

auch sich bemerkbar machen. Aber darüber ist erst nach Untersuchung größerer Serien von Händen etwas Positives zu erfahren. Das Studium der Einzelknochen zeitigt nur mehr oder weniger willkürliche Ergebnisse, zumal da die konventionelle Maßabnahme an manchen Elementen noch nicht festgesetzt ist. Wo sich DUERST (1926) als brauchbar erweist, sind die Messungen nach seinen Angaben erfolgt, wo nicht, nach den Autoren, die ihre Meßpunkte möglichst genau angeben, oder endlich nach eigenem Gutdünken. Aus rund 40 Hand- und Fußknochen der Njarasafauna (NO- und W-Bucht, alles oberflächliche Streufunde) ließ sich nur ein unvollständiger Fuß zusammenstellen. Wo nötig, sind diese Knochen mit denen der alten Fauna zusammen beschrieben.

Handwurzel. Drei verschieden große, sonst übereinstimmende *Radialia* (R) liegen vor (Fig. 11). Sie sind etwas breiter als lang und etwas mehr als halb so hoch wie breit. Die konvex-konkave Radiusfacette ist volar (caudal) etwas breiter als am Handrücken. Die Kanten der drei unteren Facetten für Carpale 1—3 (C 1, C 2, C 3) konvergieren volad. C 1-Facette unbedeutend, die C 2- und C 3-Sattelfacetten ungefähr gleich groß, C 3-Facette z. T. auf einem mäßig starken lateralen Knorren liegend. Von den über und (vorn) unter der Rinne (für Zwischenknochenband, Nerv und Blutgefäß) liegenden Kontaktflächen mit dem Intermedium (I) stehen die unteren vertikal, die obere geht nach vorn stetig in die Radiusfacette über.

Maße:	Sagittalachse des Proximalgelenks (parallel zur Rinne)	70 mm
	Senkrechte Querachse dazu	40 mm
	Größte Achse des Distalgelenks	80 mm
	Kleinste Höhe in der Gelenkflächenmitte	51 mm

Beziehungen: Nach SCHROEDER'S Darstellung (1930, Taf. 9 u. 10) stimmen weder *Coelodonta antiquitatis* noch *Dicerorhinus mercki* morphologisch mit *Serengeticeros efficax* überein, physiologisch kann kein großer Unterschied sein. Zu berücksichtigen sind individuelle Schwankungen und auch formändernde Beschädigungen, die trotz gegenteiliger Versicherung an dem von SCHROEDER abgebildeten *Mercki*-R vorhanden sind und die Unterschiede illusorisch machen können. Nach einem Exemplar von Westeregeln ist das R bei *antiquitatis* in der Sagittalachse (dorsovolar) stärker ausgebildet und senkrecht dazu schmaler.

Intermedium (Fig. 12). Fünf, z. T. etwas beschädigte Stücke. Die Radiusfacette ist fast $\frac{1}{2}$ Kegelmantel (mit medialer virtueller Kegelspitze), der sich auf der Dorsalfläche weit herabzieht und durch die Kontaktflächen zum R und U abgestutzt ist. Durch die Bandrinnen ist der dorsale Knorren vorn eingeschnürt, die distale Facette für C 4 + 5 ist schmal und liegt etwas schräg, die für C 3 liegt hauptsächlich hinten auf dem volaren Knorren.

Maße (nach DUERST, S. 433)	Serengeti	Njarasa
Dorsovolarer Durchmesser	76	81
Größte Breite dorsal	53	59
Breite des volaren Knorrens	45	56
Größte Höhe	57	60

Zwei Exemplare vom Njarasa-See sind etwas größer, ihre Radiusfacette zieht sich dorsal etwas weniger distad herab, ist also schmaler.

Beziehungen: *Mercki* (SCHROEDER 1930, Taf. 10) weicht ab. Unser Stück hat steilere Dorsalfläche. SIMONELLI (1898) gibt von *mercki* Maße, die 10 bis 20 mm kleiner sind als unsere.

Ulnare (Fig. 13). 4 Stücke, individuell nur in der Größe etwas verschieden. Die Proximalfacette ist ein vollkommenes Sattelgelenk, die Distalfläche ein Cylindermantelsektor, der quer zum Sattel liegt. Die

Pisiforme-Facette ist konkav; sie liegt z. T. auf dem distal vorspringenden Außenknorren. Die Medialseite zeigt die Bandrinne zwischen den oberen und unteren Kontaktflächen für das I.

Maße:	Größte Höhe (an der Innenseite)	57 mm
	Größte Breite (an der Distalfläche)	54 mm
	Größter Durchmesser (dorsovolar, senkrecht zur Breite)	48 mm

Beziehungen: Nach STAESCHE'S (1941, S. 35) Vermessung und Beschreibung stimmt unser Knochen besser mit *mercki* als mit *antiquitatis*. Er vermittelt zwischen diesen beiden. Im Distalteil ist er jedenfalls als plump zu bezeichnen.

Pisiforme (Fig. 16). Von *Serengeticeros* fehlt dieses Element; vorhanden ist ein Pisiforme vom Njarasa-See von der Größe wie bei *Rhinoceros javanicus*, aber in der Form deutlich verschieden. Die Facetten für das Ulnare und die Ulna stoßen an der Lateralseite unter einem Winkel von 67° zusammen. An die entsprechende Facette am Ulnare von *Serengeticeros* würde dieses Pisiforme nicht passen. Vielleicht gehört es *D. bicornis* zu. Zum Vergleich ist das Pisiforme von *Hippopotamus* abgebildet. (Es ist immer darauf geachtet worden, die Knochen beider nicht miteinander zu verwechseln.)

Maße: Größte Länge 57 mm.

Carpale 1 (C1) des *Serengeticeros* ist durch die Facetten an R und C 2 mediovolar als kleiner dreiseitiger und dreieckiger Knochen von etwa 30 mm größter Höhe erschließbar. Ein Daumenglied (Mc1) ist nicht anzunehmen.

Carpale 2 (C2) (Fig. 14) liegt zweimal vor. Proximal- und Distalgelenk sind Sattelflächen.

Maße (nach DUERST, S. 435):

Höhe der Dorsalseite	35 mm
Größte Breite	30 mm
Dorsovolarer Durchmesser	46 mm
Durchmesser der prox. Gelenkfläche	34 mm
Breite der prox. Gelenkfläche	30 mm

Carpale 3 (C3). Zwei Stücke. Die Dorsalfläche erscheint verhältnismäßig breit, der volare Knorren mit halbkreisförmiger Gelenkrolle sehr schmal. Die Facette für C4 + 5 am dorsalen Abschnitt steht ziemlich steil. Die Facette für C2 ist dorsovolar ausgedehnter als jene. Die Stücke vom Njarasa-See weichen weder morphologisch noch in der Größe nennenswert ab.

Maße:	Größte Breite der Dorsalfläche	50 mm	(Njarasa 50 mm)
	„ Höhe der Dorsalfläche	36 mm	(„ 37 mm)
	„ Breite des volaren Abschnitts	37 mm	(„ 36 mm)
	„ Höhe des volaren Abschnitts	65 mm	(„ 63 mm)
	Größter Durchmesser	ca. 105 mm	(„ 107 mm)

Carpale 4+5 (C4 + 5) (Fig. 15). Drei Stücke. Das Distalgelenk ist ein breites Sattelgelenk, das auf den langen Hackenknorren bis zur Hälfte seiner Länge übergreift.

Maße:	Größte Breite (mediolateral)	72 mm	Njarasa 72 mm
	„ Höhe (vom Dorsalunterrand bis zum höchsten Punkt der Kante I/U)	64 mm	„ 65 mm
	Größter Durchmesser (dorsovolar)	91 mm	„ 95 mm

Mittelhand. Mc 2. Eine proximale Hälfte von Deturi Ostarm, zwei juvenile Stücke vom Njarasa-See, die schwächer, aber sonst nicht verschieden sind. Die Facette für C 2 ist zungenförmig, volar quer abgestutzt, dorsovolar konkavkonvex. Die Facette für C 3 ist sehr schmal, liegt fast vertikal und geht unmerklich (ohne deutliche Kante) in die konkave Facette für Mc 3 über. Die mediale Längskontur ist gerade.

Maße:	Länge an der Medialseite (Größte L.)	175—180 mm
	Größte Breite der proximalen Epiphyse	54 mm
	Breite der Diaphyse (etwas über der Mitte)	40 mm
	Größte Breite der Gelenkfläche für C 2	30 mm
	Durchmesser der Gelenkfläche für C 2	40 mm

Beziehungen: *Coelodonta antiquitatis* scheint kürzere, d. h. etwas plumpere Mc 2 mit besser ausgebildeter C 3-Facette zu haben. Ein ziemlich stark vom Sand abgeschliffenes Mc 2 von Niederlehme bei Berlin, von wo auch *antiquitatis* vorliegt, hat SCHROEDER (1930, Taf. 21) *mercki* zugewiesen. Seine Länge (in der Mitte) ist 183 mm, die Breite der Diaphyse in der Mitte 40 mm. Dies spricht allerdings für *mercki*. Die mediale Längskontur ist geschweift. *D. etruscus hundsheimensis* mißt gr.L. 190, gr.prox.Br. 44 mm.

Mc 3 liegt von *Serengeticeros* fünfmal vor, aber immer unvollständig. Vom Njarasa-See ein Proximalstück eines alten Tieres. Die Länge läßt sich durch Berechnung zu 215 mm ergänzen. Das Mittel der größten Breite der proximalen Epiphyse ist 64 mm, der Breite der Diaphyse in der Mitte 52 mm, die Dicke der Diaphyse in der Mitte an der Außenseite 23 mm. Die Breite der distalen Epiphyse mißt in einem Fall 55 mm.

Beziehungen: *C. antiquitatis* hat kürzere, breitere und dickere Mc 3 (SCHROEDER 1930, S. 80, und eigene Messungen), *D. mercki* breitere und etwas längere als *S. efficax*. Die Facette für Mc 2 ist bei *S.* klein wie bei *mercki*; bei *antiquitatis* ist sie größer. Die Volarseite der Diaphyse ist bei *S.* median ausgehöhlt, und zwar distad sich verstärkend. Bei *antiquitatis* ist es ebenso, bei *mercki* ist die Volarseite eher eben und hat einen nach dem Rollenkamm verlaufenden Medianwulst.

Von Mc 4 liegen 6 Stücke vor, ein vollständiges, der Rest Proximalenden. Vom Njarasa-See, Nordostbucht, ein sandgeschliffenes Stück. Sie sind in der Stellung und Größe der Gelenkflächen und Facetten veränderlich, was vom individuellen Alter, Geschlecht und auch von der Erhaltung herrühren mag. Die Lateralseite der Diaphyse ist verrundet.

Maße:	Größte Länge (an der Medialseite)	182 mm
	„ Breite der Proximalepiphyse	56 mm
	„ Breite der Diaphyse (Mitte)	40 mm
	„ Breite der distalen Epiphyse	48 mm
	„ Breite der Rolle (Volarseite)	42 mm

Beziehungen: *Antiquitatis* ist im Einzelfall (von Westeregeln) kaum verschieden, im allgemeinen dürften die distale Epiphyse und die Gelenkrolle etwas stärker sein. *Mercki* hat längere und breitere Mc 4. Statt der Verrundung zeigt die Lateralseite hier eine scharf zugehende Kante (SCHROEDER 1930, S. 47). In Mc 4 besteht also zwischen *S.* und *Coelodonta* mehr Übereinstimmung als sonst.

Mc 5 (Fig. 17). Das Proximalgelenk des Mc 4 für C 4 + 5 ist laterovolar durch eine schmale walzenförmige Facette abgescrängt (auch bei *antiquitatis*), C 4 + 5 hat laterodistal ebenfalls eine kleine Facette, die vom Mc 4 nicht herrührt. Danach ist Mc 5 in letzter Andeutung noch vorhanden als proximales Rudiment, dessen Distalabschnitt samt Phalangen verschwunden ist. Ein solches rundliches Knochenstück von 45 mm

größter Länge liegt vom Njarasa-See einmal vor. Ob es zu *simus* oder *bicornis* gehört, ist nicht entscheidbar. Bei *Rh. sondaicus* (= *javanicus*) ist ein ähnlicher Stummel vorhanden.

Serengeticeros gehört also zu den modernen tridactylen Gattungen. Auch die jungmiozänen und pliozänen Arten haben bereits diesen Reduktionsgrad erreicht (siehe z. B. PETERSON 1920 bei *Diceratherium cooki*). PORTIS (1878) hat den Knochen als *Os accessorium hamati* vom Taubacher *mercki* abgebildet (Taf. 20, Fig. 15 f). Er ist ähnlich dem unseren gestaltet, nur kleiner.

Phalangen. Nur vier Stücke erster und zweiter Phalangen der Seitenstrahlen von der Hand oder dem Fuß liegen vor. Sie sind plump, diejenigen des Mittelmetapods wären noch breiter. Nähere Platzanweisung läßt sich nicht vornehmen.

Zusammenfassung. Die tridactyle Hand von *Serengeticeros* ist im ganzen als lang und schmal zu bezeichnen. Breitere Hand hat *Dicerorhinus mercki*, kürzere und plumpere *D. hemitoechus* (nach STAESCHE 1941, S. 138) und *Coelodonta antiquitatis*. Am nächsten kommt die Hand von *D. (etruscus) hundsheimensis* (TOULA), wie der Vergleich der Präparate (Fig. 42), deren Elemente infolge etwas unterschiedlicher Größe mit ihren Facetten und Gelenkflächen zwar nur ungenau zusammenpassen, die aber doch ein gutes Gesamtbild vermitteln, mit TOULA's Abbildungen (1902, Taf. 8) ergibt. Vorhandene Unterschiede im einzelnen auszumachen, wäre nur an den Präparaten selbst durchführbar.

Tibia. Nur ein Distale vom Vogelfuß (r, Vo 11/3. 1. 39) vorhanden, das von *bicornis* ununterscheidbar ist. Erwachsen betrug die größte Länge der *Serengeticeros*-Tibia mindestens 380 mm. Soviel beträgt sie bei dem *Bicornis*-Vergleichsknochen, dessen distale Epiphysenbreite und Durchmesser des distalen Gelenks 108 bzw. 62 mm messen, worin das Fossil übereinstimmt. Bei *mercki* gibt SCHROEDER (1908, S. 234) die größte Breite mit 97 bis 115, bei *antiquitatis* mit 106—117 mm an. Die größte Länge wird von *mercki* mit 392 und 416, von *antiquitatis* mit 394 angegeben. TEILHARD DE CHARDIN (1936, S. 34) maß 4 Tibien von *antiquitatis* und *mercki* aus Choukoutien (Fundstelle 9) mit Totallängen von 330, 344, 370 und 424 mm und Distalbreiten entsprechend von 89, 83, 88 und 100 mm. Mindestens die größte dürfte *mercki* zugeschrieben werden.

Fuß von Serengeticeros (Taf. XV, XVI, XIX, Fig. 18, 19, 20, 23, 25, 42).

Der Fuß konnte nicht so vollständig zusammengesetzt werden wie die Hand. Immerhin erkennt man soviel, daß er sehr schmal und hoch und im Tarsometatarsalgelenk serial gebaut ist. Er ist ein hochwertiger Lauffuß, wie ihn *simus* und *bicornis* besitzen, vielleicht ist er sogar etwas spezialisierter als bei diesen, wenn man auf die Serialität Wert legt. Hierzu siehe unten bei Mt 3.

Aus den Einzelknochen vom Njarasa-See ließ sich ebenfalls ein unvollständiger Fuß zusammenstellen. Ob er *simus* oder *bicornis* angehört, läßt sich nicht entscheiden, möglicherweise enthält er Elemente von beiden Arten.

Fußwurzel. Der Talus (Fig. 20, 23, 25) liegt nur einmal vor, der Calcaneus fehlt gänzlich. Der Talus zeigt nur unspezifische Merkmale; er ist wie bei den großen quartären Arten — *mercki*, *hemitoechus*, *antiquitatis* — durch seine Breitenentwicklung ausgezeichnet (B : H = 104 : 95).

Die Rolle ist verhältnismäßig flach, das Collum kurz, aber deutlich. Die Gelenkflächen sind dieselben wie bei den genannten großen Rollbeinen. STAESCHE (1941, S. 26, 28, 36, 37) wollte aus einigen Verhältniszahlen und der Begrenzung und Form der Distalfacetten spezifische Unterschiede der genannten eurasiatischen Quartärformen herleiten; ich halte sie für nicht stichhaltig. Wenn man eine Anzahl sicherer *Antiquitatis*-Rollbeine untersucht, fallen fast alle von STAESCHE angegebenen Unterschiedsmerkmale fort. Naturgemäß bleiben Größenverschiedenheiten bestehen und vielleicht einige mit der Schwere und Plumpheit der Tiere zusammenhängende Merkmale, aber sie lassen sich ohne Ausschaltung der individuellen Schwankun-

gen nicht so bestimmt zur Arttrennung verwerten, wie STAESCHE vermeint. Alters-, Konstitutions- und wohl auch Geschlechtsunterschiede bedingen Verschiedenheiten. Solange nicht große Serien gemessen werden können, nützt keine noch so genaue Berechnung von Verhältniszahlen (auf zwei Dezimalen!). Im allgemeinen kann gesagt werden, daß der *Serengeticeros*-Talus mit dem von *D. mercki* gut übereinstimmt. *C. antiquitatis* ist dicker und niedriger. Man müßte auch von diesem am öftesten erhaltenen Fußknochen die Umbildung durch den gesamten Nashornstamm verfolgen, um auch von dieser Seite her zu einer brauchbaren Meßmethode und Auswertung von Indices oder Verhältniszahlen zu kommen. Dazu gehört allerdings auch die Kenntnis möglichst des ganzen Skeletts, da alle Eigenschaften aufeinander bezogen und zumeist irgendwie voneinander abhängig sind. Das Schrifttum bietet nur Proben und Herausgriffe mehr oder weniger zufälliger Art. STAESCHE glaubt, wie erwähnt, die Tali von *D. etruscus*, *mercki*, *hemitoechus* und *C. antiquitatis* metrisch und qualitativ unterscheiden zu können. Bei der großen Formähnlichkeit der genannten Arten und der Unsicherheit der Messungen weiß man aber z. B. nicht, ob Messungsfehler die Unterschiede bedingen oder individuelle Schwankungen usw. Ich habe den vorliegenden Talus nach DUERST (1926), dessen Angaben aber auch nicht ganz befriedigen, vermessen und wähle aus dem Vergleichsmaterial nur einen Talus von *C. antiquitatis* von Niederlehme aus. Von den Indices scheint der Durchmesser—Längen-Index, der das Verhältnis Dicke/Höhe des Talus charakterisiert, am brauchbarsten. Der Breiten—Längen-Index (100 prox.B./Innere L.) ist bei den großen und schweren quartären Arten mit ganz ähnlicher Gangart ziemlich konstant. Mit der Plumpheit der Extremität hängt es zusammen, ob der Talus dicker und kürzer oder schlanker und länger ist und von diesem Verhalten leiten sich die Unterschiede der proximalen, distalen und plantaren Gelenkflächen ab. Der Dicken—Höhen-Index (100 innere L./Dicke, siehe Maße) ergibt sich zu: $8700/58 = 150$ bei *Serengeticeros*, $7800/55 = 142$ bei *mercki*, $8600/55 = 156$ bei *antiquitatis*. *Hemitoechus* entzieht sich meiner Beurteilung. Im großen ganzen glaube ich sagen zu können, daß *Serengeticeros* in der Gestaltung seines Rollbeines zwischen *mercki* und *antiquitatis* steht, d. h. sein Talus ist etwas schlanker und länger als bei diesem, etwas dicker und kürzer als bei jenem. Der einzige (von vieren) meßbare Talus vom Njarasa-See liefert einen Index $8400/50 = 168$. Ob er auf *Simus* oder *bicornis* zu beziehen ist, bleibt unentschieden.

Maße:	<i>Serengeticeros</i>	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	Njarasa F. 21/6
1. Äußere Länge	95	94	89
2. Innere Länge	87	86	84
3. Länge des inneren Rollkamms	71	73	ca. 66
Länge des äußeren Rollkamms	80	76	ca. 69
4. Länge der Rollfurche	57	56	ca. 55
5. Breite des proximalen Teils	96	97	88
6. Größte Breite	104	109	100
7. Breite des distalen Gelenkendes	91	94	91
8. Kleinste Breite des Collum	82	78	78
9. Länge der großen Diagonale der Gelenkrolle	111	115	104
Durchmesser (Dicke) zwischen dem plantarsten Punkt der inneren Calc. facette und dem Vorderrand der Navic. facette	58	55	50
Durchmesser an der Innenseite	71	75	—
Durchmesser des Caput tali	64	58	43

Naviculare. Im grauen Tuff der Serengeti nicht gefunden; ein Exemplar vom Njarasa-See, Nordostbucht, das gut an den *Serengeticeros*-fuß paßt. Seine proximale Gelenkfläche ist stark konkav, die Lateralseite gegen die Cuboidfacetten stark eingebuchtet, die distale Gelenkfläche konvex mit winklig aneinander stoßenden Facetten für die Tarsalia 1—3. Nach STAESCHE's ausführlicher Beschreibung dieses Elements (1941, S. 39) hätte unser Knochen Merkmale teils von *mercki*, teils von *antiquitatis*, außerdem eigene. Die Bewertung hängt von der spezifischen Wertung der Talus-Formverhältnisse ab; es gilt das dort Gesagte. Ohne Kenntnis von mindestens 20 guten Exemplaren jeder Art läßt sich m. E. keine sichere Bestimmung treffen.

Maße:		(<i>antiquitatis</i> von Quedlinburg)
L—R-Durchmesser (in der Mitte)	47 mm	54 mm
Dorsoplantarer Durchmesser	71 mm	79 mm
Größte Höhe dorsal	29 mm	29 mm
Größte Höhe plantar	25 mm	37 mm

Cuboidium. Je eins vom Deturi-Ostarm und Njarasa-See. Das der alten Fauna hat eine ungefähr rhombische Dorsalfläche, die deutlich höher als breit ist (50 : 45 mm); der plantare Knorren ist distal etwas zugespitzt. Die Gelenkflächen sind ganz flache Sättel. Die Medialseite zeigt eine breite Rinne (für Zwischenband und Arterie) zwischen schmalen Kontaktflächen.

Das Cuboid vom Njarasa-See ist vorn fast so hoch wie breit und hat einen stumpfen Knorren, die Gelenkflächen sind wie bei Deturi.

Maße:		
Höhe dorsal	50 mm	Njarasa 45 mm
Größte Breite	45 mm	„ 47 mm
Größter Durchmesser im Distalabschnitt	76 mm	„ 77 mm

Beziehungen: Bei *C. antiquitatis* scheint die Dorsalfläche breiter als hoch zu sein (TSCHERSKI 1892, S. 439); der Knochen ist im allgemeinen plumper als bei *Serengeticeros*, das sich mehr an *mercki* anschließt (SIMONELLI 1898).

Tarsalia 1—3 (T1—T3) liegen von *Serengeticeros* nicht vor. Vom Njarasa-See sind T2 und T3 als keilförmige Knochenplatten vorhanden. T1 hat bei *Rhinoceros javanicus* volar Verbindung mit dem Hacken des Cuboids. Bei *Serengeticeros* dürfte es nicht viel anders gewesen sein. Die Verhältnisse am Distalende sind ungeklärt.

Mittelfuß (Taf. XIV).

Metatarsale 2 (Mt2) liegt nicht vor. Nach den lateralen Facetten am Mt3 gelenkte es nur schwach mit Mt3 und ist serial unter T2, ohne Verbindung mit T3, angeordnet, und zwar ziemlich parallel mit Mt3. Bei *antiquitatis* sind die Facetten für das Mt3 groß oder klein, getrennt oder zusammenhängend.

Von Mt3 (Fig. 18) liegen fünf unvollkommene proximale Stücke vor, dem längsten fehlt nur die distale Epiphyse. Keins hat am Proximalgelenk auch nur eine Spur einer Schmalfacette für das Cuboid. Die Diaphyse ist gerade, dorsal ganz eben, plantar im Distalabschnitt mit breiter Mittelfurche. Die zwei medialen Seitenfacetten für Mt2 sind klein.

Maße:	Größte Breite der proximalen Epiphyse	56 mm,	62 mm
	Größte Breite der Schaftmitte	47 mm,	54 mm
	Dicke der Schaftmitte, lateral	27 mm,	—
	Dicke der Schaftmitte, medial	25 mm,	—
	Größte Breite der distalen Epiphyse	—	ca. 54 mm

Beziehungen: Die Länge des *Serengeticeros*-Mt 3 dürfte größer sein als bei *antiquitatis* (160—170 mm); sie beträgt mindestens 180 mm. Die allgemeine Übereinstimmung ist gut. *Etruscus* und *mercki* haben längere Mt 3: 190—200 bzw. 180—210 mm. *Mercki* ist auch stärker. Nach SIMONELLI (1898, Taf. 7, Fig. 9) hat *mercki* keine Verbindung des Mt 3 mit dem Cuboid. Von *etruscus hundsheimensis* gibt TOULA an, daß dieses Verhalten individuell verschieden sei. TOULA's Abbildung (1902, Taf. 12, Fig. 1 a) zeigt ein sehr breites Cuboid und darum starke Berührung mit dem Mt 3. RINGSTRÖM (1924) sagt, daß die Cuboidalfacette allen rezenten und der Mehrzahl der fossilen Nashörner zukomme, daß sie bei *Teleoceras fossiger* ungewöhnlich groß sei. Bei *Ceratotherium*, einer ausgesprochenen Ebenen- und Steppenform und zugleich der fortschrittlichsten Nashornart, sei die Facette etwas kleiner als bei *Diceros bicornis*, aber vollkommen deutlich. Man wird sagen können, daß die dolichopoden, nach Monaxonie strebenden Formen einen serialen Tarso-Metatarsus ausbilden, die brachypoden Formen dagegen Spreizung der Metatarsalien und Aserialität, d. h. bessere Verteilung des tarsometatarsalen Gelenks erstreben. Bei dem kurzfüßigen *Chilotherium* (RINGSTRÖM 1925, Taf. 9, Fig. 3) zeigt Mt 3 schwache Verbindung mit dem Cuboid, Mt 2 gelenkt stark mit T 3.

Mt 4 liegt von *Serengeticeros* zweimal in proximalen Abschnitten vor. An beiden ist die distale Verjüngung und laterale Schweifung des Schaftes auffallend. Die Medialseite ist angeschwollen, die Lateralseite verrundet kantig, die Dorsalseite etwas gewölbt, die Plantarseite hat einen schwachen Mittelwulst.

Maße:	Größte Breite der proximalen Epiphyse	53 mm
	Breite in ungefähr Diaphysenmitte	36 mm
	Größte Breite der Gelenkfläche für das Cuboid	42 mm
	Dicke in der Diaphysenmitte	27 mm

Vergleich: Ein beschädigtes, in der Länge (150 mm) vollständiges Mt 4 vom Njarasa-See, das von einem jungadulten Tier stammt, zeigt individuelle Abweichungen. Am nächsten kommt *C. antiquitatis*, doch ist die Diaphyse bei *Serengeticeros* weniger walzenförmig als dort. *D. mercki* weicht nach STAESCHE's Darstellung (1941, S. 42) fast in jeder Hinsicht ab. Die Länge unseres Knochens dürfte indessen nicht viel hinter der von *mercki* und *etruscus* zurückbleiben. Bei diesen beträgt sie nach STAESCHE 178 bzw. 165 mm.

Mt 5 ist vollständig geschwunden.

Gliedmaßen von *Diceros bicornis subsp.* (Taf. XVIII, XIX).

Das Schulterblatt liegt nur einmal vor (Scap. prox. Njarasa-See 38 510). Auffallend ist der kurze Hals, so daß beide ungefähr gleich großen Grätengruben bis zum Gelenkrand getrennt sind. Soweit erhalten, verlaufen Gräte, Vorder- und Hinterrand fast parallel; an der Stelle, wo die Verbreiterung der hinteren Grätengube (Fossa infraspinata) beginnt, ist das Blatt abgebrochen, so daß der Verlauf des Hinterrandes dorsalwärts nicht sicher anzugeben ist. Vermutlich liegt ein schmales Schulterblatt vor. Die mehr

langbeinigen Arten werden im allgemeinen ein schmaleres und höheres Blatt haben als die mehr kurzbeinigen, wo es kürzer und distal breiter ist. Bei den schwereren und muskulöseren Formen wird der Hinterrand sich stärker kaudad wenden, die infraspinate Muskelfläche größer werden. Da die verschiedenen Arten in der Körpergröße sich überschneiden und ihr Bewegungsverhalten nicht verschieden ist, kann man eine spezifisch sichere Trennung nach dem Schulterblatt nicht erwarten. Nach den Abbildungen (OSBORN, HUE) gehört unser Stück eher zu *Diceros bicornis* als zu *C. simum*.

Maße:

Cervicocaudaler Durchmesser der Pars articularis scap. (Abstand Tuber scap. bis Hinterrand) 152 mm. (Bei *simum* von Oldoway 150—155, bei *antiquitatis* bis 160 mm). Cervicocaudaler Durchmesser der Cavitas glenoidalis 89 (*antiquitatis* 100). Laterocostaler Durchmesser der Cavitas glenoidalis 77 (*antiquitatis* 80).

Nur ein ganzer Humerus liegt unter drei Stücken vor (Fig. 34, r. Hum. adult. NO-Bucht 19 387). Er hat folgende Eigenschaften: Gedrungen, mit kurzem Schaft und stark in die Breite entwickelten Muskelansatzstellen. Am Proximalende ist das Tuberculum maius schwach ausgebildet und springt nicht mediad vor. Der vordere Teil des Tub. minus liegt höher und ist von seinem hinteren Teil (am Caput) durch eine weite Bucht (das Collum anatomicum) getrennt. Das Tub. minus springt (hackig) weiter vor als das Tub. maius. Zwischen beiden Tubercula erhebt sich an der Vorderseite eine große Beule (Tub. intermedium), die Bicepsrinne ist daher zweiteilig. Das Coll. anatomicum (zwischen Caput und Vorderrand) ist wenig vertieft, am stärksten im äußeren Teil, wo es zahlreiche Ernährungslöcher hat. Das Caput hum. reicht weit nach hinten, der größere Teil seiner Gelenkfläche liegt hinten. Die Crista deltoidea springt stark vor und ist kurz; sie steigt 2 cm mehr als $\frac{1}{2}$ der äußeren Länge des Humerus herab. Die Tuberositas deltoidea ist hackig nach hinten gekrümmt. Am Distalende ist der Epicondylus lateralis s. extensorius sehr ausgedehnt; er springt schräg nach außen und hinten vor, wodurch das Distalende stark verbreitert wird. Die Crista condyloidea zieht als dünne Gräte schräg aufwärts gegen die Diaphyse und endigt im Niveau des Oberrandes der Fossa supratrochlearis mit einem kleinen einwärts gebogenen Hacken. Die Fossa supratrochlearis ist mit Knochenrauigkeiten erfüllt.

Erklärung der Humerus-Maße (nach DUERST 1926 und SCHROEDER 1908).

1. Größte Länge = Abstand von den äußersten distalen und proximalen Punkten.
2. Physiol. Länge = Vom proximalsten Punkt des Caput bis zum proximalsten Punkt in der Mitte der Trochlea.
3. SCHROEDER 1 = Länge vom inneren Unterrand der Rolle zum höchsten Punkt des Gelenkkopfes.
4. „ 2 = Länge vom inneren Unterrand der Rolle zur Spitze des Tuberculum externum.
5. „ 3 = Länge vom äußeren Unterrand der Rolle zur Spitze des Tuberculum externum.
6. „ 4 = Entfernung von der Furche vor dem Tuberculum externum zum unteren Ende der Crista deltoidea.
7. „ 5 = Entfernung vom äußeren Unterrand der Rolle zum Ende der Crista deltoidea.
8. „ 6 = Entfernung vom äußeren Oberrand der Rolle zum Ende der Crista deltoidea.
9. Größte prox. Breite = Größte meßbare Dimension in der Projektion.
10. SCHROEDER 8 = Querdurchmesser des Gelenkkopfes.
11. „ 11 = Größte Weite der Bicepsrinne.
12. Kleinste Breite der Diaphyse = geringste Breite in Projektion.
13. Größte distale Epiphysenbreite = größtes Maß in Projektion zwischen den hervorragendsten Muskelhöckern.
14. Breite der Trochlea = B. vom medialsten Punkt des Seitenrandes der Trochlea bis zum lateralsten Punkt des Seitenrandes in Projektion in der Richtung der mechanischen Achse der Trochlea.
15. Breite der Fossa olecrani = Kürzeste Distanz der Schnittpunkte der inneren Wände der Epicondylen mit der Trochlea.
16. Proximaler Epiphysendurchmesser = größter Durchmesser zwischen den am weitesten cervical oder caudal liegenden Punkten in der Projektion (senkrecht zur Breite).

17. Größter sagittaler Durchmesser des Caput = Abstand der am meisten vortragenden Punkte der Knorpelränder des Caput parallel zur Caputachse.
18. Kleinster Durchmesser der Diaphyse = Röhrendurchmesser an der Stelle von 12 senkrecht zur Breite.
19. Dicke des Condylus internus mit Rolle = mediodistaler Durchmesser.
20. Dicke des Condylus externus mit Rolle = Laterodistaler Durchmesser.
21. Geringster Durchmesser der Trochlea = Durchmesser an der dünnsten Stelle.
22. —
23. Trochlearwinkel = Winkel der Trochlearachse mit der Diaphysenachse.

Humerus	Njarasa 19 387	<i>D. bicornis</i> 35 117	<i>C. simum</i> (nach GERBER)	<i>C. antiquitatis</i>	<i>D. mercki</i> (n. SCHROEDER)
Längenmaße					
1. Größte Länge	449	—	—	—	—
2. Physiologische Länge	363	382	394	370	—
3. SCHROEDER 1	387	—	—	—	480
4. „ 2	422	—	—	—	525
5. „ 3	396	—	—	—	514
6. „ 4	ca. 167	—	—	—	197
7. „ 5	ca. 240	—	—	—	298
8. „ 6	ca. 180	—	—	—	217
Breitenmaße					
9. Größte proximale Breite	175	—	—	—	225
10. SCHROEDER 8	96	—	—	—	120
11. „ 11	ca. 90	—	—	—	99
12. Kleinste Breite der Diaphyse	73	72	80	77	73
13. Größte Breite der distalen Epiphyse	162	184	182	159	172
14. Breite der Trochlea	104	—	—	—	116
15. Breite der Fossa olecrani	71	—	—	—	74
Durchmesser					
16. Proximaler Epiphysen-Durchmesser	158	—	—	—	209
17. Größter sagittaler Durchmesser d. Caput	93	—	—	—	135
18. Kleinster Durchmesser der Diaphyse	80	73	88	80	80
19. Dicke des Condylus internus mit Rolle	108	117	130	116	138
20. Dicke des Condylus externus mit Rolle	114	—	—	—	131
21. Geringster Durchmesser der Trochlea	50	50	55	53	—
Umfänge					
22. Kleinster Umfang der Diaphyse	240	236	265	248	—
Winkel					
23. Trochlearwinkel	> 90°	> 90°	—	—	—

Beziehungen: Zum Vergleich stand nur ein Humerus von *bicornis* (Zool. Mus. 35 117) zur Verfügung, der bei 2 cm größerer Länge auch entsprechend breitere Enden und etwas schlankeren Schaft hat, sonst aber mit dem Fossil übereinstimmt. Ein *Simus*-Humerus lag nicht vor. Differentialdiagnosen der beiden lebenden afrikanischen und der eiszeitlichen Nashörner gibt es nicht. Die wenigen Angaben des älteren Schrifttums (BRANDT, GAUDRY, STROMER, TSCHERSKI, TCOULA, SCHROEDER u. a.) bieten nichts. GERBER

(1941) macht neuestens einen ergebnislosen Versuch. Die Maße überschneiden sich, so daß man nach der absoluten Größe erwachsener Knochen nicht trennen kann; im allgemeinen dürfte *Simus* einen längeren und relativ schlankeren Humerus haben. Unser Exemplar muß als *bicornis subsp.* bestimmt werden. Die großen und schweren Nashörner des Pliozäns, Quartärs und der Gegenwart zeigen naturgemäß fast nur Habitusmerkmale, die Erbmerkmale lassen sich nicht erkennen. Nur breite Materialuntersuchungen können weiterbringen. *Coelodonta antiquitatis* hat anscheinend die breitesten Ober- und Unterenden, d. h. ist muskulöser als z. B. *mercki*.

Radius. Vier Proximalenden aus der jungquartären Fauna vom Njarasa-See (Nordost- und Westbucht), ein bis auf das Distalgelenk vollständiges Stück von der Grabung 8 unterhalb der Mumbahöhle, drei Proximal- und ein Distalende aus dem grauen Tuff des Vogelflußgebiets sind vorhanden. Die Biceps-Sehnengrube an der Dorsalseite und die medialen und lateralen Gelenkgruben des Oberendes sind verschieden ausgebildet: die erste tiefgehöhlt bis ganz flach (bei *Coelodonta antiquitatis* kommt ähnliche Veränderlichkeit vor). Die ältestquartären, dem *Serengeticeros* zuzuschreibenden sind, soweit ersichtlich, nicht verschieden von den jungquartären, die sich nicht einwandfrei, ob *simus* oder *bicornis*, bestimmen lassen. Die proximale Epiphysenbreite beträgt: 105 mm (Vo 670); 120 mm (Vo 330); 110 mm (Njar. NO); 135 mm (Njar. NO). Distale Epiphysenbreite 114 mm (Flußlauf nördlich vom Hügel Olduwai). Breite des carpalen Gelenks 103 mm (ebendaher). Größter Durchmesser des Gelenks 78 mm (ebendaher). Die Maße fallen in die Schwankungsbreite von *bicornis*, *antiquitatis* u. a.

Ulna (Fig. 43). Eine vollständige linke Ulna eines jungerwachsenen Tieres, von dem das Skelett nur zum kleinsten Teil bei der „Grabung 8 unterhalb der Mumbahöhle“ aus dem unfrischen, rauhen grünlichen Sandstein des Njarasa-Seebodens gefördert wurde, liegt vor. Diese Elle ist scharfkantig und stimmt mit dem ca. 10 mm kürzeren und etwas stärkeren Vergleichsknochen von *bicornis* (Zool. Mus. 35 117) in allen Merkmalen überein.

Maße: Größte Länge 490 mm (*bicornis* 480; *simus* 460; *antiquitatis* 470—485; *etruscus* 470; *schleiermachers* 470; *megarhinus* 495). Breite des Radio-Ulnargelenks 93 mm (*bicornis* 101 mm). Kleinste Diaphysenbreite 44 mm (*bicornis* 44 mm).

Ein Ulna-Distalende von der Nordostbucht läßt sich ebenfalls auf *bicornis* beziehen.

Femur (Fig. 41). Grabung 8 (1938/39) unterhalb der Mumbahöhle stand im Sandstein des Njarasaseebodens. Von dem bereits erwähnten unvollständigen Skelett liegt ein vollständiges linkes Femur vor. Es läßt sich mit Sicherheit als *Diceros bicornis* bestimmen. *Ceratotherium* soll nach HELLER (1913, S. 15) einen schwächeren Trochanter tertius haben, dessen gegen den Tr. major gerichtete Spitze kürzer ist als bei *Diceros*. Bei diesem ist der Tr. tertius so stark wie bei *Coelodonta*, dessen Femur im ganzen etwas plumper ist. Zur Vereinigung der Trochanter-Vorsprünge wie bei *Rhinoceros unicornis*, wo ein großes ovales Fenster (zur Vergrößerung der Ansatzstellen der Glutäenmuskulatur) entsteht, kommt es auch bei *bicornis* nicht. Die großen *Dicerorhinus*-Arten (z. B. *schleiermachers* und *mercki*) haben schlankere Femora mit höher sitzendem Tr. tertius und mehr symmetrischer Kniescheibenrolle. Bei *Coelodonta* sind, wie gesagt, Schaft und Gelenkenden etwas breiter. Die Fossa intercondyloidea ist aber nicht breiter als bei *Diceros*.

Maße: Die physiologische Länge und die größte Länge stimmen fast überein und betragen an dem Mumba-Femur 510—512 mm. Die größte Breite am Proximalende ist 230, distal 148 mm. Der Minimalumfang der Diaphyse unter dem Trochanter tert. ist 240 mm. Da mir zu wenig ganze Vergleichsknochen vorliegen, sehe ich von einer vollständigen Vermessung ab.

Patella. Vom Njarasa-See (Nordostbucht 1938) liegt die rechtseitige Kniescheibe eines jungen Nashorns vor. Daß sie noch unentwickelt ist, sieht man an ihrem fast quadratischen Querschnitt, der lockeren

Beschaffenheit des Knochens, den großen Ernährungslöchern am Proximalrand und der geringen Wölbung der rauhen Dorsalseite. Im Alter würde sie breiter werden. SCHROEDER (1930) hat sich erfolglos bemüht, spezifische Unterschiede der Kniescheiben von *mercki* und *antiquitatis* herauszufinden. Ohne Berücksichtigung des individuellen Alters und Geschlechts und der Variabilität besteht wenig Aussicht, solche Unterschiede zu ermitteln. Da die Patella als Sesambein aufzufassen ist (eingelagert in die Endsehne gewisser Femurmuskeln [M. quadriceps fem.]) wäre überhaupt zu untersuchen, wie weit artspezifische Merkmale bei nahen Verwandten erwartet werden können. Da Sesambeine, besonders der metapodophalangealen Gegend, fossil häufig sind, hat die Frage eine gewisse paläontologische Bedeutung.

Schriftenverzeichnis.

- AIRAGHI, C., 1926: Considerazioni filogenetiche sui Rinoceronti d'Europa. Rivist. ital. Paleont. 22. Pavia.
- ANDREWS, C. W., 1914: Lower Miocene Vertebrates from British East Africa. Qu. J. Geol. Soc. London 70. London.
- ANTONIUS, O., 1941: Herkunft und Entstehung der afrikanischen Huftierfauna. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 88/89. Wien.
- ARAMBOURG, C. et J. PIVETEAU, 1929: Les Vertébrés du Pontien de Salonique. Ann. Paléont. 18. Paris.
- ARAMBOURG, C., 1931: Sur la longévité, en Afrique du Nord, du genre Rhinocéros pendant la période quaternaire. C. R. Ac. Scis. Paris 192.
- BEHREND, F., 1918: Die Stratigraphie des östlichen Zentralafrikas unter Berücksichtigung der Beziehungen zu Südafrika. Beitr. geol. Erforsch. deutsch. Schutzgebiete H. 15. Berlin.
- BERGER, A., 1910: Die auf meiner Expedition 1908/09 in Englisch-Ostafrika und der Lado-Enklave gesammelten Säugetiere. S. B. Ges. naturf. Freunde Berlin. S. 344.
- BERNSEN, J. J. A., 1927: The geology of the Tegelian clay and its fossil remains of Rhinoceros. Diss. Amsterdam. Den Bosch (Holland).
- BEURLIN, K., 1937: Die stammesgeschichtlichen Grundlagen der Abstammungslehre. Jena.
- BREUNING, ST., 1923: Beiträge zur Stammesgeschichte der Rhinocerotidae. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. 73. Wien 1924.
- BURCHELL, W. J., 1817: Note sur une nouvelle espèce de Rhinocéros. Bull. Scis. Soc. philomat. Paris. Année 1817. S. 96.
- , — 1824: Travels in the Interior of Southern Africa. Vol. II. London. S. 75: Rhinoceros *simus*. Keine Abb. Verweis auf Bull. Scis. 1817, p. 96.
- COLBERT, E. H., 1934: A new Rhinoceros from the Siwalik Beds of India. Amer. Mus. Novit. Nr. 749. New York.
- , — 1935: Siwalik Mammals in the American Museum of Natural History. Trans. Amer. Philos. Soc. N. S. 26. Philadelphia.
- DIETRICH, W. O., 1942: Ältestquartäre Säugetiere aus der südlichen Serengeti, Deutsch-Ostafrika. Palaeontogr. 94. Abt. A. Stuttgart.
- DUERST, U., 1926: Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugetieren. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden 7, 2. Berlin und Wien.
- FLOWER, W. H., 1876: On some cranial and dental characters of the existing species of Rhinoceroses. Proc. Zool. Soc. London.
- FORSTER-COOPER, C., 1923: *Baluchitherium osborni* (? syn. *Indricotherium turgaicum* BORISSIAK). Philos. Trans. Roy. Soc. London (B) 212.
- , — 1934: The extinct Rhinoceroses of Baluchistan. Philos. Trans. Roy. Soc. London (B) 223.
- GAUDRY, A., 1862—67: Animaux fossiles et Géologie de l'Attique. Paris. Text und Atlas.
- GERBER, E., 1941: Über einen Humerus des wollhaarigen Nashorns aus der Niederterrasse von Roggwil. Eclog. geol. Helvetiae 34. Basel 1942.
- GIEBEL, C. G., 1848: Über das Milchgebiß des *Rhinoceros tichorhinus*. Neues Jahrb. Miner. etc. Stuttgart.
- , — 1851: Beitr. zur Osteologie des Rhinoceros. Jahresber. naturw. Ver. Halle 3. Berlin.

- GRAY, J. E., 1867: Observations on the preserved specimens and skeletons of the Rhinocerotidae in the Collection of the British Museum and Royal College of Surgeons, including the description of three new species. Proc. Zool. Soc. London for the year 1867. London.
- HEINZ, R., 1933: Ein vorzeitlicher Tränkplatz in der Namibwüste bei Lüderitzbucht, Deutsch-Südwestafrika. Mitt. Geogr. Ges. Hamburg 43. Hamburg.
- HELLER, E., 1913: The White Rhinoceros. Smithon. Misc. Coll. 61, 1. Washington.
- HENNIG, E., 1928: Zum Wesen und Problem der Anpassung. Die Naturwiss. 16. Berlin.
- , — 1929: Vom Zwangsablauf und Geschmeidigkeit in organischer Entfaltung. Univ. Festschrift Tübingen.
- HERMANN, R.: 1913: Die Rhinocerosarten des westpreußischen Diluviums. Morphologisch-anatomische und biologische Untersuchungen. Schriften Naturf. Ges. Danzig. N. F. 13. Danzig.
- HILL, JOHN ERIC and T. DONALD CARTER, 1941: The Mammals of the Angola, Africa. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 78. New York.
- HILZHEIMER, M., 1921: Die Halswirbelsäule von Bos und Bison. Arch. Naturgeschichte 87. Abt. A. Berlin.
- , — 1925: *Rhinoceros simus germano-africanus n. subsp.* aus Oldoway. Wiss. Erg. Oldoway-Exp. 1913. N. F. H. 2 Leipzig (Borntraeger).
- HOPWOOD, A. T., 1939: Contr. Study African Mammals. II. The subspecies of the Black Rhinoceros, *Diceros bicornis* L., defined by the proportions of the skull. J. Linnean Soc. 40. (Zool. Nr. 273.) London.
- HUE, E., 1907: Musée ostéologique. Étude de la faune quaternaire. Ostéométrie des mammifères. 2 Bände. Paris.
- JACOBSHAGEN, E., 1933: Studien am Oberkiefergebiss des wollhaarigen Nashorns. Palaeont. Z. 15. Berlin.
- JOLEAUD, L., 1932: Études de Géographie zoologique sur la Berbérie. I. Les Rhinocéros. Atti 11e Congr. internat. Zool. Padova. 2.
- KAFKA, J., 1913: Rezente und fossile Huftiere Böhmens. (1. Abt.) Arch. naturwiss. Landesdurchforsch. von Böhmen 14. Nr. 5. Prag.
- KLATT, B., 1928: Vergleichende Untersuchungen an Caniden und Procyoniden. Zool. Jahrb. Abt. f. allgem. Zool. 45. (R. HESSE-Festschrift.) Jena.
- KÖNIGSWALD, R. VON, 1934: Zur Stratigraphie des japanischen Pleistocäns. De Ingenieur in Nederlandsch-Indie. IV, Nr. 11. Batavia.
- , — 1935: Bemerkungen zur fossilen Säugetierfauna Javas I u. II. De Ingenieur in Nederlandsch-Indie. IV. Nr. 7 und Nr. 10. Batavia.
- KOHL-LARSEN, L. u. M., 1938: Felsmalereien in Innerafrika. Stuttgart.
- KOHL-LARSEN, L., 1940: Auf neuer Fahrt nach dem Njarasagraben. Umschau 44, H. 15. Frankfurt a. M.
- , — 1940: Die Fundstätte des Africanthropus. „Natur und Volk“ 70. Frankfurt a. M.
- LAVAUDEN, L., 1934: Les grands animaux de chasse de l'Afrique française. Faune des Colonies franç. 5. Paris.
- LEAKEY, L. S. B., 1931: The Stone Age Cultures of Kenya Colony. Mit Beiträgen von J. D. SOLOMON, C. E. P. BROOKS, A. T. HOPWOOD, H. C. BECK und M. CONNOLLY. Cambridge.
- MALBRANT, R., 1936: Faune du centre africain français (Mammifères et oiseaux). Encyclop. biol. Paris.
- MATTHEW, W. D., 1929: Critical observations upon Siwalik Mammals. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 56. New York.
- , — 1932: A review of the Rhinoceroses with a description of *Aphelops* material from the Pliocene of Texas. A posthumous paper edited by R. A. Stirton. Univ. California Publ. Bull. Dep. Geol. Scis. 20, 2 Berkeley.
- MEYER, H. v., 1864: Die diluvialen Rhinoceros-Arten. Palaeontographica 11. Cassel.
- NEHRING, A., 1901: Ein Schädel des *Rhinoceros simus* im naturhist. Museum zu Hamburg. Zool. Anz. 24. Leipzig.
- OSBORN, H. F., 1897: The extinct Rhinoceroses. Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. 1, 3. New York.
- , — 1900: Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 13. New York.
- , — 1910: The age of mammals in Europe, Asia and North America. New York.
- , — 1923: The extinct giant Rhinoceros *Baluchitherium* of Western and Central Asia. Natural History 23. New York.
- PETERSON, O. A., 1920: The American Diceratheres. Mem. Carnegie Mus. 7. Nr. 6. Pittsburg.
- PFIZENMAYER, E. W., 1926: Mammutleichen und Urwaldmenschen in Nordostsibirien. Leipzig. [*Rhinoceros tichorhinus*.]
- PHLEPS, O., 1926: Rhinocerosreste aus dem Diluvium Siebenbürgens. Verh. und Mitt. Siebenb. Ver. Naturw. 75/76. Hermannstadt.
- POMEL, A., 1895: Les Rhinocéros quaternaires. Carte géol. de l'Algérie. Paléont. Monogr. Alger.
- PORTIS, A., 1878: Über die Osteologie von *Rhinoceros merckii* JAG. Palaeontogr. 25. Cassel.
- QUENSTEDT, W., 1930: Über den paläontologischen Begriff der Anpassung. Zentralbl. Miner. etc. Abt. B. Stuttgart.