



einander und mit Afrika verbunden. Diese Landverbindung trennte das Sarmatische Binnenmeer vom Weltmeere. Im Norden des Sarmatischen Binnenmeeres trifft man dieselbe Hipparion-Fauna wie bei Maragha und Samos. Die am besten bekannten dieser nördlichen Fundorte liegen im Gebiete um Odessa. Bezüglich dieser letzteren Fundorte geht aus den Beschreibungen hervor, dass an allen die Gattung *Chilotherium* ebenso zahlreich repräsentiert ist wie bei Maragha und Samos. An die russischen Fundorte muss *Chilotherium* aus Mittel-Asien gekommen sein, da eine Einwanderung von Süden her durch das Sarmatische Binnenmeer gesperrt war. Die Westgrenze für die Verbreitung der *Chilotherium*-Arten, die bei der Verbreitung nach Westen an das Südufer des Sarmatischen Binnenmeeres kamen, liegt irgendwo zwischen Samos und Pikermi. Im Norden des Sarmatischen Binnenmeeres liegt der westlichste Fundort etwas westlich von Odessa. Westlich davon wurde kein Fund von *Chilotherium* gemacht. Seine westliche Verbreitung erreicht also sowohl nördlich als südlich des Sarmatischen Binnenmeeres ihre Grenze ungefähr auf demselben Meridian. Ich bin daher am ehesten zur Annahme geneigt, das Hindernis für ein weiteres Vordringen nach Westen in klimatologischen Ursachen zu sehen, nicht in einem Flusse oder dergleichen. Während der Pliozänperiode dürfte eine recht rasch abgelaufene Klimaverschlechterung eingetreten sein, die durch verringerte Niederschläge und verringerte Temperatur gekennzeichnet war. Als Folge davon starb die Mehrzahl der für die Hipparion-Fauna charakteristischen Formen aus. So verhielt es sich mit der Gattung *Chilotherium*, die im mittleren Pliozän vollständig verschwunden ist. Keiner ihrer vielen Arten ist es gelungen, sich den veränderten Lebensbedingungen anzupassen.

Die Nashörner, die man in mio-pliozänen Ablagerungen westlich der Grenzlinie Odessa—Samos findet, gehören zum grösseren Teile der Gattung *Aceratherium* an, mit der *Chilotherium* oft vermischt wurde. Bei Pikermi ist der Einschlag von afrikanischen, zur Unterfam. *Dicerinae* gehörenden, Formen überwiegend.

Es wurde schon mehrere Male im Zusammenhange mit der Beschreibung des Schädels und Skelettes hervorgehoben, das *Chilotherium* in verschiedener Hinsicht eine hoch spezialisierte Form ist. Das komplizierte Emailmuster der Molaren, die Hypsodontie sowie die Cementablagerung sind Charaktere, die darauf hindeuten, dass die Nahrung aus harten Pflanzensubstanzen bestand. Sämtliche Fundorte liegen in den tertiären Steppengebieten, und die für Nashörner weitgehende Monodaktylie lässt eine deutliche Anpassung an ein derartiges Milieu erkennen. Die Annahme erscheint daher berechtigt, dass die *Chilotherium*-Arten Steppenformen waren, die von Grass lebten. Die Kiefermuskulatur zeichnet sich dadurch aus, dass der vordere Teil des Musc. masseter im Gegensatze zum hinteren kräftig entwickelt ist. Das geht daraus



hervor, dass die hintere Partie des Jochbogens recht schmal und dünn ist, die vordere dagegen dick und kräftig mit einer ausgeprägten Ansatzstelle für den Masseter, die in Form einer Gesichtsleiste ein Stück auf das Maxillare fortsetzt. Ebenso sind die Ansätze für den *Musc. pterygoideus* an Schädel und Unterkiefer gut ausgebildet. Am Schädel bemerkt man die grosse Fossa pterygopalatina mit zahlreichen Unebenheiten für den oberen Ansatz des *M. pterygoideus*, am Unterkiefer die gleichfalls ungewöhnlich grosse Fossa pterygoidea mit leistenförmigen Ansatzstellen. Der Kiefer kann nur seitliche Bewegungen ausführen. Vorwärts- oder rückwärtsgleitende Bewegungen sind durch seine Artikulation mit dem Schädel vollkommen verhindert. Der *Proc. condyloideus* hat an der medianen Seite eine halbkreisförmige Gelenkfläche für den *Proc. postglenoideus*. Dadurch, dass letzterer etwas nach vorne geneigt ist, wird der Unterkiefer am Schädel verankert und schwingt seitlich wie in einem Scharnier. Die Zahnreihe wird daher auf eine charakteristische Weise abgenutzt. An alten Individuen mit stark abgekauten Zähnen bekommt die Zahnreihe ein welliges Aussehen. Die Wellentäler der oberen Zahnreihe passen genau auf die Erhöhungen der unteren und umgekehrt. Diese Form der Abnutzung ist dadurch bedingt, dass der Unterkiefer sich nur in seitlicher Richtung bewegt. Eine auch nur unbedeutende Bewegung von vorne nach hinten hätte zur Folge, dass die Zahnreihe gleichmässiger abgenutzt wird, sowie dass Wellenberge und Wellentäler der unteren und oberen Zahnreihe nicht so dicht an einander schliessen wie es nun der Fall ist. Trotz der bedeutenden Hypsodontie sind die Zähne aller älteren Exemplare bis auf die Wurzeln abgekaut, was zeigt, dass die Nahrung härterer Art war, vermutlich ein kieselsäurehaltiges Steppengrass. Sowohl Kaumuskulatur als Molaren und Prämolaren scheinen also deutliche und typische Anpassungen an Grassnahrung zu zeigen. Dagegen scheint die vordere Partie von Ober- und Unterkiefer eigentümlich ausgebildet, um einer weidenden Form anzugehören. Auf Taf. II, Fig. 1, 2 ist ein Schädel mit seinem Unterkiefer in natürlicher Lage abgebildet. Es fällt sofort auf, dass der Unterkiefer vor die Prämaxillaria vorspringt, und die gewaltigen Hauer haben offenbar ein gutes Stück über die Lippen vorgeragt. (Das abgebildete Exemplar hat stark abgenutzte Hauer, mit nur 65 mm Länge der Krone, während ein frischer Zahn derselben Art in der Regel eine ungefähr doppelt so lange Krone besitzt.) Weiters sind die Prämaxillaria dicht an einander gerückt, die Symphysenpartie des Unterkiefers dagegen ist sehr breit, und die Hauer, d. h. die  $I_2$ , sind durch ein langes Diastema getrennt und schräg nach aussen-oben gerichtet. Diese ganze Bildung wirkt sehr eigentümlich und unproportioniert. An der Innenseite der Hauer wird, wie schon erwähnt, in der Regel kein Email abgelagert. Die Krone gleicht in ihrer Form etwas einer dicken, mit der Schneide nach innen gewendeten Messerklinge.

Ein Querschnitt (Textfig. 21) durch einen frischen Hauer ist dreieckig, mit Emailbedeckung der Vorder- und Aussenseite. Sobald die Hauer aus ihren Alveolen getreten sind, beginnt ihre Abnutzung an der hinteren emailfreien Seite. Die Hauer sind unge-



*Chilotherium* sp.

Textfigg. 60—65. Hauer ( $I_2$ ) in verschiedenen Stadien der Abkautung. Fig. 60. Aus der Alveole auspräparierter  $I_2$ , der zeigt, dass das Email auf der Hinterseite fehlt. Fig. 61.  $I_2$ , dessen Abnutzung eben begonnen hat. Figg. 62-64. Darauf folgende verschiedene Stadien der Abnutzung. Fig. 65. Altes Individuum, bei dem die Kronen der  $I_2$  wie auch der Backenzähne bis auf die Wurzel abgekaut sind. Figg. 60, 63  $I_2$  der rechten Seite, Figg. 61, 62, 64 der linken. Sämtliche Figuren  $\frac{1}{2}$  nat. Gr.

fähr zu derselben Zeit voll ausgewachsen, wenn die Abnutzung der  $M^2$  einsetzt. Die Abnutzung der Hauer erstreckt sich von der Spitze bis auf das Zahnfleisch herab, ist recht kräftig und lässt eine etwas diffuse Facette entstehen. Die gegen die Median-

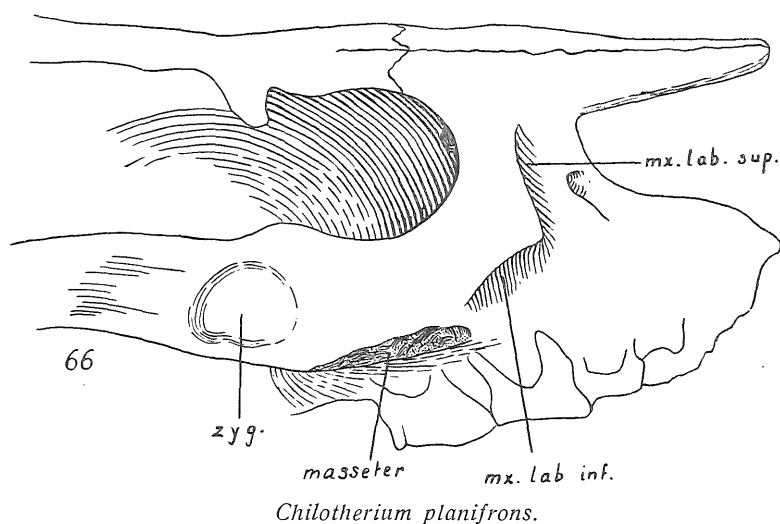


linie gewendete Schneide wird dank des Emailbelages auf der Aussenseite und der Abnutzung von innen her in ihrer ganzen Länge messerscharf erhalten. Die Abnutzung der Hauer schreitet in ebenso raschem Tempo fort wie die der Molaren und Prämolaren. Auf Textfigg. 60—65 ist eine Serie von Hauern zu sehen, die zeigt, wie sich ihre Form verändert. Anfangs verkleinert sich der Hauer seiner Länge nach nur unbedeutend, dagegen wird er von der Innenseite ausgehöhlt und nimmt bedeutend an Breite ab. Wenn der Zahn auf diese Weise recht dünn und schmal geworden ist, beginnt auch seine Länge kräftig abzunehmen, und schliesslich sind von der Krone oft nur wenige Millimeter übrig. An sehr alten Exemplaren ist die Krone sogar ganz und gar weggeschliffen (Textfig. 65), indem der Zahn sich aus der Alveole vorzuschieben beginnt und ein Teil der Wurzel zu Tage tritt. An einem solchen Zahne, dem das Email also völlig fehlt, erhält die Abnutzungsfacette eine etwas abweichende Form. Sie entbehrt der scharfen Schneide an der Innenseite und stutzt den Zahn mehr quer ab. Die starke Abnutzung der Hauer ist recht eigentümlich, da ihnen keine Zähne im Oberkiefer gegenüberstehen. Am nächsten liegt es, die Hauer als Grabwerkzeuge aufzufassen und die Abnutzung als eine Folge des Grabens, eine Vermutung, die auch von einigen Forschern, z. B. KILLGUS, vorgebracht wurde. Das ist jedoch aus folgenden Gründen unmöglich. 1) Beim Graben müssten die Hauer auch auf der Aussenseite abgenutzt werden. Tatsächlich werden sie nur von innen her abgenutzt. 2) Beim Graben mittels Hauern im Unterkiefer werden die Muskeln verstärkt, die den Unterkiefer gegen den Oberkiefer fest zusammengebissen halten. Wohl bekannte Beispiele dafür bieten *Palaeomastodon* und *Hippopotamus*. Die vom mittleren Teile des Jochbogens ausgehenden Teile des M. masseter sowie der M. temporalis werden dabei verstärkt. Bei *Chilotherium* ist der mittlere Teil des Jochbogens im Gegenteile auffallend schwach, desgleichen die beiden Ansätze für den M. temporalis. 3) Tiere, die in der Erde wühlen, nähren sich ausschliesslich von weicheren Pflanzensubstanzen. Es ist bereits gezeigt worden, dass der Zahnbau bei *Chilotherium* deutlich an das Zermahlen harter Pflanzen angepasst ist.

Es bleibt nur eine Möglichkeit übrig, um die Abnutzung der  $I_2$  an der Innenseite zu erklären, nämlich, dass sie durch die Oberlippe, entweder durch sie allein oder in Verbindung mit der Nahrung, bewirkt wurde. Die Form der abgeschliffenen Fläche an der Innenseite des Zahnes deutet darauf hin, dass sie infolge Abnutzung durch einen beweglichen Weichteil entstanden ist. Auf andere Weise ist es schwer zu erklären, wie sich dieselbe von der Spitze bis hinunter zur Basis des oft über Dezimeterlangen Zahnes erstrecken kann. Ausserdem ist ihre Begrenzung gegen die Aussenseite des Zahnes nicht scharf, sondern diffus. Wie bekannt, haben die jetzt lebenden

*Perissodactyla* eine sehr bewegliche Oberlippe. Bei allen rezenten Nashörnern mit Ausnahme des *Ceratotherium simum* ist die mittlere Partie der Oberlippe verlängert und bildet einen sehr beweglichen Anhang. Am besten ist er bei *Diceros bicornis* und *Rhinoceros unicornis* entwickelt, bei Letzterem kann er bis 15 cm Länge erreichen. In beiden Fällen spielt der Anhang der Oberlippe bei der Nahrungsaufnahme eine wichtige Rolle und wird zum Ergreifen von Zweigen und Laub verwendet. Die Muskulatur der Oberlippe zeigt daher bei diesen Formen eine sehr kräftige und eigenartige Ausbildung. Der kräftigste und bedeutungsvollste Muskel ist der M. maxillo-labialis, besonders dessen oberer Teil, Portio superior m. maxillo-labialis (= M. levator labii superioris proprius). Er entspringt in einer Grube des Maxillare an der Vorderkante des Lacrymale, vereinigt sich mit dem entsprechenden Muskel der anderen Seite zu einer gemeinsamen kräftigen Sehne, die über den Nasenknorpel und abwärts zur Oberlippe verläuft, wo sie Aponeurosen abgibt und in einer Sehne im vordersten Teile der Oberlippe

zum Abschlusse kommt. Mit Hilfe dieses Muskels werden die Greifbewegungen der Mittelpartie der Oberlippe ausgeführt, Bewegungen, die man oft bei Pferden sieht, wenn sie unter dem Futter die ihnen mehr zusagenden Teile auswählen. Bei doppelseitiger Kontraktion hebt der genannte Muskel die Oberlippe gerade empor, bei einseitiger wird sie mit einer ausholenden Bewegung nach der Seite geführt. Besonders bei den Nashörnern ist er kräftig, und man bemerkt seine Ansatzstelle in Form einer runden, seichten Einsenkung im Maxillare vor der Orbita. Bei *Chilotherium* ist dieser Muskelansatz ausserordentlich kräftig (Textfig. 66). Er ist an allen Schädeln sichtbar, am besten jedoch bei *Ch. planifrons*, da dieser Schädel am besten erhalten ist. Er besteht in einer tiefen Grube, die hinten von einer 60 mm langen, etwas konkaven Wand von 6—8 mm Höhe begrenzt ist. Diese einzig dastehende Ausbildung des Ansatzes für die Portio superior m. maxillo-labialis beweist, dass die Oberlippe, besonders ihr mittlerer Teil, recht gross und beweglich gewesen sein muss.



Textfig. 66. Vorderer Teil des Schädels von der Seite. zyg Ansatzstelle des Musculus zygomaticus; masseter Ansatzstelle für den M. masseter; Mx. lab. inf. für die Portio inferior m. maxillo-labialis; Mx. lab. sup. für die Portio superior m. maxillo-labialis.  $\frac{3}{10}$  nat. Gr.

abgibt und in einer Sehne im vordersten Teile der Oberlippe zum Abschlusse kommt. Mit Hilfe dieses Muskels werden die Greifbewegungen der Mittelpartie der Oberlippe ausgeführt, Bewegungen, die man oft bei Pferden sieht, wenn sie unter dem Futter die ihnen mehr zusagenden Teile auswählen. Bei doppelseitiger Kontraktion hebt der genannte Muskel die Oberlippe gerade empor, bei einseitiger wird sie mit einer ausholenden Bewegung nach der Seite geführt. Besonders bei den Nashörnern ist er kräftig, und man bemerkt seine Ansatzstelle in Form einer runden, seichten Einsenkung im Maxillare vor der Orbita. Bei *Chilotherium* ist dieser Muskelansatz ausserordentlich kräftig (Textfig. 66). Er ist an allen Schädeln sichtbar, am besten jedoch bei *Ch. planifrons*, da dieser Schädel am besten erhalten ist. Er besteht in einer tiefen Grube, die hinten von einer 60 mm langen, etwas konkaven Wand von 6—8 mm Höhe begrenzt ist. Diese einzig dastehende Ausbildung des Ansatzes für die Portio superior m. maxillo-labialis beweist, dass die Oberlippe, besonders ihr mittlerer Teil, recht gross und beweglich gewesen sein muss.



Unmittelbar unter dem genannten Muskelansatze liegt ein zweiter ebenso tiefer, aber etwas kürzerer, auch er hinten von einer hohen, etwas gekrümmten Wand begrenzt. Die beiden Wände treffen einander unter einem Winkel von ca 90°, wodurch am fazialen Seitenteile des Schädels eine >-förmige Leiste gebildet wird. Diese Bildung ist sehr charakteristisch und an der Mehrzahl der abgebildeten Schädel der revidierten Arten, die früher als Aceratherien beschrieben wurden, ebenfalls zu sehen. Eine derartige Bildung ist weder bei den wirklichen Aceratherien, noch bei irgend einer anderen Nashorn-Gattung vorhanden. Der untere Muskelansatz markiert den Ursprung der Portio inferior des Musc. maxillo-labialis, in der Veterinär-Anatomie M. caninus genannt, ebenfalls von grosser Bedeutung für die Bewegungen der Oberlippe. Besonders gross und kräftig ist er bei Tapir und Schwein, schwächer bei den rezenten Pferden und Nashörnern.

Ein dritter, für die Bewegungen der Oberlippe recht wichtiger Muskel ist der Musc. zygomaticus (= Pars zygomatica platysmatis). Dieser ist bei den Tapiren und denjenigen rezenten Nashörnern, welche die Mittelpartie der Oberlippe als Greiforgan entwickelt haben, im Gegensatze zu den Pferden sehr kräftig. Der M. zygomaticus entspringt bei den rezenten Nashörnern an der Aussenseite des Jochbogens ungefähr in der Mitte, ohne einen deutlichen Eindruck im Knochen zu hinterlassen, läuft dann gerade nach vorne zum Mundwinkel, wo er in den Musc. orbicularis oris ausstrahlt, und hat die Aufgabe, die Mundwinkel und die ganze Oberlippe nach hinten zu ziehen. Besonders gut ausgebildet ist er daher bei den Tapiren und bei denjenigen Nashörnern, welche die Nahrung mit der Oberlippe ergreifen und etwas von der Seite in den Mund ziehen. Bei *Chilotherium* bemerkt man am Jochbogen etwas vor der Mitte eine sehr deutliche kreisrunde Grube, allem Anscheine nach die Ansatzstelle für einen grösseren Muskel. Kein anderer Muskel als der M. zygomaticus kann in Frage kommen, und es ist deutlich, dass auch dieser Muskel bei *Chilotherium* bedeutend kräftiger war als bei irgend einem der rezenten Nashörner.

Nachdem auf diese für *Chilotherium* charakteristische, recht kräftige Muskulatur der Oberlippe hingewiesen wurde<sup>1</sup>, dürfte die eigentümliche Form des Unterkiefers und der Prämaxillaria ihrer Deutung keine grösseren Schwierigkeiten entgegensetzen. Die Inzisiven des Oberkiefers dürften überflüssig geworden sein, weil sich die Oberlippe zu einem sehr kräftigen und wirkungsvollen Greiforgane entwickelte. Trotz der vollständigen Reduktion der oberen Inzisiven bleiben die Prämaxillaria relativ kräftig erhalten, offenbar im Zusammenhange mit dem erhöhten Bedarfe nach Ansatz für mehrere Muskeln der Oberlippe. Weiters kann man annehmen, dass die Oberlippe

<sup>1</sup> Der Name *Chilotherium* soll auf die kräftige Ausbildung der Oberlippe hindeuten.

dieselbe Form wie z. B. bei *Diceros bicornis* hatte, d. h. recht breit war und in der Mitte in einen herabhängenden, beweglichen Anhang auslief. Nach der recht grossen Ansatzstelle für die Portio sup. maxillo-labialis zu urteilen, muss dieser Anhang sehr lang und kräftig gewesen sein. Der Anhang der Oberlippe hängt zwischen den weit getrennten Hauern des Unterkiefers herab. Die Hauer springen aus dem Maule vor, aber die Seitenteile der Oberlippe reichen offenbar bis zu deren emailloser Hinterseite nach vorne und bewirken durch ihre Bewegung die kräftige, aber diffuse Abnutzung der Hauer. Es mag eigentümlich erscheinen, dass ein Weichteil im Stande ist, auf einen Zahn eine so starke Abnutzung auszuüben. Man trifft indess unter den rezenten Säugetieren bei den Walrossen eine ganz ähnliche Erscheinung an. An der Innenseite eines Walrosshauers, der durch und durch sehr hart ist, findet man eine tiefe, durch die Reibung der Unterlippe gegen den Hauer entstandene Facette. Das beruht natürlich darauf, dass das Epithel der Weichteile regeneriert wird, während der Zahn aus totem Gewebe besteht.

Ich habe die eigenartig ausgebildete Schnauzenpartie und die unteren Hauer mit den schneidenden, nach innen gewendeten Kanten als eine Anpassung an Grassnahrung gedeutet. Mit dem beweglichen Anhang der Oberlippe wurde ein Grassbüschel ergriffen und mit einer ausholenden Bewegung ins Maul geführt. Dabei spielt natürlich der *Musc. zygomaticus* eine grosse Rolle, da er die Mundwinkel nach hinten zieht. Das Grassbüschel landet zwischen den weit getrennten Hauern (der Abstand zwischen ihren Spitzen beträgt oft über 200 mm) und wird mit einem Rucke abgeschnitten, wobei die scharfen inneren Schneiden der Hauer als Messer zur Verwendung kommen. Eine ähnliche Art des Weidens findet sich bei den Ruminantia. Bei ihnen wird das Grass mit einer ausholenden Bewegung von der Zunge ergriffen, in das Maul gezogen und durch einen Ruck mit dem Kopfe an den Inzisiven des Unterkiefers abgeschnitten. Ist das Grass ein kieselsäurehaltiges Steppengrass, so übt es auch eine bedeutende abnutzende Wirkung auf die emaillose Innenseite der Hauer aus. An einer Anzahl Hauer, die durch Abspülen mit Wasser präpariert wurden, ist an der Innenseite eine Unzahl feiner, paralleler Riefen zu sehen, die recht wohl durch Schliff durch ein kieselsäurehaltiges Grass entstanden sein können. Unzweifelhaft ist, dass die ganze eigentümlich ausgebildete Schnauzenpartie und der Unterkiefer eine weitgehende Anpassung an eine spezielle Art der Nahrungsaufnahme bezeichnet.



### III.

## UNTERFAM. DICERATHERIINAE.

Diese Unterfamilie wurde 1900 von OSBORN mit besonderer Berücksichtigung der europäischen Formen aufgestellt und definiert. Unsere hauptsächlichste Kenntnis der Diceratherien gründet sich jedoch auf amerikanische Formen, von denen aus dem ganzen Oligozän und Miozän mehrere Gattungen mit einer ganzen Anzahl von Arten vollständig bekannt sind.

Genus DICERATHERIUM MARSH 1875.

### **Diceratherium palaeosinense** n. sp.

(Taf. IX, Figg. 6, 7. Taf. X. Taf. XI, Figg. 1—4. Textfigg. 67—75.)

Fundorte. Shansi: Lok. 44, 49.

Honan: Lok. 12.

Von Lok. 49 ist ein fast vollständiger Schädel mit Unterkiefer in situ vorhanden. Ausserdem der vordere Teil eines hinter  $M^1$  abgebrochenen Schädels, ein isolierter Unterkiefer, ein unvollständiger Schädel eines Jungen mit den Zähnen  $DP^1—M^1$ , sowie schliesslich eine geringere Anzahl von Skelettknochen und losen Zähnen. Von Lok. 44 findet sich der hintere Teil eines Schädels, ein unvollständiger Schädel eines Jungen mit ausschliesslich Milchzähnen sowie ein Radius.

Von Lok. 12 in der Provinz Honan existiert eine kleinere Anzahl Zahnreihen und unvollständiger Schädel von Jungen; von erwachsenen Individuen der hintere, bei  $M^1$  abgebrochene Teil eines Schädels, einige Zahnreihen, eine Unterkieferhälfte und eine geringere Anzahl Skelettknochen. Alle Stücke von Lok. 12 weichen durch geringere Grösse und in einigen Details von denen ab, die von den Lokalen bei Pao-Te-Chou stammen.

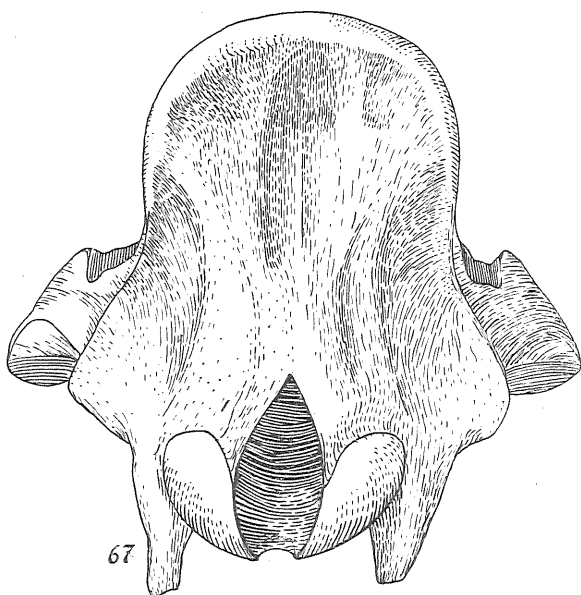
Zufolge der Unvollständigkeit des Materiales lässt sich nicht entscheiden, ob man es mit zwei Arten, Varietäten oder Variation auf Grund von Geschlechtsdimorphismus zu tun hat. In der folgenden Beschreibung habe ich indess das Material aus den beiden Provinzen getrennt behandelt und beginne damit, den Teil zu beschreiben, der aus Shansi stammt.

## SCHÄDEL.

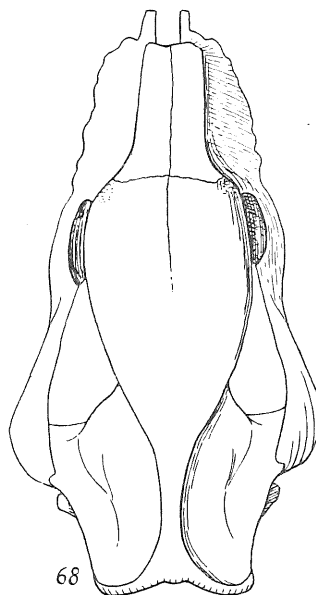
(Taf. X, Fig. 1.)

Als Typus beschreibe ich den vollständigsten Fund, einen Schädel mit Unterkiefer von Lok. 49 (Taf. X, Figg. 1, 3. Textfigg. 67, 68). Die stark abgenutzte Zahnreihe zeigt, dass das Individuum recht alt war, weshalb ich die Beschreibung der Zähne durch einige andere Exemplare vom gleichen Lokal ergänze.

Zufolge des hohen Aufsteigens des Occiput ist die obere Konturlinie konkav. Der Hirnschädel ist schmal und stark komprimiert. Die Cristae parietales sind kräftig



Textfig. 67. *Diceratherium palaeosinense*.  
Occiput von hinten. Lok. 49.  $\frac{1}{3}$  nat. Gr.



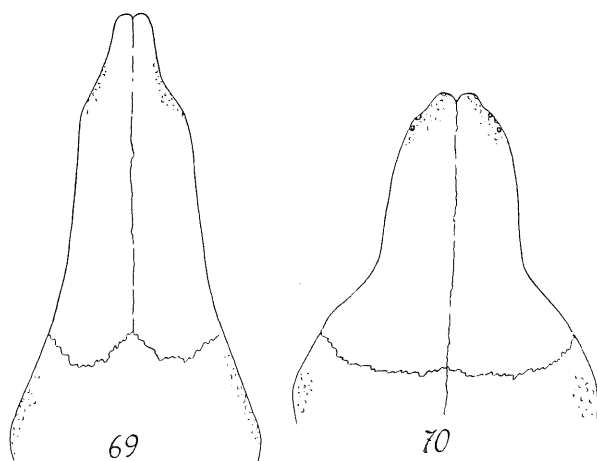
Textfig. 68. *Diceratherium palaeosinense*.  
Schädel von oben. Lok. 49. Ca  $\frac{1}{6}$  nat. Gr.

abgesetzt und stark konvergierend, wodurch sie eine, wenn auch ziemlich breite, Crista sagittalis bilden, deren Breite an der schmalsten Stelle 20 mm beträgt (Textfig. 68). An einem Schädelfragment von Lok. 44 laufen indess die Cristae dichter zusammen. Die Orbita ist durch zwei Processus postorbitales deutlich von der Temporalgrube abgesetzt. Das For. infraorbitale ist in ein grösseres und zwei kleinere geteilt, die sämtlich dicht beisammen liegen. Der Jochbogen ist breit und kräftig, und recht kräftig ausgebogen. Seine untere Kontur biegt ungefähr 60 mm vor der Gelenkfläche scharf nach oben, um unmittelbar vor derselben ebenso kräftig abwärts zu biegen, was zur Folge hat, dass die Partie um das Gelenk sehr breit wird.

Der Proc. postglenoideus ist auf der einen Seite auf eine Strecke von etwa 30 mm mit dem Proc. posttympanicus verwachsen, auf der anderen Seite sind diese

Fortsätze auf die gleiche Strecke nur dicht an einander gedrückt und nur teilweise verschmolzen. Das Occiput (Textfig. 67) ist bedeutend höher als breit, verschmälert sich nach oben und springt etwas hinter die Condyli vor. Der Schädel ist, besonders in der Parietal- und Frontalregion, stark pneumatisch. Weder auf den Parietalia noch auf den Frontalia findet sich eine Unebenheit, die ein Hornpolster andeuten könnte.

Die Nasalia sind an dem vorliegenden Exemplare ein Stück hinter der Spitze abgebrochen, an dem anderen Schädel von Lok. 49 (Textfig. 70) jedoch unbeschädigt erhalten.



Textfig. 69. *Caenopus tridactylus*. (Nach OSBORN.) Nasalia von oben.  $\frac{2}{9}$  nat. Gr.

Textfig. 70. *Diceratherium palaeosinense*. Nasalia von oben. Lok. 49.  $\frac{2}{9}$  nat. Gr.

Sie sind ziemlich kurz, kräftig und gerade, nicht verwachsen. Unmittelbar hinter den Spitzen buchten sie sich nach den Seiten aus, und hier mündeten einige Gefäßlöcher. Längs der Ausbuchtung erstreckt sich von jeder der Kanten ein kleines Oberflächenstück auf dem Nasenbein eine Strecke weit gegen die Mitte zu, das schwach rauh ist und die Eindrücke geschlängelter Gefäße trägt. Allem Anscheine nach hat man es mit den zwei Ansätzen für ein laterales Hornpaar zu tun, das aber von ganz unbedeutender Grösse gewesen sein muss. In diesem

Zusammenhange sei erwähnt, dass diese Nasalia einem ziemlich jungen Individuum angehören.

#### Bezahnung des Oberkiefers.

#### Prämolaren und Molaren.

(Taf. IX, Fig. 7. Taf. X, Fig. 2.)

Die Bezahnung des vollständigsten Exemplares ist starkt abgekaut, doch sind alle Zähne erhalten. Ein Exemplar mit erhaltenen Prämaxillaria ist nicht vorhanden, und wir wissen daher nichts über die oberen Inzisiven.

*DP*<sup>1</sup>. Persistiert, ist aber stark reduziert und mit einer einfachen Wurzel versehen. Sein Umriss ist ungefähr ein gleichseitiges Dreieck. Protoloph fehlt, desgleichen sekundäre Faltenbildungen.

*P*<sup>2</sup>. Der linguale Teil des Proto- und Metaloph ist dick, gleichsam angeschwollen, während der Teil der Querjoche, der sich mit dem Ectoloph verbindet, äusserst schmal



ist, am Protocon kaum 2 mm breit. Das Parastyl ist von normaler Grösse, Protocon und Parastylfalte deutlich abgesetzt. Das Crochet ist lang und kräftig, erreicht die unbedeutende Crista und verschmilzt mit ihr, wodurch eine runde Medifossette abgeschnürt wird. Betreffs des letzteren Verhaltens sind die drei hinteren Prämolaren einander gleich. Bei diesem und allen übrigen Zähnen fehlt das Cingulum auf der Aussenseite, erstreckt sich jedoch sonst in Form eines kräftigen, ununterbrochenen Bandes rings um den Zahn. Hinten ist es ungewöhnlich niedrig, was bewirkt, dass eine Postfossette nur an stark abgekauten Zähnen abgeschnürt wird.

$P^3$ . Weicht von  $P^2$  dadurch ab, dass die Querjoche von mehr gleichmässiger Dicke sind und ausserdem eine schwache Abschnürung des Deuterocon sich bemerkbar macht. Cingulum wie bei  $P^2$ , aber an der Mitte des Deutero- und Tetartocon ganz schwach.

$P^4$ . Im allgemeinen molariform, doch sind bei ihm wie bei den vorhergehenden Prämolaren Deutero- und Tetartocon auf der lingualen Seite von der Basis nach oben ein Stück weit verschmolzen. Cingulum etwas stärker reduziert als an  $P^3$ , bildet im Eingange zum Quertal einen Emailzapfen.

$M^1$  und  $M^2$ . Die beiden vorderen Molaren sind im Umriss fast quadratisch. Das Crochet ist die stärkste der sekundären Falten, Crista unbedeutend oder fehlend. Eine Medifossette kommt in der Regel nicht zur Abschnürung, nur an sehr stark abgenutzten Zähnen kann das Crochet Verbindung mit dem Ectoloph erreichen. Der Protocon ist etwas abgeschnürt, wodurch ein kurzes, dickes Antecrochet gebildet wird. Das innere Cingulum fehlt bis auf einen Emailzapfen im Eingange des Quertales.

$M^3$ . Ungefähr gleichseitig dreieckig. Hinten ist wie gewöhnlich das Cingulum in Form des sogen. Talon erhalten, der gegen die innere Seite in eine kurze Leiste ausläuft. Mitten im Eingange des Quertales findet sich wie bei den übrigen Molaren ein Emailzapfen.

Bei dem in Frage stehenden Exemplare ist  $M^3$  auf der rechten Seite auf eine ganz interessante Weise missgebildet. (Taf. IX, Fig. 7.) Ursache dessen ist, dass hinter  $M^3$  ein überzähliger Zahn zur Entwicklung kam, der als kräftiger, etwas gekrümmter Kegel geformt ist. Dadurch wurde  $M^3$  nicht der letzte Zahn in der Zahnreihe und hat offenbar durch Korrelationswirkung die gewöhnliche dreieckige Form verloren, die er infolge der Reduktion des Metaloph und seiner Verschmelzung mit dem Ectoloph bei allen Nashörnern besitzt. Der in Frage stehende  $M^3$  hat dieselbe Form wie die vor ihm liegenden Molaren wiedererhalten, mit ganz deutlichem, wenn auch verkürztem Metaloph, wozu auch noch eine Postfossette ausgebildet ist.

Gemeinsam für alle Zähne, jedoch an den Molaren am meisten ausgeprägt ist

das Auftreten einer dünnen Cementlage am Grunde aller Fossetten. Ausserdem Krenelierung des Emails besonders am Crochet und angrenzenden Teilen des Metaloph. Zuweilen verbreitet sich diese Krenelierung so, dass sie rings um die ganze Medifossette und nach vorne bis am Protoloph auftritt. Die Länge des  $DP^1-M^3$  in der Mittellinie beträgt 240 mm.

### Milchzähne.

(Taf. XI, Figg. 1—3.)

An einem der beiden unvollständigen Schädel von Jungen ist auch  $M^1$  teilweise aus seiner Alveole hervorgetreten (Taf. XI, Fig. 1), wodurch es möglich ist, mit Sicherheit die Zusammengehörigkeit der Milchzähne mit den zuvor beschriebenen Molaren zu konstatieren. Beide Zahnreihen sind vollständig und sehr gut erhalten.

$DP^1$ . Wurde schon beschrieben und bietet an diesem Exemplare nichts Bemerkenswertes.

$DP^2$ . Ist im Gegensatze zu  $P^2$  nicht viereckig im Umriss, sondern fast dreieckig, was darauf beruht, dass der Protoloph kurz und etwas nach hinten gebogen ist. Das innere Cingulum ist fast vollständig, aber in der Mitte des Tetartocon schwach. Das etwas verzweigte und mit stark kreneliertem Email versehene Crochet (Taf. XI, Fig. 3) erreicht auch an frischen Zähnen Kontakt mit dem Ectoloph. Infolge seiner Verzweigung werden an abgenutzten Zähnen oft mehrere Medifossetten gebildet.

$DP^3$ ,  $DP^4$ . Diese beiden Zähne sind einander im grossen und ganzen recht ähnlich.  $DP^4$  unterscheidet sich durch grössere Länge und längeres Crochet. Der Deuterocon ist fast in demselben Grade abgeschnürt wie der Protocon der Molaren. Inneres Cingulum mehr reduziert als an  $P^3$  und  $P^4$ , fehlt in der Mitte der Querjoch vollständig. Eine Medifossette wird in der Regel nicht abgeschnürt. Die Länge des  $DP^1- DP^4$  in der Mittellinie beträgt 143 mm.

Zu dieser Art gehört aller Wahrscheinlichkeit nach ein unvollständiger Schädel von Lok. 44 mit ausschliesslich Milchzähnen. (Taf. XI, Fig. 2.) Der Schädel erweist sich stark pneumatisch, weshalb jede Zusammengehörigkeit mit der Gattung *Chilotherium* ausgeschlossen ist. Die Zähne sind allerdings ein wenig grösser als bei dem ersten Exemplare, und  $DP^1$  weicht durch seine mehr zugespitzte Form und die Andeutung eines Protoloph ab, aber die Form dieses rudimentären Zahnes hat keine weitere Bedeutung. Die folgenden Zähne stimmen dagegen mit den entsprechenden des oben beschriebenen Exemplares von *D. palaeosinense* gut überein. Die Krenelierung des Emails am Crochet des  $DP^2$  ist sehr kräftig, so dass wirkliche Falten gebildet werden.

In SCHLOSSER'S "Die fossilen Säugethiere Chinas" ist auf Taf. VI, Fig. 14 unter dem Namen *Aceratherium blanfordi* var. *hipparionum* ein DP<sup>2</sup> abgebildet, der mit dem DP<sup>2</sup> des vorliegenden Exemplares von Lok. 44 identisch ist. Der auf derselben Tafel, Fig. 15, abgebildete DP<sup>3</sup> gehört ebenfalls zu *Diceratherium palaeosinense*. Der in derselben Zahnreihe abgebildete DP<sup>1</sup> wurde schon als zu *Chilotherium* gehörend erwähnt.

Die Masse der Zähne gehen aus folgenden Tabellen hervor.

Taf. XI, Fig. 1	DP <sup>1</sup>	DP <sup>2</sup>	DP <sup>3</sup>	DP <sup>4</sup>
L. ....	20	41	48	55
B. ....	17	38	45	51

		DP <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	P <sup>4</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>
Taf. X, Fig. 1. ....	L <sub>k</sub>	18	35	38	41	35	46	54
	B.	18	42	52	56	58	60	55
Taf. X, Fig. 2. ....	L.	—	38	44	45	—	—	—
	B.	—	43	53	55	60	—	—

#### UNTERKIEFER.

(Taf. X, Fig. 3.)

Die Symphysenpartie ist langgestreckt und gleichmässig breit. Angularpartie etwas nach aussen geschwungen, mit einer kräftigen Ansatzstelle für den Musc. masseter. Der Proc. coronoideus ist auffallend kräftig.

#### Bezeichnung des Unterkiefers.

(Taf. X, Fig. 4.)

Inzisiven. I<sub>1</sub> fehlt. I<sub>2</sub> zu einem Paar kräftiger Hauer vergrössert, von einander durch ein Diastema von 43 mm Länge getrennt. Sie sind zum Unterschiede von *Chilotherium* nach vorn gerichtet. Der Querschnitt der Krone ist dreieckig, unterhalb der Krone oval.

Prämolaren und Molaren. Sowohl DP<sub>1</sub> als P<sub>1</sub> fehlen bei erwachsenen Exemplaren. (Unterkiefer von Jungen sind nicht bekannt.) P<sub>2</sub> ist von dreieckiger Form und



ungewöhnlich gross. An schwächer abgenutzten Molaren bemerkt man die scharfe Biegung des Hypolophid, wodurch dessen vordere Hälfte mit der hinteren einen rechten oder etwas kleineren Winkel bildet.

Sowohl in Ober- als Unterkiefer sind die Zähne am Ehesten als subhypsodont zu bezeichnen. Die Masse gehen aus der folgenden Tabelle hervor.

Taf. X, Fig. 4	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
L <sub>m</sub> .....	27	34	38	41	46	45
B. ....	20	28	30	29	29	27

I <sub>2</sub> . Länge der Krone längs der Vorderseite .....	65
Querschnitt am Alveolarrand .....	42: 26

### Schädel.

(Taf. X, Fig. 1.)

Länge von der Crista occipitalis zur Spitze der Nasalia .....	ca 460
Breite des Occiput (oben) .....	127
Höhe des Occiput .....	214
Breite über die Proc. postorbitales (frontales) .....	145
Grösste Breite über die Jochbogen .....	285
Breite des Jochbogens in der Mitte .....	70
Abstand zwischen Orbitalrand und Naseneinschnitt .....	71

### Unterkiefer.

(Taf. X, Fig. 3.)

Länge vom Hinterrande der Alveole des I <sub>2</sub> zur hintersten Kante der Angularpartie .....	460
Länge der Symphyse in der Mittellinie .....	130
Breite in der Mitte der Symphysenpartie .....	95
Abstand zwischen den I <sub>2</sub> .....	43
Höhe des Ramus mandibularis bei M <sub>1</sub> .....	84

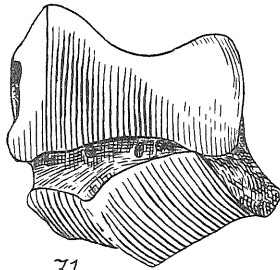
### SKELETTKNOCHEN.

Skelettknochen in direktem Zusammenhange mit den Schädeln wurden nicht gefunden, überhaupt sind Skeletteile dieser Art selten. Eine Verwechslung mit Knochen

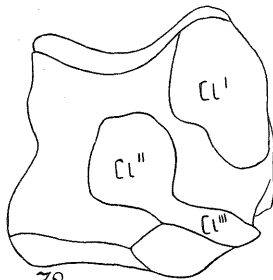
der ungefähr gleich grossen *Chilotherium*-Arten von den gleichen Lokalen dürfte nicht vorliegen, da von diesen die allermeisten Skeletteile wohl bekannt sind und auf Grund ihres charakteristischen Aussehens leicht ausgeschlossen werden können. Mit diesen Arten verglichen sind alle von *Diceratherium palaeosinense* gefundenen Skelettknochen kleiner und schlanker gebaut.

Von der Wirbelsäule finden sich in einem Stücke von Lok. 49 Atlas, Epistropheus und drei weitere Halswirbel, deren gesammte Länge an der Unterseite 270 mm beträgt.

Astragali und Calcanei sind wie gewöhnlich durch eine Mehrzahl von Exemplaren vertreten. Für den Astra-



71

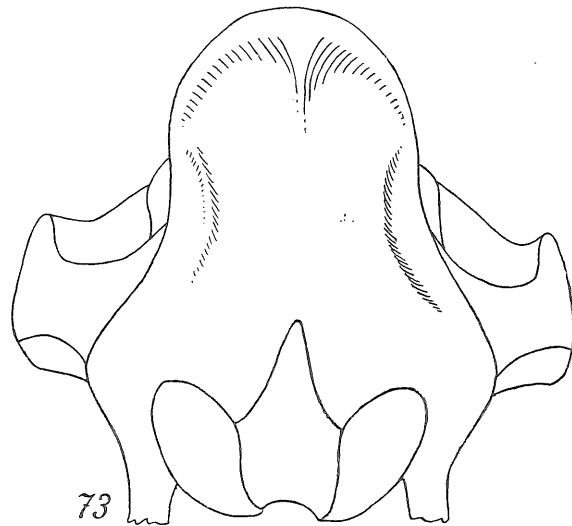


72

*Diceratherium palaeosinense*.

Textfig. 71. Astragalus von oben. Lok. 49.  
1/2 nat. Gr.

Textfig. 72. Astragalus von unten. Cl',  
Cl'', Cl''' seine drei Facetten für den  
Calcaneus. 1/2 nat. Gr.



73

*Diceratherium palaeosinense* var. *minus*. Lok. 12.  
Textfig. 73. Occiput von hinten. 1/3 nat. Gr.

galus bezeichnend (Textfig. 71) ist sein kurzes Collum, wodurch die innere Gelenkrolle der Trochlea Kontakt mit der Facette für das Centrale erhält. Von den drei unteren Gelenkflächen gegen den Calcaneus sind die beiden vorderen verschmolzen (Textfig. 72).

Calcaneus mit drei Gelenkflächen für den Astragalus, die beiden vorderen verschmolzen. Tuber calcanei kurz und stark.

Ein paar Fragmente von Femur, Metapodien sowie eine geringere Anzahl Carpal- und Tarsalknochen wurden als zu dieser Art gehörig betrachtet, desgleichen ein Radius (Taf. IX, Fig. 6). Am distalen Ende des Radius findet man drei Gelenkflächen, was zeigt, dass das Ulnare, wenn auch ganz unbedeutend, auf den Radius übergreifen hat. Diese Form der Artikulation der Hand findet sich bei *Chilotherium* und bei den amerikanischen *Diceratherien*, ist aber innerhalb keiner anderen Gattung von Nashörnern

nachgewiesen worden. Längs der ulnaren Seite des Radius erstreckt sich eine kräftige Crista, durch die der Radius in seiner ganzen Länge mit der Ulna vereinigt war. Die Länge des Radius ist 285 mm, die Breite in der Mitte 39 mm.

Aus den übrigen, sehr fragmentarischen Funden lässt sich nichts von Interesse ersehen, sie scheinen zu zeigen, dass die Extremitäten recht schlank, aber ziemlich kurz waren.

#### Das Material aus Honan.

(Taf. XI, Fig. 4. Textfigg. 73—75.)

Von Lok. 12 in Honan liegt ein recht grosses, aber in der Regel schlecht erhaltenes Fossilmaterial vor. Von Nashörnern finden sich nur zwei Formen. Die eine ist der schon beschriebene *Dicerorhinus orientalis*, die andere schliesst sich sehr eng an *Diceratherium palaeosinense* an, doch finden sich einige Unterschiede, die es angezeigt erscheinen lassen, das Material von den verschiedenen Fundorten bis auf weiteres auseinander zu halten. Dass wirklich eine gewisse Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Fauna von Pao-Te-Chou in Shansi und der von Hsin-An-Hsien in Honan besteht, zeigt sich u. a. dadurch, dass sich an keinem der letzteren Fundorte (11, 12, 13, 35 usw.) eine Spur von der bei Pao-Te-Chou so zahlreich vorkommenden Gattung *Chilotherium* vorfindet.

Mit Rücksicht auf die grosse Variation, die sich bei Diceratherien innerhalb derselben Art findet, ist mein Material zu knapp, um entscheiden zu lassen, ob wir es mit einer von *D. palaeosinense* verschiedenen Art zu tun haben oder nicht. Persönlich bin ich gleichwohl am ehesten zu der Annahme geneigt, dass die Form aus Honan eine kleinere Rasse darstellt, die hier — hauptsächlich aus praktischen Gründen der Beschreibung — als var. *minus* bezeichnet wird.

#### SCHÄDEL.

Das Material besteht aus einem Gaumen mit den Zähnen P<sup>3</sup>—M<sup>3</sup> und einem unvollständigen Schädel eines alten Individuums, der vor M<sup>2</sup> abgebrochen ist. Von der Hauptart weicht es durch seine etwas geringere Grösse, näher zusammenlaufenden Cristae parietales und schmaleres Occiput ab, wie aus dem Vergleiche der Textfigg. 67 und 73 und aus der folgenden Masstabelle hervorgeht.

	Hauptart	var. <i>minus</i>
Höhe des Occiput .....	214	190
Breite des Occiput (oben) .....	127	96
M <sup>2</sup> , Breite an der Basis der Krone .....	59	52
Gesamtlänge M <sup>1</sup> —M <sup>3</sup> .....	127	117



M<sup>3</sup> weicht durch grösseren Talon ab, und an allen drei Molaren ist der Emailzapfen in der Mündung des Quertales grösser als bei der Hauptart. Eine Krenelierung des Emails ist nicht zu sehen, doch kann das auch auf der starken Abnutzung der Zähne beruhen.

Von oberen Milchzähnen ist eine grössere Anzahl bekannt. Ausser durch die Grösse unterscheiden sie sich von denen der Hauptart dadurch, dass Krenelierung des Emails fehlt oder sehr unbedeutend ist. Auf gewöhnliche Weise gemessen ergibt sich die Verschiedenheit in Tabellenform:

		DP <sup>2</sup>	DP <sup>3</sup>	DP <sup>4</sup>
Hauptart .....	L.	41	48	55
	B.	38	45	51
Var. <i>minus</i> .....	L.	39	42	47
	B.	33	40	41

#### UNTERKIEFER.

Es existiert nur eine Hälfte eines Unterkiefers, die sich von der Hauptart nur durch geringere Grösse und etwas schlankere Form unterscheidet.

	Hauptart	var. <i>minus</i>
Länge des Unterkiefers .....	460	420
Höhe des Unterkiefers bei M <sub>1</sub> .....	84	74
Länge der Zahnreihe in der Mittellinie .....	217	205

Die Skelettknochen betreffend ist das Verhältnis dasselbe, der einzige Unterschied besteht darin, dass sie etwas, wenn auch unbedeutend, kleiner sind. Erwähnt und abgebildet sei hier nur das schönste Stück, ein Humerus mit Ulna und Radius in situ (Textfigg. 74, 75).

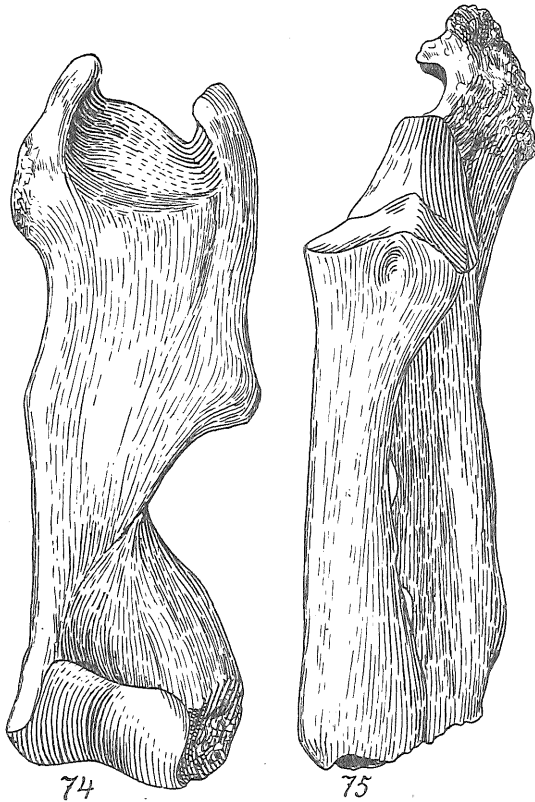
<i>Humerus</i> . — Länge in der Mittellinie .....	332
Breite am distalen Ende .....	112

Die Gleitfläche für die Biceps-Sehne ist nicht zweigeteilt wie z. B. bei *Diceros bicornis* und *Chilotherium*, doch ist die Teilung durch eine weiche Wölbung in der Mitte angedeutet.

<i>Ulna</i> . — Max. Länge .....	377
<i>Radius</i> . — Länge .....	273
Breite in der Mitte .....	41

Ulna und Radius sind durch eine Crista von diesen beiden Knochen in ihrer ganzen Länge verschmolzen.

Wie aus dem obigen hervorgeht, existiert zwischen dem Materiale aus Shansi und dem aus Honan ein durchgehender Grössenunterschied. Am wichtigsten ist wohl der Vergleich, der sich auf die Milchzähne gründet, da dort sexuelle Variation nicht weiter merkbar sein kann. Auf Grund des vorhandenen Materiales kann man trotzdem nicht weiter kommen als zu dem Hinweise, dass gewisse kleinere Verschiedenheiten vorhanden sind, die jedoch keineswegs dazu berechtigen, zwei Arten zu unterscheiden, höchstens zwei Varietäten oder Rassen derselben Art.



74  
75  
*Diceratherium palaeosinense* var. *minus*. Lok. 12.  
Textfig. 74. Linker Humerus.  $\frac{1}{3}$  nat. Gr.  
Textfig. 75. Radius und Ulna der linken Seite.  
 $\frac{1}{3}$  nat. Gr.

### Vergleiche.

Unser Wissen um die Diceratherien gründet sich hauptsächlich auf das Studium amerikanischer Formen, und ich will deshalb zuerst einige Vergleiche mit diesen anstellen. Während der letzten Jahre erschienen mehrere ausgezeichnete Arbeiten über amerikanische Diceratherien von O. A. PETERSON sowie E. L. TROXELL, die sich auf ein ganz einzig dastehendes fossiles Material gründen. Besonders seien erwähnt "The American Diceratheres" PETERSON (1920) sowie "A Study of Diceratherium and the Diceratheres" von TROXELL (1921).

TROXELL teilt die Gattung *Diceratherium* in drei Genera: *Diceratherium*, *Menoceras*, *Metacaenopus*. Eine Menge primitiverer Diceratherien bis aus dem unteren Oligozän ist unter dem Namen *Caenopus* bekannt. Alle

die zahlreichen amerikanischen Formen, die unter dem Gattungsnamen *Aceratherium* beschrieben wurden, erweisen sich als Weibchen oder Junge von Arten, die einer der oben erwähnten Gattungen in der Subfam. *Diceratheriinae* angehören.

Die grosse Verwirrung, die früher in den Artbeschreibungen herrschte, beruht darauf, dass die sexuelle Variation bei den Diceratherien ungewöhnlich gross ist. Die erwachsenen Männchen der miozänen Gattungen zeichnen sich durch ein Paar kräftiger lateraler Hornpolster nahe der Spitze der Nasalia aus. Mit der Entwicklung der Hörner

erleiden nicht nur die Nasalia, sondern auch der übrige Schädel, besonders das Occiput, Veränderungen. Weibchen und jüngere Individuen überhaupt besitzen keine Hörner, woraus eine ganz andere Form der Nasenbeine und des übrigen Schädels folgt.

Der Name *Diceratherium* für das oben beschriebene Nashorn aus China ist gewiss irreführend oder unrichtig, da diese Gattung, nach TROXELL'S Aufteilung nur amerikanische Arten enthält. Aus Gründen, die weiter unten hervortreten werden, habe ich trotzdem für eine Gruppe näher verwandter Nashörner aus Europa und Asien den alten Sammelnamen *Diceratherium* beibehalten, betrachte das aber nur als ein Provisorium.

Ich will nun dazu übergehen, auf einige für amerikanische Diceratherien charakteristische, allgemeine Merkmale hinzuweisen, die deutlich zeigen, dass zwischen diesen und der chinesischen Art *D. palaeosinense* eine nahe genetische Verbindung existiert, obwohl sie sich wahrscheinlich auf einem relativ indifferenten Stadium von einander getrennt und dann in der alten und neuen Welt in gewisser Hinsicht parallel entwickelt haben.

Wass zuerst den Schädel betrifft, so ist für alle Diceratherien die komprimierte Form der Gehirnkapsel mit starken, zusammenlaufenden Cristae parietales gemeinsam und charakteristisch. Weiters die bogig nach vorn gebogene Crista occipitalis und das hohe, nach oben zu verschmälerte Occiput. Die Jochbogen sind kräftig, nach aussen und oben geschwungen; besonders charakteristisch ist ihre verbreiterte hintere Partie. Die Nasenbeine tragen hinter der Spitze zwei laterale, nur bei alten Männchen voll entwickelte Hornpolster. Solche sind indess im Verhältnis zur Zahl der Weibchen selten, was so gedeutet wurde, dass die Tiere polygam in Herden gelebt hätten. Innerhalb derselben Art hat man vollständige Übergangsreihen von Individuen mit ganz glatten und schmalen Nasenbeinen zu solchen mit gewaltigen Hornpolstern. Ob dieselbe Variation bei der chinesischen Form vorhanden war, wissen wir ja nicht mit Sicherheit, doch ist es wahrscheinlich, dass sie, wenn auch schwächer ausgeprägt, bestanden hat. An dem am vollständigsten erhaltenen Schädel (Taf. X, Fig. 1) sind die äussersten Spitzen der Nasalia abgebrochen, doch deuten die restlichen Teile darauf hin, dass Hörner nicht entwickelt waren. Der andere Schädel von Lok. 49, einem jungen Individuum angehörend, hat indess die Nasenbeine erhalten, und es wurde schon erwähnt, dass sie aller Wahrscheinlichkeit nach zwei, wenn auch ganz unbedeutende, laterale Hörner getragen haben. Genau dieselbe Form der Nasenbeine findet man bei den primitiven Diceratherien, die der Gattung *Caenopus* angehören (vergl. Textfigg. 69 und 70).

Überhaupt sind betreffs des Schädels die Übereinstimmungen zwischen *D. palaeo-*



*sinense* und z. B. *Caenopus tridactylus* aus dem Ober-Oligozän grösser als zwischen ersterem und einer der spezialisierten Arten aus dem amerikanischen Miozän. Die Zähne betreffend zeigt *D. palaeosinense* dagegen sehr nahe Übereinstimmung mit der obermiozänen Gattung *Menoceras*, "The Diceratheres of the Great Plains". Die einzigen Unterschiede scheinen zu sein, dass die chinesische Form Cement und etwas höhere Kronen besitzt, sowie dass  $I_2$  grösser ist. Bezüglich der Grösse sei erwähnt, dass *D. palaeosinense* den *Caenopus*-Arten an Grösse ungefähr gleichsteht, während die amerikanischen Formen aus dem Miozän bedeutend kleiner sind.

Auch der Skelettbau weist bemerkenswerte Ähnlichkeiten auf. So ist der Astragalus von völlig demselben Aussehen wie bei den amerikanischen Formen aus dem Miozän; Radius und Ulna sind auf gleiche Weise in ganzer Länge verschmolzen; das Ulnare besitzt eine kleine Facette für den Radius; der Humerus besitzt gleiche Form und eine ungeteilte Gleitfläche für die Biceps-Sehne, alles Eigenschaften, die nach PETERSON für die Diceratherien charakteristisch sind.

Die Metapodien werden bei den amerikanischen Formen mit fortschreitender Spezialisierung verlängert. Alle miozänen Formen sind daher infolge der langen, schmalen und dicht gestellten Metapodien hochbeinig. Wie sich die chinesische Form darin verhält, wissen wir nicht. Einige Carpalknochen und Fragmente von Metapodien von Lok. 49 machen es wahrscheinlich, dass sie einen tridaktylen Vorderfuss von schlankem Bau, aber ohne verlängerte Metapodien besessen hat.

Eine Zusammenfassung der Resultate des Vergleiches zwischen den amerikanischen Diceratherien und *D. palaeosinense* lautet also. Gewisse gemeinsame Charaktere, Zähne, Schädel und Skelett betreffend, beweisen, dass ein näherer genetischer Zusammenhang vorliegt. *D. palaeosinense* kann dessenungeachtet in keine der amerikanischen Gattungen eingeordnet werden; in einigen Eigenschaften schliesst es sich näher an die eine, in anderen an eine andere Gattung an. Das deutet darauf hin, dass die asiatische Form das Resultat einer Parallelentwicklung in der alten Welt ist und dass der gemeinsame Ursprungstypus in indifferenten Formen im Beginn des Oligozän oder vielleicht noch früher zu suchen ist.

Die europäischen und asiatischen Formen, die unter dem Namen *Diceratherium* beschrieben sind, sind nur wenige an der Zahl und unvollständig bekannt. Der vollständigste Fund, *Diceratherium pleuroceros* DUVERNOY 1853, aus dem Ober-Oligozän Frankreichs, besteht aus einem vollständigen Schädel, dessen Zähne jedoch völlig abgekaut sind. Die Nasalia tragen ein kurzes Stück hinter der Spitze zwei seitliche, sehr kräftige Hornpolster.

OSBORN (1900) vergleicht den Schädel mit dem amerikanischen *Caenopus occiden-*

*talis* aus dem mittleren Oligozän und sagt: "it exhibits a remarkable similarity in the form of the occiput, the zygoma and the paroccipital region".

PETERSON, der in seiner Arbeit "The American Diceratheres" 1920 *D. pleuroceros* berührt, sagt darüber, dass es in sich Merkmale teils des untermiozänen *D. annectens*, teils des *D. niobrarense* aus dem mittleren — oberen Miozän vereinigt. Diese beiden Arten werden von TROXELL (1921) verschiedenen Gattungen untergeordnet, letztere dem Genus *Metacaenopus*, erstere *Diceratherium*. Das ist also genau das gleiche Verhalten, wie es betrifft *D. palaeosinense* erwähnt wurde, dass nämlich eine auffallende Übereinstimmung mit den amerikanischen Diceratherien besteht, die Ähnlichkeiten sich aber nicht auf eine einzige Gattung konzentrieren, sondern zwischen *Caenopus* und den drei miozänen Gattungen ziemlich gleichmässig verteilt sind.

Ein Vergleich zwischen *D. palaeosinense* und *D. pleuroceros* zeigt, dass die beiden Arten einander ganz nahe stehen müssen, auch die Grösse ist ungefähr die gleiche. Ausser durch die kräftigen Hornpolster unterscheidet sich *D. pleuroceros* durch weniger deutlich abgesetzte Orbita, stärker aufwärts geschwungene Jochbogen, grösseren Abstand zwischen Orbita und Naseneinschnitt und einige weitere Details. Im allgemeinen sind dagegen die Ähnlichkeiten auffallend. Die Form des Schädels mit der schmalen; komprimierten Hirnschale; starke, zusammenlaufende Cristae parietales; das schmale, hohe Occiput usw. zeigen deutlich, dass diese beiden Arten enge zusammengehören und am besten zur selben Gattung zu stellen sind. OSBORN (1900) hat die nur auf Zähne begründeten oligozänen Arten *Aceratherium minutum* CUVIER und *Ac. croizeti* POMEL mit *Diceratherium pleuroceros* zu einer Art, *Diceratherium minutum*, vereinigt. Da die Zähne von *D. pleuroceros* vollständig abgekaut sind und sich dadurch jedem Vergleiche entziehen, kann diese Vereinigung der Arten nie etwas anderes als eine Vermutung werden, und ich finde es am glücklichsten, den Namen *pleuroceros* für den von DUVERNOY beschriebenen Schädel beizubehalten. Unter dem Namen *Diceratherium minutum* sind hier also nur die sicherlich identischen *Ac. minutum* und *croizeti* verstanden. Die Zähne von *Diceratherium minutum* erweisen sich als den entsprechenden von *D. palaeosinense* sehr ähnlich. Sie sind jedoch beträchtlich kleiner und, wie natürlich, weniger hoch spezialisiert.

OSBORN (1900) beschrieb weiters ein neues Nashorn aus untermiozänen Schichten Frankreichs unter dem Namen *Diceratherium douvillei*, betont aber dabei, "this species is placed incertae sedis, phyletically". Als Grund für seine Anknüpfung an *Diceratherium* führt OSBORN die starke Krenelierung des Emails am Crochet und angrenzenden Teilen des Metaloph an den Prämolaren an. Einen genaueren Vergleich mit *D. palaeosinense* kann ich nicht durchführen, da OSBORN nur eine kleine Fotografie von

fünf Zähne ohne Masse oder Masstab gibt. Die Ähnlichkeit mit der chinesischen Art ist gleichwohl auffallend.

Einige weitere Arten, auf einen oder einige wenige Zähne begründet, sind aus dem Oligozän oder Miozän Europas beschrieben, wurden aber hier der unsicheren Bestimmungen wegen ganz bei Seite gelassen.

Ausführlicher erwähnen will ich dagegen einen sehr vollständigen Fund, Schädel, Unterkiefer und eine Anzahl Skelettknochen, aus dem Oligozän von Pylimont. Er wurde von CH. DEPÉRET und H. DOUXAMI (1902) unter dem Namen *Diceratherium asphaltense* beschrieben. Seine Anknüpfung an *Diceratherium palaeosinense* und *D. pleuroceros* halte ich für völlig gesichert. Die Charaktere, die das zeigen, sind ausser dem Bau der Zähne die schmale Hirnschale mit zusammenlaufenden Cristae parietales, die Form der Jochbogen und vor allem die Tatsache, dass die Nasenbeine nahe der Spitze zwei laterale Hornpolster besitzen. Diese sind indessen recht klein, und die langen, schmalen Nasenbeine zeigen auch, dass die Hörner ganz unbedeutend gewesen sein müssen. Die Hauptsache ist jedoch, dass es zwei, auf die für die Diceratherien charakteristische Weise angeordnete Hörner besessen hat, die so originell ist, dass sie kaum innerhalb zweier nicht näher verwandter Phyla unabhängig entstanden sein kann. Im übrigen zeichnen sich die Zähne durchgehends durch einfachen Bau aus, und auch der Schädel zeigt gegenüber *D. palaeosinense* eine Reihe primitiver Eigenschaften, was mit Rücksicht auf das höhere Alter des Fundes ganz natürlich ist. Die Metapodien sind kurz und plump, und DEPÉRET nimmt an, dass die Hand vier Finger besessen hat. Dass dies der Fall war, schliesst der Verfasser daraus, dass Mc. IV an der lateralen Seite eine Gelenkfläche trägt. Das bedeutet jedoch keineswegs, dass der 5. Finger noch vorhanden war. Dieselbe Gelenkfläche ist bei den rezenten Nashörnern zu finden, und das beruht darauf, dass bei der Reduktion des 5. Fingers ein kleiner Rest des Mc. V in Form eines mehr oder weniger runden Knochenstückes erhalten bleibt. Verschiedenes wäre noch über diese Art hinzuzufügen, nicht zum mindesten wegen einiger Unrichtigkeiten in der Beschreibung, doch muss ich wegen Platzmangels davon Abstand nehmen.

SCHLOSSER (1904) hat *D. asphaltense* einer Revision unterzogen, wobei er zu der Anschauung kommt, dass dieses mit dem schon früher beschriebenen *Aceratherium lemanense* POMEL identisch ist. Damit hat SCHLOSSER sicher Recht, es ist aber im Auge zu behalten, dass *Ac. lemanense* aller Wahrscheinlichkeit nach ein Kollektivname für mehrere einander nahe stehende Arten ist. OSBORN (1900) bemerkt über diese Art: "— — represent different (early or primitive and later) stages of development". Ohne Zweifel hat man vollkommen recht, *Diceratherium asphaltense* in den weiten Rahmen,

den *Ac. lemanense* bietet, einzufügen, doch muss dabei der Gattungsname *Diceratherium* beibehalten werden.

Wir kommen damit auf eines der verwirrtsten Gebiete der Paläontologie der Säugetiere, nämlich die Nashörner der alten Welt, die unter dem Namen *Aceratherium* beschrieben sind.

OSBORN definiert in "Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe" 1900 die Unterfam. *Diceratheriinae* und *Aceratheriinae* folgender Massen.

#### Diceratheriinae.

"Smaller Oligocene Rhinoceroses; dolichocephalic, with paired nasal horns, full-sized cutting teeth; cursorial, long-limbed, with relatively slender bodies well raised from the ground." Dazu fügt OSBORN einige allgemeine Merkmale, von denen hier die wichtigsten zitiert werden. 1. Manus precociously tridactyl (as observed in American species). 2. Molars quadrate, frequently exhibiting a conical cingule or cusp at the opening of the median valley. 3. Narrow skull, with narrow elevated occiput, expanding and notched above. 5. Zygomatic arches suddenly expanding posteriorly.

#### Aceratheriinae.

"Large Oligocene and Miocene Rhinoceroses of Europe; dolichocephalic with long narrow nasals, smooth or with rudimentary horns at the sides of the tips; frontals finally developing horns; large cutting teeth; relatively persistent tetradactyl manus; long-limbed."

Was zuerst die *Diceratheriinae* betrifft, so sind alle Aussprüche über den Bau der Extremitäten und des übrigen Skelettes nur auf die Verhältnisse bei den amerikanischen Arten gegründete Vermutungen, da OSBORN von keinem der von ihm in seine Arbeit aufgenommenen europäischen Diceratherien Skeletteile kennt.

Zieht man nun aus den beiden Definitionen die unterscheidenden Merkmale zur genaueren Untersuchung heraus, so findet man folgendes. 1. Der übrigens ganz unbedeutende Grössenunterschied ist zur Unterscheidung zweier Unterfamilien ganz ungeeignet. 2. Die Behornung der Nasenbeine und ihre Form variieren mit dem Geschlecht und auch mit dem Alter. Ausserdem bemerkt OSBORN, dass gewisse Aceratherien auf den Seiten des vorderen Teiles der Nasenbeine rudimentäre Hörner besitzen. Das ist also kein Unterschied, sondern eine bemerkenswerte Ähnlichkeit.

Als für *Aceratheriinae* geltend bleibt dann bloss übrig: "frontals finally developing horns; relatively persistent tetradactyl manus". Was die erste dieser Eigenschaften betrifft, so ist sie nur bei einer Form, *Ac. incisivum* KAUP, nachgewiesen.



Den Schädel betreffend findet sich in diesen Definitionen also nichts, was zur Unterscheidung der beiden Unterfamilien dienen kann. Die Folge ist, dass die Gattung *Aceratherium*, die am wenigsten scharf definiert ist, alles mögliches aufnehmen musste, was nicht anderswo Platz fand. Um sich davon zu überzeugen, braucht man bloss die verschiedenen Arbeiten von O. ABEL, CH. DEPÉRET, M. PAVLOW, H. F. OSBORN, O. ROGER, M. SCHLOSSER u. a. zu vergleichen, in denen alle verschiedene Formen unter *Aceratherium* einordnen.

Ein ähnlicher Zustand bestand früher betreffs der amerikanischen Nashörner. Wie schon gesagt, haben sich indess während der letzten Jahre die amerikanischen "Aceratherien" sämtlich als Diceratherien erwiesen. Dass mit den Aceratherien der alten Welt das gleiche der Fall ist, ist nicht zu befürchten, schon wegen der bunten Sammlung von Formen, die da zusammengestellt wurde.

Eine Gattung, *Chilotherium*, wurde in dieser Arbeit schon aus *Aceratherium* ausgeschieden und zur Unterfam. *Teleocerinae* gestellt. Ich bin jedoch keineswegs in der Lage, eine durchgreifende Revision durchzuführen, und will mich nur darauf beschränken, auf einige Formen hinzuweisen, die unzweifelhaft zur Unterfam. *Diceratheriinae* gehören.

Wir kommen so zum Ausgangspunkt der Überlegung zurück, nämlich *Aceratherium lemanense*. Von diesem sind mehrere Schädel bekannt, die mit *Diceratherium asphaltense* so nahe Übereinstimmung zeigen, dass die von SCHLOSSER vorgeschlagene Vereinigung der Arten wohl begründet erscheint. Für *Ac. lemanense* gilt also dasselbe, was schon über den als *D. asphaltense* beschriebenen Schädel gesagt wurde, dass es nämlich unzweifelhaft Anschluss an *D. palaeosinense* und damit auch an die amerikanischen Diceratherien zeigt. Dadurch, dass man Schädel (Weibchen) mit langen, glatten Nasalia und solche (Männchen) mit lateralen Hornpolstern nahe ihren Spitzen kennt, wurde die gleiche sexuelle Variation nachgewiesen. Allein dieses Merkmal dürfte genügen, um *Ac. lemanense* zur Unterfam. *Diceratheriinae* zu stellen.

Sicher verbergen sich mehrere Diceratherien unter den aus dem Oligozän und Miozän Europas als *Aceratherium* beschriebenen Nashörnern, aber ich halte die Zeit für eine durchgreifende Revision nicht für reif. Es ist zu hoffen, dass anlässlich der hier immer weiter fortschreitenden Präparation der chinesischen Fossilien ein reichlicheres Material von *D. palaeosinense* zum Vorschein kommt, das die Feststellung der individuellen Variation des Schädels und eine eingehende Beschreibung des Skelettes ermöglicht. Aus diesem Grunde habe ich den Namen *Diceratherium* für die Diceratherien der alten Welt als ein Provisorium beibehalten, bis er durch einen anderen ersetzt werden kann, wobei verschiedene ältere Namen in Betracht kommen können. Der Name

*Aceratherium* muss für *Ac. incisivum* KAUP 1832 reserviert werden, eine Art, die einer von den Diceratherien deutlich getrennten Linie angehört.

Schliesslich will ich noch zwei Arten eingehender erwähnen, die von BORISSIAK (1915) aus der Hipparion-Fauna bei Sebastopol beschrieben wurden, nämlich *Aceratherium zernowi* und *Ac. zernowi* var. *asiaticum*. Die erstgenannte erweist sich als mit *Diceratherium palaeosinense* von Lok. 44 und 49 sehr nahe übereinstimmend. Nur einige kleinere Unterschiede besonders im Zahnbau sind die Ursache, dass *D. palaeosinense* als besondere Art aufgestellt wurde. Die russische Form erweist sich durchgehends als primitiver, obwohl die Ablagerungen wahrscheinlich gleichalterig sind. Sie unterscheidet sich von *D. palaeosinense* dadurch, dass das innere Cingulum der Prämolaren bedeutend kräftiger ist und an allen oberen Prämolaren einen zusammenhängenden Kragen von einigen mm Breite bildet. Auch das Cingulum der Molaren ist bedeutend stärker entwickelt als bei der chinesischen Art. Die sekundären Faltenbildungen sind weniger entwickelt, und eine Medifossette wird nur ausnahmsweise und nur an stark abgekauten Zähnen abgeschnürt. Weiters ist der Deuterocon des P<sup>4</sup> und der Protocon der Molaren kaum merkbar abgeschnürt, während *D. palaeosinense* ihn an den entsprechenden Zähnen recht kräftig abgeschnürt zeigt. Eine Folge davon ist, dass man bei der russischen Form kaum von einem Antecrochet sprechen kann, während diese Falte bei der chinesischen Form wohl entwickelt ist. Die Länge der oberen Zahnreihe beträgt bei der russischen Form 267 mm, bei *D. palaeosinense* 240 mm. Der einzige Unterschied von einiger Bedeutung zwischen den Schädeln besteht darin, dass das Occiput bei der russischen Form etwas vorwärts geneigt ist. Sonst ist die Form der Schädel Punkt für Punkt dieselbe.

In Übereinstimmung mit dem früher über *D. palaeosinense* Gesagten muss also *Aceratherium zernowi* zur Unterfam. *Diceratheriinae* und der Gattung *Diceratherium*, wie sie hier aufgefasst wird, gehören.

Die andere Art von Sebastopol ist *Aceratherium zernowi* var. *asiaticum*. Die Verschiedenheiten, die den Verfasser bestimmt haben, sie von der Hauptart abzutrennen, sind, merkwürdig genug, dieselben, die *D. palaeosinense* von Lok. 44 und 49 von der eventuellen Varietät *minus* von Lok. 12 unterscheiden, d. h. geringere Grösse, schmaleres und höheres Occiput und einige weitere kleinere Unterschiede. Das ist sicher eine interessante Parallele, wenn wir in China höher entwickelte entsprechende Formen sowohl zu dem russischen *Diceratherium zernowi* als zu dessen Variante *asiaticum* finden. Es dürfte aber am vorsichtigsten sein, komplettierendes Material von einem der Fundorte abzuwarten, um erst dann mit Sicherheit feststellen zu können, ob nicht die von den respektiven Hauptarten abweichenden Funde nur sexuelle Variationen darstellen.

Von asiatischen Fundorten sind auch einige Nashörner unter dem Namen *Diceratherium* beschrieben. Das eine ist *D. shabazi* PILGRIM 1910 aus den Bugti Hills. Die Art ist auf 2 Molaren und 3 Prämolaren begründet. Wegen des dürftigen Materiales nehme ich davon Abstand, mich über die Art zu äussern, umsomehr, als man aus den Figuren keine Klarheit über das Aussehen der Zähne bekommt.

Die andere Art ist *D. naricum* PILGRIM 1910 nov. nom. für *Aceratherium blandfordi* var. *minus* LYDEKKER 1884. Wurde von MATSUMOTO (1921) anlässlich einer Revision *Diceratherium minus* genannt, da dieser von LYDEKKER gegebene Name natürlich die Priorität besitzt.

Von dieser Art ist fast die ganze Dentition bekannt. Die Zähne sind denen von *D. palaeosinense* recht ähnlich und von dieser Art durch geringere Grösse und stärkeres Cingulum unterschieden. Zweifellos handelt es sich hier um einige ganz nahe verwandte Arten, doch ist hervorzuheben, dass das russische *D. zernowi* *D. palaeosinense* bedeutend näher steht als das *D. minus* aus den Siwaliks. Es ist ein eigentümliches Verhalten, das dem Leser mehrmals aufgefallen sein dürfte, dass nämlich zu allen aus der chinesischen Hipparion-Fauna beschriebenen Nashörnern die nächst verwandten Arten nicht in den Siwaliks, sondern in Südrussland, Maragha und Samos zu finden sind.

#### IV.

### FAMILIE ELASMOTHERIIDAE.

Genus SINOTHERIUM RINGSTRÖM 1922.

*Parelasmotherium* KILLGUS 1923.

**Sinotherium lagrelii** RINGSTRÖM 1922.

(Taf. XI, Fig. 5. Taf. XII. Textfigg. 76—92.)

*Hippopotamus* sp. SCHLOSSER 1903.

In einer kurzen Mitteilung im Bulletin of the Geological Survey of China wurde 1922 ein riesenhafter  $M^3$  eines bisher nicht bekannten Nashornes unter dem Namen *Sinotherium lagrelii* beschrieben. Dieses erste fragmentarische Material ist nun vervollständigt worden, so dass jetzt drei ziemlich vollständige Zahnreihen — zwei obere und eine untere — sowie einige isolierte Zähne vorliegen. Sämtliche Stücke wurden an Lok. 30 bei Pao-Te-Chou ausgegraben, mit Ausnahme zweier Zähne, die durch Kauf erworben wurden. Das vollständigste davon besteht aus der linken Zahnreihe eines jungen Individuums — in der folgenden Beschreibung als Exemplar A bezeichnet — mit den Zähnen  $P^2$ — $M^2$  in ihrer natürlichen Lage in einem Bruchstücke des Schädels sitzend.

#### EXEMPLAR A.

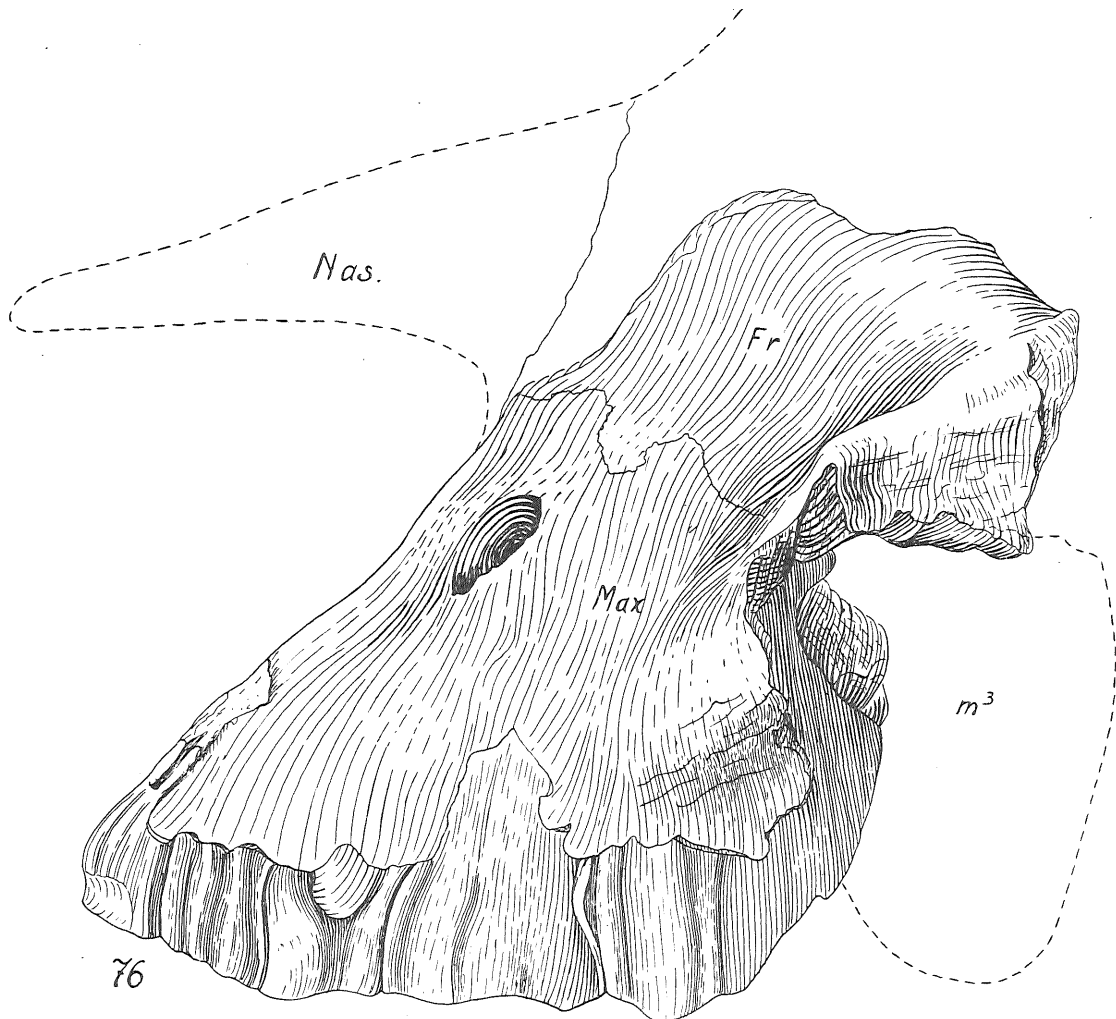
Schädel.

(Textfig. 76.)

Das vorliegende Bruchstück ist das einzige vorhandene Schädelfragment. Aus dem Zustande der Zähne geht hervor, dass das Individuum nicht voll ausgewachsen war, was sich auch dadurch zeigt, dass die Suturen zwischen den das Stück zusammensetzenden Knochen noch deutlich sind. Es ist daher möglich, das Bruchstück im Verhältnis zum übrigen Schädel sicher zu orientieren und die Knochen zu bestimmen, die darin eingehen. Zur leichteren Orientierung wurden in der Figur die beiläufigen Grenzen einiger angrenzenden Knochen durch punktierte Linien angegeben. Hinter  $M^2$  sieht man die Alveole des ausgefallenen  $M^3$ , der noch kaum durchgebrochen gewesen sein dürfte. Oberhalb der Alveole liegt eine ungewöhnlich hohe Gesichtsliste, die sich am Maxillare bis an die Hinterkante des  $M^1$  herab erstreckt. Im hinteren Teile der Gesichts-



leiste dürfte das Jugale enthalten sein; da jedoch die Oberfläche des Knochens an dieser Stelle etwas beschädigt ist, lässt sich seine Begrenzung nicht feststellen. Die Gesichtsleiste erhebt sich hinten bedeutend über das oberhalb liegende Frontale, an der Bruchfläche liegt ihr Kamm 50 mm über dessen Oberfläche. Dieses Verhalten zeigt



*Sinotherium lagrelii.*

Textfig. 76. Bruchstück des Vorderteiles des Schädels (in der Beschreibung als Exemplar A bezeichnet). *Fr* Frontale; *Max* Maxillare. Lok. 30.  $\frac{1}{3}$  nat. Gr.

deutlich, dass die Orbita weit vorsprang. Die Vorderkante der Orbita muss bloss einen oder zwei Zentimeter hinter der Bruchfläche gelegen haben. Diese schneidet mitten auf der Gesichtsleiste oberflächlich ein, wodurch Teile des Sinus maxillaris sichtbar werden. Die verkürzte Form des Maxillare deutet an, dass der faziale Teil des Schädels kurz und hoch war. Nahe der Hinterkante der Nasenöffnung liegt ein grosses, einfaches For. infraorbitale. Die hintere Begrenzung der Nasenöffnung wird hauptsächlich vom

Maxillare gebildet, denn von Nasale und Prämaxillare ist an dem vorliegenden Stücke nichts erhalten geblieben; die vordere Bruchfläche dürfte gerade in die Naht zwischen Prämaxillare und Maxillare fallen. Die Prämaxillaria waren also reduziert und hatten nur geringen Anteil an der Begrenzung der Nasenöffnung.

Quer über das Fragment zieht eine deutliche und kontinuierliche Suture. Der untere Knochen ist das Maxillare, und was den oberen betrifft, so giebt es keine andere Möglichkeit als ihn als Frontale zu deuten. Das Frontale bildet also einen grossen Teil der Seitenwand des Gesichtsschädels und verdrängt dabei die Knochen, die normaler Weise bei den übrigen Nashörnern diesen Teil zusammensetzen. Vorne erreicht das Frontale fast die Hinterkante der Nasenöffnung, von der es wahrscheinlich durch eine schmale Portion des Nasale getrennt war. Vorne-unten ist es ebenso auffallend stark entwickelt und bildet den grösseren Teil der oberen Begrenzung der Gesichtsleiste. Die Grenze des Frontale gegen das Jugale kann wie bemerkt nicht vollkommen sicher bestimmt werden, da die Knochenoberfläche dort beschädigt ist. Die Nasalia scheinen schwach und ihr hinterer Teil von den Frontalia verdrängt gewesen zu sein.

Obwohl sich unsere Kenntnis des Schädels von *Sinotherium* nur auf das in Frage stehende, unbedeutende Fragment gründet, lassen sich doch einige allgemeine Schlussfolgerungen von Bedeutung ziehen, die zeigen, dass *Sinotherium* eine hoch spezialisierte, von der Fam. *Rhinocerotidae* abweichende Form war. Die einzig dastehende Entwicklung der Frontalia deutet darauf hin, dass ihre obere Partie einem Horne als Ansatz gedient hat, das von ungewöhnlichen Proportionen gewesen sein muss, da es so weitgehende Veränderungen und Verschiebungen der Schädelknochen bewirken konnte.

#### Bezahnung des Oberkiefers.

(Taf. XII, Fig. 4.)

$P^2$ . Der Ectoloph ist in der Nähe der Kaufläche beschädigt, im übrigen ist der Zahn indess gut erhalten. Infolge des Defektes des Oberkieferknochens ober  $P^2$  kommen die beiden äusseren, ziemlich kurzen Wurzeln zum Vorschein. Sie sind von der Krone wohl abgesetzt, geschlossen, und der Zahn hat im grossen und ganzen das Aussehen eines gewöhnlichen Rhinoceros-Prämolaren. Der Ectoloph wird durch das Auftreten von vier Vorsprüngen stark wellig. Der erste Vorsprung wird vom Parastyl gebildet und durch eine scharfe Parastylfalte vom nächsten Vorsprunge, dem Protocon, getrennt. Darauf folgt der Tritocon, der weniger scharf abgesetzt ist, aber fast die Hälfte des Ectoloph einnimmt. Eine dünne Leiste, vom Metastyl gebildet, schliesst letzteren ab. Vom Ectoloph gehen unter nahezu rechtem Winkel Proto- und Metaloph ab, beide auffal-