Sitzungsberichte

der

mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung

der

Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München

1935. Heft II
Mai-Juli-Sitzung

München 1935
Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission bei der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung

XIII. Über die Skelettreste eines Gorgonopsiers aus den unteren Beaufort-Schichten.

Mit 1 Tafel und 12 Textfiguren.

Vorgelegt in der Sitzung vom 1. Juni 1935

In den tiefsten Lagen der Endothiodon-Zone auf der Farm Lombardskraal, 12 Meilen südlich von Beaufort West,[1] fand der eine von uns (J. Sch.) im Jahre 1928 in einem harten dunkelolivgrünen Tonmergel nicht weit südöstlich des Farm-Hauses die Skelettreste eines mittelgroßen Reptils (Münchn. Samml. Nr. 1935 VIII 28). Die Länge des Tieres von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der Schwanzwirbelsäule beträgt etwas mehr als einen Meter. Die infolge der Härte des Gesteins sehr langwierige und mühsame Präparation wurde von Herrn L. Haimerl ausgeführt.

Erhaltung des Fundes.

Von dem Schädel, der an der Fundstelle frei an der Oberfläche lag und bereits lange Zeit der Verwitterung ausgesetzt war, sind nur zwei sehr dürftige Reste erhalten. Das eine Bruchstück enthält Teile des Gesichtsschädels, die sich noch in Artikulation mit den entsprechenden Teilen des Unterkiefers befinden; das zweite Bruchstück stammt von der rechten hinteren Schädelecke und besteht im wesentlichen aus Teilen des rechten Postorbitale, Jugale, Squamosum, einigen Elementen der Schädelrückwand und des Craniums sowie des Quadratums mit dem anhängenden proximalen Teil des rechten Unterkieferastes. Die Knochenoberfläche dieser beiden Schädelstücke ist fast überall stark angewittert. Von den Zähnen sind nur die Wurzeln oder unvollständige Stummel der Kronen erhalten. Das Schnauzenstück hat eine starke Zusammenpressung schräg von oben und von der Seite erlitten, wodurch die linke Maxilla tiefer zu liegen gekommen ist wie die rechte.

---

[1] Über die stratigraphische Horizontierung dieses Fundortes s. S. 223 dieser Arbeit.

Die Halswirbelsäule liegt nur unvollständig vor. Der Schultergürtel, dessen einzelne Knochen nicht vollständig erhalten sind und teilweise — die Clavicula bis auf geringe fragliche Reste — sogar fehlen, hat eine starke Dislozierung erfahren. Von der linken Vorderextremität ist Humerus und Ulna ganz, vom Radius nur der proximale Gelenkkopf da; rechts liegt nur der Radius vor. Außerdem ist das Fragment einer Hand erhalten, das aber abgesehen von vielleicht zwei Metacarpalia wegen seiner dürftigen Konservierung nicht näher deutbar ist. Die Rumpfwirbelsäule liegt bis auf den vordersten Abschnitt fast unversehrt vor. Die drei Sacralwirbel stehen durch die Sacralrippen noch in Verbindung mit den beiden Ilia. Pubis und Ischium fehlen beiderseits. Vollständig ist wieder die rechte Hinterextremität mit Femur, Tibia und Fibula. Am rechten Fuß fehlen die Phalangen der vierten und fünften Zehe ganz, an der ersten bis dritten Zehe sind jeweils nur die ersten Phalangen erhalten. Von der linken Hinterextremität liegt das Femur und die Fibula vor. Vom Schwanz befindet sich der erste Wirbel noch in Artikulation mit dem dritten Sacralwirbel. Die übrigen Schwanzwirbel fehlen leider.

Die fehlenden Teile des Skeletts sind zweifellos ursprünglich vorhanden gewesen. Das Skelett wurde nämlich an einem flachen Abhang gefunden. Der Schädel und die Halswirbel waren bereits herausgewittert, das übrige Skelett lag an oder doch unmittelbar unter der Gesteinsoberfläche noch in situ, mit dem Rücken nach oben. Es ist in Anbetracht dieser Lage dicht an der Oberfläche mit Sicherheit anzunehmen, daß das Fehlen der linken Hand, fast der ganzen rechten Vorderextremität und der Teile der linken Hinterextremität auf die Einwirkung der Verwitterung zurückzuführen ist. An dem Fehlen der Schwanzwirbelsäule hinter dem ersten Schwanzwirbel sowie der beiden Ischia und Ossa Pubis trägt wahrscheinlich ein Fehler bei der Bergung die Schuld; diese Region lag nämlich noch etwas tiefer im Gestein und es war infolgedessen an Ort und Stelle nicht leicht zu erkennen, daß sich das Skelett noch weiter ins Gestein hinein fortsetzte.

Für die Erhaltung des Skeletts sind zwei Umstände bemerkenswert. Einmal der Befund, daß nur an einer Stelle der im übrigen ganz ungestörte Zusammenhang zwischen den einzelnen Kno-

chen beträchtlich und augenscheinlich primär gestört ist, und zwar in der Region des Schultergürtels im Genick. Das legt den Gedanken nahe, daß das Tier eines unnatürlichen Todes — vielleicht im Kampf mit einem Artgenossen in der Brunftzeit — gestorben sein könnte. Der zweite merkwürdige Umstand ist, daß

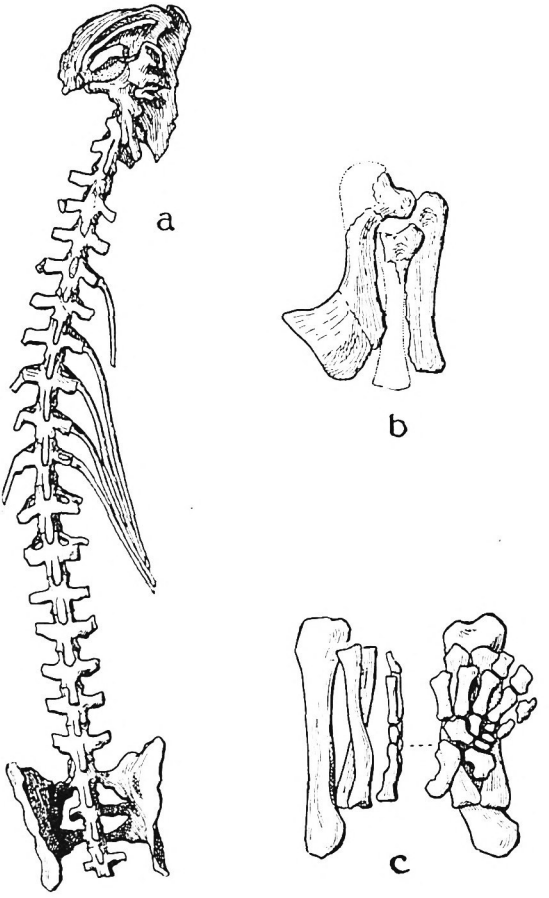


Fig. 1. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 28. Karrooformation, unt. Beaufort-Schichten, Endothiodon-Zone (ob. Perm). Farm Lombardskraal b. Beaufort West, Kap-Provinz, Südafrika. — Natürl. Fundlage a) der Rumpf- und Beckenwirbelsäule von oben, b) der linken Vorderextremität von vorn, c) der rechten Hinterextremität von der Seite und von unten. — $^1/_6$ nat. Gr.

an den beiden vollständiger vorliegenden Extremitäten der Unterarm bzw. der Unterschenkel bis in die parallele Lage an den Oberarm bzw. Oberschenkel eingezogen war; an der linken Hinterextremität war zudem auch der Fuß — in sich vollkommen ungestört, also zweifellos primär — in parallele Lage zum Unterschenkel gebracht (Fig. 1 b, c). Das ist eine im allgemeinen bei Reptilien offenbar nicht häufige Erscheinung, die aber gerade bei den Gorgonopsiern der Karrooformation öfter vorzukommen scheint, denn es ist anzunehmen, daß die Abbildungen der Vorder- bzw. Hinterextremitäten von Gorgonopsiern bei Boonstra (1934 I Fig. 7 auf S. 159, Fig. 8c auf S. 160 und Fig. 11 auf S. 168) die natürliche Fundlage der betreffenden Extremitäten wiedergeben. Auch bei der rechten Hinterextremität von Lycaenops ornatus Broom (1930 Taf. 27 Fig. 4) sieht man das gleiche. An eine Einziehung der Extremitäten nach dem Tode durch Austrocknung kann man dabei nicht denken, denn „beim lebenden Organismus sehen wir die Muskeln als Antagonisten sich betätigen, nach dem Tode dagegen kommt es zu einer Kontraktion von Beugern und Streckern gleichzeitig, so daß jede Gelenkigkeit und Beweglichkeit aufgehoben wird" (Weigelt 1927 S. 6). So bleibt diese Beobachtung einstweilen ungeklärt.

Im übrigen ist auf Grund des natürlichen Zusammenhanges, in dem die einzelnen Knochen des Skeletts sich fanden, zu schließen, daß das Tier nicht weit von seinem Todesort eingebettet worden ist, was auch Broom (1930 S. 349) für seinen in ähnlicher Erhaltung gefundenen Lycaenops ornatus annimmt.

Überblick über das Skelett.

Die geringen Reste, die vom Schädel vorliegen, lassen immerhin einige Schlüsse auf seine ursprüngliche Gestalt zu. Die Schnauze scheint — auch unter Berücksichtigung der erlittenen Verquetschung — ursprünglich relativ schmal und hoch gewesen zu sein, das Hinterhaupt flacher und breit. Infolge der Anwitterung läßt sich nicht mehr erkennen, ob die Knochenoberfläche des Gesichtsschädels skulptiert war oder nicht. Die Knochen der hinteren Schädelpartie waren glatt. Die ursprüngliche Größe der Schläfenöffnung ist dadurch annähernd festzustellen, daß

ihre untere Begrenzung in Gestalt des rechten Jochbogens erhalten ist. Die Knochenbrücke zwischen Schläfen- und Augenöffnung, deren unterer Teil sich erhalten hat, ist auffallend breit. Durch ihr teilweises Vorhandensein ist auch der ungefähre Verlauf der hinteren Begrenzung der Augenöffnung, welche ihre Lage in der hinteren Schädelhälfte gehabt haben dürfte, festgelegt. Die Lage der äußeren Nasenöffnung ist durch das teilweise Vorhandensein ihres Unterrandes fixiert. Von den Zähnen haben sich nur die Wurzeln und einige Teile der Kronen erhalten, woraus sich ihre Länge und ihre Stellung zueinander rekonstruieren läßt. Die Schädelunterseite konnte nicht freigelegt werden. Der Unterkiefer besitzt eine sehr hohe und steile Symphyse, an deren Unterrand ein kräftiger Processus mentalis ausgebildet ist.

Von den Halswirbeln fehlt der Atlas, es sind fünf hierhergehörige Wirbel erhalten, und auch diese nur unvollständig. Das Centrum des Epistropheus wird am Hinterende von einer Kluft durchsetzt, an welche die beiden folgenden noch miteinander zusammenhängenden, aber schlecht erhaltenen, ziemlich gedrungenen Halswirbel 3 und 4 anschließen. Es folgen dann zunächst ein isolierter unvollständiger Halswirbel, darauf zwei stark dislozierte und verquetschte Wirbel an der Grenze von Hals- und Rumpfregion, von denen bereits einer, wie später näher begründet wird, zur Rumpfwirbelsäule gehört, und endlich eine ununterbrochene Reihe von weiteren 19 Rumpfwirbeln, von denen die letzten 7 vor ihrem Centrum je ein Intercentrum aufweisen. An den Halswirbeln sind die Rippen nicht erhalten, die Rippen der Rumpfwirbel hängen hingegen noch in größerer Zahl an den Wirbeln.

Von den an den letzten Rumpfwirbeln anschließenden drei Sacralwirbeln ist der Wirbelkörper des vordersten besonders groß. Das Centrum des auf den dritten Sacralwirbel folgenden ersten Schwanzwirbels ist bedeutend kleiner wie dasjenige seines Vorgängers. Ob dieser erste Schwanzwirbel Rippen getragen hat oder nicht, läßt sich nicht sicher entscheiden.

Am Schultergürtel sind die einzelnen Knochen teils rechts, teils links besser erhalten. Scapula, Procoracoid und Metacoracoid sind beiderseits miteinander in Artikulation. Die Scapula

besitzt kein Acromion, das Foramen supracoracoideum liegt auf der Außenseite des Procoracoids in einiger Entfernung von der Naht gegen die Scapula und vom Rande der Cavitas glenoidalis. Interclavicula und Sternum haben durch die Dislokation, die sie erfahren haben, stark gelitten. Mesial vom linken Procoracoid liegt ein Knochenbruchstück, das vielleicht ein Fragment der linken Clavicula sein könnte. Das dorsale Ende der Scapula und damit auch das Cleithrum fehlt sowohl rechts wie links.

Der von der linken Vorderextremität erhaltene Humerus hat ein breites proximales und ein — unvollständig erhaltenes — mäßig breites distales Ende; er besitzt sowohl ein Foramen entepicondyloideum wie auch ein Foramen ectepicondyloideum. Radius und Ulna sind schlank, nicht ganz so lang wie der Humerus. Die Ulna besitzt ein gut entwickeltes, sehr kräftiges Olecranon.

Das vom Becken einzig erhaltene Ilium ist beiderseits am Oberrand nicht ganz vollständig, der untere Teil mit dem Anteil am Acetabulum ist beiderseits sekundär nach einwärts gedrückt. Das Ilium erscheint dadurch wohl noch etwas gestreckter als das sonst bei den Therapsiden der Fall ist.

An der Hinterextremität ist das schlanke Femur bedeutend länger wie der Humerus am Vorderbein; Tibia und Fibula sind um etwa ein Drittel kürzer wie das Femur. Die Fibula ist besonders schlank und ziemlich stark nach außen gebogen. Der rechte Fuß ist bis zu den Metatarsalia vollständig, die erste Phalange ist an der ersten Zehe ganz, an der zweiten und dritten Zehe fast ganz erhalten. Alle übrigen Phalangen fehlen. Der Fuß ist relativ groß, die Länge vom proximalen Ende des Astragalus bis zum distalen Ende der ersten Phalange der dritten Zehe entspricht in gestrecktem Zustand der Länge der Tibia.

Einzelbeschreibung der Skelett-Teile.

Die Schädelreste (Fig. 2). — Der erhaltene, stark angewitterte Teil der Schnauze steht noch in Zusammenhang mit dem entsprechenden Teil des Unterkiefers. Eine Loslösung des Unterkiefers von diesem Schädelteil und die Freilegung der Gaumenseite des Schädelfragments war wegen der schlechten Erhaltung und der Verquetschung, die schräg von rechts oben nach links unten gewirkt hat, nicht möglich.

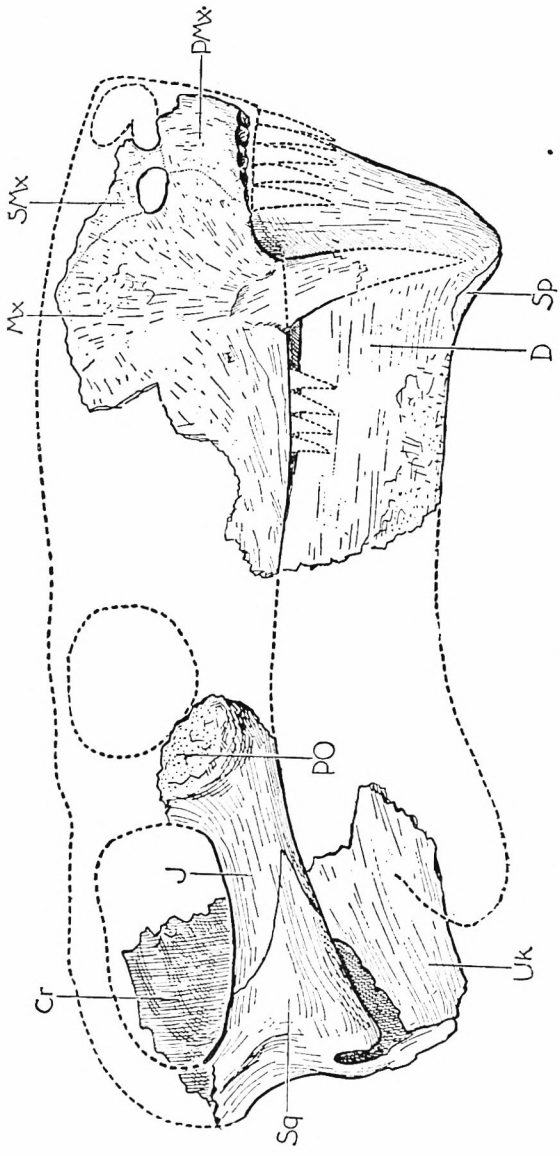


Fig. 2. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Rechte Seitenansicht der erhaltenen Teile des Schädels mit Ergänzungen (gestrichelt). — ½ nat. Gr.

Cr erhaltene Teile des Craniums (disloziert). D Dentale. J Jugale. Mx Maxillare. PMx Praemaxillare. PO Rest des Postorbitale (disloziert). SMx Septomaxillare. Sp Spleniale. Sq Squamosum. UK erhaltene Teile des proximalen Abschnitts des Unterkiefers.

Auf der rechten Seite sind Teile des Praemaxillare zwischen dem abgewitterten Kieferrand und der äußeren Nasenöffnung erhalten. Die Grenze des Praemaxillare gegen das Maxillare ist nur schwer zu erkennen. Von den Incisiven sind die Kronen zu

Verlust gegangen, die Wurzeln von insgesamt fünf Zähnen jedoch erhalten. Sie nehmen auf dem Kieferrand eine Länge von etwa 34 mm ein, der Anterior-Posterior-Durchmesser der Wurzeln an dem etwas abgewitterten Kieferrand beträgt vom ersten zum fünften Incisiven: 6, 6, 5, 6, 6 mm, ihr Querschnitt ist bei den ersten vier Incisiven ungefähr kreisrund, beim fünften anscheinend etwas elliptisch mit der längeren Achse von vorn nach hinten. Die Incisiven müssen demnach relativ kräftige Zähne gewesen sein, sie folgen im Kiefer dicht aufeinander. Beim fünften Incisiven greift außen auf der Schnauzenoberfläche das Maxillare etwas über das Praemaxillare nach vorn über, und zwar etwa bis zur Mitte der Zahnwurzel des fünften Incisiven. In unverwittertem Zustand dürfte es noch etwas weiter nach vorn gereicht haben, so wie es durch die punktierte Grenze in der Figur angedeutet ist. Die Grenze des Praemaxillare gegen das Septomaxillare ist gleichfalls nur undeutlich zu erkennen. Der mediane, aufsteigende, die beiden Nasenlöcher trennende, vom Praemaxillare gebildete Knochensteg ist nicht erhalten.

Vom rechten Septomaxillare sind nur geringe Reste an der Grenze gegen das Praemaxillare erhalten.

Das gleichfalls unvollständige rechte Maxillare läßt zwischen sich und den erhaltenen Resten des rechten Septomaxillare das ziemlich große Foramen septomaxillare erkennen. Rückwärts von diesem ist die Grenze zwischen Maxillare und Septomaxillare infolge der Abwitterung, die die Knochen erlitten haben, nicht mehr festzustellen. Vorn grenzt das Maxillare mit einer undeutlich erkennbaren Sutur an das Praemaxillare. Auf der Seite fällt es steil zum Kieferrand ab. Die Bezahnung des Maxillare besteht aus dem mächtigen Caninen und vier postcaninen Zähnen. Zwischen dem letzten Incisiven und dem Caninen mißt man einen Zwischenraum von etwa 15 mm, der Kieferrand steigt hier von vorn nach hinten schräg herab. Der Canin besitzt, so wie er erhalten ist, am Kieferrand einen Anterior-Posterior-Durchmesser von etwa 16.5 mm und eine Länge von 21 mm, in vollständigem Zustand dürfte er etwas mehr als doppelt so lang gewesen sein. Das Diastema zwischen dem Caninen und dem ersten postcaninen Zahn beträgt etwa 11.5 mm, die darauf folgenden vier postcaninen Zähne nehmen am Kieferrand eine Länge von etwa 22 mm

ein. Sie folgen dicht aufeinander, der Anterior-Posterior-Durchmesser am Kieferrand beträgt beim ersten Postcaninen nicht ganz 6 mm, beim vierten etwa 4.5 mm. Die Zahnformel des Schädels lautet demnach I 5 C 1 PC 4. —

Der zweite vom Schädel unseres Skeletts erhaltene Rest ist noch ungünstiger konserviert wie das Schnauzenfragment. Es handelt sich um ein Stück, welches Teile der rechten Hälfte der Schädelrückwand, Fragmente des Craniums sowie den rechten Jochbogen umfaßt. Der proximale Abschnitt des Unterkiefers befindet sich in Artikulation mit den Resten des Quadratums. Besonders das Cranium hat stark unter Verquetschung gelitten.

Der erhaltene rechte laterale Teil der Schädelrückwand wird vom Squamosum gebildet, welches die rechte Schläfenöffnung nach hinten begrenzt und von hier aus zwei Ausläufer zum Jochbogen entsendet. Diese beiden Ausläufer umgreifen das von vorn kommende Jugale von außen und von innen und laufen selbst nach vorn zu spitz aus. Nach der medialen Seite erstreckt sich das Squamosum bis zu dem caudad hervorspringenden Kamm, der die rechte Hälfte der Schädelhinterwand von oben nach unten durchzieht und auf ihr ein größeres und höheres mittleres von dem kleineren und niedrigeren seitlichen Feld trennt.

Von dem medial an das Seitenfeld anschließenden Mittelfeld ist nur der rechte Abschnitt erhalten. Er ist stark verquetscht und so unvollständig, daß man nur auf seinem lateralen Abschnitt Einzelheiten erkennen kann. An dem erwähnten Kamm, der das Mittelfeld vom rechten Seitenfeld trennt, stößt das Squamosum an das rechte Tabulare, welches seinerseits medial in seiner untersten schmalsten Partie vom Paroccipitalfortsatz und oberhalb der mäßig großen Fenestra posttemporalis vom Supraoccipitale und Interparietale begrenzt wird. Dorsal grenzt es auf kurze Erstreckung an den rückwärtigen Ausläufer des Parietale. Vom Processus paroccipitalis, Supraoccipitale und Interparietale sind nur geringe Teile mit ihrer primären Knochenoberfläche erhalten.

Ventral an den die seitliche Partie der Schädelrückwand aufbauenden Teil des Squamosums schließt sich das Quadratum mit dem Quadratojugale an. Diese beiden Knochen sind durch den eng angepreßten proximalen Teil des Unterkiefers derart

zertrümmert, daß Einzelheiten an ihnen nicht zu erkennen sind. Immerhin glaubt man zwischen Quadratum und Quadratojugale das Foramen Quadrati zu erkennen.

Auf der rechten Seitenwandung des Craniums erkennt man oberhalb des Basisphenoids das Prooticum. Entlang seinem Oberrand verläuft die Rinne für die Vena capitis lateralis. Davor liegt an einer Bruchfläche, die das Stück durchsetzt, das Foramen für den Maxillar-Nerven V^3. Dorsal vom Prooticum wird die Wandung des Craniums vom ?Supraoccipitale, Interparietale und Parietale gebildet, die Grenzen dieser Elemente sind aber nicht einwandfrei zu erkennen.

Das Basisphenoid ist auch auf der Unterseite des Hinterhaupts zu verfolgen. Caudal stößt es an das Basisoccipitale, mit dem zusammen es zwei mächtige, vorragende Tubera bildet. Eine schmale Knochenbrücke, die von diesen Elementen zum Quadratum herüberreicht, dürfte wohl auf den Stapes zurückzuführen sein.

Der rechte Jochbogen, welcher mit seinem oberen Rand die rechte Schläfenöffnung von der Seite begrenzt, wird in der Hauptsache vom Jugale gebildet, das rückwärts von zwei nach vorn zu in einer Spitze endigenden Ausläufern des Squamosums umfaßt wird. Nach vorne zu endigt das Jugale mit einem Bruchrand.

Auf dem vordersten erhaltenen Teil des Jochbogens sitzt außen ein stark angewitterter Knochen, der nur als ein Rest des Postorbitale gedeutet werden kann, und zwar entstammt dieser Knochenrest dem unteren Ende des vorderen Astes des Postorbitale, welcher die Knochenbrücke zwischen Augen- und Schläfenöffnung bildet. Aus der ziemlich beträchtlichen Breite dieses Knochenrestes kann daher auf die ursprüngliche Breite des postorbitalen Bogens geschlossen werden, die ebenfalls ansehnlich gewesen sein muß.

Die Reste des Unterkiefers (Fig. 2). — Die an dem Schnauzenstück unseres Schädels anhaftenden Teile des Unterkiefers sind ebenfalls auf der rechten Seite besser erhalten wie auf der linken. Bezeichnend für diese distalen Teile des Unterkiefers ist die sehr hohe und steile Symphyse, die in der Hauptsache von den beiden Dentalia gebildet wird, und an der diese beiden Knochen mittels einer Naht fest miteinander verbunden sind.

Der die Schneidezähne und den Eckzahn tragende vordere Abschnitt des Dentale ist gegenüber dem rückwärts folgenden, die postcaninen Zähne beherbergenden Abschnitt beträchtlich erhöht. Die Höhe des vorderen Abschnitts des Dentale beträgt an der Symphyse etwa 70 mm, die des hinteren beim vierten postcaninen Zahn des Oberkiefers gemessen hingegen nur etwa 37 mm. Am unteren Ende der Symphyse besitzt der Unterkiefer einen kräftigen Processus mentalis, der über den rückwärtigen, ziemlich geradlinig verlaufenden Unterrand des Dentale nach unten hervorragt. Unmittelbar hinter dem hohen vorderen Abschnitt verläuft auf dem Dentale in vertikaler Richtung eine Depression, in welche sich bei geschlossenem Maul der mächtige Canin des Oberkiefers legt.

Der erhöhte vordere Abschnitt des rechten Dentale zeigt unterhalb des abgewitterten Teiles des Oberkieferrandes in wenig günstiger Erhaltung die basalen Abschnitte der Kronen von vier kräftigen Incisiven. Der Anterior-Posterior-Durchmesser des zweiten Incisiven mißt etwa 4.5 mm, der des dritten Incisiven etwa 5 mm. An dem Querschnitt der Sockel der Zahnkronen der Oberkieferzähne und den basalen Teilen der Zahnkronen der Unterkiefer-Incisiven sieht man, daß alle diese Zähne einen kreisrunden bis elliptischen Querschnitt und Stiftform gehabt haben müssen. Die Incisiven sind relativ kräftig gewesen, was auch aus der Größe der Wurzeln, die auf dem linken Dentale herausgewittert sind, hervorgeht. Auf der Abbildung (Fig. 2) sind diese basalen Teile der Unterkiefer-Incisiven von den rekonstruierten Oberkiefer-Incisiven verdeckt. Der Canin des Unterkiefers ist nicht zu sehen, es läßt sich aber erkennen, daß zwischen ihm und dem vierten Incisiven des Unterkiefers höchstens ein kleines Diastema vorhanden sein kann. Von den postcaninen Zähnen des Dentale konnten weder die Kronen gefunden noch die Wurzeln freigelegt werden. Die Zahnformel für den Unterkiefer lautet sonach: I 4 C 1 PC ?, die des ganzen Kopfes:

$$I\,\frac{5}{4}\;C\,\frac{1}{1}\;PC\,\frac{4}{?}.$$

Am Aufbau des Processus mentalis ist außer dem Dentale das Spleniale beteiligt, das auf eine kurze Strecke auch auf der Außenseite des Unterkiefers sichtbar wird.

Der an dem Fragment des Hinterhaupts erhaltene, am Quadratum artikulierende Teil des rechten Unterkiefer-Astes ist so ungünstig erhalten, daß die Grenzen zwischen Articulare, Praearticulare, Angulare und Surangulare, die am Aufbau dieses Fragments beteiligt sind, nicht mehr erkannt werden können.

Zusammenstellung der Maße des Schädels und des Unterkiefers.[1]

a) Schädel

Wahrscheinliche ursprüngliche Gesamtlänge des Schädels	etwa	270
Länge der Zahnreihe der 5 Incisiven am Kieferrand		34
Anterior-Posterior-Durchmesser der Wurzeln an dem etwas abgewitterten Kieferrand in der Reihenfolge vom 1. zum 5. Incisiven		6, 6, 5, 6, 6
Diastema zwischen dem letzten Incisiven und dem Canin	etwa	15
Anterior-Posterior-Durchmesser des Caninen am Kieferrand	etwa	16,5
Diastema zwischen dem Caninen und dem ersten Postcaninen	etwa	11,5
Länge der Zahnreihe der 4 Postcaninen	etwa	22
Anterior-Posterior-Durchmesser des 1. Postcaninen am Kieferrand	etwas weniger als	6
Anterior-Posterior-Durchmesser des 4. Postcaninen am Kieferrand		4,5

b) Unterkiefer

Höhe des vorderen Abschnitts des Dentale an der Symphyse	etwa	70
Höhe des hinteren Abschnitts des Dentale in der Höhe des 4. Postcaninen des Oberkiefers	etwa	37
Anterior-Posterior-Durchmesser des 2. Incisiven am Kieferrand	etwa	4,5
Anterior-Posterior-Durchmesser des 3. Incisiven am Kieferrand	etwa	5

[1] Alle Maße in dieser und in den folgenden Zusammenstellungen in mm.

Die Halswirbel (Fig. 3). — Es liegen zunächst vier unvollständige Wirbel vor, zwei isolierte und zwei noch in Zusammenhang miteinander stehende, die herausgewittert mitsammen in der Nähe der Schädelreste gefunden wurden. Auf Grund ihrer charakteristischen Gestalt und ihres Baues erweisen sie sich als Halswirbel, und zwar der eine der beiden isolierten als Epistropheus und die beiden noch zusammenhängenden als dritter und vierter Halswirbel, die zwar vom Epistropheus durch eine Kluft geschieden sind, aber doch noch soviel Anschlußfläche aufweisen, daß dadurch dieser Zusammenhang erwiesen ist. Der weitere isolierte Wirbel gehört seiner Stellung nach hinter diese zusammenhängende Wirbelreihe.

Weiterhin liegt eine Folge von fünf Wirbeln vor, an welche die Elemente des linken Schultergürtels sowie Teile der Interclavicula und des Sternums in dislozierter Lage eng angepreßt sind. Von dieser Folge haben die drei rückwärtigen Wirbel ihren natürlichen Zusammenhang bewahrt, die beiden vorderen hingegen, die die Fortsetzung der Folge nach vorn zu bilden, liegen etwas höher und mit ihrer von hinten nach vorn ansteigenden Achse schräg zu den rückwärtigen. Den vordersten dieser beiden Wirbel rechnen wir zur Halswirbelsäule, da an seiner Vorderseite das zugehörige Intercentrum erhalten ist; er dürfte der siebente und letzte Halswirbel sein, denn der von rückwärts an ihn angepreßte Wirbel, welcher der 20. präsacrale Wirbel — vom Becken nach vorn gerechnet — ist, zeigt trotz seines schlechten Erhaltungszustandes Eigenschaften, die ihn als Rumpfwirbel kennzeichnen, wie weiter unten (S. 294) näher ausgeführt werden wird.

Die sonach vorliegenden fünf Wirbel aus der Halsregion sollen im folgenden der Reihe nach besprochen werden.

Am Epistropheus ist trotz starker Abwitterung der Ansatz des breiten beilförmigen Dornfortsatzes deutlich zu erkennen, und es ist festzustellen, daß dieser Dornfortsatz in der Medianebene nach vorne auch noch bis über den Atlas hervorgeragt haben muß. Die Praezygapophysen sind abgewittert, die Postzygapophyse ist rechts vollständig, links unvollständig erhalten. Der Abstand zwischen beiden Postzygapophysen ist relativ groß. Ihre nach unten schauende Gelenkfläche ist horizontal ausgebreitet, und an ihr sitzen, durch eine dünne Gesteinsschicht getrennt,

die mit ihrer ebenfalls horizontalen Gelenkfläche nach oben schauenden distalen Enden der Praezygapophysen des dritten Halswirbels. Die Diapophysen entspringen am oberen Bogen, sie sind beiderseits nicht in ihrer ganzen Länge erhalten, aber es ist festzustellen, daß sie schräg nach hinten und unten gerichtet waren; im Querschnitt erscheinen sie von schräg oben und vorn nach unten und hinten abgeplattet. Das Centrum des Epistropheus ist vorn abgewittert, ein Intercentrum hier infolgedessen nicht erhalten; hinten endigt es an einer Kluft, an der linken Seite hat sich aber am Unterrand anscheinend noch ein Rest des Intercentrums des dritten Halswirbels erhalten.

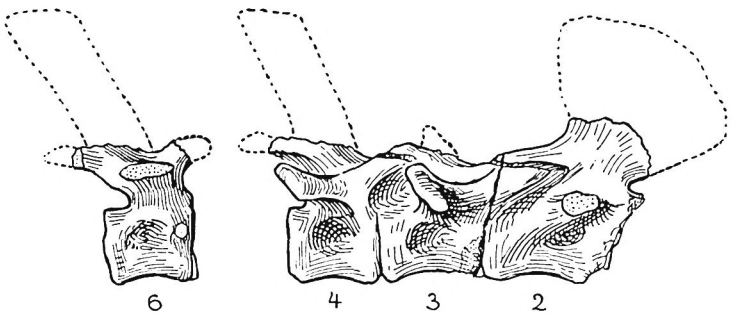


Fig. 3. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — 4 Halswirbel (2 Epistropheus, 3, 4, 6 3., 4. und 6. Halswirbel) von der rechten Seite. — $^1/_2$ nat. Gr.

Die Wirbelcentra der beiden folgenden, noch miteinander zusammenhängenden Halswirbel 3 und 4 besitzen gedrungene Gestalt, sie sind in der Mitte stark eingeschnürt gegenüber ihren aufgewulsteten Vorder- und Hinterrändern. Ventral sind die Centra seitlich komprimiert und etwas verschmälert, ohne daß es aber dabei zur Ausbildung einer Kante kommt. Jederseits zeigen die Wirbel unter den Ansatzstellen der Diapophysen eine grubige Vertiefung, die wohl die ursprüngliche Grenze des Wirbelcentrums gegen die oberen Bogen andeutet. Rechte und linke Prae- und Postzygapophysen haben jeweils wie am Epistropheus einen beträchtlichen Abstand voneinander. Ihre Gelenkfacetten liegen — zwischen drittem und viertem und an der rechten Postzygapophyse des vierten Halswirbels ist das zu er-

kennen — horizontal. Die Diapophysen entspringen an den oberen Bogen, etwa in halber Höhe derselben, sie sind horizontal schräg nach rückwärts gerichtet; proximal sind sie dorsoventral, distal — im Gegensatz zum Epistropheus — von schräg vorn und unten nach hinten und oben abgeplattet; in ihrem distalen Abschnitt sind sie stärker wie in ihrem proximalen. Die rechte Diapophyse des vierten Halswirbels dürfte noch ihre ursprüngliche Länge aufweisen, die übrigen sind abgewittert. Die Parapophysen sind infolge ungünstiger Erhaltung in ihrer Lage nicht mehr zu bestimmen. Die Processus spinosi sind nicht erhalten, aber auf Grund der Größe ihrer Ansatzflächen an den oberen Bogen kann man erkennen, daß der Dornfortsatz des dritten Halswirbels nur ziemlich klein gewesen sein kann, jedenfalls ganz wesentlich kleiner als der des vierten Halswirbels, an welchem die seitlich abgeplattete Ansatzstelle in ihrer Anterior-Posterior-Erstreckung schon bedeutend länger ist. Ein Intercentrum des dritten Halswirbels ist, wie bereits erwähnt, in Resten am hinteren Ende des Epistropheus erhalten, während dasjenige des vierten Halswirbels zwischen drittem und viertem Wirbel nicht mehr zu finden ist. Der vierte Halswirbel endet nach rückwärts mit einer Abwitterungsfläche.

Der weitere isoliert vorliegende Halswirbel stimmt in seinem Bau mit den vorhergehend beschriebenen beiden Halswirbeln im wesentlichen überein. Er ist beiderseits tief amphicoel, an dem vorderen Unterrand seines Centrums ist der Rest eines Intercentrums erhalten. Etwas über der halben Höhe des Centrums sieht man an seinem Vorderrand rechts wie links die Parapophyse. Es fällt im Vergleich mit Halswirbel 3 und 4 auf, daß die Ansatzstelle der einzig erhaltenen rechten Diapophyse, die in ihrem proximalen Abschnitt dorsoventral abgeplattet und ziemlich breit ist, bereits merklich höher am oberen Bogen entspringt. Deshalb ist anzunehmen, daß der vorliegende nicht der fünfte sondern der sechste Halswirbel ist. Der Dornfortsatz ist nicht erhalten.

Der siebente Halswirbel liegt im Zusammenhang mit dem dislozierten 1. Rumpfwirbel und mit weiteren drei Rumpfwirbeln in ungünstiger Erhaltung innerhalb der Elemente der linken Hälfte des Schultergürtels und ist auf der diesen Skelettabschnitt

in der Oberansicht zur Darstellung bringenden Tafel IV Fig. b nur undeutlich zu erkennen. Er zeigt ähnlich gedrungenen Bau wie die vorhergehenden. Das Centrum ist auf der Vorderseite tief amphicoel. Die Gelenkfacette der rechten Praezygapophyse ist flach — unter etwa 35° — einwärts geneigt. Die Gelenkfacette der rechten Postzygapophyse scheint eine gleich schräge Stellung zu zeigen. Die nur in ihrem proximalen Abschnitt erhaltene rechte Diapophyse inseriert so hoch am oberen Bogen wie am sechsten Halswirbel und besitzt die gleiche Form wie jene. Die gleiche Lage wie am sechsten Halswirbel hat auch die auf der linken Seite erhaltene Parapophyse. Der Processus spinosus ist abgebrochen. Der Neuralkanal hat ein relativ weites Lumen, er bildet im Querschnitt eine Ellipse, deren längerer Durchmesser in horizontaler Richtung verläuft. Vorn am Unterrand des Centrums ist das Intercentrum erhalten.

Die Rumpfwirbel (Tafel IV u. Fig. 4). — Vor dem Sacrum ist craniad eine ununterbrochene Folge von neunzehn Wirbeln vorhanden, ein 20. praesacraler Wirbel liegt in dislozierter Stellung oberhalb des neunzehnten, innerhalb der Elemente des linken Schultergürtels. Dieser 20. praesacrale Wirbel steht seinerseits nach vorn zu in Zusammenhang mit dem 21. Wirbel der ganzen Reihe, welcher vor sich ein zugehöriges Intercentrum erhalten zeigt und den wir daher als Halswirbel ansehen; er wurde bereits vorhergehend besprochen. Den 20. praesacralen Wirbel betrachten wir hingegen als Rumpfwirbel; er konnte zwar nur sehr unvollständig freigelegt werden und hat stark unter Verquetschung gelitten, aber es läßt sich trotzdem erkennen, daß die Diapophysen bereits sehr hoch am neuralen Bogen entspringen, dorsoventral abgeplattet sind und — an der linken Diapophyse, die nicht unter der Verquetschung gelitten hat, ist das gut zu sehen — wie bei den folgenden Rumpfwirbeln horizontal schräg nach der Seite und hinten sich erstrecken. An der linken Postzygapophyse glaubt man außerdem feststellen zu können, daß sie mehr der Symmetrie-Ebene genähert ist als das an den Halswirbeln der Fall ist, und daß ihre Gelenkfacette eine stärkere Neigung besitzt als bei jenen. Der 20. praesacrale Wirbel wäre demnach also der vorderste Rumpfwirbel, denn er steht in Zusammenhang mit dem 21., der als Halswirbel angesprochen werden

Maße der Wirbel.

	Länge der Wirbelkörper, an der Unterseite gemessen	Breite der Wirbelkörper an der schmalsten Stelle	Größte Breite der Wirbelkörper an der Vorderseite	Höhe d. Wirbel a. d. Vorderseite v. d. Oberkante d. Praezygapophysen z. Unterrand der Wirbelkörp.	Breite der Wirbel über die Praezygapophysen gemessen	Größte Breite über die Diapophysen gemessen
Halswirbel:						
2	etwa 23	etwa 11	?	?	?	?
3	etwa 20	13	etwa 21.4	etwa 34	etwa 28	50+ ? (abgewittert)
4	etwa 20	14.5	24.2	etwa 35	etwa 28	etwa 58
6	22.7	15.8	24.6	?	?	?
7	?	?	25.7	etwa 37	etwa 26	?
Rumpfwirbel:						
1	?	?	?	?	?	?
2	?	?	?	?	?	?
3	etwa 25	?	?	?	etwa 17	?
4	25	13.7	23.6	etwa 35	etwa 15	?
5	?	13.1	etwa 22	?	15	etwa 56
6	26	12.5	22.3	34	14	54
7	26	12.1	21.9	34	15	52
8	27	11.9	21	32	15	50
9	?	11.7	?	?	15	50
10	27	?	22	32	15	etwa 46
11	28	12.0	21	33	15	etwa 46
12	28	11.7	20	33	17	45
13	28	?	20	34	19	44
14	28	11.6	21	etwa 32	18	etwa 44
15	27	13.2	21	33	19	44
16	24	12.9	21	29+ (abgewittert)	etwa 17	43
17	etwa 25	13.3	21.4	32	17	etwa 40
18	24	12.1	22.2	?	16	möglicherweise Rippen verwachsen
19	21	12.8	23	32	20	
20	etwa 19	14.5	etwa 23	?	19	
Beckenwirbel:						
1	29	14	26	39	20	—
2	27	11	19.1	?	14	—
3	24	etwa 12	etwa 17,5	?	14	—
Schwanzwirbel:						
1	20	etwa 11.5	etwa 17	24	17.5	38 ? (soweit erhalten)

muß. Da nun die Verschiebung des 20. gegen den 19. praesacralen Wirbel derart ist, daß dabei kaum weitere Wirbel zwischen ihnen verloren gegangen sein können, dürfen wir mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß mit diesen 20 praesacralen Wirbeln die Rumpfwirbelreihe vollständig ist. In der folgenden Beschreibung soll daher von vorn nach hinten vom 1. bis 20. Rumpfwirbel gezählt werden. Sollte sich später an Hand von weiteren Exemplaren unserer Form herausstellen, daß zwischen erstem und zweitem Rumpfwirbel, von vorn gerechnet, doch noch ein oder mehrere Wirbel sich einschalten, so müßte die Numerierung entsprechend geändert werden.

Die Erhaltung der Rumpfwirbel ist nicht gleichmäßig günstig. Der erste Rumpfwirbel konnte ebensowenig wie der 2. und 3. freigelegt werden, ohne die engangepreßten Teile des Schultergürtels zu gefährden. Auf den besser als seine Vorgänger erhaltenen, beiderseitig freigelegten 4. Rumpfwirbel folgt eine annähernd vertikal durchsetzende Kluft, die das Vorderende des 5. Rumpfwirbels durchschneidet. In der Kluft sind nur geringe Teile des 5. Wirbels verloren gegangen. Es folgt dann eine zusammenhängende Reihe von Wirbeln bis zur nächsten Kluft, die den vorderen Teil des 9. Rumpfwirbels gleichfalls vertikal, und zwar von links vorn etwas schräg nach rechts hinten durchsetzt. Von hier ab schließt die Reihe ununterbrochen aneinander bis zum Becken. Die Dornfortsätze sind — abgesehen von dem in fast ganzer Erstreckung vorhandenen Fortsatz des 1. Rumpfwirbels — vom 11. bis zum 16. Rumpfwirbel einigermaßen vollständig erhalten, an den vorhergehenden sind sie mehr oder weniger verletzt, am 17. und 18. an ihren distalen Enden abgewittert, am 19. und 20. zerbrochen und die Teile aneinander verschoben.

Die Wirbelcentra sind auch bei den Rumpfwirbeln sehr tief amphicoel, wie man auf der Hinterseite des ersten und des 15. Rumpfwirbels sehen kann. Sie sind länger und weniger breit, und daher schlanker als die Halswirbel. Auch auf den Rumpfwirbeln zeigt sich wie an den Halswirbeln bei günstiger Erhaltung unterhalb der Diapophysen eine Depression, die die ursprüngliche Grenze der miteinander verwachsenen Wirbelcentra und oberen Bogen andeutet. Das Wirbelcentrum des 1. und

2. Rumpfwirbels ist stark verquetscht. Vom 3. bis 7. Rumpfwirbel bleibt die Länge ungefähr gleich, der 8. bis 14. ist um ein weniges länger, vom 15. ab bis zum 20. nimmt die Länge, wenn auch nicht ganz gleichmäßig, wieder etwas ab. Die einzelnen Maße sind aus der beigegebenen Tabelle ersichtlich. Die Breite der Wirbelcentra nimmt von vorn bis zu den mittleren Rumpfwirbeln etwas ab, bei den hinteren wird sie wieder ein wenig größer; im einzelnen ist das etwas unregelmäßig, wie ebenfalls aus den Maßangaben in der Tabelle hervorgeht.

Die Gelenkfacetten der Prae- und Postzygapophysen sind, wie man vom 3. Wirbel ab nach rückwärts an allen Gelen-

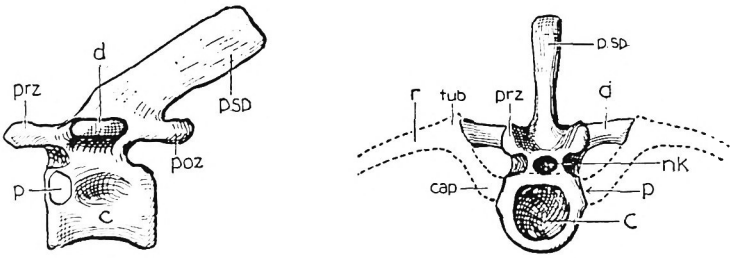


Fig. 4. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Rekonstruktion eines Rumpfwirbels von der Seite und von vorn, mit dem proximalen Ende der rechten und linken Rippe. — ½ nat. Gr.
c Wirbelcentrum. cap Capitulum der Rippe. d Diapophyse. nk Neuralkanal. p Parapophyse. poz Postzygapophyse. prz Praezygapophyse. p. sp. Processus spinosus. r Rippe. tub Tuberculum der Rippe.

kungen beobachten kann, steil geneigt, wobei die der Praezygapophysen nach einwärts und oben, die der Postzygapophysen nach auswärts und unten gerichtet sind. Die Abstände der rechten und linken Prae- und Postzygapophysen voneinander sind wesentlich kleiner wie bei den Halswirbeln (vgl. Tabelle), was zum Teil wohl durch die steile Stellung der Gelenkfacetten verursacht wird.

Die Diapophysen entspringen hoch an den oberen Bogen und sind dorsoventral abgeplattet. Sie sind im allgemeinen nach den Seiten, ein wenig nach aufwärts und nach hinten gerichtet, erst bei den letzten vier Rumpfwirbeln tritt darin eine Änderung ein, indem von hier ab die Diapophysen rein nach den Seiten

und zum Teil sogar leicht nach vorn gewendet sind. Die Diapophysen werden von den vorderen Rumpfwirbeln nach hinten zu allmählich kürzer; die Maße sind aus der Tabelle zu ersehen. An ihnen artikulieren die Tubercula der Rippen. Diese Gelenkung ist nach rückwärts bis zum 15. Rumpfwirbel eindeutig zu erkennen; am 16. fehlen die Rippen beiderseits, am 17. scheinen auch noch doppelköpfige Rippen gelenkt zu haben, doch beginnen ihre Tubercula hier anscheinend mit den Gelenkenden der Diapophysen zu verwachsen, jedenfalls ist die Grenze zwischen proximalem Ende der Rippen und distalem Ende der Diapophysen nicht mehr einwandfrei zu konstatieren. Beim 18. Rumpfwirbel ist das Foramen costotransversarium, das von den Rippenköpfen einerseits und der Di- und Parapophyse andrerseits gebildet wird, nicht mehr deutlich festzustellen. Wenn hier noch eine Rippe vorhanden war, so war sie jedenfalls mit der zu einem Processus transversus verschmolzenen Di- und Parapophyse eng verwachsen.

Beim 19. und 20. Rumpfwirbel sind die Processus transversi bei dorsoventraler Abplattung nach den Seiten gerichtet und ein wenig nach vorn und unten gekrümmt. Diese Richtungsänderung wird bereits beim 17. und 18. Rumpfwirbel allmählich angebahnt. Rippen oder Rippenfragmente sind am 19. und 20. Wirbel nicht erhalten, ob solche überhaupt vorhanden gewesen sind, bleibt zweifelhaft.

Die Parapophysen sind erst vom vierten Rumpfwirbel ab zu beobachten. Sie liegen hier bereits hoch am seitlichen Vorderrand des Wirbelcentrums, fast an der Grenze von Wirbelcentrum und neuralem Bogen. Diese Stellung behalten sie an allen rückwärts folgenden Wirbeln bei, soweit sie überhaupt zu unterscheiden sind. Vom 18. Rumpfwirbel ab scheinen sie sich mit den Diapophysen zu einem einheitlichen Processus transversus zu vereinigen.

Die kräftigen, lateral abgeplatteten Processus spinosi sind nicht an allen Rumpfwirbeln erhalten, an manchen sind ihre distalen Enden stark abgewittert. Am vollständigsten ist der Dornfortsatz des 1. Rumpfwirbels mit einer erhaltenen Länge von etwa 50 mm. Weiter rückwärts wird diese Länge nicht mehr erreicht, wahrscheinlich ist sie vom 1. zum 20. Rumpfwirbel all-

mählich geringer geworden. Alle Dornfortsätze sind mehr oder weniger nach rückwärts geneigt. Der Neigungswinkel beträgt in der vorderen und mittleren Rumpfregion im Durchschnitt etwa 35° gegen die Horizontale; die Dornfortsätze der rückwärtigen Rumpfwirbel sind steiler gestellt, der Winkel mit der Horizontalen beträgt hier bis zu 50°; durch sekundäre Verbiegungen ist er mehrfach nachträglich verändert.

Der Neuralkanal ist auf der Rückseite des 1. Rumpfwirbels freigelegt. Er ist auch hier wie bei den Halswirbeln breiter wie hoch und besitzt im Querschnitt elliptische Form.

An den ersten 13 Rumpfwirbeln ist ein Intercentrum nicht zu konstatieren. Der 14. Rumpfwirbel besitzt ein solches von kleinem Ausmaß vor seinem Wirbelkörper. Vom 15. bis 20. Rumpfwirbel sind die Intercentra größer und liegen auf der Unterseite der Wirbelkörper zwischen den Centra.

Die Rippen der Hals- und Rumpfregion. — An den Halswirbeln sind Rippen nicht erhalten. Wie bereits erwähnt, zeigen der 6. und der 7. Halswirbel an ihrem Centrum auf der Vorderseite am Rande etwa in halber Höhe des Wirbelkörpers Parapophysen. Daraus kann geschlossen werden, daß zum mindesten diese Wirbel Rippen getragen haben, und zwar müssen die Rippen zweiköpfig gewesen sein. Wahrscheinlich ist es aber nur auf die ungünstige Erhaltung der vorderen Halswirbel zurückzuführen, daß dort Parapophysen nicht festzustellen sind und infolgedessen auf das ursprüngliche Vorhandensein von Rippen kein Schluß gezogen werden kann.

An den Rumpfwirbeln sind Parapophysen zu erkennen am 4. Rumpfwirbel rechts und wahrscheinlich auch links, am 5. sind sie wegen der hier durchsetzenden Kluft nicht erhalten, am 6. und 7. Rumpfwirbel ist links das proximale Ende der Rippe selbst noch vorhanden, vom 8. bis 15. sind die Rippen auf der rechten und auf der linken Seite teils nur in ihren proximalen Enden, einige aber auch fast vollständig erhalten. Am 16. Wirbel fehlen die Rippen, am 17. sind ihre proximalen Enden wieder beiderseits vorhanden; hier scheint sich aber die Verschmelzung der Diapophysen mit den Parapophysen bereits anzubahnen, zum mindesten ist das Foramen costotransversarium nur mehr

sehr klein, und außerdem ist auch, wie bereits erwähnt, die Gelenkung von Rippe und Processus transversus nicht mehr deutlich zu erkennen. Am 18., 19. und 20. Wirbel, an denen ein Foramen costotransversarium nicht mehr vorhanden ist, ist es auch nicht mehr einwandfrei zu entscheiden, ob Rippen vorhanden waren oder nicht. Die Processus transversi sind an ihren proximalen Enden zunächst nach den Seiten gerichtet, biegen dann, wo sie günstig erhalten sind, kurz schräg nach vorne um und endigen mit einer Abwitterungsfläche. An der Umbiegungsstelle zeigen sie auf ihrer Oberseite einen von vorn nach hinten verlaufenden schmalen Wulst. Eine Knochengrenze ist auf diesem Wulst nicht klar zu sehen. Immerhin könnte es sich um die Verwachsungsstelle der nunmehr nur noch einköpfigen Rippe mit dem Processus transversus handeln.

Auf Grund dieses Befundes könnten allenfalls die 3 letzten Rumpfwirbel als Lendenwirbel angesprochen werden. Bemerkenswert ist im Hinblick auf die Ausführungen von Boonstra (1934 I S. 151), daß bei unserem Tier weder der Verlust der Rippen überhaupt — sofern er eingetreten ist — noch der Übergang von zwei- in einköpfige Rippen zusammenfällt mit dem Auftreten von Intercentren an den Wirbelkörpern. Auch geht mit dem Auftreten von Intercentren keine beträchtliche Größenabnahme der Wirbel Hand in Hand; zwar werden die Wirbel vom 16. Rumpfwirbel ab etwas kürzer, dafür aber bereits vom 15. ab wieder breiter als die vorhergehenden, die Höhe bleibt sich im mittleren und hinteren Rumpfabschnitt ungefähr gleich. Die mit ihren Gelenkfacetten steil gestellten Prae- und Postzygapophysen bestehen auch auf den rückwärtigen Rumpfwirbeln in gleicher Ausbildung und in gleicher Stärke wie bei den vorderen fort. Alle diese Merkmale sprechen dafür, daß unser Tier, wenn überhaupt, dann eine nur sehr wenig ausgeprägte Lendenregion besessen hat; denn in dieser Region kann die Beweglichkeit des Körpers, besonders in seitlicher Richtung, gegenüber der Brustregion jedenfalls nicht wesentlich gesteigert gewesen sein. Die einzigen Merkmale, die auf etwas größere Beweglichkeit deuten, wären das Auftreten von Intercentren vom 14. Wirbel ab und die steilere Stellung der Dornfortsätze an den rückwärtigen Rumpfwirbeln.

Am vollständigsten sind die Rippen am 10. bis 13. Rumpfwirbel auf der rechten Seite erhalten. Die 10. Rippe rechts mißt ebenso wie die 11. vom Capitulum zum distalen Ende etwa 180 mm Länge, wobei das distale Ende noch abgewittert ist. Diese Rippen gelenken mit ihrem Capitulum lose an der Parapophyse des Wirbels und mit dem Tuberculum an der Diapophyse, jedoch bedecken dabei die Tubercula, wie am 10. bis 12. Wirbel rechts deutlich zu sehen ist, nicht die ganze freie Endfläche der Diapophysen, sondern nur deren vorderen Abschnitt. Die Rippen sind distal vom Tuberculum seitlich cranio-caudal abgeplattet, so daß ihre breite Seite vertikal steht. In 40 mm Abstand vom Tuberculum beträgt die Höhe der 11. Rippe 9 mm, ihre Anterior-Posterior-Dicke 5.5 mm, in 80 mm Abstand sind die Maße 7.8 und 5 mm. Auf der nach hinten gerichteten Breitseite setzt dicht hinter dem Tuberculum eine Rinne ein, die sich über die ganze Länge der Rippe, soweit sie erhalten ist, verfolgen läßt; eine gleiche Rinne ist auch auf der nach vorn gerichteten Breitseite der Rippe vorhanden, nur beginnt sie hier erst später in einiger Entfernung vom Tuberculum.

Die Sacralwirbel und Sacralrippen (Taf. IV). — Drei Wirbel sind dadurch als Sacralwirbel gekennzeichnet, daß ihre Rippen die beiden Ilia tragen. Die Erhaltung dieser Region des Skeletts ist verhältnismäßig günstig. Der 1. Sacralwirbel übertrifft den vorausgehenden letzten Rumpfwirbel bedeutend an Länge und ist überhaupt der längste Wirbel des ganzen Körpers. Der 2. und der 3. Sacralwirbel sind kürzer. Die Breite ist beim ersten Sacralwirbel annähernd die gleiche wie beim letzten Rumpfwirbel, der zweite ist sehr schmal und der dritte wieder etwas breiter. Die Wirbelkörper liegen, besonders ventral, ohne Zwischenschaltung von Intercentren dicht aneinander, ohne aber völlig miteinander verwachsen zu sein. Die drei Sacralwirbel tragen kräftige Dornfortsätze, die unter etwa 40° nach rückwärts geneigt sind und sich in distaler Richtung allmählich etwas verbreitern. Die Prae- und Postzygapophysen sind normal entwickelt. Der laterale Abstand der Praezygapophysen des ersten Sacralwirbels ist so groß wie an den vorausgehenden letzten zwei Rumpfwirbeln, beim 2. und 3. Sacralwirbel wird er bedeutend geringer. Die Processus transversi sind mit den Sacralrippen

verwachsen. Sie entspringen am 1. Sacralwirbel mit breiter Basis, die sich über den vorderen Abschnitt des Wirbelcentrums auf den neuralen Bogen erstreckt. Die vorderen zwei Drittel des Wirbelcentrums erscheinen dadurch von unten betrachtet gegenüber dem hinteren Teil stark verdickt. Beim 2. und 3. Sacralwirbel liegt der Ursprung der Sacralrippen annähernd auf der Grenze vom Centrum zum neuralen Bogen und am neuralen Bogen selbst. Die erste Sacralrippe ist bei weitem die stärkste, sie verbreitert sich von ihrer Basis zu ihrem distalen Ende, wobei ihr Vorder- und ihr Hinterrand ungefähr horizontal liegen, die mittlere Partie aber tief ventral eingebogen ist, wodurch eine schräg nach außen und oben gerichtete weite Mulde zustande kommt. Auf der linken Seite ist der Zusammenhang mit dem Ilium weniger gestört wie auf der rechten, und hier sieht man, daß sich der acetabulare Abschnitt des Iliums mit seiner medialen Oberfläche in die Mulde der Sacralrippe hineinlegt und auf diese Weise eine außerordentlich feste Stütze erhält. Die 2. Sacralrippe ist ganz bedeutend schwächer wie die erste, die 3. wird gegenüber der 2. wieder etwas kräftiger. Beide sind dorsoventral abgeplattet und verbreitern sich von ihrem Ursprung bis zum Kontakt mit der medialen Fläche des Iliums, die 2. erreicht diese Fläche etwas oberhalb des Hinterendes des Acetabulums auf der medialen Seite des Iliums, die 3. oberhalb der Symphyse des Iliums mit dem an unserem Tier nicht erhaltenen Ischium.

Schwanzwirbel (Taf. IV). — Der allein vorliegende erste Schwanzwirbel steht noch in Zusammenhang mit dem letzten Sacralwirbel; er ist ungünstig erhalten. Gegenüber dem letzten Sacralwirbel ist das Centrum bedeutend kürzer, die Breite ist anscheinend nicht wesentlich geringer. Die Stellung der Gelenkfacetten der Praezygapophysen an den neuralen Bogen ist unverändert steil. Die Processus transversi entspringen auf dem Übergang vom Centrum zu den oberen Bogen. Sie sind nicht vollständig erhalten, vielmehr distal abgewittert, so daß sich nicht feststellen läßt, ob sie Rippen tragen oder nicht. Im Querschnitt erscheinen sie in ihrem allein erhaltenen proximalen Abschnitt rund, nicht dorsoventral abgeplattet wie bei den Rumpfwirbeln. Der Processus spinosus ist nicht vollständig erhalten, sein proximaler, bilateral abgeplatteter Abschnitt ist schräg rückwärts

geneigt. Der Neuralkanal hat ein relativ weites Lumen und besitzt elliptischen Querschnitt mit der größeren Achse in horizontaler Richtung wie bei den Rumpfwirbeln.

Der Schultergürtel (Fig. 5, vgl. auch Taf. IV). — Der Schultergürtel ist nur teilweise erhalten. Eine Reihe fragmentärer

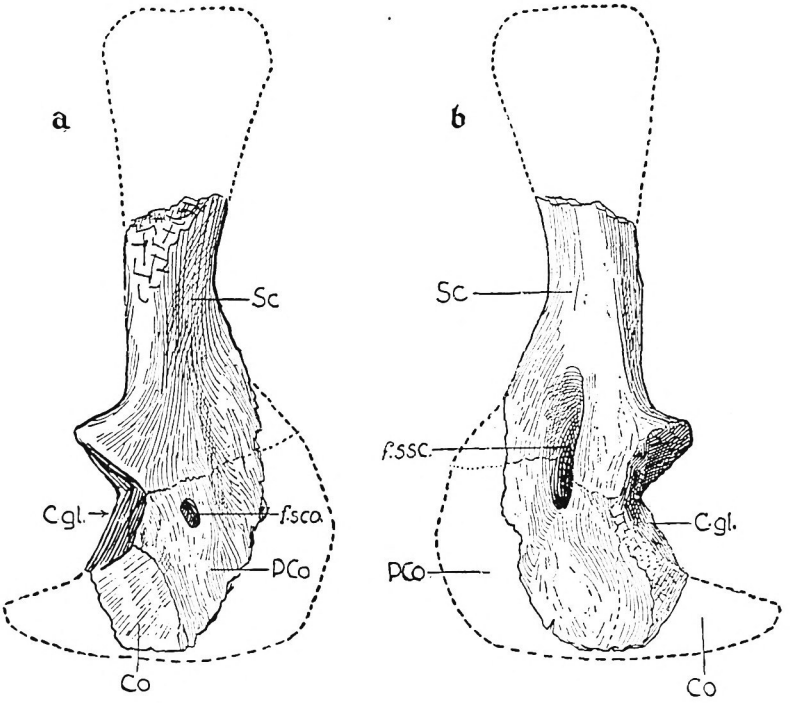


Fig. 5. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Rechte Scapula mit Pro- und Metacoracoid a) von außen, b) von innen. — $^1/_2$ nat. Gr.

C. gl. Cavitas glenoidalis. Co Metacoracoid. *f. sco.* Foramen supracoracoideum. *f. ssc.* Fossa subscapularis. PCo Procoracoid. Sc Scapula.

Elemente liegt eng angepreßt an die schon besprochene Reihe von 1 Hals- und 4 Rumpfwirbeln, und zwar vom primären Schultergürtel der ventrale Teil der linken Scapula in Zusammenhang mit dem mehr oder weniger vollständigen Pro- und Metacoracoid, und vom sekundären Schultergürtel Teile der Interclavicula und des Sternums. Isoliert liegt außerdem die rechte Scapula

ebenfalls in Kontakt mit dem Pro- und Metacoracoid vor, alle diese Knochen gleichfalls mehr oder weniger unvollständig. Von der linken Clavicula ist ein nicht sicher deutbarer Rest erhalten, die Cleithra fehlen ganz.

Von der Scapula fehlt sowohl rechts wie links der dorsale Teil. Ventral verdickt sich der Knochen stark auf seiner hinteren Seite; nach vorn und unten wird er dagegen flacher und breiter. Die Scapula bildet die obere Hälfte der Cavitas glenoidalis, welche ihre konkave Fläche nach hinten wendet, wodurch für den Humerus die Möglichkeit gegeben ist, sich etwas mehr parallel zum Körper zu stellen und das Ellenbogengelenk dem Körper zu nähern. Ein Acromion ist an der Scapula nicht ausgebildet.

Im engsten Verband mit der Scapula steht das Procoracoid, welches links vollständiger erhalten ist wie rechts. Es hat annähernd quadratische Form, ist vorn und unten plattenförmig dünn und verdickt sich nach oben und hinten. An der Cavitas glenoidalis hat es nur mit einem dreiseitigen kleinen Zwickel Anteil. Auf der Innenseite des rechten primären Schultergürtels sieht man die tiefe Fossa subscapularis sich von der Scapula ventrad auf das Procoracoid erstrecken. Das Foramen supracoracoideum liegt auf der Außenseite des Procoracoids in dem Winkel zwischen seinem Oberrand und der Kante gegen die Cavitas glenoidalis; auf der Innenseite mündet es von unten her in die Fossa subscapularis.

Das Metacoracoid ist gleichfalls links besser erhalten wie rechts. Es ist hier relativ groß. Vorn und oben ist es sehr massiv und bildet dabei die ventrale Hälfte der Cavitas glenoidalis. Nach unten und hinten wird es rasch schwächer und mehr plattenförmig, so wie das Procoracoid nach unten und vorn.

Ventral und rückwärts vom linken Pro- und Metacoracoid sind Teile des sekundären Schultergürtels, der Interclavicula und des Sternums erhalten, und zwar dürfte es sich um Reste der linken Hälfte beider Knochen handeln. Diese Knochen haben aber so stark durch den Gebirgsdruck gelitten, daß ihre gegenseitige Begrenzung nicht mehr einwandfrei festgestellt und über ihre Form nichts ausgesagt werden kann. Der vordere Teil der Interclavicula ist abgebrochen. Der caudal vom Hinterende des

Metacoracoids gelegene Teil des plattenförmigen Knochens ist dem Sternum zuzurechnen.

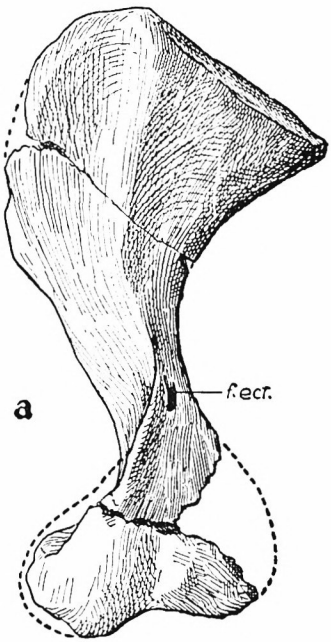
Zwischen dem Vorderrand des linken Procoracoids und den Wirbeln, an welche der linke Teil des Schultergürtels angepreßt ist, liegt auf der Innenseite des Procoracoids ein längliches Knochenstück, das nicht freigelegt werden konnte (Taf. IV Fig. b). Möglicherweise handelt es sich um ein Fragment der linken Clavicula, die allerdings dann nicht mehr in normalem Verbande wäre, weil sie ursprünglich auf der Außenseite des Procoracoids sich befindet.

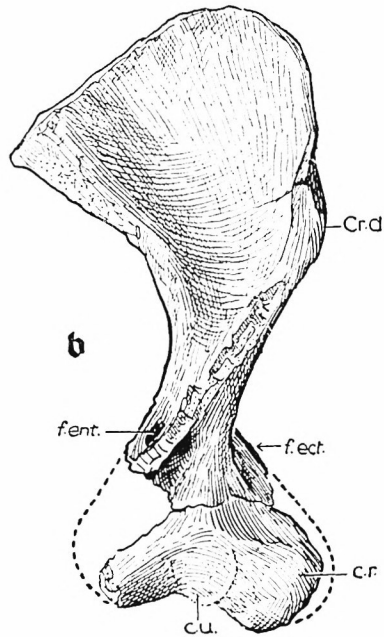
Maße vom Schultergürtel lassen sich nur wenige mit einiger Sicherheit angeben (in mm):

Breite der linken Scapula an der Basis	etwa 48
Größte Breite des linken Procoracoids	45
Größte Breite des linken Metacoracoids	etwa 44
Größte Höhe des linken Procoracoids	50
Größte Höhe des linken Metacoracoids	40
Dicke der linken Scapula an der Cavitas glenoidalis . .	etwa 30

Die Vorderextremität (Fig. 6 u. 7, vgl. auch Fig. 1 b). — Folgende Reste liegen von den Vorderextremitäten vor: linker Humerus, proximales Ende des linken Radius und die linke Ulna, diese drei Knochen in natürlichem Verband, und zwar der Unterarm an den Oberarm angezogen; rechter Radius isoliert. Von der rechten Hand liegt ein Fragment vor, das, wie bereits einleitend erwähnt, abgesehen von vielleicht 2 Metacarpalia leider wegen seiner dürftigen Erhaltung nicht näher deutbar ist.

Der linke Humerus ist vor allem an seinem distalen Ende unvollständig erhalten. Proximales und distales Ende sind stark ausgebreitet. Die verbreiterten Endflächen bilden miteinander einen Winkel von etwa 35°. In der Mitte ist der Humerus stark eingeschnürt. Das proximale Ende zeigt eine langgestreckte anscheinend nicht ganz vollständige Gelenkfläche, wie sie auch Boonstra (1934 I S. 158) an den Humeri der von ihm untersuchten Gorgonopsier feststellte. Der vom Caput Humeri ausgehende Processus lateralis ist lang, er geht in die Crista deltoidea über, welche an ihrem distalen Ende nur ganz leicht ventral eingebogen ist. Am distalen Ende des Humerus fehlt der Condylus





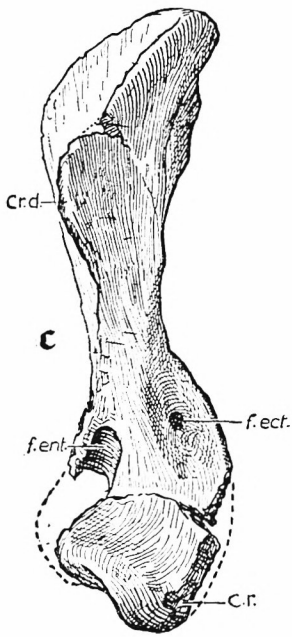


Fig. 6. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Linker Humerus a) von dorsal, b) von ventral, c) von lateral. — ½ nat. Gr.

cr. d. Crista deltoidea. c. r. Condylus radialis. c. u. Condylus ulnaris. *f. ect.* Foramen ectepicondyloideum. *f. ent.* Foramen entepicondyloideum.

ulnaris sowie die distalen Teile des Epicondylus ulnaris, auf dessen erhaltenem proximalen Teil sich ein Foramen entepicondyloideum befindet. Proximal von dem großen Condylus radialis liegt auf dem Epicondylus radialis das Foramen ectepicondyloideum.

Der linke Radius ist nur mit seinem medial etwas abgewitterten proximalen Ende erhalten, welches in einer seitlichen Einbuchtung der Ulna kurz vor deren proximalem Ende noch in ur-

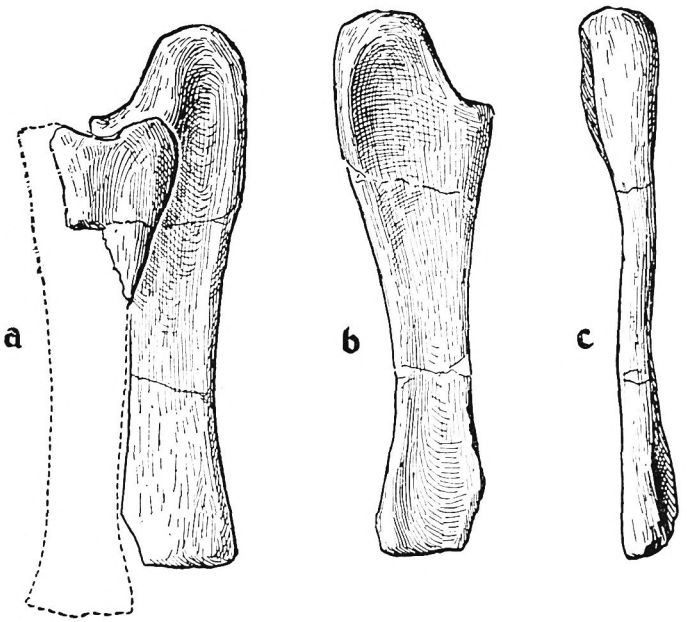


Fig. 7. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Linke Ulna a) von vorn, mit anhaftendem proximalen Ende des linken Radius, b) von hinten, c) von lateral. — ½ nat. Gr.

sprünglichem Verband liegt. An der proximalen Gelenkfläche des linken Radius lag der große Condylus radialis des Humerus; über die ursprüngliche Größe und Beschaffenheit dieser Gelenkfläche gibt der isolierte rechte Radius Auskunft; sie ist relativ groß und leicht konkav. Der rechte Radius wird in seinem Schaft von einer schrägen Bruchlinie durchzogen, an welcher der proximale und der distale Teil etwas aneinander entlang zusammengeschoben worden sind. Ursprünglich dürfte der Radius annähernd die gleiche Länge wie die Ulna besessen haben. Die distale

Gelenkfläche des rechten Radius ist wesentlich kleiner wie die proximale und leicht konkav.

Die Ulna ist auf ihrer Vorder- und Rückseite abgeflacht. Der proximale Abschnitt ist auf beiden Seiten, vorn und hinten, leicht eingesenkt. Auf der vorderen Seite ist die Einsenkung etwas stärker als auf der Rückseite. Das distale Gelenk ist nach den Seiten ausgebreitet, die beiden seitlichen Endigungen der Gelenkflächen sind zudem leicht nach rückwärts gebogen. Für das proximale Ende ist das Auftreten eines sehr starken Olecranons eine bezeichnende Eigenschaft.

Maße der linken Vorderextremität (in mm).

Länge des Humerus	etwa	160
Länge des Radius		—
Länge der Ulna		141
Größte Länge des proximalen Endes des Humerus	etwa	63
Größte Breite des proximalen Endes des Humerus	etwa	22
Geringste Dicke des Schaftes des Humerus		21
Breite des proximalen Endes des Radius (stark abgewittert)		36
Breite des distalen Endes des Radius (rechts)		29
Breite des proximalen Endes der Ulna (etwas schräg gemessen)		43
Breite des distalen Endes der Ulna	etwa	27

Das Becken (Taf. IV). — Vom Becken ist nur das beiderseitige Ilium erhalten in Gestalt von zwei im wesentlichen senkrecht und parallel zur Körperachse stehenden Knochenplatten, die durch die zugehörigen Sacralrippen noch in der ursprünglichen Verbindung mit der Wirbelsäule stehen. Beide Ilia haben durch Verquetschung gelitten. Beim rechten Ilium ist der vordere dorsale Teil entlang einer Bruchlinie, die von hinten und oben nach vorn und unten verläuft, etwas nach außen und abwärts gedrückt. Außerdem sind die ventralen Teile der Ilia auf beiden Seiten von unten nach oben und etwas nach innen gequetscht, wodurch beiderseits der Anteil des Iliums am Acetabulum mit seiner Außenfläche nicht mehr wie normal nach der Seite und etwas nach unten, sondern völlig nach unten gewendet erscheint.

Das linke Acetabulum hat dabei seine ursprüngliche Form besser bewahrt als das rechte. Am vorderen unteren Ende des linken Iliums ist die Abgrenzung gegen das umgebende Gestein etwas unklar. Der Oberrand beider Ilia ist in seinem vorderen Abschnitt nicht vollständig erhalten; die Knochen waren hier ursprünglich etwas höher. In unversehrtem Zustand dürfte die Gesamtlänge des Iliums um reichlich die Hälfte größer gewesen sein wie die Höhe.

Der Knochen der dorsalen Partie des Iliums mit den Muskelansatzflächen ist verhältnismäßig dünn, der ventrale Abschnitt mit dem Acetabulum und den Gelenkflächen für Pubis und Ischium hingegen ist massiv. Beide Abschnitte sind nicht durch eine deutliche Einschnürung voneinander getrennt, wie das bei den Anomodontiern und den Cynodontiern der Fall ist. Nach vorn erstreckt sich der Oberrand des dorsalen Abschnitts des Iliums mäßig weit über das Vorderende des Acetabulums hinaus, nach rückwärts ist hingegen der dorsale Abschnitt sehr kräftig entwickelt, was auf die Ausbildung von kräftigen Schwanzmuskeln hinweist.

Der Oberrand des Acetabulums weist etwas hinter seiner Mitte eine laterad deutlich herausragende Verstärkung auf. Auf der rechten Seite ist diese Verstärkung des Knochens besser erhalten als auf der linken. Sie entspricht offenbar jener, die Gregory (1926 S. 213) von dem Dinocephalen Moschops ausführlich beschreibt. Bei Moschops ist sie ein wenig weiter vorn am Oberrand des Acetabulums gelegen und bedeutend kräftiger entwikkelt. Nach Gregory tritt sie auch bei Cynognathus und bei den Anomodontiern auf und dient dazu, beim Laufen des Tieres die Stöße des Gelenkkopfes des Femurs aufzufangen.

Die vorderste der drei vorhandenen Sacralrippen ist, wie bereits beschrieben, bei weitem am stärksten ausgebildet. Sie stützt das Acetabulum von innen und unten her, was auf der besser erhaltenen linken Seite deutlich zu sehen ist. Die dritte Sacralrippe stützt das Ilium dicht oberhalb der Artikulationsfläche für das Ischium, die mittlere und schwächste erreicht die mediale Fläche des Iliums oberhalb des hinteren Abschnits der Ansatzstelle der großen ersten Sacralrippe.

Die mediale Fläche des dorsalen Abschnitts des Iliums wird in etwa halber Höhe von einem von vorn nach hinten verlaufenden,

dabei zuerst ein wenig abfallenden, dann wieder schwach ansteigenden Knochenkamm durchzogen. Dieser Kamm ist auf den vorderen zwei Dritteln des dorsalen Abschnitts des Iliums ausgebildet und zwar in seinem vorderen Teil etwas kräftiger als hinten. Nach rückwärts läuft er allmählich aus.

Maße des Beckens (in mm).

Größte Anterior-Posterior-Erstreckung des dorsalen Teiles des Iliums	links	107
	rechts	107
Größte Anterior-Posterior-Erstreckung des acetabularen Teils des Iliums	links	etwa 96
	rechts	etwa 90 + ?
Höhe des dorsalen Teils des Iliums über dem Oberrand des Acetabulums (auf beiden Seiten unvollständig erhalten)	links	52
	rechts (stark verquetscht)	44
Anterior-Posterior-Länge des Acetabulums	links	etwa 31
	rechts	—

Die Hinterextremität (Fig. 8–12, vgl. auch Fig. 1 c). — Von der rechten Hinterextremität liegen Femur, Tibia und Fibula sowie der Fuß ohne die distalen Phalangen vor, von der linken ist nur das am proximalen Ende unvollständige Femur sowie die Fibula vorhanden.

Das Femur ist ein auffallend schlanker Knochen, dessen proximales Gelenk mediad eingekrümmt ist, wodurch es für das Tier möglich war, das distale Ende des Knochens und damit das Kniegelenk dem Körper näher zu bringen, trotzdem das Acetabulum ganz nach der Seite gewendet war. Das proximale Ende des Femurs ist nicht als Gelenkkopf gegenüber dem Schaft des Knochens abgesetzt, aber es ist auch nicht nach der medialen Seite hin ausgebreitet, sondern in dieser Richtung eingekrümmt. Am distalen Ende ist ein Condylus medialis und ein Condylus lateralis entwickelt.

Die Ebene dieser Condyli ist gegenüber derjenigen des proximalen Gelenkendes des Femurs um etwa 30° gedreht. Der mediale

Condylus ragt nach unten stärker heraus wie der laterale. Die beiden Condyli des distalen Femur-Endes sind ventral durch eine tiefe Rinne — die Kniekehle — voneinander getrennt, dorsal ist die Trennung nur angedeutet, auch auf der distalen Gelenkfläche selbst ist nur eine flache Delle zwischen den beiden Condyli vorhanden. Auf der lateralen, vom Körper abgewendeten Seite des

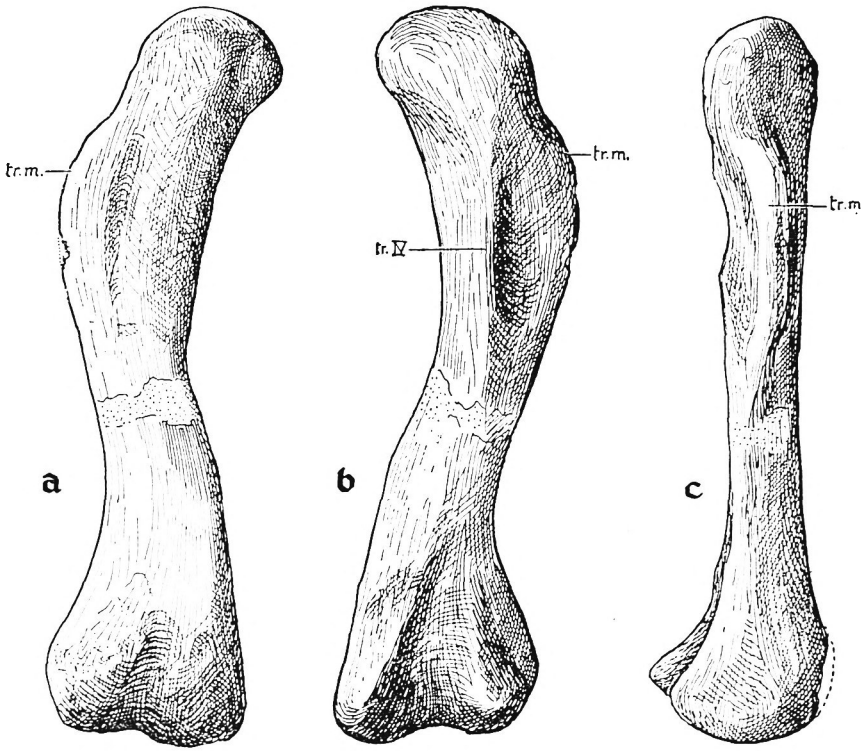


Fig. 8. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Rechtes Femur a) von dorsal, b) von ventral, c) von lateral. tr. m. Trochanter major. tr. IV 4. Trochanter.

Femurs sitzt in einiger Entfernung vom proximalen Gelenkende der hier sehr langgestreckte Trochanter major. Er ist durch eine flache Einkerbung gegen das proximale Ende des Femurs abgesetzt. Auf der proximalen Hälfte der Ventralseite des Femurs verläuft der vierte Trochanter in der Längsrichtung des Knochens; er ist nicht besonders deutlich ausgeprägt.

Tibia und Fibula sind gleichfalls schlank gebaute Knochen von gleicher Länge, um etwa ein Drittel kürzer wie das Femur. Die proximale Gelenkfläche der Tibia ist nur ganz leicht konkav, fast eben und von vorn nach hinten breiter wie in latero-medialer Richtung. Die gleichfalls nahezu ebene distale Gelenkfläche ist bedeutend kleiner. Der Schaft des Knochens ist nach vorn zu medio-lateral abgeflacht, auf seiner vorderen Seite verläuft in der Längsrichtung eine schwach ausgeprägte Kante.

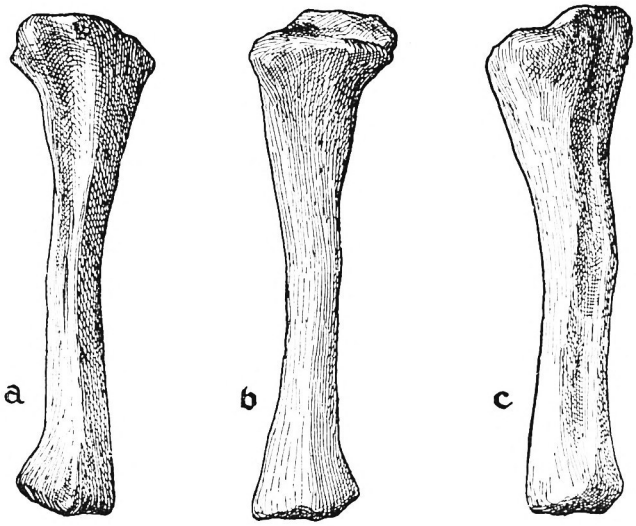


Fig. 9. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Rechte Tibia a) von vorn, b) von hinten, c) von lateral. — ½ nat. Gr.

Die Fibula ist bedeutend schwächer wie die Tibia und stark, fast knieförmig nach außen gekrümmt. Die Stelle der weitesten Krümmung nach außen liegt etwas unterhalb der halben Höhe des Knochens. An dieser Stelle besitzt die Fibula einen nach außen vorspringenden Buckel. Der unterhalb des Buckels gelegene distale Teil des Schaftes der Fibula ist etwas stärker als der proximale. Dieses buckelförmige Knie ist sehr auffallend und sonst an keiner Fibula eines Therapsiden bekannt. Wir hätten es daher für sekundär durch Bruchbildung entstanden angesehen, wenn es nicht an der rechten und linken Fibula genau an der gleichen Stelle in ganz übereinstimmender Weise ausgebildet

wäre. Das proximale Ende der Fibula, das an der rechten Fibula etwas angewittert ist, ist von rechts nach links (mediolateral) abgeflacht und auf der medialen, der Tibia zugewendeten Seite leicht konkav; die proximale Gelenkfläche ist dadurch in dorsoventraler Richtung gestreckt. Die distale Gelenkfläche ist bedeutend kleiner wie jene der Tibia und in dorsoventraler Richtung

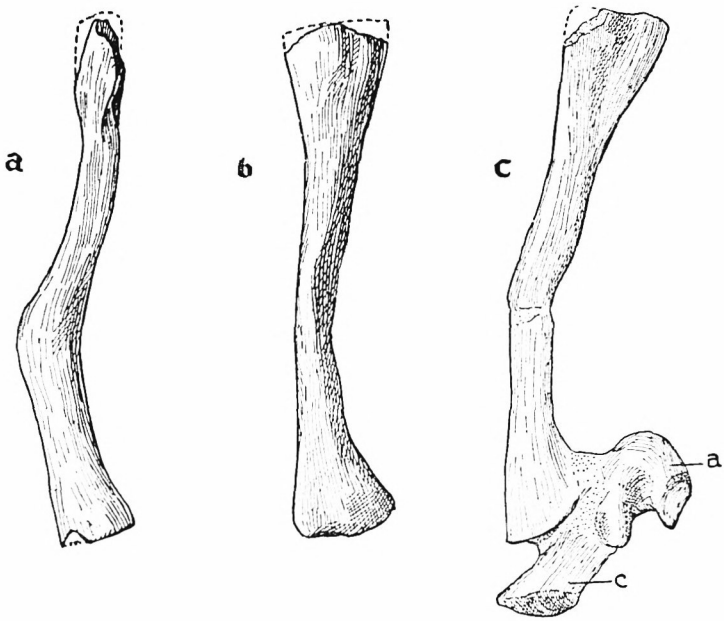


Fig. 10. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — a) rechte Fibula von vorn, b) desgl. von lateral, c) linke Fibula von medial, in Artikulation mit dem Calcaneum, an welchem der Astragalus in dislozierter Lage haftet. — ½ nat. Gr.
a Astragalus. c Calcaneum.

etwas breiter wie in mediolateraler Richtung; sie besitzt eine ebene Oberfläche.

Von dem rechten Hinterfuß ist die Sohlenseite durch Präparation freigelegt. Um die Anordnung der Fußknochen auch von der Rückenseite her zu zeigen, wurde der Zeichnung von der Sohlenseite eine spiegelbildliche Ansicht beigegeben. Die Reihe der proximalen und distalen Tarsalia ist vollständig erhalten, von

den Metatarsalia sind zwei etwas fragmentär, die übrigen vollständig. Bei den Phalangen sind mehr oder weniger vollständige Reste nur von den ersten Phalangen der 1. bis 3. Zehe von der Verwitterung verschont geblieben.

Die Knochen der proximalen Reihe sind Astragalus und Calcaneum. Der Astragalus ist sekundär gegenüber dem Calca-

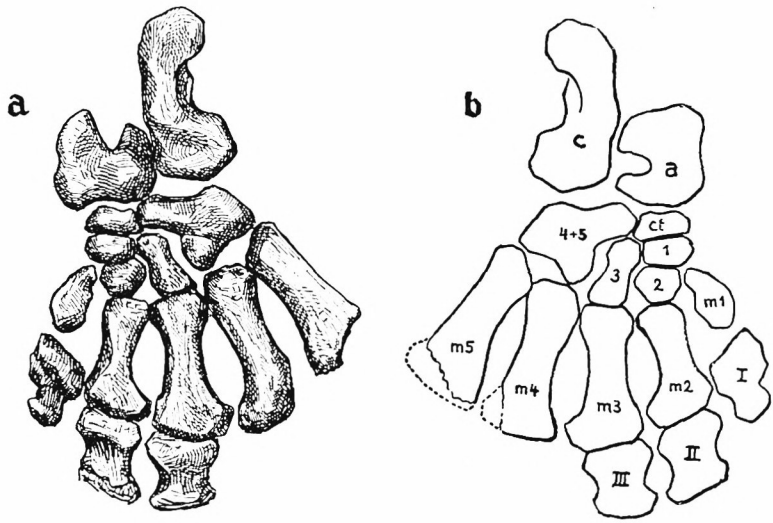


Fig. 11. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Rechter Hinterfuß a) von der Sohlenseite, b) ders. durch den Spiegel gezeichnet, um die Anordnung der Fußknochen von der Rückenseite zu zeigen. Der Astragalus, der am Stück selbst, so wie in Fig. 12a dargestellt, aus seiner natürl. Lage verschoben ist, ist in Fig. 12b in die ursprüngliche Lage gebracht. — ½ nat. Gr.

a Astragalus. c Calcaneum. ct Centrale. 1 bis 5 1. bis 5. Tarsale. m1 bis m5 1. bis 5. Metatarsale. I bis III die ersten Phalangen der 1. bis 3. Zehe.

neum aus seiner Stellung gedreht, derart daß sein proximales, ursprünglich an das Centrale grenzendes Ende nunmehr an das Calcaneum stößt (Fig. 11a). Denkt man sich den Astragalus in seine ursprüngliche Lage zurück, so kommt auch das Foramen der Arteria perforans wieder in seine normale Lage (Fig. 11b). Das Calcaneum ist bedeutend größer wie der Astragalus und ragt infolgedessen nach rückwärts über den Astragalus hinaus. Da Tibia und Fibula nun dicht nebeneinander an diesen beiden

Knochen der Reihe der proximalen Tarsalia gelenkt haben müssen, so ist es zweifellos, daß das Calcaneum nach rückwärts auch über das distale Ende der Fibula hervorgestanden haben muß und daß also eine kräftige Ferse — Tuberositas Calcanei der Mammalier — ausgebildet war. Daß dem so war, sieht man an der linken Fibula bestätigt (Fig. 10c). An ihrem distalen Ende hängen noch Astragalus und Calcaneum; wenn auch hier der Astragalus gegenüber dem Calcaneum aus seiner natürlichen Lage verschoben ist, so ist doch der Verband zwischen Calcaneum und Fibula derart, daß das Calcaneum nach rückwärts beträchtlich über die Fibula herausragt.

Diese Beobachtungen stimmen mit jenen überein, die Watson (1931 S. 1178) an dem Fuß des Bauriamorphen Ericiolacerta gemacht hat; eine Abwärtsbiegung der Tuberositas Calcanei ist an dem Calcaneum unseres Tieres allerdings nicht deutlich zu erkennen.

Distal vom Astragalus liegt ein Centrale am medialen — tibialen — Fußrand, es entspricht dem Naviculare der Säugetiere.

In der distalen Reihe der Tarsalia sind die Tarsalia 4 und 5 miteinander zu einem einheitlichen Knochen von ansehnlichem Ausmaß verschmolzen.

Die Metatarsalia II bis V weisen — zum Unterschied gegenüber den Verhältnissen bei anderen Reptilgruppen — keine sehr erheblichen Größenunterschiede untereinander auf, was wohl in gleicher Weise wie die eigentümliche Gestalt des Femurs mit der Änderung der Stellung der Extremität zum Körper in Zusammenhang steht. Das längste ist das Metatarsale IV, dann kommen III und V, darauf Metatarsale II; Metatarsale I scheint ziemlich kurz gewesen zu sein. Es fällt auf, daß die distalen Gelenkenden der Metatarsalia II bis V, die teils ganz, teil nur unvollständig erhalten sind, von der Unterseite her gesehen stärker verbreitert sind wie die proximalen. Es könnte das mit dem Beginn der Herausbildung eines neuen Gelenks zwischen Metatarsalia und Phalangen, und somit einer digitigraden Fußstellung in Zusammenhang gebracht werden. Eine digitigrade Fußstellung wird für manche Theriodontier angenommen, z. B. von Watson für die bereits erwähnte Ericiolacerta. Bei Ericiolacerta erscheinen nach der Zeichnung bei Watson (1931 Fig. 14

S. 1177) die distalen Gelenkenden der Metatarsalia gleichfalls kräftiger wie die proximalen.

Damit könnte es auch in Zusammenhang stehen, daß bei unserem Tier die beiden erhaltenen ersten Phalangen der 3. und 4. Zehe nicht in der Ebene der Metatarsalia und der proximalen Tarsalia liegen, sondern von dieser weg nach oben etwas abgewinkelt sind. Über die Beschaffenheit der proximalen Gelenkenden an diesen ersten Phalangen läßt sich allerdings keine genaue Beobachtung machen.

Maße der Hinterextremität (in mm).

Länge des Femur	193
Geringste mediolaterale Dicke des Femur	25
Geringste dorsoventrale Dicke des Femur	16,5
Länge der Tibia	133
Länge der Fibula	133
Mediolaterale Dicke des Femur über dem Trochanter major	37

	Femur	Tibia	Fibula
mediolaterale Breite d. prox. Gelenkendes	etwa 36,5	32	etwa 10 (wegen Abwitterung ungenau)
mediolaterale Breite d. dist. Gelenkendes	57	24	etwa 18
dorsoventrale Breite d. prox. Gelenkendes	27,6	37	etwa 27
dorsoventrale Breite d. dist. Gelenkendes	etwa 36	26	26

	Länge	Breite a. d. schmalsten Stelle
Metatarsale I	etwa 20	?
Metatarsale II	32	8
Metatarsale III	38	8
Metatarsale IV	42	9
Metatarsale V	etwa 39	etwa 10
1. Phalange d. 2. Zehe	etwa 23	etwa 10
1. Phalange d. 3. Zehe	etwa 20	etwa 11

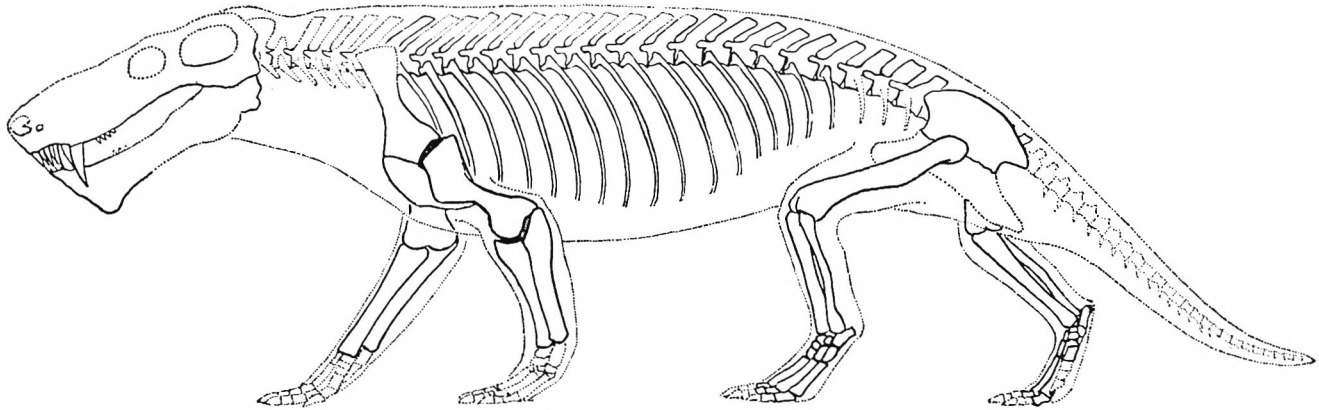


Fig. 12. Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Versuch einer Rekonstruktion des Skeletts. — Etwa $^1/_8$ nat. Gr.

Bemerkungen zu dem Rekonstruktionsversuch.

(Fig. 12.)

Die Stellung des Kopfes wurde etwas höher angenommen und weniger abgewinkelt, als es Broom (1932 S. 129 Fig. 45) für Lycaenops tat, und der Stellung angeglichen, die Watson (1931 S. 1179) bei dem Bauriamorphen Ericiolacerta für wahrscheinlich hält.

Die Wirbelsäule scheint eine stärkere Krümmung nicht besessen zu haben, da sich das andernfalls in dem Bau der Wirbel, insbesondere an den Dornfortsätzen, die in ihrer Form in keiner Weise differenziert sind, ausgeprägt haben müßte.

Die Zahl der Halswirbel, von denen uns fünf vorliegen, wurde nach den Befunden bei Aelurognathus, Hipposaurus, Arctognathoides und Scylacops (Boonstra 1934 I S. 147–150) mit sieben angenommen. Der Schwanz ist nach den Angaben für Hipposaurus (Boonstra 1934 I) und für Inostranzewia (Pravoslavlev 1927) ergänzt, die fehlenden Teile des Beckens und die Hand nach Lycaenops (Broom 1930).

Die Stellung der Vorderbeine ist dadurch bestimmt, daß die Cavitas glenoidalis des primären Schultergürtels nach hinten geöffnet ist. Das Vorderbein selbst zeigt allerdings ein nicht weit fortgeschrittenes Stadium der Anpassung an laufende Gangart, denn der Humerus ist noch ziemlich primitiv reptilmäßig. Hingegen erhält am Hinterbein das Femur durch die medial gerichtete Einkrümmung seines proximalen Gelenks und der Fuß durch die — abgesehen vom Metatarsale I — nicht sehr unterschiedliche Länge der Metatarsalia sowie durch die Hebung der Fußwurzel- und Mittelfußknochen sein besonderes Gepräge.

Systematische Stellung der beschriebenen Skelettreste.

Aus der Beschreibung der Skelettreste ergibt sich, daß es sich bei dem untersuchten Reptil um einen Angehörigen der Unterordnung der Theriodontier, und zwar entweder um einen Therocephalier oder um einen Gorgonopsier handelt.

Am Kopf ist die Symphyse des Unterkiefers steil und relativ hoch, und die beiden Dentalia sind an ihr fest miteinander ent-

lang der Naht verwachsen; ein kräftiger Processus mentalis ist entwickelt. Das sind Merkmale, die für Gorgonopsier charakteristisch sind und bei Therocephaliern nur ganz vereinzelt auftreten. Dazu kommt, daß die Incisiven sowohl im Ober- wie im Unterkiefer sehr kräftige Zähne gewesen sind. Wenn nun die vorliegenden Schädelreste auch über die Beschaffenheit der Intertemporalregion keine sichere Auskunft geben können — es läßt sich nur vermuten, aber nicht einwandfrei feststellen, daß diese Region bei unserem Tier breit war —, und wenn auch das Vorhandensein eines Praeparietale am Schädel nicht nachgeprüft werden kann, so lassen sich andrerseits am postcranialen Skelett Feststellungen machen, die in guter Übereinstimmung mit solchen stehen, welche von den beschriebenen Skeletten bzw. Skelettteilen der Gorgonopsier Lycaenops, Aelurognathus, Arctognathoides und Hipposaurus bekannt sind, und die eindeutige Unterschiede gegenüber den bisher von Therocephaliern bekannt gewordenen Skelettresten aufweisen.

So ist zunächst am Schultergürtel ein ossifiziertes Sternum vorhanden, das nach Broom (1932 S. 109) den Therocephaliern im allgemeinen, auf alle Fälle aber den geologisch älteren Vertretern dieser Gruppe fehlt.

Die Gestalt des Humerus stimmt mit jener von Aelurognathus (Boonstra 1934 S. 163 Fig. 9) überein, die starke Einbiegung der Crista deltoidea, die Broom (1932 S. 86 u. Fig. 29A auf S. 85) von dem Therocephalier Whaitsia beschreibt und abbildet, ist nicht vorhanden, vor allem aber besitzt unser Knochen in Übereinstimmung mit Aelurognathus und im Gegensatz zu Whaitsia außer dem Foramen entepicondyloideum auch ein Foramen ectepicondyloideum.

Die Ulna weicht außerordentlich stark von jener ab, die Boonstra (1934 III S. 258/9) von Whaitsia beschreibt und abbildet. Am proximalen Ende ist sie nicht sehr stark verdickt, weist aber ein deutlich abgesetztes, starkes Olecranon auf.

An der Hinterextremität stimmt die Fibula in der Gestalt gut mit der von Aelurognathus und Hipposaurus überein und unterscheidet sich von jener des Therocephaliers Whaitsia dadurch, daß ihr proximales Ende bei weitem nicht so stark verbreitert ist.

Bei Whaitsia ist ferner das Femur nur wenig länger wie der Humerus, bei unserem Tier ist die Länge des Humerus 160 mm, die des Femur 193 mm. Die beiden Condyli des distalen Femur-Endes und die dazwischen liegende Kniekehle ist zudem bei unserem Reptil viel deutlicher ausgeprägt wie bei jenem Therocephalier.

Alles in allem konstatieren wir einerseits kein einziges abweichendes Merkmal gegenüber den Gorgonopsiern, vielmehr eine gute Übereinstimmung in einer großen Anzahl von Merkmalen mit dieser Gruppe, andrerseits aber eine ganze Reihe von Unterschieden gegenüber solchen der Therocephalier. Es ist daher gerechtfertigt, unsere Reste als diejenigen eines Gorgonopsiers anzusehen.

Ein näherer Vergleich mit den bisher bekannt gewordenen Gattungen und Arten der Gorgonopsier wird natürlich durch die Dürftigkeit der Schädelreste erschwert, ein Ausgleich dafür ergibt sich aber durch die Vergleichsmöglichkeit der postcranialen Skeletteile. Mustert man die bisher bekannt gewordenen Gorgonopsier durch, so scheint unser Tier vor allem dem Aelurognathus tigriceps, Lycaenops ornatus, Gorgonops torvus und insbesondere dem Scymnognathus whaitsi nahezustehen. Diese Formen sollen daher zunächst vergleichend besprochen werden.

Aelurognathus tigriceps (Broom und Haughton 1913, Broom 1913 u. 1932, Haughton 1924) stammt von Dunedin, es handelt sich dort nach Broom (1913 S. 225) um Cistecephalus-Zone. Die Zahnformel ist I 5 C 1 PC 4. Der Bau des Schädels ist ähnlich wie bei unserem Rest, soweit ein Vergleich möglich ist. Jedoch ist die Höhe der Symphyse des Unterkiefers nach der Photographie bei Broom und Haughton (1913) auf alle Fälle größer wie 100 mm, an unserm Tier hingegen nur etwa 70 mm. Der ganze Schädel von Aelurognathus tigriceps ist verhältnismäßig gedrungen und hoch, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß Haughton (1924) darauf hinweist, daß in der Rekonstruktionszeichnung von Broom (1913) die sekundäre seitliche Kompression des Schädels nicht berücksichtigt ist, und daß der Schädel also in Wirklichkeit etwas weniger hoch ist. Die vergleichbaren Maße an den Zahnreihen sind:

	Aelurognathus tigriceps	unser Schädel
Länge der Incisiven-Zahnreihe . . .	50	34
Diastema zwischen letztem Incis. und Canin	23	15
Anterior-Posterior-Durchmesser des Caninen	21	etwa 16
Diastema zw. Canin u. 1. Postcanin	20	11,5
Länge der postcaninen Zahnreihe . .	30	22

Im ganzen zeigen sich demnach so beträchtliche Unterschiede, daß eine Identifizierung unserer Reste mit Aelurognathus tigriceps nicht möglich ist.

Lycaenops ornatus (Broom 1925, 1930 und 1932) stammt aus den allerhöchsten Lagen der Endothiodon-Zone, wogegen unser Fund aus einem Gebiet kommt, das auf der Zonen-Karte von v. Huene (1925, Kartenbeilage) noch als Tapinocephalus-Zone eingetragen ist, sich jedoch als zur unteren Endothiodon-Zone gehörig erwiesen hat. Wenn daher auch aus diesem Grund eine Identifizierung unseres Fundes mit dieser Form kaum möglich erscheint, so soll trotzdem ein Vergleich durchgeführt werden. Lycaenops ornatus ist ein kleineres Tier gewesen. Das trifft nach der Darstellung von Broom (1930 Taf. 27) nicht nur für den Schädel, sondern vor allem für die Abmessungen der Gliedmaßen zu (Femur, Tibia usw.). Die Form des Beckens und des Schultergürtels stimmt im wesentlichen überein, auch das gegenseitige Größenverhältnis der Extremitätenknochen zueinander, z. B. Größe des Femurs zu der der Tibia, ist bei beiden Tieren übereinstimmend. Ein Unterschied ist, daß das Foramen supracoracoideum auf der Außenseite des Procoracoids bei Lycaenops ornatus an der Naht gegen die Scapula liegt, bei unserem Rest hingegen ein beträchtliches Stück von der Naht entfernt. Die Zahnformel stimmt bei beiden Formen überein. Die vergleichbaren Maße an den Zahnreihen des Schädels sind:

	Lycaenops ornatus	unser Schädel
Länge der Incisiven-Zahnreihe	33	34
Diastema zw. letztem Incisiven u. Canin	11	16

Anterior-Posterior-Durchmesser des Caninen	10	etwa 16
Diastema zw. Canin u. 1. Postcanin	13	11,5
Länge der postcaninen Zahnreihe	19	22

Die größte Länge des Schädels von der Höhe des Hinterendes der Schläfenbögen zur Schnauzenspitze bei Lycaenops ornatus ist nach Broom (1930 Taf. 27 Fig. 1 u. 2) etwas mehr als 200 mm, nach dem gleichen Autor (1930 S. 350 Textfig. 1 A) ungefähr 240 mm. Demgegenüber dürfte der Schädel bei unserem Tier auf Grund der gegebenen Rekonstruktion (Fig. 2) etwas länger gewesen sein. Diesem Verhältnis entspricht auch die Mehrzahl der obigen Maße, die im einzelnen an der Bezahnung zu gewinnen sind, bis auf das Maß für das Diastema zwischen Canin und erstem Postcanin, das bei Lycaenops etwas größer ist als an unserem Schädel.

Gorgonops torvus (Owen 1876, Broom 1915, Watson 1921, Broom 1932, Boonstra 1934 II, Boonstra 1935) hat nur einen postcaninen Zahn im Oberkiefer, welchem Merkmal Boonstra (1935 S. 5) ziemlich große Bedeutung beimißt, das also wohl als sichergestellt angesehen werden muß. Die Länge des am Hinterhaupt allerdings nicht ganz vollständigen englischen Originalexemplars beträgt nach der Zeichnung von Owen (1876 Taf. XXI, XXII) 210 mm (bei Watson [1921 Fig. 4–6] ist die Angabe des Maßstabes bei den Abbildungen des Typus offenbar irrig, es muß statt $^2/_3$ wohl heißen: etwa $^1/_2$). Die Länge des Schädels eines Exemplars im American Museum beträgt nach Boonstra (1935 Fig. 1 und 2) 255 mm; das unvollständige englische Original-Exemplar dürfte in ergänztem Zustand ungefähr auf gleiche Größe kommen, die etwas geringer ist als jene, welche wir für den Schädel unseres Tieres mit etwa 270 mm rekonstruiert haben. Dieser geringe Größenunterschied würde aber eine Trennung der beiden Formen nicht rechtfertigen, zumal da auch in der Anordnung der Schädelelemente — soweit ein Vergleich möglich ist — keine prinzipielle Verschiedenheit zu sehen ist. Auch der Horizont stimmt überein, denn das Lager von Gorgonops torvus ist untere Endothiodon-Zone, ein Stück im American Museum stammt von Beaufort West. Eine Identi-

fizierung unseres Restes mit Gorgonops torvus ist indessen trotzdem wegen des erheblichen Unterschiedes in der Bezahnung nicht möglich.

Scymnognathus whaitsi (Broom 1912 u. 1932, Watson 1921, Boonstra 1934 II und 1935), der gleichfalls wie unser Fund aus den unteren Lagen der Endothiodon-Zone stammt, stimmt, soweit vergleichbar, gut überein. Die Zahnformel ist bei ihm I 5 C 1 PC 4, nur ein Exemplar des Britischen Museums hat vielleicht 5 statt 4 postcaniner Zähne. Der Abstand zwischen den einzelnen postcaninen Zähnen, der an unserem Stück fast gleich null ist, ist bei Scymnognathus whaitsi nach Broom und Watson allerdings größer. Die Stufe im Kieferrand beim Caninen ist an unserem Stück wohl nicht so hoch gewesen, wie es Watson (1921 Fig. 8) abbildet. Indessen betont Boonstra (1935 S. 8), daß auch an dem Schädel des Britischen Museums diese Stufe nicht ganz so stark ausgebildet ist, wie es von Watson dargestellt wird. Der postorbitale Bogen ist bei Scymnognathus whaitsi relativ breit, wie es auch an unserem Schädel der Fall gewesen sein dürfte. Die mutmaßliche Form der Schädeldurchbrüche bei unserem Rest dürfte ähnlich gewesen sein, wie sie von Watson (1921 S. 47 Fig. 8) dargestellt wird. Die Darstellung Watsons weicht ja hierin ziemlich beträchtlich von jener Brooms (1932 S. 115 Fig. 37 C) ab, sie wird aber nach Boonstra (1935 S. 8) den Tatsachen besser gerecht wie diese. Der Processus mentalis am Unterkiefer von Scymnognathus whaitsi erscheint auf der Abbildung von Broom (1932 Fig. 37 C S. 115) nur sehr gering entwickelt. Zieht man aber die Figur Brooms aus dem Jahre 1912 (Taf. XL Fig. 5) zum Vergleich heran, so ergibt sich eine weit bessere Übereinstimmung mit dem Befund an unserem Tier. Die Höhe der Symphyse des Unterkiefers beträgt bei Scymnognathus whaitsi nach der Rekonstruktion Brooms (1912) etwa 72 mm, an unserm Schädel etwa 70 mm. Die Proportionen des Schädels, soweit sie sich an unseren Resten mit einiger Sicherheit erschließen lassen, stimmen gut mit denen des Schädels von Scymnognathus whaitsi überein. Broom (1932 S. 116) gibt für die Schädellänge von Scymnognathus whaitsi etwa 300 mm an, wir haben den Schädel unseres Tieres auf etwa 270 mm rekonstruiert. Die vergleichbaren Maße der Zahnreihen sind:

	Scymnogn. whaitsi (mehrere Exempl. nach Broom 1912)	unser Schädel
Länge der Incisiven-Zahnreihe . .	37 39 40	34
Diast. zw. letzt. Incis. u. Canin . .	18 22 25 26	15
Diastema zw. Canin u. 1. Postcanin	7 bis 16	11,5
Länge der postcaninen Zahnreihe .	25 bis 29	22

Aus der Zusammenstellung ergibt sich, daß diese Maße an dem von uns untersuchten Schädelrest entsprechend der geringeren Gesamt-Schädellänge einheitlich kleiner sind. Da sich aber keine grundsätzlichen Unterschiede im Schädelbau nachweisen lassen und der Horizont recht genau übereinstimmt, führen wir unseren Rest als

Scymnognathus cf. whaitsi Broom

in die Literatur ein.

Es bleibt nun noch übrig, kurz die unterscheidenden Merkmale unseres Tieres gegenüber den übrigen bisher bekannt gewordenen südafrikanischen Gorgonopsiern anzuführen, soweit solche bei der Unvollständigkeit unseres Fundes feststellbar sind. Die Gorgonopsier der Tapinocephalus-Zone, die den Genera Eoarctops, Eriphostoma, Galesuchus, Hipposaurus, Scylacognathus und Broomisaurus angehören, sind durchweg bedeutend kleinere Formen, die Schädel sind meist nur halb so groß wie derjenige unseres Tiers auf Grund der Rekonstruktion gewesen sein muß. Cyniscodon lydekkeri Broom, ebenfalls aus der Tapinocephalus-Zone, ist nur durch einen kleinen Unterkiefer bekannt, über dessen Beziehungen nichts gesagt werden kann. Im einzelnen wäre noch zu bemerken, daß die Stellung von Eriphostoma, das bisher nur durch eine stark verwitterte Schnauze vertreten ist, ganz unsicher ist. Broom (1932) stellt es zu den Therocephaliern, es besitzt eine sehr hohe und steile Symphyse, zwei unter sich gleich große Caninen und zwei postcanine Zähne. Das Lager von Arctops willistoni Watson ist unsicher, entweder Tapinocephalus- oder Endothiodon-Zone; es ist ein großer Schädel, der in der Rekonstruktion von Boonstra (1934 II S. 177)

durch seine außerordentliche breite Schnauze sich auf den ersten Blick von unserem Rest unterscheidet.

Von den Gorgonopsiern der Endothiodon-Zone sind die vier am nächsten stehenden schon vorher eingehend besprochen worden. Für die übrigen ist folgendes zu sagen:

?Scymnognathus parvus Broom ist bedeutend kleiner, die postcanine Zahnreihe — 1915 gibt Broom 4 PC an, 1932 hingegen 5 — nimmt eine Länge von 19 mm ein, die 5 Incisiven eine solche von 28 mm.

Der Schädel von Scylacops capensis Broom ist ebenfalls bedeutend kleiner, nur etwa 190 mm lang; der postorbitale Bogen ist im Verhältnis schmaler, die 5 Incisiven nehmen eine Länge von 23 mm ein; 3 postcanine Zähne sind erhalten, die ursprüngliche Zahl ist unsicher.

Aelurosaurus felinus Owen besitzt 110 mm größte Schädellänge, die 5 Incisiven nehmen am Kieferrand eine Länge von 17 mm, die 5 postcaninen Zähne eine solche von nur 12 mm ein. Auch bei dieser Gattung ist die postorbitale Spange schmal. Nach Boonstra (1934 S. 190) ist zwischen dem praemaxillaren und dem maxillaren Kieferrand keine Stufe ausgebildet. Die Maxilla ist recht hoch.

Die Arten Aelurosaurus breviceps Broom, striatidens Broom, tenuirostris Broom und whaitsi Broom, von denen Broom (1932) sagt, sie seien alle gute Arten und wahrscheinlich z. T. sogar zu verschiedenen eigenen Genera gehörig, werden von Boonstra (1935 S. 6) wieder mit Aelurosaurus felinus vereinigt.

Dem Aelurosaurus felinus Broom sehr nahe steht der ungefähr gleich große, etwas kürzerschnauzige Aelurosauroides watsoni Boonstra.

Leptotrachelus eupachygnathus Watson steht der Gattung Scymnognathus sehr nahe; verglichen mit unserem Rest ist es jedoch eine bedeutend kleinere Form.

Aloposaurus gracilis Broom besitzt einen kleinen Schädel, seine größte Länge beträgt 120 mm. Die Zahl der postcaninen Zähne ist nach Boonstra (1935 S. 7/8) unsicher und beträgt 4+1 ?. Broom (1915 II) gibt als Maße an: Länge der Incisiven-Zahnreihe 14 mm, Diastema zwischen letztem Incisiven und Canin 10 mm.

Die Gattung Cynarioides Broom, deren 2 Arten in den oberen Lagen der Endothiodon-Zone vorkommen, repräsentiert kleine Gorgonopsier. Die Länge der Incisiven-Zahnreihe bei Cynarioides tenuis Broom ist 14 mm, die der 5 Postcaninen 13 mm. Der kleine Schädel von Cynarioides gracilis Broom besitzt 6 postcanine Zähne.

Auch Cynariops Broom aus der oberen Endothiodon-Zone ist ein kleines Tier, der Schädel dürfte etwa 135 mm lang sein. Die Zahnformel ist I 5 C 1 PC 4, die Maße für die Zahnreihen: Incisiven etwa 20 mm, Postcaninen 12–13 mm, das Diastema zwischen letztem Incisiven und Canin beträgt 14 mm, jenes zwischen dem Canin und dem ersten Postcaninen beträgt bei einem Exemplar auf der einen Seite 5, auf der andern nur 2 mm, bei einem zweiten Exemplar 4 mm.

Pachyrhinos kaiseri Broili und Schröder (1934 II) hingegen ist mit etwa 390 mm Schädellänge wohl der größte aus der Karrooformation bisher bekannt gewordene Gorgonopsier und bedeutend größer wie unser Rest. Er hat mit diesem die Zahnformel gemein, aber der praemaxillare Kieferrand liegt bei ihm in gleicher Höhe wie der maxillare.

Über die Gorgonopsier der Cistecephalus-Zone wäre im Vergleich mit unserem Tier folgendes zu sagen:

Aelurognathus serratidens Haughton und microdon Boonstra sind kleinere Formen als der schon ausführlich besprochene Aelurognathus tigriceps Broom und Haughton und kommen daher weniger für einen Vergleich mit unserm Tier in Frage als dieser.

Für Gorgonognathus longiceps Haughton, einem der größten Gorgonopsier aus der Karrooformation, wird von Broom in rekonstruiertem Zustand eine größte Schädellänge von etwa 340 mm angenommen. Er besaß eine sehr breite Schnauze. Die Zahnformel ist die gleiche wie bei unserem Tier.

Delphaciognathus Broom ist nur durch einen Unterkiefer vertreten, ein Vergleich daher nicht möglich.

Lycaenodon longiceps Broom ist ein mittelgroßer Gorgonopsier — Gesamtlänge etwa 180 mm — mit der Zahnformel I 5 C 1 PC 6.

Lycaenoides angusticeps Broom wurde von Broom ursprünglich als Scymnognathus beschrieben, dem er jedenfalls sehr nahe steht. Der Schädel ist etwa 300 mm lang, die Zahnformel I 5 C 1 PC 4. Der praeorbitale Abschnitt des Schädels ist auffallend lang.

Arctognathus curvimola Owen hat etwa 192 mm Schädellänge; er besitzt nur 4 Incisive, die Zahl der Postcaninen ist 5, sie sind ungewöhnlich groß. Arctognathus whaitsi Haughton ist ein kleiner Schädel von etwa 170 mm Länge; er ist wegen seiner schlechten Erhaltung nicht weiter vergleichbar.

Das gleiche gilt für die Gattung Cynodraco Owen.

Arctognathoides breviceps Boonstra ist durch eine kurze, sehr breite Schnauze mit rechteckigem Querschnitt ausgezeichnet. Der Schädel mißt 187 mm Länge, die Zahnformel lautet: I 4 C 1 PC 6. Die Kinnhöhe des Unterkiefers beträgt 52 mm, die Länge der postcaninen Zahnreihe 35 mm.

Cerdognathus grayi Broom ist ein Unterkiefer, der zwischen dem C und den PC kein Diastema besitzt. Die Symphyse der Dentalia ist relativ niedrig.

Lycaenodontoides bathyrhinus Haughton besitzt einen kleinen Schädel; die Zahnformel ist I 5 C 1 PC 6.

Sycosaurus laticeps Haughton, dessen Schädel 260 mm größte Länge besitzt, hat die Zahnformel I 5 C 1 PC 5; es ist eine stark spezialisierte Form ohne Praeparietale und mit verwachsenen Frontalia.

Lycosaurus pardalis Owen, von Broom (1932 S. 66) mit Vorbehalt als Therocephalier angeführt, ist sehr ungenügend bekannt.

Der sehr aberrante Ictidorhinus martinsi Broom gehört einer besonderen Familie an. Die Ausbildung der gegenüber den Augen sehr kleinen Schläfendurchbrüche und die außerordentlich breite Intertemporalregion kennzeichnen diese Form.

Literatur.

Boonstra, L. D. (1934 I), A Contribution to the Morphology of the Gorgonopsia. Annals of the South African Museum, Edinburgh. Vol. XXXI, Part 2 S. 137–174, mit 11 Textfiguren.

— (1934 II), Additions to our Knowledge of the South African Gorgonopsia, preserved in the British Museum (Natural History). Annals of the South African Museum, Edinburgh. Vol. XXXI, Part 2. S. 175–213, mit 18 Textfiguren.

— (1934 III), A Contribution to the Morphology of the Mammal-like Reptiles of the Suborder Therocephalia. Annals of the South African Museum, Edinburgh. Vol. XXXI, Part 2. S. 215–267, mit 35 Textfiguren.

— (1934 IV), The Cervical Vertebrae of a Gorgonopsian (Aelurognathus tigriceps). Annals and Magazine of Natural History. Ser. 10, Vol. XIV S. 53 bis 57, mit 1 Textfigur.

— (1935), On the South African Gorgonopsian Reptiles preserved in the American Museum of Natural History. American Museum Novitates, New York. Nr. 772 S. 1–14, mit 6 Textfiguren.

Broili, F. und Schröder, J. (1934 I), Beobachtungen an Wirbeltieren der Karrooformation. III. Ein Gorgonopside aus den unteren Beaufort-Schichten. Sitzungsberichte d. Bayer. Akademie d. Wissensch., mathemat.-naturwissensch. Abteil., Jahrgang 1934 S. 179–190, mit 2 Tafeln und 1 Textfigur.

— (1934 II), Beobachtungen an Wirbeltieren der Karrooformation. IV. Ein neuer Gorgonopside aus den unteren Beaufort-Schichten. Sitzungsberichte d. Bayer. Akademie d. Wissensch., mathemat.-naturwissensch. Abteil. Jahrg. 1934 S. 209–223, mit 1 Tafel und 5 Textfiguren.

Broom, R. (1912), On some new Fossil Reptiles from the Permian and Triassic Beds of South Africa. Proceedings of the Zoological Society, London. Jahrgang 1912 S. 859–876, mit 4 Tafeln.

— (1913), On the Gorgonopsia, a Suborder of the Mammal-like Reptiles. Proceedings of the Zoological Society, London. Jahrgang 1913 S. 225–230, mit 2 Tafeln.

— (1915 I), On some new Carnivorous Therapsids in the Collection of the British Museum. Proceedings of the Zoological Society, London. Jahrgang 1915 S. 163–173, mit 8 Textfiguren.

— (1915 II), Catalogue of Types and figured Specimens of fossil Vertebrates in the American Museum of Natural History. II. Permian, Triassic and Jurassic Reptiles of South Africa. Bulletin of the American Museum of Natural History, New York. Vol. XXV, Part. II. S. 105–164, mit 50 Abbildungen.

— (1925), On some Carnivorous Therapsids. Records of the Albany Museum, Grahamstown. Vol. III S. 309–326, mit 22 Textfiguren.

— (1930), On the Structure of the Mammal-like Reptiles of the Suborder Gorgonopsia. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Ser. B, Vol. 218 S. 345–371, mit 8 Tafeln u. 24 Textfiguren.

Broom (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 Textfiguren.

Broom, R. und Haugthon, S. H. (1913), On a new Species of Scymnognathus (Scymnognathus tigriceps). Annals of the South African Museum, London. Vol. XII Pt. I S. 26–35, mit 1 Tafel.

Gregory, W. K. (1926), The Skeleton of Moschops Capensis Broom, a Dinocephalian Reptile from the Permian of South Africa, Bulletin of the American Museum of Natural History, New York. Vol. LVI, Art. 3. S. 179–251, mit 21 Tafeln u. 29 Textfiguren.

Haughton, S. H. (1924), On some Gorgonopsian Skulls in the Collection of the South African Museum. Annals of the South African Museum. Leiden. Bd. XII Pt. VIII S. 499–517, mit 8 Textfiguren.

— (1929), On some new Therapsid Genera. Annals of the South African Museum, Edinburgh. Bd. XXVIII Pt. 1 S. 55–78, mit 17 Textfiguren.

Huene, F. von (1924), Die südafrikanische Karrooformation als geologisches und faunistisches Lebensbild. Fortschritte der Geologie und Paläontologie, herausgegeben von W. Soergel, Heft 12, Berlin. S. 1–124, mit 50 Abbildungen und 1 Karte.

Owen, R. (1876), Description of the Fossil Reptilia of South Africa in the Collection of the British Museum. S. 1–88, mit Tafel I–LXX

Pravoslavlev, P. A. (1927), Gorgonopsidae. Akademie d. Wissenschaften, Leningrad. Amalitzky Expedition, Nr. III und IV. Inostrancevia und Amalitzkia (Russisch).

Versluys, J. (1927), Das Skelett. — II. Abschnitt in: Ihle, J. E. W., Kampen, P. N. van, Nierstraß, H. F. und Versluys, J., Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Aus dem Holländischen übersetzt von G. Chr. Hirsch, Berlin.

Watson, D. M. S. (1921), The Bases of Classification of the Theriodontia. Proceedings of the Zoological Society, London. Jahrgang 1921 S. 35–98, mit 29 Textfiguren.

— (1931), On the Skeleton of a Bauriamorph Reptile. Proceedings of the Zoological Society, London. Jahrgang 1931 S. 1163–1205, mit 27 Textfiguren.

Weigelt, J. (1927), Rezente Wirbeltierleichen und ihre paläontologische Bedeutung. Leipzig, bei M. Weg. S. 1–227, mit Titelbild, 37 Tafeln und 28 Textfiguren.

Zittel, K. A. von (1932), Textbook of Palaeontology. Translated and edited by Ch. R. Eastman. Vol. II, 2 nd engl. Edition by Sir A. Smith Woodward, London. S. 1–464, mit 533 Textfiguren.

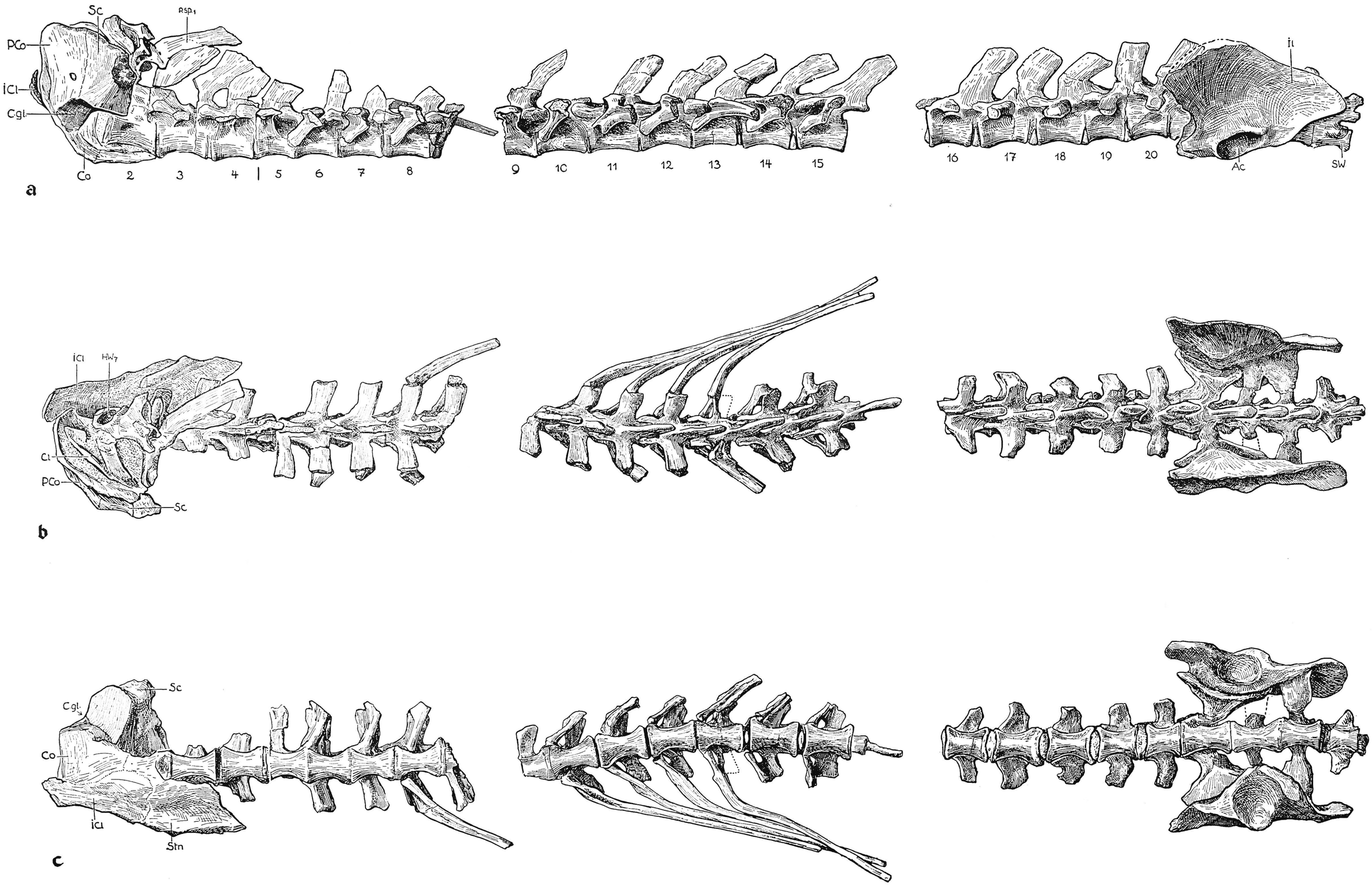
Tafel-Erklärung.

Tafel IV.

Scymnognathus cf. whaitsi Broom. Münchn. Samml. Nr. 1934 VIII 28. Karrooformation, unt. Beaufort-Schichten, Endothiodon-Zone (ob. Perm). Farm Lombardskraal bei Beaufort West, Kap-Provinz, Südafrika. — Rumpfwirbelsäule mit anhaftenden Teilen des Schultergürtels und mit der Beckenregion a) von der linken Seite, b) von oben, c) von unten. — ½ nat. Gr.

2–20 zweiter bis zwanzigster Rumpfwirbel (zwischen Ziffer 4 und 5 bezeichnet ein Trennstrich die Stelle, an welcher die Wirbelreihe von einer Kluft durchsetzt wird).

C. gl. Cavitas glenoidalis. Cl Clavicula. Co Metacoracoid. HW_7 7. Halswirbel. Il Ilium. PCo Procoracoid. p. sp. 1 Dornfortsatz des l. Rumpfwirbels. Sc Scapula. Stn Sternum. SW_1 l. Schwanzwirbel. ICl Interclavicula.



W. Erhardt del.

ZOBODAT - 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: 1935

Band/Volume: 1935

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

Artikel/Article: Beobachtungen an Wirbeltieren der Karrooformation. Über die Skelettreste eines Gorgonopsiers aus den unteren Beaufort-Schichten 279-330