

dieser Pflanzen (Euphorbien und Cacteen) überaus gering ist, vermerkt aber immerhin doch selbst Andeutungen von Zuwachszonen.

Es dürfte jedem selbst überlassen bleiben, welche Stellung er zu HOLTERMANN's p. 189 ausgesprochener These einnehmen will: „Nur wenn wir die Bildung der Zuwachszonen mit der Funktion der Leitungsbahnen und der Transpiration des Laubes in Zusammenhang bringen, ist es möglich, vom Standpunkt der anatomisch-physiologischen Betrachtungsweise aus die Kausalitätsverhältnisse klarzulegen.“ Auch in anderer Beziehung scheinen Fachgenossen ein recht bitteres Urteil über HOLTERMANN zu fällen (VOLKENS, p. 91—92).

Daß die Zuwachszonen auch in den Tropen Jahresringe sein können, zeigt HOLTERMANN an einigen bestimmten Beispielen. Bei anderen Beispielen ließ sich zeigen, daß die Ringe nichtjährlichen Vegetationsperioden entsprachen. So erwähnt er einen reichlich sieben Jahre alten Kakaobaum, der von 1893—1901 dreimal jährlich die Blätter verloren hatte und nun 22 Zonen zeigte.

HOLTERMANN stellt fest, daß durchgehends die schnellwachsenden laubwerfenden Bäume die deutlichsten Zuwachszonen bilden. Er fand verschiedene Bäume und Sträucher, die gar keine Zuwachszonen zeigten. Das waren in der Regel sehr langsam wachsende Pflanzen. Auch das Fehlen der Zuwachszonen wird mit Hilfe der Transpirations-Hypothese erörtert. (Schluß folgt.)

Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Nashörner Europas.

Von Ewald Wüst in Kiel.

Mit 5 Textfiguren.

Für die Zwecke einer größeren faunengeschichtlichen Arbeit war ich genötigt, zu der Nomenklatur, Systematik und Stammesgeschichte unserer europäischen diluvialen Nashörner Stellung zu nehmen. Das erforderte auch vergleichende Untersuchungen an rezentem Materiale, die mir in den Zoologischen Museen in Kiel und Hamburg durch das dankenswerte Entgegenkommen der Direktoren derselben, der Herren BRANDT und LOHMANN, ermöglicht wurden. Eine zureichende Begründung der erlangten Ergebnisse würde den Rahmen der erwähnten faunengeschichtlichen Arbeit überschreiten und erfolgt daher in der vorliegenden Arbeit (Abschnitt I). Ich schließe daran (Abschnitt II—IV) die Mitteilung der Ergebnisse einiger anderweitiger Nashornstudien, denen es sehr zustatten gekommen ist, daß ich dank dem freundlichen Entgegenkommen von Herrn JOH. WALTHER immer wieder das mir von früher her vertraute, so ungewöhnlich lehrreiche Material des Geologischen Institutes in Halle a. S. zum Vergleiche heranziehen konnte.

I. Zur Nomenklatur, Systematik und Stammesgeschichte der diluvialen Nashörner Europas.

Die Zoologen verteilen schon seit Jahrzehnten mit Recht die lebenden Nashörner auf mehrere verschiedene Gattungen¹. In der paläontologisch-geologischen Literatur ist es auch heute noch sehr gebräuchlich, die diluvialen Nashörner Europas unter dem Gattungsnamen *Rhinoceros* zu führen, obgleich die Zoologen zur Gattung *Rhinoceros* im neuzeitlichen engen Sinne nur zwei Arten rechnen, von denen allgemein anerkannt ist, daß sie von allen lebenden Nashörnern weitaus am wenigsten mit unseren diluvialen Formen zu tun haben, *Rh. unicornis* L. (= *indicus* Cuv.) und *sondaicus* Desm. (= *javanicus* Cuv.). In derjenigen paläontologisch-geologischen Literatur aber, in der eine Aufteilung unserer diluvialen Arten auf neuzeitlichere, enger gefaßte Gattungen versucht wird, ist eine weitgehende Verwirrung eingerissen.

Seit J. F. BRANDT's Monographie der tichorhinen Nashörner² war es vielfach üblich geworden, unsere diluvialen Formen, welche alle durch den Besitz einer mehr oder weniger verknöcherten Nasenscheidewand ausgezeichnet sind, zu einer ausgestorbenen, nur diluviale und pliocäne Formen umfassenden Untergattung oder Gattung zusammenzufassen, der man die nächsten Beziehungen zu der rezenten afrikanischen Gattung *Diceros* zuschrieb. BRANDT hatte diese Untergattung oder Gattung schon 1849³ *Tichorhinus* genannt, unverkennbar *T. antiquitatis* BLUMENB. (= *tichorhinus* G. FISCH.) als ihren Typus betrachtend. Zwei ältere, noch in Betracht kommende Namen hatte BRANDT — zweckmäßiger und auch nach den heute geltenden internationalen Nomenklaturregeln der Zoologen zulässiger Weise —, als auf verkannte Jugendzustände von *T. antiquitatis* BLUMENB. gegründet, abgelehnt: *Coelodonta* BRONN 1831, einen heute infolge des herrschenden Prioritätsfanatismus gewöhnlich *Tichorhinus* BRANDT 1849 vorgezogenen Namen, und *Hysterotherium* GIEBEL 1847.

Nachdem schon ältere Autoren darauf hingewiesen hatten, daß ein Teil unserer diluvialen Arten im Gebisse der rezenten malayischen Gattung *Dicerorhinus* GLOGER am nächsten steht, kann es nach TOULA's Monographie über das Nashorn von Hundsheim⁴ keinem Zweifel mehr unterliegen, daß der pliocäne und diluviale Formenkreis des „*Rhinoceros*“ *etruscus* FALC., zu dem auch *hundsheimensis* TOULA gehört, der Gattung *Dicerorhinus*, bei deren rezentem Vertreter, *D. sumatrensis* F. Cuv., TOULA eine beginnende Verknöcherung der Nasenscheidewand nachwies, unterzuordnen ist. Nach dem übereinstimmenden Urteile aller Autoren, die sich mit der Systematik

¹ Die Nomenklatur wurde von OLDFIELD THOMAS, Proc. Zool. Soc. London, 1901, Vol. 2, p. 154—158, klargestellt.

² Mém. Ac. St. Pétersbourg, VII. Série, T. 24, No. 4, 1877.

³ Mém. Ac. St. Pétersbourg, VI. Série, T. 5, 1849, p. 393.

⁴ Abh. d. k. k. Geol. Reichsanst., Bd. 19, H. 1, 1902.

unserer diluvialen Nashörner im einzelnen beschäftigt haben, stehen dem genannten Formenkreise die diluvialen Arten *Merckii* JÄG. und *hemitoechus* FALC. sowie die einer verknöcherten Nasenscheidewand entbehrende, vielfach aus dem europäischen Diluvium angegebene, aber, wie H. SCHROEDER⁵ zeigte, auf das Pliocän beschränkte Art *megarhinus* DE CHRIST. recht nahe, so nahe, daß über die Abgrenzung dieser Arten voneinander und von *etruscus* FALC. noch mannigfache Meinungsverschiedenheiten bestehen. Unter diesen Umständen sind alle diese Arten der Gattung *Dicerorhinus* zuzuweisen⁶. Unsere diluvialen *Dicerorhinus*-Arten stehen, wie allgemein bekannt, *D. Schleiermachersi* KAUP so nahe, daß sie unbedenklich auf diese Art des Obermiocäns oder deren nächste Verwandtschaft zurückgeführt werden können.

Tichorhinus antiquitatis BLUMENB. entfernt sich allein schon durch die seit H. v. MEYER⁷ bekannten Gebißunterschiede so auffallend von allen *Dicerorhinus*-Arten, daß er nicht zu dieser Gattung gestellt werden kann⁸. Zu prüfen bleibt indessen sein Verhältnis zu der rezenten afrikanischen Gattung *Diceros*⁹, oder, wenn man diese in *Diceros* GRAY (Formenkreis des *bicornis* L.) und *Ceratotherium* GRAY (Formenkreis des *simum* BURCH.) aufteilen will, zu *Ceratotherium*. Für eine nähere Verwandtschaft mit *Ceratotherium* sind, abgesehen von einigen Merkmalen, von denen bekannt aber öfters nicht genügend beachtet worden ist, daß sie nur *Rhinoceros* s. str. gegenüber unterscheidend und nicht nur mit *Diceros*, sondern auch mit *Dicerorhinus* gemeinsam sind, insbesondere angeführt worden: 1. die gerade abgeschnittene Oberlippe, 2. der sehr lang gestreckte Schädel und 3. der Bau der Backzähne.

1. Die Oberlippe. Die Oberlippe von *Ceratotherium simum* ist in der zoologischen Literatur vielfach gut abgebildet. Ich führe einige leicht zugängliche Abbildungen an: BREHM's Tierleben, 4. Aufl., Säugetiere, 3. Bd., Leipzig und Wien 1915, Tafel Unpaarhufer I bei p. 595, Fig. 1; M. HILZHEIMER, Handbuch der Biologie der

⁵ Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., N. F., H. 18, 1903, p. 92—97.

⁶ SCHLOSSER (ZITTEL, Grundzüge der Paläontologie, II. Bd., 3. Aufl., 1918, p. 513—514) reißt diesen Formenkreis auseinander, indem er *hundsheimensis* mit *sumatrensis* zu *Ceratorhinus* = *Dicerorhinus*, *megarhinus* zu *Diceros* und *etruscus* und *Merckii* zu *Coelodonta* = *Tichorhinus* stellt. Er scheint indessen kein natürliches, den Verwandtschaftsverhältnissen Rechnung tragendes System zu beabsichtigen, denn er leitet *Coelodonta etruscus* von *Ceratorhinus Schleiermachersi*, *Coelodonta antiquitatis* aber von dem, allerdings mit Vorbehalt, zu *Diceros* gestellten *platyrhinus* ab.

⁷ Die diluvialen *Rhinoceros*-Arten. Palaeontographica, Bd. XI, 1864, p. 233—283, T. 35—43.

⁸ Gegen die mehrfach versuchte Ableitung des *T. antiquitatis* vom Kreise der diluvialen *Dicerorhinus*-Arten hat sich schon WURM (Verh. Naturhist.-Med. Ver. Heidelberg, N. F., Bd. 12, H. 1, 1912, p. 56) mit Recht ausgesprochen.

⁹ MATSUMOTO (Science Reports Tohoku Imp. Univ., 2. Ser., Vol. 3, 1918, p. 92) stellt ihn geradezu zu *Diceros*.

Wirbeltiere, Stuttgart, 1913, p. 661, Fig. 527; Führer durch die Schausammlungen des Mus. f. Naturk. in Berlin, I. Zoolog. Schausammlung, 4. Aufl., Berlin 1910, Fig. 1. Von fossilen Nashörnern sind 3 Köpfe mit Weichteilen wissenschaftlich bearbeitet worden:

1. vom Ufer des Wilui im Lena-Gebiete unter 64° n. Br., 1771 gefunden, ausführlich behandelt und abgebildet in J. F. BRANDT, *De Rhinocerotis antiquitatis ... structura ...*, Mém. Ac. St. Pétersbourg, VI. Sér., T. 5, 1849, p. 161 ff., *Tichorhinus antiquitatis* BLUMENB.;

2. vom Ufer des Chalbui im Jana-Gebiete unter 68,5° n. Br., 1877 gefunden, ausführlich behandelt und abgebildet und mit dem ebenfalls abgebildeten Wilui-Kopfe verglichen in L. v. SCHRENCK, Der erste Fund einer Leiche von *Rhinoceros Merckii* JÄG., Mém. Ac. St. Pétersbourg, VII. Sér., T. 27, No. 7, 1880, Bestimmung strittig;

3. aus einer Erdwachsgrube bei Starunia in Galizien, 1907 gefunden; ich beziehe mich im folgenden auf die Abbildungen in der Arbeit von E. L. NIZABITOWSKI, Die Überreste des in Starunia ... gefundenen *Rhinoceros antiquitatis* BLUM. ..., Anzeiger Ak. Wiss. Krakau, Math.-Nat. Kl., Reihe B, 1911, p. 240 ff.; die weitere Literatur ist bei H. HOYER, Die Untersuchungsergebnisse am Kopfe des in Starunia in Galizien ausgegrabenen Kadavers von *Rhinoceros antiquitatis* BLUM., Zeitschr. f. Morph. u. Anthrop., Bd. 19, 1916, p. 419 ff., angeführt; *Tichorhinus antiquitatis* BLUMENB.

Eine so gerade abgeschnittene Oberlippe, wie sie *Tichorhinus antiquitatis* nach Ausweis des Starunia-Kopfes¹⁰ — am Wilui-Kopfe ist die Oberlippe verletzt — aufweist, besitzt unter den lebenden Nashörnern in der Tat nur *Ceratotherium sinum*, wenn auch bemerkenswerterweise bei dem hypselodonten *Rhinoceros unicornis* gegenüber seinem brachyodonten Gattungsgenossen *Rh. sondaicus* eine beträchtlich geringere Entwicklung des zugespitzten Teiles der Oberlippe festzustellen ist. Auch der Chalbui-Kopf zeigt eine gerade abgeschnittene Oberlippe. Diesen Kopf stellten TSCHERSKI¹¹ und POHLIG¹² zu *Tichorhinus antiquitatis*, SCHRENCK hingegen zu *Dicerorhinus Merckii*. Eine Zugehörigkeit zu *Dicerorhinus Merckii* kann wohl nach TSCHERSKI's osteologischen Befunden¹¹ nicht in Betracht kommen, eine solche zu *Tichorhinus antiquitatis* ist aber vollkommen auszuschließen, seit wir das von den Ohren aller lebenden Nashörner, denen auch die des Chalbui-Kopfes gleichen, sehr erheblich abweichende spitze und schlanke Ohr des Starunia-Kopfes¹³ — am Wilui-Kopfe fehlen die Ohren — kennen. Da aus

¹⁰ Vgl. a. a. O. Pl. 8, Fig. 2.

¹¹ Vgl. Mém. Ac. St. Pétersbourg, VII. Sér., T. 40, No. 1, 1893, p. 12, Anm.

¹² Ebenda, p. 444, Anm. 1.

¹³ Vgl. a. a. O., Pl. 8, Fig. 2 u. 3. Ein ähnlich schlankes Ohr zeigt auch der geschnitzte Kopf aus dem Magdalénien von Obercassel bei Bonn (VERWORN, BONNET und STEINMANN, Der diluviale Menschenfund von Obercassel bei Bonn, Wiesbaden 1919, T. 28, Fig. 2 a), der meines Erachtens zweifellos einen Nashornkopf darstellt.

Sibirien an Nashörnern außer *Tichorhinus antiquitatis* nur *Dicerorhinus hemitoechus* bekannt geworden ist, und die Form des Chalbui-Kopfes gut zum Schädel der letztgenannten Art, z. B. zu dem bekannten, wohl von Irkutsk stammenden Schädel¹⁴ paßt, ist es höchst wahrscheinlich, daß die Chalbui-Leiche zu *Dicerorhinus hemitoechus* gehört. Es hat ja schon OSBORN¹⁵ eingehend gezeigt, wie bei den Nashörnern in getrennten Stammreihen in hohem Maße gleichsinnige Umbildungen erfolgen. So differenzieren sich auch verschiedene Nashornstämme unabhängig voneinander in einen Laubfresserzweig mit zugespitzter Oberlippe und brachyodontem Gebisse (*Rhinoceros sondaicus* DESM., *Dicerorhinus sumatrensis* F. CUV., *Diceros bicornis* L.) und in einen Grasfresserzweig mit weniger zugespitzter (*Rhinoceros unicornis* L.) oder gerade abgeschnittener Oberlippe (*Dicerorhinus hemitoechus* FALC., *Ceratotherium simum* BURCH.) und mehr oder weniger hypselodontem Gebisse. Unter diesen Umständen können aus der gerade abgeschnittenen Oberlippe von *Tichorhinus antiquitatis* keine näheren verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Ceratotherium simum* gefolgert werden.

2. Der Schädel. Die Ähnlichkeit in der Streckung des Schädels ist eine so oberflächliche, der ganze Schädelbau so grundsätzlich verschieden, daß wohl nur die geringe Zugänglichkeit von Schädeln und sogar von Schädel-Abbildungen von *Ceratotherium simum* es erklärt, daß sich die Annahme besonders naher Beziehungen zwischen *Tichorhinus* und *Ceratotherium* allgemeinsten Anerkennung erfreut. WURM¹⁶ allerdings hat, obgleich er anscheinend seine ganze Anschauung von *Ceratotherium simum* aus DUVERNOY¹⁷ schöpft, die grundsätzliche Verschiedenheit des Schädelbaues erkannt.

Ich habe im Zoolog. Museum in Hamburg den von NEHRING¹⁸ erkannten, beschriebenen und — leider in zu Vergleichen wenig geeigneter schräger Stellung — abgebildeten Schädel und dazu im Zoolog. Institute in Kiel einen zweiten, erst von mir als *Ceratotherium simum* erkannten Schädel untersucht¹⁹ und hoffe einem Mangel abzuhelfen, wenn ich davon in Fig. 1—5 einige Abbildungen gebe²⁰.

¹⁴ Vgl. BRANDT, a. a. O., 1877, T. 1—2.

¹⁵ Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York, Bd. XIX, 1900, p. 229 ff.

¹⁶ A. a. O., p. 57—58.

¹⁷ Nouvelles études sur les Rhinocéros fossiles. Arch. Mus. Hist. Nat., T. 7, Paris 1854/5.

¹⁸ Zool. Anz., Bd. 24, 1901, p. 225 ff.

¹⁹ Ueber die Herkunft der beiden Schädel war nichts zu ermitteln. Sie stammen offenbar aus derselben Quelle, da ihre Unterkiefer vertauscht sind, wie aus dem Größenverhältnis zu den Schädeln (NEHRING'S Abbildung zeigt deutlich, daß der Unterkiefer für den Schädel zu kurz ist) und aus dem Stande der Gebißentwicklung (Hamburger Schädel u. Kieler Unterkiefer mit keimendem, Hamburger Unterkiefer und Kieler Schädel mit angekauem M III) hervorgeht.

²⁰ Den Kieler Schädel hat mein Assistent, Herr O. SCHUSTER, photographiert; die Photographie der Hamburger Stücke verdanke ich Frl. E. MOHR in Hamburg.

Die besten Abbildungen des Schädels und noch mehr des Gebisses der zu den folgenden Vergleichen herangezogenen Arten sind weit verstreut. Falls man nicht zu viel Einzelheiten nachprüfen will, wird man für die lebenden Arten mit CUVIER's Recherches sur les ossements fossiles oder BLAINVILLE's Ostéographie, für *Tichorhinus* mit BRANDT's oben angeführter Arbeit von 1849 und für die wichtigsten diluvialen *Dicerorhinus*-Arten mit den von H. SCHROEDER im Atlas zu den Abh. K. Preuß. Geol. Landesanst., N. F., H. 18, 1903 zusammengestellten Abbildungen auskommen.



Fig. 1. *Diceros* (*Ceratotherium simus* BURCH. Kieler Schädel.

Tichorhinus hat mit *Ceratotherium*²¹ das starke Vorspringen des Occipitalkammes nach hinten gemeinsam, doch bildet sich dieses Verhalten, jedenfalls mit Vergrößerung der Hörner, Schwererwerden des Kopfes und Verstärkung der Nackenmuskulatur, unabhängig in verschiedenen Stammreihen aus, da es auch bei *Dicerorhinus hemitoechus* zu bemerken ist. Dagegen bedingt die verschiedene Stellung des Nasenhornes eine grundverschiedene Gestaltung des Schnauzenteiles des Schädels. Bei *Tichorhinus* ist ähnlich wie bei *Dicerorhinus* (bei *D. sumatrensis* erst in den Anfängen) das Nasenhorn weit nach vorne verlagert und dementsprechend die knöcherne Nase lang gestreckt. Der Schnauzenteil des Schädels (nach hinten bis zum hinteren Ende des knöchernen Nasenausschnittes gerechnet) ist länger als hoch, nur bei *Dicerorhinus sumatrensis* ungefähr ebenso lang wie hoch. Die Trajektorien des Gebrauches des Nasenhornes müssen so durch die zunächst knorpelige Nasenscheidewand zum Zwischenkiefer und dem vorderen Teile des Oberkiefers verlaufen, und die Folge ist eine mehr oder weniger weitgehende Verknöcherung der Nasenscheidewand. Bei *Ceratotherium* wie auch bei *Diceros* und *Rhinoceros* liegt das Nasenhorn wesentlich

²¹ Bei jungen Tieren ist dieses Verhalten nach DUVERNOY, a. a. O., Pl. 8, Fig. 1, zu urteilen, noch nicht ausgeprägt; ebenso erinnern hier die Nasalia noch sehr an die kürzeren Nasalia von *Diceros bicornis*.

weiter rückwärts, und dementsprechend ist die knöcherne Nase nur kurz. Der Schnauzenteil des Schädels ist höher als lang, bei *Rhinoceros sondaicus* nur in unbedeutendem Maße. Die Trajektorien des Gebrauches des Nasenhornes verlaufen hinter dem knöchernen Nasenloche anstatt durch die Nasenscheidewand, so daß letztere nicht verknöchert. Um die erwähnten Formverhältnisse zu zahlenmäßigem Ausdrucke zu bringen, müßte ein größeres Schädelmaterial nach einem neu anzuarbeitenden Maßsysteme vermessen werden. Da ich mich dazu nicht in der Lage sehe, begnüge ich mich mit der Feststellung einiger relativer Maßzahlen auf Grund der von TOULA mitgeteilten und einiger von mir an Schädeln und Abbildungen nach TOULA's Maßsystem genommener Maße. Um Anhaltspunkte für

1. das Vorragen des Occipitalkammes nach hinten,
 2. das Vorragen der Nasalia
 3. das Vorragen der Intermaxillaria
- } u. damit des ganzen Schnauzenteiles des Schädels

zu gewinnen, bin ich von TOULA's Maßen

1. Nr. 28 (Occipitalkamm in der Mediane — Vorderrand der Orbita),
2. Nr. 22 (Spitze der Nasalia — innerer Winkel der knöchernen Nasenhöhle),
3. Nr. 23 (Spitze der Intermaxillaria — innerer Winkel der knöchernen Nasenhöhle)

ausgegangen. Diese habe ich in % eines Maßes eines innerhalb der diluvialen und rezenten Nashörner-Gruppen wenig Abänderungen unterliegenden Schädelteiles ausgedrückt. Am besten hätte sich dazu die Länge der Hirnhöhle geeignet, doch mußte ich, um TOULA's Zahlen verwerten und auch aus Abbildungen messen zu können, mich mit TOULA's Maß Nr. 20 (Condylus occipitalis — Vorderwand der Orbita) begnügen. Die an den beiden von mir untersuchten *Ceratotherium*-Schädeln und einem im Zoolog. Institute Kiel befindlichen Schädel von *Tichorhinus antiquitatis* aus „Nordost-Rußland“ mit dem Tasterzirkel genommenen bezüglichen Maße nebst der Länge der Mandibeläste von der Mitte des Condylus bis zur Symphyse sind folgende:

Schädel	20	28	28 in% von 20	22	22 in% von 20	23	23 in% von 20	Mandibel- Länge
<i>Ceratotherium simum</i> BURCH. Zool. Mus. Hamburg	460	517,5	112,5	172,5	37,5	147,5	32,1	ca. 540
<i>Ceratotherium sim.</i> BURCH. { rechts Zool. Inst. Kiel { links	413 420	484 479	117,2 114,0	179 179	43,3 42,6	136 139	32,9 33,1	} ca. 600
<i>Tichorhinus antiquitatis</i> BLUMENB. Zool. Inst. Kiel	357	ca. 400	112,0	226	63,3	—	—	

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der oben genannten relativen Werte für eine Anzahl Schädel der auf den vorhergehenden Seiten besprochenen Nashornarten. Bei jeder Art sind angegeben:

1. * bei an Schädeln, ° bei an Abbildungen genommenen Maßen,
2. die Zahl der berücksichtigten Schädel,
3. der Autor der Maße oder der benützten Abbildungen (Zitate erübrigen sich im allgemeinen im Hinblick auf die im vorausgegangenen Texte gegebenen).



Fig. 2. *Diceros (Ceratotherium) simus* BURCH. Kieler Schädel.

Wie ohne weiteres ersichtlich ist, können die an Abbildungen genommenen Maße nicht ganz richtig sein, doch ist der Fehler gering, wie man durch Vergleich der am Schädel und an der Fig. 2 zugrunde liegenden Photographie ermittelten Werte für das Kieler *Ceratotherium simum* sehen kann.

Im Werte 1 für das Vorragen des Occipitalkammes fallen die hochspezialisierten Steppen- und z. T. auch Tundren-Nashörner *Dicerorhinus hemitoechus*, *Tichorhinus antiquitatis* und *Ceratotherium simum* mit 111,1—140,7 ganz aus dem Rahmen der übrigen verglichenen Rhinozeroten mit 80,5—107,6 heraus. Nach den Werten 2 u. 3, die das Vorragen der Nasalia und Intermaxillaria zum Ausdruck bringen, kann man die verglichenen Arten zwanglos auf zwei Gruppen verteilen:

A. Wert 2 = 29,1—43,3; 3 = 26,3—34,7.

Kurznasig-kurzschnauzige Nashörner: *Rhinoceros*, *Diceros*, *Ceratotherium*.

B. Wert 2 = 50,7—76,5; 3 = 45,0—62,2.

Langnasig-langschnauzige Nashörner: *Dicerorhinus*, *Tichorhinus*.

	1.	2.	3.
	Vorragen des Occipitalkammes nach hinten	Länge der Nasalia	Vorragen der Intermaxillaria
<i>Rhinoceros (Monoceros) sondaicus</i> DESM.	• 2. TOULA	38,4—41,0	—
"	• 1. CUVIER	38,5	30,8
"	• 1. CUVIER	37,1	31,4
<i>Diceros (Rhinoceros) unicornis</i> L.	• 11. TOULA	51,5—55,9	45,0—49,8
"	• 1. SCHROEDER	55,1	—
"	• 1. TOULA	—	—
"	• 2. SCHROEDER	63,4—66	—
"	• 1. SCHROEDER	60,2	—
<i>Tichorhinus ? platyrhinus</i> FALC. et CAUTL.	• 1. FALCONER and CAUTLEY	43,0—43,6	38,0—42,3
"	• 1. WÜST	63,3	—
"	• 3. BRANDT 1849	61,7—76,5	59,8—62,2 ⁴
"	• 1. Photographie ¹	64,1	55,5
"	• 2. PAVLOW ²	50,7—54,1	53,3—55,4
<i>Diceros (s. lat.) pachynathus</i> WAGN.	• 1. WEBER	36,4	34,7
"	• 1. Photographie ³	31,6	26,3
"	• 1. CUVIER	29,1	27,3
"	• 2. WÜST	37,5—43,3	32,1—33,1
"	• 1. Photographie	42,1	30,8

¹ Photographie eines prächtigen Schädels von Groß-Kayna bei Merseburg im Provinzialmuseum zu Halle a. S., die ich dessen Direktor, Herrn HAHNE, verdanke. — ² M. PAVLOW, Ann. géol. et min. de la Russie, Vol. 7, 1905, Pl. 3, Fig. 10 u. 11, 2 jugendliche Schädel ohne festgewachsene Nasenscheidewand. — ³ Rezentler Schädel im Zool. Inst. Kiel. — ⁴ Nur an 2 Abbildungen gewonnen.

Der wohl der Vorfahrenreihe von *Tichorhinus antiquitatis* nahe stehende „*Rhinoceros*“ *platyrhinus* steht mit Wert 2 = 43,0—43,6; Wert 3 = 38,0—42,3 zwischen beiden Gruppen. Wie mangelhaft auch das mitgeteilte Zahlenmaterial ist, so läßt es doch aufs deutlichste erkennen, daß sich *Ceratotherium* in der Nasen- und Schnauzenlänge eng an *Diceros* anschließt und weit von *Tichorhinus* entfernt.

An weiteren Punkten des Schädelbaues, in denen *Ceratotherium* mit *Diceros* übereinstimmt und von *Tichorhinus* abweicht, seien die folgenden genannt. Der Occipitalkamm verläuft bei *Tichorhinus* wie bei *Dicerorhinus* gerade, bei *Ceratotherium* und *Diceros* in zwei in der Mediane zusammenstoßenden, nach vorne offenen Bögen. In der Mediane der Oberseite der Nasalia ist bei *Tichorhinus* eine Crista, bei *Ceratotherium* und *Diceros* eine Furche ausgebildet. Am Unterkiefer ist das Foramen mentale bei *Tichorhinus*, ähnlich wie bei *Dicerorhinus*, sehr viel kleiner und höher gelegen als bei den afrikanischen Gattungen.

Übrigens sei betont, daß die breiten, rauhen Randwülste der Unterseite der vorderen Teile der Nasalia und der Unterkiefersymphyse des *Ceratotherium* eine Eigenheit darstellen, die sich bei keiner anderen NashornGattung findet.

3. Das Gebiß. Die Ähnlichkeit des Gebisses von *Tichorhinus* und *Ceratotherium* ist allerdings überraschend. Da mir keine brauchbare Abbildung des Gebisses von *Ceratotherium* zugänglich ist, und es sicher vielen anderen ebenso geht, gebe ich in Fig. 3 u. 4 Photographien des Gebisses des Kieler²² und des Hamburger Schädels und in Fig. 5 des Hamburger, zum Kieler Schädel gehörigen Unterkiefers. Die Übereinstimmung zwischen *Tichorhinus* und *Ceratotherium* erstreckt sich auf die Hypselodontie mit ihren Begleiterscheinungen, wie rauhe Schmelzoberfläche usw., die sehr schräge Stellung der beiden Schrägjoche (Protoloph und Metaloph), die vom Haupttale meist — durch Verwachsung von Stelidium und Parastelidium — völlig abgeschlossene Mittelgrube, die gute Ausbildung einer hinteren Grube am M. III max. und die Andeutung eines Lobus tertius am M. III mand., die starke Entwicklung der vorderen akzessorischen Falte der Außenwand der Oberkieferbackzähne (Parastyl) und die starke Abplattung der Halbmonde der Unterkieferbackzähne. Im einzelnen finden sich kleine Unterschiede. Bei *Ceratotherium* ist die Hochkronigkeit mit ihren nächsten Begleiterscheinungen noch ausgeprägter (z. B. schließen sich an den Unterkieferbackzähnen die Täler früher zu rings geschlossenen Gruben), sind die Schrägjoche noch schräger gestellt, ist am M. III max. die hintere Grube und am M. III mand. der Lobus tertius noch beträchtlicher entwickelt als bei *Tichorhinus*. Die an unangekauften Unterkieferbackzähnen von *Tichorhinus* deutliche Gliederung in

²² Der P. I. max. zeigt beiderseits eine eigentümlich abnorme Stellung, indem er mit der Außenwand gegen die Vorderwand des M. I. gedreht erscheint.

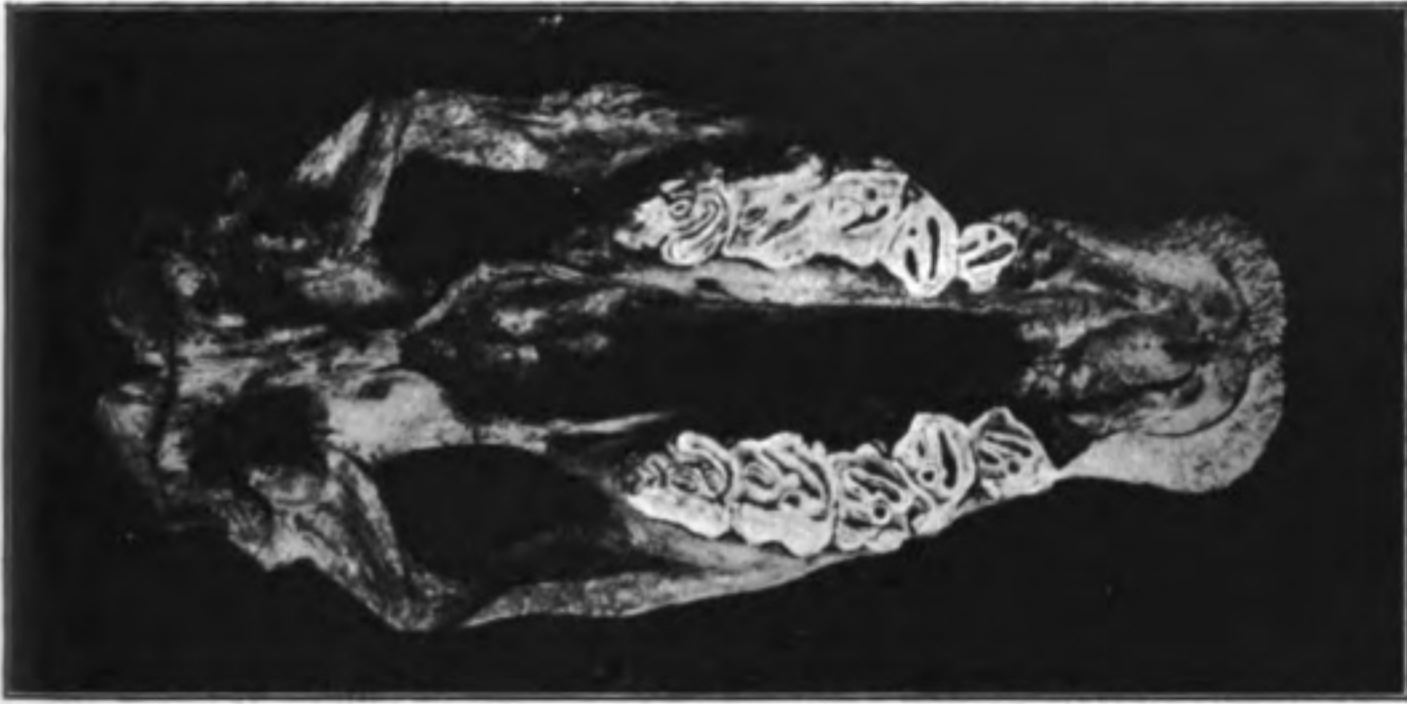


Fig. 3. *Dicerus (Ceratotherium) simus* BURCH. Kieler Schädel.

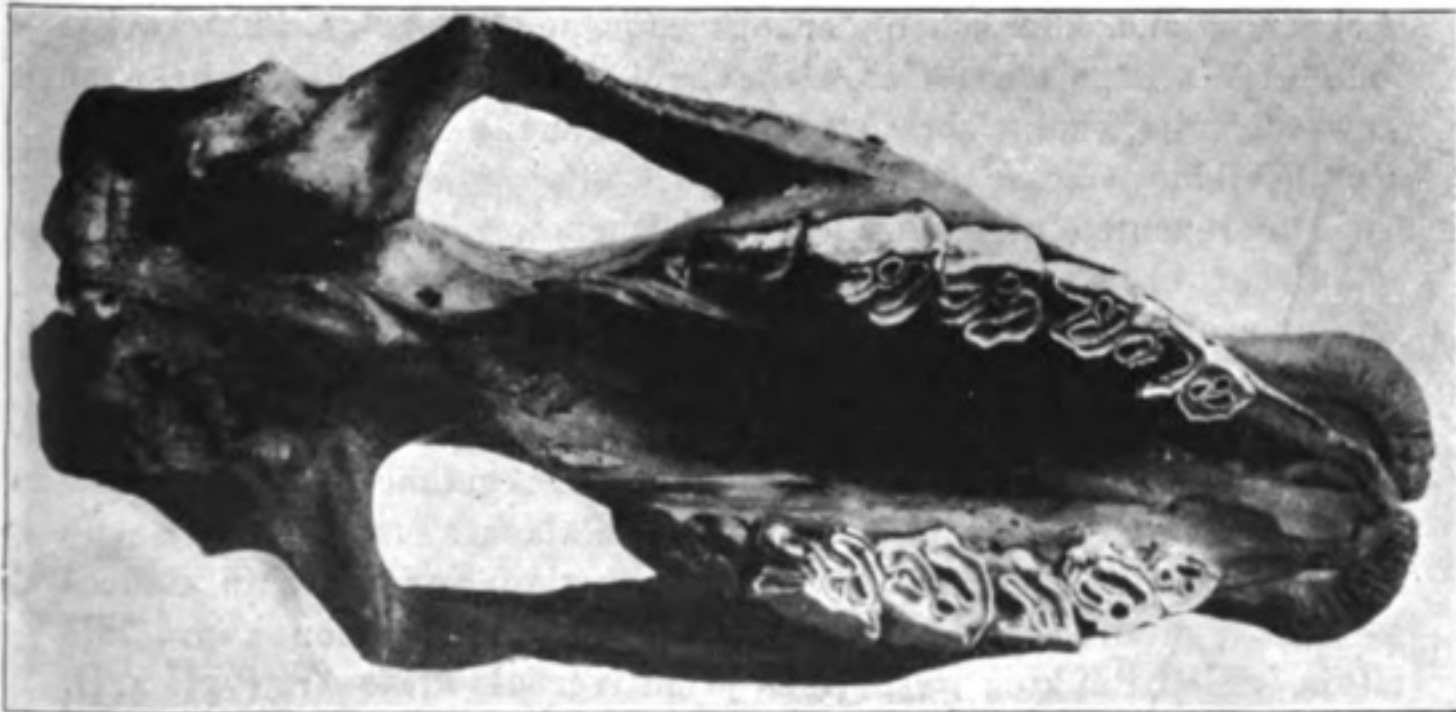


Fig. 4. *Dicerus (Ceratotherium) simus* BURCH. Hamburger Schädel.

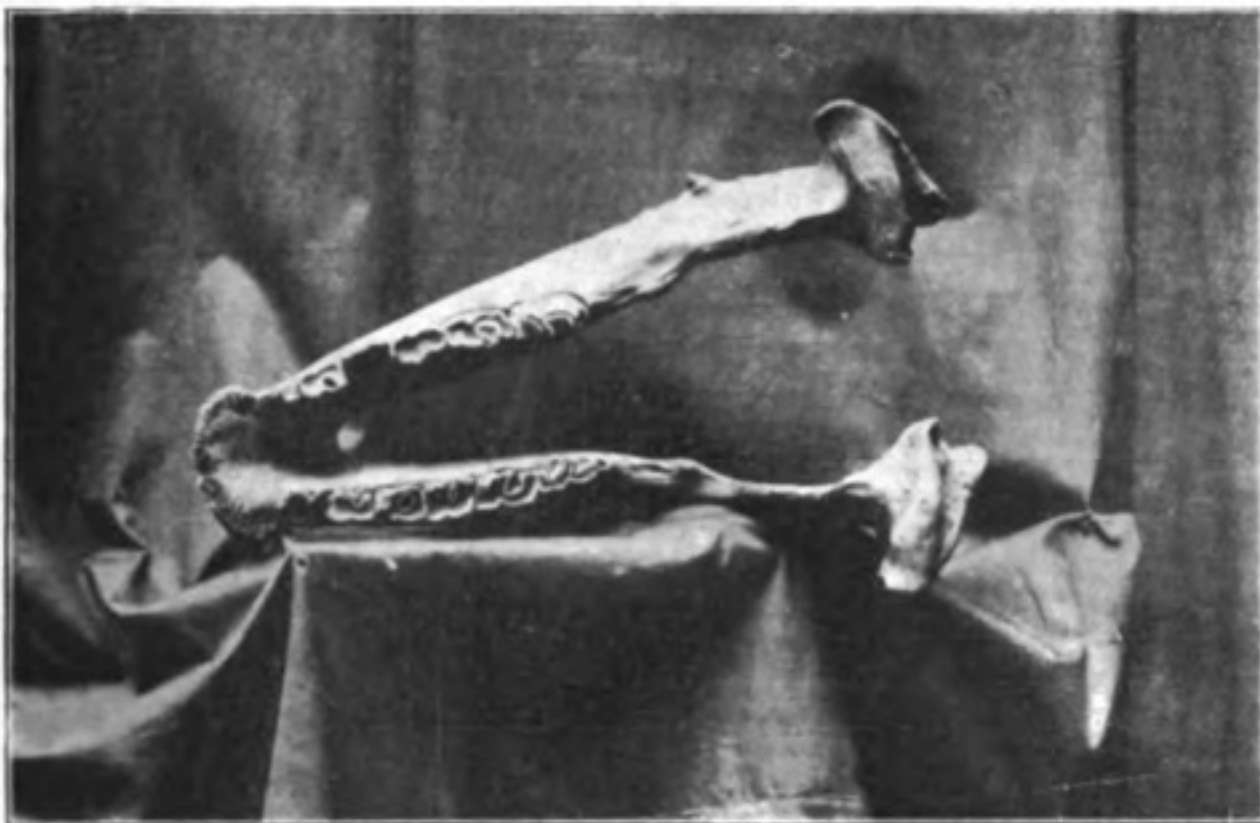


Fig. 5. *Dicerus (Ceratotherium) simus* BURCH.
Hamburger Unterkiefer zum Kieler Schädel gehörig.

Außen- und Innenhöcker fehlt bei *Ceratotherium*. Die Vertikalfalten der Außenwand der Oberkieferbackzähne sind bis auf die erste, die „vordere akzessorische Falte“ oder das Parastyl, bei *Ceratotherium* viel schwächer und in Einzelheiten abweichend ausgebildet. Diese und andere Einzelheiten ließen sich nur an isolierten Zähnen noch genauer ermitteln. Ich wäre daher für Hinweise auf Material von isolierten Zähnen von *Ceratotherium simum* sehr dankbar.

Im ganzen betrachtet sind die Gebisse von *Ceratotherium simum* und *Tichorhinus antiquitatis* so ähnlich, daß man allein nach ihnen die beiden Arten für nächstverwandt halten könnte. Nach dem über den Schädelbau Gesagten kann ich indessen in diesen weitgehenden Ähnlichkeiten nur Konvergenzerscheinungen erblicken.

Die so bezeichnende Mittelgrube der oberen Backzähne hat *Ceratotherium* nicht nur mit *Tichorhinus* gemeinsam. Bei *Diceros bicornis* bildet sich diese Grube nicht selten bei vorgeschrittener Abkautung aus. Ja schon der obermiocäne *Diceros* (s. lat.) *pachygnathus* WAGN., dessen Gebiß durch M. WEBER²³ genauer bekannt geworden ist, zeigt bei stärkerer Abkautung eine Neigung zur Herausbildung dieser Grube²⁴.

Die rezenten afrikanischen Nashörner werden im allgemeinen, mit Recht, in nahe Beziehung zu *D. pachygnathus* gebracht. Dieser hat aber den P. IV bereits verloren und kann deshalb nicht die Stammform der rezenten Arten sein.

Tichorhinus antiquitatis ist mehrfach auf *platyrhinus* FALC. et CAUTL.²⁵ der Oberen Siwalik-Schichten zurückgeführt worden. Diese Form, deren Schädel²⁶ ich im Geolog.-Paläont. Institute in Berlin im Abgusse sah, ist in der Tat die einzige Form, die in nähere Beziehungen zu *Tichorhinus antiquitatis* gebracht werden kann. Sie ist in vielen Punkten wesentlich primitiver als diese Art (vgl. z. B. die oben mitgeteilten Zahlen über das Vorragen des Occipitalkammes und des Nasen-Schnauzenteiles), besitzt aber bereits sehr hohe Zahnkronen.

Durch die vorgenommene Vergleichung komme ich zu dem Ergebnisse, daß die bemerkenswerten Ähnlichkeiten zwischen *Ceratotherium* und *Tichorhinus* solche sind, die allgemein unter Steppennashörnern zu entstehen pflegen, und daß im übrigen so grundsätzliche Verschiedenheiten bestehen, daß an eine nähere Verwandtschaft nicht zu denken ist. Dafür spricht auch die bereits oben erwähnte, von allen lebenden Nashörnern ganz abweichende Ohrform, die der Fund von Starunia kennen gelehrt hat. *Tichorhinus* ist eine besondere Gattung, die sich als Steppentypus zu *Dicero-*

²³ Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, 1904, p. 483 ff.

²⁴ A. a. O., Pl. 14, Fig. 3 (P. I und III).

²⁵ Mem. Geol. Surv. India, Palaeontol. Indica, Ser. X, Vol. II, Part 1, 1881, p. 48 ff.

²⁶ A. a. O., Pl. 9, Fig. 2.

rhinus mit vorwiegend Waldformen ähnlich verhält wie *Ceratotherium* zu *Diceros*²⁷. *Diceros* und *Ceratotherium* haben in Europa ihren nächsten Verwandten in *Diceros* (s. lat.) *pachygnathus* WAGN. im Obermiocän. Von da bis zum ersten Auftreten von *Tichorhinus antiquitatis* im Diluvium²⁸ liegt eine lange Zeit, aus der wir aus Europa nichts kennen, was mit den heutigen afrikanischen Nashörnern oder *Tichorhinus* irgendwie in nähere Beziehung gebracht werden könnte. Darauf ist um so mehr Gewicht zu legen, als alle Elemente der europäischen Diluvialfaunen, die heute ausschließlich afrikanischen Formenkreisen angehören, nachweislich aus der jungpliocänen Fauna Europas hervorgegangen sind. Das gilt für die Formenkreise *Macacus florentinus* COCCHI — *inuus* L., *Hyaena arvernenensis* CROIZ. et JOB. — *brunnea* THUNB., *Crocotta Perrieri* CROIZ. — *brevirostris* AYM. — *splaea* GOLDF. — *crocuta* ERXL., *Hippopotamus maior* CUV. — *amphibius* L. und einige Tigerpferde, auf die ich an anderer Stelle näher eingehe.

Die nicht in der jungpliocänen Fauna Europas wurzelnden Säugetiere der europäischen Diluvialfaunen sind alle oder fast alle asiatischen, besonders sibirischen Ursprungs²⁹. Einen solchen auch für *Tichorhinus antiquitatis* anzunehmen, legen auch dessen oben besprochene Beziehungen zu „*Rhinoceros*“ *platyrhinus* FALC. et CAUTL. der Oberen Siwalik-Schichten nahe.

Ein allerdings entfernterer Zusammenhang zwischen *Tichorhinus* nebst *Dicerorhinus* und *Ceratotherium* nebst *Diceros* ist immerhin unverkennbar. Allen diesen eben genannten Gattungen steht *Rhinoceros* im heute üblichen Sinne, wenigstens in seinem spezialisierteren, in der Gegenwart durch *Rh. unicornis* L. vertretenen Zweige, sehr fremdartig gegenüber. Allein der primitiver gebliebene, in der

²⁷ Diese Konvergenzerscheinungen vermag ich mir schlechterdings nicht selektionistisch zu erklären. Beim Uebergange vom Walde in die Steppe hat offensichtlich eine verhältnismäßig rasche Umbildung der Nashörner unter dem Einflusse der neuen Umwelt Platz gegriffen. Neuere Erfahrungen über den Einfluß endokriner Drüsen auf die verschiedensten Organe machen eine solche rasche Umbildung verständlicher, da es sehr wohl möglich erscheint, daß irgend ein einfacher Umstand der Umwelt, etwa eine chemische Eigenschaft der Nahrung, Drüsen mit innerer Sekretion und damit von diesen in ihrer Ausbildung abhängige Organe stark beeinflußt. Vgl. hierzu JENS PAULSEN, Wesen und Entstehung der Rassenmerkmale. Arch. Anthropol., N. F., Bd. 18, 1920, p. 60 ff.

²⁸ Die Art fehlt noch den ältesten diluvialen Faunen wie denen von Mosbach, Mauer, Süßenborn usw. Auf den Zeitpunkt ihres ersten Auftretens in Europa werde ich an anderer Stelle in größerem faunengeschichtlichem Zusammenhange zurückkommen.

²⁹ Ein sehr großer Teil dieser Einwanderer trifft in Mitteleuropa erst in der Würm-Eiszeit ein, anscheinend nachdem die in der Ausdehnung des Kaspisees bis an den Ural gegebene Wanderschranke gefallen war. Hierauf gehe ich an anderer Stelle in größerem faunengeschichtlichem Zusammenhange auf das ausführlichste ein.

Gegenwart durch *Rh. sondaicus* DESM. vertretene Zweig von *Rhinoceros* nähert sich im Schädel- und vor allem im Zahnbau recht deutlich *Dicerorhinus sumatrensis* F. CUV.⁸⁰, der in Schädel und Gebiß wesentlich ursprünglicher geblieben ist als unsere diluvialen *Dicerorhinus*-Arten. Die Unterschiede, welche die bezeichneten beiden Zweige von *Rhinoceros*, die ja bekanntlich schon in den Siwalik-Schichten scharf voneinander geschieden sind, im Schädel wie auch im übrigen Skelett und im Gebisse aufweisen, sind so groß, daß man diesen Zweigen annähernd mit demselben Rechte wie *Diceros* und *Ceratotherium* den Rang von Gattungen oder Untergattungen beimessen kann. Während *Rhinoceros unicornis* L. und Verwandten im Falle einer Aufteilung der Gattung *Rhinoceros* der Name *Rhinoceros* verbleiben würde, wäre für *Rh. sondaicus* und Verwandte ein neuer Name einzuführen; als solchen schlage ich *Monocero-rhinus* vor.

Die hier entwickelten Anschauungen über Nomenklatur, Systematik und Stammesgeschichte der diluvialen europäischen und der rezenten Nashörner fasse ich in der folgenden kurzen Übersicht zusammen, in der ich die namentlich paläontologisch wichtigsten Merkmale mindestens der Untergattungen kurz zugefügt habe. Den Autoren der Gattungen, Arten usw. füge ich die Jahreszahlen zu, kann aber im allgemeinen im Hinblick auf TROUESSART'S *Catalogus Mammalium* und die angeführte ältere Literatur auf Zitate verzichten.

A. Rhinocerotés. 1 I. mand. Höchstens ein nasales Horn. Haut faltig („gepanzert“). Klauendrüsen.

I. Genus: *Rhinoceros* L. 1766. Zahnformel $\frac{1(2).0.4.3}{1.1.4.3}$. Oberkieferbackzähne im Gegensatze zu den übrigen Gattungen mit nur schwach angedeutetem Parastyl; bei starker Abkauung entsteht — früher bei hypselodontem als bei brachyodontem Gebisse — eine geschlossene Mittelgrube. Schädel kurz und hoch; Occipitalkamm nicht nach hinten vorragend; Processus posttympanicus und postglenoidalis verschmolzen; Schnauze kurz; Nasalia kurz, zugespitzt, Septum unverknöchert. ♂, z. T. auch ♀ mit nasalem Horne.

1. Subgenus: *Monocero-rhinus* nom. nov. Backzähne brachyodont. ♀ ohne Horn. Oberlippe lang zugespitzt. Haut noch etwas behaart. Rezent: *M. sondaicus* DESM. 1822 (= *javanicus* Cuv. 1824),

⁸⁰ Im Hamburger Zoologischen Museum hatte ich Gelegenheit, die Schädel dieser beiden malayischen Nashörner zu vergleichen; auch erwies sich ein als *Rh. unicornis* bezeichnetes Skelett des Kieler Zoologischen Institutes als *sondaicus*. Den schon in der Literatur gegebenen Darstellungen von Schädel und Gebiß von *Rh. unicornis*, *Rh. sondaicus* und *Dicerorhinus sumatrensis* vermag ich nichts Wesentliches hinzuzufügen. Hätte man von *Rhinoceros sondaicus* und *Dicerorhinus sumatrensis* wie von so vielen fossilen „Arten“ nur ein paar Backzähne, so würde man sie zweifellos als einander ganz nahestehend ansehen und derselben Gattung zurechnen.

Hinterindien und Java. Sicher zurückzuverfolgen bis zu *M. sivalensis* FALC. et CAUTL. 1847 in den Siwalik-Schichten.

2. Subgenus: *Rhinoceros* L. 1766 s. str. Backzähne hypselodont. ♀ mit Horn. Oberlippe kurz zugespitzt. Haut nackt. Rezent: *Rh. unicornis* L. 1766 (= *indicus* CUV. 1801), Vorderindien. Sicher zurückzuverfolgen bis zu *Rh. palaeindicus* FALC. et CAUTL. 1847 in den Siwalik-Schichten.

B. Dicerotes. I. mand. fehlen. Nasales und frontales Horn. Haut glatt oder wenig faltig. Keine Klauendrüsen.

II. Genus: *Dicerorhinus* GLOGER 1841 (= *Ceratorhinus* GRAY 1867). Zahnformel $\frac{1.0.3(4).3}{0.1.3(4).3}$. Der Schädel wird bei den spezialisierteren Formen sehr lang und niedrig, wobei der Occipitalkamm stark vorragt, Schnauze und zugespitzte Nasalia sich verlängern und das Septum nasale mehr oder weniger verknöchert; Processus posttympanicus und postglenoidalis bei *sumatrensis* getrennt, bei den spezialisierteren diluvialen Formen mehr oder weniger verschmelzend. Nasales und frontales Horn weit auseinander, nasales mit seinem Zentrum weit nach vorne gerückt. Haut wenig faltig, verhältnismäßig stark behaart. Oberlippe der rezenten Formen stark zugespitzt.

Rezent: *D. sumatrensis* F. CUV. 1817 mit Unterarten, Hinterindien, Borneo, Sumatra. In Asien bis ins Diluvium, in Europa vom Diluvium bis ins Miocän (*Schleiermacheri* KAUP 1832 und Verwandte) zu verfolgen. Im europäischen Diluvium:

1. *D. etruscus* FALC. 1859. In Europa schon im Pliocän. Mehrere „Mutationen“ im älteren Diluvium, darunter *hundsheimensis* TOULA.

2. *D. hemitoechus* FALC. 1860. Wohl aus pliocänem *D. etruscus* hervorgegangen. Fast durch das ganze Diluvium. Die spezialisierteste Form: hypselodont, extrem langschädelig durch Vorragen des Occipitalkammes wie Verlängerung des Schnauzenteiles. Nach der wahrscheinlich hierhergehörenden Leiche vom Chalbui mit gerade abgeschnittener Oberlippe und dichter Behaarung.

3. *D. Merckii* JÄG. apud KAUP 1841. Wohl aus dem pliocänen *D. megarhinus* DE CHRIST. 1835 hervorgegangen³¹. Durch den größten Teil des Diluviums in *Antiquus*-Faunen.

III. Genus: *Tichorhinus* J. F. BRANDT 1849 (= *Coelodonta* BRONN 1831). Die Gattung steht *Dicerorhinus* näher als *Diceros*. Zahnformel $\frac{0.0.3.3}{0(2).3.3}$. Backzähne hypselodont, Joche sehr schräge, mit geschlossener Mittelgrube. Schädel sehr lang und niedrig; Occipitalkamm weit vorragend; Processus posttympanicus und postglenoidalis verschmolzen; die nach vorne verjüngten, aber zuletzt abgestutzten Nasalia sehr verlängert, Septum nasale verknöchert. Nasales und frontales Horn weit auseinander, nasales mit seinem

³¹ Ich folge hierin FREUDENBERG, Geol. u. Pal. Abh., N. F., Bd. 12, H. 4/5, 1914, p. 17 ff.

Zentrum weit nach vorne gerückt. Haut glatt, dicht behaart. Oberlippe gerade abgeschnitten. Ohr eigenartig spitz und schlank.

Im Diluvium von Europa und Nordasien *T. antiquitatis* BLUMENB. 1807 (= *tichorhinus* G. FISCH. 1814). Beziehungen zu *platyrhinus* FALC. 1847 der Oberen Siwalik-Schichten weisen auf asiatischen Ursprung.

IV. Genus: *Diceros* GRAY 1821. Zahnformel $\frac{0(\text{rud.}) \cdot 0(\text{rud.}) \cdot 3-4.3}{0(\text{rud.}) \cdot 0(\text{rud.}) \cdot 3-4.3}$. Backzähne mit zunehmender Neigung zur Bildung einer geschlossenen Mittelgrube. Der Schädel kann durch Vorragen des Occipitalkammes lang werden; Processus posttympanicus und postglenoidalis getrennt oder sich aneinander legend; Nasalia kurz, breit, vorne abgestutzt. Nasales und frontales Horn nahe beieinander, nasales mit seinem Zentrum weit hinten stehend. Haut glatt oder wenig faltig, haarlos.

1. Subgenus: *Diceros* GRAY 1821 s. str. P. $\frac{4}{3-4}$. Backzähne brachyodont. Schädel wenig verlängert. Oberlippe stark zugespitzt.

Rezent: *D. bicornis* L. 1766 und Unterarten, Ost- und Südafrika.

2. Subgenus: *Ceratotherium* GRAY 1867 (Proc. Zool. Soc. London, p. 1027). P. $\frac{3(4?)}{3(4?)}$. Backzähne hypselodonte als bei den übrigen Gattungen. Schädel durch starkes Vorragen des Occipitalkammes verlängert. Intermaxillaria und Mandibelsymphyse mit rauhem Randwulste. Oberlippe gerade abgeschnitten.

Rezent: *C. simum* BURCH. 1817 und Unterarten. Zentral- und Südafrika.

Die diluvialen Formen von *Diceros* s. lat. in Afrika wenig geklärt. Anschluß nach unten bei europäisch-vorderasiatischen miocänen Formen wie *D. (s. lat.) pachygnathus* WAGN. 1850 und Verwandten.

(Schluß folgt.)

Personalia.

Dr. E. Schiebold, bislang Assistent am Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Leipzig, folgte einem Rufe als Leiter der Physikalischen Abteilung an das Kaiser-Wilhelm-Institut Neubabelsberg bei Berlin.

3. GOTHAN, W.: Die Frage der Klimadifferenzierung im Jura und in der Kreideformation im Lichte paläobotanischer Tatsachen. Jahrbuch Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. XXIX. Teil II. 1908. p. 220—242. Pl. 16—19. Erschienen 1909.
4. — Die Jahresringlosigkeit der paläozoischen Bäume und die Bedeutung dieser Erscheinung für die Beurteilung des Klimas dieser Perioden. Naturwissensch. Wochenschrift. N. F. X. p. 442—446. 3 Fig. 1911.
5. — (POTONIÉ, H. — GOTHAN, W.): Lehrb. d. Paläobotanik. 2. Aufl. 1921.
6. HOLTERMANN, C.: Der Einfluß des Klimas auf den Bau der Pflanzengewebe. Leipzig 1907. 8°.
7. MOHR, E.: Altersbestimmungen bei tropischen Fischen. Zoolog. Anzeiger. Bd. LIII. p. 87—95. 2 Fig. 1921.
8. REICHE, K.: Zur Kenntnis der Lebenstätigkeit einiger chilenischer Holzgewächse. Jahrb. f. wissensch. Botanik. XXX. p. 81—115. 1897.
9. SCHACHT, H.: Anatomie und Physiologie. Bd. II. Berlin 1859.
10. — Madeira und Tenerife. Berlin 1859.
11. SEMPER, M.: Paläoklimatologie. Handwörterbuch der Naturwissenschaften. 7. Bd. Jena 1912.
12. URSPRUNG, A.: Beiträge zur Anatomie und Jahresringbildung tropischer Holzarten. Inaug.-Diss. Basel 1900.
13. — Zur Periodizität des Dickenwachstums in den Tropen. Botanische Zeitung. 1904. p. 189—210.
14. VOLKENS, G.: Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen. Berlin 1912.

Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Nashörner Europas.

Von **Ewald Wüst** in Kiel.

Mit 5 Textfiguren.

(Schluß.)

II. Zur postfötalen Entwicklung der Nase diluvialer Nashörner.

Der erste, der die Zugehörigkeit eines nasenscheidewandlosen Nashornschädels zu *Tichorhinus antiquitatis* BLUMENB. erkannte, war nicht, wie ich 1911 (Palaeontogr., 58. Bd., p. 134) annahm, gegen Ende der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts KARL Freiherr v. FRITSCH, sondern bereits eine Reihe von Jahren früher HANS POHLIG. Im Jahre 1918 fiel mir im Museum des Naturforschervereins zu Riga ein fraglos zu der genannten Art gehörender Schädel ohne Nasenscheidewand auf. Der Direktor des Museums, Herr K. R. KUPFFER, wies mich alsbald freundlichst darauf hin, daß dieses Stück von G. SCHWEDER im Korrespondenzblatte des genannten Vereines, Bd. 36, 1893, p. 25—26 behandelt ist. SCHWEDER erklärte hier den aus Murom an der Oka stammenden Schädel wegen des Fehlens der Nasenscheidewand für *Rhinoceros leptorhinus* Cuv., führte aber an, daß POHLIG, dem er eine Photographie zugesandt hatte, denselben „für den Schädel eines jungen Rhino-

ceros tichorhinus“ erklärt hatte. Aber schon weit früher hatte die Nashornleiche vom Wilui im Lena-Gebiete die Feststellung gestattet, daß die Nasenscheidewand beim jugendlichen *Tichorhinus antiquitatis* BLUMENB. noch nicht mit den Nachbarknochen verwachsen ist, denn schon 1773 sagt PALLAS (Novi commentarii academiae scientiarum imp. Petropolitanae, Tom. XVII, p. 590) bei der Behandlung dieser Leiche: „os scutiforme, quod cornu nasalis firmamentum praestat, cum subjecto fulcro osseo crassissimo vomeri comparando nondum coaluit, sed harmonia tuberculosa totius plani, ut epiphyses ossium juniorum solent, inarticulatur.“

Soviel ich sehe, sind bisher 10 Schädel ohne festgewachsene Nasenscheidewand von *Tichorhinus antiquitatis* BLUMENB. bekannt geworden, die bis auf den von mir (Palaeontogr., 58. Bd., 1911, p. 133 ff.) beschriebenen Schädel von Taucha und den erst später von H. MATSUMOTO (Science Reports of the Tohoku Imp. Univ., Sendai, Japan, 2. Series, Vol. 3, No. 2, 1918, p. 92—93, Pl. 31, Fig. 1—2) veröffentlichten aus Transbaikalien, der gerade dem Tauchaer sehr ähnlich ist, bei HOYER, Zeitschr. f. Morph. u. Anthr., Bd. 19, 1916, p. 472 ff. zusammengestellt und erörtert sind. Ich kann dazu noch zwei unveröffentlichte fügen. 1919 sah ich im Naturw. Museum der Stadt Magdeburg einen prächtigen Schädel mit noch unvollendetem Zahnwechsel, dessen Herkunft (aus Böhmen oder Mähren) nicht genau bekannt ist. Schon 1912 untersuchte ich ein Schädelbruchstück, das 1911 bei Berka an der Ilm³² gefunden und in die Sammlung des Baurats REBLING³³ in Weimar gelangt war. Der Schädel ist sehr zerbrochen, verdient aber deshalb besondere Beachtung³⁴, weil er für die Beurteilung des Zeitpunktes der Verwachsung der Nasenscheidewand mit den Nasenbeinen neue Anhaltspunkte liefert. Die III. Molaren des Schädels, auf der Außenseite bei 60 mm maximaler Länge bis 64 mm hoch, sind noch nicht angekau³⁵, hatten aber zweifellos das Zahnfleisch bereits durchbrochen. Damit ist, soweit nach dem Entwicklungszustande des Gebisses ein Urteil möglich ist, dieser Schädel der älteste ohne festgewachsene Nasenscheidewand. Bedenkt man, daß

³² Ostseite des Schloßberges nördlich von Berka im Ilmkiese 10—15 m über der Ilmaue zusammen mit Resten von *Equus* sp., *Rangifer* sp. und einem Bovinen.

³³ Seit dem Tode des Besitzers im Städtischen Museum in Weimar.

³⁴ Auch der Erhaltungszustand des Schädels ist bemerkenswert. Die Knochen und besonders die Zähne zeigen mehrfach nicht unbeträchtliche Abrollungsspuren, während andererseits selbst zarte Teile der Nasalia gut erhalten sind. Ich vermag eine Erklärung dafür nur in der Annahme zu finden, daß der Schädel nach Abfaulen des nicht mitgefundenen Unterkiefers teilweise noch mit Fleisch bedeckt im Geröll der Ilm gerollt wurde.

³⁵ Jedoch sind stellenweise Abrollungsspuren bemerkbar.

Schädel mit festverwachsener Nasenscheidewand wie der von GIEBEL³⁶ beschriebene Quedlinburger im Geol. Institute in Halle und ein sibirischer im Geol. Institute in Hamburg erst sehr schwach angekaute M. III besitzen (am Hallischen maß ich die größte Höhe der Zahnkrone am Außenrande zu 43 mm), so ist anzunehmen, daß das Septum nasale in den ersten Stadien der Ankaung des M. III festwächst. Auffallenderweise erscheint der Berkaer Schädel merklich jugendlicher als der Tauchaer, was indessen vielleicht auf Geschlechtsunterschiede zurückgeführt werden kann. Die Hornstühle sind schwächer aufgetrieben und glatter; die Parietalleisten sind schwächer ausgeprägt, die Nasalia erinnern mehr an diejenigen des sehr jugendlichen Schädels von Starunia, z. B. in der schwächeren Abwärtskrümmung der distalen Enden und in der schwächeren Einschnürung im proximalen Teile; schließlich bleibt die Naht zwischen Frontale und Nasale einerseits und Lacrimale andererseits weiter medialwärts offen. Ob der Zeitpunkt der Festwachsung der Nasenscheidewand konstant ist, oder, wie HOYER meint, erheblichen Schwankungen unterliegt, müssen Erhebungen an weiterem Materiale aufklären. Wenn ich mir aus HOYER'S Beschreibung eine zutreffende Vorstellung von dem Schädel von Bialocerkiew, Gouv. Kiew, in der Sammlung des Grafen BRANICKI in Warschau mache, verhält sich dieser anders, als die mir durch Abbildungen oder Augenschein bekannten, indem er, obgleich seine M. III erst „im Durchbruche“ sind, eine zwar noch durch einen Spalt von den Nasenbeinen getrennte, aber doch bereits unbewegliche knöchernen Nasenscheidewand besitzt.

Nachdem das späte Verwachsen der knöchernen Nasenscheidewand mit den Nasenbeinen bei *Tichorhinus antiquitatis* BLUMENB. festgestellt war, konnte man mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß dasselbe sich auch bei den anderen Nashörnern mit knöcherner, an den Nasenbeinen festgewachsener Nasenscheidewand werde feststellen lassen. Tatsächliche Belege dafür sind indessen noch äußerst spärlich. 1903 bezog H. SCHROEDER (a. a. O., p. 23 ff., T. 13, Fig. 4) in den Mosbacher Sanden gefundene Nasalia ohne angewachsenes Septum, wenn auch nicht ganz ohne Vorbehalte, auf *Dicerorhinus etruscus* FALC. und 1912 beschrieb WURM (a. a. O., p. 12, T. 1, Fig. 2) Nasalia ohne angewachsenes Septum von der gleichen Art aus den Sanden von Mauer. Ich kann nun auch für *Dicerorhinus Merckii* JÄG. einen Befund mitteilen. Auf das zu erwähnende Stück machte mich im Jahre 1912 im Städt. Museum in Weimar dessen Konservator Herr MÖLLER freundlichst aufmerksam und gleich damals schrieb ich eine ausführliche Beschreibung nieder

³⁶ CHR. G. GIEBEL, Beschreibung und Abbildung zweier in den Gipsbrüchen des Seveckenberges bei Quedlinburg ausgegrabenen kolossalen *Rhinoceros*-Schädel. Merseburg 1846. Der zweite hier erwähnte Schädel gelangte nach Berlin.

und ließ ein paar Photographien dazu herstellen. Es handelt sich um zwei zusammengehörige, mehr oder weniger verletzte Nasalia von Taubach, die aus einer von Sanitätsrat Dr. LOTH in Erfurt geschenkten Sammlung stammen und die Bezeichnung „3256. Lo.“ tragen. Nach Erhaltungszustand und anhaftendem Gesteinsmateriale stammen die Stücke aus der bekannten Kulturschicht nahe der Basis der Taubacher Travertine, die so reiche Reste großenteils jugendlicher Stücke des *Dicerorhinus Merckii*, aber nie etwas von anderen Nashornarten geliefert hat. Die Knochen stimmen in Größe und Form bis auf einige Jugendcharaktere, nämlich unverwachsene Naht zwischen den beiden Nasalia, weniger knorrige Oberflächengestaltung des nasalen Hornstuhles und völlig glatte Oberfläche der proximalen Teile der Oberseite der Nasalia, und eine nur auf dem rechten Nasenbein vorhandene rundliche, ziemlich flache, knorrige, mehr oder weniger pathologische Exostose von 3,5 cm Durchmesser sehr vollkommen mit den Nasenbeinen des von mir³⁷ beschriebenen Taubacher Schädels zu Leipzig³⁸ überein. Insbesondere ist bemerkenswert, daß beide Taubacher Nasen ungefähr in der Mitte des Hornstuhles einen starken, etwa 5,5 cm langen und etwa 6 cm breiten stumpfen Knorren aufweisen, von dem an die distalen Enden der Nasalia mit scharfem Knick steil nach unten abbiegen. Die Unterseite der Nasalia gewährt das von denselben Teilen jugendlicher *Tichorhinus*-Schädel bekannte Bild. Bis 22 cm proximalwärts von der Nasenspitze ist die mediale Gegend der Unterseite der Nasalia so wohl erhalten, daß mit Sicherheit festzustellen ist, daß hier keine knöcherne Nasenscheidewand angewachsen war. Aus dem Mitgeteilten geht hervor, daß bei *Dicerorhinus Merckii* — ganz ebenso wie bei *Tichorhinus antiquitatis* — die Verwachsung der Nasenscheidewand mit den Nasenbeinen — wenigstens in den vorderen 22 cm der Nase — erst eintrat, nachdem das Tier im wesentlichen seine volle Größe erreicht hatte.

III. Zur Verbreitung des *Dicerorhinus hemitoechus* Falc. in Deutschland.

Dicerorhinus hemitoechus FALC. ist in Deutschland lange nicht von *D. Merckii* JÄG. geschieden worden. Aber die Gebißreste des *D. hemitoechus* sind bei uns nicht nur mit denen des *D. Merckii*, sondern auch mit denen des *Tichorhinus antiquitatis* verwechselt worden. Mit ersterem haben sie die Grundzüge des Bauplanes gemein; an letztem erinnern sie durch die ausgeprägtere Hochkronigkeit, den rauher skulpturierten Schmelz und die stärkere Abplattung des vorderen Halbmondes der Unterkieferbackenzähne. Wo Autoren, die einigermaßen Kenner unserer diluvialen Nashörner sind, schwanken,

³⁷ Palaeontographica, 58. Bd., 1911, p. 133 ff.

³⁸ Jetzt im Geologisch-Paläontologischen Institute.

ob *D. Merckii* oder *T. antiquitatis* vorliegt, da handelt es sich nach meinen Erfahrungen fast stets um *D. hemitoechus*. Diese ganze Sachlage, die m. E. darauf beruht, daß *D. hemitoechus* und *T. antiquitatis*, zwei Tiere ganz verschiedenen Ursprungs, als Tundren- und Steppentiere Konvergenzerscheinungen zeigen, hat einen so ausgezeichneten Kenner unserer diluvialen Säugetiere wie W. FREUDENBERG derartig zur Verzweiflung gebracht, daß er ernsthaft die Möglichkeit erörtert, daß *D. hemitoechus* eine Übergangsform oder ein Bastard zwischen *D. Merckii* und *T. antiquitatis* sei, und hinzufügt: „Wenn wirklich solche Kreuzungen häufiger vorkommen, so ist die Paläontologie eine hoffnungslose Wissenschaft“³⁹.

Es schien lange so, als sei im Diluvium Englands *D. hemitoechus* häufig und *D. Merckii* nicht vorhanden, während in Deutschland das umgekehrte Verhältnis bestehe. Daß in England auch *D. Merckii* vorkommt, aber fälschlich als der nur im Pliocän vorkommende *D. megarhinus* DE CHRIST. bestimmt wurde, hat H. SCHROEDER⁴⁰ nachgewiesen. Der erste, der *D. hemitoechus* in Deutschland — in einem Zahne des Straßburger Geognostisch-paläontologischen Institutes aus dem Travertin am Sulzerrain bei Cannstatt — erkannte, schein ich (1898) gewesen zu sein⁴¹. FREUDENBERG bestätigte auf Grund eines bis dahin für *Tichorhinus antiquitatis* gehaltenen Schädels des Naturalienkabinetts zu Stuttgart das Vorkommen von *Dicerorhinus hemitoechus* in den Travertinen von Cannstatt⁴² und stellte zu der gleichen Art Reste aus den Kiesen von Steinheim an der Murr⁴² und den von POHLIG⁴³ als *D. Merckii* beschriebenen Zahn von Rixdorf⁴⁴ und beschrieb außerdem einen *D. „etruscus aff. hemitoechus“* von Bammenthal bei Mauer⁴⁵. Literatur und selbst untersuchtes Material lehrten mich, daß im Diluvium in Deutschland, genau wie in England, *D. hemitoechus* als ein Tier wesentlich der Tundren und Steppen weit verbreiteter ist als *D. Merckii*, der sich ganz auf die nur von wenigen Orten bekannten typischen *Antiquus*-Faunen beschränkt. Um die Aufmerksamkeit auf dieses bisher bei uns zumeist verkannte Nashorn zu lenken, stelle ich das gesichertere Material, das ich bisher über seine Verbreitung in Deutschland sammeln konnte, kurz zusammen⁴⁶.

³⁹ Geol. u. Pal. Abh., N. F., Bd. 12, H. 4/5, 1914, p. 9.

⁴⁰ A. a. O., p. 92—97.

⁴¹ Mitgeteilt bei FREUDENBERG, a. a. O., p. 9.

⁴² A. a. O., p. 9 ff.

⁴³ Z. d. D. G. G., Bd. 39, 1887, p. 801 ff.

⁴⁴ A. a. O., p. 15.

⁴⁵ A. a. O., p. 114.

⁴⁶ Wahrscheinlich lassen sich auch von *D. hemitoechus* verschiedene Mutationen unterscheiden, was aber nur durch eine infolge der Verstreuung des einschlägigen Materiales sehr erschwerte monographische Bearbeitung restlos klargestellt werden könnte.

Maßgebend für meine Bestimmungen waren mir die von SCHROEDER⁴⁷ gesichteten und zusammengestellten Gebißunterschiede zwischen *D. hemitoechus* und *D. Merckii*, vor allem der Bau der Außenwand der oberen Backzähne.

Ich gebe zunächst, nach Fundorten geordnet, eine Zusammenstellung von sicher zu *D. hemitoechus* gehörenden Stücken, die ich in den letzten Jahren untersuchen oder wieder untersuchen konnte.

1. Kies von Süßenborn bei Weimar. Linker Oberkiefer-Prä-molar, beschrieben und abgebildet bei WÜST, Pliocän und ältestes Pleistocän Thüringens (Abh. Naturf. Ges. Halle, Bd. 23, 1901, p. 280, T. 4, Fig. 8). Schon TOULA (Abh. k. k. geol. Reichsanst., Bd. 20, Heft 2, 1906, p. 26) hat auf die große Ähnlichkeit dieses Stückes mit *D. hemitoechus*, speziell von Minchin Hole (FALCONER, Pal. Mem., Vol. II, Pl. 16, Fig. 1) mit Recht hingewiesen.

2. Kies von Vieselbach bei Weimar. Vgl. WÜST, dies. Centralbl. 1908, p. 201, und MICHAEL, Jahresber. d. Großh. Realgymn. zu Weimar, 1908, p. 15—16. Unter den von Vieselbach stammenden Nashornzähnen der REBLING'schen Sammlung (jetzt im Städt. Mus. Weimar) findet sich nicht nur, wie a. a. O. bereits erwähnt ist, *D. Merckii*, sondern auch *D. hemitoechus*. Zu letzterer Art gehört sicher der P. mand. Nr. 4491.

3. Travertin von Bilzingsleben bei Kindelbrück. 3 Oberkiefer-backzähne des Geol. Inst. Halle, deren Zugehörigkeit zu *D. Merckii* schon POHLIG (Verh. Nat. Ver. Preuß. Rheinl., Jahrg. 43, 1886, p. 18 u. 19 der Sitz.-Ber. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk.) und WÜST (Plioc. u. ältest. Pleistoc. Thür., 1901, p. 274—275) zweifelhaft war. Daneben liegen im Geol. Inst. Halle zu *D. Merckii* gehörige Zähne von Bilzingsleben; vgl. WÜST, a. a. O. p. 336.

4. Travertin von Schwanebeck bei Halberstadt. Die von WÜST, Z. d. D. G. G., 1902, Briefe p. 19—20 aus dem Magdeburger Museum erwähnten und auf *D. Merckii* bezogenen Reste.

5. Obere Travertine von Ehringsdorf bei Weimar. In diesen Travertinen kommen *D. hemitoechus* und *Tichorhinus antiquitatis* vor, nicht *D. Merckii*. Der von mir (dies. Centralbl., 1909, p. 23—25 u. Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. 82, 1911, p. 215—216) zu *D. Merckii* gestellte Unterkiefer gehört zu *D. hemitoechus*. Über die Verteilung der Nashornarten in den Travertinen von Weimar berichte ich im einzelnen in einer Fortsetzung meiner 1911 in der Zeitschr. f. Naturwiss. erschienenen Arbeit auf Grund jahrelang fortgesetzter Untersuchungen im Weimarer Travertingebiete.

6. Einhornhöhle bei Scharzfeld am Harze. Ein P. II max. sin. im Provinzialmuseum in Hannover, erwähnt von WINDHAUSEN und HAHNE, Jahrb. Prov.-Mus. Hannover, 1908, p. 47, Anm. 3 als *Merckii*.

⁴⁷ A. a. O., p. 97—105.

7. Eem-Schichten im Bette des Kaiser-Wilhelm-Kanals zwischen Grünenthal und Oldenbüttel. Bruchstück des rechten Oberkiefers mit P. II. und P. III. im Zoolog. Inst. Kiel. Vgl. Abschnitt IV.

Anhangsweise erwähne ich noch ein Bruchstück eines Unterkieferbackzahnes, das Herr EMILE RIVIÈRE aus dem Schutte des Unteren Abri von Le Moustier ausgegraben und mir bei Gelegenheit der Ausgrabung des sog. *Homo Mousteriensis Hauseri* im August 1908 an Ort und Stelle gezeigt hat. Wie RIVIÈRE in den C. R. Ac. sc., 1908, T. 147, p. 870 erwähnte, bestimmte ich das Stück damals als *D. Merckii*. Nach meinen Notizen und Skizzen halte ich es jetzt für *D. hemitoechus*. Aus dem Schutte desselben Abri besitze ich einen M. II max. sin. von *Tichorhinus antiquitatis*.

Unter dem von H. SCHROEDER (Abh. K. Preuß. Geol. Landesanst., N. F., H. 18, 1903, p. 106—123) von Mosbach beschriebenen Materiale von *D. Merckii* befindet sich entschieden — anscheinend neben wirklichem *D. Merckii* — auch *D. hemitoechus*, wenn auch vielleicht in einer von der ja geologisch jüngeren typischen etwas abweichenden Form. Mit Sicherheit erkenne ich *D. hemitoechus* vor allem in der Taf. 7, Fig. 1 u. 2 abgebildeten Oberkieferzahnreihe, deren Gipsabguß ich in Halle viel zu Vergleichen benützt habe und deren Verschiedenheit von *D. Merckii* ich schon 1901 (a. a. O. p. 269; vgl. auch p. 272) erkannt hatte⁴⁸. SCHROEDER will, zum mindesten vorläufig, *D. hemitoechus* nicht von *D. Merckii* trennen. Er hebt indessen mit Recht (a. a. O. p. 130—131) die beträchtlichen Unterschiede zwischen dem *hemitoechus*-Schädel von Ilford und dem nahe damit übereinstimmenden, ebenfalls zu *D. hemitoechus* zu rechnenden Schädel von Irkutsk einerseits und dem Schädel von Daxlanden mit seinem *Merckii*-Gebisse andererseits hervor. Anstatt nun aber daraus zu ersehen, daß *D. hemitoechus* und *Merckii* sich auch im Schädelbau beträchtlich unterscheiden, sieht er in den genannten *hemitoechus*-Schädeln typischen *D. Merckii* und gründet weiter auf den Daxlandener *Merckii*-Schädel eine neue var. *brachycephala* dieser Art. FREUDENBERG (a. a. O. p. 7 ff.) vermehrt die Verwirrung, indem er das von SCHROEDER von Mosbach beschriebene Material ohne ersichtlichen Grund und im Gegensatze zu SCHROEDER's Verhalten var. *brachycephala* SCHROEDER nennt.

IV. Futterreste in Zähnen von *Dicerorhinus hemitoechus* Falc. aus Eem-Schichten im Kaiser-Wilhelm-Kanale.

Im Zoologischen Institute der Universität Kiel liegen 2 Nashornzähne, die beim Bau des Kaiser-Wilhelm-Kanales im März 1893 bei km 35,4, d. h. zwischen Grünenthal und Oldenbüttel in einer

⁴⁸ Auf Uebereinstimmungen zwischen von SCHROEDER zu *D. Merckii* gezogenen Mosbacher Stücken und *D. hemitoechus* hat schon TOULA, Abh. k. k. Geol. Reichsanst., Bd. 20, Heft 2, 1906, p. 34—35, hingewiesen.

Tiefe von 10,6—12,0 m unter dem Kanalwasserspiegel gefunden worden sind. Offenbar sind das die von O. ZEISE, Jahrb. d. K. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1902, Bd. 23, 1905, p. 169, Anm. 1 erwähnten „Zähne“, die zusammen mit Knochen, u. a. Walwirbeln, in etwa 8—9,5 m Tiefe in ZEISE's „marinem Alluvium“ gefunden wurden, das in dieser Gegend seither als Eem-Schichten erkannt worden ist⁴⁹. Es handelt sich um P. II u. III max. dextr., P. III noch in einem Kieferbruchstück, das einen Teil der Alveole für den P. II mitumfaßt, von *Dicerorhinus hemitoechus* FALC. Am P. III haftet stellenweise verfestigter, schwärzlicher, kalkfreier, an Diatomeen reicher Quarzsand. Dieser gleicht petrographisch und in seinem Diatomeengehalte einem von Herrn W. WETZEL 1920 auf den Spülflächen bei Fischerhütte bei km 35 gesammelten und u. a. an seinen Diatomeen als brackische Bildung erkannten Gesteine, über das Herr WETZEL später berichten wird.

Die Zahngruben enthielten nicht dieses Sediment, sondern rein pflanzliche Massen, die genau so aussehen wie die Futterreste, die man in den Zahngruben rezenter Nashornschädel zu finden pflegt. Die fossilen Futterreste gleichen weniger denen der laubfressenden Nashörner (untersucht 3 Schädel von *Diceros bicornis* L. und 1 von *Monocerotus sondaicus* DESM.), die reichlich mehr oder weniger zerfaserte dickere Zweige enthalten, als denen des steppenbewohnenden *Ceratotherium simum* BURCH. (untersucht 2 Schädel), die vorwiegend aus feineren pflanzlichen Massen bestehen. Herr G. SCHELLENBERG in Kiel hatte die Freundlichkeit, die fossilen Futterreste botanisch zu untersuchen und mir darüber die folgende Mitteilung zur Verfügung zu stellen.

„Die mir zur Untersuchung übergebene Probe enthielt pflanzliche Reste, die offenbar Futterreste sind. Es spricht dafür, daß kleine Holzstückchen, die in der Probe enthalten waren, deutliche Spuren zeigten, daß sie gequetscht sind oder mit einem zangenartigen Gegenstand abgedrückt wurden⁵⁰. Unter den Pflanzenresten fand sich ein kleines Stückchen Harz, äußerlich ähnlich Koniferenharz, an der einen Fläche mit der natürlichen abgerundeten Außenfläche, an der anderen Seite mit Bruchflächen. Das Stückchen gleicht zwei übereinandergelassenen Tröpfchen, von denen das

⁴⁹ Auf Säugetierreste aus Eem-Schichten und ihre Bedeutung für die Beurteilung des ja noch umstrittenen Alters dieser Schichten gehe ich demnächst an anderer Stelle näher ein.

⁵⁰ Quetschung oder Zusammendrückung durch die Pinzette, mit der die Futterreste aus den Zahngruben gefördert wurden, ist ausgeschlossen, weil dabei die schon viele Jahre lang völlig ausgetrockneten Futterreste zerbröckelt wären. Ueber die Art des Kauens der lebenden Nashörner finde ich nur eine Notiz, nach der ich vor Jahren in Stellingen gesehen habe, wie ein *Diceros bicornis* L. Zweige bis zum Hinterrande des Maulspaltes zurückschob und dann mit einem Bisse durchschnitt. (Wüst.)

obere das untere nicht ganz überdeckt hat. Ferner sind in der Probe kleine Stengelstückchen und Blatt- und Rindenreste enthalten, die nicht näher bestimmt werden konnten, dann viel unbestimmbares staubförmiges Pflanzenmaterial. Einige Knospenschuppen, die stark rundlich und bauchig sind, gleichen Weidenschuppen. Am auffallendsten waren in der Probe enthaltene Stacheln. Diese sind von der Seite leicht zusammengedrückt, etwas von oben nach unten gekrümmt. Der eine Stachel war deutlich am hinteren Ende durch Biß zusammengedrückt. Die anatomische Untersuchung ergab, daß es sich um Stacheln und nicht um Dornen handelt, denn es fehlen Leitbündel; das Gewebe besteht aus einem ziemlich lockeren Parenchym, welches nach außen zu in stark verdickte Zellen übergeht. Diesem Befunde nach handelt es sich um Stacheln einer *Rosa* sp., wozu auch das anatomische Bild eines größeren Holzstückchens gut paßt, welches im Querschnitt die dünnen plattenförmigen Holzteile, getrennt von ziemlich breiten Markstrahlen, aufwies. *Rubus* sp., woran auch gedacht werden könnte, kommt nicht in Frage, weil hier, wie ein Vergleich zeigte, wenigstens an den jüngeren allein als Futter in Betracht kommenden Schößlingen, die Stacheln nach außen hin aus weniger stark verdickten Zellen sich aufbauen.“

Das an den Südufern des Eem-Meeres rosenfressende Nashorn besitzt weit mehr als Kuriositäteninteresse. Die Bedingungen für die Erhaltung von Futterresten in den Zahngruben der Nashörner und auch anderer Pflanzenfresser sind — rasche Einbettung der Zähne vorausgesetzt — in allen den zahlreichen Ablagerungen gegeben, in denen sich pflanzliche Reste erhalten können. Da die Pflanzenfresser größtenteils die Pflanzen trockenerer, von in Bildung begriffenen Ablagerungen entfernterer Standorte fressen, die naturgemäß nur äußerst spärlich überliefert sind, erschließt sich in den Futterresten in den Zahngruben fossiler Säugetiere, zu der ich die Fachgenossen, die geeignetes Sammlungsmaterial zur Verfügung haben, mit diesen Zeilen anregen möchte, ein höchst wichtiges Mittel zur Vervollständigung unserer Kenntnis der vorzeitlichen Pflanzenwelt, zugleich aber auch zur einwandfreien Feststellung der bionomischen (ökologischen) Verhältnisse ausgestorbener Säugetiere. Bei solchen Untersuchungen werden unter unseren diluvialen Säugetieren die Nashörner in erster Linie zu berücksichtigen sein, weil sie die geräumigsten Zahngruben von allen unseren diluvialen Säugetieren besitzen und demnach die größten Mengen von Futterresten liefern werden.