

Sitzungsberichte

der

mathematisch-naturwissenschaftlichen
Abteilung

der

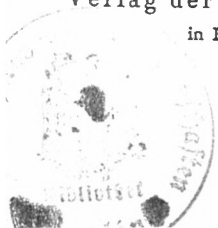
Bayerischen Akademie der Wissenschaften
zu München

1935. Heft II

Mai-Juli-Sitzung

München 1935

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



Beobachtungen an Wirbeltieren der Karrooformation.

Von F. Broili und J. Schröder.

X. Über die Bezahnung von *Trirachodon* Seeley.¹

Mit 7 Textfiguren.

Vorgelegt in der Sitzung vom 1. Juni 1935.

Aus dem nämlichen Gesteinsblock aus der Cynognathus-Zone (Karooformation, obere Beaufortschichten, mittl. Trias) von Lady Frere (Kapkolonie, Südafrika), der die Reste von *Cynognathus*, *Tribolodon* und *Gomphognathus* lieferte (Broili und Schröder 1934 I und II, 1935 II), wurde von Herrn G. Kochner ein linkes Maxillare von *Trirachodon* Seeley (Fig. 1—5) herauspräpariert.

Ähnlich wie bei der zu den Bauriamorphen gehörigen Gattung *Watsoniella* (Broili und Schröder 1935 I S. 22) ist auch hier, abgesehen von dem Teil, in welchen der Canin eingelassen ist, der zahntragende Kieferrand näher gegen die Schädelachse gerückt wie der über ihm befindliche Abschnitt des Knochens, welcher besonders rückwärts beträchtlich nach der Seite ausladet.

Was das Stück aber besonders auszeichnet, ist seine relativ gut erhaltene Zahnreihe. Der Canin liegt verhältnismäßig weit rückwärts am Kieferrand des Maxillare. Es kommt dadurch zwischen ihm und den Praemaxillarzähnen zu einem ziemlich großen Diastema. Der Eckzahn ist nicht vollständig erhalten.

¹ Die neun bisher in diesen Sitzungsberichten 1934 und 1935 erschienenen Beiträge enthalten folgende Arbeiten: I. Zur Osteologie des Kopfes von *Cynognathus*. — II. Über den Cynodontier *Tribolodon freerensis*. — III. Ein Gorgonopside aus den unteren Beaufort-Schichten. — IV. Ein neuer Gorgonopside aus den unteren Beaufort-Schichten. — V. Über *Chasmatosaurus van hoeperi* Houghton. — VI. Über den Schädel von *Cistecephalus* Owen. — VII. Ein neuer Bauriamorphe aus der Cynognathus-Zone. — VIII. Ein Dinocephalenrest aus den unteren Beaufort-Schichten. — IX. Über den Schädel von *Gomphognathus* Seeley.

Seine abgebrochene Spitze läßt sich nicht mehr mit seinem unteren Teil verbinden, nachdem das Zwischenstück bei der Präparation verloren ging. Der Canin erhebt sich hinter der Grube für den Eckzahn des Unterkiefers, ist lateral komprimiert und in seinem oberen abgebrochenen Teil schwach nach rückwärts gekrümmt; hier entwickelt sich auch auf seiner Rückseite eine zugeschärfte Kante, die aber keine Zähnelung aufweist. Im unteren Abschnitt sind auf dem Canin auf der Außenwand vier, auf der Innenwand drei schwache Längsleisten zu erkennen. Dadurch kommt eine leichte Kannelierung dieser Fläche zustande, auf welches Merkmal bereits Seeley (1895 S. 49) auf-

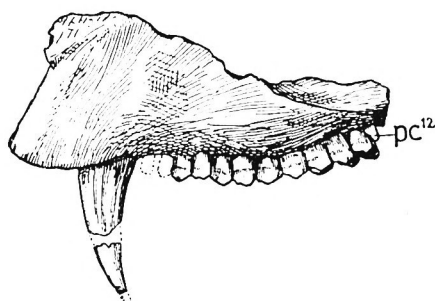


Fig. 1. *Trirachodon kannemeyeri* Seeley. Karrooformation, obere Beaufort-Schichten. Cynognathus-Zone (mittl. Trias). Lady Frere, Kap-Provinz, Südafrika. — Seitenansicht des linken Maxillare. — Natürl. Größe. — pc¹² zwölfter postcaniner Zahn, rudimentär.

merksam macht, und das wir auch bei dem Cynodontier *Tribolodon* feststellen konnten (Broili und Schröder 1934 II S. 169, Fig. 1 auf S. 165). Das Querschnittsbild des Caninen könnte man, insbesondere bei *Tribolodon*, wo die etwas vorspringenden Leisten und die durch sie zwischen ihnen entstehenden Depressionen in ziemlich regelmäßigen Zwischenräumen stehen, mit dem Querschnitt einer dorischen Säule vergleichen. Es ist bemerkenswert, daß eine ähnliche Erscheinung — schmale Längsrillen, die in der Oberfläche der Eckzähne verlaufen — bei den Katzen auftritt. Hier wird also wieder bei *Tribolodon* und *Trirachodon*, zwei in bezug auf ihre Bezahnung unter den Reptilien sehr weitgehend spezialisierten Formen, ein Merkmal vorweggenommen, das in geologisch viel jüngerer Zeit in

etwas abgewandelter Form bei einer Gruppe carnivoror Mammalier, und zwar bei einer solchen, die gleichfalls in bezug auf ihr Gebiß weitestgehend spezialisiert ist, zu konstatieren ist.

Hinter dem Caninen folgen nach einer sehr kleinen Lücke die postcaninen Zähne: zunächst zwei Alveolen, die quer gestellt sind und rundovalen Umriß haben. Die vorderste ist ungefähr halb so groß wie die zweite Alveole und dürfte demnach einen sehr kleinen Zahn beherbergt haben. Zwischen ihr und der zweiten Alveole ist ein sehr kleiner Zwischenraum. Dagegen

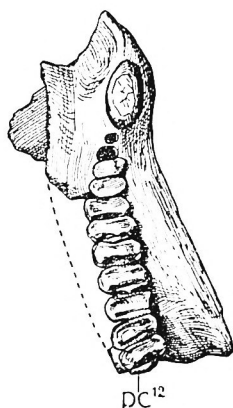


Fig. 2. *Trirachodon kannemeyeri* Seeley. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Ventralseite des linken Maxillare. — Natürl. Größe. — pc¹² zwölfter postcaniner Zahn.

legt sich die zweite Alveole unmittelbar an den nächsten Zahn an, dem sich dann in ebenso dichter gegenseitiger Apposition acht weitere Zähne anschließen. Sonach beträgt die Zahl der Postcaninen an unserem Maxillare elf. Sie nehmen bis zum sechsten Zahn der ganzen Reihe langsam an Größe zu, um von da ab bis zum hintersten ungefähr die gleichen Dimensionen beizubehalten. Die Zahnkronen, welche sich durch ihren glänzenden Schmelzbelag deutlich von den Wurzeln abheben, sind verhältnismäßig nieder, breiter als lang, und haben von oben beschen gerundet rechteckigen Umriß. Auf der labialen wie auf der lingualen Seite sind sie konvex.

Während die vorderen Backenzähne starke Abnützung zeigen, wird dieselbe bei den hinteren, ähnlich wie das bei den Mammaliern der Fall ist, allmählich immer schwächer. Bei den vorderen Zähnen läßt sich nur ein höherer, in der Mitte zugespitzter Außenwall und ein schwächerer Innenwall auseinanderhalten. Die Oberfläche der hintersten Zähne zeigt dagegen das von Seeley (1895 S. 50) so treffend geschilderte Merkmal: drei über sie hinziehende Querleisten, von denen die mittlere sich am höchsten erhebt. Die mittlere Querleiste trägt drei Spitzen, eine am Außen- und eine am Innenrand, und eine dritte und höchste, die nicht in der Mitte, sondern mehr der lingualen Zahnseite zu genähert liegt. An den drei hintersten Zähnen läßt sich das sehr gut beobachten. Die beiden anderen Leisten begrenzen

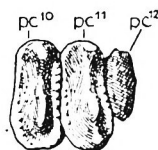


Fig. 3. *Trirachodon kannemeyeri* Seeley. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Kaufläche des zehnten bis zwölften postcaninen Zahnes (pc¹⁰–pc¹²), der zwölfte rudimentär. — Vergr. $\times 2$.

die Vorder- bzw. die Hinterseite der Oberfläche der Zahnkrone; ihre oberen Ränder sind kräftig gekerbt und gehen seitlich in die schneidende Spitze des Zahnes über.

Die Kauflächen der in dicht aufgeschlossener Reihe aufeinanderfolgenden Backenzähne liegen nicht miteinander in einer Ebene, sondern sie bilden, was bereits Seeley hervorhob, eine gekrümmte, nach unten konvexe Fläche.

Hinter dem elften Postcaninen wird noch ein weiterer Zahn sichtbar. Er wurde von Herrn Kochner gelegentlich des Versuches, den rückwärts vom elften Zahn liegenden Teil des Maxillare vom Gestein freizulegen, mit seiner gerade noch aus dem Knochengewebe herausschauenden Spitze entdeckt und, soweit er erhalten ist, dann auf seiner Hinterseite von dem umgebenden Gestein und Knochengewebe bloßgelegt. Dieser Zahn befindet sich anscheinend in dem Stadium, wie er den Knochen durch-

bricht und mit seiner Spitze in das Zahnfleisch eintritt. Er liegt hart hinter seinem Vorgänger, dessen Krone ihn überragt. Seiner Stellung nach zu urteilen, dürfte er während des Fossilisationsprozesses anscheinend etwas verschoben worden sein, denn seine Wurzel ist nicht wie bei den vorhergehenden Backenzähnen mehr oder weniger senkrecht nach unten gestellt, sondern sie wendet sich nach der labialen Seite des Kiefferrandes.

Dieser Zahn ist viel kleiner als seine Vorgänger, besonders in bezug auf seinen Längs- und Querdurchmesser. Er zeigt im übrigen eine bereits entwickelte Krone, welche sich durch die gelbe Farbe ihres Schmelzbelages deutlich von dem Grauweiß



Fig. 4. *Trirachodon kannemeyeri* Seeley. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Linkes Maxillare, beim zwölften postcaninen Zahn quer durchgebrochen, von hinten. — Vergr. etwa $\times 2$. — pc¹¹ Krone des elften postcaninen Zahnes. pc¹² zwölfter postcaniner Zahn, rudimentär.

der Wurzel abhebt. An der Krone ist nur eine Querleiste, welche der mittleren des vorausgehenden Zahnes entspricht, ausgebildet. Diese Leiste trägt eine höhere innere und eine niedrigere Außen- spitze. Eine hintere gekerbte Querleiste, wie sie bei den übrigen Backenzähnen sich zeigt, ist hier nicht entwickelt. Der Vorder- rand des Zahnes entzieht sich unserer Beobachtung; wir möch- ten aber annehmen, daß an ihm eine solche Querleiste ebenso- wenig wie am Hinterrand vorhanden ist. Die labial gerichtete Wurzel endet nicht spitz, sondern stößt breit abgestutzt an dem angrenzenden Knochengewebe ab.

Zuerst waren wir der Auffassung, daß es sich bei diesem Zahn um einen Ersatzzahn des elften Postcaninen handeln könnte. Wir glauben aber jetzt, daß diese Meinung nicht zutreffend sein dürfte, da dieser Zahn einmal viel kleiner ist als der elfte, trotz- dem aber bereits einen deutlichen Schmelzbelag auf der Krone zeigt, also voll entwickelt ist und seine definitive Größe bereits

erreicht hat. Es scheint uns deshalb richtiger, diesen Zahn als einen in Rückbildung begriffenen — rudimentären — zwölften postcaninen Zahn zu betrachten.

Für die Frage der Zahnfolge bei unserem *Trirachodon* ist das vorliegende Stück indessen auch bedeutsam, da man annehmen kann, daß die nachfolgenden Zähne zwischen den quergestellten Backenzähnen zum Austritt kamen, in gleicher Weise, wie der letzte, rudimentäre Zahn hinter dem letzten ausgebildeten sitzt. Zumal bei den hinteren Backenzähnen steigt das Maxillare auf der lingualen Seite der Zähne sogleich steil zum

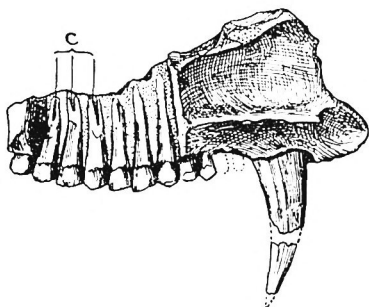


Fig. 5. *Trirachodon kannemeyeri* Seeley. Exemplar und Fundort wie Fig. 1. — Linkes Maxillare von innen. — Natürl. Größe. — Die Wurzeln der hinteren postcaninen Zähne sind durch Entfernung des Maxillar-Knochens von der lingualen Seite her freigelegt, beim achten bis zehnten postcaninen Zahn ist die Wand der Wurzel aufpräpariert, um die ziemlich große Pulpa-Höhle (c) zu zeigen.

sekundären Gaumen bzw. weiter rückwärts zu den Choanen an, so daß hier gar kein Platz im Knochen zur Anlage von Ersatzzähnen wäre.

Vom vierten bis zum zehnten postcaninen Zahn wurden die Wurzeln auf der lingualen Seite freigelegt. Sie sind, wie das auch schon bei den postcaninen Zähnen von *Gomphognathus* nachgewiesen wurde (Broili und Schröder 1935 II S. 141 und Fig. 18b auf S. 140), beträchtlich größer als die Kronen. Auch hier bei *Trirachodon* ist das Verhältnis der Länge der Wurzeln zur Höhe der Kronen wie drei zu eins. Die Wurzeln sind wie bei *Gomphognathus* stiftförmig, und bei den Zähnen, bei

denen die Wand der Wurzel durchschliffen wurde, ist eine ziemlich große Pulpahöhle freigelegt. (Am achten postcaninen Zahn ist die Wand der Wurzel auf eine weite Erstreckung hin abgeschliffen, wodurch eine Zweiwurzeligkeit vorgetäuscht wird; auf eine kurze Strecke ist das auch am neunten postcaninen Zahn geschehen).

An einem weiteren Maxillar-Fragment von *Trirachodon*, das aus dem gleichen großen Gesteinsblock von Lady Frere stammt und das fünf erhaltene Backenzähne aufweist, von denen zwei bereits aus ihren Alveolen ausgefallen sind, aber noch in gegenseitigem Zusammenhang stehen, wurden die Wurzeln dieser beiden ausgefallenen Zähne an ihrer vorderen und hinteren

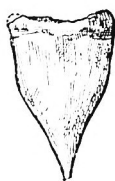


Fig. 6. *Trirachodon kannemeyeri* Seeley. Fundort wie Fig. 1. — Freigelegte Hinterwand eines postcaninen Zahnes. — Vergrößerung $\times 2$.

Wand freigelegt. Auch sie besitzen entsprechend den quergestellten Kronen die Form eines abgeplatteten, nach unten ziemlich rasch auslaufenden Stiftes, an dem sich keinerlei Teilung zeigt (Fig. 6).

Außer diesen beiden besprochenen Resten wurde von dem nämlichen Gesteinsblock noch ein dritter, zu *Trirachodon* gehöriger Rest, nämlich ein rechtes Maxillare (Fig. 7) gewonnen. Von den Zähnen ist an diesem Maxillare lediglich die untere Hälfte des Caninen erhalten. Die postcanine Reihe wird bloß durch die Zahnalveolen repräsentiert. Auch hier ist kaum ein Diastema zwischen dem Caninen und den Backenzähnen entwickelt. Die vorderen beiden Alveolen besitzen ebenso wie bei dem zuerst besprochenen linken Maxillare rund-ovalen Umriß. Sie sind beträchtlich kleiner als die folgenden Alveolen und könnten als „Praemolaren“ bezeichnet werden. Darauf folgen neun quergestellte, sich gegenseitig dicht aneinanderlegende, gerundet rechteckige Alveolen der „Molaren“. Auch sie nehmen

bis zum vierten, d. h. bis zum sechsten der ganzen Reihe, langsam an Größe zu, um von hier ab bis zur hintersten Alveole nahezu die gleiche Größe beizubehalten. Die Zahl der Postcaninen beträgt also auch bei diesem Stück elf. Ein rudimentärer zwölfter postcaniner Zahn ist nicht zu sehen.

Bezüglich der spezifischen Zugehörigkeit der besprochenen Kiefer innerhalb des Genus *Trirachodon* glauben wir, daß es sich um *Trirachodon kannemeyeri* Seeley, das

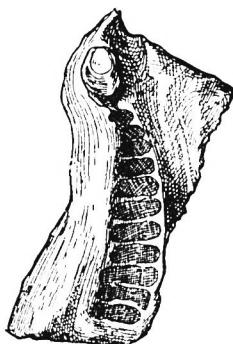


Fig. 7. *Trirachodon kannemeyeri* Seeley. Fundort wie Fig. 1. —
Ventralseite eines rechten Maxillare. — Natürl. Größe.

ebenso gebaute Backenzähne aufzuweisen hat, handelt. Broom (1932 S. 283) gibt für diese Art zwar nur zehn postcanine Zähne an. Nachdem aber bei unseren Kiefern an dem einen zwölf, an dem anderen elf Zähne festzustellen sind, sind wir der Auffassung, daß dieser Eigentümlichkeit keine sehr große Bedeutung beizumessen ist. Die Zahnformel von *Trirachodon kannemeyeri* dürfte deshalb sein:

$$J_4 \ C_1 \ PC_{10-12}.$$

Maße (in mm)

	Länge der ganzen postcaninen Zahnreihe	Maße der „Molaren“-Zahnreihe, und zwar die letzten „Molaren“			
		3	5	7	9
Linkes Maxillare ¹ (Fig. 1-5)	31	10	17	22	27
Rechtes Maxillare (Fig. 7)	28.5	8	14	20	25

Literatur.

Broili, F. und Schröder, J. (1934 I), Zur Osteologie des Kopfes von *Cynognathus*. Sitzungsberichte der Bayer. Akademie der Wissenschaften, mathemat.-naturwissenschaftl. Abteil., Jahrgang 1934 S. 95-128, mit 7 Tafeln und 10 Textfiguren.

— (1934 II), Beobachtungen an Wirbeltieren der Karrooformation: II. Über den Cynodontier *Tribolodon freerensis* Seeley. Dieselben Sitzungsberichte Jahrgang 1934 S. 163-77, mit 6 Textfiguren.

— (1935 I), Beobachtungen an Wirbeltieren der Karrooformation: VII. Ein neuer Bauriamorphe aus der *Cynognathus*-Zone. Dieselben Sitzungsberichte, Jahrgang 1935 S. 21-36, mit 1 Tafel und 4 Textfiguren.

— (1935 II), Beobachtungen an Wirbeltieren der Karrooformation: IX. Über der Schädel von *Gomphognathus* Seeley. Dieselben Sitzungsberichte, Jahrgang 1935 S. 115-182, mit 2 Tafeln und 42 Textfiguren.

Broom, R. (1903), On the Axis, Atlas and ProAtlas in the Higher Theriodonts. Proceedings of the Zoological Society of London, Jahrgang 1903 S. 177-180, mit 1 Tafel.

— (1905), Preliminary notice of some new fossil Reptiles collected by Mr. Alfred Brown at Aliwal North, S. Africa. Records of the Albany Museum, Grahamstown. Band I S. 269-75.

— (1915), On some new Carnivorous Therapsids in the Collection of the British Museum. Proceedings of the Zoological Society of London, Jahrgang 1915 S. 163-73, mit 8 Textfiguren.

— (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.

¹ Der rudimentäre zwölfte postcanine Zahn dieses Kiefers wurde bei den Messungen außer acht gelassen.

Seeley, H. G. (1894), *Researches on the Structure, Organization, and Classification of the Fossil Reptilia*. Part IX, Section 2. The reputed Mammals from the Karroo Formation of Cape Colony. *Philosophical Transactions of the Roy. Society of London*. Vol. 185, B (1894), S. 1019–28, mit 1 Tafel und 4 Textfiguren.

— (1895), *Researches on the Structure, Organization, and Classification of the Fossil Reptilia*. Part IX, Section 4. On the Gomphodontia. *Philosophical Transactions of the Roy. Society of London*. Vol. 186, B (1895) S. 1–57, mit 2 Tafeln und 13 Textfiguren.