

Nachtrag zu: Ein Lebensraum von *Ceratodus* im Stubensandstein des Strombergs usw.

Von **Otto Linck**, Güglingen.

Mit 5 Abbildungen und 3 graphischen Darstellungen.

Das seit meiner ersten Veröffentlichung (diese Jahreshefte 1936)* angefallene weitere reiche Material von *Ceratodus rectangulus* aus dem Ochsenbacher Bruch läßt eine Ergänzung der damaligen Arbeit in systematischer Hinsicht wünschenswert erscheinen.

1. Der Unterkieferknochen.

Nachdem 1936 zunächst nur eine Beschreibung des Oberkieferknochens (Palatinum) gegeben werden konnte, liegen nun auch einige Zahnplatten mit Unterkieferästen vor, die die noch ausstehende Beschreibung des für *Ceratodus rectangulus* spezifischen Spleniale ermöglichen. Im ganzen sind freilich die Unterkiefer (wie auch die Unterkieferzähne) aus Gründen, die schon in der ersten Arbeit angedeutet wurden, bei *Ceratodus rectangulus* in Ochsenbach immer noch viel seltener als die Oberkiefer (und die Oberkieferzähne); ganz im Gegensatz zu der erneuten Feststellung STROMERS (1938), daß sonst die Palatina seltener seien als die Splenialknochen. Jedenfalls saßen bis jetzt in Ochsenbach 39 Oberkieferzähne noch auf dem zugehörigen Knochen, während nur 12 Splenialzähne noch mit ihrer ursprünglichen Unterlage verbunden waren.

Die Grundform des Spleniale von *Ceratodus* hat PEYER 1917 eindeutig festgelegt: „Charakteristisch für diesen Knochen ist die Zusammensetzung aus einem ungefähr senkrecht zur Ebene der Zahnplatte stehenden Hauptteil und dem unter etwa rechtem Winkel davon abgehenden, die Zahnplatte tragenden ‚Balkon‘. Zwischen diesen beiden Teilen liegt an der labilen Seite des Knochens die Grube zur Aufnahme des Meckelschen Knorpels.“ Als besonders kennzeichnend für das Spleniale erwähnt PEYER ferner in Übereinstimmung mit TELLER und ZITTEL eine mehr oder weniger scharf ausgeprägte Kante, die etwa unter dem Innern Winkel der Zahnplatte beginnt, ungefähr in der Mitte der Innenfläche des Knochens bogenförmig absteigt und (auch bei unscharfer Ausbildung) zwei verschieden gerichtete Flächen der inneren Seite des Spleniale unterscheiden läßt.

Das Spleniale von *Ceratodus rectangulus* ist im Grundsatz gleich gebaut, zeigt aber folgende Eigentümlichkeiten, durch die es sich von den bekannten Unterkieferknochen von *Ceratodus Kaupi* AG., *concinus* PLIEN., *parvus* AG. abhebt:

* Zitierte Literatur siehe am Schluß.

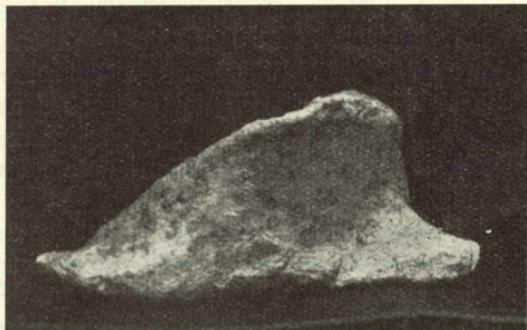


Abb. 1. Spleniale von innen. 1:1.



Abb. 2. Spleniale von vorn. 1:1.

Der Knochen ist von innen, lingual gesehen, im Gegensatz zu meiner 1936 auf Grund unvollständigen Materials geäußerten Vermutung im Verhältnis zur Dicke der Zahnplatte sogar außerordentlich hoch (Abb. 1). Während nach STROMER bei *Epiceratodus Forsteri* KREFFT und ähnlich auch bei den mir bekannten Unterkieferknochen triasischer *Ceratodus*-arten das Verhältnis von Stärke der Zahnplatte, am Innern Winkel gemessen, zur Höhe des Unterkieferknochens etwa 1 : 4 beträgt, stellt sich dieses Verhältnis bei *Ceratodus rectangulus* auf mindestens 1 : 6. Es hängt dies freilich auch mit der an sich geringen Dicke der Zahnplatten von *Ceratodus rectangulus* zusammen (nicht über 3 mm).

Vor der oben genannten „Kante“ schwingt ferner die zur Symphyse gerichtete Hälfte der Innenseite des Knochens in einer tiefen Hohlkehle ein (Abb. 1 und 2). Diese Hohlkehle reicht mit ihrem tiefsten Punkt bis unter die Mitte der Zahnplatte, etwa bis unter den Anfang der I. Bucht. Die Zahnplatte liegt dadurch bis an diese Grenze gewissermaßen hohl, ja sie ragt sogar bei alten Zähnen vielfach über die stützende dünne Knochenunterlage am Innern Winkel frei hinaus; diese Verhältnisse bedingen, daß sich bei *Ceratodus rectangulus* sowohl die Unterkiefer wie Unterkieferzähne so schlecht erhalten. Die ganze Zahnplatte steht endlich mit ihrer Ebene zwar noch einigermaßen senkrecht zur Sehne der Hohlkehle, sie liegt aber schräg zu deren oberer Hälfte, wodurch die gesamte Zahnlage schräg erscheint. Durch den Einschlag der oberen Hälfte der Hohlkehle wurde in der ersten Arbeit, als das Spleniale erst in Bruchstücken bekannt war, angenommen, daß der gesamte Unterkieferknochen im vorderen Teil schräg labialwärts unter der Zahnplatte stehe; dies ist aber nur insoweit der Fall, als der untere Teil des Knochens wieder zurückschwingt (Abb. 2).

Der hintere Flügel des Spleniale ist bei dem abgebildeten Stück, das die Sammlungsnummer 18 576 der Stuttgarter Naturaliensammlung erhielt, vollständig erhalten, der vordere symphysale Flügel nahezu. Er ist verhältnismäßig kurz und stumpf auslaufend und zeigt auf der Ober- und Unterseite die streifige Oberflächenstruktur, die an gleicher Stelle das Spleniale von *Epiceratodus* und auch mir vorliegende Unterkiefer der Gruppe *Ceratodus concinnus* PLIEN. aufweisen.

Die zur Aufnahme des Meckelschen Knorpels dienende Grube auf der Unterseite des Knochens ist im Gegensatz zu den Splenialknochen anderer *Ceratodus*-arten nicht nur eine flache Mulde, sondern eine scharf und tief ausgeprägte Rinne, die sich besonders lingual beinahe senkrecht absetzt (Abb. 3). Die ebenfalls stark ausgeprägte sogenannte „Brücke“, etwa unter der I. Bucht der Zahnplatte, ist auf dem abgebildeten Stück zerstört.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß sich das Spleniale von *Ceratodus rectangulus* durch bedeutendere Höhe und allseitig durch einen bewegteren Umriß von den bisher bekannten Unterkieferknochen triasischer Ceratodontiden unterscheidet.

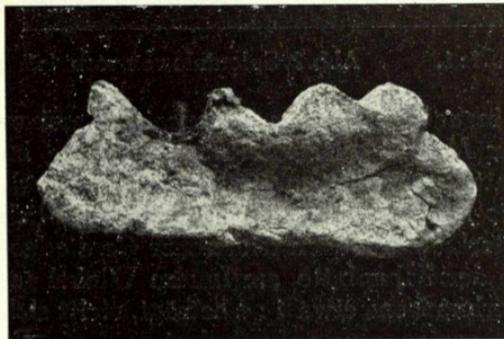


Abb. 3. Spleniale von unten. 1 : 1.

An sonstigen Knochen liegt immer noch nur wenig und unvollkommenes Material vor. Die Seltenheit von *Ceratodus*-knochen ist, wie soeben auch STROMER (1938, S. 249) wieder bemerkt hat, tatsächlich sehr auffällig. Insbesondere hat sich in Ochsenbach auch noch keine Spur eines

Parasphenoids gezeigt, das doch verhältnismäßig leicht zu erkennen ist und sonst schon mehrfach gefunden wurde (in den Lehrbergsschichten bei Stuttgart, von VOLLRATH bei seinem *Ceratodus elegans*).

2. Jugendzähne und Einzelspitzen.

Es konnten bis jetzt 6 vollkommen erhaltene Jugendzähne von 8 bis 15 mm Länge untersucht werden. Auch bei genauester Betrachtung mit der Lupe weist keiner von ihnen Einzelspitzen auf; nur Zahn 12 der Aufsammlung zeigt auf dem Abfall des III. Kamms eine rundliche höckerartige Erhebung. Dagegen trägt ein neugefundener, 18 mm langer und ausgezeichnet erhaltener Palatinzahn der Art, die ich in meiner ersten Arbeit bis auf weiteres unmittelbar zu *Ceratodus parvus* AG. gestellt habe, auf dem Abfall sämtlicher Kämmen scharfe, schon mit bloßem Auge deutlich sichtbare Einzelspitzen (auf dem II. und III. Kamm je 5). PEYERS Vermutung, daß diese Einzelspitzen „höchstwahrscheinlich“ den Jugendformen aller Ceratodontiden eignen würden, trifft somit jedenfalls für *Ceratodus rectangulus* nicht zu; es ist vielmehr wahrscheinlicher, daß dieses genetisch zu deutende Merkmal nur wenigen bestimmten Arten Wesensmerkmal ist und zwar vor allem im Jugendalter und vielfach auch noch über dieses hinaus. Es sind dies bis jetzt von den triasischen Arten eigentlich nur *gypsatus* QU., *elegans* VOLLRATH, und vor allem *parvus* AG. Von den allein bekannten Zähnen aus gesehen scheinen diese Arten auch nach ihren sonstigen Merkmalen in gewisser verwandtschaftlicher Beziehung zu stehen.

Auffallend ist, daß keiner der vorliegenden 6 Jugendzähne die sonst für *Ceratodus rectangulus* so bezeichnende netzmaschenartige Grubentextur der Zahnoberfläche zeigt! Soweit die Oberfläche nicht noch, wie in den Buchten, mit Schmelz bedeckt ist, erscheint sie nahezu glatt, blank poliert und durch die Öffnungen der Medullarröhren fein punktiert, wie dies bei den Zähnen der bekannten triasischen *Ceratodus*arten der Fall ist. Die Deutung dieses auffallenden Fehlens der Netzgrubenstruktur ist im folgenden Abschnitt versucht.

3. Oberflächen- und Innenstruktur der Zahnplatten.

In meiner Arbeit vom Jahre 1936 (S. 53) habe ich mich schon ausführlich mit der Oberflächenstruktur der Zähne von *Ceratodus rectangulus* beschäftigt (vgl. vor allem Tafel IV, Abb. 1 b) und die Vermutung geäußert, daß die „Netzgrubenstruktur“ der Oberfläche auf eine „ursprüngliche Strukturverschiedenheit der gesamten Dentinplatte“ zurückzuführen sei. Nachdem die Netzgruben nun bei allen von mir untersuchten ganzen oder bruchstückhaften älteren Zähnen von *Ceratodus rectangulus* (weit über 100 Stück) festgestellt wurden und damit vielleicht als das bezeichnendste Merkmal der Art zu betrachten sind, schien es um so notwendiger, die Frage der inneren Struktur der Zähne in Beziehung zu ihrer Oberfläche zu klären. Es wurden zu diesem Zweck Schnitte parallel zur Zahnoberfläche, also senkrecht zu den Medullar-

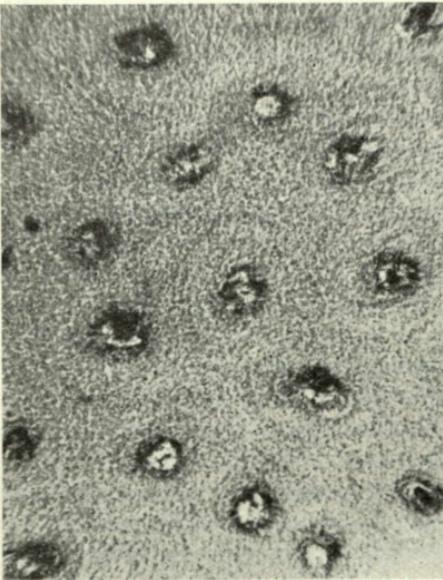


Abb. 4. Schnitt durch *Ceratodus Kaupi* AG.

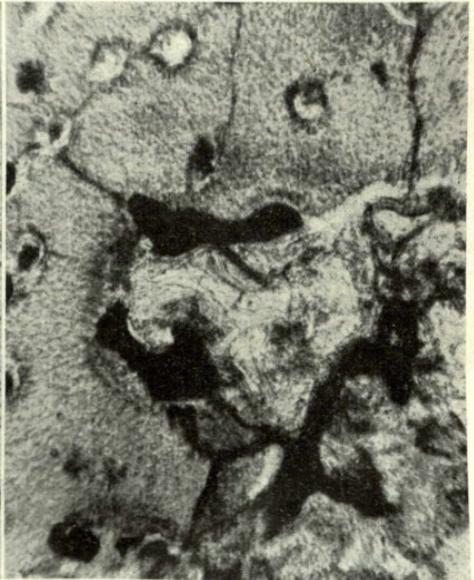


Abb. 5. Schnitt durch *Ceratodus rectangulus* LINCK.

Vergößerung 60 ×. (Die Mikroaufnahmen wurden von Dozent Dr. STEINER im Botanischen Institut der Technischen Hochschule Stuttgart ausgeführt.)

röhren, aus dem ebenen Teil der Kaufläche eines Splenialzahns von *Ceratodus rectangulus* und zum Vergleich dazu gleiche Schnitte durch einen Splenialzahn von *Ceratodus Kaupi* Ag. hergestellt.

Es ergab sich, daß der innere Bau der Zahnplatten von *Ceratodus rectangulus* von dem Innenbau der Zähne von *Ceratodus Kaupi* (und damit wohl von allen oberflächlich glatten triasischen *Ceratodus*-Zähnen) tatsächlich verschieden ist. Während bei *Kaupi* (Abb. 4) bei 60facher Vergrößerung in einer einheitlich erscheinenden Dentine Grundmasse nur die gleichmäßig verteilten Öffnungen der Medullarröhren zu sehen sind, finden sich in allen Schnitten von *Ceratodus rectangulus* zwischen der gleichartigen, von Medullarröhren durchzogenen Grundmasse große Zellhaufen, die bald vereinzelt auftreten, meist sich aber zu Reihen und Bändern zusammenschließen (Abb. 5). PEYER zitiert 1917 (S. 36) eine Feststellung von SEMON, nach der sich „mitten im Dentin erwachsener *Epiceratodus*-Zähne nicht selten Inseln von echtem, zellenhaltigen Knochengewebe“ finden. Es liegt um so näher die Zellhaufen von *Ceratodus rectangulus* im gleichen Sinne zu deuten, als sich bei genauer Betrachtung auch in den Präparaten von *Ceratodus Kaupi* kleine Spuren ähnlichen Gewebes nachweisen ließen. Bei *Ceratodus rectangulus* aber nimmt dieses Gewebe etwa die Hälfte der gesamten Zahnmasse ein!

Es ergab sich weiter, daß sich diese Bestandteile mit den Vertiefungen der Netzgrubentextur der Oberfläche decken, während die Grate zwischen den Gruben von dem normalen, von Medullarröhren durchsetzten Dentin gebildet werden; es läßt sich dies sogar schon bei starker Lupenvergrößerung feststellen. Die Knochenzellenmasse ist somit aller Wahrscheinlichkeit nach weicher als die Dentinmasse und schafft sich bei Abnutzung des Zahns immer tiefer heraus, während die Dentinbalken stehen bleiben. Unter anderem spricht hierfür auch, daß sich die größten und tiefsten Gruben bei alten Zähnen finden, auf denen gleichzeitig dazwischenliegende reine Dentinpartien ganz blank geschliffen sind.

Aus diesen Verhältnissen erklärt sich vielleicht auch, daß die Jugendzähne glatt sind. Schon in dem erwähnten Zitat nach SEMON wird die Beobachtung von Knochengewebe ausdrücklich auf erwachsene *Epiceratodus*-Zähne beschränkt. Das Knochengewebe scheint sich also — in paralleler Folgerung zu meiner 1936 für die Oberflächenstruktur geäußerten Vermutung — erst allmählich zu bilden und schließlich durch Abnutzung mehr und mehr aus der Oberfläche herauszuschaffen.

Daß die dadurch entstehende Rauheit der Zahnoberfläche eine funktionelle Bedeutung hat, ist anzunehmen. Die Nahrung von *Ceratodus* ist allerdings, wie STROMER 1938 wieder festgestellt hat, „nicht ganz einfach klarzustellen“. Wenn sonst (DOLLO, ABEL) vor allem daran gedacht wird, daß *Epiceratodus* und auch der triasische *Ceratodus* „durophag“ Wasserschnecken zerknackte, so fehlen in Ochsenbach trotz genauesten Suchens und jedenfalls zeitweise nicht ungünstiger Erhaltungsmöglichkeit bis jetzt jegliche Spuren von Schaltieren (nebenbei gesagt auch von Pflanzen). Auch sind die ungewöhnlich zarten Zahnplatten von *Ceratodus rectangulus* an sich zum Zerknacken wenig geeignet; so

liegt die Vermutung nahe, daß er von nicht erhaltungsfähigen Weichtieren, insbesondere vielleicht auch Würmern, lebte, die auf der rauhen Zahnoberfläche besser hafteten. Dem Unterschied im Bau der Zähne von *Ceratodus rectangulus* gegenüber der Zahnbeschaffenheit der meisten anderen triasischen *Ceratodus*arten käme somit weniger eine systematische Bedeutung zu, als daß sie auf verschiedene Art der Ernährung zurückzuführen wäre. Dies hat für die Zahnformen der verschiedenen *Ceratodus*arten auch STROMER 1938 im Gegensatz zu der genetisch wertenden Aufteilung CHABAKOWS betont.

Jedenfalls bildet die innere Struktur und damit die Oberflächenstruktur der Zähne von *Ceratodus rectangulus* eine bis jetzt recht singuläre Erscheinung in unserer Kenntnis der Zähne triasischer *Ceratodus*arten. Nur der etwa gleichzeitige *Ceratodus elegans* VOLLRATH weist, nach den Narben seiner Oberfläche zu schließen, vielleicht einen ähnlichen inneren Bau auf. Die glatten, blanken *Ceratodus*zähne unserer Trias dürften dagegen ähnlich gebaut sein, wie der hier zum Vergleich beigezogene Zahn von *Ceratodus Kaupi* AG.

4. Variationsstatistische Betrachtung.

STROMER hat soeben (1938, S. 250) wieder auf die schon oft betonte Variabilität der fossilen *Ceratodus*zähne hingewiesen, die „eine sichere Bestimmbarkeit vereinzelter Zahnplatten“ recht zweifelhaft erscheinen lasse, und hat als überzeugendes Beispiel den in diesem Sinne geradezu sprichwörtlich zu nennenden *Ceratodus polymorphus* MIALL (= *latissimus* AG.) aus dem englischen Rhät angeführt. Auch wenn man berücksichtigt, daß vielfach die Altersstadien der Zähne und die grundsätzliche Verschiedenheit der Ober- und Unterkieferzähne zu wenig beachtet wurden, so bleibt jedenfalls für die Zahnplatten bestimmter Arten der Eindruck einer unverhältnismäßig weit gespannten Variationsbreite bestehen. Es erscheint aber fraglich, ob man diese große Streuung in dem Maß wie bisher geschehen für alle Arten verallgemeinern darf; ich bin vielmehr der Überzeugung, daß sie nur bestimmten Arten eignet, daß die Zähne anderer Arten in normaler Weise variieren und daß sich unter der Mannigfalt vereinzelt gefundener *Ceratodus*zähne mehr Arten verbergen, als wir heute wissen.

Auch die Palatin- und Splenialzähne des heute lebenden *Epiceratodus* variieren ja nicht in besonderem Maß. STROMER hat allerdings (1917, S. 15) diese verhältnismäßige Formbeständigkeit der Zahnplatten von *Epiceratodus* damit zu erklären versucht, daß die rezente Gattung und Art nur noch in einem sehr beschränkten Gebiet beheimatet sei und sich im Niedergang befinde. Es dürfe daher ihre geringe Variabilität „nicht ohne weiteres auf fossile Verwandte übertragen werden, die wenigstens teilweise eine viel weitere geographische Verbreitung hatten und die zu Zeiten lebten, wo die Ceratodontidae noch in relativer Blüte lebten . . .“

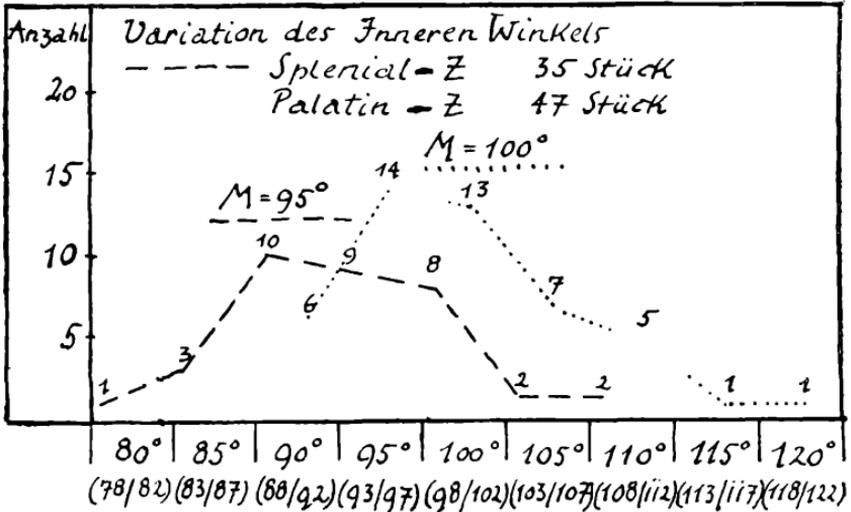
Wie dem auch sei, nachdem nun von Ochsenbach ein ungewöhnlich vollständiges Material einer festumrissenen Art, von einer Fundstelle

und, wie ich in meiner ersten Arbeit gezeigt zu haben glaube, aus ihrem ursprünglichen Lebensraum vorliegt, ist es vielleicht von Wert, einmal mit den Mitteln der Variationsstatistik die tatsächliche Variationsstärke dieser einheitlichen Populaton von *Ceratodus rectangulus* zu untersuchen; ohne zunächst zu weitgehende Schlüsse aus dem Ergebnis zu ziehen, zumal da gerade für das isolierte Vorkommen die oben von STROMER für die Formfestigkeit von *Epiceratodus* gemachte Einschränkung so lange geltend gemacht werden kann, als *Ceratodus rectangulus* nicht an einem anderen Ort nachgewiesen ist. Es wird zunächst betont, daß die ausgewerteten Zähne keineswegs „Zonenfossilien“ darstellen; die Aufsammlung ergab vielmehr alle Varianten durch die ganze Schichtfolge, was an sich wahrscheinlich war, da die Sandsteinbänke ihrer ganzen Genese nach in verhältnismäßig kurzer Zeit abgelagert worden sein dürften.

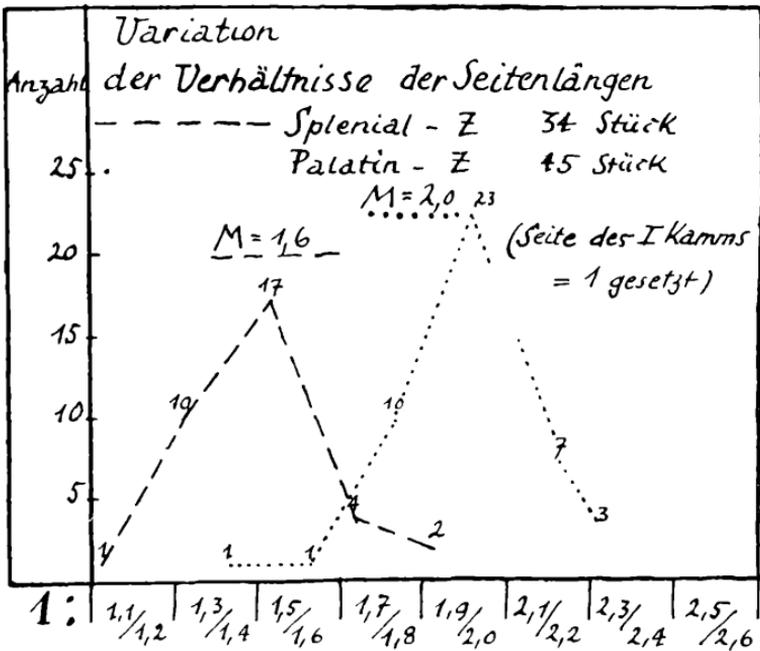
In methodischer Hinsicht wurden die Zähne in den letzten Jahren gleich nach dem Eingang gemessen und die Ergebnisse in Tabellen vermerkt; aus diesen wurde die Auswertung vorgenommen. Dabei wurde kein Zahn, der seiner Erhaltung nach geeignet war, weggelassen; sämtliche Altersstadien wurden erfaßt, es sei denn, daß einzelne Jugendzähne für genaue Messung zu klein waren. Für den beabsichtigten Zweck schien die einfache Kurvendarstellung nach QUETELET zu genügen und die Darstellung nach Korrelationstabellen (KLÄHN 1920) entbehrlich zu sein. In den Darstellungen ist jeweils die Variation der Palatinzähne (= P. Z.) und Splenialzähne (= S. Z.) getrennt geführt; so zeigt jedes Kurvenbild die Variation der Ober- und Unterkieferzähne für sich und kennzeichnet damit gleichzeitig eindeutig die Verschiedenheit der S.- und P.-Zähne. Darstellung I und II befassen sich mit dem formbestimmenden Umriß der Zähne, der im Prinzip etwa ein rechtwinkliges Dreieck bildet, dessen Ausmaße durch den Grad des Innern Winkels und die Länge der Seiten bzw. das Verhältnis dieser Dreieckschenkel bedingt sind. Darstellung III befaßt sich mit dem Verhältnis der Breite von Tal II zu I, also einem Merkmal, das die Erscheinung der Kamm-
partie stark beeinflußt und das wesentlich zur Unterscheidung von Ober- und Unterkieferzähnen herangezogen werden kann.

a) Darstellung I: Variation des Innern Winkels bei einer Untersuchung von 35 S. Z. und 47 P. Z. Zugrunde gelegt sind Klassenvarianten von je 5°. Der berechnete Mittelwert liegt für S. Z. bei 95°, für P. Z. bei 100°; die P. Z. sind also stumpfer als die S. Z. Als ganzes sind beide Kurven geschlossen und verraten keine übermäßige Streuung. Sie überschneiden sich ziemlich stark.

b) Darstellung II: Verhältnis der beiden inneren Seiten der Zähne, wobei die vordere Seite, die Seite des I. Kamms, gleich 1 gesetzt ist. Wiederum Klassenvarianten; untersuchtes Material 34 S. Z., 45 P. S. Der Mittelwert stellt sich für S. Z. auf 1,6, für P. Z. auf 2,0. Beide Kurven sind sehr geschlossen und verraten eine große Formbeständigkeit; sie fallen aber gegenseitig stark auseinander, d. h. bei den P. Z. ist die Seite des I. Kammes durchschnittlich viel kürzer als bei den S. Z. Der I. Kamm ist bei diesen stets sehr stark entwickelt, wogegen der I. Kamm der P. Z. oft geradezu verkümmert erscheint. In der Gesamtform ist der S. Z. dadurch durchschnittlich breiter (mehr einem gleich-



Darstellung I.

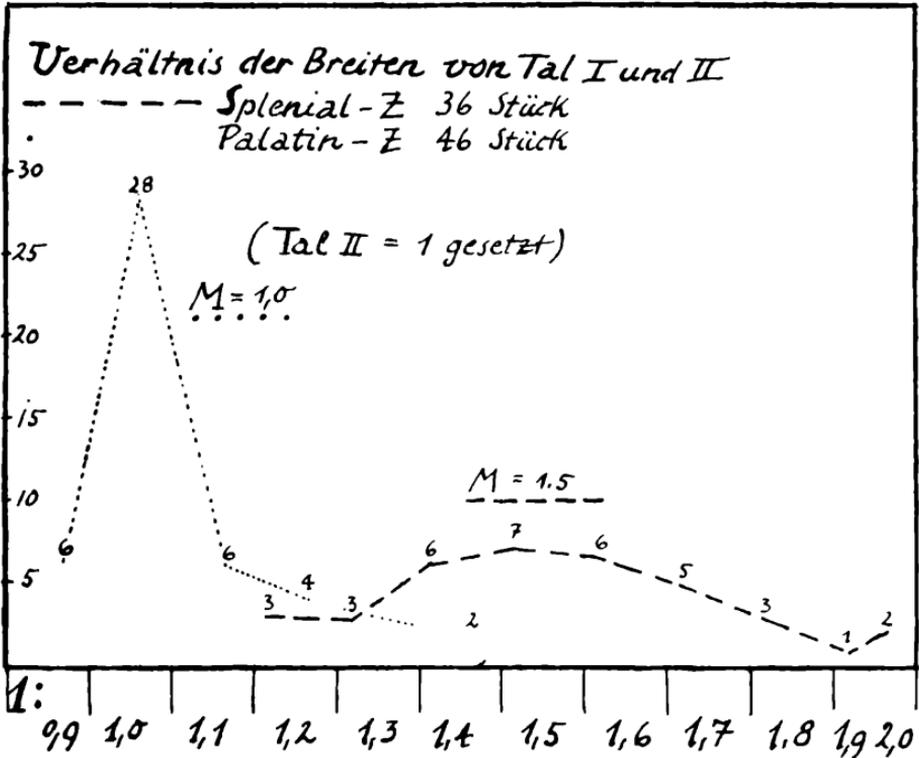


Darstellung II.

schenkligen Dreieck sich nähernd) als der P. Z., im Gegensatz zu der PEYERschen Feststellung (1917, S. 53), daß im allgemeinen die Gaumenzähne breiter seien als die Unterkieferzähne. Auf diese Weise liegt bei *Ceratodus rectangularis* im Alter der Oberkieferzahn oft auch förmlich in dem Unterkieferzahn, dessen Oberfläche dann konkav gebogen ist, und das vordere Drittel des

I. Kammes des S. Z. wird von der Abnützung durch den P. Z. nicht mehr erreicht, so daß hier eine sehr auffällige schmelzbedeckte schräge Platte gegen die I. Bucht stehen bleibt.

Die stark auseinanderfallenden Kurven verdeutlichen sehr anschaulich, wie wichtig es ist, bei Artbestimmung S.- und P.-Zähne zu unterscheiden. Würde man hier die Unterscheidung nicht machen, so erhielte man eine ausgesprochen zweigipflige Kurve, die dazu verleiten könnte, zwei Arten anzunehmen.



Darstellung III.

c) Darstellung III: Verhältnis der Breiten von Tal II zu I, wobei Tal II gleich 1 gesetzt wird. Einfache Varianten; untersuchtes Material 36 S. Z., 46 P. Z. Mittelwert für S. Z. 1,5, für P. Z. 1,0. Die Kurven fallen wiederum stark auseinander, und es gilt dafür das unter b Gesagte. Bei den S. Z. ist die Streuung sehr groß, bei den P. Z. ganz gering; aus diesem Bild ergibt sich, daß die gleiche Breite von Tal I und II ein recht sicheres Merkmal zur Erkennung der P. Z. bildet.

d) Zieht man die in den drei Darstellungen gefundenen Einfachtypen zu einem Gesamttypus zusammen, so erhält man für *Ceratodus rectangulus* eine Typusform von folgenden Werten:

	S. Z.	P. Z.
Innerer Winkel	95	100
Verhältnis der Seitenlängen ..	1 1,6	1 : 2,0
Breitenverhältnis von Bucht II I	1 1,5	1 1,0

Als Hauptergebnis ist festzustellen, daß der die Gesamtform bestimmende Umriss der Zähne von *Ceratodus rectangulus* (zunächst jedenfalls in Ochsenbach) keineswegs in ungewöhnlichem Maß variiert; ich glaube annehmen zu dürfen, daß dies auch bei anderen triasischen *Ceratodus*-arten der Fall ist, z. B. nach meiner Kenntnis höchst wahrscheinlich bei dem von Hoheneck stammenden reichen Zahnmaterial von *Ceratodus Kaupi* AG. und *runcinatus* PLIEN.

PEYER hat 1917 (S. 59) die Merkmale zusammengestellt, die seines Erachtens für spezifische Unterscheidung der Zahnplatten fossiler Ceratodontiden nicht in Betracht kommen oder von Bedeutung sind. Zu ersteren, den keine spezifische Unterschiede bedingenden Varianten, rechnet er: Verkrümmungen der Zahnplatten längs und quer, starker Abfall des I. Kammes, starkes Emporragen einzelner Kämme; ich pflichte ihm hier nach meinem Material von *Ceratodus rectangulus* durchaus bei, insbesondere sind es die Einzelformen der Kämme (Richtung, Form, Höhe), die das Typusbild verwirren. Zu letzteren, den spezifisch wichtigen Merkmalen, zählt PEYER: 1. das ganze „Relief der Kauplatten“, dieses läßt sich sehr schwer beschreiben und ist immer, schon durch die Abnutzungsstadien, ein recht unsicherer Faktor; 2. die Oberflächentextur der Kauplatten, für *rectangulus* erwies sich diese, wenigstens für ausgewachsene Zähne, als ein sehr sicheres Merkmal (vgl. Abschnitt 3); 3. die Beschaffenheit des Innern Winkels (Größe und Schärfe), hier ergab die graphische Darstellung (siehe oben) ziemliche Konstanz, die Schärfe der Winkelung aber wechselt stark und kann vor allem bei S. Z. bis zu ausgesprochener Abrundung gehen; 4. die Proportionen der beiden Schenkel des Innern Winkels, hier weist die graphische Darstellung II für *Ceratodus rectangulus*, getrennt nach S. Z. und P. Z., recht sichere Werte nach; 5. die Größe ausgewachsener Zahnplatten, dieses Merkmal ist für *Ceratodus rectangulus* schlechthin nicht verwertbar, da auch sicher ausgewachsene Zähne in den Größenverhältnissen stark variieren, was vielleicht auf wechselnde Lebensverhältnisse zurückzuführen ist; 7. Vorhandensein oder Fehlen von Kontaktflächen, weder die S. Z. noch die P. Z. von *Ceratodus rectangulus* zeigen Kontaktflächen; 8. die Zahl der Kämme, sie beträgt bei *Ceratodus rectangulus* 4 und 5, und zwar bei den S. Z. in der Regel, aber nicht immer eindeutig 4, bei den P. Z. ebenso nicht immer eindeutig 5. Noch ist Punkt 6 der PEYERSCHEN Aufzählung zu behandeln: Die Dicke der Zahnplatten. Diese hält PEYER 1917 für „nicht unbedingt verwendbar“, und auch in einer späteren Arbeit über den *Ceratodus africanus* HAUG aus dem Cenoman Ägyptens (1925, S. 10/11) ließ sich von ihm eine feststehende Stärke der Zahnplatten dieser Kreideart nicht nachweisen. *Ceratodus rectangulus* aber zeigt nach dem vorliegenden Material eine gleichmäßige Dicke der Platten, die bei erwachsenen Zähnen zwischen 2 und 3 mm schwankt; für diese Art kann also die Dicke, besser gesagt die Dünne der Zahnplatten als Merkmal gewertet werden. Auch bei *Ceratodus Kaupi* AG. und *runcinatus* PLIEN. variieren nach meiner Kenntnis die Stärkeverhältnisse nicht übermäßig, es sei denn, daß es sich um sehr starke Ab-

nützung überalterter Zähne handelt. Persönlich füge ich der PEYERSchen Aufzählung noch an, daß die Zähne von *Ceratodus rectangularus* zu der Formgruppe gehören, die dünn gewellt auf der Unterseite im Negativ das Oberflächenrelief wiedergeben. (Vgl. meine erste Arbeit, S. 53.) Ferner haben die Jugendzähne von *Ceratodus rectangularus* keine Einzelspitzen.

Zusammenfassung. Bei der Variationsuntersuchung einer einheitlichen Population von *Ceratodus rectangularus* aus der Fundstelle von Ochsenbach ergab sich, daß die Zähne dieser *Ceratodus*art bei getrennter Erfassung von S.- und P.-Zähnen nach der bisherigen Kenntnis nicht in dem Maß variieren, wie dies für fossile *Ceratodus*zähne vielfach allgemein angenommen wurde; die Variation hält sich vielmehr in den Hauptmerkmalen in normalen Grenzen. Als formfeste Merkmale hoben sich besonders heraus: Der Grad des Innern Winkels, das Verhältnis seiner Schenkel, die Oberflächentextur (mit der entsprechenden Innenstruktur), die Zahl der Kämme, das Fehlen von Kontaktflächen, die Dicke der Zahnplatten, die negative Wiederholung des Oberflächenreliefs auf der Unterseite; Jugendzähne ohne Einzelspitzen. Es ist anzunehmen, daß es neben triasischen *Ceratodus*arten mit starker Variabilität der Zähne (z. B. *polymorphus* MIALL) auch Arten mit wenig variablen Zahnformen gibt. Zu letzteren gehört neben *rectangularus* von Ochsenbach wahrscheinlich auch *Kaupi* AG. und *runcinatus* PLIEN. vom Typus der Hauptfundstätte in Hoheneck. Wie weit sich unter den Streufunden verschieden geformter *Ceratodus*zähne einzelne stark variable Arten oder mehrere verschiedene Arten verbergen, läßt sich wohl nur bei reichem Material klären. Für dessen künftige spezifische Untersuchung ist vielleicht die angestellte variationsstatistische Betrachtung von *Ceratodus rectangularus* von Wert.

Schriftenverzeichnis.

- BERCKHEMER und LINCK, Sonderheft über den Strombergstübensandstein. Naturwissenschaftliche Monatsschrift „Aus der Heimat“, 1938, Heft 7/8. Öhringen.
- KLÄHN, K., Der Wert der Variationsstatistik für die Paläontologie. Berichte der naturforschenden Gesellschaft Freiburg i. Br. 1920.
- LINCK, O., Eine Lebensraum von *Ceratodus* im Stübensandstein des Strombergs mit *Ceratodus rectangularus* n. sp. und anderen Arten. Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 1936.
- PEYER, B., Die *Ceratodus*funde. Ergebnisse der Forschungsreisen E. STROMERS in den Wüsten Ägyptens. II. Wirbeltierreste der Baharije-Stufe. Abhandlungen der Bayer. Akademie der Wissenschaften, Math.-naturw. Abt. XXX, 5. München 1925.
- STROMER, E., und PEYER, B., Über rezente und triasische Gebisse von *Ceratodontidae*. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. 69. Berlin 1917.
- STROMER, E., Der Wüstenfisch *Ceratodus* AG. 1838 und seine meso- und känozoischen Verwandten. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Abt. B, Bd. 80, Heft 2. Stuttgart 1938.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [94](#)

Autor(en)/Author(s): Linck Otto

Artikel/Article: [Nachtrag zu: Ein Lebensraum von Ceratodus im Stubensandstein des Strombergs usw. 4-14](#)