

# 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



## XXI. Über Procolophon Owen.

Mit Taf. III Fig. 2 u. 3, Taf. IV bis VI und 10 Textfiguren.

Vorgetragen in der Sitzung vom 6. Juni 1936.

Von dem im Jahre 1933 durch Herrn G. Grossarth aufgesammelten Material von *Procolophon trigoniceps* Owen aus der Procolophon-Zone (mittl. Trias) von Donnybrook (Upper Zwaart Kei, Distrikt Queenstown, Kap-Provinz, Südafrika) wurden bis jetzt drei Schädel — davon zwei mit anhaftendem Unterkiefer — sowie ein nahezu vollständig erhaltenes Skelett durch unseren Präparator Herrn L. Haimerl in mühevoller, sorgfältiger Arbeit herauspräpariert.

*Procolophon trigoniceps* gehört auf Grund der vorzüglichen Untersuchungen von Owen (1876), Seeley (1878, 1889, 1905), Broom (1903, 1905, 1910, 1936), Watson (1914) und Woodward (1932) mit zu den bestbekanntesten Cotylosauriern. Wir können deshalb an der Hand unserer Exemplare in der Hauptsache bereits Bekanntes nur bestätigen, immerhin aber auch einige neue ergänzende Beobachtungen bringen.

Der kleinste der vorliegenden Schädel (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 36; Taf. IV Fig. 2 u. Textfig. 1, 1) mißt von der Schnauzenspitze bis zum Hinterende der Parietalia in der Mittellinie 43 mm (die abgewitterte Schnauzenspitze ist dabei etwas ergänzt); die drei anderen Schädel (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 37; Taf. III Fig. 2 u. 3, Textfig. 1, 2 u. 4-6. — Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 38; Taf. IV Fig. 1, Textfig. 1, 3. — Der Schädel am Skelett Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 39; Taf. V u. VI, Textfig. 1, 4) messen hier 49, 53, 57 mm. Die Längenmaße von der Schnauzenspitze bis zur Höhe des Hinterendes der Tabularia, d. h. so wie sie in der Figur 1 erscheinen, sind bei den vier Schädeln in der gleichen Reihenfolge 41 (Schnauze ergänzt), 50, 57 und 60 mm. Bei den letzten drei genannten Schädeln ist die Region des *Quadratojugale* zu einem hornartigen Fortsatz verlängert. Dieses Merkmal sowie das robust gebaute Skelett soll die männlichen Indivi-

duen von den weiblichen unterscheiden. Das Skelett (Taf. V und VI) hat, soweit es erhalten ist, d. h. von der Schnauzenspitze bis zum Hinterende des elften Schwanzwirbels, eine Länge von 370 mm. Nimmt man in Übereinstimmung mit Watson (1914 S. 743 Fig. 5) bei vollständig erhaltenem Schwanz 22 Schwanzwirbel an, so ist mit einer Gesamtlänge des Tiers von etwa 430 mm zu rechnen.

**Beobachtungen am Schädel.** — Am Praemaxillare des kleinsten, „weiblichen“ Schädels (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 36; Taf. IV Fig. 2) lassen sich rechts vier Zähne zählen. Ob der vierte erhaltene der linken Schnauzenhälfte noch dem Praemaxillare oder bereits dem Maxillare angehört, läßt sich infolge der ungünstigen Erhaltung nicht sicher nachweisen. Der hinterste Praemaxillar-Zahn rechts ist stark beschädigt. Er ist beträchtlich kleiner als der dritte und liegt mehr lingual (? Ersatzzahn). Die übrigen Praemaxillar-Zähne sind kräftig, gedrungen kegelförmig und auf der Innenfläche etwas abgeplattet. Die beiden vorderen sind größer als die hinteren und zeigen auf der rechten Kieferhälfte starke Abnutzung.

An dem linken Maxillare sehen wir vier bis ?fünf Zähne, je nachdem, ob der erste noch dem Praemaxillare oder bereits dem Maxillare angehört. An dem rechten Maxillare zeigen sich sechs Zähne, von denen der hinterste allerdings bedeutend kleiner ist. Der zweite rechte Maxillar-Zahn ist etwas kleiner und schwächer als sein vorausgehender bzw. nachfolgender Zahn. Wir sind nicht sicher, ob hier etwa eine individuelle Eigentümlichkeit vorliegt oder ob es sich um eine andere Zahngeneration handelt. Die Maxillar-Zähne sind quer zur Längsachse gestellt und voneinander durch regelmäßige Zwischenräume getrennt, die zur Aufnahme der Unterkiefer-Zähne dienen. Hierin scheint ein Unterschied zu bestehen gegenüber den Maxillar-Zähnen an den uns vorliegenden anderen, größeren Schädeln (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 37-39), die als männlich gedeutet werden. Bei diesen sind die Lücken zwischen den Maxillar-Zähnen relativ kleiner. Der schon erwähnte ?vorderste linke Maxillar-Zahn ist unvollständig. An dem rechten vordersten scheint das Querprofil der Krone mehr dreiseitig zu sein, was allerdings vielleicht auf

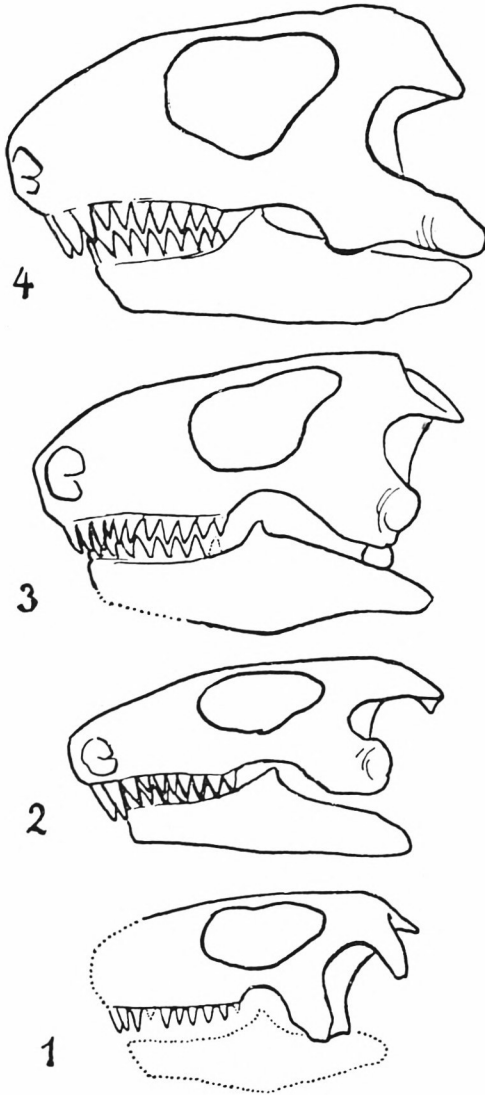


Fig. 1. *Procolophon trigoniceps* Owen. Karrooformation, mittl. Beaufort-Schichten, Procolophon-Zone (unt. Trias). Donnybrook, Upper Zwart Kei, Distr. Queenstown, Kap-Provinz, Südafrika. — Seitenansicht mehrerer Schädel, halbschematisch gezeichnet, um die verschiedene Größe und Gestalt derselben zu zeigen: 1. „Weiblicher“ Schädel, Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 36. — 2. Der eine „männliche“ Schädel, Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 37. — 3. Der andere „männliche“ Schädel, Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 38. — 4. Der Schädel an dem Skelett eines „männlichen“ Tiers, Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 39. — Nat. Gr.

dem Erhaltungszustand beruhen könnte. Bei den vier folgenden Maxillar-Zähnen der rechten Seite sehen wir einen gerundeten Außenhöcker und einen ebensolchen, aber schwächeren Innenhöcker, die durch ein schmales, mäßig zugeschärftes Joch miteinander verbunden sind. Hinter dem fünften Zahn der ganzen Maxillar-Zahnreihe wird rechts der schon genannte sechste sichtbar. Da er abgebrochen war, wurde er angeschliffen. Der Anschliff läßt auf einen im Verhältnis zum vorausgehenden relativ viel kleineren Zahn schließen, der außerdem kegelförmige Gestalt besaß. Er zeigt bei großer Pulpa einen verhältnismäßig schwachen Dentin-Mantel und erinnert dadurch an die kleinen

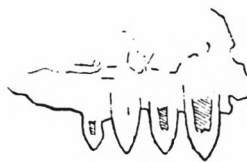


Fig. 2. *Procolophon trigoniceps* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 40. Fundort wie Fig. 1. — Fragment des zahntragenden Abschnitts eines Maxillare, von der Seite her angeschliffen, zeigt die protothekodonte Art der Befestigung der Zähne im Kiefer und die großen Pulpa-Höhlen. — Vergr.  $\times 2$ .

Kegelzähne auf den „Vomeres“, Palatina und Pterygoidea. Die gleiche Eigentümlichkeit kann auch Broom (1903 S. 15 Nr. 28) bei einer oberen Zahnreihe nachweisen, bei welcher der hinterste Zahn, der neunte der ganzen Reihe, klein und zugespitzt ist.

Von solchen Kegelzähnen haben sich an dem vorliegenden Schädel Spuren einer Reihe in Gestalt von Sockeln auf dem rechten Pterygoid erhalten. Auf dem rechten Palatin zeigt sich ein einziges, noch ziemlich gut erhaltenes Zähnchen, dem nur die Spitze fehlt, und schließlich trägt jeder „Vomer“ eine Gruppe solcher Zähne, die vorn durch einen etwas größeren Zahn abgeschlossen wird.

Die auf den Kiefferrand beschränkten Zähne besitzen, wie das an dem angeschliffenen Kieferstück eines Exemplars von Donnybrook (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 40; Fig. 2) sich erkennen läßt, eine verhältnismäßig große Pulpa und sind in seichte Alveolen eingelassen, auf deren Boden sie, ohne sich vorher zu verjüngen, festgewachsen sind, welcher Zahnform Röse (1894

S. 558) den Namen *protothekodont* gegeben hat. An einem zweiten, der Länge nach von einem Schädel losgelösten Schnauzenfragment, das von der bekannten Fundstelle in der Nähe der Brücke über den Caledon River elf Meilen östlich von Bethulie im südl. Oranje Freistaat stammt (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 41; Fig. 3), läßt sich die gleiche Eigentümlichkeit sowohl an Unterkiefer- wie an Oberkiefer-Zähnen erkennen. Boulenger (1904 S. 473 u. 476) konnte an dem Maxillare des *Procolophon* nahestehenden *Telerpeton* ein ähnliches Merkmal nachweisen; er sagt: „The teeth were implanted in sockets, not acrodont, as believed by Huxley.“ Er bezeichnete sie deshalb direkt als *theko-*



Fig. 3. *Procolophon trigoniceps* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 41. Karrooformation, mittl. Beaufort-Schichten, *Procolophon*-Zone (unt. Trias). Hügel in der Nähe der Brücke über den Caledon-Fluß 11 Meilen östl. von Bethulie, südl. Oranje Freistaat, Südafrika. — Schnauzenfragment, der Länge nach von einem Schädel abgelöst. Die Bruchfläche geht mitten durch die Zähne hindurch und zeigt im Ober- wie im Unterkiefer die *protothekodonte* Art der Befestigung der Zähne und die weiten Pulpa-Höhlen. — Vergr.  $\times 2$ .

*odont*. Indessen als „*thecodont* in the ordinary sense“ kann man sie nicht bezeichnen, wie Broom bereits 1905 (S. 216) in richtiger Erkenntnis sagt.

Ganz ähnliche Verhältnisse bestehen anscheinend bei *Trilophosaurus buettneri* Case, einem auf ein Unterkiefer-Fragment aus der Trias von West-Texas begründeten *Procolophoniden*. Case (1928 S. 2) äußert sich über die Maxillar-Zähne folgendermaßen: „The method of attachment of the teeth to the jaw is most puzzling. Viewed from above the teeth are apparently acrodont in their attachment; the fibres of bone passing from the base of the tooth to the adjacent bone are clearly seen under a low magnification, but the bases of the second and sixth teeth, showing the continuation of the root into the bone, and the evident socket for the root of a seventh tooth indicate that the method of

attachment was thecodont.“ Case kommt dann auf die Befestigung der Maxillar-Zähne bei den übrigen Procolophoniden zu sprechen, die nach den Angaben der verschiedenen Autoren teils als thekodont, teils als akrodont bezeichnet werden. Nach dem obigen Zitat aus Case handelt es sich auch bei Trilophosaurus nicht um typisch thekodonte Zähne, sondern um eine Zwischen-

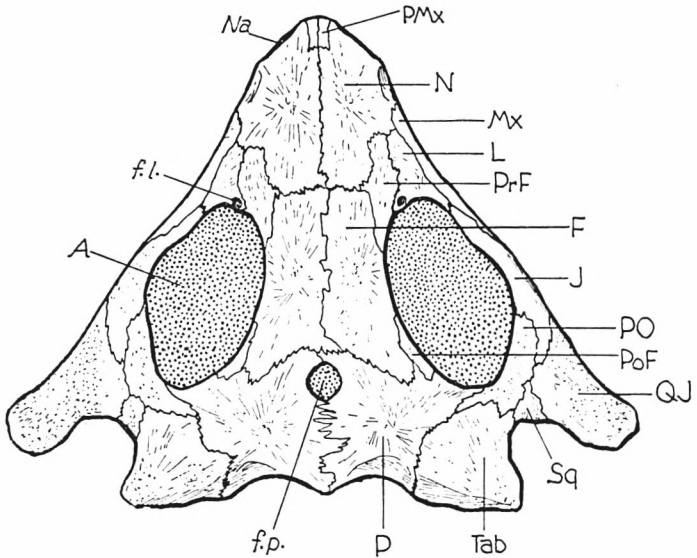


Fig. 4. *Procolophon trigoniceps* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 37. Fundort wie Fig. 1. — Rekonstruktion des einen „männlichen“ Schädels, Oberseite. — Vergr.  $\times 1,33$ .

A Augenöffnung. F Frontale. *f. l.* Foramen lacrimale. *f. p.* Foramen parietale. J Jugale. L Lacrimale. Mx Maxillare. N Nasale. *Na* Nasenöffnung. P Parietale. PMx Praemaxillare. PO Postorbitale. PoF Postfrontale. PrF Praefrontale. QJ Quadratojugale. Sq Squamosum. Tab Tabulare.

stufe zwischen akrodonter und thekodonter Zahnform, die nach Röse Vorstufe des thekodonten Zustandes ist und von ihm protothekodont genannt wird.

Die beiden anderen, größeren, „männlichen“ Schädel (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 37 u. 38; Taf. III Fig. 3 u. 4, Taf. IV Fig. 1) stehen noch in Artikulation mit ihren Unterkiefern. Sie besitzen je vier Praemaxillar-Zähne, die besonders durch ihre gute Erhaltung ausgezeichnet sind. Die zwei bzw.

drei vorderen sind größer als die zwei bzw. der eine hintere und legen sich überhängend als Greifzähne über die Symphyse des Unterkiefers. Hinter den Praemaxillar-Zähnen folgen bei dem kleineren der beiden Schädel (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 37; Textfig. 5 u. 6) links sechs und rechts sieben Maxillar-Zähne, bei dem größeren (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 38; Taf. IV Fig. 1) links sieben und rechts fünf Zähne. Die vorderen Zähne des Dentale werden von den Praemaxillar-Zähnen mehr oder

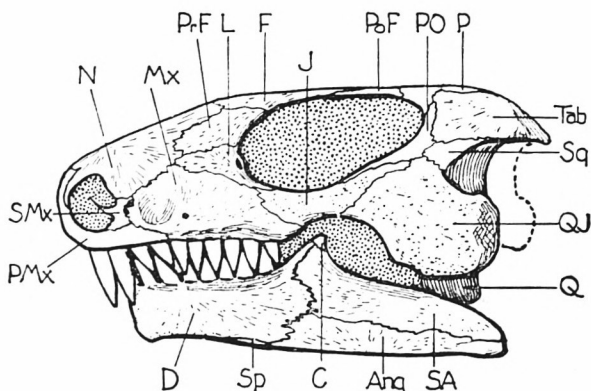


Fig. 5. *Procolophon trigoniceps* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 4. — Rekonstruktion des Kopfes, Seitenansicht. Die Bildebene fällt zusammen mit der Sagittal-Ebene, wodurch die Kiefer verkürzt erscheinen und die kleinen zwischen den Zähnen bestehenden Lücken (vgl. Taf. III Fig. 3) nicht mehr sichtbar sind. — Vergr.  $\times 1,33$ .

Ang Angulare. C Coronoid. D Dentale. F Frontale. J Jugale. L Lacrimale. Mx Maxillare. N Nasale. P Parietale. PMx Praemaxillare. PO Postorbitale. PoF Postfrontale. PrF Praefrontale. Q Quadratum. QJ Quadratojugale. SA Surangulare. SMx Septomaxillare. Sp Spleniale. Sq Squamosum. Tab Tabulare.

weniger überdeckt und nur in den Zwischenräumen sichtbar. Sie scheinen auch als mehr oder weniger große, konische Greifzähne ausgebildet zu sein. Die Backenzähne der Dentalia haben anscheinend die gleiche Stellung und Gestalt wie jene der Oberkiefer und greifen alternierend in die letzteren ein. Bei dem kleineren der beiden Schädel beträgt die Zahl der Zähne auf jedem Dentale acht, bei dem größeren auf dem linken sieben und auf dem rechten acht.



Der kleinere der beiden Schädel (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 37) weist noch Reste der Bezaehlung auf anderen Knochen der Schädelunterseite auf (Fig. 6). Er zeigt auf dem erhöhten Innenrand des vorderen Pterygoid-Flügels eine Reihe kleiner, stumpf-konischer Zähne mit — wie abgebrochene Zähne beweisen — verhältnismäßig großer Pulpa. Ihre Zahl beträgt jederseits neun bis zehn. Auf dem gleichfalls erhöhten Außenrand des Flügels an der Grenze gegen das Palatin ist eine weitere Gruppe von zwei bis drei solcher Zähne entwickelt. Diese führen über zu jenen auf dem Palatin, deren Zahl rechts drei oder vier beträgt. Besonders dicht ist die Bezaehlung auf dem „Vomer“. Auf jedem derselben zeigt sich eine mehr oder weniger deutliche Doppelreihe von annähernd acht Zähnen. Die innere Reihe besteht aus drei, die äußere aus fünf Zähnen. Der vorderste Zahn jeder Reihe ist der größte. Diese Art der Bezaehlung stimmt im wesentlichen mit der von Broom (1910 S. 204 Fig. 2) gegebenen Abbildung der Unterseite von *Procolophon* überein.

Auch am Kopf unseres Skeletts (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 39) sind die Zähne gut zu sehen. An jedem Praemaxillare sind vier Zähne gut erhalten, die drei vorderen sind große überhängende Greifzähne, der vierte Zahn ist etwas kleiner. Dahinter lassen sich im Maxillare rechts und links je sechs Zähne beobachten, welche unter sich nur ganz wenig an Größe differieren und mit ihrer Krone alternierend in die Unterkiefer-Zahnreihe sich einfügen. Die vorderen Zähne des Unterkiefers lassen, obwohl sie teilweise von den Praemaxillar-Zähnen überdeckt werden, doch erkennen, daß sie ebenso wie letztere offenbar kräftige große Greifzähne sind. Hinter dem dritten, über den sich der kleinere vierte Praemaxillar-Zahn hinüberlegt, schließen sich auf beiden Dentalia sechs weitere Zähne an, die mit denen des Oberkiefers alternieren.

Die Zahl der Zähne auf dem Praemaxillare und Maxillare bzw. dem zugehörigen Dentale ist demnach an dem uns vorliegenden Material eine wechselnde und schwankt zwischen acht und elf in der Praemaxillar-Maxillar-Zahnreihe und zwischen sieben und neun in der Unterkiefer-Zahnreihe. Diese Angabe über die wechselnde Zahl der Zähne deckt sich mit den seitherigen Beobachtungen. Seeley (1889 S. 272) gibt für *Procolophon*

trigoneiceps Owen für das Praemaxillare drei und für das Maxillare sechs Zähne an. Auf der von Woodward (1932 S. 244 Fig. 346) gegebenen Abbildung sehen wir auf dem Praemaxillare vier, auf dem Maxillare sieben, zusammen elf Zähne dargestellt. Bei Broom (1903 S. 8 ff.), dem das größte Material zur Ver-

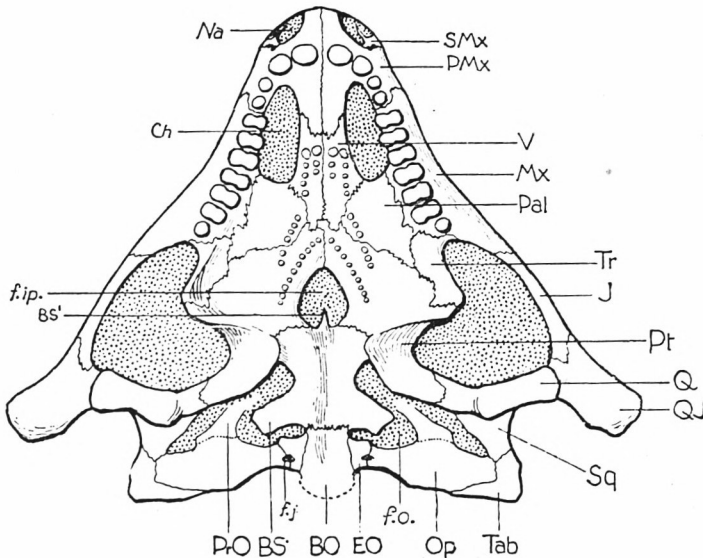


Fig. 6. *Procolophon trigoneiceps* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 4. — Rekonstruktion des Schädels, Unterseite, z. T. ergänzt nach dem Schädel Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 36. Die Zahl der Maxillar-Zähne wurde links nach rechts ergänzt. — Vergr.  $\times 1,33$ .

BO Basioccipitale. BS Basisphenoid. BS' Rostrum des Basisphenoids. *Ch* Choane. EO Exoccipitale laterale. *f. ip.* Interpterygoid-Lücke. *f. j.* Foramen jugulare. *f. o.* Fenestra ovalis. J Jugale. Mx Maxillare. Na Nasenöffnung. Op Opisthoticum. Pal Palatin. PMx Praemaxillare. PrO Prooticum. Pt Pterygoid. Q Quadratum. QJ Quadratojugale. SMx Septomaxillare. Sq Squamosum. Tab Tabulare. Tr Ectopterygoid (Transversum). V „Vomer“.

fügung stand, schwanken die Zahlen zwischen neun und zehn im Zwischen- und Oberkiefer und zwischen acht und neun im Unterkiefer. In seiner eben erschienenen Arbeit kommt Broom (1936 S. 389) bezüglich der Bezahnung zu dem Resultat, daß bei kleineren Schädeln nur drei Incisive vorhanden sind und daß es nicht unwahrscheinlich ist, daß die Zahl der Kieferzähne bei

dem ausgewachsenen Männchen  $\frac{11}{10}$ , bei dem ausgewachsenen Weibchen  $\frac{10}{9}$  beträgt.

In seiner Arbeit 1910 (S. 203, Fig. 2 auf S. 204) erwähnt und bildet Broom auch noch das Parasphenoid (Rostrum des Basisphenoids) ab, das in den übrigen seither gegebenen Abbildungen nicht zur Darstellung kommt. Dieses Element ist auch an einem uns zur Verfügung stehenden Schädel (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 37; Fig. 6) freigelegt und ragt als ein kleiner, dorsal aufsteigender, dornartiger Fortsatz in die von den beiden vorderen Pterygoid-Flügeln umfaßte Grube hinein.

Der Stapes ist an keinem der uns vorliegenden Schädel erhalten.

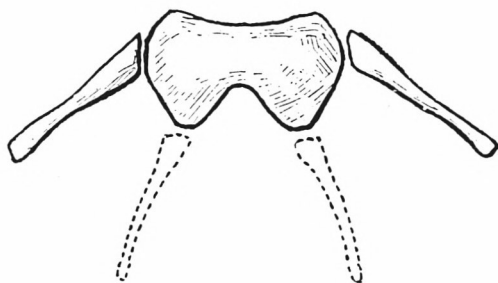


Fig. 7. *Procolophon trigoniceps* Owen. Fundort wie Fig. 1. — Hyobranchialapparat des „männlichen“ Schädels, Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 37, von der Unterseite. Die beiden Cornua branchialia II ergänzt. — Vergr.  $\times 2$ .

**Hyobranchial-Skelett** (Fig. 7). — Ventral und rückwärts vom Basioccipitale und den ersten — an diesem Exemplar schlecht erhaltenen — Halswirbeln liegt bei dem einen männlichen Schädel (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 37) eine Knochengruppe, die wir auf das Os hyoides zurückführen (Fig. 7). Das Corpus ist ein quer verlängerter, ziemlich breiter Knochen, der an beiden Enden nach rückwärts dreiseitig zugespitzte Fortsätze ausschickt. Von den beiden Cornua branchialia I steht das linke noch in Verbindung mit der seitlichen Endigung des Corpus, während das rechte sich aus seinem ursprünglichen Zusammenhang gelöst hat. Es sind dünne gerade Stäbchen. Von den schon genannten rückwärtigen dreiseitigen Fortsätzen des Corpus dürften wahrschein-

lich die nicht mehr erhaltenen *Cornua branchialia* II ihren Ausgang genommen haben.

Einen ähnlichen Zungenbein-Apparat hat Boonstra (1932 S. 77) bei einem Pareiasaurier beschrieben. Im übrigen hat schon Seelèy (1889 S. 275, Taf. 9 Fig. 9) zwei stäbchenförmige Knochen, die er am hinteren Ende der Gaumenseite seines Originals feststellte, mit Vorbehalt als Hyoid gedeutet. Offenbar handelt es sich dabei um die *Cornua branchialia* I.

**Wirbelsäule** (Fig. 8 und 9). — Mit dem „weiblichen“ Schädel (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 36) stehen noch Teile der ersten drei Halswirbel in Verbindung (Fig. 8).

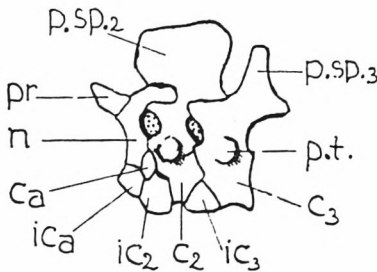


Fig. 8. *Procolophon trigoniceps* Owen. Fundort wie Fig. 1. — Rekonstruktion der ersten drei Halswirbel, die an dem „weiblichen“ Schädel, Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 36, erhalten sind, von der linken Seite; etwas ergänzt nach den Halswirbeln am Skelett, Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 39. — Vergr.  $\times 2$ .

$c_a$  Atlas-Centrum (Odontoid).  $c_{2-3}$  Centrum des Epistropheus und des 3. Halswirbels.  $ic_a$  Intercentrum des Atlas.  $ic_{2-3}$  Intercentrum des Epistropheus und des 3. Halswirbels. n neuraler Bogen des Atlas. pr Proatlas. p. sp.<sub>2-3</sub> Dornfortsatz des Epistropheus und des 3. Halswirbels. p. t. Querfortsatz des 3. Halswirbels.

Die oberen Bogen des Atlas sind von oben und von der Seite her wahrnehmbar. Sie reichen lateral sehr weit nach abwärts, sind über dem Neuralkanal nicht miteinander verwachsen und werden in ihrer oberen rückwärtigen Hälfte durch den Vorderrand des Dornfortsatzes des Epistropheus voneinander getrennt. Vorn stehen sie mit dem Basioccipitale noch in Gelenkung. Der paarige Proatlas ist auf beiden Seiten nachweisbar; er steht auf seiner Vorderseite mit dem Schädel unterhalb des Opisthoticum

in Verbindung und legt sich auf seiner Rückseite auf den oberen Bogen; wahrscheinlich dürfte eine ähnliche Verbindung statt haben, wie sie Watson (1921 S. 48 Fig. 9 und S. 49 Fig. 10) von *Scymnognathus whaitsi* Broom abbildet. Unterhalb des oberen Bogens des Atlas wird auf der linken Seite ein kleines angeschliffenes Knochenstückchen sichtbar, das wir als das Centrum des Atlas deuten; von der rechten Seite und von unten her sieht man das Intercentrum des Atlas.

Der *Epistropheus* zeigt einen auffallend kräftigen Dornfortsatz, der, wie an dem ganzen Skelett zu sehen ist, höher und größer ist als die Dornfortsätze der nachfolgenden Wirbel. Er läuft nach vorn zu dreiseitig und distal breit abgestutzt aus. Die Postzygapophyse ist wohl entwickelt und horizontal gestellt. Die Praezygapophyse, die als kleiner spitzer Fortsatz unter den oberen Bogen des Atlas hinuntergreift, ist viel schwächer. Die Grenze zwischen dem oberen Bogen und dem Centrum des *Epistropheus* sehen wir auf beiden Seiten rückwärts unterhalb der Ansatzstelle des kräftigen, dornartig vorspringenden Querfortsatzes. Das Centrum des *Epistropheus* ist ventral stark eingeschnürt ähnlich wie bei *Pareiasauriern* (Boonstra 1934 S. 52 Fig. 1 u. S. 55) und tritt an Größe gegenüber seinem vorausgehenden Intercentrum und jenem des nachfolgenden dritten Wirbels zurück.

Vom dritten Wirbel fehlt der Dornfortsatz und die Postzygapophyse. Die horizontal gestellte, wohlausgebildete Praezygapophyse ist ebenso wie der Querfortsatz deutlich zu erkennen. Das Centrum ist stark eingeschnürt, und die freigelegte hintere Gelenkfläche stark konkav. Zwischen dem dritten Wirbel und dem *Epistropheus* liegt ein kräftiges halbmondförmiges Intercentrum. —

An dem einleitend erwähnten, uns vorliegenden Skelett von *Procolophon* (Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 39) sind — ebenso wie es Watson (1914 S. 739) an seinem Stück feststellen konnte — 26 praesacrale Wirbel und 3 Sacralwirbel vorhanden. Dazu kommen noch elf Schwanzwirbel, der letzte Abschnitt des Schwanzes fehlt. Nach Watson zeigen sich an sämtlichen Praesacralwirbeln Intercentra. An unserem Individuum sind solche auch zwischen den Sacralwirbeln und den ersten 5 Caudal-

wirbeln zu sehen. Vom sechsten Schwanzwirbel ab finden sich wohl ausgebildete Chevrons (Fig. 9).

Nach Broom und Watson persistiert bei den *Centra* die *Chorda*. Die Dornfortsätze sind an unserem Exemplar anscheinend besser erhalten wie an dem Original Watson's; der des dritten Halswirbels ist schwächer und niedriger wie jener des *Epistropheus*, diejenigen der übrigen *Praesacral*wirbel sind kräftig, kaum nach rückwärts geneigt und stachelförmig, mit gerundeter Spitze, ihr Querschnitt ist dreiseitig. Die *Processus spi-*

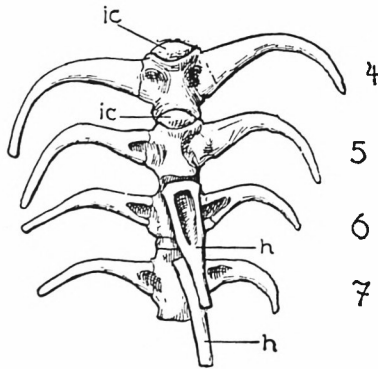


Fig. 9. *Procolophon trigoniceps* Owen. Fundort wie Fig. 1. — Vierter bis siebenter Caudalwirbel des Skeletts, Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 39, von der Unterseite. — Vergr.  $\times 1,33$ .

h Chevrons. ic Intercentra.

nosi der erhaltenen Caudalwirbel werden verhältnismäßig rasch nach hinten kleiner, ohne aber ihre charakteristische Gestalt zu verlieren.

Anscheinend schon am Atlas, sicher aber am *Epistropheus*, zeigen sich Rippen. Die Hals- und Rumpfrippen sind einköpfig, die der mittleren Rumpffregion sehr groß und stark gekrümmt. In der hinteren Rumpffregion werden sie allmählich kleiner. Am 25. und 26. *Praesacral*wirbel sind keine Rippen mehr nachzuweisen, diese beiden können demnach Lendenwirbel genannt werden. Die durch Suturen mit ihren Querfortsätzen verbundenen Sacralrippen sind — namentlich gilt das für die erste — distal sehr stark verbreitert. Sie stehen noch mit dem Ilium in Verbindung. Pubis und Ischium sind verloren gegangen. An allen er-

haltenen Caudalwirbeln zeigen sich Rippen. Auch sie sind mit den zugehörigen Querfortsätzen durch Suturen fest verbunden. Sie sind nach der Seite und mit ihren säbelförmig gekrümmten distalen Abschnitten nach hinten gerichtet und nehmen langsam an Größe ab.

**Gastralskelett** (Fig. 10). — Hinter dem distalen Ende des Episternums ist an unserem Skelett eine Gruppe von etwas dislozierten Bauchrippen freigelegt. Die grätenförmigen Knochenstäbchen legen sich dicht aneinander. Ein Stäbchen läßt proximal eine deutliche Gabelung sehen (Fig. 10). Die gleiche Beobachtung konnte Broom (1903 S. 16 Nr. 35) an einem offenbar besser erhaltenen Gastralskelett machen. Er schreibt darüber:



Fig. 10. *Procolophon trigoniceps* Owen. Fundort wie Fig. 1. — Stäbchen des Gastral-Skeletts von dem Tier Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 39, mit proximaler Gabelung. — Vergr. etwa  $\times 2,5$ .

„These latter are seen to consist of an inner bifurcated series, with at least three additional splint bones passing outward from the presumed innermost element.“ Solche proximal sich gabelnden Gastralstäbchen hat Credner (1889 S. 324 usw., Fig. 1, Fig. 3, Taf. XV Fig. 2) bei allen seitlichen Elementen mit Ausnahme des äußersten Stäbchens im vorderen Teil des Gastral-skeletts von *Kadaliosaurus priscus* nachweisen können.

**Bemerkung über das Vorkommen der Procolophon-Skelette.** — Das Vorkommen von Skeletten von *Procolophon* ist, wie aus unserem Material und dem der früheren Autoren hervorgehen dürfte, augenscheinlich an den Fundplätzen nicht selten. Die Skelette, bei welchen der Zusammenhang der Knochen bei der Einbettung nicht zerstört worden ist, haben mehr oder weniger übereinstimmende Todesstellung, wie aus einem Vergleich der Beschreibung und Abbildung unseres Exemplars mit dem von Watson (1914 Taf. I–III) abgebildeten hervorgeht. Die Abweichungen sind geringfügig und bestehen nur darin, daß die Wirbelsäule unseres Tieres noch eine Gegenkrümmung aufweist und daß die rechte Hand auf der Brust liegt. Die charakteristi-

sche Stellung der Hinterextremitäten ist bei beiden Skeletten übereinstimmend.

Da derart erhaltene Skelette nicht weit transportiert worden sein können, so wird der Lebensraum etwa der gleiche wie der Todesort gewesen sein. Die Reste von *Procolophon* aus der Karrooformation Südafrikas stammen nun in der Hauptsache von drei Fundpunkten. Die beiden ersten, Donnybrook im Distrikt Queenstown und Fernrock bei der Tafelbergstation, liegen etwa 90 Meilen auseinander in der östlichen Kap-Provinz; der dritte Fundpunkt ist in der Nähe der Brücke über den Caledonfluß 11 Meilen östlich von Bethulie im südlichen Oranje Freistaat. An diesen drei Fundstellen kommen die Reste von *Procolophon* jeweils in relativ großer Zahl vor. Man kann daraus vielleicht schließen, daß die kleinen, Eidechsen ähnlichen, aber etwas plumper gebauten Tierchen, die nach Broom (1932 S. 313) insektivor gewesen sind, gesellig gelebt und ihrer Nahrung nachgegangen sind.

Die eben geschilderte Art des gehäuften Vorkommens der *Procolophon*-Reste an den genannten Fundstellen spricht auch für die Richtigkeit der Annahme, daß die so gefundenen Tiere trotz der individuellen Größenunterschiede einer und der gleichen Art angehören und daß die kräftiger gebauten Männchen, und die etwas leichter gebauten teils Weibchen, teils vielleicht junge Tiere gewesen sein könnten. Auch Broom (1903 S. 9, 1936 S. 389) und Watson (1914 S. 742-744) halten ja die Unterschiede in der Größe, Bauart und Bezahnung für Geschlechts- bzw. Altersunterschiede.



### Literatur.

Boonstra, L. D. (1932), A Note on the Hyoid Apparatus of two Permian Reptiles (Pareiasaurians). *Anatomischer Anzeiger* Band 75. Jena. Nr. 4/5 S. 77-81, mit 3 Textfiguren.

— (1934), Pareiasaurian Studies. Part XI. — The Vertebral Column and Ribs. *Annals of the South African Museum* Vol. XXXI, Part I. Edinburgh. S. 49-66, mit 7 Textfiguren und 1 Tafel.

Boulenger, G. A. (1904), On the Characters and Affinities of the Triassic Reptile *Telerpeton elginense*. *Proceedings of the Zoological Society of London*. Jahrgang 1904. S. 470-481, mit 1 Textfigur und 3 Tafeln.

Broom, R. (1903), On the Remains of *Procolophon* in the Albany Museum. *Records of the Albany Museum* Vol. I Nr. 1 S. 8-24, mit Taf. 1 Fig. 4 bis 6.

— (1905), On the Affinities of the Primitive Reptile *Procolophon*. *Proceedings of the Zoological Society of London*, Jahrgang 1905, S. 212-217.

— (1910), A Comparison of the Permian Reptiles of North America with those of South Africa. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. Vol. 28, Article XX. New York. S. 197-234, mit 20 Figuren.

— (1932), The Mammal-like Reptiles of South Africa and the Origin of Mammals. London, bei H. F. und G. Witherby. S. 1-376, mit 111 Textfig.

— (1936), The South African *Procolophonia*. *Annals of the Transvaal Museum*. Cambridge. S. 387-391, mit zwei Textfiguren.

Case, E. C. (1928), Indications of a *Cotylosaur* and of a new Form of Fish from the Triassic Beds of Texas, with Remarks on the Shinarump Conglomerate. *Contributions from the Museum of Paleontology, University of Michigan*. Ann Arbor. Vol. III No. 1 S. 1-14, mit 1 Tafel.

Credner, H. (1889), Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauenschen Grundes bei Dresden. 8. Teil. *Kadaliosaurus priscus* Cred. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*. Band 41, S. 319-342, mit 1 Tafel und 5 Textfiguren.

von Huene, F. (1912), Die *Cotylosaurier* der Trias. *Palaeontographica*. LIX. Band. Stuttgart. S. 69-102, mit 6 Tafeln und 30 Textfiguren.

Owen, R. (1876), Description of the Fossil Reptilia of South Africa in the Collection of the British Museum. London. S. 1-88, mit 70 Tafeln.

Röse, C. (1894), Das Zahnsystem der Wirbeltiere. *Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Merkel und Bonnet*. II. Abteilung. S. 539-591, mit 5 Figuren im Text.

Seeley, H. G. (1878), On new Species of *Procolophon* from the Cape Colony preserved in Dr. Grierson's Museum, Thornhill, Dumfriesshire, with some Remarks on the Affinities of the Genus. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*. Band 34. S. 797-807, mit 1 Tafel und 2 Textfiguren.

— (1889), Researches on the Structure, Organization, and Classification of the Fossil Reptilia. VI. On the *Anomodont* Reptilia and their Allies. *Philos-*

sophical Transactions of the Royal Society of London. Ser. B Vol. 180 S. 215-296, mit 17 Tafeln und 7 Textfiguren.

Seeley, H. G. (1905), On the Primitive Reptile Procolophon. Proceedings of the Zoological Society of London. Jahrgang 1905. S. 218-230, mit 9 Textfiguren.

Watson, D. M. S. (1914), Procolophon trigoniceps, a Cotylosaur Reptile from South Africa. Proceedings of the Zoological Society of London. Jahrgang 1914. S. 735-747, mit 3 Tafeln und 5 Textfiguren.

— (1921), The Bases of Classification of the Theriodontia. Proceedings of the Zoological Society of London. Jahrgang 1921. S. 35-98, mit 29 Textfig.

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

## Tafel-Erklärungen.

### Tafel III.

Fig. 2. *Procolophon trigoniceps* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 37. Karrooformation, mittl. Beaufort-Schichten, Procolophon-Zone (unt. Trias). Donnybrook, Upper Zwart Kei, Distr. Queenstown, Kap-Provinz, Südafrika. — Der eine „männliche“ Schädel, Oberseite. — Nat. Gr.

Fig. 3. *Procolophon trigoniceps* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 2. — Seitenansicht des Schädels. Um das Ineinandergreifen der Zähne deutlich zu zeigen, wurde als Bildebene nicht die Sagittal-Ebene, sondern die Ebene der Zahnreihe gewählt. — Nat. Gr.

### Tafel IV.

Fig. 1. *Procolophon trigoniceps* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 38. Fundort wie Taf. III Fig. 2. — Der andere „männliche“ Schädel, Seitenansicht. Um das Ineinandergreifen der Zähne deutlich zu zeigen, wurde als Bildebene nicht die Sagittal-Ebene, sondern die Ebene der Zahnreihe gewählt. — Nat. Gr.

Fig. 2. *Procolophon trigoniceps* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 36. Fundort wie Taf. III Fig. 2. — Der „weibliche“ Schädel, Unterseite. — Vergr.  $\times 2$ .

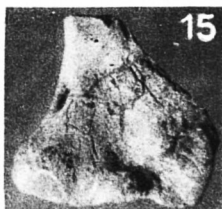
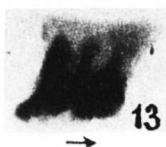
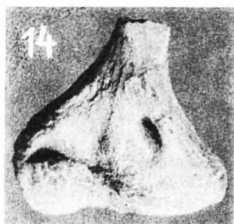
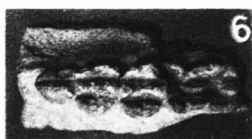
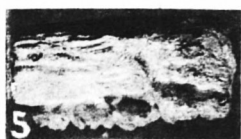
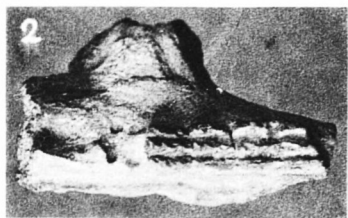
### Tafel V.

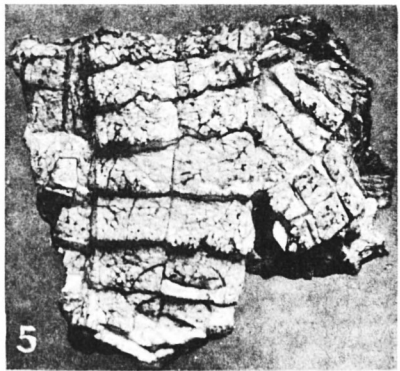
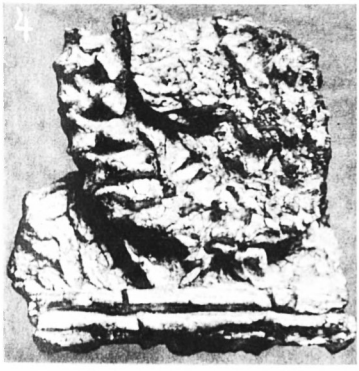
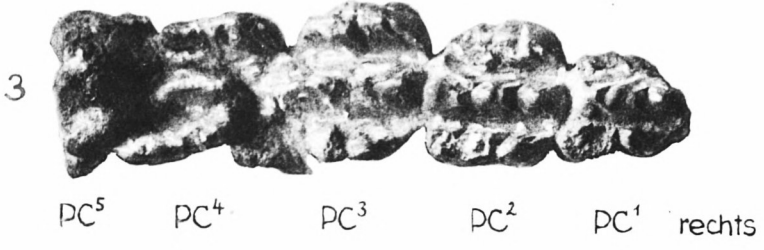
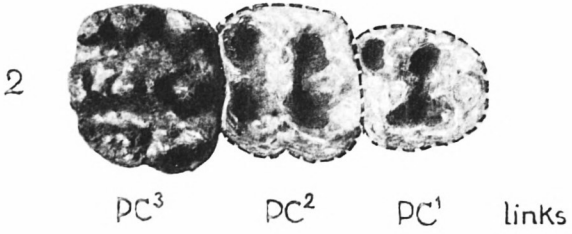
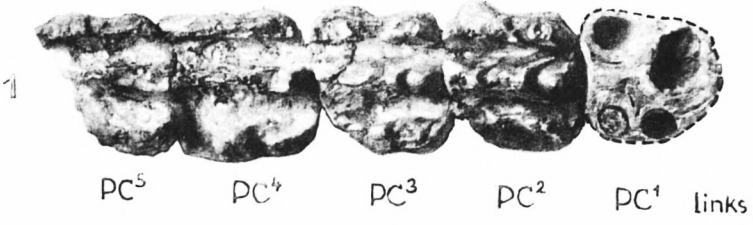
*Procolophon trigoniceps* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 39. Fundort wie Taf. III Fig. 2. — Skelett eines weiteren „männlichen“ Tieres, Dorsalseite. — Verkl. etwa  $\times 0,66$ .

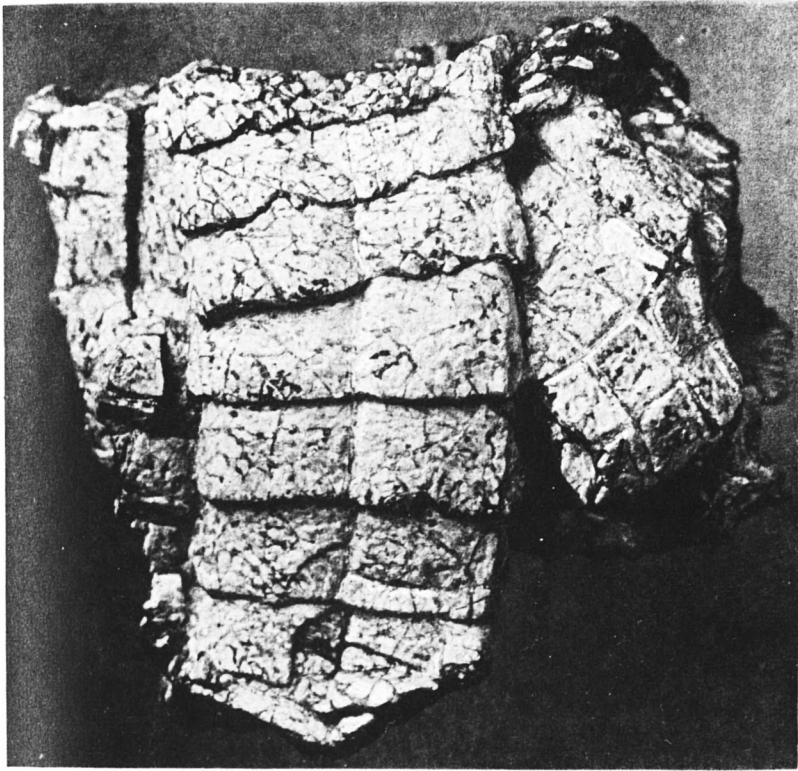
### Tafel VI.

*Procolophon trigoniceps* Owen. Das gleiche Exemplar wie Taf. V. — Ventrale Seite des Skeletts. — Verkl. etwa  $\times 0,66$ .

Die Vorlagen für die Textfiguren wurden wieder von Herrn Dr. W. Erhardt (Ried bei Tegernsee) angefertigt. Bei der Herstellung der Photographien für die Tafeln unterstützte uns Herr Dr. R. Dehm (München). Beiden Herren danken wir auch an dieser Stelle herzlich dafür, ebenso auch Herrn Prof. D. M. S. Watson und Dr. J. Th. Carter für die freundliche Überlassung der von ihnen angefertigten Röntgenaufnahme Taf. I Fig. 13.







1



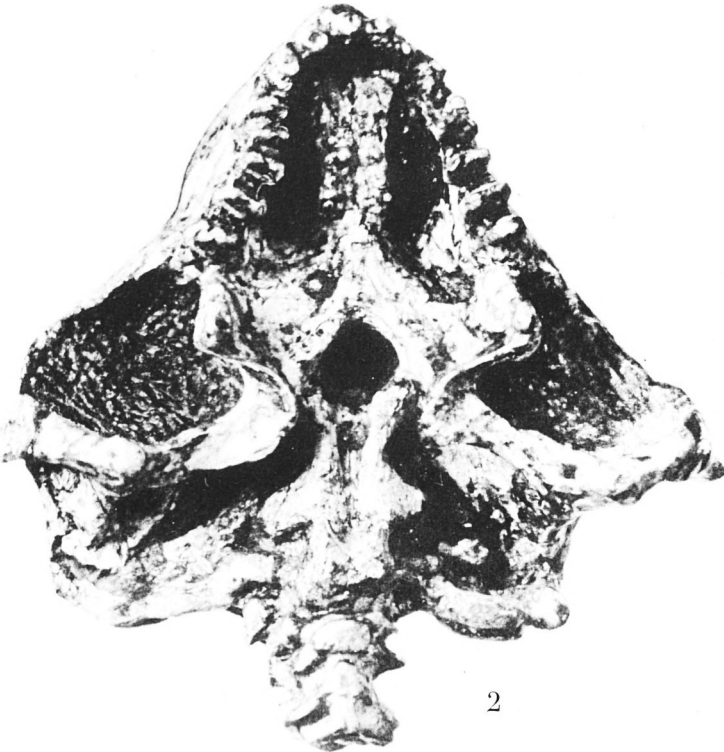
3



2



1



2







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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse der Bayerischen Akademie der Wissenschaften München](#)

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: [1936](#)

Autor(en)/Author(s): Broili Ferdinand, Schröder Joachim

Artikel/Article: [Beobachtungen an Wirbeltieren der Karrooformation. Über Procolophon Owen 239-256](#)