

# Sitzungsberichte

der

mathematisch-naturwissenschaftlichen

Abteilung

der

Bayerischen Akademie der Wissenschaften  
zu München

---

1936. Heft II

Mai-Juli-Sitzung

---

München 1936

Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

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



## Beobachtungen an Wirbeltieren der Karrooformation.

Von F. Broili und J. Schröder.

### XIX. Ein neuer Fund von *Tritylodon* Owen.<sup>1</sup>

Mit Taf. I u. Taf. II Fig. 1–3 sowie 9 Textfiguren.

Vorgetragen in der Sitzung vom 6. Juni 1936.

Das Glück hat es gewollt, daß es Herrn Georg Grossarth bei seiner im Jahre 1935 für das Münchener Institut für Paläontologie und historische Geologie durchgeführten Sammelreise gelang, unter anderem einige Reste von *Tritylodon* zu finden.

Der Fundort dieser Fossilreste liegt im Oranje Freistaat, bei Clarens (Nauwport Nek), 25 Meilen südlich von Bethlehem, und zwar in den Aufschlüssen östlich des Weges zur Paßhöhe auf der Nordseite des Passes und auf der Paßhöhe selbst. Der Fundhorizont ist in den Stormberg-Schichten, und zwar handelt es sich um die oberen Lagen der Red Beds, die den Cave Sandstone unterteufen, in welchem in diesem Gebiet einige Steinbrüche liegen. Das Alter der Red Beds wird von den südafrikanischen Geologen für obertriassisch (Haughton 1924 S. 490

---

<sup>1</sup> Die 18 bisher in diesen Sitzungsberichten 1934 bis 1936 erschienenen Beiträge enthalten folgende Arbeiten: I. Zur Osteologie des Kopfes von *Cynognathus*. — II. Über den Cynodontier *Tribolodon frerensis*. — III. Ein Gorgonopside aus den unteren Beaufort-Schichten. — IV. Ein neuer Gorgonopside aus den unteren Beaufort-Schichten. — V. Über *Chasmatosaurus van hoepeni* Haughton. — VI. Über den Schädel von *Cistecephalus* Owen. — VII. Ein neuer Bauriamorphe aus der *Cynognathus*-Zone. — VIII. Ein Dinocephalen-Rest aus den unteren Beaufort-Schichten. — IX. Über den Schädel von *Gomphognathus* Seeley. — X. Über die Bezahnung von *Trirachodon* Seeley. — XI. Über den Schädel von *Cynidiognathus* Haughton. — XII. Über einige primitive Anomodontier-Schädel aus den unteren Beaufort-Schichten. — XIII. Über die Skelettreste eines Gorgonopsiers aus den unteren Beaufort-Schichten. — XIV. Ein neuer Vertreter der Gorgonopsiden-Gattung *Aelurognathus*. — XV. Ein Therocephalier aus den unteren Beaufort-Schichten. — XVI. Beobachtungen am Schädel von *Emydochampsa* Broom. — XVII. Ein neuer Anomodontier aus der *Cistecephalus*-Zone. — XVIII. Über Cynodontier-Wirbel.

-492, Du Toit 1926 S. 270, 277) bzw. für rhätisch oder unterliassisch (Broom 1932 S. 10) gehalten.

Für die erstere Altersbestimmung spricht das Vorkommen von solchen Dinosauriern in den Red Beds und im Cave Sandstone, welche in Europa in der oberen Trias vorkommen, ebenso auch das Auftreten von *Semionotus* im Cave Sandstone. Das Erscheinen erster kleiner landbewohnender echter Crocodilier (*Erythrochampsia* in den Red Beds) kann unseres Erachtens auch in der oberen Trias stattfinden.<sup>1</sup>

Das den einzelnen Fundstücken von *Tritylodon* anhaftende Gestein ist — infolge seines Eisengehalts — vorwiegend rot, stellenweise aber auch silbergrau gefärbt. Es scheint im wesentlichen feinkristallines Karbonat zu sein, das nur wenig tonige Beimengungen enthält. Es handelt sich wahrscheinlich um karbonatische Konzentrationen um die Fossilreste herum, wie sie auch sonst in den im übrigen tonig-mergeligen Red Beds häufig auftreten.

Der Finder der Stücke, Herr Grossarth, erkannte sogleich die Bedeutung seiner Funde und suchte den Platz auf das gründlichste ab. Dabei fand er unter vielem anderen, teils zu Dinosauriern, teils zu einem kleinen Crocodilier gehörigen Fossilmaterial folgende mit Sicherheit zu *Tritylodon* gehörige Reste: Die bezahnten Fragmente zweier linker Maxillaria, Münchn. Samml. Nr. 1936 II 1 und 2, die bezahnten Fragmente zweier rechter Maxillaria, Münchn. Samml. Nr. 1936 II 3 und 4, sowie ein weiteres Kieferbruchstück mit zwei kleinen, von den übrigen stark abweichend gestalteten Backenzähnen, Münchn. Samml. Nr. 1936 II 5. Ferner wurde ein Humerus-Fragment, das wahrscheinlich ebenfalls zu *Tritylodon* gehört, in unmittelbarer Nähe der Kieferreste gesammelt, Münchn. Samml. 1936 II 6.

Unter dem vorliegenden Material findet sich kein so ansehnlicher Rest, wie ihn das Londoner Schädelstück von *Tritylodon* darstellt; es handelt sich jedoch um eine Reihe von Oberkiefer-Fragmenten, von denen besonders das eine mit den abweichend

---

<sup>1</sup> Diese Annahme wird bestätigt durch das Auftreten des Crocodiliers *Protosuchus richardsoni* B. Brown 1934 (= *Archaosuchus richardsoni* B. Brown 1933) in den Red Beds der Chinle Formation von Arizona (U. S. A.); der Fundhorizont wird als Basis der oberen Trias angegeben.

gestalteten Backenzähnen, die als Milchzähne anzusehen sind, es uns ermöglicht, den zusammenfassenden Ausführungen G. G. Simpson's (1928 S. 11 bis 20) über *Tritylodon* eine Reihe neuer Beobachtungen hinzuzufügen.

Bei der Untersuchung der uns vorliegenden Reste wurden wir auf das freundlichste unterstützt von Herrn Professor D. M. S. Watson in London, der insbesondere die Liebenswürdigkeit hatte, für zwei Kieferstücke, deren Beurteilung ohne einen Vergleich mit dem Original von *Tritylodon longaevus* Owen im Britischen Museum schwierig war, diesen Vergleich durchzuführen. Auf Grund dieses von Prof. Watson durchgeführten Vergleiches konnten wir einmal unsere ursprüngliche Meinung, daß ein Stück möglicherweise der Rest eines Unterkiefers sein könnte, berichtigen; ferner wurde unsere Vermutung, daß das bereits erwähnte Kieferstückchen mit den beiden zierlicheren, dabei aber komplizierter gebauten Zähnen das Fragment eines Milchgebisses sein könnte, bekräftigt.

Durch das große Entgegenkommen Professor Watson's, der überdies die Freundlichkeit hatte, Herrn Dr. J. Th. Carter zu Rate zu ziehen, konnten sonach unsere Untersuchungen auf eine sichere Grundlage gestellt werden. Wir möchten es daher nicht versäumen, Herrn Professor Watson für seine mühevollen Unterstützung unserer Untersuchungen sowie für die Überlassung der Röntgenaufnahme Taf. I Fig. 13 den herzlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen.

Da der genaue Fundpunkt des in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts aufgesammelten Londoner Exemplars von *Tritylodon* nicht mehr einwandfrei bekannt ist, so ist es ein Verdienst G. Grossarth's, durch seinen glücklichen Fund, der bisher keinem der zahlreichen späteren Sammler in der Karrooformation gelungen war, nicht nur die neuen Beobachtungen ermöglicht, sondern vor allem den bis heute obwaltenden Zweifel über den Horizont, in welchem *Tritylodon* vorkommt, endgültig beseitigt zu haben.

Die Präparation der kostbaren Reste wurde in sorgfältiger Arbeit in unserem Institut von Herrn L. Haimerl durchgeführt; im folgenden sollen sie im einzelnen beschrieben werden.

1) **Fragment des linken Maxillare Nr. I.** — Münchn. Samml. Nr. 1936 II 1. (Taf. I Fig. 1 u. 2, Taf. II Fig. 1, Textfig. 1—2.)

Das Stück besteht aus einem Fragment des linken Maxillare, und zwar aus einem Teil des unteren hinteren, zahntragenden Abschnittes dieses Schädelelements. Erhalten sind auf ihm die postcaninen Zähne PC<sup>2</sup> bis PC<sup>5</sup> mehr oder weniger vollständig, von PC<sup>1</sup> nur die Alveolen der Wurzeln bezw. eine Wurzel selbst.

Das Stück hat in dorso-ventraler Richtung eine Verdrückung erlitten. Nach vorn zu endigt es etwa 11 mm vor den vorderen Alveolen des 1. postcaninen Zahnes mit einem Querbruch. Nach rückwärts ist das Maxillare nur bis zum 5. postcaninen Zahn einschließlich erhalten, dahinter wird es von einem transversalen Bruch durchsetzt, so daß die rückwärtigen postcaninen Zähne fehlen. Nach der lateralen Seite hin ist der vordere Beginn des Jochbogens erhalten, der in diesem Abschnitt die vordere untere Begrenzung der Augenöffnung bildet. Auf der Oberseite dieses vordersten Abschnittes des Jochbogens ist an dem Stück noch ein Teil des Lacrimale erhalten mit dem innerhalb der Kante des vorderen Augenrahmens liegenden Foramen lacrimale. Die Naht zwischen Lacrimale und Maxillare ist nicht festzustellen.

Schräg unterhalb und vor dem Beginn des Jochbogens liegen auf dem Maxillare zwei Vertiefungen. Die rißartige obere, weiter nach rückwärts greifende dürfte lediglich auf den Erhaltungszustand des Stückes zurückzuführen sein, die untere vordere zeigt hingegen auf ihrem Grunde die Ausmündung eines Gefäßloches und dürfte ihrer Lage nach dem Foramen infraorbitale entsprechen. Hinter der Ursprungsstelle des Jochbogens, unterhalb der Augenöffnung, ist auf der lateralen Seite des Maxillare eine von vorn nach hinten auf etwa 8 mm Länge sich erstreckende Vertiefung vorhanden, die in ihrem vorderen und mittleren Abschnitt am tiefsten ist und nach rückwärts allmählich ausläuft; ob in ihrem Grunde ein Foramen ausmündet, ist nicht festzustellen. An einem uns vorliegenden Abguß des *Tritylodon*-Restes des Britischen Museums ist diese Vertiefung in gleicher charakteristischer Weise zu erkennen, ihr Beginn ist auch auf der Zeichnung von Simpson (1928 S. 13) in Fig. 1 D angedeutet.

Die Ansatzstelle des Jochbogens am Schädel ist auf ihrer Unterseite durch eine von vorn nach hinten verlaufende, mit

Gestein wieder verheilte Fraktur bezeichnet, die merkwürdigerweise, nach dem eben erwähnten Abguß zu urteilen, an dem englischen Exemplar ebenfalls auftritt und dabei genau den gleichen Verlauf nimmt. Eine größere Gefäßöffnung liegt am Boden der Orbita oberhalb der Wurzel des Jochbogens (wahrscheinlich Eintrittsstelle des Canalis infraorbitalis für den Ramus infraorbitalis des Nervus trigeminus, V<sup>2</sup>).

Nach der medialen Seite hin ist der den sekundären Gaumen bildende Teil des Maxillare auf der Höhe des 3. postcaninen Zahns nahezu vollständig bis zur Sagittalebene erhalten. Vor und hinter dieser Stelle scheinen stellenweise Teile des Knochens zu fehlen. Allerdings zeigt die mesiale Endfläche des Maxillare auch auf der Höhe des 1. postcaninen Zahns und in dem erhaltenen davorliegenden Abschnitt eine von vorn nach hinten verlaufende Riefung, die nach den beiden weiteren, uns vorliegenden Resten von Maxillarien, die nachfolgend besprochen werden, die Suturfläche unseres linken Maxillare mit seinem Partner von der rechten Seite darzustellen scheint.

Vom linken Palatin, welches zusammen mit dem Maxillare den rückwärtigen Abschnitt des sekundären Gaumens aufbaut, scheinen ganz geringe Reste mesial vom Maxillare auf der Höhe des 4. und ? des 5. postcaninen Zahnes vorhanden zu sein, eine Naht zwischen Maxillare und Palatin ist aber hier nicht sicher zu erkennen.

Der Teil des Maxillare, der am Aufbau des sekundären Gaumens teilnimmt, ist von dem zahntragenden Abschnitt des Knochens durch eine feine Rinne getrennt, die auf den ersten Blick wie eine Sutura aussieht. Die Rinne ist an dem vorliegenden Stück am deutlichsten medial vom 5. postcaninen Zahn. Nach vorn zu, wo der Abfall des zahntragenden Abschnitts des Maxillare zum sekundären Gaumen steiler wird, läuft sie etwa auf der Höhe des Vorderrandes des 3. postcaninen Zahns aus. Sie scheint der „vascular line“ Seeley's auf dem sekundären Gaumen von *Cynognathus* (Broili und Schröder 1934 S. 102; Taf. III) zu entsprechen und kommt auch am Schädel von Säugetieren in ähnlicher Weise vor, z. B. bei *Hydrochoerus capybara* oder *Cebus fatuellus*.

An den einzelnen postcaninen Zähnen lassen sich folgende Beobachtungen anstellen. Die Krone aller erhaltenen Zähne besitzt drei in longitudinaler Richtung angeordnete Höckerreihen, die durch zwei tiefe Längsrinnen voneinander getrennt werden.

Der 1. postcanine Zahn ist nur durch die Wurzeln bzw. durch die mit Gestein erfüllten Alveolen seiner Wurzeln nachweisbar. Im einzelnen erkennt man zwei äußere Wurzeln, von denen die vordere durch eine fast kreisrunde, mit Gestein erfüllte Alveole, die hintere aber durch das im Kieferknochen steckende distale Wurzelstück selbst zu konstatieren ist. Diese erhaltene Wurzel hat einen etwas geringeren Umfang als ihre Alveole, unter dem binokularen Mikroskop erkennt man rings um sie herum eine zwar sehr schmale, aber deutliche, mit Gestein erfüllte konzentrische Zone. Außerdem glaubt man die ein wenig exzentrisch gelegene nadelstichförmige Pulpahöhle zu erkennen.

Auf der Innenseite zeigt der PC<sup>1</sup> ebenfalls die Alveolen zweier Wurzeln, eine große vordere mit einem in transversaler Richtung ovalen Querschnitt und eine etwas kleinere hintere mit mehr kreisrundem Querschnitt. Beide sind mit Gestein erfüllt.

Der 2. postcanine Zahn besitzt eine Länge von 6,0 mm und eine Breite von ca. 6,0 mm, das letztere Maß ist wegen der Verletzungen am Zahn nicht mehr ganz genau festzustellen. Der Umriß des Zahnes, von oben betrachtet, ist der eines fast gleichseitigen, nur wenig schiefen, subquadratischen Parallelogramms mit abgerundeten Ecken, dessen laterale Seite etwas mehr rostral und dessen mediale Seite etwas mehr caudal liegt und dessen äußere hintere Ecke im Vergleich mit den übrigen stärker abgestutzt ist.

Von den drei Höckerreihen des Zahns ist die innere Reihe stark beschädigt. Immerhin sind die Reste von drei Höckern nachweisbar. An den Stummeln der beiden vorderen Höcker sind die zugehörigen Schrägflächen („Halbmonde“, crescents<sup>1</sup>) auf

---

<sup>1</sup> Wir gebrauchen nicht den Ausdruck „Halbmonde“, da es fraglich ist, ob die Schrägflächen an den Höckern der Backenzähne von *Tritylodon* das gleiche sind wie die Halbmonde an den Zähnen jüngerer Säugetiere. Den in der Literatur vorkommenden Ausdruck „Abschrägungsfläche“ vermeiden wir, weil das Wort Abschrägung einen Vorgang ausdrückt und weil dadurch

ihrer vorderen Seite in Resten nachweisbar, und man kann erkennen, daß diese Schrägflächen nach vorn und etwas nach einwärts gerichtet und asymmetrisch waren.

Die mittlere Höckerreihe besteht aus drei Höckern. Die Spitze des mittleren, ursprünglich höchsten Höckers ist verletzt. Durch starke Abkautung, welche sich durch eine beiderseitige schmelzfreie, von der Höckerspitze schräg nach vorn und unten ziehende schmale, sichelförmige Zone zu erkennen gibt, sind sowohl der mittlere wie der hintere Höcker von den auf ihrer Vorderseite liegenden leicht konkaven Schrägflächen, auf denen der Schmelz erhalten ist, abgetrennt worden. Dadurch täuschen die auf diese Weise entstandenen eigenen Kulminationspunkte der Schrägflächen auf den ersten Blick selbständige Höcker und somit eine größere Höckerzahl der ganzen Höckerreihe vor (Fig. 1).



Fig. 1. *Tritylodon longaeus* Owen. Seitenansicht der mittleren Höckerreihe eines PC des Oberkiefers mit Abkautung. Die Abkautung erzeugt eine schmelzfreie Zone an den Höckern (punktiert); dadurch wird die Schrägfläche des Höckers von seiner Spitze abgetrennt und erhält auf diese Weise schließlich einen eigenen Kulminationspunkt. Der Pfeil bezeichnet bei allen Figuren die Vorderseite. — Vergr. etwa  $\times 9$ .

Die auf der Vorderseite des vorderen Höckers der mittleren Reihe liegende Schrägfläche steht an diesem Zahn etwas steiler als die Schrägflächen des zweiten und dritten Höckers. Alle drei Schrägflächen der mittleren Höckerreihe dachen sich genau nach vorne ab und liegen dadurch bilateral symmetrisch zur Längsachse des Zahns.

Die äußere Höckerreihe ist so beschädigt, daß keine Einzelheiten daran beobachtet werden können.

Die Vorderwand der Zahnkrone des zweiten postcaninen Zahns, die infolge des Fehlens der Zahnkrone des ersten postcaninen Zahns freiliegt, ist um etwa  $60^{\circ}$  gegen den Kieferrand geneigt

---

leicht eine Verwechslung der an den Höckern auftretenden Schrägflächen mit solchen Flächen möglich ist, die sekundär durch Abkautung entstanden sind.



und wurde ursprünglich in ihrem mittleren Abschnitt dachziegelartig von der Hinterwand des vorausgehenden ersten postcaninen Zahns ein wenig überdeckt, so wie überhaupt an diesem wie an den übrigen Oberkiefer-Fragmenten jeder vorhergehende postcanine Zahn mit der mittleren Partie seiner Hinterwand etwas über die mittlere Partie der Vorderwand des dicht aufgeschlossen hinter ihm folgenden Zahnes hinübergreift (Fig. 2).

Infolge Usur an der Kontaktfläche des ersten und zweiten postcaninen Zahns wird nun die Vorderwand des zweiten postcaninen Zahns angeschnitten durch eine bedeutend steiler stehende, mit etwa  $80^{\circ}$  gegen den Kieferrand geneigte, spiegelnde Fläche. Die Kante, die die Vorderwand mit dieser durch Usur erzeugten Fläche bildet, ist stellenweise deutlich sichtbar.

Sowohl auf der Außen- wie auf der Innenseite des zweiten postcaninen Zahns sieht man eine vordere und eine hintere Wurzel



Fig. 2. *Tritylodon longaevus* Owen. Längsschnitt durch die mittlere Höckerreihe eines PC des Oberkiefers mit dem in der Zahnreihe vorausgehenden und nachfolgenden Zahn, um zu zeigen, wie die Zähne des Oberkiefers sich aufeinanderlegen. — Vergr.  $\times 4$ .

in den Kieferknochen hineinsetzen. Ob vier getrennte Wurzeln vorhanden sind, läßt sich an diesem Zahn nicht feststellen.

Der Umriß des 3. postcaninen Zahns, der eine meßbare Länge von  $5,7 \text{ mm}^1$  und eine Breite von ca.  $6,5 \text{ mm}$  — in Wirklichkeit ist der Zahn etwas breiter gewesen, die innere Höckerreihe ist ungünstig erhalten — besitzt, ist der gleiche wie beim 2. postcaninen Zahn. Von den drei Höckerreihen ist die innere Reihe so stark beschädigt, daß man lediglich einen Teil der vordersten, auf der Vorderseite des ersten Höckers gelegenen,

<sup>1</sup> Bei diesem und bei den folgenden in der geschlossenen Reihe stehenden postcaninen Zähnen bleibt das angegebene Längenmaß infolge der beschriebenen geringfügigen gegenseitigen Überdeckung der Zahnkronen um einige Zehntel Millimeter hinter der nicht meßbaren größten Länge der Zahnkrone zurück.

nach vorn und etwas nach einwärts gerichteten Schrägfläche erkennen kann.

An der mittleren Höckerreihe erkennt man den vorderen Höcker mit der relativ steil abfallenden, auf seiner Vorderseite gelegenen Schrägfläche. Die Schrägfläche, die zum mittleren Höcker gehört, dessen Spitze abgebrochen ist, wird von ihm durch eine breite schmelzfreie Abkauungsfläche getrennt. Vom hinteren Höcker sieht man nur mehr auf der lingualen Seite den unteren Teil der hinteren Begrenzungskante der Abkauungszone, die sich zwischen dem Höcker selbst und der zugehörigen Schrägfläche einschaltet. Über das gegenseitige Größenverhältnis der Höcker läßt sich nichts feststellen. Die Schrägflächen der mittleren Höckerreihe liegen, soweit sie erhalten sind, symmetrisch zur Längsachse des Zahns und sind leicht konkav. Der Abkauungsgrad ist auch an dieser Höckerreihe wie an der mittleren Höckerreihe des beschriebenen ersten postcaninen Zahns sehr stark.

Die äußere Höckerreihe ist stark beschädigt. Erkennbar ist ein vorderer Höcker mit abgebrochener Spitze; eine Schrägfläche auf seiner Vorderseite erkennt man nicht, statt ihrer scheint nur eine einfache Kante nach vorn und etwas nach schräg einwärts verlaufen zu sein, die auf ihrer Innenseite von einer Rinne begleitet wird. Hinter dem vorderen Höcker sieht man nur mehr die Basis einer nach rückwärts ansteigenden Schrägfläche, die zu einem weiter rückwärts folgenden Höcker gehört. Alles übrige ist abgebrochen. Stellt man die Umrißform der Zahnkrone, deren hintere äußere Ecke am stärksten abgestutzt ist, in Rechnung, so ergibt sich, daß hinter dieser Schrägfläche nur mehr Raum für einen zu ihr gehörigen Höcker vorhanden ist, daß mithin die äußere Höckerreihe aus zwei Höckern bestanden hat. Auch auf der inneren Seite der äußeren Höckerreihe hat Abkauung stattgefunden.

Usur an der Berührungsfläche mit dem vorausgehenden postcaninen Zahn läßt sich zwar nicht einwandfrei beobachten, dürfte aber auch hier stattgefunden haben.

Von der Außenseite her sieht man an der Basis der schmelzbedeckten Zahnkrone zwei Wurzeln in den Kieferknochen eintreten, von welchen die vordere kräftiger ist wie die hintere.

Die nun folgenden postcaninen Zähne PC<sup>4</sup> und PC<sup>5</sup> sind so stark beschädigt, daß an ihnen nur mehr einzelne Beobachtungen möglich sind.

Am 4. postcaninen Zahn (meßbare Länge 5,8 mm<sup>1</sup>, Breite 6,5 mm) sieht man von der mittleren Höckerreihe lediglich die kurze, steil stehende Schrägfläche auf der Vorderseite des ersten Höckers, dessen Spitze und rückwärtiger Abfall fehlt. Von der äußeren Höckerreihe erkennt man, daß sie kürzer ist wie die innere und mittlere und im ganzen nur zwei, dafür aber kräftig entwickelte Höcker aufweist, die beide an diesem Zahn mehr oder weniger beschädigt sind und von denen der rückwärtige höher ist wie der vordere und noch Reste der auf seiner Vorderseite liegenden Schrägfläche erkennen läßt. Die Höcker der inneren Reihe sind gänzlich zerstört.

Der 5. postcanine Zahn (Länge nicht meßbar, Breite etwas mehr als 6,2 mm) ist am ungünstigsten von allen erhalten und läßt keine Einzelbeobachtungen zu.

2) **Fragment des linken Maxillare Nr. II.** — Münchn. Samml. Nr. 1936 II 2. (Taf. I Fig. 3 u. 4, Taf. II Fig. 2.)

Ein weiteres, augenscheinlich nur wenig verdrücktes Schädelfragment besteht im wesentlichen aus Teilen des linken Maxillare. Daneben sind noch Teile des linken Lacrimale an seinem Aufbau beteiligt. Nach vorn zu wird das Stück von einer Bruchfläche begrenzt, die den Knochen etwa 6,5 mm vor den vorderen Alveolen des 1. postcaninen Zahnes quer durchsetzt. Diese Bruchstelle fällt mit der Stelle der stärksten Einschnürung der Schnauze von *Tritylodon* zusammen. Nach dem uns vorliegenden Gipsabguß des Londoner Originals von *Tritylodon* wird dieses Exemplar an genau der gleichen Stelle von einer Fraktur durchsetzt, die auch auf der Photographie des Stückes bei Simpson (1928) auf Taf. I in der Fig. 2 zu sehen ist.

Nach rückwärts reicht unser Knochenstück nur oberhalb des zahntragenden Kieferrandes noch ein wenig über das Hinterende des 3. postcaninen Zahns hinaus. Fast auf die ganze erhaltene Länge des Stückes ist der Abschnitt des Maxillare, der den se-

---

<sup>1</sup> Siehe Fußnote auf Seite 194.

kundären Gaumen aufbaut, bis zur Sagittalebene hin vorhanden. Die Suturfläche in der Medianebene, wo das linke Maxillare mit seinem Partner von der rechten Schädelhälfte in Berührung tritt, ist durch eine horizontale Längsriefung gekennzeichnet.

Auf der lateralen Seite des Knochenfragments ist der Jochbogen bereits an der vorderen Wurzel abgebrochen. Die erhaltene Außenwand des Maxillare fällt hier im Bereich vor der Ansatzstelle des Jochbogens steil nach unten und innen zum zahntragenden Kieferrand ab. Nach oben zu biegt sie kurz zur Schnauzenoberseite um, von welcher ein vorn ca. 8 mm, hinten ca. 11 mm breites Flächenstück noch erhalten ist, das nach hinten zu von dem erhaltenen Teil des Vorderrandes der Augenöffnung begrenzt wird. In diesem Abschnitt unseres Schädelstückes sind Teile des Lacrimale enthalten, die trennende Naht gegen das Maxillare ist aber so wenig zu sehen, wie an dem beschriebenen linken Maxillare Nr. I. Übrigens dürfte auch, nach einem in der Münchener paläontologischen Staatssammlung liegenden Gipsabguß des englischen Originals von *Tritylodon longaevus* Owen zu urteilen, das letzte Wort über die Ausdehnung und gegenseitige Begrenzung der daran erhaltenen Schädelelemente noch nicht gesprochen sein. Innerhalb des Vorderrandes der Augenöffnung liegt das Foramen lacrimale und 7 mm weiter rückwärts im Boden der Orbita eine weitere Eintiefung im Knochen. Die Öffnung am Grunde der letzteren dürfte wie beim linken Maxillare Nr. I als die Eintrittsstelle des Canalis infraorbitalis aufzufassen sein. Unterhalb vom Vorderrand des Augendurchbruches liegt auf der Außenfläche des Maxillare eine Vertiefung, in deren Grund ebenfalls eine Gefäßöffnung ausmündet. Der Lage nach handelt es sich dabei um das Foramen suborbitale. Von der bei dem linken Maxillare Nr. I beschriebenen, in der Längsrichtung des Schädels verlaufenden Vertiefung hinter der vorderen Ansatzstelle des Jochbogens zeigt sich an unserem Maxillare Nr. II nur der vordere Beginn.

An dem Fragment ist der 3. postcanine Zahn erhalten und vom 1. und 2. postcaninen Zahn nur die Alveolen für die Wurzeln. Vor den Alveolen des 1. postcaninen Zahns setzt auf der Knochenoberfläche in der Richtung nach vorn zu eine Kante an,

die auch an dem Abguß des Londoner Exemplars von *Tritylodon* vorhanden ist und dort auf beiden Kieferhälften über die ganze Schnauzenlänge nach vorn zu bis zum I<sup>3</sup> verläuft.

Die Alveolen des 1. und 2. postcaninen Zahns sind nicht so günstig erhalten, daß ihre Zuteilung zum einen oder zum andern Zahn mit voller Sicherheit erfolgen kann. Wir glauben von vorn nach hinten drei Paare im Querschnitt kreisrunder bis ovaler Alveolen zu erkennen. Die beiden jeweils zu einem solchen Paar gehörigen Alveolen liegen in 2 bis 3 mm seitlichem Abstand voneinander und sind jeweils durch eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Depression im Kieferknochen, eine Art Querjoch miteinander verbunden. Zwischen dem vordersten und dem zweiten Alveolenpaar schaltet sich auf der lingualen Seite eine weitere Alveole ein, für welche auf der labialen Seite ein Partner nicht einwandfrei erkennbar ist.

Der 3. postcanine Zahn besitzt eine Länge von 6,3 mm und eine Breite von 7,3 mm. Von oben gesehen hat der Umriß der Zahnkrone die Form eines Parallelogramms mit fast gleich langen Seiten und mit Winkeln, die nur ganz wenig von 90° abweichen. Die Ecken sind abgerundet, am stärksten abgestutzt ist die hintere äußere Ecke. Die Zahnkrone ist nach allen Seiten hin frei. Man kann beobachten, daß ihre Hinterwand nicht senkrecht steht, sondern von oben und vorn nach unten und hinten geneigt ist. Diese Neigung erscheint dadurch etwas gemildert, daß der ganze Zahn sekundär ein wenig von vorn nach hinten schief gestellt ist, indem seine hinteren Wurzeln nicht mehr so tief in den Alveolen stecken wie die vorderen. In der ursprünglichen Lage hat die Zahnkrone augenscheinlich mit ihrer geneigten Hinterwand die Vorderwand des nächstfolgenden 4. postcaninen Zahnes, der an dem Stück nicht mehr erhalten ist, etwas überdeckt. Die schräge Vorderwand der Zahnkrone ist wie am 2. postcaninen Zahn des linken Maxillare Nr. I durch eine steiler stehende Usurfläche abgeschnitten, deren ursprüngliche Glätte allerdings nicht so gut erhalten ist wie bei jenem Zahn.

Die innere Höckerreihe der Zahnkrone weist drei Höcker auf. Auf der Vorderseite des ersten und des zweiten Höckers liegt jeweils eine nach vorn und etwas nach innen gerichtete, asymmetrische Schrägfläche. Die Spitze des dritten Höckers ist

lädiert, von seiner Schrägfläche sind nur Reste des basalen Teils erhalten. Der vordere und der mittlere Höcker waren ungefähr gleich hoch, der hintere niedriger.

Die mittlere Höckerreihe zeigt ebenfalls drei Höcker. Symmetrische, nach vorn geneigte Schrägflächen sind auf der Vorderseite jedes Höckers vorhanden. Der vorderste Höcker ist der niederste, die beiden rückwärtigen sind bedeutend höher und unter sich ungefähr gleich hoch. Abkauung ist am zweiten und besonders am dritten Höcker vorhanden. Am dritten Höcker ist sie so groß, daß dadurch der Höcker weit von seiner zugehörigen Schrägfläche abgetrennt worden ist und der auf diese Weise entstandene selbständige Kulminationspunkt der letzteren einen weiteren Höcker vortäuscht. Diese Täuschung ist hier um so leichter möglich, als an dem Kulminationspunkt der Schrägfläche infolge ungünstiger Erhaltung der Schmelz etwas abgesprungen ist, wodurch an dieser Stelle der Anschein einer eigenen, in Wirklichkeit nicht vorhandenen Abkauung erweckt wird.

Die äußere Höckerreihe besteht aus zwei kräftigen Höckern. Der hintere Höcker ist fast völlig abgebrochen. Die Innenfläche des vorderen Höckers ist ebenfalls lädiert, aber man erkennt noch die von seiner Spitze nach vorn und etwas nach einwärts laufende Kante.

Alle an den Höckern dieses Zahnes auftretenden Schrägflächen sind leicht konkav.

Von der Außenseite her sieht man an dem Zahn zwei Wurzeln, eine kräftigere vordere und eine schlankere hintere. Von der Rückseite her glaubt man auf den ersten Blick drei Wurzeln unterscheiden zu können. Das beruht offenbar auf einer Verletzung der ursprünglich einheitlichen kräftigeren inneren Wurzel, durch welche hier zwei scheinbar selbständige Wurzeln vorgetauscht werden dürften. Von der inneren Seite her ist nur eine hintere Wurzel sichtbar, und die Vorderseite des Zahns läßt keine Beobachtung der Wurzeln zu.

3) **Fragment des rechten Maxillare Nr. I.** — Münchn. Samml. Nr. 1936 II 3. (Taf. I Fig. 5 u. 6, Taf. II Fig. 3, Textfig. 3.)

Das vorliegende Fragment eines rechten Maxillare hat eine Länge von etwa 30 mm und umfaßt im wesentlichen einen Teil

des zahntragenden Abschnitts dieses Knochens, beginnend an einer transversalen Bruchfläche etwa 2,5 mm vor dem Vorder- rand des ersten postcaninen Zahns und endigend wiederum an einer das Stück quer durchsetzenden Bruchfläche etwa durch die Mitte des fünften postcaninen Zahns hindurch. Auf der lateralen Seite des Fragments ist lediglich eine etwa 3 mm hohe Partie der schräg zur Schnauzenoberseite ansteigenden Außenwandung des Maxillare erhalten. Auf der medialen Seite ist von der vorderen Bruchfläche weg bis etwa zur Höhe des Vorderendes des 3. postcaninen Zahns der Anteil des Maxillare am sekundären Gaumen vollständig bis zur Sagittalebene mit einer Breite von ca. 3 mm vorhanden. Die senkrechte Suturfläche unseres rechten Maxillare in der Sagittalebene für den Partner von der linken Seite zeigt eine deutliche Längsriefung. Hinter der Mitte des 3. postcaninen Zahnes ist unser Stück von der medialen Seite her eingedrückt. Diese Verquetschung hat auch den 4. postcaninen Zahn und die allein erhaltene vordere Hälfte des 5. postcaninen Zahnes so stark in Mitleidenschaft gezogen, daß nur noch wenige Einzelheiten an diesen beiden Zähnen zu beobachten sind.

Der an diesem Stück erhaltene 1. postcanine Zahn hat gegenüber den folgenden eine etwas abweichende Größe und Gestalt. Seine meßbare Länge beträgt 5,3 mm. Da der Zahn nach rückwärts nicht ganz vollständig ist, so ist die wahre Länge um einige Zehntel Millimeter größer anzunehmen. Die Breite, über den vorderen Höcker der mittleren Reihe gemessen, beträgt 4,8 mm. Weiter rückwärts ist die Breite wahrscheinlich ebenfalls um ein geringes größer gewesen, kann aber infolge des ungünstigen Erhaltungszustandes des Zahnes da nicht gemessen werden.

Auch die Gestalt des Zahnes läßt sich wegen der ungünstigen Erhaltung nicht mehr ganz einwandfrei feststellen. Er weicht aber auf alle Fälle dadurch von den folgenden postcaninen Zähnen ab, daß seine Vorderseite nicht gerade abgestutzt, sondern konvex vorgewölbt ist. Die stärkste Vorwölbung liegt dabei der lingualen Seite des Zahnes etwas mehr genähert wie der labialen.

Von den drei durch tiefe Längsrinnen voneinander getrennten Höckerreihen ist die innere Reihe so schlecht erhalten, daß keine sichere Beobachtung der Höckerzahl mehr möglich ist.

In der mittleren Höckerreihe zeigt der vordere Höcker leichte Abkautung seiner Spitze und seiner nach der labialen Seite schauenden Flanke. Auf der Schrägfläche an seiner Vorderseite liegt der an dieser Stelle etwas aufsteigende Vorderrand der Zahnkrone auf. Der mittlere Höcker ist durch eine infolge starker Abkautung entstandene schmelzfremie Zone von der vor ihm liegenden Schrägfläche getrennt. Die Spitze des hinteren Höckers fehlt. Auch zwischen ihm und der zu ihm gehörenden Schrägfläche liegt beiderseits eine breite Abkautungszone. Der vordere Höcker ist der niedrigste. Das Größenverhältnis des mittleren zu dem hinteren ist nicht mehr festzustellen. Die Schrägflächen an den Höckern der mittleren Reihe sind symmetrisch zur Längsachse des Zahnes, sie sind leicht konkav.

Die Höcker der äußeren Reihe sind so tief unten abgebrochen, daß an ihnen keine Beobachtungen mehr möglich sind.

Auf der Innenseite des Zahnes sieht man an der Basis der Zahnkrone den Ursprung einer vorderen und einer hinteren Wurzel.

Die Maße des 2. postcaninen Zahnes sind: Länge 6,0 mm, Breite 6,6 mm. Die Umrißform dieses Zahnes ist die gleiche wie bei den bereits beschriebenen postcaninen Zähnen des linken Maxillare I und II.

Die innere Höckerreihe dieses Zahnes besitzt drei Höcker, von denen nur noch der vordere ganz erhalten ist, während bei dem mittleren und hinteren die Spitzen abgebrochen sind. Der mittlere Höcker dürfte ursprünglich der höchste gewesen sein. Unvollständige Erhaltung zeigen auch die beiden auf der Vorderseite des mittleren und des hinteren Höckers gelegenen Schrägflächen. Die vollständig erhaltene Schrägfläche auf der Vorderseite des ersten Höckers ist die schmalste, auf ihrer Mittellinie verläuft der Länge nach eine von unten nach oben sich verzweigende, am Vorderrand der Zahnkrone entspringende Leiste. Die Schrägflächen sind nach vorn und etwas nach einwärts gerichtet und nicht ganz symmetrisch.

Die sehr gut erhaltene mittlere Höckerreihe besitzt drei Höcker, von denen der vordere und niedrigste geringe Abkautung auf seiner labialen Seite zeigt, während der mittlere und besonders der hintere beiderseits stark abgekaut sind. Die Schrägflächen an den Höckern der mittleren Höckerreihe sind sym-



metrisch zur Längsachse des Zahnes und zeigen leichte Konkavität. Auf der Oberfläche der vorderen Schrägfläche erkennt man einige niedere, schmelzbedeckte höckerige Erhebungen.

Von der äußeren Höckerreihe sieht man nur noch Reste des vorderen Höckers.

Auf der Außenseite und auf der Innenseite des Zahnes sieht man je eine vordere und eine hintere Wurzel von der Zahnkrone ausgehen. Ob es sich dabei um vier selbständige Wurzeln handelt, ist an diesem Zahn nicht zu erkennen. Nimmt man aus Analogie mit den Beobachtungen an den Wurzeln bzw. Alveolen des

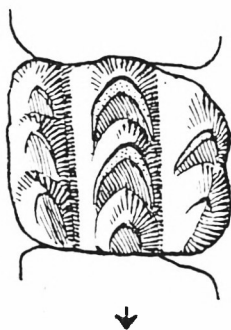


Fig. 3. *Tritylodon longaevus* Owen. Zahnkrone eines rechten oberen PC; die Höcker zeigen z. T. Abkauung (punktiert). — Vergr.  $\times 4$ . — Die Vorderseite der Zahnkrone wurde bei dieser Figur im Gegensatz zu den folgenden nach unten gestellt, um einen unmittelbaren Vergleich mit der Figur 2 A bei Simpson (1928 S. 15) zu ermöglichen.

1. postcaninen Zahnes am linken Maxillare Nr. I an, daß es sich auch hier um vier selbständige Wurzeln handelt, dann ist die hintere innere, die von schräg rückwärts einzusehen ist, in transversaler Richtung verbreitert.

Der 3. postcanine Zahn hat eine Länge von 6,2 mm. Die größte meßbare Breite ist 7,8 mm, sie ist jedoch etwas zu groß dadurch, daß der hintere Höcker der inneren Reihe durch Druckwirkung nach innen verschoben ist; die ursprüngliche Breite dürfte etwa 7,2 mm gewesen sein. Der Zahn ist demnach etwas breiter als sein Vorgänger. Die Form des Umrisses ist die gleiche. Die drei Längshöckerreihen sind mehr oder weniger verletzt.

Von den drei Höckern der inneren Reihe ist der vordere Höcker ganz und der mittlere teilweise erhalten, der hintere ist abgebrochen. Der vordere Höcker dürfte der niedrigste gewesen sein. Eine Schrägfläche ist nur mehr beim vorderen Höcker vorhanden. Sie ist schmal, nach vorn und etwas nach einwärts geneigt und von der Innenseite her ebenso wie der vordere Höcker selbst durch Abnutzung angeschnitten. Auf der Schrägfläche befindet sich ebenso wie auf der entsprechenden Fläche des 2. postcaninen Zahnes eine in der Richtung ihrer Längsachse von unten nach oben verlaufende und dabei an Stärke abnehmende Leiste.

An der mittleren Höckerreihe ist nur mehr der vordere, niedrigste und am wenigsten abgekaut Höcker mit der Schrägfläche auf seiner Vorderseite gut erhalten. Von dem zunächst nach rückwärts folgenden Höcker ist die Spitze nicht mehr unversehrt, aber man erkennt noch deutlich, daß sie durch eine breite schmelzfreie Abkautungszone von der ursprünglich auf ihrer Vorderseite liegenden, infolge der starken Abkautung nur mehr niedrigen Schrägfläche getrennt ist. Der weiter rückwärts folgende dritte Höcker der Reihe ist samt seiner Schrägfläche ganz abgebrochen. Die beiden vorderen Schrägflächen sind bilateral symmetrisch zur Längsachse der Zahnkrone; auf der vorderen verlaufen zwei kurze schmelzbedeckte Wülste in longitudinaler Richtung.

Die äußere Höckerreihe läßt zwei Höcker erkennen. Die Spitze des hinteren Höckers ist abgebrochen, sie ist ursprünglich die höhere gewesen. Auf der Vorderseite des ersten Höckers befindet sich eine sehr asymmetrische Schrägfläche. Die schräg vorwärts und einwärts verlaufende Kante, die diese Schrägfläche auf ihrer lingualen Seite begrenzt, ist lang, die entsprechende äußere Kante auf der labialen Seite hingegen nur ganz kurz. Auf der Oberfläche der Schrägfläche verläuft in der Richtung ihrer Längserstreckung und etwas mehr der äußeren Seite der Schrägfläche genähert eine kräftige kantige Wulst. An dem vorderen Höcker ist auf der Innenseite Abkautung erkennbar. Der vor der Zerstörung bewahrt gebliebene Rest der Schrägfläche des rückwärtigen Höckers läßt noch seine Asymmetrie und seine schräg nach vorwärts und etwas nach einwärts orientierte Lage erkennen.

An dem 3. postcaninen Zahn sieht man von der Außenseite her zwei Wurzeln, die vordere ist kräftiger wie die hintere.

Beim 4. postcaninen Zahn ist nur mehr die äußere Höckerreihe in situ; an ihr ist aber auch nur der vordere Höcker nahezu unverletzt erhalten. Die von seiner etwas lädierten Spitze nach vorn und ein wenig nach einwärts verlaufende Schrägfläche besitzt die gleiche Form und Ausgestaltung wie beim 3. postcaninen Zahn. Die mittlere und die innere Höckerreihe sind durch Druckwirkung, welcher das Stück in diesem Abschnitt ausgesetzt war, gegeneinander verschoben. Die mittlere Höckerreihe wurde dabei so stark in Mitleidenschaft gezogen, daß an ihr keine Einzelbeobachtungen mehr gemacht werden können. An der inneren Höckerreihe erkennt man, daß drei Höcker vorhanden waren; am mittleren Höcker ist die Spitze abgebrochen, wodurch er sehr langgestreckt erscheint und eine Zweispitzigkeit vorgetäuscht wird. Eine nach vorn und etwas nach einwärts gerichtete Schrägfläche ist nur mehr auf der Vorderseite des mittleren Höckers erkennbar.

Von dem 5. postcaninen Zahn sind lediglich stark zerquetschte Teile erhalten, die keine Einzelbeobachtungen zulassen.

4) Fragment des rechten Maxillare Nr. II. — Münchn. Samml. Nr. 1936 II 4. (Tafel I Fig. 7—10. Textfig. 4 u. 5.)

Ein Kieferbruchstück von etwa 16 mm Länge ist mit zwei postcaninen Zähnen besetzt und zeigt außerdem auf der einen transversalen Bruchfläche die im Querschnitt etwa kreisrunde, schlanke Wurzel und daneben den Abdruck einer kräftigeren Wurzel von einem weiteren postcaninen Zahn. Es ist ein niederer, nach den beiden Seiten und nach oben geschlossener Knochen. Betrachtet man die beiden Querbrüche, die das Kieferfragment vorn und hinten begrenzen, unter dem binokularen Mikroskop, so beobachtet man, daß die äußere Wandung des Knochens sowohl auf den beiden Seiten wie oben aus einem dichten Knochengewebe besteht; das zentrale Knochengewebe hingegen, in welches die Zahnwurzeln tief eingesenkt sind, zeigt eine grobmaschige Struktur.

Diese Form und Struktur des Knochens (Fig. 4) veranlaßte uns zunächst, das Stück als ein Unterkieferfragment anzusehen.

Jedoch das Auftreten von drei Höckerreihen an den beiden erhaltenen postcaninen Zähnen ließ Zweifel an der Richtigkeit dieser Auffassung und die Vermutung aufkommen, daß es sich — ähnlich wie in dem bekannten Fall bei *Stereognathus ooliticus* Charlesworth (Simpson 1928 S. 25) — vielleicht um den hinteren Abschnitt einer Maxilla handeln könnte. Um die Zweifel zu beheben, schickten wir, wie schon einleitend erwähnt, das Stück an Prof. Watson nach London mit der Bitte, es mit dem relativ vollständigen Schädelfragment im Britischen Museum zu vergleichen. Dabei ergab sich, daß es sehr wohl als hinterer Abschnitt einer rechten Maxilla aufgefaßt werden kann.

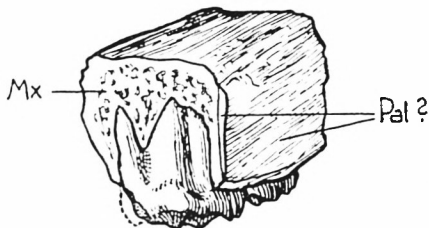


Fig. 4. *Tritylodon cf. longaevus* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1936 II 4. Karrooformation, Stormberg-Schichten. Red Beds (ob. Trias). Clarens bei Bethlehem, Oranje-Freistaat, Südafrika. — Oberkiefer-Fragment (rechter Oberkiefer-Ast), schräg von vorn und etwas von innen oben. — Vergr. etwa  $\times 2$ . — Mx Maxillare. Pal? Dünne Knochenlamelle, wahrscheinlich dem Palatin angehörig, auf der Innenseite dem Maxillare auflagernd.

Sowohl auf der Außenseite als auf der Oberseite zeigt das Fragment stellenweise eine in der Längsrichtung geriefte Knochenoberfläche. Diese geriefelten Partien der Oberfläche sind als Suturflächen angrenzender Knochen aufzufassen, und zwar als jene des Lacrimale, des ? Jugale und des Palatin, die sich hier in dünnen Lamellen auf das Maxillare auflagen.

Auf der Innenseite des Knochenfragments, deren Oberfläche glatter ist als die der Ober- und Außenseite, scheint eine äußerst dünne, hier auf dem Maxillare aufliegende Lamelle des Palatins selbst erhalten geblieben zu sein (Fig. 4). Wie uns Prof. Watson freundlichst mitteilt, ist beim englischen Original von *Tritylodon longaevus* die nach der medialen Seite gerichtete

Oberfläche des Maxillare in diesem Abschnitt vollständig bedeckt von einem sehr dünnen, ca. 0,5 mm starken Film des Palatins.

Die an unserem Stück erhaltenen beiden postcaninen Zähne müssen als PC<sup>5</sup> und PC<sup>6</sup> aufgefaßt werden, denn wenn die Zähne weiter vorne im Oberkiefer wären, müßte entweder die Umbiegung des Maxillare zum sekundären Gaumen oder aber ein Bruchrand auf dieser Seite des Knochens in entsprechender Höhe vorhanden sein, was nicht der Fall ist. Andererseits kann es sich auch nicht um PC<sup>6</sup> und PC<sup>7</sup> handeln, weil bei dieser Orientierung

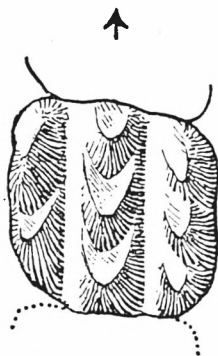


Fig. 5. *Tritylodon* cf. *longaeus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 4. Rekonstruktion der Zahnkrone eines PC. — Vergr.  $\times 4$ .

des Kiefers hinter dem letzten an ihm erhaltenen Zahn noch die Wurzel und der Abdruck einer solchen von einem nach rückwärts folgenden weiteren Zahn vorhanden ist.

Die beiden postcaninen Zähne unseres Oberkieferfragments besitzen drei Höckerreihen, und ihre Höckerformel ist:

$$\text{außen} - \text{mitte} - \text{innen} = 2 - 3 - 3.$$

Der erste der beiden erhaltenen postcaninen Zähne (PC<sup>5</sup>) besitzt, so wie er erhalten ist, eine Länge von ca. 6,6 mm und eine Breite von ca. 6 mm. Länge sowohl wie Breite des Zahnes waren in unverletztem Zustand um einige Zehntel mm größer, so daß der Zahn auch ursprünglich merklich länger wie breit war. Die Länge des Zahnes ist nach vorn zu — im

Gegensatz zu der des rückwärts folgenden — in ursprünglicher Größe meßbar, weil die Krone in dieser Richtung frei ist. Sie besitzt hier an ihrer Basis eine konvexe Form. Der Zahn überdeckt mit dem Hinterrand seiner Krone dachziegelartig etwas den Vorderrand des hinter ihm folgenden Zahnes; wenn der Hinterrand der Krone nicht beschädigt wäre, würde die Überdeckung noch etwas größer sein.

Von oben besehen hat der Umriß der Krone die Form eines fast rechteckigen, nur wenig schiefen Parallelogramms mit abgerundeten Ecken, dessen äußere Seite etwas mehr rostral und dessen innere Seite etwas mehr caudal liegt und dessen freiliegende Vorderseite an der Basis der Krone deutlich konvex ist. Am stärksten abgerundet ist die hintere äußere Ecke.

Die innere Höckerreihe läßt trotz ungünstiger Erhaltung die Reste dreier Höcker erkennen, von denen der vordere und der hintere tief unten abgebrochen sind, während die Schrägfläche des mittleren immerhin noch ihre Richtung nach vorn und schräg nach einwärts erkennen läßt. Von der Schrägfläche des vorderen Höckers ist nur noch ein Teil der inneren Begrenzungskante vorhanden.

Die mittlere Höckerreihe läßt im ganzen drei Höcker erkennen. Vom vorderen und hinteren Höcker sind nur noch Stummel erhalten, am mittleren ist die Spitze abgebrochen. Beim mittleren und hinteren Höcker ist dadurch die Pulpahöhle freigelegt. Die Schrägfläche des mittleren Höckers ist gut erhalten, die des vorderen und des hinteren Höckers sind fragmentär. Die Schrägfläche des mittleren Höckers ist leicht konkav. An diesem Zahn dürfte der mittlere und hintere Höcker der mittleren Reihe höher gewesen sein wie der vordere.

Die äußere Höckerreihe ist vollständig abgebrochen, an ihrem vorderen Ende so weit, daß die Pulpahöhle durch die Bruchfläche angeschnitten ist.

An diesem Zahn erkennt man sowohl von der Außen- wie von der Innenseite her gesehen eine vordere und eine hintere Wurzel. Von vorn gesehen (Tafel I Fig. 9; Textfig. 4) liegen die proximalen Abschnitte der beiden vorderen Wurzeln frei, während die distalen Teile noch im Kieferknochen stecken. Die vordere innere Wurzel

erweist sich als selbständig gegenüber der vorderen äußeren, und ist bedeutend breiter in transversaler Richtung als die letztere, die einen etwa kreisrunden Querschnitt besitzt. Die breitere innere Wurzel sitzt oberhalb der inneren und mittleren Höckerreihe, die schwächere äußere oberhalb der äußeren Höckerreihe. Die vordere innere Wurzel zeigt auf ihrer nach vorn schauenden Breitseite eine in der Längserstreckung der Wurzel von unten nach oben verlaufende Depression, die oberhalb der Rinne zwischen der inneren und der mittleren Höckerreihe liegt und die von zwei ebenfalls in der Längsrichtung der Wurzel verlaufenden Anschwellungen flankiert wird, von denen die innere unter der inneren Höckerreihe und die äußere unter der mittleren Höckerreihe liegt. In dem mehr distalen Abschnitt dieser Depression sind infolge der hier nur noch geringen Stärke der Wurzel zwei kleine Durchbrüche entstanden.

An dem nach rückwärts folgenden zweiten der beiden erhaltenen postcaninen Zähne (PC<sup>6</sup>) sind genaue Maße nicht mehr zu gewinnen, weil der Zahn an seinen Rändern Beschädigungen aufweist. Die erhaltene Länge ist 6,1 mm, die Breite 6 mm. Beide Maße, besonders das für die Länge, dürften in unversehrtem Zustand des Zahnes um einige Zehntel Millimeter größer gewesen sein, so daß auch dieser Zahn wie der vorausgehend beschriebene etwas länger wie breit war. Die Umrißform der Zahnkrone ist im ganzen die gleiche wie bei dem vorausgehenden postcaninen Zahn, die Konvexität seiner Vorderseite ist jedoch überdeckt durch das Übergreifen der Krone des letzteren.

An der inneren Höckerreihe sind die Höcker so tief herunter abgewittert, daß ihre Zahl nicht mehr genau festgestellt werden kann. Die Annahme, daß so wie bei der inneren Höckerreihe des vorausgehenden postcaninen Zahnes drei Höcker vorhanden waren, wird dadurch gestützt, daß der einzig erhaltene untere Teil des inneren Astes der zum hinteren Höcker gehörigen Schrägfläche so weit hinten liegt, daß davor mehr als nur ein Höcker gelegen haben muß.

Die mittlere Höckerreihe läßt drei Höcker erkennen. Vom mittleren und hinteren Höcker sind die Spitzen abgebrochen,

wodurch die Pulpahöhle angeschnitten ist. Die Spitzen des mittleren und hinteren Höckers waren ursprünglich höher wie die erhaltene Spitze des vorderen Höckers. Die auf der Vorderseite der drei Höcker liegenden, nach vorwärts abfallenden Schrägflächen sind trotz der ungünstigen Erhaltung mehr oder weniger deutlich zu erkennen, sie liegen symmetrisch zur Längsachse der Zahnkrone.

An der äußeren Höckerreihe sind nur mehr die Stummel der beiden hier vorhandenen gewesenen Höcker zu sehen. Auf der Vorderseite des hinteren Höckerstummels glauben wir Reste der zugehörigen Schrägfläche zu erkennen. Der vordere, etwas vollständiger erhaltene Höcker hat keine Schrägfläche besessen, sondern an ihrer Stelle eine Kante, die von der Spitze des Höckers nach vorn und etwas nach einwärts zur Basis der Zahnkrone verlief.

Von der Außen- wie von der Innenseite her erkennt man auch an diesem Zahn je eine vordere und eine hintere Wurzel. Beim Anblick von hinten sieht man, daß die innere hintere Wurzel von der äußeren hinteren getrennt ist und daß sie kräftiger ist wie die letztere. Der Vorderrand der Zahnkrone dieses Zahnes wird überdeckt von dem Hinterrand der Zahnkrone des vorausgehenden postcaninen Zahnes. Die Überdeckung wäre noch weitergehend, wenn nicht der vorausgehende postcanine Zahn an seinem Hinterrand etwas unvollständig wäre.

Hinter dem zweiten erhaltenen postcaninen Zahn beobachten wir an unserem Kieferstück auf der äußeren Seite die vordere äußere Wurzel eines weiteren, nach rückwärts folgenden Zahnes, deren Hinterseite freiliegt, während die Vorderseite noch am Kieferknochen haftet. Die Wurzel ist schlank, auf eine Länge von 6 mm erhalten, verjüngt sich in ihrem proximalen Teil rasch und behält im distalen Teil auf längere Erstreckung den gleichen Durchmesser. Der Querschnitt ist oval, fast kreisrund, auf ihm sieht man die mäßig große Pulpahöhle. Lingual von dieser Wurzel zeigt sich im aufgebrochenen Kieferknochen der Abdruck der zum gleichen Zahn gehörigen inneren vorderen Wurzel, die von gleicher Länge, dabei aber bedeutend kräftiger gewesen ist als die äußere vordere. Diese breitere innere Wurzel hat oberhalb der mittleren und inneren, die schmalere äußere



oberhalb der äußeren Höckerreihe der Zahnkrone gelegen (Taf. I Fig. 10).

Aus der Kombination der Beobachtungen an den Wurzeln der beiden erhaltenen Zähne und an den einzig erhaltenen Wurzelresten eines weiteren nach rückwärts folgenden Zahnes ergibt sich, daß die postcaninen Zähne unseres Oberkiefer-Bruchstückes zwei vordere und zwei hintere Wurzeln, im ganzen also vier Wurzeln besitzen, von denen jeweils die beiden inneren wesentlich kräftiger sind wie die äußeren.

Ob und in welchem Ausmaß Abkauung an den beiden erhaltenen Zähnen dieses Kieferbruchstückes stattgefunden hat oder nicht, läßt sich bei dem nicht sehr günstigen Erhaltungszustand nicht feststellen.

Vergleicht man die beiden erhaltenen Zähne mit denen der übrigen uns vorliegenden Oberkieferbruchstücke — Münchn. Sammlung Nr. 1936 II 1-3 — so zeigt sich, daß ihre Krone eine abweichende Gestalt besitzt, daß sie nämlich etwas länger wie breit ist. Dabei ist die Länge der Zahnkrone etwa die gleiche wie bei jenen, die Breite aber beträchtlich geringer. Das etwas größere Längenmaß des mit der Vorderseite seiner Krone freiliegenden PC<sup>5</sup> (6,6 mm) verglichen mit den Längenmaßen der ebenfalls mit der Vorderseite ihrer Kronen freiliegenden PC<sup>2</sup> des linken Maxillare Nr. I (6,0 mm) und PC<sup>3</sup> des linken Maxillare Nr. II (6,3 mm) erklärt sich im wesentlichen aus der vergleichsweise geringeren Usur an der Vorderseite der Krone dieses PC<sup>5</sup>.

In Anbetracht des Unterschiedes in der Gestalt der Zahnkrone bezeichnen wir daher dieses Kieferbruchstück einstweilen als *Tritylodon cf. longaevus* Owen.

#### 5) Zusammenfassung der Beobachtungen an den postcaninen Zähnen der unter Nr. 1 bis 4 beschriebenen Kieferreste.

Die postcaninen Zähne der unter Nr. 1 bis 3 beschriebenen Oberkieferfragmente besitzen drei, durch zwei tiefe longitudinale Rinnen getrennte Längshöckerreihen. Die Höckerformel lautet: außen — mitte — innen = 2 — 3 — 3. Die Höcker der postcaninen Zähne dieser Oberkiefer besitzen auf ihrer Vorderseite nach vorn abfallende Schrägflächen. Die Schrägflächen der

mittleren Höckerreihe liegen symmetrisch zur Längsachse der Zahnkrone, die der inneren und äußeren Höckerreihe sind etwas asymmetrisch und jeweils nach vorn und etwas nach einwärts gerichtet. Am vorderen Höcker der äußeren Höckerreihe kann statt der Schrägfläche eine einfache, nach vorn und etwas nach einwärts verlaufende Kante auftreten. Die postcaninen Zähne des Oberkiefers besitzen, soweit es zu beobachten ist, vier Wurzeln, zwei innere und zwei äußere. Wo die Wurzeln freiliegen, sieht man, daß die inneren kräftiger wie die äußeren und in transversaler Richtung verbreitert sind. Von den beiden äußeren, die mehr kreisrunden Querschnitt besitzen, scheint die vordere meist etwas kräftiger zu sein wie die hintere. Die postcaninen Zähne des Oberkiefers legen sich ein wenig dachziegelartig übereinander in der Weise, daß jeder Zahn mit dem Hinterrand seiner Krone die Vorderseite der Zahnkrone des hinter ihm folgenden Zahnes etwas überdeckt.

Die postcaninen Zähne des unter Nr. 4 beschriebenen rechten Maxillarfragments Nr. II (Münchn. Samml. Nr. 1936 II 4) — es handelt sich um PC<sup>5</sup> und PC<sup>6</sup> — zeigen den gleichen Bau wie die der übrigen drei Oberkieferfragmente mit dem einen Unterschied, daß ihre Kronen deutlich länger wie breit sind, während bei jenen das Umgekehrte der Fall ist. Die Länge der Zahnkrone ist dabei etwa die gleiche wie an den übrigen Zähnen (daß der PC<sup>5</sup> in der Maßtabelle länger erscheint wie der PC<sup>6</sup>, kommt davon her, daß die vorgewölbte Vorderseite der Basis seiner Zahnkrone freiliegt), aber ihre Breite ist merklich geringer. Sie besitzen vier Wurzeln, von denen jeweils die beiden äußeren schlanker sind und nahezu kreisrunden Querschnitt besitzen und über der äußeren Höckerreihe der Zahnkrone liegen, während die beiden inneren, in transversaler Richtung verbreiterten Wurzeln über der mittleren und inneren Höckerreihe sitzen. Die vordere innere Wurzel weist auf ihrer Vorderseite eine Furche auf, die in der Richtung ihrer Längserstreckung verläuft und oberhalb der Rinne zwischen der mittleren und inneren Höckerreihe liegt. Es ist wahrscheinlich, daß dieses Kieferstück wegen der abweichenden Gestalt seiner Zähne nicht mit den übrigen Resten artlich zusammengehört. Solange indessen keine vollständigeren Reste

vorliegen, möchten wir es einstweilen als *Tritylodon cf. longaevus* Owen bezeichnen.

6) Zusammenstellung der Maße der Zähne der unter Nr. 1 bis 4 beschriebenen Kieferreste (in mm).

a) Die drei Oberkieferreste Münchn. Samml. Nr. 1936 II 1-3.

	PC <sup>1</sup>		PC <sup>2</sup>		PC <sup>3</sup>	
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
Oberkiefer links Nr. I	?	?	6,0	etwa 6,0	5,7+ <sup>1</sup>	6,5+ (verletzt)
Oberkiefer links Nr. II	?	?	?	?	6,3	7,3
Oberkiefer rechts Nr. I	5,3+	4,8+	6,0	6,6	6,2	etwa 7,2
	(verletzt)					

	PC <sup>4</sup>		PC <sup>5</sup>	
	Länge	Breite	Länge	Breite
Oberkiefer links Nr. I . . . . .	5,8+ <sup>1</sup>	6,5	?	6,2+ (verletzt)
Oberkiefer links Nr. II . . . . .	?	?	?	?
Oberkiefer rechts Nr. I . . . . .	?	?	?	?

(PC<sup>6</sup> und PC<sup>7</sup> sind an keinem dieser Reste erhalten.)

b) Der Oberkieferrest Münchn. Samml. Nr. 1935 II 4 (Oberkiefer rechts Nr. II).

Vorderer Zahn (PC <sup>5</sup> )		Rückwärtiger Zahn (PC <sup>6</sup> )	
Länge	Breite	Länge	Breite
6,6+	6,0+	6,1+	6,0+
(verletzt)		(verletzt)	

<sup>1</sup> Die Längen der Kronen dieser beiden in der geschlossenen Reihe stehenden Zähne PC<sup>3</sup> und PC<sup>4</sup> sind in Wirklichkeit um einige Zehntel mm größer als die angegebenen Maße, weil die Zähne sich gegenseitig in der Längsrichtung etwas überdecken; vgl. die Fußnote S. 194.

7) Weiteres Kiefer-Bruchstück (linker Oberkieferast) mit 2 Milchmolaren. — Münchn. Samml. Nr. 1936 II 5. (Taf. I Fig. 11—13, Textfig. 6—9).

Das vorliegende Kieferbruchstück ist mit zwei postcaninen Zähnen besetzt, die sich sogleich auf den ersten Blick als zierlicher erweisen wie die Zähne der bisher beschriebenen Kieferfragmente. Das Stück ist dem Gebirgsdruck, welcher von oben nach unten gewirkt hat, ausgesetzt gewesen, was sich durch die zahlreichen Sprünge kundtut, die sowohl die Zahnkronen wie die Wurzeln durchsetzen. An einem dieser Sprünge, der die hintere



Fig. 6. *Tritylodon longaevus* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1936 II 5. Karrooformation, Stormberg-Schichten. Red Beds (ob. Trias). Clarens bei Bethlehem, Oranje-Freistaat, Südafrika. — Kieferbruchstück mit 2 postcaninen Milchzähnen (linker Oberkiefer), linke Seite, zeigt die freiliegenden äußeren Wurzeln der beiden Zähne. — Vergr.  $\times 6$ . — Vor der vorderen äußeren Wurzel des ersten der beiden erhaltenen Zähne wird oberhalb des Vorderendes der Krone ein Teil der vorderen inneren Wurzel sichtbar.

äußere Wurzel des zweiten erhaltenen Zahnes in der Nähe der Basis der Zahnkrone durchsetzt — der hier nach hinten klaffende Sprung ist sekundär mit Gestein ausgefüllt —, hat eine merkliche Veränderung der Lage dieser Wurzel in der Richtung von hinten nach vorn stattgefunden, indem sie der vorderen äußeren Wurzel des gleichen Zahnes etwas genähert wurde. Ferner wurde auch der distale Abschnitt der vorderen äußeren Wurzel des ersten erhaltenen postcaninen Zahnes anscheinend etwas nach vorn verschoben (Fig. 6). Im übrigen hat der Gebirgsdruck keine Deformationen an den Zähnen bewirkt.

Es ist nur wenig anhaftender Kieferknochen auf eine Länge von 8 mm an dem Stück erhalten geblieben. Aus den Knochen-

resten läßt sich kein Schluß darauf ziehen, ob es sich um einen Ober- oder um einen Unterkieferrest handelt. Die Zähne zeigen wie jene an den vorherbeschriebenen vier Kieferfragmenten drei in der Längsrichtung des Kiefers angeordnete Höckerreihen, die durch zwei tiefe longitudinale Rinnen voneinander getrennt werden. Demnach handelt es sich auch bei diesem Rest um ein Oberkieferfragment.

Die Frage, ob ein rechtes oder ein linkes Oberkieferbruchstück vorliegt, läßt sich dadurch entscheiden, daß sich die eine Seite der Zahnkrone als schwächer bewurzelt erweist wie die andere. Aus Analogie mit den unter Nr. 1-4 beschriebenen Oberkieferbruchstücken wäre dies die äußere Seite. Sonach würde das vorliegende Kieferbruchstück zum linken Oberkieferast gehören. Damit steht in Einklang, daß bei dieser Orientierung die äußere Höckerreihe die geringste Höckerzahl aufweist und daß der vordere Höcker der äußeren Höckerreihe keine Schrägfläche auf seiner Vorderseite besitzt, an deren Stelle aber eine von einem kleinen Vorhöcker ausgehende, nach vorne und schräg nach einwärts verlaufende Kante.

Der bei dieser Orientierung vordere der beiden erhaltenen Zähne ist vollständiger erhalten wie der hintere, nur der letzte Höcker der mittleren Reihe ist bis an die Basis seiner Schrägfläche abgebrochen. Ergänzt man dieses fehlende Stück, so ergibt sich eine Länge der Zahnkrone von etwa 4 mm. Die größte Breite der Krone beträgt 4,5 mm. Der Zahn ist merklich schmaler als der hinter ihm folgende zweite. Von oben gesehen ist der Umriss seiner Krone gerundet vierseitig, etwas breiter wie lang. Die beiden seitlichen Wände der Zahnkrone konvergieren etwas von hinten nach vorn, und zwar die äußere etwas stärker wie die innere. Die vordere Wand der Krone ist an ihrer Basis etwas konvex nach vorn.

Die innere Höckerreihe besteht aus drei Haupthöckern und einem vorderen, ganz niederen „akzessorischen“ Höcker, der fast ganz abgebrochen ist. Die Spitzen aller drei Haupthöcker sind etwas lädiert, am stärksten die mittlere, die etwas höher wie die vordere und die hintere gewesen sein dürfte. Die nach vorwärts und etwas nach einwärts abfallenden asymmetrischen Schrägflächen sind am ersten und zweiten Haupthöcker deutlich er-

kennbar, am dritten ist die Schrägfläche etwas beschädigt, sie stand hier ursprünglich sehr steil. Abkauung ist an der inneren Höckerreihe nicht zu beobachten.

Von den ursprünglich vorhanden gewesenenen vier Höckern der mittleren Höckerreihe sind nur die drei vorderen, regelmäßig von vorn nach hinten an Höhe zunehmenden Höcker mit den symmetrischen Schrägflächen auf ihrer Vorderseite erhalten. Der hinterste Höcker ist bis auf die eben noch auf der lingualen Seite erkennbare Basis seiner Schrägfläche abgebrochen. Die



Fig. 7. *Tritylodon longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 6. Zahnkrone der beiden postcaninen Milchzähne. — Vergr.  $\times 6$ .

Schrägflächen der beiden mittleren Höcker stehen ziemlich steil und sind leicht konkav. Abkauung ist an der Höckerreihe nicht zu erkennen, am ehesten noch vielleicht eine Spur davon an der Spitze des dritten Höckers, des letzten erhaltenen.

An der äußeren Höckerreihe kann man zwei Haupthöcker und vor dem ersten Haupthöcker noch einen weiteren kleinen „akzessorischen“ Höcker unterscheiden. Der hintere der beiden Haupthöcker ist stark beschädigt, so daß die Pulpahöhle freiliegt. Am ersten Haupthöcker sowie an dem vor ihm sitzenden „akzessorischen“ Höcker sind nur die äußersten Spitzen abgebrochen. Von der asymmetrischen, nach vorn und etwas nach innen gerichteten Schrägfläche auf der Vorderseite des ersten

Höckers ist nur ein Teil erkennbar. Von dem bedeutend niedrigeren und nicht ganz scharf vom ersten Haupthöcker abgesetzten „akzessorischen“ Höcker, mit dem die Höckerreihe beginnt, verläuft nach vorwärts und einwärts statt einer Schrägfläche eine einfache Kante. Nach der Breite seiner Basis zu urteilen ist der abgebrochene hintere Höcker der höhere der beiden Haupthöcker gewesen. Abkautung ist an der äußeren Höckerreihe so wenig wie an der inneren zu konstatieren.

Der zweite der beiden erhaltenen postcaninen Zähne dieses Kieferbruchstückes ist etwas breiter wie der vor ihm stehende. Die Länge ist nicht mehr genau festzustellen, da die Hinterseite der Krone abgebrochen ist. Die Breite beträgt 5 mm. Von oben betrachtet war die Umrissform der Zahnkrone ursprünglich jedenfalls annähernd subquadratisch, etwas breiter wie lang, und mit abgerundeten Ecken. Am stärksten abgerundet war dabei die vordere äußere Ecke.

Die innere Höckerreihe hat ursprünglich drei Höcker besessen, wozu noch ein ganz niedriger „akzessorischer“ Höcker am Vorderende der Höckerreihe kommt. Von dem hintersten Höcker ist nur noch der innere basale Teil der auf seiner Vorderseite liegenden Schrägfläche erhalten geblieben mit dem Beginn der Kante, welche die Schrägfläche auf der Innenseite begrenzt; alles übrige ist abgebrochen. Die Spitze des mittleren Höckers ist verletzt, die Pulpahöhle dadurch freigelegt. Der mittlere Höcker war ursprünglich höher wie der vordere, dessen Spitze unversehrt erhalten ist. Die Schrägflächen des vorderen und mittleren Höckers sind steil nach vorwärts und etwas nach einwärts gerichtet, sie sind leicht konkav. An der Basis der Schrägfläche des vordersten Höckers zeigt sich noch ein ganz niedriger „akzessorischer“ Höcker.

Die mittlere Höckerreihe besaß ursprünglich vier Höcker. Hinter dem letzten der drei erhaltenen Höcker ist der basale Teil der Schrägfläche eines weiter nach rückwärts folgenden Höckers und beiderseits die diese Schrägfläche begrenzende Kante zu sehen, der Höcker selbst ist abgebrochen. Die Höhe der drei vorhandenen Höcker nimmt, wenn man die verletzten Spitzen der beiden hinteren erhaltenen ergänzt, von vorn nach hinten zu. Die Schrägflächen fallen steil nach vorn ab, sind symmetrisch

zur Längsachse der Zahnkrone und weisen eine leichte Konkavität auf.

Von der äußeren Höckerreihe fehlt infolge Verletzung der hinteren Seite der Zahnkrone der hinterste Abschnitt. Von dem ursprünglich hinteren der beiden Haupthöcker ist nur mehr die Basis seiner Schrägfläche vorhanden. An dem davor stehenden ersten Haupthöcker ist die Spitze abgebrochen, wodurch die Pulpahöhle freiliegt. Die auf seiner Vorderseite liegende Schrägfläche ist sehr asymmetrisch; deutlich erkennt man nur ihre innere Kante. Vor diesem ersten Haupthöcker befindet sich noch ein niederer „akzessorischer“ Höcker, von welchem nach vorwärts und schräg nach einwärts und abwärts eine Kante zum Vorderrand der Zahnkrone verläuft. Die äußere Höckerreihe besteht also aus zwei Haupt- und einem „akzessorischen“ Höcker.

Abkauung ist auch an diesem Zahn nicht festzustellen.

Die Höckerformel der beiden postcaninen Zähne dieses Kieferbruchstückes ist demnach:

$$\text{außen} - \text{mitte} - \text{innen} = 2 + 1 - 4 - 3 + 1.$$

Da die vordersten Höcker der mittleren Höckerreihe an beiden Zähnen niedrig sind und insofern in Übereinstimmung mit der inneren und äußeren Höckerreihe ebenfalls als Vorhöcker aufgefaßt werden können, könnte die Höckerformel auch geschrieben werden:

$$\text{außen} - \text{mitte} - \text{innen} = 2 + 1 - 3 + 1 - 3 + 1.$$

Die Beziehung zu der Höckerformel der Zähne der in den vorausgehenden Abschnitten beschriebenen Kieferreste träte dann klarer in Erscheinung.

Die Höcker auf den Zahnkronen sind mehr spitzkegelförmig und relativ höher als auf allen vorbeschriebenen Kieferresten. Die Schrägflächen haben infolgedessen ein beträchtlich steileres Einfallen, wodurch die schlanken Spitzen der Höcker etwas hornförmig nach vorn gebogen erscheinen. Diese Höckerform wird dadurch besonders deutlich, daß die Zähne so gut wie keine Abkauung zeigen.

Der vordere der beiden Zähne überdeckt mit dem Hinterrand seiner Krone dachziegelartig etwas die Vorderwand der Zahnkrone des rückwärts folgenden Zahnes (Fig. 8).



Der vordere Zahn ist schmaler wie der zweite. Es ist anzunehmen, daß er, wenn nicht der erste, so doch auf alle Fälle einer der ersten der ganzen postcaninen Zahnreihe gewesen sein muß.



Fig. 8. *Tritylodon longaevus* Owen. Exemplar und Fundort wie Fig. 6. Längsschnitt durch die mittlere Höckerreihe der beiden PC, um zu zeigen, wie sich die postcaninen Zähne des Oberkiefers aufeinanderlegen. — Vergr. etwa  $\times 6$ .

Am vorderen wie am hinteren Zahn erkennt man auf der Außenseite je zwei relativ schlanke Wurzeln, welche nicht senkrecht zur Zahnkrone, sondern etwas schräg nach vorn gerichtet in den Kieferknochen eintreten (Fig. 6). Dabei ist die vordere äußere Wurzel etwas kräftiger wie die hintere-äußere.

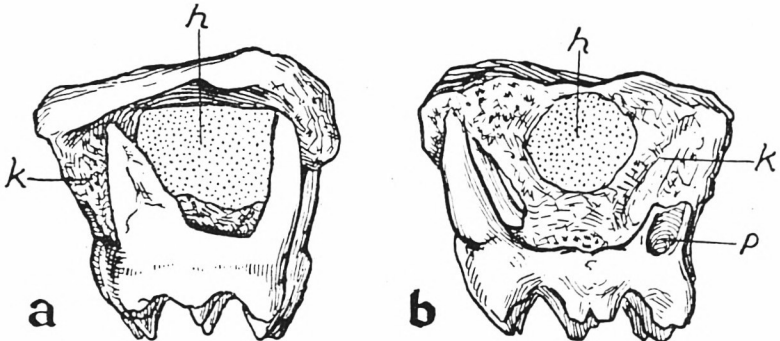


Fig. 9. *Tritylodon longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 6. a) vorderer, b) hinterer Querbruch des Kieferstückchens, um die seitlich weit auseinanderstehenden Wurzeln und den Hohlraum im Knochengewebe zwischen den Wurzeln über der Zahnkrone zu zeigen — Vergr.  $\times 6$ . — *p* Pulpahöhle der abgebrochenen hinteren inneren Wurzel des zweiten der beiden erhaltenen Zähne. *k* mit Gestein erfüllte Höhlung im Knochengewebe *k* zwischen den Wurzeln des Milchzahns für die Bildung des permanenten Zahns. — Das die Wurzeln ursprünglich vollständig umgebende Knochengewebe *k* ist nicht mehr überall erhalten bzw. wurde wegpräpariert, um die Wurzeln freizulegen.

Von vorn gesehen (Fig. 9a) ist die vordere äußere Wurzel des vorderen der beiden erhaltenen Zähne schlank, die innere ist in

ihrem proximalen Abschnitt in transversaler Richtung verbreitert, verjüngt sich aber rasch in ihrem distalen Teil. Zwischen diesen beiden Wurzeln, die im Vergleich mit denjenigen der vorbeschriebenen Kieferreste (vgl. z. B. Fig. 4) stelenartig weit voneinander entfernt stehen, befindet sich in dem die Alveolen der Zahnwurzeln bildenden Knochengewebe über der Mitte der Zahnkrone ein mit Gestein erfüllter Hohlraum. Einen entsprechenden Hohlraum erkennt man auch in der Hinteransicht unseres Kieferfragments (Fig. 9b), in welchem zwar die hintere äußere der auch hier in transversaler Richtung weit voneinander entfernt stehenden Wurzeln abgebrochen ist, dafür aber das die Wurzeln umgebende und ihre Alveolen bildende Knochengewebe mit dem im Querschnitt rundlichen, zentralen Hohlraum in der Mitte über der Zahnkrone besser erhalten ist. Die Bedeutung dieser oberhalb der Krone zwischen den Wurzeln im Knochengewebe auftretenden Höhlungen wird im folgenden Abschnitt erörtert werden.

**8) Zusammenfassung der Beobachtungen an den beiden postcaninen Zähnen des unter Nr. 7 beschriebenen Oberkieferrestes. Folgerungen aus den Beobachtungen.**

Das unter Nr. 7 beschriebene Bruchstück eines linken Oberkiefers (Münchn. Samml. Nr. 1936 II 5) weist eine Reihe ganz erheblicher Unterschiede gegenüber den unter Nr. 1 bis 4 beschriebenen Kieferresten auf, die darin bestehen, daß

1. die Zähne merklich zierlicher sind (vergleiche die Maßtabellen),
2. in jeder Höckerreihe ein kleiner Höcker mehr auftritt, wodurch der Bau der Zahnkrone komplizierter wird,
3. die einzelnen Höcker bedeutend höher und schlanker sind,
4. die Wurzeln auffallend schlank sind und die beiden lateralen Wurzeln jeweils in weiter seitlicher Entfernung von den beiden medialen stehen.

Diese Unterscheidungsmerkmale machen es jedoch nicht notwendig, den Rest als zu einer eigenen Gattung oder Art gehörig anzusehen. Vielmehr sind es Merkmale, die die Annahme rechtfertigen, daß es sich um Milchzähne handelt, ja, einige der aufgezählten Merkmale sind geradezu charakteristisch für

Milchzähne. Der beschriebene Hohlraum über den Zähnen zwischen den in transversaler Richtung weit auseinanderstehenden Wurzeln des Kieferstückchens, der durch Präparation freigelegt werden konnte, dürfte nach Meinung Professor Watson's und Herrn Dr. J. Th. Carter's als Bildungsstätte für die Krone des endgültigen Zahnes anzusehen sein, wenn auch von diesem endgültigen Zahn noch nichts zu sehen ist. Das letztere ist nicht zu verwundern, denn die Milchzähne sind so jung, daß sie, wie erwähnt, so gut wie keine Abkautung zeigen. Da nun der Rest an der gleichen Stelle mit den Kieferfragmenten von *Tritylodon* gefunden wurde, ist es naheliegend, anzunehmen, daß Milchzähne von *Tritylodon* vorliegen. Es dürfte sich bei den beiden Zähnen, nach der Umrißform der Zahnkrone zu schließen, wenn nicht um den ersten und zweiten postcaninen Milchzahn, so doch auf alle Fälle um zwei Zähne aus dem vorderen Abschnitt der Reihe der postcaninen Milchzähne handeln.

9) Maße der postcaninen Zähne des unter Nr. 7 beschriebenen Fragments eines linken Oberkiefers mit Milchzähnen (in mm).

Vorderer Zahn		Rückwärtiger Zahn	
Länge	Breite	Länge	Breite
etwa 4,0	4,5	?	5,0

10) Anzahl der Individuen, von denen die beschriebenen Kieferreste stammen.

Von vornherein steht fest, daß das unter Nr. 7 beschriebene Kieferstück einem eigenen Individuum gegenüber allen übrigen Resten angehört. Ferner gehören die beiden unter Nr. 1 und 2 beschriebenen linken Oberkieferfragmente Nr. I und II je einem Individuum an.

Es fragt sich, ob die unter Nr. 3 und 4 beschriebenen Fragmente rechter Oberkiefer Nr. I und II zu einem der beiden linken Oberkiefer Nr. I oder Nr. II gehören können. Vergleicht man den linken Oberkiefer Nr. I mit dem rechten Oberkiefer Nr. I, so spricht, abgesehen von der ganz verschiedenen Erhaltung der

beiden Stücke, der verschiedene Grad der Abkauung gegen die Möglichkeit, daß diese beiden Kieferstücke zusammengehören. Am rechten Oberkieferfragment Nr. I sind nämlich die Höcker der Zähne merklich weniger abgekaut wie an den entsprechenden Zähnen des linken Maxillare Nr. I.

Besser im Erhaltungszustand sowie im Abkauungsgrad würde das Fragment des linken Maxillare Nr. II mit dem rechten Oberkieferbruchstück Nr. I zusammenpassen, so daß es nicht ausgeschlossen ist, daß beide Fragmente zu einem Individuum gehören.

Das unter Nr. 4 beschriebene rechte Oberkieferfragment Nr. II gestattet keine Beobachtung über den Abkauungsgrad der Zähne. Wegen seiner abweichenden Erhaltung, vor allem aber in Anbetracht der stark verschiedenen Gestalt der Zahnkronen kann es weder der rückwärtige Abschnitt des rechten Maxillare Nr. I sein, an welchem zudem Reste eines PC<sup>5</sup> erhalten sind, noch zu dem linken Maxillare Nr. I oder II gehören.

Alles in allem ergibt sich, daß es sich bei den beschriebenen Funden um die Reste von mindestens vier verschiedenen Individuen handelt.

### 11) Abkauung der Zähne; Kaubewegung.

Wie aus der Einzelbeschreibung hervorgeht, kommt Abkauung an den Zähnen der drei unter Nr. 1 bis 3 behandelten Oberkieferfragmente vor. Die Abkauung tritt beiderseits der mittleren Höckerreihe sowie auf der Innenseite der äußeren und der inneren Höckerreihe auf. An den Zähnen des unter Nr. 4 beschriebenen rechten Oberkieferfragments Nr. II läßt sich infolge der ungünstigen Erhaltung der Zähne nicht feststellen, ob Abkauung vorhanden war oder nicht. An den Milchzähnen des unter Nr. 7 beschriebenen Oberkieferfragments ist Abkauung, wenn überhaupt, nur in ganz geringem Ausmaß vorhanden.

Alle Abkauungsflächen, soweit sie gut erhalten sind, verlaufen, sowie es Simpson (1928 S.16) bereits an dem Londoner Exemplar von *Tritylodon* festgestellt hat, auch an den Zähnen der uns vorliegenden Kiefer parallel zueinander in der Längsrichtung der Zahnreihe. Hieraus schließt Simpson auf propalinalen Kaubewegung. Solche Kaubewegung in Anterior-Posterior-Rich-

tung wird auch begünstigt durch die Anordnung der beiden postcaninen Zahnreihen parallel zur Sagittalebene des Schädels im Verein mit der Durchdeckung der Höcker von vorn bis hinten und dem geraden Durchlaufen der die Höcker trennenden Längsrinnen aller postcaninen Zähne durch die ganze Zahnreihe hindurch. Propalinale Kaubewegung nahm ja auch bereits Broom (1910 S. 762) für *Tritylodon* an.

12) **Humerusfragment, wahrscheinlich zu *Tritylodon* gehörig.** — Münchn. Samml. Nr. 1936 II 6. (Taf. I Fig. 14 u. 15.)

An der Fundstelle der beschriebenen Kieferfragmente von *Tritylodon*, die von Herrn Grossarth auf das sorgfältigste abgesehen wurde, fanden sich weitere Fossilreste. Sie gehören teils zu einem kleinen Crocodilier, der im folgenden Beitrag beschrieben wird, teils zu Dinosauriern. Das distale Fragment eines Humerus jedoch, das ebenfalls von Herrn Grossarth in allernächster Nähe der Kieferreste gefunden wurde, kann nicht von einem Archosaurier stammen, denn es besitzt ein kräftig entwickeltes Foramen entepicondyloideum und ist außerdem recht stämmig. Es muß entweder auf einen Cotylosaurier oder auf einen Theromorphen oder einen Mammalier bezogen werden. In den Stormbergschichten kommen Cotylosaurier nicht mehr vor, und von den Theromorphen sind bisher nur Ictidosaurier aus diesem Horizont in Südafrika bekannt geworden. Da es nun nicht wahrscheinlich ist, daß an unserem Fundort zusammen mit Schädel- und Unterkieferfragmenten von *Tritylodon* Extremitätenreste der bisher nur in spärlichen Resten und nur an anderen Fundstellen in den Red Beds gefundenen Ictidosaurier vorkommen sollten, können wir annehmen, daß auch das vorliegende Humerusfragment wahrscheinlich zu *Tritylodon* gehört, zumal da es auch in der Größe gut dazu paßt.

Es handelt sich bei dem Rest um den distalen Abschnitt eines rechten Humerus, der mit seiner erhaltenen Länge von 26 mm etwas weniger als die Hälfte der Gesamtlänge des Knochens ausmachen dürfte. Leider ist das distale Gelenkende des Knochens durch Anwitterung in Mitleidenschaft gezogen worden. Der Humerus ist relativ stämmig gewesen, der distale Abschnitt ist stark nach den Seiten ausgebreitet und einigermaßen dorso-ventral abgeflacht.

Auf der ventralen Seite des Knochens hebt sich der Condylus radialis = lateralis (Capitulum humeri) und der Condylus ulnaris = medialis (Trochlea) heraus. Beide sind aber der teilweisen Abwitterung anheimgefallen, ebenso wie der Epicondylus radialis (Ectepicondylus) und der ursprünglich ziemlich breite Epicondylus ulnaris (Entepicondylus). Über dem Condylus ulnaris liegt die ventrale Ausmündung des ansehnlichen, in seinem Lumen etwa kreisförmigen Foramen entepicondyloideum. Die entgegengesetzte Ausmündung dieses Foramens liegt etwas höher und am Übergang der dorsalen in die mediale Seite des Knochens. Ein Foramen ectepicondyloideum ist an dem Knochen nicht vorhanden.

Auf der dorsalen Seite unseres Humerusfragments hebt sich die Trochlea aus einer Depression, die ungefähr in der Mitte der distalen Ausbreitung des Knochens liegt (Fossa olecrani), gleichfalls in kräftiger Wölbung heraus.

Während die laterale Seite des Humerus in dem vorliegenden distalen Abschnitt zu einer Kante sich verschmälert, ist die mediale Seite in diesem Abschnitt mehr breit gerundet.

### Zusammenfassung der Ergebnisse.

I. Zunächst werden in Abschnitt 1–3 drei Oberkieferbruchstücke von *Tritylodon*, Münchn. Samml. Nr. 1936 II 1–3, aus den mittleren Strombergschichten (Red Beds) von Clarens (Nauwport Nek) im Oranje Freistaat beschrieben. Mit dem Fund dieser Reste ist das geologische Alter von *Tritylodon*, das bis heute nicht einwandfrei festgestanden hat, endgültig geklärt.

Gegenüber dem Original Owen's im Britischen Museum in London ergaben sich an diesen Oberkieferbruchstücken folgende neue Beobachtungen:

1. PC<sup>1</sup> und PC<sup>2</sup>, die an dem englischen Original fehlen bzw. nur mit ihren Wurzeln erhalten sind, werden beschrieben. PC<sup>2</sup> stimmt mit den darauffolgenden postcaninen Zähnen sowohl in seiner Gestalt wie in seiner Höckerformel überein. PC<sup>1</sup> hat zwar die gleiche Höckerformel wie die übrigen postcaninen Zähne, weicht aber in seiner Gestalt durch etwas geringere Größe und etwas mehr gerundeten Umriß von diesen ab. Diese Abweichungen sind indessen so geringfügig,

daß sie nicht Anlaß geben können, den PC<sup>1</sup> etwa als Prämolare von den übrigen PC als Molaren abzutrennen. Da außerdem an unseren Exemplaren kein Unterschied im Grad der Abkautung oder etwa im Stadium des Durchbrechens an den einzelnen Zähnen der postcaninen Zahnreihe eines und des gleichen Kiefers festzustellen ist, so findet durch die neuen Beobachtungen an den vorderen postcaninen Zähnen die Zahnformel

$$I^3 \ C^0 \ P + M^7,$$

wie sie von G. G. Simpson (1928 S. 17) aufgestellt wurde, ihre Bestätigung.

2. Die Höckerformel der postcaninen Zähne des Oberkiefers ist an diesen drei beschriebenen Stücken (Münchn. Samml. Nr. 1936 II 1-3): außen — mitte — innen = 2 — 3 — 3. Hierin weichen also unsere Stücke ab von dem englischen Original, an welchem die postcaninen Zähne nach Simpson (1928 S. 15) die Höckerformel: außen — mitte — innen = 2 — 4 — 3 haben.

Dazu bemerken wir, daß Simpson (a. a. O.) auf Taf. II in Fig. 1 die postcanine Zahnreihe des rechten Oberkiefers des englischen Originals von *Tritylodon* als die besser erhaltene in dreifacher natürlicher Größe abbildet. Beim Vergleich des PC<sup>4</sup> dieser Abbildung, auf welchem wohl in der Hauptsache die Aufstellung der Höckerformel durch Simpson beruht, mit der schematischen Zeichnung bei Simpson (a. a. O. Textfig. 2A auf S. 15) könnte man nun auf die Vermutung kommen, daß einer der in der Textfigur gezeichneten vier Höcker — vielleicht der vorletzte — kein echter Höcker, sondern lediglich ein sekundär durch Abkautung neu entstandener bzw. selbständig gewordener Kulminationspunkt der Schrägfläche eines Höckers sei, so wie das entsprechend an mehreren Zähnen unserer Reste vorstehend beschrieben wurde und wie es Simpson selbst (1928 S. 39) von den Zähnen der *Plagiaulaciden*-Gattung *Ctenacodon* erwähnt. Die Zweifel lassen sich endgültig nur durch ein erneutes Studium des englischen Originals beheben, bei dem übrigens die Erhaltung der Zähne weniger günstig zu sein scheint als bei einigen unserer Reste. Erst wenn diese erneute Prüfung geschehen ist, kann die Frage entschieden werden, ob für unsere Reste womöglich eine neue Gattung oder Art aufgestellt werden muß, oder ob die von Simpson (1928 S. 11) gegebene Gattungsdiagnose von *Tritylodon* entsprechend den Befunden an unseren Stücken geändert werden muß. Bis dahin bezeichnen wir einstweilen die uns vorliegenden Oberkieferreste Münchn. Samml. Nr. 1936 II 1-3 als *Tritylodon longaevis* Owen.

3. Die Postcaninen des Oberkiefers haben, soweit es an den Zähnen dieser Stücke zu beobachten ist, vier Wurzeln.

II. Das unter Nr. 4 beschriebene rechte Oberkieferbruchstück Nr. II (Münchn. Samml. Nr. 1936 II 4) mit den Zähnen PC<sup>5</sup> und PC<sup>6</sup> stimmt in allen Eigenschaften mit den vorher beschriebenen drei Oberkieferfragmenten überein bis auf die auffallende Tatsache, daß die Zahnkronen der beiden erhaltenen Zähne zwar etwa ebenso lang, aber schmaler sind wie bei jenen und wie bei dem englischen Original von *Tritylodon longaevus* Owen. Dadurch weichen die Zähne in ihren Proportionen erheblich von jenen ab. Wir bezeichnen dieses rechte Oberkieferfragment Nr. II im Hinblick darauf einstweilen bis zum Vorliegen vollständigerer Reste als *Tritylodon cf. longaevus* Owen.

III. Ein weiteres unter Nr. 7 beschriebenes Fragment eines linken Oberkiefers (Münchn. Samml. Nr. 1936 II 5) besitzt zierlichere Zähne, welche höhere und schlankere Höcker sowie eine gegenüber derjenigen der übrigen beschriebenen Reste kompliziertere Höckerformel aufweisen, nämlich:

außen — mitte — innen = 2 + 1 — 4 (bzw. 3 + 1) — 3 + 1.

Soweit die Wurzeln freigelegt sind, erweisen sie sich als auffallend schlank; zwischen den beiden lateralen und den beiden medialen Wurzeln jedes dieser Zähne besteht jeweils ein auffallend großer Abstand in transversaler Richtung. Auf Grund dieser Eigenschaften sind die Zähne als Milchzähne zu betrachten, die wir zu *Tritylodon longaevus* Owen stellen, da sie am gleichen Fundort mit einer ganzen Reihe von Resten dieser Art gefunden wurden, mit welcher sie auch im Umriß ihrer Zahnkrone am besten übereinstimmen. In dem die Zahnwurzeln umgebenden und deren Alveolen bildenden Knochengewebe befindet sich zwischen den Wurzeln oberhalb der Zahnkronen ein Hohlraum, der als Platz für die Bildung des permanenten Zahnes aufzufassen ist.

IV. Der distale Abschnitt eines stämmigen Humerus wird beschrieben, der von der gleichen Fundstelle wie die Kieferreste stammt und von dem wahrscheinlich gemacht werden kann, daß er zu *Tritylodon* gehört.



## Literatur.

- Broili, F. und Schröder, J. (1934), Zur Osteologie des Kopfes von *Cynognathus*. Sitzungsberichte d. Bayer. Akademie der Wissenschaften, mathemat.-naturwissenschaftl. Abteilung. München. Jahrgang 1934 S. 95-128, mit 7 Tafeln und 10 Textfiguren.
- Broom, R. (1905), On the Affinities of *Tritylodon*. Transactions of the South African Philosoph. Society. Band XVI. S. 73-77.
- (1907), On the Origin of Mammals. British and South African Association's Report. London. Vol. III S. 437-448, mit 5 Textfig.
- (1910), On *Tritylodon*, and on the Relationships of the Multituberculata. Proceedings of the Zoological Society of London. Jahrgang 1910 S. 760-768, mit 2 Textfig.
- (1914), On the Structure and Affinities of the Multituberculata. Bulletin of the American Museum of Natural History. New York. Bd. XXXIII, Article VIII. S. 115-134, mit 2 Tafeln u. 9 Textfig.
- (1932), The Mammal-like Reptiles of South Africa and the Origin of Mammals. London, bei F. H. und G. Witherby. S. 1-376, mit 111 Textfig.
- Du Toit, A. L. (1926), The Geology of South Africa. Edinburgh u. London, bei Oliver u. Boyd. S. 1-463, mit 39 Tafeln, 64 Textfig. und einer geologischen Karte.
- Gregory, W. K. (1934), A half Century of Trituberculy. The Cope-Osborn Theory of Dental Evolution with a revised Summary of Molar Evolution from Fish to Man. Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. LXXIII, No. 4, April 1934. S. 169-317, mit 1 Tafel u. 71 Textfig.
- Haughton, S. H. (1924), The Fauna and Stratigraphy of the Stormberg Series. Annals of the South African Museum. Leiden. Vol. XII, Part VIII S. 323-495, mit 55 Textfig.
- Hennig, E. (1921), Die Säugerzähne des württembergischen Rhät Lias-Bonebeds. Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geologie u. Paläontologie. Stuttgart, Beilage Bd. XLVI S. 181-267, mit 4 Tafeln und 4 Textfig.
- Huene, E. von (1933), Zur Kenntnis des Württembergischen Rätbonebeds mit Zahnfunden neuer Säuger und säugerähnlicher Reptilien. Jahreshefte d. Vereins f. Vaterländ. Naturkunde in Württemberg, 89. Jahrgang. Stuttgart S. 65-128, mit 3 Tafeln.
- Owen, R. (1884), On the Skull and Dentition of a Triassic Mammal (*Tritylodon longaeus*, Owen) from South Africa. Quarterly Journal of the Geological Society of London, 40. Jahrgang. London. S. 146-151, mit 1 Tafel.
- Petronievics, B. (1917), On the Skull of *Tritylodon longaeus*, Owen. Annals and Magazine of Natural History, London. Ser. 8, Vol. XX S. 283-289, mit 1 Tafel.
- (1922), Note on Root Division in the Molar Teeth of *Tritylodon*. Annals and Magazine of Natural History, London. Ser. 9, Vol. X S. 215-216, mit 1 Textfig.

Simpson, G. G. (1928), A Catalogue of the Mesozoic Mammalia in the Geolog. Department of the British Museum. London. S. 1–215, mit 12 Tafeln u. 56 Textfig.

— (1935), The First Mammals. The Quarterly Review of Biology. Baltimore. Vol. 10, No. 2, June 1935, S. 154–180, mit 19 Figuren.

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 Holländ. übersetzt von G. Chr. Hirsch. Berlin 1927. S. 1–906, mit 987 Textabbildungen.

Weber, M. (1927–28), Die Säugetiere. Band I: Anatomischer Teil. Jena 1927. S. 1–444, mit 316 Abbildungen. Band II: Systematischer Teil. Jena 1928. S. 1–898, mit 573 Abbildungen.

## Tafel-Erklärung.

### Tafel I.

Fig. 1. *Tritylodon longaevus* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1936 II 1. Karrooformation, Stormberg-Schichten. Red Beds (ob. Trias). Clarens b. Bethlehem, Oranje Freistaat, Südafrika. — Fragment des linken Maxillare Nr. I. Linke Seite. Der Pfeil bezeichnet bei allen Figuren die Vorderseite. — Nat. Gr.

Fig. 2. *Tritylodon longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 1. Unterseite. — Nat. Gr.

Fig. 3. *Tritylodon longaevus* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1936 II 2. Fundort wie Fig. 1. — Fragment des linken Maxillare Nr. II. Linke Seite. — Nat. Gr.

Fig. 4. *Tritylodon longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 3. Unterseite. — Nat. Gr.

Fig. 5. *Tritylodon longaevus* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1936 II 3. Fundort wie Fig. 1. — Fragment des rechten Maxillare Nr. I. Linke Seite. — Nat. Gr.

Fig. 6. *Tritylodon longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 5. Unterseite. — Nat. Gr.

Fig. 7. *Tritylodon cf. longaevus* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1936 II 4. Fundort wie Fig. 1. — Fragment des rechten Maxillare Nr. II. Rechte Seite. — Nat. Gr.

Fig. 8. *Tritylodon cf. longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 7. Unterseite. — Nat. Gr.

Fig. 9. *Tritylodon cf. longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 7. Vorderer Querbruch, zeigt die teilweise bloßgelegten vorderen Wurzeln des ersten der beiden erhaltenen Zähne. — Vergr.  $\times 2$ .

Fig. 10. *Tritylodon cf. longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 7. Hinterer Querbruch des Kieferfragments, zeigt einen Teil der Berwurzelung eines hinter den beiden erhaltenen weiter nach rückwärts folgenden Zahnes, dessen Krone nicht mehr vorhanden ist. — Vergr.  $\times 2$ .

Fig. 11. *Tritylodon longaevus* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1936 II 5. Fundort wie Fig. 1. Kiefer-Bruchstück (linker Oberkiefer-Ast) mit 2 Milchzähnen. Unterseite. — Nat. Gr.

Fig. 12. *Tritylodon longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 11. Unterseite. — Vergr.  $\times 3$ .

Fig. 13. *Tritylodon longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 11. Röntgenaufnahme von der rechten Seite her, zeigt die noch im Kiefer sitzenden Wurzeln dieser Seite. Die hintere innere Wurzel des zweiten erhaltenen Zahnes ist abgebrochen. — Vergr. ca.  $\times 2$ . — Prof. Watson und Dr. Carter fec.

Fig. 14. ? *Tritylodon longaevus* Owen. Münchn. Samml. Nr. 1936 II 6. Fundort wie Fig. 1. Fragment eines rechten Humerus. Ventralseite. — Nat. Gr.

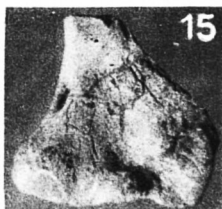
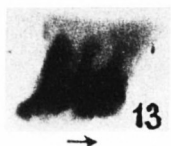
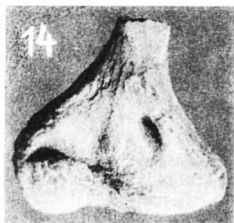
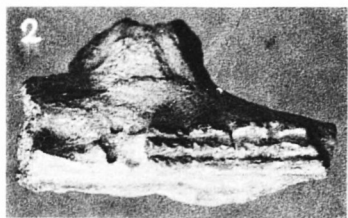
Fig. 15. ? *Tritylodon longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Fig. 14. Dorsalseite. — Nat. Gr.

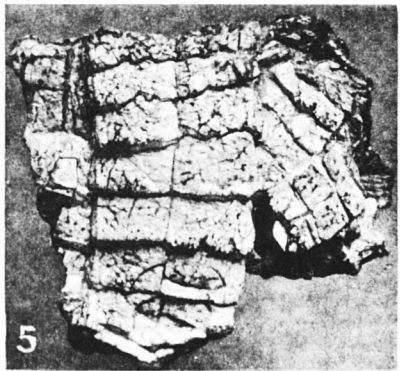
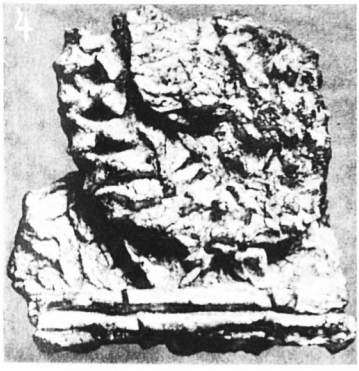
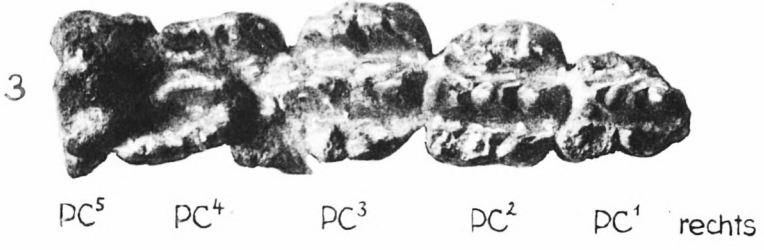
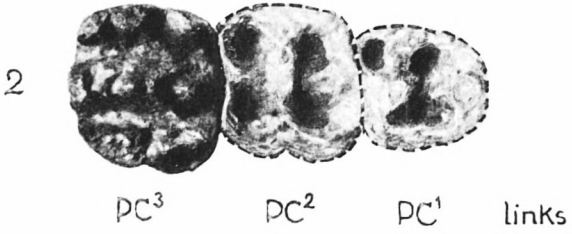
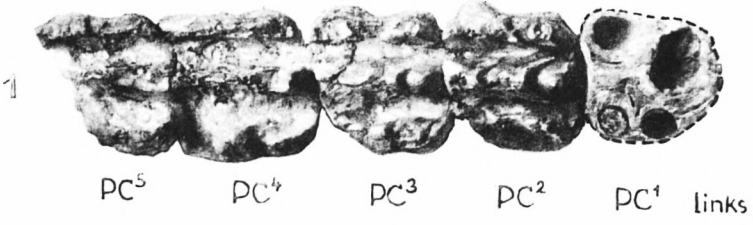
#### Tafel II.

Fig. 1. *Tritylodon longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Taf. I Fig. 1. Postcanine Zahnreihe des linken Maxillare Nr. I (Alveolen für die Wurzeln des  $PC^1$ , Zahnkronen von  $PC^2$  bis  $PC^5$ ). — Vergr.  $\times 3$ .

Fig. 2. *Tritylodon longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Taf. I Fig. 3. Postcanine Zahnreihe des linken Maxillare Nr. II (Alveolen für die Wurzeln des  $PC^1$  und  $PC^2$ , Zahnkrone des  $PC^3$ ). — Vergr.  $\times 3$ .

Fig. 3. *Tritylodon longaevus* Owen. Das gleiche Exemplar wie Taf. I Fig. 5. Postcanine Zahnreihe des rechten Maxillare Nr. I ( $PC^1$  bis  $PC^5$ ). — Vergr.  $\times 3$ .





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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: [1936](#)

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

Artikel/Article: [Beobachtungen an Wirbeltieren der Karrooformation. Ein neuer Fund von Tritylodon Owen 187-228](#)