

Zur Osteologie des *Dicynodon*-Schädels

Von FRIEDRICH VON HUENE, Tübingen

Mit 4 Abbildungen

Es liegt mir ein kleiner *Dicynodon*-Schädel (*Dicynodon Sollasi* BROOM) vor von Biesjespoort, Kapkolonie, aus dem oberpermischen *Endothiodon*-Horizont, den ich von Herrn Dr. BROOM erhalten habe. Von dem Meister der Präparierkunst, Herrn STRUNZ in Frankfurt, wurde er mit Erlaubnis seiner Vorgesetzten hervorragend schön aus dem Gestein freigelegt. Nachdem schon so zahlreiche *Dicynodon*-Schädel von OWEN, HUXLEY, SEELEY, BROOM, SOLLAS, WATSON u. a. beschrieben worden sind, sollte man denken, es sei osteologisch nichts Neues mehr zu finden. Dennoch sieht man einiges an diesem Schädel so vorzüglich wie noch kaum an einem abgebildeten, und die eine oder andere Einzelheit ist auch neu. Außer diesem Schädel liegt mir noch eine Schädelbasis mit Hinterhaupt (*Dicynodon Osborni* BROOM) vom gleichen Fundorte vor.

Der Condylus ist deutlich dreiteilig. Er besteht zu drei gleichen Teilen aus dem Basioccipitale und zwei Exoccipitale-Partien. Das Basioccipitale sendet zwei Fortsätze abwärts, die zusammen mit größeren Anteilen des Basisphenoides und kleinen Teilen der Exoccipitalia die großen länglichen Tubera basioccipitalia bilden.

Das Basisphenoid ist mehr als noch einmal so lang als das Basioccipitale und beteiligt sich stark an der Zusammensetzung der Tubera basioccipitalia, die durch einen tiefen Sattel voneinander getrennt sind, der sich nach vorn in eine Grube vertieft. Unmittelbar seitlich der Tubera befindet sich die Öffnung der Fenestra vestibuli. Der Umriß ist jedoch nicht genau erkennbar. Der Stapes ist nicht erhalten. Wenig oberhalb dieser Stelle liegt die von hinten nach vorn gerichtete Öffnung zum Eintritt der Carotis interna in die Schädelbasis. Beide Öffnungen sind an dem größeren Hinterhaupt noch besser zu sehen. Nach vorn grenzen die Pterygoide mit verzahnter Naht an das Basisphenoid. Von oben her grenzt das Prooticum mit einer Spitze an die Fenestra vestibuli.

Vom Basisphenoid nach vorn und etwas schräg aufwärts erstreckt sich ein langes Praesphenoid, das eigentlich nur den rostralen Teil des Basisphenoides bildet. Eine Naht zwischen beiden ist nicht vorhanden. Ob in dem etwas verdickten unteren Teil weiter nach vorn hin sich ein Parasphenoid mit beteiligt, läßt sich nach dem Augenschein nicht ermitteln. Möglich ist es. Das Vorderende dieses Knochens ist nicht zu sehen, sondern steckt im Gestein; es kann jedoch verfolgt werden bis an eine Stelle, die 9 mm oberhalb dem Hinterende der Choanen sich befindet. Die Seitenansicht zeigt den Knochen als hochkant gestellte, unten etwas verdickte, stabförmige Lamelle. 40 mm vor dem Condylus erhebt sich auf dem Praesphenoid der Vorderrand einer (im ganzen) 8,5 mm hohen flügel förmigen Lamelle. Dieser Flügel auf dem Praesphenoid steht oberhalb der medianen Längsspalte zwischen den Pterygoiden der Gaumenfläche. Vom Ethmoid hat die Präparation nichts erkennen lassen.

Die Exoccipitalia und Opisthotica sind gut zu trennen. Leider ist der Stapes beiderseits nicht erhalten. Das Exoccipitale reicht noch bis $\frac{2}{5}$ Höhe des Foramen magnum. Im Gebiete des Exoccipitale und dicht am Rande des Foramen magnum erhebt sich rechts eine schmale hohe Lamelle bis zum Oberrand des Exoccipitale; links fehlt sie, aber an ihrer Stelle ist die Knochenoberfläche rauh. Ich halte daher diese Stelle für einen Muskelansatz. Nach der Seite hin ist das Exoccipitale sehr schmal. Oben begrenzt es den medialen Teil der Posttemporalöffnung. Von da an wird es bis unten vom Opisthoticum begrenzt, das in der Mitte am meisten medialwärts in das Exoccipitale vorspringt. Zwischen dieser letzteren Stelle und dem Condylus liegt eingesenkt die große Öffnung für den zwölften und den elften bis neunten Hirnnerven, also hauptsächlich für die Vagus-Gruppe. An dem größeren Hinterhaupt von *Dicynodon Osborni* erkennt man deutlich, daß der Hypoglossus ganz dicht neben dem Rand des Foramen magnum eine kleine Öffnung besitzt, die in den großen Kanal einmündet. Dieses größere Stück läßt auch den dreieckigen Eingang aus dem Hirnraum in das Vestibulum und den Facialisdurchtritt erkennen, die schon teils im Gebiet des Prooticum liegen, ferner nach vorn einen Teil des Ausschnitts für die Trigeminus-Öffnung.

Das Opisthoticum ist breit und kurz, es stößt mit rauhem, verdicktem Ende gegen den unteren Teil des Squamosum und kommt dort mit Pterygoid und Quadratum in Berührung.

Das Prooticum ist beiderseits gut freigelegt. Lateralwärts verschmilzt es mit der Vorderseite des Opisthoticum. Es ist ein winklig

gebogenes Knochenstück, dessen einer Ast horizontal nach vorn gegen die Basis des Epipterygoides sich richtet; nur liegt es mit seiner Vorder spitze etwas mehr medial. Der andere Ast steigt als schmale Lamelle vertikal hoch auf und reicht an das Squamosum. Von dem Winkel geht eine breite Lamelle lateralwärts gegen das Quadratum, sie gehört z. T. aber wohl schon dem Opisthoticum an. Der vertikale Teil des Prooticum befindet sich oberhalb der Fenestra vestibuli und unterhalb der Abzweigungsstelle des nach vorn gerichteten Astes liegt das Foramen carotidis. Ein etwas vergleichbares Prooticum hat WATSON von *Diopelus* abgebildet (12, S. 627). Im vorderen Flügel ist eine kleine Öffnung, die wohl als Facialisaustritt zu deuten ist. Rechts sieht man sie am besten. Nach unten reicht das Prooticum mit einer von zackiger Naht begrenzten Spitze bis an die Fenestra vestibuli. Die Sutura gegen das Opisthoticum ist von unten her deutlich sichtbar.

Das Supraoccipitale umschließt den oberen schmäleren Teil des Foramen magnum. Es grenzt unten an die Exoccipitalia, bildet dann den Oberrand der posttemporalen Öffnung, wird schließlich in beinahe seiner ganzen Höhe seitlich vom Squamosum begleitet und wird oben vom Interparietale begrenzt, unter dem es oben in der Mitte eine Nische bildet. Die Fläche ist glatt, nur dicht am Squamosum wenig rauh.

Das Squamosum besitzt drei Flügel, die sich in der hinteren oberen Schädellecke treffen. Die nach unten gerichtete breite und mit ihrem hinteren Rand lateralwärts gerichtete Lamelle wird lateral größtenteils vom Quadratojugale bedeckt. Der nach vorn gewendete kurze Ast bildet die untere Begrenzung der Temporalöffnung und überdeckt von oben her die hintere Spitze des Jugale. Der aufwärts gerichtete Teil des Squamosum, der die Temporalöffnung von hinten und z. T. oben umrandet, folgt erst dem Tabulare, dann dem Interparietale, und endigt schon im hintersten Teil des Oberrandes der Temporalöffnung.

Das Quadratojugale ist zum ersten Male 1912 von BROOM an *Oudenodon Kolbei* beobachtet (3), dann von SOLLAS (8 u. 9) bestätigt. Hier ist es deutlich erhalten und zu umgrenzen. Es beteiligt sich in einem ganz schmalen lateralen Teil auch an der Bildung der Gelenkfläche des Quadratum. Die Höhe des Quadratojugale ist bedeutend, ebenso seine Breite, nur den hintersten nach vorne umgeschlagenen Rand des Squamosum läßt es frei.

Das Quadratum bildet hauptsächlich das Gelenk. Die Facette ist von vorn nach hinten mäßig gewölbt, dabei aber an beiden Längsrändern scharf vorragend und dazwischen eingesenkt. Der kurz aufsteigende Teil des Quadratum (7 mm hoch sichtbar) verschwindet medial

unter dem Squamosum, Opisthoticum und Pterygoid; zwischen ihnen und dem Quadratojugale bleibt eine Lücke.

Das Pterygoid hat, wie überall, einen vorderen und einen hinteren Flügel. Der zentrale Teil der Pterygoide ist mit fest verzahnter Naht mit dem Basisphenoid verbunden. In der Mittellinie dicht vor dem Basisphenoid sind beide Pterygoide nahtlos fest verwachsen und bilden an dieser Stelle eine vorragende mediane Längsleiste von 7,5 mm Länge. Diese Leiste reicht vom Basisphenoid bis zur Gabelungsstelle der Pterygoide, an der auch die interpterygoidale Lücke und der hochgewölbte Teil des primären Gaumens beginnt. An der schmalsten Stelle beträgt die Breite beider Pterygoide zusammen 11,5 mm. Von hier zweigt nach rückwärts der Processus quadrati der Pterygoide ab. Dieser ist jederseits eine schmale, vertikal („hochkant“) gestellte geradlinig gestreckte Lamelle, die sich dem Quadratum medial anlegt, 3 mm oberhalb dessen Gelenkrand. Diese Lamelle ist 3 mm hoch und 13 mm lang; am Quadratum-Kontakt ist sie wenig verbreitert; sie kommt auch mit dem Opisthoticum zur Berührung. Nach vorn reichen die divergierenden Pterygoidflügel fast so weit, wie der primäre Gaumen hoch gewölbt ist; sie halten sich an den lateralen Gaumenkanten. Dort treffen sich mit dem Pterygoid lateral das Transversum und medial das Palatinum. Das Palatinum begleitet das Pterygoid medial 15 mm weit rückwärts. Der mediane Teil des primären Gaumens ist hoch aufgewölbt und in diesem Teil zeigt sich von der Gabelungsstelle der Pterygoide an eine 16 mm lange und hinten 3 mm breite mediane Lücke, deren hinterer Teil von den Pterygoiden eingefasst wird, und zwar 9 mm weit; dann wird der Rand der Lücke beiderseits von den Vomeribus gebildet, und zwischen diesen und den lateralen Pterygoidflügeln dehnt sich das Palatinum aus, ohne die mediane Gaumenlücke zu erreichen. Auf der Oberseite wird das Pterygoid im zentralen Teil, oberhalb der kurzen medianen Längsleiste vom Epipterygoid mit deutlicher horizontaler Naht begrenzt.

Das Epipterygoid ist ein dünner vertikaler Stab mit längs verbreiteter Basis. Es reicht bis an das Parietale. In der vollkommenen Weise, wie es hier zu sehen ist (rechts und links), ist es erst einmal durch VAN HOEPEN (7) von *Oudenodon latirostris* OWEN abgebildet worden. Die Basis des Epipterygoides ist namentlich nach vorn etwas verlängert, jedoch nicht so stark wie bei den Gorgonopsiden, von deren Epipterygoid Dr. BROOM mir in einem Brief vom 16. IX. 1920 eine interessante Zeichnung geschickt hat. Ganz oben ist das Epipterygoid etwa löffelförmig verbreitert. Von der Basis an steigt das Epipterygoid erst 6 mm hoch als breite Lamelle (6—8 mm) auswärts gewölbt an,

dann geht sie mit einem Knick zur vertikalen Richtung über. Ein ähnliches Epipterygoid hat BROOM 1912 (3, S. 349) beschrieben, aber nicht abgebildet, VAN HOEPEN hat ein solches dagegen an der vorhin genannten Stelle auch gut abgebildet.

Das Transversum liegt lateral und oralwärts von der Spitze des Pterygoides. Es begrenzt das Vorderende der großen subtemporalen Öffnung und wird von Pterygoid, Jugale und Palatinum berührt. Das Palatinum erscheint dorsal medialwärts neben dem Transversum.

Das Palatinum bildet zwischen Pterygoid und Vomer den primären Gaumen. Es reicht nicht an die mediane Gaumenlücke heran. Die Hinterspitze ist 8 mm von der Gabelungsstelle der Pterygoide entfernt. Nach vorn nimmt es bis zur Choanenöffnung an Breite zu. Es begrenzt diese lateral und zur Hälfte unten-vorn in der Ebene des sekundären Gaumens. Oralwärts der Choanen im sekundären Gaumen bildet das Palatinum bis 8 mm vor dem Choanenrand die Gaumenfläche. Dort grenzt es mit transversal gerichteter Naht an die Praemaxilla. Es reicht medialwärts bis dicht an die dicke mediane Längsleiste, die schon ganz der Praemaxilla angehört. In der Mittellinie sind die Palatina also im sekundären Gaumen durch die Praemaxilla und im primären Gaumen durch die Vomerer getrennt. An der Kopfseite ist die dorsale Knochenfläche des Gaumens freigelegt; dort sieht man das Palatinum in breiter Fläche neben Pterygoid und Transversum mit zackiger Naht vorne gegen das Jugale stoßen und medialwärts vom Vomer begrenzt. Der vordere Teil ist gegen das Jugale stark aufgewölbt. Von Gaumenbezeichnung wie bei *Oudenodon Kolbei* (BROOM, 3) ist nichts zu bemerken, nur eine eigentümlich schaumig-poröse Oberflächenstruktur, die auch auf den benachbarten Gaumenanteil der Maxilla übergeht.

Der Vomer bildet die vordere Hälfte der Umrandung der medianen Gaumenlücke. Er beginnt 9 mm vor der Gabelungsstelle der Pterygoide. Die Trennungswand der Choanen besteht aus dem Vomer, ebenso ein Teil der dorsalen Umgrenzung der Choanen. Der dickere ventrale Teil der Choanenscheidewand scheint von der Praemaxilla gebildet zu werden. In der vom Vomer gebildeten Choanenscheidewand sehe ich eine deutliche mediane vertikale Trennungslinie, die ich unbedenklich für die mediane Nahtlinie zwischen rechtem und linkem Vomer halten würde, wäre nicht die bekannte Vomer-Diskussion vorangegangen. Übrigens kann man auch an den SOLLASSchen Schnitten (9, Taf. 36, 4—7) eine mindestens teilweise Trennung in rechten und linken Vomer erkennen. Den weiteren Verlauf des Vomers oberhalb der medianen Praemaxillen-

verdickung kann man nicht hier, wohl aber an den SOLLASSCHEN Schnitten verfolgen.

Die Praemaxilla bildet den größten Teil des sekundären Gaumens zusammen mit Palatinum und Maxilla. Praemaxilla und Maxilla besitzen einen scharfen vorspringenden Gaumenrand wie bei Schildkröten, der im Leben wohl von einer Hornscheide bedeckt war. Die Gaumenfläche ist leicht konkav. Median steht hinten eine 17 mm lange und $2\frac{1}{2}$ mm dicke vorragende Leiste, die in der Choanenscheidewand mit den Vomeris (? oder dem Vomer) fest verwachsen ist. Die Sutura gegen die Maxilla läuft vom Gaumenrand in fast axialer Richtung zackig nach hinten bis an das Palatinum. Eine mediane Trennungslinie zwischen rechter und linker Praemaxilla ist nicht zu erkennen.

Vom vordersten Schnauzenrand reicht die Praemaxilla ca. 17 mm hoch aufwärts bis an die Nasalia, in welche sie jederseits der Mittellinie mit zwei tiefen Zacken eingreift. Möglicherweise setzt sich noch ein hoher medianer schmaler Fortsatz daran. Unterhalb der Nasenöffnung wird die Praemaxilla von der Maxilla von hinten her übergriffen.

Die Maxilla hat nur einen kleinen Gaumenanteil. Sie trägt jederseits einen einzigen großen Zahn („tusk“), dessen Alveolarrand von Maxilla, Jugale, Transversum und Lacrymale begrenzt wird, wie namentlich SOLLAS 1913 (8) gezeigt hat. Dicht vor dem großen Zahn springt der scharfe Gaumenrand um ca. $3\frac{1}{2}$ mm nach unten von vorne her ansteigend vor. Nach hinten und medial klappt eine ziemlich breite (bis zu 2 mm) Lücke zwischen Zahn und Alveolarrand.

Seitlich nimmt die Maxilla eine große Fläche ein, zwischen Nasenöffnung und Lacrymale steigt eine breite Lamina ascendens nach oben. Der Orbitalrand wird von der Maxilla nicht erreicht. Von dem Jochbogen, der die untere Abgrenzung der Orbita ausmacht, ist nur der untere Teil von der Maxilla gebildet. Die hinterste schmale Spitze befindet sich unterhalb des Processus ascendens des Jugale.

Das Jugale besitzt bedeutende Länge (gegen 50 mm); es trifft neben dem Hinterende der Temporalöffnung von unten her mit dem Squamosum zusammen und bildet dann nach kurzer Strecke allein den Jochbogen neben der Schläfenöffnung. Wie hoch der Processus ascendens an der Brücke zwischen Temporalöffnung und Orbita emporsteigt, ist nicht deutlich zu sehen. Weiter bildet das Jugale den dorsalen und medialen Teil der suborbitalen Brücke und endet vorn mit breiter, stark gewölbter Fläche innerhalb der Orbita über dem Palatinum und unterhalb dem Lacrymale und grenzt zugleich mit langer Naht wenig unterhalb des Orbitalrandes an die Maxilla. Innerhalb der durch Maxilla,

Jugale, Transversum, Palatinum und Lacrymale gebildeten Auftreibung des Knochenkörpers unterhalb der vorderen unteren Orbitalecke befindet sich die von SOLLAS so eingehend behandelte („dental chamber“) Basidentalkammer.

Das Interparietale¹⁾ ist durch keine mediane Suture zu einem Paar geteilt. Es ist ein kleiner dreieckiger Knochen unten vom Supraoccipitale, oben von den Parietalia, ein kleines Stück weit vom Squamosum und unterhalb desselben ziemlich weit vom Tabulare begrenzt. Die Posttemporalöffnung wird auf eine ganz kurze Strecke auch begrenzt.

Das Tabulare ist ein rauher Knochen, der sich längs des Squamosum-Kammes von der Lateralecke des Interparietale bis zur Posttemporalöffnung erstreckt und der medial vom Supraoccipitale begrenzt wird.

Die Parietalia sind deutlich paarig; vom Interparietale bis zum Foramen parietale sind sie durch zackige Naht getrennt. Die Grenze zwischen Squamosum und Parietale ist nicht ganz deutlich, scheint jedoch wenig medial von der hintersten Stelle der Temporalöffnung zu liegen. Die Parietalia umgrenzen bis auf den schmalen Vorderrand das Foramen parietale. Dieses ist 7 mm lang und 3,2 mm breit. Seitlich und vor dem Foramen parietale bilden die Parietalia noch zwei lange schmale Spitzen nach vorn (9,3 mm vor dem F. par.). Die laterale Begrenzung der Parietalia ist nicht ganz klar; rechts scheint aus der Knochenfaserung hervorzugehen, daß das Squamosum dem Parietale in 6 mm breiter Zone nach vorn folgt bis zu einem Punkt, der 8 mm (rechtwinklig gemessen) hinter dem Hinterende des Foramen parietale liegt. Von dort an beginnt (sicher) nach vorn am Temporalrande ein sehr schmales Postorbitale. Danach scheint das Parietale den Temporalrand überhaupt nicht erreicht zu haben. Seine breiteste Stelle liegt dann offenbar neben dem Hinterende des Foramen parietale.

Das Praeparietale ist ein schuppenförmiger Knochen, der am Vorderrand des Foramen parietale schmal beginnt, dann zwischen den langen Vorderspitzen der Parietalia nach vorne an Breite zunimmt und dann noch vier Zacken nach vorne entsendet. Das Praeparietale ist 12 mm lang. Es ist wohl als ethmoidaler Knochen aufzufassen.

¹⁾ Infolge gemeinsamer brieflicher Verabredung haben Dr. BROOM und ich beschlossen, künftig nicht mehr die bisher von uns benützten Bezeichnungen Dermo-Supraoccipitalia resp. Postparietalia zu gebrauchen, sondern die ältere Interparietalia, da ja jenes Knochenpaar bei Fischen, Amphibien und Reptilien mit dem Interparietale der Säuger identisch ist.

Die Frontalia weichen nach hinten auseinander, sie umfassen dort das Praeparietale und die Vorderspitzen der Parietalia. Der Ober- rand der Orbita wird von den Frontalia gebildet. Das Vorderende der Frontalia befindet sich beinahe auf der Höhe des Vorderrandes der Orbita. Wenig kaudalwärts von dieser Stelle beginnt am Orbitalrande das Praefrontale. Die Grenze gegen die Nasalia bildet im ganzen einen flachen nach vorn gerichteten Bogen, der aber im einzelnen stark ausgezackt ist. Am Oberrand der Orbita wenig hinter der höchsten Stelle beginnt das Postfrontale. Die Grenze zwischen beiden Knochen läuft von hier fast axialwärts nach hinten.

Das Postorbitale ist in seinem hinteren oberen Teil sehr schmal und dort gut erhalten, es bildet hier einen großen Teil des Temporal- randes. Wahrscheinlich nimmt das Postorbitale den weitaus größten Teil der Brücke zwischen Orbita und Temporalöffnung ein, so daß dem Processus ascendens des Jugale nur ein kleines Stück hinten-unten bleibt.

Das Postfrontale ist ein kleiner, mehr oder weniger dreieckiger Knochen, jedoch wohl etwas größer als BROOM ihn von *Oudenodon Kolbei* (3) angibt. Das Postfrontale nimmt ein kleines Stück des Orbital- randes ein und zieht sich dann neben dem Frontale nach hinten.

Die Nasalia sind zwar wesentlich kleiner als die Frontalia, nehmen aber auch eine ziemlich große, nach vorn sich verbreiternde Fläche ein. Median werden sie im vorderen Teil durch die Praemaxilla getrennt. Der vordere Teil des Lateralrandes ist wulstig verdickt, er ragt über die Nasenöffnung vor und bildet auch oberhalb der Lamina ascendens der Maxilla noch eine schwache Kante.

Das Praefrontale beginnt am Orbitalrand ca. 4 mm hinter der Nasale-Frontale-Sutur und reicht nach vorn abwärts bis in halbe Höhe der Orbita. Nach vorn grenzt es zur Hälfte an das Nasale, zur Hälfte an den aufsteigenden Teil der Maxilla. Die größte Breite erreicht es dort, wo Maxilla und Nasale zusammentreffen. Der vom Praefrontale gebildete Orbitalrand ist scharf und seitlich vorragend, namentlich im vorderen Teil. Innerhalb der Orbita ist der Knochen 5—6 mm breit; von unten her wird er durch das Lacrymale überdeckt.

Das Lacrymale bildet die untere Hälfte des Vorderrandes der Orbita. Es ist ein kurzer, innerhalb der Orbita breiter Knochen. Im Inneren der Orbita ist das Lacrymale stark gewölbt und ladet nach dem Orbitalrande hin flacher aus. Dort wird es von dem auffallend großen Nasolacrymalgang durchbohrt. Es grenzt unten an das Jugale und seitlich an die Maxilla.

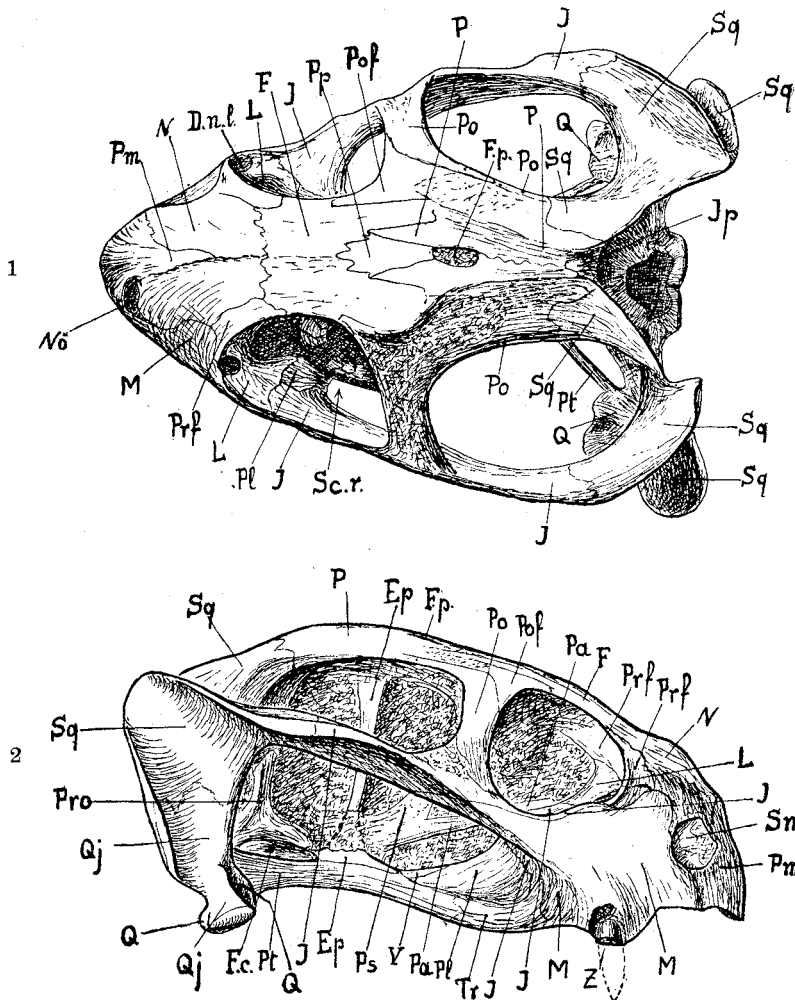
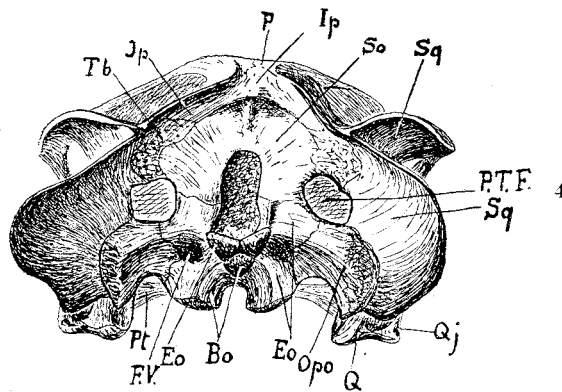
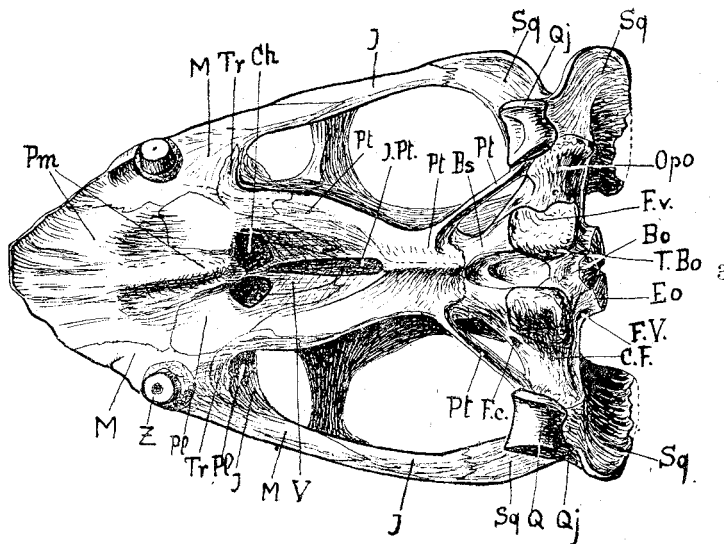


Fig. 1—4. Schädel von *Dicynodon* sp. (wird von BROOM als *D. Sollasi* n. sp. in den Proceed. Zool. Soc. London beschrieben werden; die Arbeit ist schon im Druck) aus den *Endothiodon*-Schichten von Biesjespoort, Kapkolonie. Original im Geolog. Institut in Tübingen. Abbildungen in nat. Größe. Fig. 1 von oben, Fig. 2 von rechts,

Fig. 3 von unten, Fig. 4 von hinten. Die Buchstaben bedeuten:

<i>Bo</i>	= Basisoccipitale	<i>F. c.</i>	= Foramen carotidis
<i>Bs</i>	= Basisphenoid	<i>F. p.</i>	= Foramen parietale
<i>C. F.</i>	= Canalis Fallopii	<i>F. v.</i>	= Fenestra vestibuli
<i>Ch</i>	= Choanen	<i>F. V.</i>	= Foramen vagi etc.
<i>D. n. l.</i>	= Ductus naso-lacrymalis	<i>J</i>	= Jugale
<i>Eo</i>	= Exoccipitale	<i>Ip</i>	= Interparietale
<i>Ep</i>	= Epipterygoid	<i>I. Pt.</i>	= Interpterygoidallücke
<i>F</i>	= Frontale	<i>L</i>	= Lacrymale



<i>M</i>	= Maxilla	<i>Pt</i>	= Pterygoid
<i>N</i>	= Nasale	<i>P. T. F.</i>	= Fenestra posttemporalis
<i>Nö</i>	= Nasenöffnung	<i>Q</i>	= Quadratum
<i>Opo</i>	= Opisthoticum	<i>Qj</i>	= Quadratojugale
<i>P</i>	= Parietale	<i>Sc. r.</i>	= Sklerotikalring
<i>Pa</i>	= Parasphenoid	<i>Sm</i>	= Septomaxillare
<i>Pl</i>	= Palatinum	<i>So</i>	= Supraoccipitale
<i>Pm</i>	= Praemaxilla	<i>Sq</i>	= Squamosum
<i>Po</i>	= Postorbitale	<i>Tb</i>	= Tabulare
<i>Pof</i>	= Postfrontale	<i>T. Bo</i>	= Tuber basioccipitale
<i>Pp</i>	= Praeparietale	<i>Tr</i>	= Transversum
<i>Prf</i>	= Praefrontale	<i>V</i>	= Vomer
<i>Pro</i>	= Prooticum	<i>Z</i>	= abgebrochener Zahn
<i>Ps</i>	= Praesphenoid		

Das Septomaxillare ist innerhalb der Nasenöffnung sichtbar als ebene Knochenplatte im hinteren und unteren Teil der Öffnung. Der genaue Umriß ist nicht erkennbar, da das Septomaxillare beiderseits unvollständig ist.

Ein Sklerotikalring ist vorhanden. Auf der linken Schädelseite ist er größtenteils freigelegt. Sein äußerer Durchmesser ist 16, der innere 8,5 mm. Die zarten Plättchen überdecken sich dachziegelförmig in der dem Uhrzeiger entgegengesetzten Richtung in der Weise, daß die überdeckende Platte in der Mitte mit rechtwinkligem Zipfel vorspringt. Man kann oben 5 und unten 3 Plättchen erkennen. Die übrigen sind vorn wegpräpariert und hinten durch die postorbitale Brücke überdeckt. Aus der Strecke, die die vorhandenen Sklerotikalplättchen einnehmen, berechne ich eine ursprüngliche Gesamtzahl von ca. 15 oder wenig mehr. Das Vorhandensein eines Sklerotikalringes ist schon von R. OWEN 1860 (Quart. Journ. p. 50) gemeldet worden. Es gehört aber zu den größten Seltenheiten, daß er erhalten bleibt. SOLLAS hat ihn ebenfalls erwähnt.

Wie aus der vorhergehenden Beschreibung hervorgeht, sind einige wichtige und einige nebensächlichere Punkte dieser Darstellung hervorhebenswert:

1. Die hauptsächlich von BROOM und ganz neuerdings auch von WATSON vertretene Anschauung der morphologischen Identität des Säuger-Vomers mit dem Parasphenoid der Reptilien, Amphibien und Fische ist hier nicht übernommen.
2. Die genaue und klar zu beobachtende Umgrenzung von Pterygoid, Vomer, Palatinum und Transversum.
3. Gestalt des Prooticum.
4. Gestalt des Epipterygoides.
5. Beobachtung der Tabularia.
6. Deutliche Suture-Begrenzung des Quadratojugale.
7. Die Nähte in der Gegend des Zusammentreffens von Parietale, Squamosum und Postorbitale.
8. Sklerotikalring.

Über einige dieser Punkte sind außer der Beschreibung und Abbildung noch einige Worte zu sagen.

In der Vomer-Frage halte ich an der sicheren Beobachtung fest, daß z. B. bei *Echidna* (6, S. 747) sich der Vomer paarig an der Ventralseite der Paraseptalknorpel anlegt. Die gleiche Beobachtung des paarigen Entstehens an jener Stelle ist bei vielen niederen und höheren Säuge-

tieren gemacht. Dagegen entsteht das Parasphenoid bei niederen Vertebraten unpaar als ventraler Deckknochen des Basisphenoides in der Hypophysen-Gegend; es wächst von dort aus mit dem Praesphenoid (Teil des Basisphenoides), das es ventral begleitet, oft bis in die hintere Nasengegend aus. Das hängt mit der Ausdehnung des Septum interorbitale des Ethmoides zusammen, dem das Praesphenoid und in der vorderen Hälfte wohl auch das Parasphenoid als Befestigungsbasis dient. Prae- und Parasphenoid sind zwar grundsätzlich sehr verschiedene Dinge (Ersatz- und Deckknochen), aber meist, wie auch hier, sind sie nahtlos völlig verwachsen. So kann man sie auch an den SOLLASSchen Schnitten (10) nicht auseinander halten. Ist auch hier das Parasphenoid weit nach vorne verschoben, so bleibt doch unbestreitbar sein stammesgeschichtlicher Entstehungspunkt unterhalb der Hypophyse, während der des Vomers an der nasalen Cartilago paraseptalis liegt (ontogenetisch, aber auch stammesgeschichtlich tritt der Vomer zuerst an und hinter der Interchoanenbrücke auf). Auf Grund der bisherigen Kenntnis möchte ich also die morphologische Identität des Säuger-Vomers mit dem Parasphenoid der Reptilien usw. ablehnen und bezeichne daher auch nicht den Reptil-Vomer als „Prae-Vomer“, wie BROOM das seit langem tut und neuerdings auch WATSON.

Es scheint mir auch in der Therapsiden-Literatur der letzten Jahre selbst bei WATSON die Deutung der betreffenden Gaumenelemente eine ungleichartige zu sein. Einige Beispiele mögen das zeigen: Bei *Gorgonops torvus* (15, S. 42, Fig. 6) wird der unpaare augenscheinliche Vomer „internarial bar“ genannt und weiter hinten zwischen den Pterygoiden zeigt sich das Parasphenoid. Ebenso ist es bei *Scymnognathus Whaitsi* (15, S. 51, Fig. 11); die Stelle, an der der Vomer hier zum Vorschein kommt, entspricht in seiner Lage der Interpterygoidallücke bei *Dicynodon*, über der sich dort das Parasphenoid hinzieht; eine Verschiedenheit im Habitus macht nur das Fehlen der Interpterygoidallücke und das alleinige Auftreten des primären Gaumens aus. Ähnlich liegt die Sache bei *Arctognathus curvimola* (15, S. 62, Fig. 19), aber hier ist nur der Vomer sichtbar. Bei *Endothiodon? microps* (15, S. 95, Fig. 29) wird Praevomer (d. h. Vomer) genannt, was bei den vorhergehenden als Vomer (d. h. Parasphenoid) bezeichnet wurde. Und bei *Lycosuchus* (11, S. 1036, Fig. 7) wird der Vomer als Praevomer beschrieben, weil er paarig ist, also Vomer an gleicher Stelle, die vorher als „internarial bar“ bezeichnet war, und an Stelle der Interpterygoidallücke von *Dicynodon* kommt das Parasphenoid bis zwischen die Hinterhälfte der Vomerer zum Vorschein. Dies zeigt, daß in den vorhin genannten Fällen

von *Gorgonops* und *Scymnognathus* der hinter dem Vomer median erscheinende Knochen auch das Parasphenoid ist; das Parasphenoid liegt da, wo bei *Dicynodon* die Interpterygoidallücke ist. Bei *Thrinaxodon liorhinus* (14, S. 515, Fig. 6) sieht man alle Gaumenelemente in einer *Dicynodon* sehr ähnlichen Weise angeordnet, auch in ihrer Verteilung auf den primären und den sekundären Gaumen, nur fehlt die Interpterygoidallücke; hier würde es mir besonders schwer fallen, den breiten hinten geteilten Vomer für ein Parasphenoid zu halten. Fast ebenso ist es bei *Cynognathus crateronotus* (14, S. 517, Fig. 9), nur sind die die Vomer umgrenzenden Suturen weniger klar. Durch Ermöglichung noch umfassenderer genauer Beobachtungen am *Gorgonopsiden*-Schädel, wie BROOM meint, scheint mir die Vomer-Frage nicht allein entschieden werden zu können, sondern nur durch die stammesgeschichtliche Vergleichung von Parasphenoid und Vomer durch die Wirbeltierreihe. Hierzu aber sind nach meiner Auffassung schon vorerst genügende Daten vorhanden. Ich pflichte daher SOLLAS bei, dem die Auffassung von BROOM und WATSON gegenübersteht, und möchte zugleich der Hoffnung Ausdruck geben, daß die Ansicht auf der Basis sachlicher Gründe bald eine einheitliche werden möge.

Zu meiner Beobachtung des Tabulare ist zu sagen, daß hierzu gut BROOMS Abbildung (4, S. 346, Fig. 5) von *Oudenodon Kolbei* stimmt, nur hat er die Tabularia nicht genau abgrenzen können. VAN HOEPEN (7) hat sie genau beobachtet. Bei *Dinocephalen*, *Theriodontiern*, *Gorgonopsiden*, *Cynodontiern* sind Interparietale und Tabularia stets und letzteres meist in bedeutender Größe vorhanden.

Das lang nach hinten gezogene Postorbitale, das mit dem Squamosum medial zusammentrifft, ist auch Regel bei den Therapsiden, so *Gorgonops*, *Scymnognathus*, *Leptotrachelus*, *Arctognathus*, den *Pelycosauriern* und die gleiche Tendenz zeigen auch die *Cynodontia*.

Tübingen, 9. Februar 1922.

Wichtigste Literatur

(alle übrigen Schriften sind darin genannt)

1. BROOM, R., On the structure of the palate in *Dicynodon* and its allies. Transact. S. Afr. Phil. Soc. XI, 3, 1901, 169—176, Pl. 25.
2. BROOM, R., Structure and affinities of the Endothiodont reptiles. Transact. S. Afr. Phil. Soc. XV, 4, 1905, 259—282, pl. 12—14.
3. BROOM, R., Some points in the structure of the *Dicynodon* skull. Ann. S. Afr. Mus. VII, 5, 1912, 337—351, 5 fig.

4. BROOM, R., On the structure of the internal ear and the relations of the basicranial nerves in *Dicynodon*, and on the homology of the mammalian auditory ossicles. *Proceed. Zool. Soc. London* 1912, 419—425, 1 fig. pl. 56.
 5. BROOM, R., Croonian lecture: on the origin of mammals. *Philos. Transact. R. Soc. London*, 206, B, 1914, 1—48, pl. 1—7.
 6. GAUPP, E., Zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Morphologie des Schädels von *Echidna aculeata* var. *typica*. Aus: SEMON, Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel. Verl. Gust. Fischer, Jena 1908. S. 541 bis 788, 59 Fig., Taf. 68—75.
 7. HOEPEN, S. C. N. VAN; Bijdragen tot de Kennis der Reptielen van de Karroo-formatie. *Ann. Transvaal Mus.* IV, 1, 1913, 1—46, pl. I—IV.
 8. JAEKEL, O., Über den Schädelbau der Dicynodonten. *Sitz.-Ber. naturf. Freunde, Berlin*; Okt. 1904, 172—188, 3 Fig.
 9. SOLLAS, J. B. J. u. W. J., A study of the skull of a *Dicynodon* by means of serial sections. *Phil. Transact. R. Soc. London*, 204, B, 201—225, 9 fig., pl. 17—18.
 10. SOLLAS, J. B. J. u. W. J., On the structure of the Dicynodont skull. *Philos. Transact. R. Soc. London* 207, B, 531—539, pl. 35—36.
 11. WATSON, D. M. S., Notes on some carnivorous Therapsids. *Proceed. Zool. Soc. London*, Dec. 1914, 1021—1038, 7 fig.
 12. WATSON, D. M. S., On the structure of the brain-case in certain lower permian Tetrapods. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 35, Aug. 1916, 611—636, 11 fig.
 13. WATSON, D. M. S., The monotreme skull: a contribution to mammalian morphogenesis. *Philos. Transact. R. Soc. London*, 207, B, 1916, 311—374, 19 fig., pl. 23—25.
 14. WATSON, D. M. S., On the *Cynodontia*. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 9. ser. VI, Dec. 1920, 506—524, 13 fig.
 15. WATSON, D. M. S., The bases of classification of the *Theriodontia*. *Proceed. Zool. Soc. London*, March 1921, 35—98, 29 fig.
-