

bessere Ausgestaltung der Kauflächen an der Lingualseite verbreitert. Daß das *Simus*-Gebiß erst während des Quartärs so geworden ist, lehren die Vogelflußfunde. Sagittale Kieferbewegung ist unmöglich, wie die Gelenkung bei den Rezenten zeigt. Nach der üblichen ökologischen Auffassung würde *Serengeticeros* ein grobes Reibgebiß für Baumäsung haben, dem die ebene, feinere Reibplatte für reine Grasnahrung bei *Simus* gegenüberstände. Der Unterschied ist deutlich.

#### Milchgebiß des OK (Taf. XVII, Fig. 27, 32).

Vorhanden sind 12  $dP^1$ — $dP^4$  vom Garussi, Vogelfluß und Deturi, alle angekauert und von entwöhnten Jungtieren stammend. In Fig. 32 ist das Milchgebiß des linken OK zusammengestellt. Die Zusammenneigung von Außen- und Innenwänden ist stark, daher sind die Zähne brachyodont. Selbst der vorderste ist molariert, wenn er auch natürlich dreieckigen, statt wie die Nachfolger quadratischen Basalumriß besitzt. Außer den M-Merkmalen haben sie noch einige Faltenzutaten an den Innenfalten (bei  $dP^2$ — $dP^4$ ) und dazu noch Fältchen am Protoloph (bei  $dP^2$ ), die alle vergänglicher und sicher sehr veränderlicher Natur und darum unwesentlich sind, weil sie nicht auf die bleibenden Zähne übergehen. An einem  $dP^2$  z. B. sind Tal und Mittelgrube durch zahlreiche Nebenfältchen untergeteilt, an anderen nicht. Derartige kommt bei vielen geologisch jüngeren Nashornarten an diesem Milchzahn vor. Dagegen ist wesentlich, daß Plagiolophodontie und Coelodontie wie im Dauergebiß bestehen, d. h. der Protoloph steht an allen Zähnen schief und ist an den beiden hinteren umgeschlagen, während der Metaloph quer steht und nur an den hinteren etwas schräg gestellt ist, jedoch nicht so ausgesprochen wie bei *Simus*. Die Außenwand ist primitiver als an den M, weil ihre primitiven Bestandteile noch deutlicher individualisiert sind als dort: der Parastyl ist stark, die Parastylarfalte breit, die Paraconrippe im allgemeinen deutlich, ebenso die mittlere Wölbung. Nur  $dP^1$  zeigt einheitlich gewölbte Außenwand. Er ist zweiwurzelig und hat orientären Proto-, wohlgebildeten Metaloph, verschlossenes Tal, große Hintergrube, kräftigen Parastyl, an dessen Innenhang mehrere Schmelzwülstchen sich zeigen, kleines Vorder- und starkes Hintercingulum. Am Kronensockel zeigen sich Zementbeläge. Die Cingula der  $dP^2$ — $dP^4$  beschränken sich auf die Vorderseite, an  $dP^2$  geht es bis zum Talausgang. Man kann also das Milchgebiß als verkleinerte Ausgabe des Dauergebisses mit Fältchenzutaten bezeichnen.

Vergleiche und Beziehungen. Die Milchgebisse der lebenden, quartären und jungpliozänen Nashörner sind unter einander ähnlich, wie übrigens auch die Schädel. Der gemeinsame entfernte (oligozäne?) Ursprung geht daraus hervor. Aber die genotypische Anlageverschiedenheit (gewöhnlich als adaptive oder funktionsbedingt aufgefaßt!) besteht trotzdem, so zwischen *D. bicornis* und *C. simum* (s. HELLER 1913, Taf. 24). Jenes hat breite, dieses schmale Milchzähne. Der rezente und jungquartäre *Simus* ist plagioloph (Fig. 27). Unser Serengeti-Gebiß vermittelt zwischen beiden. *D. bicornis* hat auch eine stärkere Parastylarfalte. Die Zahnreihenlänge aller ist ungefähr gleich (zwischen 150—170 mm). Der  $dP^1$  scheint sehr veränderlich, ohne viele Exemplare diagnostisch nicht brauchbar. Es ist möglich, daß bei *Serengeticeros*  $dP^1$  noch ersetzt wird; es liegt ein großer oberer vorderster rechter P stark abgekaut vor (Vo 670), der für  $dP^1$  zu groß ist. Nach den Wurzeln ist es sicher der vorderste, siehe rechte Zahnreihe mit 7 Zähnen). *Coelodonta antiquitatis* stimmt im Milchgebiß weitgehend mit *Serengeticeros* überein. (Vgl. z. B. H. v. MEYER 1864, Taf. 42, und SCHLOSSER 1916, Taf. 3 und 4). Die Rippen der Außenwand sind bei *antiquitatis* stärker. Bei *Dicerorhinus etruscus* und *mercki* (siehe SCHROEDER 1903, Taf. 9; WURM 1912, Taf. 4, Fig. 6) sind  $dP^3$ — $dP^4$  nicht plagioloph;  $dP^1$  ist bei *etruscus* weniger reduziert.  $dP^2$  stimmt sonst gut überein.  $dP^1$  von *mercki* ist ungefähr in demselben Stadium wie bei *Serengeticeros*. *D. hemitoechus* läßt sich von *mercki* im Milchgebiß

nicht unterscheiden (STAESCHE 1941). Die pliozänen Formen haben weniger molarisierten  $dP^1$  und lassen sich auch in Einzelheiten der hinteren  $dP$  von *Serengeticeros* unterscheiden, so *Dicerorhinus orientalis* und *Dicera-therium palaeosinense* (bei RINGSTRÖM 1924). Eine gewisse Angleichung an die *Serengetiform* zeigt das pliozäne osteurasische Steppennashorn *Chilotherium*.

M a ß e.	L	B	H
$dP^1$	24	—	25
$dP^2$	38	31	14
$dP^3$	42	44	30
$dP^4$	48	50	41

Milchgebiß des UK (Taf. XIII, Fig. 3).

Ob Milchschnidezähne ( $dI_1$ — $dI_2$ ) bei *Serengeticeros* vorkommen, wie etwa bei *D. bicornis*, läßt sich nicht sicher beurteilen. Eine Persistenz wie dort kann wohl verneint werden. (Vgl. FLOWER 1876.) Sie werden wahrscheinlich gar nicht angelegt.

Von unteren  $dP$  liegen 26 lose Zähne bzw. Bruchstücke vor,  $dP_2$  zweimal,  $dP_1$  überhaupt nicht. Zusammengestellte Zahnreihen (4) messen:  $dP_2$ — $dP_4$  bis 125,  $dP_3$ — $dP_4$  95 mm. Die Höhe der  $dP_4$ -Hintersichel mißt außen gegen 40 mm. Wenig angekaute letzte und vorletzte Milchzähne haben eckig-U-förmig gebogene Vorder- und langbogige Hintersichel mit etwas abgeplatteten Außenseiten. Protoconid und Metaconid sind noch schwach individualisiert, aber bereits durch ein Joch verbunden, nicht wie bei *Coelodonta antiquitatis* in zwei dreikantige Höcker zerspalten, wie SCHLOSSER (1916, S. 50, Taf. 3, Fig. 3) als für diese Art sehr bezeichnend angibt. *Serengeticeros* hat längere und schmalere untere  $dP$  als *antiquitatis*. Im Talonid von  $dP_3$ — $dP_4$  kann lingual ein starker basaler Schmelzhöcker stehen.  $dP_2$  L 33 mm,  $dP_3$  L 45 mm,  $dP_4$  51 mm. Der Schmelz der Milchzähne aus dem grauen Tuff ist gelb gefärbt.

Maße der in 11 Zahnreihen zusammengestellten OK-zähne. Reihe 1—5 von der rechten, 6—11 von der linken Seite. Reihe 1 und 7 in  $M^1$ — $M^3$  zusammengehörend. Die Einzelzähne 1—6 stammen von Vo 70, 330, 670 und Gar.Kor. (S. 62).

	L	$P^2$	$P^3$	$P^4$	$M^1$	$M^2$	$M^3$	B	$P^2$	$P^3$	$P^4$	$M^1$	$M^2$	$M^3$	H	$P^2$	$P^3$	$P^4$	$M^1$	$M^2$	$M^3$
Zahnreihen	1	—	39	—	49	56	69		—	43	—	66	70	64		—	56	—	33	56	72
	2	32	34	44	47	56	73		38	—	64	63	67	68		35	43	54	35	47	61
	3	33	38	44	—	56	76		36	49	63	65	65	67		15	20	34	28	29	—
	4	—	37	47	—	—	—		39	52	64	—	65	—		11	14	28	—	—	39
	5	—	35	45	—	—	67		—	49	66	—	—	63		—	—	32	—	—	22
	6	33	41	41	47	—	—		40	55	57	65	—	—		44	26	48	50	—	—
	7	30	36	43	50	56	69		36	44	61	67	69	67		31	26	34	37	58	66
	8	29	—	39	—	54	—		38	—	57	68	71	—		30	—	42	33	38	—
	9	33	40	42	47	55	—		43	56	60	65	71	—		24	29	35	13	47	—
	10	36	38	45	44	54	73		43	54	58	67	67	66		30	21	36	14	56	64
	11	—	36	—	49	54	—		—	58	—	65	—	—		—	17	—	18	36	—

	L	P <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	P <sup>4</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	B	P <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	P <sup>4</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>
Einzelzähne	1	27	34	41	47	55			33	47	59	63	66	
	2	29	36	42		—			34	49	—		69	
	3	30	37	42		—			36	54	58	—	68	
	4	30	39						34	52				
	5	31	—						40	58				
	6	32							40					

### Unterkiefer.

(Taf. XIV, XVI, XVII, Fig. 10, 21, 22, 28.)

#### Materialbeschreibung:

1. Zerdrückter UK mit beiden Horizontalästen und Symphyse (Vo 670). ♀ adult? An M<sub>3</sub> beide Sichel angekauft. Maße an den Alveolen: 1 P<sub>2</sub>—M<sub>3</sub> (P<sub>2</sub> ergänzt) 295; P<sub>3</sub>—M<sub>3</sub> 266; rP<sub>2</sub>—M<sub>1</sub> 164 mm. Symphysenoberrand beschädigt, aber ohne Alveolen. B ca 73 mm. Kinn flach gewölbt, links mit 3 großen, 2 kleinen Kinnlöchern, wovon das hinterste 38 mm unter der P<sub>2</sub>-Mitte liegt. Rechts mit 3 großen Kinnlöchern, deren hinterstes 39 mm unter dem Vorderlobus von P<sub>3</sub> liegt. L der Symphyse 114 mm. Als Ergänzung zu diesem Kiefer läßt sich ein linkes Distalstück mit M<sub>3</sub> (beschädigt) und den Alveolen von M<sub>2</sub> (Vo 670) benutzen. H des Kieferastes am Hinterrand der Alveole von M<sub>3</sub>: 102. Die größte H des M<sub>3</sub> beträgt außen 60 mm gegen 95 der jungquartären bei gleicher gr. L von 60 mm! Bei gleicher Länge der Zahnreihen hat der *Simus*-Vergleichskiefer höheren Ast, höhere P und M, breitere und längere Symphyse, nur ein sehr großes Kinnloch unter P<sub>3</sub>. Unter Berücksichtigung der Zementmäntel sind die Zähne des fossilen UK auch etwas breiter. Der Schmelz erscheint beim Fossil weniger rau. Von P<sub>1</sub> ist wie bei Rezenten vor P<sub>2</sub> keine Spur nachweisbar (Abb. 28).

2. Linkes Kieferstück eines alten Tieres mit Symphysenrest und den stark abgekauten P<sub>3</sub>—M<sub>3</sub>, Garussikor. 3/39. 40, L 238 mm. Kieferknochen stark zerstört. Die Zahngruben weggekaut. Kauflächen sehr breit, an M<sub>1</sub> ohne Zementmantel 36 mm. Zahnreihe daher verkürzt, und zwar hauptsächlich distal. Höhe von M<sub>3</sub> außen noch ca. 33 mm. Mehrere kleine Kinnlöcher unter P<sub>3</sub>. Gegen Nr. 1 nicht stärker. Kieferhöhe übereinstimmend.

3. Stück eines linken Astes mit 5 Zahnfragmenten von Marambu nahe Kesile. Im Zahnwechsel: dP<sub>3</sub>, (P<sub>3</sub>), dP<sub>4</sub>, (P<sub>4</sub>) und M<sub>1</sub> nachweisbar. Kieferast relativ stark, H unter M<sub>1</sub> 103 mm gegen 125 bei Vergleichskiefer. L dP<sub>4</sub> (unten) 47 mm. H des eben durchgebrochenen M<sub>1</sub> nicht meßbar.

4. Linkes Distalfragment mit beschädigter Symphyse, Alveolen, Wurzelstümpfen, Kieferkanal für A. alv. mand. und 3 Kinnlöchern unter P<sub>2</sub> und P<sub>3</sub>; das vorderste führt in den UK-Kanal. Die Zahnspuren sind als P<sub>2</sub>—M<sub>1</sub> zu deuten. P<sub>1</sub> ist nicht nachweisbar. Dieses Stück rührt von einem jungerwachsenen Tier her. Die Unterschiede vom Rezenten sind dieselben wie bei Nr. 1. Die Pulpahöhlen der Wurzeln sind weit. Außerdem liegen 23 lose P und M vor.

Allgemeine Beschreibung. Die Form des Kiefers von *Serengeticeros* dürfte im ganzen nicht vom rezenten *Simus* abweichen. Der Horizontalast ist vielleicht etwas niedriger, die Symphyse scheint etwas kürzer zu sein, und der quere Kinnoberrand etwas weniger breit. Aber S. war quermäulig. Die Zuspitzung

durch einen Kiel, wie oft am knöchernen Kinn von *bicornis*, hat es nicht. Zahl und Größe der Kinnlöcher schwanken; bei *simus* ist meist nur ein großes Loch vorhanden, am Hamburger UK sind es deren zwei unter  $P_{\frac{3}{4}}$  und  $P_{\frac{4}{4}}$  (Wüst 1922). Größe und Stärke unserer Kiefer schwanken individuell. Im Durchschnitt war unsere Art vielleicht etwas kleiner als der 1,8—2,0 m hohe *simus*.  $P_1$  liegt nicht vor, dürfte aber vorhanden sein.  $P_2$ — $P_4$  sind etwas weniger molarisiert als bei *simus* der Gegenwart; eine geschlossene Vordergrube entsteht nicht. Die Vordersichel ist weniger ausgebildet als beim Rezenten; in dieser Hinsicht erinnern die P an *bicornis*. Auch sind sie, wie die M, etwas niedriger als bei *simus*. Die M haben etwas weniger gestreckte Hintersicheln und weniger winklig gebogene Vordersicheln.  $M_{\frac{3}{3}}$  zeigt im Raum der Hintersichel einen großen linguad vorspringenden Basalzacken. Alle P und M waren mit Zement umkleidet, doch ist die Hülle meist abgefallen.

Zusammengesetzte Zahnreihen  $P_2$ — $M_{\frac{3}{3}}$  messen 265—270 mm. Die Längen (etwas über der Basis gemessen) betragen bei  $P_{\frac{3}{3}}$  40,  $P_{\frac{4}{4}}$  42,  $M_1$  —,  $M_{\frac{2}{2}}$  54,  $M_{\frac{3}{3}}$  61 mm. Die größte Höhe (vorn außen) beträgt an  $M_{\frac{3}{3}}$  von *Serengeticeros* 75—80 mm. Bei *simus* von Lemagrut-Korongó (siehe Seite 71) beträgt sie 98, von Njarasa NO-Bucht 97 mm.  $M_{\frac{3}{3}}$  von *bicornis* sind 45 mm,  $M_{\frac{2}{2}}$  von *D. mercki* sind 55—60 mm hoch (nach STEHLIN und SCHROEDER 1930).

### Beziehungen der fossilen Art zu den lebenden afrikanischen Nashörnern.

Die Nashorngebisse aus dem grauen Tuff des südlichen Serengeti ähneln nach dem Vorausgehenden teils *D. bicornis*, teils *C. simum*; sie haben mehr Eigenschaften, die sie *simus* näher bringen. Jedenfalls lassen sie sich mit keiner der lebenden afrikanischen Arten vereinigen. Von *bicornis* unterscheidet die ausgesprochene Hypsodontie, der Protoloph-Umschlag, die Mittelgrube, überhaupt das Innenfaltenbild, die Außenwandgestaltung, Cingula usw., von *simus* die größere Breite der Zähne, die konkave Gesamtkaufläche, der schwächere Umschlag und die geringere Ausdünnung von Proto- und Metaloph. Dazu kommen die Verschiedenheiten im Schädel, die im einzelnen weiter unten erörtert sind. Wie weit das Gliedmaßenskelett verschieden ist, läßt sich mangels geeigneten Vergleichsmaterials — das Berliner Zoologische Museum besitzt keine Skelette von afrikanischen Nashörnern — gegenwärtig nicht sagen. Zum ersten Male versetzt das KOHL-LARSENsche Material in die Lage, eine neue fossile afrikanische NashornGattung und Art aufzustellen: *Serengeticeros efficax*. Ihre Bedeutung liegt darin, daß sie die Beziehungen und die Herkunft der lebenden afrikanischen Nashörner zu klären erlaubt. Davon ist im folgenden die Rede.

### Beziehungen zu den fossilen zentralafrikanischen Nashörnern.

In Betracht kommt nur der von ANDREWS (1914) aus dem angeblichen Untermiocän von Karungu am Ostufer des Viktoriasees beschriebene  $M^2$ . Dieser an der Basis 65 mm breite, 56 mm lange, „ziemlich hypsodonte“ Molar läßt sich nach der Gestaltung seines Ecto- und Protoloph an *Diceros bicornis* anschließen — ANDREWS hat ihn mit *Rh. schleiermachersi* verglichen und sehr ähnlich gefunden —, mit *Serengeticeros* hat er nichts zu tun. Der Zahn erweist die Anwesenheit der Dicerinae in Zentralafrika seit dem Miocän.

### Vergleich mit den Nashörnern der oberen Siwaliksichten.

Nur *Rhinoceros platyrhinus* (F. et C. 1847) R. LYDEKKER 1881 kommt in Betracht. Die beiden anderen großen Arten der Pinjorschichten, *Rh. sivalensis* F. et C. und *palaeindicus* F. et C., sind Angehörige der Gattung *Rhinoceros* s. str. (Typus *Rh. unicornis* L.) und können übergangen werden. Nach MATTHEW

(1929) wäre *palaeindicus* synonym mit *sivalensis*. *Rh. platyrhinus* ist nach dem im Abguß vorliegenden vollständigen Schädel (LYDEKKER's Neotypus, Brit. Mus. 36 661) ein großes, zweihörniges, langnasiges, makrodontes und subhypsodontes Nashorn. Der nach den angeblich sehr breiten Nasalia gewählte Namen ist wenig bezeichnend, da sie nicht breiter sind als bei dem schmalschädelligen *Ceratotherium simum*. Die Einweisung der Art erfolgte bisher bei *Atelodus*, *Ceratorhinus*, *Dicerorhinus*, *Diceros* und *Coelodonta*. COLBERT (1935) kommt auf Grund der Angaben MATTHEW's und eigener Beobachtungen zu dem Ergebnis, daß *platyrhinus* vorläufig am besten zu *Coelodonta* gestellt werden könne, wahrscheinlich aber einen gesonderten Seitenzweig (mit eigenem Gattungsnamen) verkörpere. Von MATTHEW soll *Procoelodonta* vorgeschlagen sein, ein Name, der im Berliner Nomenclator animalium generum usw. nicht steht. Jedenfalls hat *platyrhinus* noch mäßig große Vorderzähne (I 2) in den kräftigen Prämaxillaria; seine Hinterhauptfläche ist hoch und vertikal, der schwach gebuchtete Nackenkamm ist nicht nach hinten gezogen, und der äußere Gehörgang ist offen. Der Naseneinschnitt ist groß und weit, ohne verknöcherte Scheidewand, sein hinterster Punkt liegt über der P<sup>2</sup>-Mitte. Das OK-Gebiß ist stark molarisiert, ein großer P<sup>1</sup> ist vorhanden. L M<sup>1</sup>—M<sup>3</sup> 190 mm (COLBERT gibt 175 mm) an, bei *Serengeticeros* 185 mm. L P<sup>2</sup>—M<sup>3</sup> (unten) 320—325 mm gegen 290 bei *Serengeticeros*; L M<sup>2</sup> (unten) 62, B 79. H ca. 70 unangekaut. Die M haben geringe Protolophbiegung mit starker Individualisierung des Protocons. Die Außenwände der P und M sind nicht glatt, sondern reliefiert, sie besitzen Parastyl, starken Paracon- und Metaconwulst, d. h. zwei parallele Rippen, keine mittlere Wölbung. Die Gesamtkaufläche ist nicht eben, sondern zeigt eine mäßig tiefe Längsrinne. Mit *Serengeticeros* hat *platyrhinus* gemeinsam: den Protolophumschlag (ob auch im Milchgebiß, ist fraglich), die Protoconindividualisierung, Metaloph-Querstellung. Die Unterschiede sind: *Serengeticeros* ist etwas hochkroniger, die P und M haben glattere Außenwände. Sein Vordergebiß ist viel stärker reduziert. Die Unterschiede zwischen *platyrhinus* und *simus* sind: Der Schädel ist bei *platyrhinus* gedrungener, das Hinterhaupt nicht überschoben, das Vordergebiß persistiert, die P und M sind größer und niedriger, der Protoloph ist nicht bandförmig und die Außenwand hat zwei Rippen, statt der Mittelwölbung. Weiter ergibt der Vergleich der Schädel beider Arten, daß bei *Simus* nur der Parietalteil des Hirnschädels mit dem Occipitalquerkamm nach hinten verlängert ist, Jochbogen und Gesichtsschädel nicht verlängert sind, d. h. die Streckung des Schädels erfolgt lediglich im Proximalabschnitt, wobei der Gesichtsschädel nach unten gesenkt bzw. gedreht wird, wie ZEUNER (1938) erwiesen hat. Da *C. simum* den Kopf stark gesenkt trägt und reiner Grassteppenbewohner ist, wird geschlossen, daß *platyrhinus* den Kopf nicht oder nur wenig gesenkt trug und eine wenig differenzierte Buschsteppenform war. Er besaß nicht die Disposition, den Schädel zu senken, spielt aber ökologisch den siwalischen zeitgenössischen einhornigen Arten („Waldformen“) gegenüber ungefähr die gleiche Rolle wie *simus* gegen *bicornis*. Für *Serengeticeros* folgt aus dem Vorhergehenden, daß er ein höheres Hinterhaupt als *Simus* besessen hat, mit noch vertikaler Hinterhauptfläche und mit flacher Einkerbung des Occipitalquerkamms, d. h. er war gegen den hyperdolichocephalen *Simus* kurzschädlicher und trug den Schädel weniger gesenkt. Die Dolichocephalie hat sich im Verlauf einiger hunderttausend Jahre herausgebildet und ist seitdem erblich geworden.

### Vergleich mit den ostasiatischen pliopleistozänen Nashörnern.

Das von ZDANSKY (1928) und WANG (1931) ohne Diagnose bekannt gegebene *Dicerorhinus choukoutienensis* WANG ist ein *D. mercki*. Auch die als *Rhinoceros cf. sinensis* OWEN von ARAMBOURG und PIVETEAU (1930) beschriebene Form aus den Sanmen-Schichten von Nihowan hat mit *Serengeticeros* nichts zu tun; es handelt sich um ein *mercki*-ähnliches *Dicerorhinus*, das nach TEILHARD DE CHARDIN (1936) vielleicht etwas primitiver als das Choukoutien-*Mercki* von Peking ist. Die ostasiatischen ältestquartären großen zweihörnigen

Nashörner gehören also dem Entwicklungskreis der eurasiatischen *Dicerorhinus* an. Das weist auch darauf hin, daß die afrikanisch-indischen Arten ihre eigene, selbständige Entwicklung haben. Daß aus *platyrhinus* kein *Coelodonta antiquitatis* entstehen konnte, wird durch sein hohes Alter in Asien (Altquartär) erwiesen (siehe TEILHARD DE CHARDIN 1936, S. 33), wie auch durch den schon von WÜST (1922) endgültig geführten Nachweis, daß *simus* und *antiquitatis* nicht näher miteinander verwandt sind. Die von O. THOMAS und OSBORN (1900) vertretene Meinung von der engen Verwandtschaft beider rührt hauptsächlich von der Ähnlichkeit des Gebisses her, die Schädel selbst sind verschieden gebaut. *Coelodonta antiquitatis* hat von allen Rhinocerotiden den am stärksten verlängerten Gesichtsschädel; es ist langnasig und langschnauzig, *Ceratotherium simus* dagegen kurznasig und kurzschnauzig. *Coelodonta* nähert sich sekundärer Mesaticephalie. Sein Occipitalquerkamm zeigt keinen Nackenausschnitt, seine gesenkte Kopfhaltung kommt durch Senkung des Halses zustande. Einige Konvergenz im Gebiß zu den Ceratotheriinae zeigt auch das ost- und innerasiatische *Chilotherium* RINGSTRÖM 1924, das als Grasfresser und Steppennashorn rein seitlichen Biß hat. Jedoch kann die Konvergenz den ganz anderen Grundplan der Backenzähne nicht verwischen. Außerdem hat *Ch.* im Unterkiefer hauerartige  $J_2$ .

Im Anschluß an das Vorstehende sei (nach Abbildungen und Messungen an Schädeln) das Verhältnis von präorbitaler zu postorbitaler Länge für neuere Nashörner zusammengestellt:

Art	Präorb. L. : postorb. L.
<i>Simus</i>	0,6 bis 0,7 : 1
<i>sondaicus</i>	0,7 : 1
<i>pachygnathus</i>	0,7 : 1
<i>unicornis</i>	0,7 bis 0,75 : 1
<i>hemitoechus</i>	0,75 : 1
<i>bicornis</i>	0,7 bis 0,8 : 1
<i>antiquitatis</i>	0,8 bis 0,9 : 1
<i>sumatrensis</i>	0,8 bis 0,9 : 1
<i>platyrhinus</i>	0,9 : 1
<i>Gaindatherium</i>	0,9 : 1

Am stärksten (relativ und absolut) verlängert ist der postorbitale Schädel bei *Ceratotherium simum*, während bei *Coelodonta antiquitatis* der präorbitale Schädel am stärksten sekundär verlängert ist. Bei *sumatrensis*, *platyrhinus*, *Gaindatherium* dürfte die größere Ausgeglichenheit primär sein, wie bei allen älteren Arten. Alle neueren Nashörner sind also dolichocranisch und brachyopisch.

### Vergleich mit den plioleistozyänen europäischen Formen.

In Betracht kommen: *megarhinus* DE CHRISTOL, *leptorhinus* OWEN, *mercki* JAEG. und *hemitoechus* FALC. *Etruscus* scheidet wegen zu geringer Größe aus. Alle diese Arten gehören zu *Dicerorhinus* GLOGER 1841, bzw. zu den Dicerorhinae, einer seit dem Oberoligozän bekannten, weitverbreiteten eurasiatischen Unterfamilie. Alle Dicerorhinae sind langnasig; sie haben gut ausgebildete Prämaxillaria und lange, vorn zugespitzte Nasalia. Die afrikanischen Arten sind dagegen kurznasig, ihre Prämaxillaria sind stark reduziert, die Nasalia kurz. Faßt man sie als Dicerinae zusammen, so zeigen beide Unterfamilien eine Anzahl gleichsinniger, d. h. paralleler und konvergenter Entwicklungsrichtungen im Gebiß (brachyodont → hypsodont, Reduktion des Vordergebisses, Größenzunahme), im Schädel und Gliedmaßenskelett, aber diese Angleichungen vollziehen sich auf verschiedener Grundlage. Das beste Beispiel dieser Konvergenz, die als ökologische oder Anpassungs-

konvergenz gedeutet wird, bietet *Coelodonta antiquitatis* BLUMENB., eine Ausgliederung des *Diceros*-Stammes. Das *Serengeticeros*- bzw. *Ceratotherium*-Gebiß unterscheidet sich aber von dem *Coelodonta*-Gebiß durch die Großzähigkeit, größere Höhe der P und M, spezialisierteren Ectoloph — bei *Coelodonta* bewahrt er alle primären Elemente viel besser —, durch den Schmelz, dessen Faserzüge bei *Simus* weniger grob angelegt und ausgebildet sind, und wohl noch andere Eigenschaften. Deswegen ist es falsch, wenn COLBERT (1934) *Coelodonta* direkt mit *Ceratotherium* verknüpft und *Diceros* als Seitenlinie ausgliedert. *Serengeticeros* beweist, daß die Dicerinae sich mindestens seit dem Pliozän in Afrika weiter aufgespalten haben, nämlich in Dicerinae s. str. und *Ceratotheriinae* n. subf. Anzunehmen, daß diese beiden Unterfamilien nicht afrikanischen Ursprungs seien, heißt den allerdings noch geringen Tatsachenschatz unbeachtet lassen. Die Selbständigkeit der afrikanischen Linien wird sich mit der Zunahme der Entdeckungen in den tertiären Schichten Afrikas erweisen. (Vgl. auch S. 63.)

### Vergleich mit den Nashörnern der unterpliozänen pontischen Fauna.

In Betracht kommt *Rhinoceros* [*Diceros*, *Dicerorhinus*, *Atelodus*] *pachygnathus* WAGNER 1850 von Pikermi. Diese Art ist von jeher mit *simus* und *bicornis* in Verbindung gebracht worden, sei es, daß in ihr, wie GAUDRY meinte, ein Bindeglied zwischen *simus* (= *camus* der Franzosen) und *bicornis* vorliege, oder daß sie als der Vorfahr der afrikanischen Arten betrachtet wurde (von SIMONELLI 1898 für *simus*, von RINGSTRÖM (1924) für *bicornis*). An dem alten (verdrückten) Pariser Schädel (GAUDRY 1862—67. Nur Taf. 27) ist das Gebiß leider zu stark abgekaut. Ohne Beurteilung der Zähne ist aber die Verwandtschaft nicht auszumachen. Das Vordergebiß ist bei *pachygnathus* noch nicht ganz unterdrückt, der Nackenkamm ist zwar breit eingebuchtet, aber noch nicht über die Condylen hinaus gezogen, das Hinterhaupt ist daher höher, der Nasenausschnitt ist wie bei *simus*, die Nasenbeine sind vorn breit abgestumpft. Die Möglichkeit eines Zusammenhanges mit *Serengeticeros* besteht, ist aber ohne neue Materialien nicht recht nachweisbar. Die Angaben über die Verbreitung von *pachygnathus* wären auch zu prüfen. Nach ARAMBOURG und PIVETEAU (1929) soll sie von Rheinhessen bis China (!) reichen. Da liegt Verwechslung mit *Dicerorhinus orientalis* (SCHLOSSER, RINGSTRÖM 1924 vor). In Eppelsheim kommt *pachygnathus* nicht vor, außer in Pikermi vielleicht noch im Pont von Saloniki und Samos (?) Die Zurückführung von *Serengeticeros* auf eine unterpliozäne Form wird zweifelsfrei möglich sein, wenn in Innerafrika selbst entsprechende Funde gemacht sein werden, d. h. wenn *Serengeticeros* als deszendente Mutante auf ein innerafrikanisches jungtertiäres Nashorn bezogen werden kann. Die Angabe afrikanischer Nashörner im Unterpliozän von Pikermi ist so zu verstehen, nicht umgekehrt, als sei *Ceratotherium* erst im Lauf des Pliozäns von Südeuropa nach Afrika gelangt. Die äthiopisch-indische Säugetierprovinz bestand erweislich und dehnte sich über Teile von Südeuropa aus. Ihre Abgrenzung gegen die hochasiatische Provinz vollzog sich während dieser Zeit. Je mehr bekannt wird, desto mehr verliert MATTHEW's Meinung (1932, S. 438) an Wirklichkeitsgehalt, daß nämlich alle unsere geologisch jüngeren Nashörner zentralasiatischen Ursprungs seien und nach der Mitteltertiärzeit teils nach Europa, teils nach Afrika sich verbreiteten. Schon *Serengeticeros* als erster fossiler Fund widerspricht MATTHEW's Anschauungen. Und wenn an den geeigneten Orten Innerafrikas einmal mehr miozäne und ältere Säugetierfaunen entdeckt sein werden, wird die Theorie vom nordischen Ursprung der afrikanischen Fauna als überflüssig beiseite gelegt werden können.

Es bleibt noch *Atelodus* A. POMEL 1853 (Ann. Sci. Lit. et Industr. Auvergne 26. Clermond-Ferrand, S. 144) zu besprechen. Der Typus ist *Rhinoceros elatus* (CR. et JOB.) POM. von Perrier, aus dem Pliozän der Auvergne, „espèce élançée ... qui devait ressembler beaucoup au Rhinocéros de Montpellier, si ce n'était la

même“. Die Artgrundlagen sind ungenügend; nach FALCONER handelt es sich um Reste von *Rh. megarhinus* oder *leptorhinus*. *Atelodus* fällt also mit *Dicerorhinus* GLOGER 1841 wahrscheinlich zusammen; jedenfalls ist der Name überflüssig. Aber 1895 will POMEL ihn (als Untergattung) für die afrikanischen lebenden und für die europäischen pliozänen Nashörner ohne Vorderzähne gebraucht wissen, worin ihm OSBORN folgte, der sogar eine Unterfamilie Atelodinae machte. Endlich verwendet 1924 BREUNING den Namen willkürlich für *Rh. pachygnathus* (als Typus) und *bicornis* mit der Diagnose: Occiput mäßig nach hinten geneigt, Gebiß brachyodont, spitze Greiferlippe, Laubfresser. Bei BREUNING umfaßt die U.F. Atelodinae zwei Gattungen: *Atelodus* und *Ceratotherium*. Die Unterschiede zwischen beiden seien Folgeerscheinungen des Aufenthalts in getrennten Vegetationsgebieten und nicht tiefgreifend.

### *Ceratotherium* Gray 1867.

Gattungsmuster: *Rhinoceros simus* BURCHELL 1817 (Bull. Soc. philomat. Paris S. 96) = *C. simum simum* (BURCH.). Südliche Rasse des Breitmaulnashorns, lebend in Südafrika.

Schädel- und Gebißdiagnose: Dolichocephal. Extrem dolichocranisch und brachyopisch. Crista lambdoidea weit hinter den Condylen, Schädelprofil wenig konkav. Gehörgang offen (Proc. postglenoideus und posttympanicus getrennt). Intermaxillaria und UK-Symphyse mit rauhem Randwulst. Kronfortsatz des UK mit langer nach hinten gerichteter Spitze. Milchgebiß: 0 dI, 4 dP. Dauergebiß:  $\frac{0033}{0033}$ . Hypsodont, coelodont (Crista und Crochet regelmäßig verwachsen), plagiolophodont (Querjoch caudad verlängert, ausgedünnt). Ectoloph flach, undeutlich berippt.

*Ceratotherium* ist von allen lebenden Nashörnern das am meisten spezialisierte. Die starke Rückverlagerung des Hinterhauptquerkammes (das „Ausziehen“ des Hinterhaupts nach hinten) ist nach ZEUNER (1934) direkt von der Kopfhaltung abhängig und diese von der Lebensweise als reiner Grasfresser. Die gleiche Lebensweise erzeugte adaptive Konvergenz zu *Coelodonta antiquitatis*, *Dicerorhinus mercki*, *hemitoechus* u. a. Diese ökologisch-physiologische Betrachtungsweise bedarf der Ergänzung und Prüfung durch die paläontologisch-phylogenetische, da nur so über die wahre Verwandtschaft etwas ausgesagt werden kann. (Vgl. KLATT 1928, QUENSTEDT 1930.) BREUNING (1924) stellt *Ceratotherium* und *Diceros* in dieselbe Unterfamilie [der Dicerinae], da die Divergenz beider Gattungen nur auf der verschiedenen Lebensweise beruhe (Lebensformen verschiedener Biotope). Das fossile KOHL-LARSEN'sche Material zeigt aber, daß beide Gattungen mindestens seit dem Pliozän getrennt sind, ihre Verschiedenheit aus innenbürtigen Ursachen entstanden, nicht umweltveranlaßt ist, sondern nur umweltfördernd gewirkt hat. Darum muß systematisch eine Unterfamilie Ceratotheriinae errichtet werden, als deren zur Zeit ältester Vertreter das im Vorstehenden beschriebene *Serengeticeros* zu gelten hat.

Die diskontinuierliche Verbreitung der beiden lebenden Rassen 1. *C. simum simum* (BURCHELL), süd-afrikanische und 2. *C. simum cottoni* LYDEKKER 1908, Sudan- oder Nilrasse, wird durch die fossilen Funde im nördlichen Deutsch-Ostafrika überbrückt. Die Unterschiede beider im Skelett sind unbedeutend; nach HELLER (1913) sind es folgende: Die Verebnung des Schädelprofils (infolge des Nackenmuskelszuges) soll bei *C. s. cottoni* ausgesprochenener sein als bei *C. s. simum*. Die Zähne sind bei dem letzten größer. Länge der Zahnreihe bei *C. s. simum* im Mittel ca. 300 mm, bei *C. s. cottoni* im Mittel nur 270 mm. Ob in der Hornwehr Unterschiede bestehen, ist unsicher. Von fossilen Rassen des *Ceratotherium simum* sind bis jetzt bekannt: 1. *Rhinoceros mauritanicus* POMEL = *C. s. mauritanicum* (POM.) im Jungquartär von Algier. 2. *Rhinoceros simus germanoaffricanus* HILZHEIMER (1925) im Quartär der Olduwai-Schlucht. Über das letzte sind einige Bemerkungen anzuschließen. Als Typus dieser Unterart wurde ein vorn beschädigter alter Schädel (mit linkem

UK-Ast) abgebildet, der nach dem Hornstuhl ein starkes Hinterhorn besaß. Er soll sich durch den sehr tiefen U-förmigen Ausschnitt der Crista lambdaidea von den rezenten Schädeln unterscheiden. Den nur noch 26 mm hohen  $M^3$  fand HILZHEIMER abweichend von allen ihm bekannten; er zeigt eine zinguläre Vorder- und ebensolche Hintergrube, dazu eine noch nicht geschlossene Mittelgrube. Ein Vergleichsbild unter den Rezenten gibt es dazu allerdings nicht, weil die Einzelzähne von *Simus* nicht untersucht und so alte Kaustadien unbekannt sind. Über die Stratigraphie der Nashornfunde der Duwai-Schlucht ist nichts veröffentlicht. RECK schwankte (nach seinem Tagebuch), ob er den Schädel in die Basalschicht des Oldoway-Profiles oder in eine ganz junge Auflagerung aus Steppensinter verweisen soll; er entschied sich für die erste Möglichkeit. Nach der guten Erhaltung kann an dem jüngstquartären Alter kein Zweifel sein, obwohl die beiden oberen M an und für sich mit unserem *Serengeticeros* sehr wohl verbunden werden können. Andere Fragen sind, ob alle Funde dasselbe sind und ob ein Teil davon nicht doch geologisch älter ist. HILZHEIMER hat gar nicht alles Material berücksichtigt. Vom Typus ist zu sagen: Da die starke Einbuchtung des Nackenkamms nur ein Altersmerkmal ist und sonstige Unterschiedsmerkmale fehlen, darf der Schädel und die Zähne wohl mit *simus cottoni* vereinigt werden. Die Gliedmaßenknochen (Humerus, Mc 2—4) verteilen sich wahrscheinlich wie im Njarasa-Material auf *simus* und *bicornis*. E. STROMER machte brieflich auf die Verschiedenheit zweier Humeri aufmerksam. Das Material befindet sich in München und muß neu untersucht werden.

Hierzu kommen nun folgende neue Funde:

*Ceratotherium simum subsp.* vom Vogelflußgebiet (Taf. XVIII, XIX, Fig. 37, 44).

Im Vogelflußgebiet (Vogelfluß, Garussi, Gadjjengero, Marambu) kommen vulkanische Gehängeschuttmassen vor, die geröllartige Brocken des ältestquartären grauen Tuffs und anderes aufgearbeitetes Material enthalten; sie sind jünger als der graue Tuff; wie viel, ist schwer zu sagen. Sie enthalten auch (siehe DIETRICH 1942) Rhinocerosreste, und zwar als vollständigsten Fund vom Gadjjengero-Oberlauf 2/39 ein linkes Gaumenstück mit  $P^3$ — $M^3$ , ferner ein linkes OK-Stück mit  $M^2$  und  $M^3$  und Einzelfunde oberer M und unterer P, M und dP. Sie fallen bereits in den *Simus*-Kreis, wie der Protoloph-Umschlag und seine Ausdünnung, ferner die durch Aufmeißeln ermittelte extreme Höhe des  $M^3$  von 120—130 mm (!), mit den Wurzeln 135 mm, zeigt. Es muß also mindestens ein mittel- wenn nicht jungquartärer Vertreter des *Simus*-Kreises vorliegen, wofür überdies die ganze Art der Erhaltung spricht. Wenn es sich um Geröllfunde der alten Form handelte, müßte sie morphologisch damit übereinstimmen, was eben nicht der Fall ist. An dem erwähnten Gaumenstück ist noch die Wangenfläche, der Vorderrand der Augenhöhle und der Jochbogenansatz. Das Gebiß ist fast im Zustand des Lado-Vergleichsschädels:  $M^3$  bricht eben durch,  $P^4$  war im Begriff, seinen Vorgänger auszustoßen,  $M^2$  ist schwach,  $P^3$  und  $M^1$  sind etwas stärker angekauft,  $P^2$  ist zerstört. Die Zähne sind größer als bei Lado. Der Talausgang ist überall noch offen; er schließt sich später, d. h. basisnäher als beim rezenten *simus cottoni*. Die Mittelgrube liegt nur bei  $P^3$  und  $M^1$  schon in der Kauebene. Ein großes For. infraorbitale ist wie dort vorhanden, es liegt über  $P^4$ , statt  $P^3$ , was z. T. die Verdrückung bewirkt haben könnte. Dieser fossile Schädel war etwas stärker als der Vergleichsschädel, wie die abnehmbaren Maße zeigen. Genau läßt sich wegen der Ribildung und Verdrückung nicht messen: Entfernung des hintersten Punktes des Nasenausschnittes bis Hinterrand des For. infraorb. 96 mm (gegen 61 rez.). Entfernung des hintersten Punktes des Nasenausschnittes bis vorderster Punkt der Orbita: ca. 210 (197 rez.),  $P^2$ — $M^3$  ca. 320,  $P^3$ — $M^3$  ca. 280 mm. P nicht meßbar.  $M^1$  gr.L. außen 60 (rez. 57), gr.B. 55;  $M^2$  gr.L. außen 69 (62); gr.B. 55.

Ein rechtes OK-Stück aus dem umgelagerten Tuff von Garussi (Gar. 2/39) zeigt noch die basalen Stümpfe von  $P^3$ — $M^3$ . Zu erkennen ist, daß dP $^4$  hier noch funktionierte. LP $^3$ — $M^3$  basal ca. 260 mm. Man sieht an diesem Rest, wie die im apikalen Teil länger als breiten Zähne basalwärts breiter als lang werden.

*Ceratotherium simum subsp.* vom Njarasa-See, Nordost- und Westbucht.  
Jungquartär.

Material: Drei Schädelreste, ein OK-Stück mit  $M^3$ , ein linker OK mit dem Milchgebiß, vier UK-Reste, Einzelzähne.

Die Reste kommen zusammen mit solchen von *D. bicornis* vor. Die Wirbel (Atlas, Rumpfwirbel), Gliedmaßen- und Fußknochen lassen sich nicht sicher auf beide Arten verteilen. Es scheint, als ob *Simus* häufiger sei als *bicornis*, ein Schluß auf das Verhältnis beider zu Lebzeiten ist unmöglich. Sicher ist nur, daß die Reste beider Arten zusammen in dem grünlichen Seebodensandstein liegen.

Schädel (Taf. XVI, XVIII).

Der Rest Njarasa Nr. 25 138 (Fig. 24, 39) ist ein halber Gesichtsschädel der linken Seite vom vorderen Hornstuhl bis zum Jochbogenhinterende (Fossa glenoidea) mit Nasale, Maxillare, Lacrymale, Jugale und Teilen des Frontale und Proc. zygomaticus. Das Lacrymale stimmt bis ins Einzelne mit dem Rezenten überein. Ebenso sind die Protuberanzen des Frontale über der Orbita genau wie beim Lado-Vergleichsschädel. Das Maxillare trägt noch  $P^4$ , der gut angekauft ist (L. außen, oben 55, H. außen 58 mm). Nach  $P^4$  und dem kräftigen, rauhen Hornstuhl (L : B = 226 : 240 mm) handelt es sich um ♂ adult, etwas älter und stärker als Lado. Die ebene Wangenfläche mit großem For. infraorbitale. Ob der fossile Schädel mehr an *simum simum* oder *s. cottoni* sich anschließt, läßt sich nicht entscheiden. Die Ergänzung ist mittels des rezenten Vergleichsschädels vorgenommen.

Maße:

Entfernung vom hintersten Punkt der Nasenbucht bis zum vordersten Punkt der Augenhöhle: 202 mm. Entfernung zwischen hinterstem Punkt der Nasenbucht und hinterstem Punkt des For. infraorbitale 78 mm. Entfernung zwischen Nasenspitze und Vorderrand des For. infraorbitale ca. 230 mm. Entfernung zwischen Nasenspitze und Hinteroberrand des  $P^4$  ca. 325 mm. Tiefe des Jochbogens 91 mm.

Ein rechtseitiger Hirnschädelrest (Njar. Nr. 30 642), Fig. 38, ist im einzelnen beschädigt, zeigt aber gute Übereinstimmung mit Lado, nur ist er ebenfalls stärker. Das Hinterhaupt ist erheblich breiter und etwas höher, der Nackenkamm kräftiger, reicht aber nicht weiter nach hinten. Der Ausschnitt des Nackenkamms ist nicht tiefer als bei Lado. Das Schädelprofil ist ebenso wie bei *simum cottoni*, d. h. die fossile Rasse steht der Nilrasse näher als der südafrikanischen. Der Rest beweist, daß sich die Art seit dem Jungquartär nur unwesentlich gewandelt haben kann. Die Wandstärke des Schädeldaches beträgt 20—30 mm.

Unterkiefer (Taf. XIV, XVII, Fig. 7, 26, 29, 30).

Rechter Horizontalast mit Symphyse und  $P^2$ — $M^3$  ( $P^2$  abgebrochen) von Njarasa-Ostseite, Seebettoberfläche nahe Korongo, 7 km vom nördlichen Mumbahügel. 1934. 11. Dies ist der individuell älteste UK der Serie. Beide Sichel von  $M^3$  sind angekauft,  $P^3$  und  $P^4$  mit 2 geschlossenen Gruben, die vordere an  $P^3$  bereits ausgekauft. An  $M^1$  Vordergrube ausgekauft, Hintergrube noch nach innen offen. Schmelz dick und sehr rau, die Zementhüllen meist abgewittert. Infolge der starken Abnutzung weichen die Zähne scheinbar von *Simus* ab: sie sind kürzer, die Hintersicheln weniger gestreckt. Durch dauernden Umbau des Kieferknochens bei der Schiebung der  $P^4$  und  $M^3$  ist die Zahnreihe etwas nach vorn gerückt; durch Abkautung ist sie verkürzt ( $P^2$  liegt vor dem Symphysenhinterunterrand). Rezent sind solche alte Kiefer kaum bekannt. Es liegt trotz der Abweichungen ein typischer Simuskiefer vor, der in seiner Form mit *simus cottoni* übereinstimmt. Das For. dentale reicht in der Projektion vom Vorderrand der Hintersichel des  $P^3$  bis zum Vorderrand von  $P^4$ . Die Symphyse ist mindestens so breit wie beim Vergleichskiefer (106 mm); sie zeigt seitlich nur je ein klei-

nes Kinnloch. Der Kinnoberrand ist weggebrochen; im unteren Teil ist die Kinnvorderseite schwach konvex. Die Breite der Symphyse kann maximal mindestens 120 mm erreichen. (HELLER 1913 gibt als größtes Maß 125 mm an.)

Maße:	Höhe des Astes unter $M_1$	134 mm
	„ des Astes unter $P_4$	112 mm
	Länge $P_2$ — $M_3$ (alveolär)	266 mm
	„ $P_2$ (basal)	31 mm
	„ $P_3$ „	38 mm
	„ $P_4$ „	43 mm
	„ $M_1$ „	40 mm
	„ $M_2$ „	50 mm
	„ $M_3$ „	60 mm

Von der Njarasa-Ostseite „Seebett nahe Schluchtenmündung, 7 km vom nördlichen Mumbahügel“ liegt aus dem grünlichen Sand bzw. Sandstein des Seebodens ein bis auf die aufsteigenden Äste vollständiger Unterkiefer (1934. 11) vor. Alterszustand:  $dP_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  schwach angekauft,  $dP_4$  stark angekauft,  $M_1$  schwach angekauft,  $M_2$  nur Vordersichel angekauft,  $M_3$  in der Tiefe. Der Kiefer befindet sich nahezu in dem Alterszustand des Vergleichsschädels, wo  $M_3$  eben durchbricht,  $dP_4$  links bereits ausgestoßen ist, rechts eben ausfällt und von  $dP_1$  keine Spur mehr vorhanden ist. Da der fossile Kiefer etwas schlanker und gestreckter ist als der vom Lado, dürfte er einem jungerwachsenen ♀ angehört haben (siehe auch Tabelle bei HELLER 1913). Die schaufelförmige Symphyse hat einen rauhen, nicht wulstigen, queren Oberrand, an dem keine Alveolen oder Zahnspuren zu bemerken sind. Das Kinn ist sehr sanft gerundet und hat wenige kleine Kinnlöcher. Das unterrandnahe große For. dentale reicht in der Projektion vom Hinterrand des  $P_2$  bis zur Mitte des  $P_3$ , beim Vergleichskiefer bis zum Hinterrand des  $P_3$ ; es ist kleiner als dort. Die Formverschiedenheiten von Kiefer und Zähnen gehen nicht über das individuelle Maß bei *simus cottoni* hinaus. Der rechts noch vorhandene  $dP_1$  ist einwurzelig; seine beiden Sichel sind fast in eine Gerade gestreckt; er wird durch  $P_2$  ausgeschert.  $P_2$  zeigt Hintergrube durch Zementverschluß (Lado Vordergrube mit Sichelschluß).  $P_3$  hat Vorder- und Hintergrube (Lado nur Vordergrube durch Sichelschluß). Die M machen einen etwas schmäleren Eindruck als beim Vergleichskiefer. Die Reihenfolge der Zahnschiebung ist  $dP_1$ — $dP_4$   $M_1$   $P_2$   $P_3$   $M_2$   $P_4$   $M_3$ ; sie erfolgt beiderseits nicht ganz gleichzeitig.

Maße:	Höhe des Kieferastes unter $M_1$ -Mitte . . . . .	115 mm	Lado 140 mm
	„ des Kieferastes unter $dP_4$ -Mitte . . . . .	131 mm	
	Länge der Symphyse . . . . .	144 mm	„ 150 mm
	Breite des Symphysenoberrandes . . . . .	96 mm	„ 106 mm
	Länge der Zahnreihe ( $dP_1$ — $M_3$ -Alveolenhinterrand) . ca.	310 mm	
	„ $P_2$ — $M_3$ (alveolär) . . . . .	276 mm	„ 260 mm
	„ $P_2$ — $M_2$ (an der Kaufläche) . . . . .	244 mm	„ 215 mm
	„ $dP_1$ oben . . . . .	28,5 mm	
	„ $P_2$ . . . . .	35 mm	
	„ $P_3$ . . . . .	45 mm	
	„ $dP_4$ . . . . .	45 mm	
	„ $M_1$ . . . . .	58 mm	
	„ $M_2$ . . . . .	60 mm	

Die UK-Reste von der Westbucht am Ostufer des Njarasa-Sees — ein Symphysen- und ein Unterrandstück mit den Zahnstümpfen — bieten nichts Neues. Zu erwähnen ist noch ein Kiefer vom „Lemagrutkorongo“ an der NW-Flanke des Berges (11/12. 2. 39. 260), dessen Knochen durch Pflanzenwurzeln stark zerstört ist. Er war in rotbraunen kalkigen Staubboden eingesintert und gehört einem jungerwachsenen Tier an, dessen  $M_3$  an der Vordersichel eben angeschliffen ist. Auffallend ist das enge For. dentale unter der Vordersichel von  $P_3$ . Der  $dP_1$  ist bereits ausgeschert,  $P_2-M_3$  bilden eine an  $M_3$  100 mm, an  $P_4$  75 mm hohe Mauer von 30—35 mm Stärke. Große Druckmarken in dem mehrschichtigen Zement fügen die Zähne eng zusammen.  $P_2$  mit offenen Gruben,  $P_3$  und  $P_4$  mit geschlossener Vordergrube. Da der linke Kieferast zerstört ist, läßt sich die Bewurzelung sehr gut studieren. An  $M_3$  sind die kurzen Wurzeln noch weit offen, an  $P_4$  bis auf enge Kanäle der Zapfen geschlossen. Die Bildung dieser P und M verläuft ganz ähnlich wie beim kionodonten Gebiß des Pferdes (siehe JOEST 1922). Der Zahnsockel ist kurz und hohl, da der Wurzelverschluß sogleich nach Abschluß der Schmelzgruben einsetzt. Ich schlage vor, das Unterkiefergebiß der Rhinocerotiden und Elasmotheriiden mit 100 und mehr Millimeter hohen Zahnkronen als plattenzähnig oder teichodont zu bezeichnen. Teichodontie ist für *Ceratotherium* charakteristisch. Bei *Elasmotherium* kommt Prismodontie hinzu.

Maße:

	Höhe des Kieferastes unter $M_1$	136 mm	
	Länge der Zahnreihe $P_2-M_3$ (oben)	295 mm	
	„ „ „ $P_2-M_2$ (oben)	235 mm	
„	$P_4$ basal	45 mm; oben 50 mm.	Höhe außen 75 mm
„	$M_1$ „	47 mm; „ 53 mm.	„ „ 60 mm
„	$M_2$ „	53 mm; „ 64 mm.	„ „ 82 mm
„	$M_3$ „	63 mm; „ 70 mm.	„ „ 100 mm

Die größte Länge, die HELLER (1913) an einem ♂ adulten Kiefer mit unangekauem  $M_3$  von *C. s. simum* angibt, ist 285 mm, diejenige von *simum cottoni* (♀ mit  $M_3$  angekau) 280 mm.

Über die Begleitfauna dieses Breitmaulnashorns vom Lemagrut siehe DIETRICH 1942, S. 51. Es handelt sich um die jüngstquartäre Fauna.

Der Zahnersatz der jungquartären Rasse geht wie in der Gegenwart vor sich:  $dP_4$  ist abgekaut und wird ausgestoßen, wenn  $M_3$  den Alveolenrand durchbrochen hat. Zwischen links und rechts sind kleine Zeitunterschiede. Der vorderste Zahn kann in diesem Stadium noch der  $dP_1$  sein; meist ist er bereits ausgeschoben und sein Bett ist ebenfalls im Verschwinden. Bei der ältestquartären Rasse bzw. *Serengeticeros* mit niedrigeren Zähnen verhält es sich wahrscheinlich so, daß  $M_3$  etwas früher erscheint, d. h. die Zahnschiebung ist zeitlich etwas mehr zusammengedrängt. Von einer Schwächung oder Unterdrückung des  $M_3$  im Lauf der Stammesgeschichte kann bei *Ceratotherium* nicht gesprochen werden.

#### Wirbelsäule.

Außer dem unten beschriebenen Atlas liegen vom Njarasasee einige Hals- und Rumpfwirbel vor; ihre Zugehörigkeit läßt sich nicht sicher angeben; nur der Atlas kann mit einiger allgemeinen Begründung ohne direkten Vergleich auf *simus* bezogen werden. Er ist schwer und massig, hat hohen oberen Bogen und spitzes Tuberculum dorsale (Dornfortsatz), die Flügel sind verhältnismäßig kurz, auf der Dorsalseite sind sie gemuldet bzw. randlich aufgebogen, die Ventralseite ist konvex. Ein großes For. transversarium durchbricht kraniomedial die Ventralseite und mündet nahe den kranialen Gelenkflächen in eine breite Furche der

Dorsalfläche, die in das For. intervertebrale führt. Trotzdem ist auch eine schwache Incisura alaris am Cranialrand der Flügel vorhanden. Das Tuberculum ventrale des unteren Bogens ist spitz und rauh, der Raum für den Dens epistrophei erscheint ziemlich eng. Der Wirbelkanal ist kreisrund (Durchmesser 55 mm). Größte Flügelbreite 340 mm. Größte Höhe (äußerster Abstand der Tubercula) 170 mm.

Beziehungen und Vergleich. Von *Coelodonta antiquitatis* ist unser Atlas durch die verhältnismäßig hohen oberen und unteren Bögen und den Besitz eines geschlossenen For. alare verschieden. Bei *antiquitatis* laufen Kopfblutader und Halsnerv am Ventralrand des Flügels entlang zur Incisura alaris, in der sie zum Dorsalrand umbiegen, um in der Furche zum For. intervertebrale und durch dieses in den Wirbelkanal zu gehen. *Diceros* und *Dicerorhinus* (z. B. *schleiermacheri* und *hundsheimensis*) verhalten sich in bezug auf die Foramina ähnlich wie der afrikanische Atlas, aber ihre Bögen sind flacher, der ganze Wirbel ist daher niedriger, die Flügel strahlen seitwärts stärker ab. Bei *D. mercki inermis* (POMEL 1895, Taf. 6) sind die Verhältnisse nicht klar. Hier wäre ein sagittaler Kanal an der Ventralseite vorhanden, durch den die Arterie nach der Incisur ziehen würde, um durch letztere auf die Dorsalseite zu gelangen. Über die Veränderlichkeit der Foramina bei den lebenden Nashörnern (im Vergleich mit *Baluchitherium*) macht FORSTER COOPER (1923) Angaben. Innerhalb der Art sind Verschiedenheiten. So zeigt unser Atlas an der Caudalseite des oberen Bogens nur winzige Löcher; bei dem von FORSTER COOPER abgebildeten Atlas von *C. simum* ist ein unpaariges Foramen für einen Spinalnerv vorhanden, das in einen nach dem For. alare ziehenden Kanal geht.

Zwei Rumpfwirbel vom Njarasa-See weichen von *D. bicornis* kaum ab (vgl. VIRCHOW 1910). Drei hintere Halswirbel bereiten, weil beschädigt, der Bestimmung, ob *Rhinoceros* oder *Bubalus* bzw. *Buffelus*, Schwierigkeiten. Die Unterscheidung scheint mir trotz HILZHEIMER (1921), dessen Abbildungen unbrauchbar sind, nicht so ohne weiteres möglich. Sicher möglich ist sie allein durch direkten Vergleich. Das weite Lumen des For. transversarium für die A. vertebralis und die schmale äußere Bedeckung des Kanals sprechen für *Rhinoceros*, enges Lumen und langer Arterienkanal für Boviden, die breiten Parapophysen für *Rhinoceros*.

### *Diceros* J. E. Gray 1821.

Gattungsmuster (Lektotypus durch HOPWOOD (1939): *Rhinoceros bicornis bicornis* L. vom Kap der Guten Hoffnung. Südafrikanische Rasse des lebenden Spitzmaulnashorns. Die anderen Rassen siehe S. 51.

Schädel- und Gebißdiagnose von *D. bicornis*: Schädel kurz, dolichokranisch und brachyopisch. Hinterhaupt stark aufgebogen, nicht über die Gelenkhöcker hinausragend, Hinterhauptfläche vertikal, Gehörgang offen. Mehrere For. infraorbitalia. Nasenbeine kurz, breit und massig. Symphyse des Unterkiefers schmal, aufsteigender Ast vertikal. Kronfortsatz mit kurzer nach hinten gerichteter Spitze. Milchgebiß  $\frac{2-3?}{2-3}$  stark rudimentär; 4 dP. Dauergebiß  $\frac{0.0.4.3}{0.0.4.3}$ , transbrachyodont.

P und M einfach, Lophe quer, nicht kaudad verlängert, mit sehr kleiner Crista und gut ausgebildetem Crochet, ohne Antecrochet. Ectolophaußenwand gerippt. Ohne Zement (höchstens ganz dünne Beläge an den Außenwänden unten). Im Holocän über Afrika (mit Ausnahme von Westafrika nördlich des Kongo) in 4 oder 5 Rassen verbreitet. Laubfresser mit spitzem Fortsatz der Oberlippe. Im Quartär bisher noch sehr wenig bekannt (siehe S. 51). Pliozäne Arten unsicher: *Rh. pachygnathus* (WAGN.), *neumayri* OSB.?

Die bisher bei der aufzulösenden U.F. Atelodinae untergebrachte Gattung wird Muster der U.F. Dicerinae [Dicerotinae]. Die Unterschiede zwischen *Diceros* unter *Ceratotherium* beruhen nicht bloß auf adaptiver

Konvergenz, sondern sind genotypisch. Die Verschiedenheiten im Rumpf- und Gliedmaßenskelett sind noch nicht systematisch herausgearbeitet. Es wird angegeben, daß *Diceros* einen Rumpfwirbel mehr hat als *Ceratotherium* (23 statt 22), und zwei rippentragende Wirbel mehr als *Ceratotherium* (20 statt 18), nähere Angaben fehlen. Am Femur soll der Trochanter tertius länger und größer sein als bei *Ceratotherium*.

*Diceros*reste liegen nur aus der jungquartären Fauna vor. Ihr Fehlen in der ältestquartären Fauna des Vogelflußgebietes ist vorerst nicht erklärbar. Wie schon gesagt, kann *Serengeticeros* nicht beide rezente Gattungen beinhalten, da es schon über *Diceros* hinaus entwickelt ist.

*Diceros bicornis* subsp. vom Njarasa-See.  
Jungquartär.

Material: Ein Hirnschädelstück mit der Hinterhauptswand bis zu den abgewitterten Gelenkhöckern „vom Wadi“ 10/11. 34. Ein rechtseitiges basales Cranialfragment, Nordostbucht 11. 1935. Ein UK-Ast mit  $P_4$ — $M_3$ , davor abgebrochen, Nordostbucht, morastige Stelle des Südteils 1936. Einige Einzelzähne und zwei-felhafte Fußknochen.

Die Zugehörigkeit zu *bicornis* ist durch direkten Vergleich mit rezenten Schädeln und Gebissen sichergestellt. Die Gestaltung des Hinteraupts in bezug auf den Nackenkamm, die Nackengruben und -leisten ist wie beim Rezenten. Der Kamm zeigt in der Mitte oben eine leichte Beule, statt einer geringen Einsenkung wie gewöhnlich. Die Maße gehen nicht über die von SCHWARZ (1920) und HOPWOOD (1939) angegebenen hinaus. Breite der Crista occipitalis ca. 220 mm; größte Breite des Hinteraupts ca. 250 mm. Schläfenenge ca. 120 mm. Wandstärke des Parietale (oben) 48 mm. Ob die fossile Rasse enger mit der im Gebiet lebenden Unterart *D. b. holmwoodi* SCLATER oder den anderen Rassen verwandt ist, läßt sich nicht beurteilen, da zu wenig erhalten ist. Die lebenden Rassen sollen nach HOPWOOD Größenzunahme von Norden nach Süden zeigen.

Der UK, an dem der senkrecht aufsteigene Ast ohne den Kronfortsatz erhalten ist, zeigt  $M_3$  durchgebrochen, aber noch nicht angekauft; an  $M_2$ — $P_4$  sind beide Sichel angekauft.  $P_4$  ist außen an der Hintersichel 45 mm hoch. Die Zähne sind auffallend keilförmig und unten dicker als beim rezenten. Der Schmelz ist glatt. Höhe des Horizontalastes unter  $M_1$  95 mm.

*Diceros bicornis holmwoodi* (SCLATER).  
Rezent. (Taf. XVIII, Fig. 35.)

KOHL-LARSEN sammelte in der südlichen Serengeti ein OK-Gebiß in einem Seitenkorongo des Oldogum (7/3. 39).  $P^1$ — $M^3$  sind angekauft. *Holmwoodi* soll schlankeren Schädel, breitere Hornstühle und längere OK-Zahnreihen haben als *b. bicornis*. Die Unterschiede sind unbedeutend, vielleicht zufällig? HOPWOOD (1939, Tab. 3, S. 451) gibt als arithmetisches Mittel aus einer kleinen Zahl von Messungen an:

Für <i>bicornis bicornis</i>	Länge der Zahnreihe	261 mm.	$M^2$	57 mm
„ „ <i>holmwoodi</i>	„ „ „	264 mm.	$M^2$	57 mm
„ „ <i>somaliensis</i>	„ „ „	211 mm.	$M^2$	60 mm

An unserem Gebiß beträgt die basale Medianlänge rechts  $P^2$ — $M^3$  256 mm, links  $P^1$ — $M^3$  271 mm. Gr.L. des  $M^2$  (oben) 60 mm.

## Gliedmaßenskelett.

Seit CUVIER, BLAINVILLE, BRANDT, GAUDRY, OSBORN, TOULA und anderen ist über die Osteologie der rezenten und quartären Nashörner nichts Zusammenfassendes und von größeren Gesichtspunkten aus Geschriebenes erschienen. Eine Schar von Geopaläontologen und Zoologen hat zwar über Einzelknochen oder Skelettkomplexe gearbeitet, aber die Beschreibungen erschöpfen sich oft in Nebensächlichkeiten, nehmen keine Rücksicht auf das Ganze und leiden zudem vielfach unter den jeweiligen Erhaltungszuständen. Daher sind die Merkmale des Gliedmaßenskeletts der lebenden und quartären Arten in ihrer Spezifität, Konstanz und Variabilität zumeist noch unbekannt. Für die Arten *mercki*, *hemitoechus* und *antiquitatis* liegen von SCHROEDER und STAESCHE Versuche zur Diagnostizierung vor, aber ihnen fehlt wiederum das erforderliche große Material. TEILHARD DE CHARDIN (1936, S. 33) glaubt, daß nur die Metapodien einigermaßen sicher getrennt werden können. Die Zoologen haben weder das *Bicornis*- noch *Simus*skelett monographiert. Kurz, es wären erst die vergleichend osteologischen Grundlagen zu schaffen, um die noch fast vollständig unbekanntes fossilen afrikanischen Nashörner ersprießlich bearbeiten zu können. Solche morphologisch-physiologische Vorarbeiten sind aber zu groß, zumal in der für museales Arbeiten so ungünstigen Kriegszeit. Die Fragestellung würde lauten: Gibt es rassentypische Merkmale im Skelett oder sind nur funktionsbedingte Unterschiede vorhanden? Letzteres würde für eine engere Verwandtschaft sprechen als sie hier von mir auf Grund des Schädels und Gebisses vertreten wird. Meine Versuche, nach dem mir zugänglichen geringen Material und nach dem Schrifttum zunächst *simus* und *bicornis* von einander und sodann von den großen modernen eurasiatischen Arten zu trennen, sind ziemlich ergebnislos geblieben. Ich führe nur den allgemeinen Eindruck an: *Simus* und *bicornis* lassen sich vorläufig nicht unterscheiden<sup>5)</sup>, die größere Größe von *simus* ist nicht spezifisch. *Antiquitatis* ist im allgemeinen muskulöser als die afrikanischen Arten, d. h. alle Gelenke sind breiter und kräftiger; im Einzelfall reichen die Merkmale nicht aus. *Mercki* hat schlankere Extremitäten als *antiquitatis*.

### Gliedmaßenknochen von *Serengeticeros efficax*.

Im ganzen liegen aus dem grauen Tuff des Vogelflußgebiets nur 47 Knochen vor, allermeist Hand- und Fußknochen und einige Sesambeine. Die Langknochen und Metapodien sind gewöhnlich durch Insolation zersprengt. Alle Knochen sind schwer versteint und feinrissig; Abrollung ist sehr selten. Im einzelnen sind vorhanden: 3 Radii prox., 1 Rad. dist., 1 Tibia dist., 4 Phalangen, 4 Sesambeine. Der Rest sind Hand- und Fußwurzelknochen und Metapodien (siehe S. 77).

### Hand von *Serengeticeros* (Taf. XV, XIX).

Vorbemerkung. Aus den Einzelfunden des Vogelflußgebiets ließen sich zwei unvollständige Vorderfüße zusammensetzen (Fig. 42). Sie zeigen, daß *Serengeticeros* in der Größe und den allgemeinen Formverhältnissen mit den großen pliozänen und quartären sowie den lebenden afrikanischen Nashörnern übereinstimmt. Leider gibt es von allen diesen Arten keine oder doch nur sehr unvollständige Differentialdiagnosen der Hand. Wenn auch die meisten Merkmale von der Funktion bestimmt sein mögen und diese bei den modernen großen Nashörnern wesentlich nicht verschieden ist, so müssen Konstitution und Herkunft doch

<sup>5)</sup> GAUDRY (1862—67) glaubte, daß sein *Rhinoceros pachygnathus* von Pikermi — ein Artgemisch — im Extremitätenskelett zwischen *bicornis* und *simus* vermittele. Unterschiedsmerkmale zwischen dem ♂ *bicornis* und dem ♀ *Simus*-Skelett des Pariser Museums führt er entweder nicht an oder legt ihnen keine Bedeutung bei. HELLER (1913) macht eine Angabe über das Femur, GERBER (1941) über den Humerus.