

# Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

in Verbindung mit dem  
Neuen Jahrbuch für Mineralogie,  
Geologie und Paläontologie

Herausgegeben von

**F. Broili**, **E. Hennig**, **H. Himmel**, **H. Schneiderhöhn**  
in München    in Tübingen    in Heidelberg    in Freiburg i. Br.

Jahrgang 1942

**Abteilung A:**

Mineralogie und Petrographie

Mit zahlreichen Abbildungen und mehreren Tabellen im Text



Stuttgart 1942

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung  
(Erwin Nägele)

## Kleine Mitteilungen.

### Aufruf.

Die Deutsche Akademie der Naturforscher in Halle hat ein Archiv geschaffen, in dem die Veröffentlichungen ihrer Mitglieder und auch anderer Forscher verwahrt werden. Diese Sammlung gibt einerseits einen eindrucksvollen Einblick in die Forschertätigkeit der einzelnen Forscher und andererseits ermöglicht sie Interessenten, sich auf den in Frage kommenden Gebieten rasch zu unterrichten.

Bei Gelegenheit der Förderung der Ausgestaltung des Archivs hat sich in besonders schmerzlicher Weise ergeben, daß beim Tode von Forschern häufig wertvollster Nachlaß in Verlust gerät. Erben haben nicht selten keine Möglichkeit, hinterlassene Aufzeichnungen usw. in ihrem Werte zu beurteilen, oder es fehlt auch an einer Möglichkeit der Unterbringung, und so gehen solche Erinnerungsstücke von Hand zu Hand. Selbst, wenn ein solcher Nachlaß sorgsam aufbewahrt wird, bleibt er von geringem Wert, weil Fachgelehrten nicht bekannt ist, wo er sich befindet und was er enthält.

Die Deutsche Akademie der Naturforscher will derartigen Nachlaß sammeln. Ihre Arbeit kann nach zwei Richtungen unterstützt werden: Einmal durch Überlassung von Nachlaß und dann, wenn dieser nicht zur Verfügung gestellt werden kann, durch Einsendung eines Verzeichnisses der einzelnen Anteile desselben.

Alle Zusendungen sind zu richten an den Präsidenten der Deutschen Akademie der Naturforscher, Geheimrat Prof. Dr. EMIL ABDERHALDEN, Halle/S., Friedrichstraße 50a.

In dem Zusammenhange mag an das Geologen-Archiv erinnert sein (Anschrift: Prof. Dr. HAARMANN, Berlin).

## Abhandlungen.

### Zur Entwicklungsmechanik des Gebisses der afrikanischen Nashörner<sup>1</sup>.

Von W. O. Dietrich, Berlin.

Mit 3 Textabbildungen.

Über die Herkunft und Verwandtschaft der afrikanischen Nashörner ist wenig Sicheres bekannt, weil die Stammesgeschichte der Rhinocerotidea und so auch der Familie Rhinocerotidae oder eigentlichen Nashörner von stärkster Parallelentwicklung und adaptiver Konvergenz (Homöomorphie) beherrscht wird und der Zoologe nicht immer in der Lage ist, zwischen innen- und außenbürtigen, zwischen Erb- und Trachtmerkmalen zu scheiden. Die beiden, noch in der Steinzeit über ganz Afrika verbreiteten Arten werden biologisch als epharmonische Formen (milieubedingte Variationen, Phänovariationen, Ökotypen und wie die schönen Ausdrücke alle lauten) aufgefaßt, als Buschsteppen- und Grassteppen-Nashorn, jenes das Spitzmaul-, dieses das Breitmaul-Nashorn; systematisch sind sie in zwei monotypen Gattungen untergebracht: *Diceros bicornis* L. mit 4 Rassen und *Ceratotherium simum* BURCHELL mit 2 Rassen, alle heute in disjunkter und stark rückgängiger Verbreitung. Ihre „Speziation“, ihr Entwicklungsmechanismus und Verwandtschaftsgrad sind strittig. Da die Genetik mit Nashörnern nicht experimentieren kann, ist dokumentarisches Material, wie es L. KOHL-LARSEN auf seinen Expeditionen 1937—1939 aus dem Innern der Massaihochländer beigebracht hat, von größtem Wert: Diese Gebiß- und Skelettreste aus dem vulkanischen Tuff der südlichen Serengeti gehören dem Ältestquartär an und haben ein Alter von rund einer Million Jahre. Sie erweisen eine große, fast moderne, zueihörnige Art mit den Körperproportionen der lebenden Rassen, aber diese Art ist weder ein *Diceros bicornis* noch ein *Ceratotherium simum*, sondern ein Zwischenglied, das auf dem Wege ist, ein *simum* zu werden. Entscheidend ist das

<sup>1</sup> Die Untersuchung wurde mit Unterstützung der Kolonialabteilung des Reichsforschungsrates ausgeführt.



diagnostisch wichtige Backenzahngelb. In Abb. 1 sieht man, wie die drei, den Zahn aufbauenden Wände E, P, M auf der Kaufläche, von der sie (etwas verschieden stark) angeschnitten sind, sich verhalten: Bei *Bicornis* (1) stehen P und M quer zu E, beim Fossil (2) ist P distad umgeschlagen, M steht quer, bei *Simus* (3) sind P und M nach hinten umgeschlagen. Die Falten der Wände und die Gruben sind auch verschieden. Die ganzen Zahnreihen würden wesentlich mehr nicht zeigen, weswegen sie nicht dargestellt sind. Ihre Kaufläche ist bei 1 und 2 konkav, bei 3 eben. Der Biß ist bei 1 und 2 mehr quetschend als mahlend, bei 3 mahlend. Den abgeleiteten Zustand 3 hat man nun als die direkte Folge der Gewöhnung an die harte Grasnahrung der reinen Grassteppe erklärt. Wie die Zunahme der Zahn-

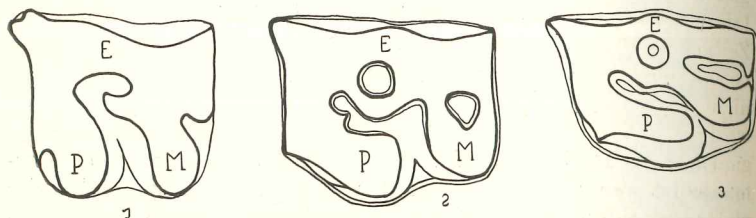


Abb. 1—3. Kauflächenansichten des linken oberen ersten Molaren von 1. *Dicerus bicornis*, 2. *Serengeticerus efficax*, 3. *Ceratotherium simum*. E = Ektoloph. P = Protoloph. M = Metaloph. Stark verkleinert.

höhe (gegen 1) soll er funktionsbedingt, d. h. durch die Kieferbewegung (scherender Kaudruck außer vertikalem) und die schwer aufschließbare Gramineenkost „hervorgerufen“ sein. Selbstverständlich sind Zahnform und Biß sinnvoll korreliert; aber die Anpassung an die Nahrung (Umwelt) ist auf ganz andere Weise zustande gekommen. Der Ausgangszustand ist ein Zahnmuster, das man erhält, wenn in Abb. 1 P und M im Grundriß mehr kreisrund, im Aufriß mehr kegelförmig, die Außenwand E mehr nach innen geneigt gedacht und die Nebenfalten weggedacht werden. Dann erhält man das Muster der Stammform aller Rhinocerotidae, des oligocänen *Caenopus*. Man sieht leicht, daß das „Umschlagen“ von P und M eine naheliegende Möglichkeit der Baustiländerung verwirklicht, ohne den (konservativen) Bauplan zu ändern; weiter, daß P und M dadurch verlängert und ihre Schmelzbegrenzungen mehr parallel werden<sup>2</sup>. Erst dadurch ist phylogenetisch die Möglichkeit gegeben, längere Zeit, d. h. höher zu wachsen, hypsodont zu werden. Der Zustand 2, wo lediglich P umgeschlagen ist, beweist (neben anderem), daß die

<sup>2</sup> Verwirklicht wird dieses Stadium im Zahnkeim durch Auflappung bzw. Hochfaltung der Zahnpapille; dadurch wird schon in der Weichanlage die Zahnform geschaffen, vgl. KÜPPER, Backzahnstruktur und Molarentwicklung bei Esel und Pferd. Jena 1937.

Funktion hier die Form nicht schafft, sondern erst benützt, wenn sie bereits im Werden ist. Dann allerdings wird die vorhandene Reibplatte vollends feiner ausgestaltet zu 3. Der Zahn wächst (nach langer Vorbereitung), wie ED. HENNIG (Naturwiss. 16. 1928. 573) sagt, mehr und mehr in seine Aufgaben hinein, so durch Zementmantel- und Nebenfaltenbildungen in 2 und 3. Bei diesen durchaus gliedverhafteten Phasen der Gebißentwicklung kann es sich nicht um Zufallsänderungen handeln, sondern um Genorthomutation bzw. aktive Umkonstruktion. Die bekannte Konvergenz des Bildes 3 mit *Coelodonta antiquitatis* BLUMENBACH, unserem glazialen Steppennashorn des Mittel- und Jungquartärs, zeigt weiter, daß die Selektion hier nicht schöpferisch eingreift, denn die Biotope (tropische und glaziale Steppe) sind ja selber nur konvergent. Auch sind die Populationen zu klein. Ferner kommt das Umschlagen bei dem indischen Zeitgenossen des *Serengeticeros*, dem „*Rhinoceros*“ *platyrhinus* FALCONER der oberen Siwalikschichten ebenso vor. (Diese Art hat noch nicht den richtigen Gattungsnamen.) Ob das Umschlagen nützlich sein wird, ist in 2 noch nicht ganz entschieden, erst 3 zeigt durch den lingualen Verschluss, die Auffüllung der Gruben und die dicke Ummantelung des Zahns mit Zementsubstanz klar eine bessere Reibplatte, die zudem 8—10 cm hoch geworden ist.

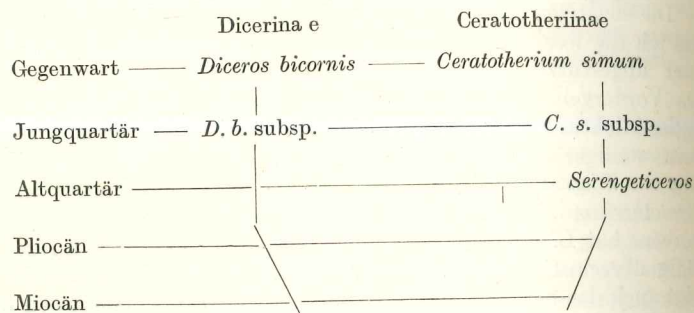
Die sonstigen Eigenschaften des *Serengeticeros efficax* n. g. n. sp., wie ich die fossile afrikanische Form benenne, sind: Mäßig breiter, quer abgestutzter Unterkiefervorderrand, vollständige Reduktion des Vordergebisses, Tridactylie, schlanke Füße. Sie weisen mehr in der Richtung auf *simus* als *bicornis*. Da bereits hypsodont (aber etwas weniger als *Ceratotherium*), kann *Serengeticeros* nicht der Vorfahr von *Dicerus bicornis* sein, sondern steht in direkter Aszendenz zu *Ceratotherium simum*. Aus jungquartären Schichten des Njarasa-Grabens hat L. KOHL-LARSEN das „fertige“, d. h. mit dem rezenten völlig übereinstimmende *Simus* gehoben. Diese jungquartäre Rasse zeigt auch das bezeichnendste Merkmal des *Simus*-Schädels, den über die Hinterhauptsgelenkhöcker weit nach hinten hinausgezogenen Occipitalkamm, wodurch der postorbitale Schädel flach und lang, wie bei keinem andern Nashorn, wird. Der Schädel der Nashörner ist entwicklungsmechanisch sehr plastisch und bietet (abgesehen von den sich seit dem Oligocän entwickelten Hörnern auf den Nasen- und Stirnbeinen, sowie dem Gebiß) nur mechanisch bedingte Proportionsänderungen gegen einen Standardtypus, wie z. B. *Caenopus*, der, die mit der Kopfhaltung und der Lebensweise zusammenhängen<sup>3</sup>. Die erwähnte Eigentümlichkeit des *Simus*-Schädels wird durch Muskelzug infolge stark geneigter Kopfhaltung bedingt. Wie weit sie bei *Serengeticeros* ausgebildet ist, geht aus dem KOHL-LARSEN'schen Material direkt nicht hervor, das können nur weitere konkrete Funde lehren. Sie muß aber korrelativ mit der Gebißumwandlung sein,

<sup>3</sup> F. ZEUNER (Ber. naturf. Ges. Freiburg i. Br. 34. 1934 S. 21).



und dieser Umstand, sowie das Beispiel des zeitgenössischen indischen *Platyrrhinus* lassen den Schluß zu, daß die Vergrößerung des Nackenkamms erst mäßig war, *Serengeticeros* also noch ein verhältnismäßig hohes, wenig nach hinten geneigtes Hinterhaupt hatte. Das Merkmal ist also, da im Jungquartär bereits ausgebildet, im Laufe mehrerer hunderttausend Jahre entstanden. Jedes rezente *Simus*-Individuum rekapituliert es, weil das fetale und jugendliche Cranium zunächst von der wachsenden Hirnmasse gestaltet wird.

Wie KOHL-LARSEN's Funde erweisen, sind die Stammlinien der afrikanischen Nashornarten seit dem Pliocän getrennt. Ihre weitere Zurückführung auf eine gemeinsame Stammform ist zur Zeit nicht zu belegen. (*Diceros pachygnathus* WAGN. von Pikerimi wäre neu zu untersuchen.) Die erfolgreiche Aufspaltung in zwei ökologische Richtungen wird durch die hohe Anpassungsfähigkeit der Rhinocerotiden bei konservativem Genotypus bedingt. Sie wird vielleicht durch starke Außenfaktoren, wie die zunehmende Auflockerung des riesigen indoafrikanischen Urwaldgebietes im Jungtertiär begünstigt. Die Dicerinae sind die konservativere Linie (brachyodont-mesodont), die Ceratotheriinae die fortschrittlichere, sich spezialisierende. Das Schema zeigt die Zusammenhänge:



Zusammenfassung: *Serengeticeros efficax* DIETR. 1942 (Hypodigma, Artmuster, im Geol.-pal. Inst. der Univ. Berlin) ist ein großes, fast modernes Nashorn der Serengeti-Stufe Deutsch-Ostafrikas und hat im Gebiß und Schädel die Eigenschaften einer ascendenten Mutation (im WAAGEN'schen Sinn) zu *Ceratotherium simum*. Die Spaltung der Dicerinae und Ceratotheriinae n. subf. geht mindestens bis ins Miocän zurück. Zu den eurasiatischen Stammlinien bestehen keine engen Beziehungen, die Ähnlichkeiten beruhen auf heterotoper, iterativer Parallelentwicklung.

Bei der Schriftleitung eingegangen am 3. Mai 1942.

## Schwankungen des Meeresspiegels.

Von F. X. Schaffer, Wien.

Ich habe in einer Arbeit über den Norischen Strom (1) erwähnt, daß der Wasserspiegel des Meeres in unseren Gegenden als ziemlich unveränderlich anzusehen ist und für die negativen Verschiebungen der Strandlinie (nach E. SUESS) eine Hebung des Landes verantwortlich gemacht werden muß. Der Nachbruch der Festländer zur Tiefe des Meeres wird wohl durch das Auftauchen des Landes in den Geosynklinalen großenteils wettgemacht. Nur im Quartär hat infolge Entnahme von Wasser aus dem Kreislaufe der Meeresspiegel sich allgemein erniedrigt, da Eis auf den Polarkalotten aufgehäuft wurde.

Die Vereisung breitete sich auf etwa 40 Millionen Quadratkilometer aus, wobei die Eisdicke im Durchschnitt höchstens 500 m betrug. Das ergibt höchstens 20 Millionen Kubikkilometer Eis entsprechend 18 Millionen Kubikkilometer Wasser. Die Wasserfläche der Erde umfaßt 361 Millionen Quadratkilometer. Der Meeresspiegel mußte durch diese Entnahme um 50 m sinken. Dadurch wurde der Meeresgrund um den Druck einer Wasserschicht von 50 m entsprechend dem Druck einer Gesteinsschicht von 20 m Mächtigkeit entlastet. Dies ist der primäre Vorgang, das Übergangsstadium als Wasserdampf in der Luft der sekundäre und die Eisanhäufung der tertiäre.

Wäre die Erde vollkommen plastisch und beständen keine Reibungswiderstände, so müßte der Meeresgrund durchschnittlich um 20 m in die Höhe steigen und die 149 Millionen Quadratkilometer meeresfreien Landes müßten sich zum Ausgleiche um 48 m senken.

Nun werden aber die dem Meere entnommenen 18 Millionen Kubikkilometer Wasser in Gestalt von 20 Millionen Kubikkilometer Eis auf 40 Millionen Quadratkilometer Land in der Umgebung der Pole abgelagert, wobei die durchschnittliche Mächtigkeit dieses Eises 500 m entsprechend 450 m Wasser und im Gewichte gleich 180 m Gestein ist. Wäre nun die Erde vollkommen plastisch und beständen keine Reibungswiderstände, so müßte infolgedessen die eisbedeckte Umgebung der Pole um 180 m sinken und die ganze übrige von dieser Eisbedeckung nicht betroffene Erdkruste (Kontinente und Meeresgrund) im Ausmaße von 470 Millionen Quadratkilometer müßte um 15 m steigen.