem zehnten Wirbel des Tieres vorliegen, die wir im folgenden mit Vorbehalt als solche bezeichnen wollen. Der Processus spinosus des Epistropheus hat beilförmigen Umriß und legt sich über den kleinen abgestutzten Processus spinosus des dritten Wirbels. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht in dieser Hinsicht mit Sphenosuchus, bei welchem nach Haughton (1924 S. 352) der Processus spinosus des Epistropheus ebenfalls über jenen des dritten Wirbels hinübergreift. Vom vierten Wirbel ab bekommen die Dornfortsätze die charakteristische dornartige Gestalt. Eine Grenze zwischen Hals- und Rumpfwirbeln vermögen wir nicht festzustellen, jedenfalls aber lassen sich vom achten Wirbel ab Parapophysen nicht mehr mit Sicherheit nachweisen.

Die Rippen.

Dicht unterhalb des zweiten und dritten bzw. dritten und vierten Wirbels liegen drei Rippen, welche mit ziemlicher Sicherheit auf die angrenzenden oder benachbarten Wirbel zu beziehen sind. Sie sind zweiköpfig, kurz, und erinnern an die Halsrippen der Crocodilier. Eine weitere Rippe liegt oberhalb des sechsten und siebenten Wirbels.

Die Extremitätenknochen.

Die beiden Extremitätenknochen liegen dicht beieinander. Sie sind von Sprüngen durchsetzt und teilweise verdrückt, und ihre proximalen ebenso wie ihre distalen Enden scheinen nicht vollständig zu sein. Es sind auffallend schwache Knochen von 44 mm Länge. Der eine ist stärker und erweckt den Eindruck, als ob er schwach gekrümmt wäre. Bei dem anderen schwächeren wird die Krümmung möglicherweise durch Brüche vorgetäuscht. In-

folge der ungenügenden Erhaltung können wir nicht entscheiden, ob es sich bei ihnen um Radius und Ulna oder um Tibia und Fibula handelt.

Der Hautpanzer.

Innerhalb der verschiedenen Hautpanzer-Reste fällt eine Gruppe, die zugleich die größte ist, am meisten auf. Es ist eine Doppelreihe von rechteckigen, dachziegelartig übereinandergreifenden Verknöcherungen, welche in der Mittellinie durch eine schmale Furche abgegrenzt, dicht aneinanderliegen (Taf. II Fig. 5, Taf. III Fig. 1). Die schwach gewölbten Knochenplatten zeigen zarte Grübchen und leichte Runzelskulptur, und ihre Seiten sind, wo sie offenbar ursprünglich mit anderen Platten in Verbindung traten, nach außen abgeschrägt. Dabei sind die Seitenkanten selbst leicht wulstartig erhöht. Insgesamt handelt es sich um die Reste von acht Plattenpaaren. Sie nehmen von vorn nach hinten etwas an Größe ab. Bei den vorderen beträgt die durchschnittliche Breite 12 mm, bei den hintersten 9 mm, ihre durchschnittliche Länge ist 6–7 mm.

Unterhalb der hintersten Paare dieser Gruppe werden, an sie dicht angepreßt, weitere Platten sichtbar. Dieselben sind sehr zertrümmert und stärker übereinandergeschoben. Wenn wir uns nicht täuschen, scheint es sich auch bei ihnen um Teile einer Doppelreihe, vielleicht um jene der gegenüberliegenden Körperseite zu handeln.

Beiderseits von der Doppelreihe zeigen sich noch weitere Panzerteile. Auf der einen Seite sind es meist zerbrochene und übereinandergeschobene Platten, die eine strenge gesetzmäßige Anordnung nicht mehr erkennen lassen. Auf der anderen Seite hingegen sind es zwei Doppelreihen, welche dicht nebeneinanderliegen. Sie sind kleiner wie die vorausgehend beschriebenen, greifen dachziegelartig übereinander, weisen aber an den Seitenrändern keinerlei Abschrägungen auf. Dafür zeigen sich hier und da Teilflächen der Facetten, die zur Aufnahme der vorausgehenden Platten bestimmt sind. Leider läßt sich nicht sagen, ob diese Plättchen der Flanke des Tieres oder einer anderen Körperregion angehören oder ob sie möglicherweise auf ein anderes, kleineres Individuum zu beziehen sind.

Schließlich zeigt sich oberhalb der letzten Wirbel ein weiteres schwach gewölbtes Panzerstück. Es ist größer wie die anderen Platten, scheint aber nur eine solche zu sein, denn irgendwelche Grenzen sind darauf nicht wahrzunehmen. Die größte Länge des Stückes beträgt etwa 15 mm, und die größte Breite weist das gleiche Maß auf. Die Skulptur besteht wieder aus Grübchen und feinen Runzeln. Eine größere Querfurche zieht ungefähr über die Mitte. Der Vorderrand ist für die Auflagerung der vorausgehenden Platte glatt und abgeschrägt, und ebenso zeigt sich auch seitlich eine sich nach rückwärts verbreiternde Abschrägung nach außen, die wahrscheinlich zur Aufnahme seitlicher Platten bestimmt war. Es wäre möglich, daß diese Platte zu dem unter dem Schultergürtel liegenden vorderen Abschnitt des Bauchpanzers gehört.

Schluß.

Aus den Red Beds, aus denen *Tritylodon* stammt, ist bis jetzt von *Pseudosuchiern* und deren Abkömmlingen außer *Sphenosuchus acutus* (Haughton 1915 S. 98 und 1924 S. 344) noch die auf unvollständige Reste hin begründete Form *Erythrochampsia longipes* (Broom 1904 S. 583, Haughton 1924 S. 367) beschrieben worden. *Sphenosuchus* ist ein bedeutend größeres Tier wie die hier behandelten Reste. Außerdem ist von ihm noch kein Panzer bekannt. Bei *Erythrochampsia* handelt es sich um ein bereits typisches Crocodilier-Becken sowie um Extremitäten- und Panzerreste. Von der Tibia dieser Form sagt Haughton (1924 S. 368), daß sie 4 bis 5 mm kürzer als das Femur wäre, dessen Länge 48 mm beträgt; dieselbe wäre demnach 44 oder 43 mm lang. Es liegt hier also ein übereinstimmendes Maß vor mit dem von uns möglicherweise als Unterschenkel gedeuteten Knochen. Die Skulptur der Hautpanzerplatten bei *Erythrochampsia longipes* zeigt überraschende Ähnlichkeit mit den hier beschriebenen. Sie besitzen Grübchenskulptur, und die Rückenplatten sind an den Seiten nach abwärts gebogen, wobei die Beugungsstelle gratartig verdickt ist. Für die Panzerplatten aus der Abdominalgegend gibt Haughton eine durchschnittliche Breite von 9 mm und eine Länge von 4 mm an. Diese Maße lassen sich mit den hier gegebenen gut vereinigen.

Auch die von von Huene (1925 Taf. 5 Fig. 25) gegebene Abbildung der Panzerreste von *Erythrochampsia* stimmt mit unserem Material überein, besonders auch die kleinen, als Seiten- und Bauchplatten bezeichneten Plättchen.

Was die aus dem Cave Sandstone — der jünger ist als die Red Beds — beschriebenen Gattungen *Pedeticosaurus levisauri* (van Hoepen 1915 S. 83, Haughton 1924 S. 366) und *Notochampsia istedana* (Broom 1904 S. 282, Haughton 1924 S. 358) anlangt, so besteht, der Auffassung Broom's (1904; 1936 S. 402) entsprechend, die Möglichkeit, daß die Gattung *Notochampsia* doch identisch bleibt mit *Erythrochampsia*, zum mindesten aber in die gleiche Familie mit derselben gehört (Broom 1927 S. 368). Bei *Pedeticosaurus* handelt es sich allerdings um ein bedeutend größeres Tier, für das von Huene (1925 S. 315) im Gegensatz zu *Notochampsia* eine bipede Lokomotion annimmt.

Wir sind deshalb geneigt, unsern Fund auf Grund der übereinstimmenden Art der Panzerung und auch der Größenverhältnisse zu *Erythrochampsia* zu stellen.

Unsere Kenntnis über diese für die Geschichte der Crocodilier wahrscheinlich sehr bedeutsame Gattung wird durch den neuen Fund um etwas vermehrt, insofern derselbe uns über den Bau der Wirbel der vorderen Körperregion unterrichtet, von denen bisher nichts bekannt war. Dieselben sind schwach amphicoel (*platycœl*). Die Dornfortsätze des zweiten und dritten Wirbels sind differenziert, wobei der zweite über jenen des dritten hinübergreift, wie dies auch bei *Sphenosuchus* der Fall ist (Haughton 1924 S. 352). Außer den Diapophysen glauben wir bis zum achten Wirbel auch Parapophysen beobachten zu können. Die erhaltenen zweiköpfigen Halsrippen gleichen auffällig denen der Krokodile, so daß die Annahme Broom's und Haughton's — der auch Sir A. Smith Woodward (1932 S. 352) beitrifft —, die *Erythrochampsia* auf Grund des Beckens zu den Crocodiliern stellen, auch dadurch eine Stütze findet.

Wir schließen uns dieser Auffassung an. *Erythrochampsia* wäre demnach ein kleiner terrestrischer, stark gepanzerter Crocodilier mit sehr schlankem Unterarm (von Huene 1925

S. 312), der nur wenig kürzer ist als der Unterschenkel, also eine Form mit offenbar ausschließlich quadrupeder Lokomotion.

Dies spricht für die Annahme, daß die Crocodilier in der Trias mit festlandbewohnenden Formen begonnen haben.¹ Ein Teil von ihnen, wie die aus dem oberen Lias erstmals nachgewiesenen Teleosauriden oder die im mittleren Jura zuerst festgestellten Metriorhynchiden, zeigen sich bereits mehr oder weniger dem Leben im Meer angepaßt. Ein anderer Teil von ihnen aber scheint die ursprünglich mehr terrestrischen Lebensgewohnheiten beibehalten zu haben. Auf diese dürften sich die Atoposauriden, Goniopholiden und Pholidosauriden, die aus dem oberen Jura erstmalig angeführt werden, zurückführen lassen.

¹ Auch der neuerdings von B. Brown (1933) beschriebene tief obertriasische Crocodilier *Protosuchus richardsoni* B. Brown 1934 (= *Archaeosuchus richardsoni* B. Brown 1933), welchen Broom (1936 S. 402) als möglicherweise zu derselben Familie wie *Notochampsia* und *Erythrochampsia* gehörig betrachtet, stammt wie unser südafrikanischer Fund aus terrestrischen Ablagerungen (Red Beds der Chinle Formation von Arizona, U. S. A.).

Literatur.

Broom, R. (1904), On a new Crocodylian Genus (*Notochampsia*) from the Upper Stormberg Beds of South Africa. Geological Magazine, London. Decade V, Vol. I, No. 486, December 1904. S. 582-584, mit 4 Figuren.

— (1927), On *Sphenosuchus*, and the Origin of the Crocodiles. Proceedings of the Zoological Society. London. Jahrgang 1927, Part 2 S. 359-370, mit 5 Textfiguren.

— (1936), Review of some recent Work on South African Fossil Reptiles. Annals of the Transvaal Museum. Cambridge. Vol. XVIII Part IV S. 397-402.

Brown, B. (1933), An Ancestral Crocodile. American Museum Novitates. New York. Number 638. June 29, 1933. S. 1-4, mit 3 Figuren.

— (1934), A. Change of Names. Science. New York. New Series. Vol. LXXIX S. 80.

Haughton, S. H. (1915), A new Thecodont from the Stormberg Beds. Annals of the South African Museum. London. Vol. XII Part II S. 98-105, mit 3 Textfiguren.

— (1924), The Fauna and Stratigraphy of the Stormberg Series. Annals of the South African Museum. Leiden. Vol. XII. Part VIII S. 323-495, mit 55 Textfiguren.

van Hoepen, E. C. N. (1915), Contributions to the Knowledge of the Reptiles of the Karroo Formation. 4. A New Pseudosuchian from the Orange Free State. Annals of the Transvaal Museum, Pretoria. Vol. V No. 1. S. 83-87, mit 2 Tafeln.

von Huene, F. (1925), Die Bedeutung der *Sphenosuchus*-Gruppe für den Ursprung der Krokodile. Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. Berlin. Bd. XXXVIII Heft 4 S. 307-320, mit 2 Tafeln und 1 Abbildung im Text.

— (1933), Ein Versuch zur Stammesgeschichte der Krokodile. Centralblatt für Mineralogie usw. Stuttgart, Jahrgang 1933 Abt. B No. 11 S. 577-585, mit 2 Textfiguren.

Woodward, Sir A. Smith (1932), Text-Book of Palaeontology by K. A. von Zittel, transl. and edit. by Ch. R. Eastman. Vol. II. Second English Edition. London, bei Macmillan and Co. S. 1-464, mit 533 Fig. im Text.

Tafel-Erklärung.

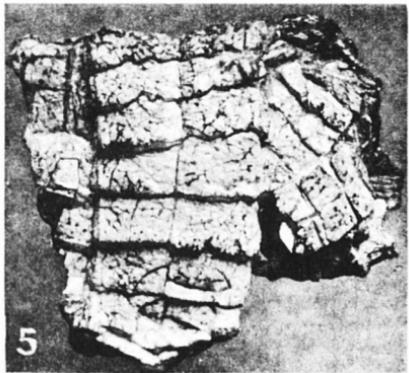
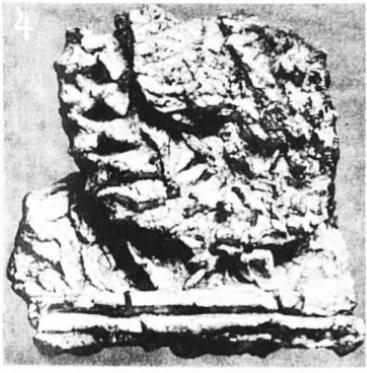
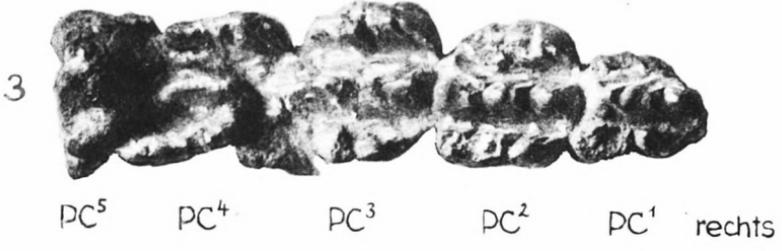
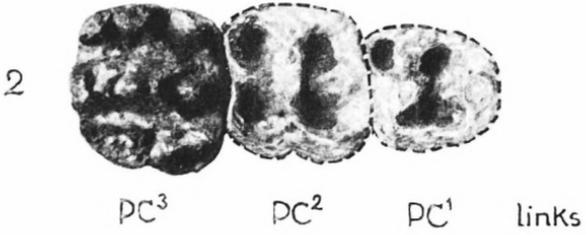
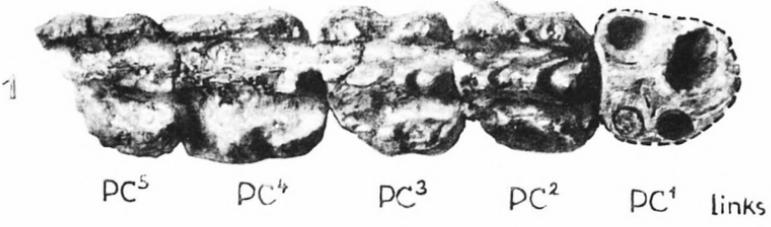
Tafel II.

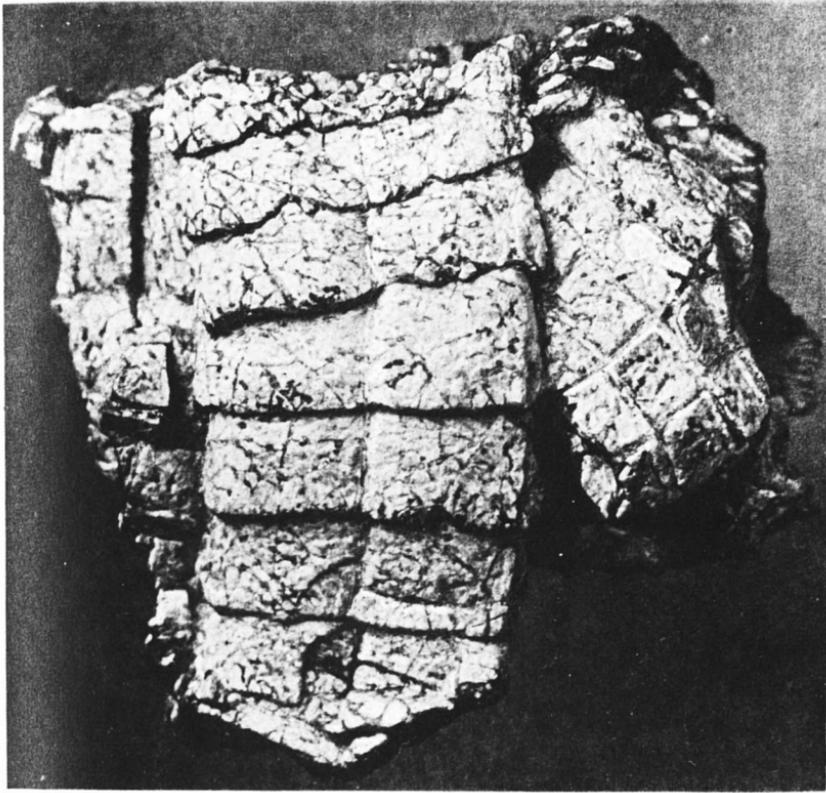
Fig. 4. *Erythrochampsia longipes* Broom. Münchn. Samml. Nr. 1936 II 7. Karrooformation, Stormberg-Schichten. Red Beds (ob. Trias). Clarens bei Bethlehem, Oranje Freistaat, Südafrika. Die Seite des Stückes mit der Wirbelreihe, den Rippen, den Extremitäten-Resten und einer Platte des Hautpanzers. — Nat. Gr.

Fig. 5. *Erythrochampsia longipes* Broom. Exemplar und Fundort wie Fig. 4. — Die Gegenseite des Stückes mit Teilen des Hautpanzers. — Nat. Gr.

Tafel III.

Fig. 1. *Erythrochampsia longipes* Broom. Exemplar und Fundort wie Taf. II Fig. 1. — Die Gegenseite des Stückes mit Teilen des Hautpanzers. — Vergr. $\times 2$.





1



3



2