

der Trachea würde demnach aus 6 Reifen bestehen, von denen der 1. mit dem 2. und der 2. mit dem 3. vollständig verwachsen und die übrigen frei wären. Die Neigung zur Vereinigung der Reifen im oberen Trachealabschnitt ist eine keineswegs seltene Erscheinung und ist besonders beim Menschen bereits vielfach beschrieben worden.

### Die Nasenhöhle.

Die die Nasenhöhle umgebenden Weichteile haben sich im allgemeinen recht gut erhalten. Die Untersuchung und Beschreibung derselben war jedoch aus dem Grunde ziemlich erschwert, da man sie aus vier Stücken, in welche sie behufs Herauslösung des Schädels zerlegt worden war, aufbauen mußte. Bei dieser Zerleguug waren verschiedene Knorpelteile der Nase zerschnitten worden, welche aus den einzelnen Weichteilstücken herauspräpariert und zusammengeklebt werden mußten, damit sie der Beschreibung dienen könnten. Sehr gut erhalten war die ganze Auskleidung der Nasenhöhle, d. h. die von Epithel entblößte Schleimhaut, wodurch eine eingehende Beschreibung der Nasenhöhle ermöglicht wurde. Ich habe derselben auch etwas mehr Platz eingeräumt, da ich in der Literatur eine genauere Beschreibung der Nasenhöhle weder von rezenten noch fossilen Rhinocerotiden gefunden habe. Sämtliche mir zugänglichen Angaben beziehen sich fast ausschließlich nur auf die knöcherne Umgrenzung der Nasenhöhle, wie diejenigen von BRANDT (1849) und ZUCKERKANDL (1887). Andere Forscher geben nur kurze Notizen über den Bau der Nasenhöhle oder einzelner Teile derselben, wie PALLAS (1773), CAMPER (1791), CZERSKI (1892), v. SCHRENCK (1880) und BEDDARD und TREVES (1889).

Das Septum narium der Rhinocerotiden war Gegenstand von bereits zahlreichen Untersuchungen. Das Vorhandensein oder Fehlen der Nasenscheidewand bildet eines der Hauptmerkmale für die Bestimmung der Arten, wie dies die Forscher in den Bezeichnungen Rh. tichorhinus, leptorhinus, hemiteuchus auszudrücken bestrebt waren. So weit die ganze Nasenscheidewand vorhanden war oder nicht, war die Bestimmung der Art bedeutend erleichtert. Wenn aber nur Teile derselben oder nur Fragmente übrig geblieben waren, traf die Bestimmung auf große Schwierigkeiten. Die gleichen Schwierigkeiten oder sogar noch größere treten bei der Bestimmung des Rhinocerosschädels aus Starunia auf, welcher von einem noch sehr jungen Individuum stammt. Im folgenden wollen wir zunächst alles, was von den sibirischen Exemplaren über die Nasenscheidewand bekannt ist, besprechen, daran die Beschreibung des Septums des Rhinoceros von Starunia anknüpfen und schließlich darüber allgemeine Betrachtungen anstellen.

PALLAS und später BRANDT heben ausdrücklich hervor, daß bei dem Nashorn vom Wiluiflusse der vordere Abschnitt der Nasenscheide-

wand weder mit dem Nasale noch mit dem Intermaxillare verwachsen war. Infolgedessen ließ sich dieselbe von vorne nach hinten verschieben. Nach BRANDT hat die ganze Nasenscheidewand die Form eines länglichen Rechtecks (elongato-tetragona), wobei der vordere Abschnitt höher ist als der hintere. Der mittlere Abschnitt ist bei jungen Tieren perpendikulär, eben, geschichtet und glatt, bei älteren dagegen rau. Die mittleren Teile der Scheidewand sind stets dünner als die peripheren. Da in dem hinteren Abschnitte der Nasenscheidewand des Rhinoceros vom Wiluiflusse eine Lücke bestand, zitiere ich die Beschreibung BRANDTS, zu deren Verständnis die Textfigur 2 beigelegt ist, wörtlich: »Posterior enim ejus dimidium (m'') in medio aream (a', a', a) minime fractura ortam, fere falcatam, antice (a', a') latiore, postice (a) angustiore, substantia ossea haud impletam praebet. Ipsa area a processu superiore infra arcuato et postice emarginato, latiore et bre-

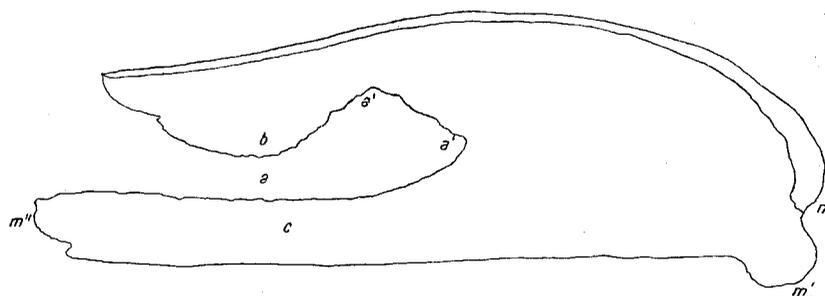


Fig. 2. Die Nasenscheidewand des Nashorns vom Wiluiflusse nach Brandt.

viore (b) et inferiore (c) longiore oblonge tetragono, postice parum exciso terminatur. Processuum margines aream (a, a', a') terminantes rotundati et subgranulati apparent, quales in ossibus, quibus cartilagine affiguntur, invenimus. Area commemorata igitur sine dubio in animali vivente cartilagine erat expleta, quae in individuis septo osseo completo instructis in substantiam osseam commutata reperitur. Exinde vero apparet, septi ossei anteriorem partem parte media et posteriore citius ossificatum fuisse marginemque superiorem et inferiorem parte centrali tenuiore citius substantiam osseam excepisse; deinde vero etiam e factis commemoratis concludi posse videtur, vomerem proprium citius quam reliquae partes septi narium Rhinocerotis tichorhini evolutum fuisse, quum in Rhinocerotis capite Wiluensi vomer osseus a septo narium sejunctus non inveniatur.«

CZERSKI (1878), welcher den Kopf des Rhinoceros vom Janafusse zuerst beschrieben hat, bemerkt in seiner Arbeit, welche mir leider unzugänglich war, welche aber von v. SCHRENCK zitiert wird, daß die Nasenscheidewand dieses Exemplars nicht ganz verknöchert war und

dies dem jugendlichen Alter desselben zuzuschreiben ist. v. SCHRENCK, welcher das Jananashorn als *Rh. Merckii* bezeichnet hat, berücksichtigt die Nasenscheidewand gar nicht und bemerkt nur, daß er das Tier für ein jungliches hält.

Die Nasenscheidewand des *Rhinoceros* von Starunia war noch mit den Weichteilen der rechten Kopfhälfte in Zusammenhang, von denen sie erst abpräpariert werden mußte. Sie ist nicht vollständig, da an ihrem Vorder- und Hinterende Teile fehlen, welche am Schädel verblieben sind. Das vorhandene Stück Scheidewand stellt eine 280 mm lange und 132 mm breite Knorpelplatte dar, welche in ihren peripherischen Teilen dicker ist als in der Mitte. Ihre Form nähert sich im großen und ganzen einem Rechteck. Der dorsale Rand verläuft hinten dem ventralen fast parallel, nach vorne zu konvergieren beide bogenförmig. Am vorderen dorsalen Ende grenzt die Nasenscheidewand in der Mittellinie an den knöchernen Abschnitt derselben, welcher am Schädel verblieben ist, lateral spalten sich von ihr jederseits Teile ab, welche die *Cartilagine parietales* s. *laterales* s. *Processus laterales septi* bilden. Mit diesen verbinden sich nach vorne zu die *Cartilagine alares*.

Die Oberflächen der knorpeligen Nasenscheidewand sind mit Ausnahme der im Folgenden zu beschreibenden Verdickungen eben und glatt. Die eine befindet sich im hinteren Abschnitt des Septums 32 mm über dessen ventralem Rande und stellt sich als eine flache Erhöhung von 16 mm Durchmesser dar, welche sich jederseits gleichmäßig aus der Oberfläche hervorwölbt und sich, da dieselbe angebrochen ist, noch eine Strecke weit auf den am Schädel verbliebenen hinteren Teil des Septums fortgesetzt hat. Oralwärts von dieser Verdickung finden sich auf einer Strecke von 50 mm noch mehrere derartige kleine Verdickungen, die jedoch weniger deutlich vortreten. Auf der Oberfläche dieser Erhöhungen machen sich zahlreiche dunkle Punkte bemerkbar, welche die Querschnitte von Blutgefäßen sind, die von der Schleimhaut in die Knorpelsubstanz eindringen. An Querschnitten erscheint ein jedes solches Gefäß von Knochenbälkchen umgeben, welche zwar untereinander in Verbindung stehen, sich aber nicht weiter in der Knorpelsubstanz ausbreiten. Eine zweite größere Verdickung befindet sich ungefähr in der Mitte des Septums unterhalb des oberen Randes etwa auf der Höhe des Stirnhornes. Sie hat die Form eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen 125 mm lange Basis mit dem dorsalen Rande zusammenfällt und dessen Scheitel 38 mm tiefer liegt. Die Oberfläche dieser Verdickung sowie des ganzen dorsalen Randes nach vorne zu ist mit jenen kleinen Öffnungen für die Blutgefäße bedeckt und infolge davon rauher als an anderen Stellen. Die durch die Verdickungen angefertigten mikroskopischen Schnitte ergaben ähnliche Bilder wie von den einzelnen dunklen Punkten der Scheidewand nur in ver-

größertem Maßstabe. Die Mitte der Verdickung nehmen Blutgefäße ein und um diese herum liegt ein Gerüst von Knochenbälkchen inmitten der Knorpelsubstanz. Typische Bilder einer beginnenden Verknöcherung gelang es mir in den Verdickungen nirgends zu finden.

Aus den mir zu Gebote stehenden Teilen der Nasenscheidewand konnte man sich von der wirklichen Länge der Nasenhöhle nicht gut Rechenschaft geben. Auf Grund von Messungen, welche ich an zwei mir aus den Sammlungen des geologischen Instituts von Herrn Professor SZAJNOCHA gütigst ausgeliehenen Schädeln von *Rhinocerotiden* angestellt habe, und auf Grund der Maße der Schleimhaut, welche in dem Exemplar von Starunia die Nasenscheidewand bedeckt hatte, gelangte ich zu folgenden Zahlen: auf den knöchernen Abschnitt der

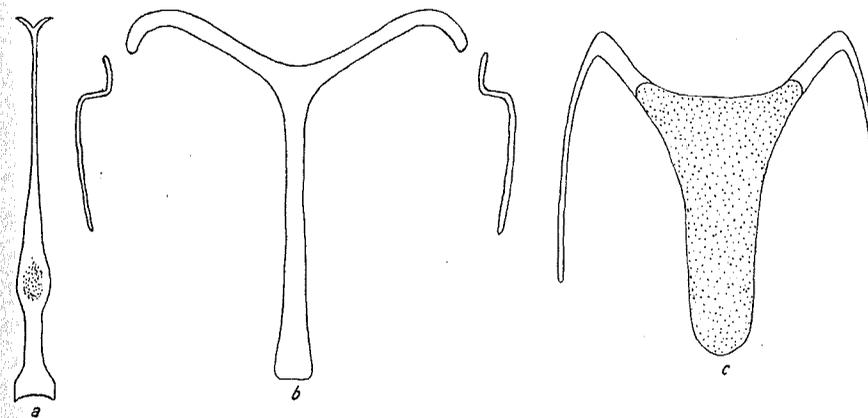


Fig. 3. Halbschematische Durchschnitte durch die Nasenscheidewand des Nashorns von Starunia.

Nasenscheidewand vorne entfallen 80 mm und auf das fehlende hintere Ende 126 mm, was zusammen mit dem vorhandenen Knorpelteil 486 mm ausmacht. Diese Zahl stimmt fast genau mit der tatsächlichen Länge von 490 mm der Nasenhöhle am Schädel überein, welches Maß mir Herr Professor LOMNICKI auf meinen Wunsch aus Lemberg, wo sich der Schädel befindet, gütigst zugesandt hatte. In den Schädeln der fossilen *Rhinocerotiden* konvergiert der obere und der untere Rand der Nasenscheidewand in der Richtung des Siebbeins. In der knorpeligen Nasenscheidewand, welche uns von dem Exemplar aus Starunia vorliegt, verlaufen, wie bereits erwähnt, die beiden Ränder noch parallel zueinander. Es fehlt ihr also noch der 126 resp. 130 mm lange hintere Abschnitt, in welchem die beiden Ränder kaudalwärts konvergieren.

Um über die Form, Größe und Dicke der Nasenscheidewand einen besseren Überblick zu erhalten, füge ich noch eine Beschreibung derselben an der Hand von folgenden drei halbschematischen Zeichnungen

bei, von denen die erste direkt nach der Natur aufgenommen ist, die andern aber indirekt genau nach den vorhandenen Maßen dazu konstruiert worden sind (Textfig. 3 a, b, c).

In einer Entfernung von etwa 126 mm vom Siebbein hat die Nasenscheidewand auf dem Durchschnitt folgende Form (Textfig. 3 a): Die Knorpelplatte ruht mit ihrem ventralen, 14 mm breiten Rande dem Vomer auf. Nach oben zu verschmälert sie sich ziemlich plötzlich bis auf 7 mm. In der Höhe von 32 mm über dem unteren Rande wölbt sie sich ziemlich bedeutend hervor und dort liegt die oben erwähnte Verdickung.<sup>1</sup> Oberhalb derselben verschmälert sich die Platte allmählich bis zu 1,5 mm, worauf sie sich in zwei seitlich abgebogene dünne Platten spaltet.

Oralwärts nimmt die Knorpelplatte der Nasenscheidewand an Dicke zu, aber an Höhe etwas ab, und die der Wölbung der Nasenhöhle entsprechenden seitlichen Lamellen vergrößern sich. Schließlich erhalten wir auf dem Durchschnitt durch die Nasenscheidewand ein Bild, wie es die Textfigur 3 b darstellt. Dieser Durchschnitt fällt auf den Ort, wo am Boden der Nasenhöhle der knöcherne Abschnitt der Nasenscheidewand mit dem knorpeligen zusammentrifft, oder der Durchschnitt käme, auf andere Weise bestimmt, annähernd auf die Mitte des Längsdurchmessers der knöchernen Nasenöffnung zu liegen. Im Vergleich zu dem ersten Durchschnitt hat dieser bereits eine ganz andre Gestalt. Seine Höhe beträgt 106 mm und sein unterer Rand ist wie vorher 14 mm dick, aber gerade. Die dorsalen Lamellen besitzen die gleiche Dicke wie die Scheidewand selbst und ragen unter stumpfem Winkel 58 mm zur Seite. Ihre äußersten Enden sind ventralwärts gekrümmt. Zur besseren Orientierung sind lateral noch die Durchschnitte der beiderseitigen Cartilagine alares hinzugefügt.

Weiter oralwärts auf der Höhe der Foramina incisiva ändert sich die Beschaffenheit der Nasenscheidewand vollständig (Textfig. 3 c). Dieselbe ist bereits knöchern und besitzt die Form eines gleichschenkligen und auf der Spitze stehenden Dreiecks mit abgerundeten Ecken. Die Höhe desselben beträgt 88 mm und seine Dicke am unteren Ende 20 mm und am oberen 60 mm. Da diese Maße aus den die Knochen bedeckenden Weichteilen ermittelt worden sind, können sie nicht absolut genau sein. Die abgerundeten Ecken der knöchernen Nasenscheidewand setzen sich in die Seitenfortsätze der knorpeligen un-

<sup>1</sup> BRANDT erwähnt, daß bei erwachsenen Rhinocerotiden im hinteren Abschnitt der Nasenscheidewand zwei übereinander liegende Hohlräume existieren, welche zur Erweiterung der Keilbeinhöhle nach vorne zu beitragen. Obwohl eine Höhlung in der Verdickung der Nasenscheidewand vom Rhinoceros aus Starunia nicht vorhanden ist, sondern nur Blutgefäße, so ist es nicht ausgeschlossen, daß die Verdickung mit jenen Erweiterungen der Keilbeinhöhle in Zusammenhang zu bringen seien.

mittelbar fort. Dieselben sind nur 20 mm lang, also bedeutend kürzer als an dem vorhergehenden Durchschnitte, und ragen schräg nach oben. Mit diesen verbinden sich unter spitzem Winkel unmittelbar die Flügelknorpel, welche auf dem vorhergehenden Durchschnitte noch isoliert erschienen.

Nachdem wir die Lage und Gestalt der knorpeligen Nasenscheidewand besprochen haben, bleibt noch ihr vorderer (oraler) Rand, welcher sich mit dem knöchernen Abschnitt derselben verbindet, zu berücksichtigen. Die Konturlinie des vorderen Randes der knorpeligen Nasenscheidewand (Textfig. 4 a, S. 477) wölbt sich zunächst oralwärts vor und bildet dann zwei aufeinander folgende Einbuchtungen, von denen die vordere und obere größer ist als die weitere untere. Alsdann fällt die Konturlinie schräg nach hinten ab. Das untere Ende des vorderen Randes der Nasenscheidewand liegt weiter zurück als das obere. Der Rand ist auf seinem ganzen Verlaufe gekehlt und diese Vertiefung nimmt den in entsprechender Weise vorgewölbten hinteren Rand der knöchernen Nasenscheidewand auf. Die Rinne ist an ihrem oberen Ende etwa 29 mm breit, in der Mitte 18 mm und an ihrem unteren Ende 16 mm. In ihrem breitesten oberen Abschnitt erhebt sich aus ihrer Mitte ein 6 mm breiter Grad, welcher die Rinne in zwei Teile teilt, welche weiter unten wieder zur Vereinigung kommen. Im übrigen ist die Rinne ziemlich tief und wird nur zwischen den beiden erwähnten Einbuchtungen durch einen quergestellten Grad unterbrochen. Die Oberfläche der Rinne ist mit einer braunen, körnigen und harten Substanz bedeckt, wie ich eine solche auch z. B. an den Gelenkenden des Hyoids zwischen der Knorpel- und Knochensubstanz gefunden habe. Es sind dies Schollen von Kalk und Reste von Knochensubstanz, welche sich vom Knochen abgelöst haben, wie ich dies durch die mikroskopische Untersuchung feststellen konnte. Hierbei konnte ich ferner beobachten, daß die Knochenschicht nur bis zur Grenze zwischen Knochen und Knorpel reichte. Darüber hinaus ließen sich in der Knorpelsubstanz nur vereinzelte von Knochenbälkchen eingefasste Blutgefäße erkennen, nicht aber die typischen Bilder der Verknöcherung des Knorpels in Form von in die Knorpelsubstanz hineinragenden Knochenbälkchen und reihenweise angeordneten Knorpelzellen.

Cartilagine alares. In unmittelbarer Verbindung mit der Nasenscheidewand und insbesondere mit ihren seitlichen Fortsätzen stehen die Flügelknorpel. Die Strecke, auf welcher die genannten Knorpelteile sich miteinander vereinigen, ist ziemlich bedeutend und beträgt im Bogen gemessen rechterseits 130 mm, linkerseits nur 62 mm. Eine so enge Vereinigung zwischen der Nasenscheidewand und den Flügelknorpeln ist außergewöhnlich, da letztere bei anderen Tieren mit der Nasenscheidewand entweder bindegewebig oder auch ausnahmsweise, wie z. B. beim Pferde, gelenkig (C. F. MÜLLER 1879) verbunden

sind. Beim Rhinoceros von Starunia beträgt auf der rechten Seite die Strecke, in welcher der Seitenfortsatz der Nasenscheidewand sich mit dem Flügelknorpel verbindet, mehr als das Doppelte der Strecke der linken Seite und dies beweist, daß auch hier bedeutende Schwankungen vorkommen. In Fig. 10, Taf. X, welche den linken Flügelknorpel von seiner äußeren Seite darstellt, entfällt die Verbindungsstrecke auf seinen oberen und vorderen Rand, welcher uneben ist und hinten mit einem kleinen Einschnitt endigt.

Der Flügelknorpel hat im allgemeinen die Form einer rechteckigen Platte, welche in der Ebene so gekrümmt ist, daß ihr oberer und unterer Rand zwei fast parallele, dorsalwärts konvexe Bögen bilden, von denen der obere wesentlich größer ist als der untere. Der orale, nach abwärts gerichtete Rand ist wellenförmig ausgeschnitten, der hintere fast gerade. Der obere Rand ist auf der Strecke, wo er sich mit den Seitenfortsätzen der Nasenscheidewand verbindet, uneben und durch einen Einschnitt abgesetzt, sonst aber wie alle übrigen Ränder glatt. Der vordere und untere Rand ist deutlich abgerundet und verdickt, was dafür spricht, daß derselbe hier noch mehr zur Stütze beizutragen hat. Der Flügelknorpel ist keineswegs eben. Seine ganze vordere Oberfläche ist nach außen leicht vorgewölbt, was eine Vertiefung der oberen und unteren Randpartie nach sich zieht. Ferner trennt eine bogenförmig vom oberen nach dem hinteren Rande verlaufende starke Einfaltung einen hinteren, kleineren dreieckigen Abschnitt von einem vorderen größeren.

Der ganze untere Rand nebst einem Teil des Vorderrandes bildet das feste Gerüst für die äußere Nasenöffnung, und der größere vorgewölbte Teil vor der Faltung die Seitenwand der Nasenhöhle. Der hintere dreieckige Abschnitt liegt bereits in den Weichteilen des Gesichtes. Letzterer spielt wohl nur eine untergeordnete Rolle, was sich in seiner schwachen Entwicklung und in der Dünne der Knorpelplatte manifestiert. — Ein so einfacher Bau des Flügelknorpels ist selten. Für gewöhnlich besitzt er die Form eines Bogens, dessen Schenkel dem Rande der Nasenöffnung als Stütze dienen und dieselbe offen halten. Beim Rhinoceros, bei welchem die Nasenbeine weit nach vorne reichen und durch den breiten knöchernen Abschnitt der Nasenscheidewand gestützt werden, ist die Aufgabe der Flügelknorpel bedeutend vereinfacht, indem sie nur die äußere Umrandung der Nasenöffnung und die Wand der Nasenhöhle bilden. Bei einem Vergleich der Flügelknorpel des Rhinoceros mit denjenigen des Pferdes ergibt sich, daß ersterer nur dem oberen verbreiterten Teile desjenigen des Pferdes entspricht, während der bogenförmig gekrümmte Teil des Flügelknorpels des Pferdes für das Rhinoceros überflüssig ist, da es von dem Maxillare, Intermaxillare und dem knöchernen Abschnitt der Nasenscheidewand

ersetzt wird. Zur Bestätigung dieser Annahme müßten allerdings noch die Lage und die Ansätze der Muskeln berücksichtigt werden, was bei dem Exemplar von Starunia nicht mehr möglich war.

*Cartilagine basales narium.* Lateral vom unteren Rande der Nasenscheidewand liegen noch fernere Knorpelstücke, welche beim Rhinoceros bis jetzt noch nicht beschrieben worden sind. Aus dem, was die Anatomen, wie MÜLLER (1879), FRANCK (1883), LEISERING (1890) in den Lehrbüchern der Anatomie der Haussäugetiere berichten, ergibt sich, daß beim Pferde seitlich vom unteren Rande der Nasenscheidewand, ein röhrenförmiger Knorpel existiert, in welchem der STENSON'sche und JAKOBSON'sche Kanal eingebettet ist. Eine genauere Beschreibung davon gibt ELLENBERGER und BAUM (1900), nach denen von dem ventralen Rande der Nasenscheidewand »schräg mundwärts zwei Fortsätze abgehen, welche die Gaumenspalten schließen. Mit diesem Rande steht jederseits ein neben ihm, zwischen Schleimhaut und Pflugscharbein liegendes, dünnwandiges Knorpelrohr, der Nasenbodenknorpel, *Cartilago vomeronasalis*, in Verbindung.« Der *Ductus nasopalatinus*, in welchem der JAKOBSON'sche Kanal mündet, besitzt keine knorpelige Umhüllung. Als eine gesonderte Knorpelplatte, welche das vordere Ende der Nasenmuschel stützt, beschreiben die Autoren den S-förmigen Knorpel (*Cart. sigmoidalis*). SPURGAT (1895), welcher über die Nasenknorpel des Pferdes und anderer Tiere vergleichende Untersuchungen angestellt hat, fand die oben erwähnten Knorpel zwar in derselben Lage wie die andern, benennt sie jedoch anders. Den dorsalen Fortsätzen der Nasenscheidewand, welche er *Processus later. septi cartilag. dorsales* nennt, entsprechen untere Fortsätze, die *Proc. later. septi cartilag. ventrales*, von denen sich die *Cartilagine basales narium*, insbesondere die *Cartil. medialis* und *lateralis* und die *Cartilago ductus nasopalatini*, abzweigen. Die *Cartilago basalis narium medialis* besitzt bei allen von SPURGAT untersuchten Tieren eine ziemlich beständige Form und umgibt das JAKOBSON'sche Organ. Dieser Knorpel wird von ihm auch *Cart. parasseptalis* bezeichnet. Die *Cartilago basalis narium lateralis* stellt sich als eine dünne, längs der Seitenwand der Nase verlaufende Knorpelplatte dar. Mit ihrem hinteren Ende verbindet sich diese Knorpelplatte mit der *Cartilago navicularis*, welche zu dem Maxilloturbinale in Beziehung tritt; mit ihrem vorderen Ende verbindet sich dieselbe über der hinteren Umrandung der *Incisura palatina* mittelst eines Knorpelbalkens mit der *Cartilago parasseptalis*, unter welcher der *Ductus nasopalatinus* verläuft. An dieser Stelle hat dieser Ductus von der medialen, dorsalen und lateralen Seite eine knorpelige Begrenzung, nach hinten zu geht derselbe in die Schleimhaut der Nasenhöhle über, und nach vorne dringt er durch die *Incisura palatina*, endigt blind und füllt mit der ausgebildeten Knorpelplatte den Rest der *Incisura* aus.

Bei dem Rhinoceros von Starunia sind alle diese Knorpelteile in ähnlicher Weise wie beim Pferde angeordnet und ausgebildet, nur stehen sie mit der Nasenscheidewand nicht in unmittelbarer Verbindung und verdienen daher auch nicht die Bezeichnung von Fortsätzen der Nasenscheidewand. Bei jungen Tieren, wie eben beim Rhinoceros von Starunia, bildet die Cartil. paraseptalis und die Cartil. ductus nasopalatini auf einer gewissen Strecke ein Ganzes, von welchem sich ähnlich wie bei den Wiederkäuern die Cartil. lateralis abzweigt. Bei erwachsenen Pferden ist die Cartil. lateralis von den JAKOBSON'schen und STENSON'schen Knorpeln getrennt, welche letztere sich mit der Nasenscheidewand vereinigen. Vielleicht kommt es auch bei völlig erwachsenen Rhinocerotiden zu einem engeren Anschluß zwischen diesen Knorpeln, mit denen jedoch die Cartil. lateralis noch in Verbindung bleiben würde. Die Knorpel haben beim Rhinoceros von Starunia folgende Anordnung: Längs des unteren Randes der Nasenscheidewand, jedoch 5 mm tiefer, verläuft zu beiden Seiten ein röhrenförmiger Knorpel, der von dem Scheidewandknorpel durch eine ziemlich starke Schicht von Bindegewebe geschieden ist. Die Unterfläche jener Knorpelröhre, welcher den Gaumenfortsätzen der Maxillen anliegt, ist abgeflacht und liegt in flachen Knochenrinnen zu beiden Seiten der für die Aufnahme des Vomer medial befindlichen Furche. Die Knorpelröhre hat eine Länge von 72—100 mm und endigt an ihrem hinteren Ende blind. Ihre Länge konnte nicht genau bestimmt werden, da ihr vorderes Ende abgeschnitten ist. Die abgeflachte knorpelige Unterlage der Röhre setzt sich hinter ihrem blinden Ende noch 90 mm weiter fort, wobei sie zugleich dünner und schmaler wird. In ihr liegt das JAKOBSON'sche Organ (Organon nasovomerale). Die Knorpelröhre würde also die Cartil. paraseptalis s. Cartil. bas. nar. medialis darstellen.

Im vorderen Abschnitt wird die Röhre des JAKOBSON'schen Organs dicker, da sie sich mit einer zweiten Knorpelröhre vereinigt, welche nach außen und oben zu jener gelegen ist und den Ductus nasopalatinus Stenisoni umschließt. Wir sehen daher im vorderen Abschnitt der Nasenhöhle einen 15 mm dicken und 12 mm hohen Knorpel, in welchem zwei Kanäle nebeneinander liegen. Dieser zweite Kanal ist nur auf einer kurzen Strecke von Knorpel ganz umgeben. Weiter hinten wird er nur von der medialen Seite von Knorpel begrenzt und mündet dann breit am Boden der Nasenhöhle. Seine Länge beträgt 30—60 mm.

Der dritte Knorpel, welcher mit den vorhergehenden in Verbindung steht und als eine ansehnliche Knorpelplatte sich lateralwärts wendet, würde nach SPURGAT der Cartil. bas. nar. lateralis entsprechen. Dieselbe zweigt sich von dem Gewölbe der zweiten Knorpelröhre auf einer Strecke von 9 mm unmittelbar hinter der ventralwärts umgehogenen Knochenplatte des Intermaxillare ab und bildet eine dünne Knorpel-

platte. Dieselbe verläuft dem Innenrande des Maxillare, welches den vorderen Abschnitt der Nasenhöhle seitlich begrenzt, parallel. Ihre Breite beträgt 30 mm und ihre Länge 155 mm; sie würde also am Schädel fast den ganzen durch die Nasenöffnungen sichtbaren Abschnitt der Nasenhöhle einnehmen. Ferner gibt sie, da sie ziemlich weit dorsalwärts vorspringt, eine Stütze für das vordere Ende des Maxilloturbinalwulstes ab. Beim Pferde beteiligt sich dieser Knorpel ebenfalls am Aufbau des vorderen Endes des Kiefermuschelwulstes, ist aber mit den Röhrenknorpeln an der Nasenscheidewand nicht verbunden und wird daher stets als gesonderter (S-förmiger) Knorpel betrachtet. Da seine Lage beim Rhinoceros die gleiche ist wie beim Pferde, so sind diese Gebilde unzweifelhaft als homolog anzusehen.

Das vordere Ende des Knorpels, welcher das JAKOBSON'sche Organ und den STENSON'schen Kanal umschließt, fehlt in unserem Präparat. Wahrscheinlich vereinigten sich die Kanäle mit ihren vorderen Abschnitten wie bei vielen Tieren jederseits zu einem Canalis incisivus, welcher mittelst des uns bereits bekannten Foramen incisivum jederseits am Gaumen mündet.

Maxilloturbinalia. Hinsichtlich des Baues der Muscheln bei Rhinocerotiden ist nur sehr wenig bekannt. BRANDT erwähnt dieselben nur kurz und von ZUCKERKANDL (1887) erfahren wir nur, daß das von ihm untersuchte Maxilloturbinal einer rezenten, aber nicht näher bestimmten Nashornart in seiner vorderen Partie, welche beim Lebenden durch Knorpel vervollständigt wird, defekt war. BEDDARD und TREVES (1889) geben nur eine Abbildung ohne Erklärung, auf welcher zwar die Form und der Durchschnitt des Kiefermuschelwulstes sichtbar ist, aber die Form der Muschel selbst nicht erkannt werden kann.

Im Exemplar von Starunia sind die Maxilloturbinalia noch gänzlich knorpelig und im Verhältnis zum Wulst sehr klein (Fig. 11, Taf. X). Sie stellen eine 104 mm lange und 40 mm breite doppelt gefaltete Knorpellamelle dar. Eine größere nach innen vorgewölbte Falte verläuft schräg über die Knorpellamelle von oben und hinten nach vorne und unten. Vorne bildet die Lamelle noch eine zweite Falte nach innen, welche den vorderen etwas zugespitzten Abschnitt der Lamelle verdeckt. Am vorderen Ende dieser zweiten Falte befindet sich eine kleine von hinten und oben zugängliche Vertiefung. Während der untere Rand der Muschel ziemlich dick und abgerundet und in seinem vorderen Abschnitt sogar stark verbreitert ist, sind alle übrigen Ränder scharf. Mit dem hinteren scharfen Rande verbindet sich die Muschel im späteren Alter mit dem Maxillare.

Das Innere der Nasenhöhle. Nachdem wir die knorpeligen Teile der Nasenhöhle kennen gelernt haben, können wir nunmehr, da uns die die Nasenhöhle auskleidende Schleimhaut und auch die ent-

sprechenden Weichteile, welche dem Skelett anliegen, zur Verfügung stehen, versuchen, uns ein Gesamtbild von der Nasenhöhle zu entwerfen.

Nach BRANDT hatten die äußeren Nasenöffnungen, soweit sie sich bei dem Exemplar vom Wiluiflusse erhalten haben, die Form von nach abwärts gerichteten Spalten, deren hintere Winkel etwas höher standen. Bei dem Rhinoceros vom Janaflusse sind die Nasenöffnungen, besonders die der rechten Seite, zwar sehr gut erhalten, aber infolge der Eintrocknung der Haut zu stark erweitert. Nach der Beschreibung von NIEZABITOWSKI (1911) haben die Nasenöffnungen des Rhinoceros von Starunia eine rhomboide Form und sind 82<sup>1</sup> mm lang und 21 mm breit. Aus den Resten zu schließen, welche nach Ablösung der Haut an den Weichteilen verblieben waren, hatten die äußeren Nasenöffnungen eine zum Lippenrande im allgemeinen parallele Richtung, nur ihr hinterer Abschnitt lag, wie dies auch BRANDT hervorhebt, etwas höher. Bezüglich der Form und Lage der äußeren Nasenöffnungen erinnert das Nashorn von Starunia am meisten an *Rh. simus*.

Die Nasenöffnungen führen in das Vestibulum nasi, welches recht umfangreich und ähnlich wie beim Pferde noch durch das blind endigende Diverticulum nasi erweitert ist. Während der Nasenvorhof sich hauptsächlich nach oben und vorn ausbreitet, ist das Diverticulum über den unteren Rand der Nasenöffnung hinweg nach hinten gerichtet. Diese Strecke besitzt eine Länge von 46 mm und die Gesamtlänge des Vorhofs mitsamt dem Diverticulum würde 135 mm betragen. Diese blind endigende Erweiterung nach hinten halte ich aus dem Grunde für das Homologon des Diverticulum vom Pferde, weil es unter der Haut gelegen ist, weil es ferner einen 46 mm tiefen, 35 mm hohen und nur einige Millimeter breiten Blindsack darstellt, welcher nur auf dem Wege durch den Vorhof mit der Nasenhöhle in Verbindung steht, und schließlich, weil dieser Raum ebenso wie der Vorhof mit äußerer Haut ausgekleidet ist, in welcher noch vereinzelt dunkle Haare stecken. Im Vergleich mit dem Diverticulum des Pferdes, welches eine Länge von 50—60 mm besitzt, wäre das des Rhinoceros etwas kürzer und seine Mündung wäre nicht von außen sichtbar, sondern wäre von den Nasenflügeln verdeckt, was wiederum mit der stärkeren Entwicklung der Nasenflügelknorpel in Zusammenhang stehen würde.

Der Vorhof ist ziemlich geräumig und etwa 20 mm breit; in seinem hinteren Abschnitt wird er durch das vordere Ende des Kiefermuschelwulstes etwas eingeengt. Wenn man als Nasenvorhof denjenigen Raum der Nasenhöhle auffaßt, welcher von der äußeren Haut ausgekleidet ist, so ist eine genaue Feststellung der Grenze, wo die äußere Haut aufhört und die Schleimhaut beginnt, nach KORMANN (1906), der

<sup>1</sup> Ihre Länge ist in der Arbeit irrtümlicherweise mit 28 mm angegeben.

die Nasenschleimhaut der Haussäugetiere und insbesondere die des Pferdes untersucht hat, nur an frischem und gut fixiertem Material an mikroskopischen Schnitten möglich, zumal da die Grenze zwischen äußerer Haut und Schleimhaut sehr unregelmäßig verläuft. Da in dem Material von Starunia das Epithel verloren gegangen ist, wäre die histologische Untersuchung der Schleimhaut sehr mühsam gewesen. Ich habe mich daher darauf beschränkt festzustellen, wie weit die in der äußeren Haut noch steckenden Haare reichen, die mittelst der Lupe ganz gut zu erkennen waren. Demnach würde die Grenze des Vestibulums an der lateralen und medialen Wand bis zur Höhe des Maxilloturbinalwulstes reichen, in dem vorderen engen Abschnitte dagegen sich viel höher erstrecken, nämlich fast zu der Stelle, wo der Flügelknorpel sich von den dorsalen Seitenfortsätzen der Nasenscheidewand trennt. Die ganze Auskleidung der Nasenhöhle über dem Maxilloturbinalwulste und kaudalwärts von dem vorderen verengten Raum wird von Schleimhaut gebildet; dort beginnt also die eigentliche Nasenhöhle. Sowohl die äußere Haut wie auch die Schleimhaut ist mit ihrer Unterlage fest verwachsen, ohne irgend welche Falten zu bilden.

Behufs leichterer Orientierung im Bau der Nasenhöhle müssen wir in ihr eine mediale, dorsale, ventrale und laterale Wand unterscheiden. Die mediale und laterale Wand stoßen vorne unter spitzem Winkel zusammen. Derselbe beschreibt einen Bogen, welcher am vorderen Winkel der äußeren Nasenöffnungen beginnt und dann aufwärts und nach hinten verläuft, wo er in die dorsale Wand übergeht. Hinten wird die Nasenhöhle von dem Ethmoideum und den aus demselben hervorragenden Ethmoturbinalia begrenzt. Da die Schleimhaut, welche diesen hinteren Raum der Nasenhöhle auskleidet, nur sehr unvollständig erhalten ist, ist eine eingehende Beschreibung desselben ohne Berücksichtigung des Schädels nicht möglich. Die mediale Wand der Nasenhöhle ist im Gebiete der knorpeligen Nasenscheidewand fast vollständig eben und glatt. Nur in ihrem vorderen Abschnitt, wo sie sich auf den knöchernen Abschnitt der Nasenscheidewand fortsetzt, wendet sie sich dem nach vorne sich immer mehr verdickenden knöchernen Abschnitt entsprechend nach außen. Die Vorderränder der medialen Wand fallen mit den Knochenrändern der Nasenöffnung im Schädel zusammen. Auf einer Linie, welche die knöcherne Nasenöffnung in eine vordere und hintere Hälfte teilt, beginnt sich 33 mm unterhalb der dorsalen Wand aus der medialen eine Falte zu erheben, welche auf einer Strecke von 63 mm bogenförmig nach hinten und unten verläuft. Die Konvexität des Bogens ist nach oben und hinten gerichtet. Ihr nach abwärts gerichteter Rand ist ziemlich scharf und 5 mm vorragend. In der knorpeligen Nasenscheidewand ist unmittelbar unter der Falte nicht die geringste Spur einer Erhöhung oder Leiste wahrzunehmen. Die Falte wäre demnach

ausschließlich von der Schleimhaut gebildet. Die Bedeutung derselben vermag ich mir einstweilen nicht zu erklären. Sie kann keineswegs zufällig oder künstlich unter dem Druck des Erdreichs entstanden sein, da sie sich ganz symmetrisch zu beiden Seiten der Nasenscheidewand in dem gleichen Maße entwickelt vorfindet. Der übrige Teil der Schleimhaut ist völlig glatt. Auf der linken Seite des Präparates hat sie sich vom Knorpel abgelöst. Halten wir sie gegen das Licht, so sehen wir auf dunklem Untergrunde ein helles Netz von Blutgefäßen, dessen Äste zum hinteren und unteren Ende des Septums konvergieren. Es sind dies unzweifelhaft Venen, welche beim Pferd an dieser Stelle ebenso angeordnet sind und zur Vena nasalis post., die in die Vena sphenopalatina mündet, zusammenfließen.

Die dorsale Wand der Nasenhöhle ist vorne sehr schmal und erweitert sich nach hinten zu auf 35 mm oder auch mehr, was infolge der Verletzung der Nasenschleimhaut sich nicht genau ermitteln ließ.

Die ventrale Wand ist in ihrem vorderen Abschnitte zwischen Maxilloturbinalwulst und Nasenscheidewand etwa 18 mm schmal. In einer Entfernung von 77 mm vom vorderen Ende des eben genannten Wulstes vertieft sich das Niveau der ventralen Wand plötzlich, da sich an dieser Stelle die breite Mündung des Ductus nasopalatinus befindet. Weiterhin verläuft der Boden der Nasenhöhle sich erweiternd völlig eben bis zu den Choanen.

Den interessantesten Teil der Nasenhöhle bildet die laterale Wand, da aus ihr der Maxilloturbinalwulst und die Riechwülste hervorragen und in ihr sich der Eingang zur Kieferhöhle findet.

Nach SCHWALBE (1882) beträgt die Anzahl der Riechwülste bei Säugetieren 5, zu denen noch der Maxilloturbinalwulst als 6. Wulst hinzukommt. Der erste der Riechwülste, der Nasoturbinalwulst, ist am stärksten entwickelt und reicht gewöhnlich bis zum vorderen Ende der Nasenhöhle, die übrigen sind kleiner und finden sich hauptsächlich auf der medialen Seite der Nasenhöhle. ZUCKERKANDL unterscheidet außer jenen 5 Riechwülsten noch weitere, die aus den lateralen Teilen des Ethmoids hervorgehen. Demnach würde die Anzahl der Wülste je nach der Tierart veränderlich sein. Für das Pferd, Tapir und Rhinoceros gibt ZUCKERKANDL 8 Riechwülste an, von denen die 3—4 letzten in dem Sinus sphenoidalis liegen. BRANDT hat in Schädeln von Rh. tichorhinus Riechwülste gesehen und gibt auch Abbildungen davon, ihre Anzahl bezeichnet er als sehr groß (»numerossimae«). Außerdem beschreibt er im Schädel jederseits zwei Muscheln, welche länger seien als bei Rh. javanicus. Obwohl er über ihre Lage und Anheftung keine näheren Angaben macht, ist wohl anzunehmen, daß es sich um das Naso- und Maxilloturbinale handelt.

Beim Rhinoceros von Starunia sind in der Nasenschleimhaut, welche

den hinteren Abschnitt der Nasenhöhle auskleidet, noch fingertörmige Ausstülpungen zu sehen, in denen die Knochenlamellen der Ethmoturbinalia steckten. Da, wie dies bereits bemerkt wurde, dieser Teil der Nasenschleimhaut unvollständig ist, so läßt sich aus diesen Resten die Anzahl der Riechwülste nicht genau ermitteln. Nur die Bekleidung des ersten Riechwulstes hat sich fast vollständig erhalten. Sein hinterer wahrscheinlich verknöchertes Abschnitt ist zugleich mit einem Teil der Schleimhaut am Schädel verblieben. Soweit man aus der Anordnung der lockeren Schleimhaut schließen kann, hat sie ein unmittelbar unter dem Dache der Nasenhöhle liegendes und ventralwärts vorragendes Turbinale bedeckt. Etwa auf der halben Länge der Nasenhöhle geht das knöcherne Gerüst des Turbinale nach vorne zu in eine sehr dünne Knorpelplatte über, welche sich mit dem Skalpell nur mit größter Mühe herauspräparieren ließ. Die Breite des Wulstes auf seiner medialen Seite beträgt 22 mm. Nach vorne zu wird er immer schmaler und kleiner. Sein vorderes Ende reicht bis zu einer Senkrechten, welche man sich durch den hinteren Winkel der äußeren Nasenöffnungen gelegt vorstellen kann. In dem Schädel von Rhinocerotiden sieht man statt der leicht zerbrechlichen Knochenlamelle des Nasoturbinale auf der Innenseite der Nasenbeine nur eine vorspringende Leiste. Wie aus der Abbildung von BRANDT hervorgeht, wäre die Knochenlamelle des Nasoturbinale nach unten und außen umgeschlagen. Bei dem Exemplar von Starunia ist es, wie bereits erwähnt, noch knorpelig und gerade und nur am unteren Rande etwas verdickt. Diese gerade Platte war entweder erst im Begriff sich nach außen zu krümmen oder sie war bereits gekrümmt und ist erst künstlich gerade gedrückt worden. Da so gerade Platten sich symmetrisch zu beiden Seiten der Nasenhöhle befinden, erscheint mir das erstere wahrscheinlicher, daß nämlich das Nasoturbinale erst in Entwicklung begriffen ist.

Die knorpeligen Skeletteile des Kiefermuschelwulstes haben wir bereits oben kennen gelernt. Es ist dies das Maxilloturbinale und vorne die Cartil. bas. nar. lateralis. Diese Knorpel sind nicht allein von der Schleimhaut bedeckt, sondern von einer dicken Schicht von Bindegewebe und Blutgefäßen, deren Lumina auf Durchschnitten in großer Anzahl sichtbar sind. Infolgedessen hat der Wulst eine viel bedeutendere Ausdehnung, als nach der Größe der Knorpelteile zu schließen wäre. Der Wulst nimmt fast die ganze Länge der lateralen Wand der Nasenhöhle ein und ist 242 mm lang, an seiner breitesten Stelle 60 mm hoch und 40 mm breit. Sein vorderes verdicktes Ende reicht fast bis zum vorderen Winkel der äußeren Nasenöffnung. Der Form nach könnte man ihn mit einer seitlich abgeplatteten Keule vergleichen. Mit seiner lateralen Seite ist er mit der lateralen Wand der Nasenhöhle verwachsen und überdies noch mit einem ansehnlichen Ab-

schnitt des unteren, bogenförmig ausgeschnittenen Randes des Flügelknorpels. Nach hinten zu etwa in der Höhe des hinteren Randes der knöchernen Nasenöffnung wird der Riechwulst kleiner und schmaler und besitzt dort nur 23 mm Höhe und 5 mm Breite. Weiterhin verläuft er dem Boden der Nasenhöhle parallel nach hinten und verstreicht schließlich in der Seitenwand. Da der Wulst nicht mit seiner ganzen Breitseite an die laterale Wand der Nasenhöhle angeheftet ist, sondern nur mittelst einer schmalen Leiste, so bildet sich zwischen ihm und der Wand ein rinnenförmiger Raum aus. Die obere Rinne ist tiefer als die untere. Am vorderen keulenförmigen Ende des Wulstes teilt sich die obere Rinne: ein Arm verläuft oberflächlich, beschreibt einen nach außen konvexen Bogen und endigt blind in einer nach oben offenen Vertiefung, der andere verläuft in der Tiefe in gerader Richtung nach vorn und endigt ebenfalls blind.

Unterhalb des keulenförmigen Endes des Riechwulstes, wo seine Schleimhaut sich nach unten in der Richtung des Vorhofes umschlägt, befindet sich die Mündung des Tränenkanals, welcher im Präparat fast in seiner ganzen Länge erhalten geblieben ist. Die im Schädel doppelten Tränenkanäle vereinigen sich alsbald zu einem einzigen, welcher in der lateralen Wand der Nasenhöhle dem Maxilloturbinalwulst parallel verläuft und an der oben erwähnten Stelle mit einer 4 mm breiten und von einer herabhängenden Schleimhautfalte verdeckten Öffnung mündet.

Die Mündung der Oberkieferhöhle befindet sich am hinteren Ende des Maxilloturbinalwulstes, und zwar in Form einer 20 mm langen schräg gestellten Spalte, welche sich in die obere Rinne öffnet, also von der medialen Seite von dem Wulste verdeckt wäre. Die Mündung wie der Sinus läßt sich nicht genauer beschreiben, da die Schleimhaut auf beiden Seiten des Präparates in dieser Gegend zerfetzt war.

#### Betrachtungen über die Nasenscheidewand.

Wie aus der vorhergehenden Beschreibung hervorgeht, war die Nasenscheidewand des Rhinoceros von Starunia mit Ausnahme des vorderen knöchernen Abschnittes noch vollständig knorpelig. Da die Qualität der Nasenscheidewand, ob knöchern oder knorpelig, als eines der wichtigsten systematischen Merkmale angesehen wird, so wollen wir uns noch eingehender mit derselben beschäftigen.

Bis jetzt wissen wir noch nichts Näheres über den Zeitpunkt, wann beim Rh. antiquitatis die Nasenscheidewand zu verknöchern beginnt. Darüber können wir nur Vermutungen aussprechen und Vergleiche mit andern Schädeln und in erster Linie mit demjenigen des Wilui-Nashorns anstellen. Wie PALLAS und BRANDT hervorheben, war das Nashorn vom Wiluiflusse noch jung, da die Nähte am Schädel noch sehr deutlich sichtbar waren und die basalen Kronenteile der

oberen Molaren, welche nur wenig abgekaut waren, noch in den Alveolen steckten. Andererseits beweist die Größe dieses Exemplars, daß das Tier erwachsen war. Die Nasenscheidewand war, wie dies PALLAS und BRANDT ausdrücklich betonen, noch beweglich, ein Merkmal, welches ich für die Beurteilung des jugendlichen Alters dieses Exemplars für sehr wichtig halte. Die Seitenteile des vorderen Abschnittes der Nasenscheidewand waren, obwohl sie in dem Schädel des Wilui-Nashorns bereits verknöchert waren, mit den Nasenbeinen noch nicht verwachsen, wie wir dies bei älteren Exemplaren dieser Art beobachten können. Für das jugendliche Alter spricht schließlich auch die noch nicht gänzlich verknöcherte Nasenscheidewand.

Das andere sibirische Exemplar vom Janaflusse war nach der Ansicht von CZERSKI und v. SCHRENCK ebenfalls verhältnismäßig jung, wobei ersterer auf den hinteren ebenfalls noch nicht verknöcherten Abschnitt der Nasenscheidewand hinweist und v. SCHRENCK auf die nur schwach entwickelten Knochenunterlagen der Hörner und auf die nur wenig abgekauten Zahnkronen. Nach v. SCHRENCK würde das Jana-Nashorn dem Wilui-Nashorn an Alter gleichkommen. Trotzdem können wir ersteres hier nicht in Betracht ziehen, da dessen Schädelknochen nicht genauer untersucht worden sind.

Behufs besserer Orientierung in der Anordnung der Weichteile zu den Knochenteilen hatte ich mir aus dem geologischen Institut der hiesigen Universität zwei Schädel von diluvialen Rhinocerotiden ausgeliehen. Der eine befindet sich bereits seit längerer Zeit in dem Institut und stammt aus Wola Przemyskowska bei Radlow in Galizien; der andere wurde erst vor wenigen Jahren in der Gegend von Buczacz in Ostgalizien aufgefunden. Beide Schädel sind außerordentlich gut erhalten bis auf die Unterkiefer, welche fehlen. Beide waren als Rh. Merckii bezeichnet. Bezüglich des zweiten Schädels unterliegt es keinem Zweifel, daß er zur Art Rh. antiquitatis gehört, da er eine vollständig verknöcherte Nasenscheidewand und Zähne besitzt, wie sie für diese Art charakteristisch sind. Da die Nähte unsichtbar und die Zähne stark abgekaut sind, gehörte der Schädel unzweifelhaft einem älteren Tiere an. Hinsichtlich des ersten Schädels könnte seine vorläufige Bestimmung als Rh. Merckii gerechtfertigt erscheinen, da nur der knöcherne Abschnitt der Nasenscheidewand unter den Nasenbeinen besteht und der Schädel viel größere Dimensionen (seine Länge beträgt 770 mm) als der andere besitzt. Dabei ist er jünger als jener, denn die Nähte sind noch nicht verwachsen, die Zähne wenig abgekaut und der letzte Molar ist erst im Durchbruch. Überdies ist der knöcherne Abschnitt der Nasenscheidewand noch völlig beweglich. Mit diesem Schädel hatte ich Gelegenheit noch einen anderen zu vergleichen, welcher sich in den Sammlungen des Grafen Branicki in Warschau befindet

und welcher vom Ufer des Fließchens Rosi bei Bialocerkiew im Gouvernement Kijew stammte. Hinsichtlich des Alters stimmt letzterer mit dem Schädel von Wola Przemkowska vollständig überein, da alle Nähte deutlich sichtbar sind und der letzte Molar sich im Stadium des Durchbruches befindet. Dieser Schädel besitzt eine in ihrer ganzen Länge bereits vollständig verknöcherte und unbewegliche Nasenscheidewand und nur eine Spalte, welche sich zwischen den Seitenteilen der Nasenscheidewand und den Nasenbeinen bemerkbar macht, spricht dafür, daß eine vollständige Verwachsung dieser Knochen miteinander noch nicht eingetreten ist. Von den oben angeführten Schädeln wäre demnach der Schädel von Buczacz der älteste, jüngeren Individuen würde der Schädel vom Wilui-, eventuell auch der vom Janaflusse angehören, noch jünger würden die Schädel von Bialocerkiew und Wola Przemkowska sein und der jüngste der Schädel von Starunia, da in demselben noch Milchzahnreste über den bleibenden Zähnen sich erhalten haben und der letzte Molar noch in der Alveole steckt. Zwischen den Schädeln vom Wiluiflusse, von Bialocerkiew, von Wola Przemkowska und von Starunia, besonders zwischen den drei letzteren dürften die Altersunterschiede wohl nicht allzu groß sein und doch treten so bedeutende Unterschiede im Bau der Nasenscheidewand an diesen Schädeln zutage! Vor allem muß die Existenz der knöchernen Nasenscheidewand bei dem Rhinoceros von Bialocerkiew und ihr Fehlen in dem Schädel des Rhinoceros von Wola Przemkowska, obwohl beide gleichen Alters sind, jeden nachdenklich machen.

Die erste Frage, welche sich in Anbetracht dieser Unterschiede aufdrängt, wäre die: gehören die Schädel nicht verschiedenen Arten an? — Und gehört insbesondere der Schädel aus Wola Przemkowska und aus Starunia nicht zu der Art *Rh. Merckii*? Unter den verschiedenen Merkmalen, welche zur Unterscheidung von *Rh. antiquitatis* und *Rh. Merckii* von den Forschern angegeben werden, ist der Bau der Zähne eines der wesentlichsten. Nun hat aber der Schädel von Wola Zähne, welche einen andern Bau aufweisen, als ihn typische Exemplare von *Rh. Merckii* besitzen. TOULA (1907), welcher die ihm zugesandten Abgüsse der Zähne dieses Schädels untersucht hat, äußert sich darüber in folgender Weise: »Ich möchte nach allem den Schädelrest von Przemkowska trotz der Kleinheit der Zähne als zu *Rhinoceros antiquitatis* gehörig betrachten, vielleicht wird dabei an eine gewisse Variation zu denken sein«. Hieraus folgt, daß nicht alle Vertreter der Art *Rh. antiquitatis* eine vollständig verknöcherte Nasenscheidewand besessen haben und daß unter ihnen auch Varietäten vorkommen können, bei denen nur der vordere Abschnitt der Nasenscheidewand verknöchert, der Rest aber knorpelig war. Die Existenz oder die Nichtexistenz einer vollständig verknöcherten Nasenscheidewand entscheidet jeden-

falls noch nicht die Frage, ob ein gegebener Schädel als zu *Rh. antiquitatis* oder zu *Rh. Merckii* zugehörig betrachtet werden soll? Daher legt auch SCHROEDER (1903) bei der Bestimmung von ausgegrabenen Schädeln von Rhinocerotiden die Hauptbedeutung der Form der Zähne bei, ohne auf die Beschaffenheit der Nasenscheidewand besondere Rücksicht zu nehmen. Falls in einem fossilen Schädel nur eine teilweise verknöcherte Nasenscheidewand besteht oder eine solche überhaupt fehlt, ist SCHROEDER geneigt, den betreffenden Schädel als einem jungen Individuum angehörig zu betrachten. Hierin kann man ihm wohl beistimmen, denn aus alledem, was wir über das Wachstum von rezenten Rhinocerotiden wissen, läßt sich vermuten, daß auch bei fossilen Formen das Wachstum ein langdauerndes war. BREHM (1891) gibt nämlich an, daß die Rhinocerosse in den ersten Monaten ziemlich schnell wachsen, und zwar im Monat durchschnittlich 130 mm in die Höhe und 150 mm in die Länge. Später nehmen sie an Größe langsamer zu. Im 8. Lebensjahre ist das Nashorn von mittlerer Größe, wächst indessen noch bis zum 13. Lebensjahre, welches seine Wachstumsgrenze bildet. Diese Beobachtungen wurden an Nashörnern gemacht, welche in Europa bis 20 und 30 Jahre, in Indien sogar bis 45 Jahre in Gefangenschaft gehalten wurden. Nach BREHM lebt das Nashorn 80—100 Jahre. Wenn also das Wachstum der rezenten Nashörner in einem so langsamen Tempo (z. B. im Vergleich mit dem Pferde) vor sich geht, so muß man für die fossilen Formen in Anbetracht ihrer größeren Körpermaße zum mindesten eine gleiche, wenn nicht größere Wachstumsperiode annehmen. Man könnte also bei ein und derselben Art, welche im späteren Alter eine vollständig verknöcherte Nasenscheidewand besitzt, öfters auf Exemplare stoßen, welche sich noch im Wachstum befinden und eine noch nicht völlig verknöcherte Nasenscheidewand haben. Inmitten der zahlreichen Schädel von *Rh. antiquitatis*, welche im Laufe der Zeit ausgegraben worden sind und welche in fast jeder größeren Sammlung vorhanden sind, müßten sich Schädel finden, deren Nasenscheidewand in verschiedenem Grade verknöchert wäre. Indessen ist dies nicht der Fall. Für gewöhnlich findet man nur Schädel mit völlig verknöchert oder mit knorpeliger Nasenscheidewand, d. h. solche, bei denen der vordere Abschnitt verknöchert ist und der weitere knorpelige fehlt. Zu den seltenen Funden gehören derartige Schädel, wie der vom Wiluiflusse, in welchem die hintere Partie der Nasenscheidewand noch knorpelig ist.

BRANDT behauptet, daß der Verknöcherungsprozeß der Nasenscheidewand von vorne nach hinten fortschreitet, SCHROEDER dagegen ist der Meinung, daß die Knochenbildung von einem oder mehreren Verknöcherungspunkten in der Nasenscheidewand erfolgt und daß diese erst später mit den Nasenbeinen und dem Gaumen verwachsen. Im

vorderen Abschnitt der Nasenscheidewand tritt nach seiner Ansicht die Verknöcherung jedenfalls zeitiger und intensiver auf als in der übrigen Nasenscheidewand. Wenn also irgend ein fossiles Rhinoceros keine Scheidewand besitzt (SCHROEDER hat dabei einen der von ihm untersuchten Schädel im Auge), so kann man das Fehlen der Nasenscheidewand in der Weise erklären, daß der Verknöcherungsprozeß, welcher von den Verknöcherungspunkten inmitten der Nasenscheidewand sich ausbreitet, die Nasenbeine noch nicht erreicht hatte.

Zur Bekräftigung dieser Behauptung SCHROEDER's fehlt es meiner Meinung nach an genügenden Beweisen. In dem Schädel vom Wiluiflusse findet sich im hinteren Abschnitt der im übrigen verknöcherten Nasenscheidewand nur eine in der Mitte gelegene und mit Knorpel ausgefüllte Lücke. Trotzdem ist die Nasenscheidewand noch beweglich. Falls man ferner in der Nasenscheidewand des Schädels von Starunia die beiden oben beschriebenen vorgewölbten Stellen, welche Blutgefäße und Knochenbalken enthalten, als Verknöcherungspunkte ansehen wollte, was noch keineswegs sicher ist, so müßte sie, besonders an ihrem oberen Rande, wo die Verdickung eine große Ausdehnung besitzt, mit den das Dach der Nasenhöhle bildenden Knochen wenigstens provisorisch mit Knochensubstanz verbunden sein. Indessen läßt sich keine Spur einer solchen Vereinigung feststellen. Der obere Rand der Nasenscheidewand ist glatt, ist von gänzlich normalem Knorpel gebildet und ist überdies von den Schädelknochen noch durch eine ziemlich dicke Schicht von Bindegewebe getrennt. Da ferner in dem Schädel von Starunia auf der Grenze zwischen dem knöchernen und knorpeligen Abschnitt der Nasenscheidewand nichts von einem einsetzenden Verknöcherungsprozeß zu sehen ist, so ist es nach alledem fraglich, ob der knorpelige Teil der Nasenscheidewand überhaupt verknöchert. Die Verknöcherung der Nasenscheidewand tritt bei Formen, bei denen sie für gewöhnlich knorpelig ist, wie nach den Untersuchungen von TOULA (1902) bei *Rh. sumatrensis*, erst in sehr hohem Alter ein. Hat man also fossile Schädel vor sich, in denen die Nasenscheidewand entweder gänzlich fehlt oder in denen sie noch nicht völlig verknöchert ist, so kann man das Ausbleiben des Verknöcherungsprozesses nicht ihrem jugendlichen Alter allein zuschreiben, namentlich wenn wir die Schädel von Wola Przemkowska und Bialocerkiew miteinander vergleichen. Sicherlich spielen hierbei noch andere Umstände mit, auf welche ich noch aufmerksam machen will.

Der vordere Rand der knorpeligen Nasenscheidewand des Rhinoceros von Starunia ist, wie bereits oben erwähnt, mit einer Rinne versehen, deren Verlauf in der Textfig. 4 a dargestellt ist. In diese Rinne paßt der hintere gewölbte Rand des knöchernen Abschnittes der Nasenscheidewand genau hinein, wie dies aus der von NIEZABITOWSKI ge-

lieferten Abbildung hervorgeht. In Schädeln mit völlig verknöchelter Nasenscheidewand, wie z. B. in dem Schädel von Bialocerkiew ist an dieser Stelle nicht die geringste Spur einer Verwachsung zwischen dem knöchernen und knorpeligen Abschnitt zu sehen. Fast eine ebenso verlaufende Konturlinie des hinteren Randes des knöchernen Abschnittes wie bei dem Exemplar von Starunia ist auch in dem Schädel aus Wola Przemkowska (Textfig. 4 b) zu finden. Wenn wir die beiden Konturlinien miteinander vergleichen, so sehen wir, daß sie sich zwar nicht genau decken, aber im Grunde genommen den gleichen Verlauf aufweisen. Überdies findet sich am oberen Ende des gewölbten Randes

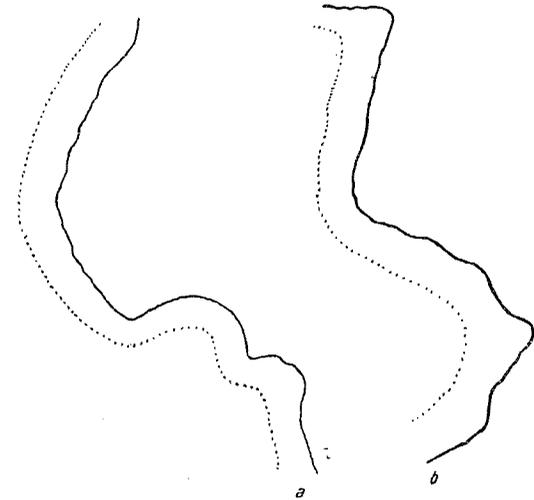


Fig. 4 a. Konturlinie des vorderen Randes der knorpeligen Nasenscheidewand des Nashorns von Starunia.

Fig. 4 b. Konturlinie des hinteren Randes des knöchernen Abschnittes der Nasenscheidewand des Nashornschädels von Wola Przemkowska.

der knöchernen Nasenscheidewand des Schädels von Wola Przemkowska eine kleine Grube, welche einer ebensolchen Erhöhung in dem rinnenartigen Rande der knorpeligen Nasenscheidewand des Rhinoceros von Starunia entspricht. Auch läßt sich längs des ganzen Randes der knöchernen Nasenscheidewand des Schädels von Wola deutlich die Grenze erkennen, bis zu welcher der Knorpel der knorpeligen Nasenscheidewand reichte, bis dahin ist nämlich der Rand rau und spongiös, darüber hinaus aber glatt.

Ich führe diese Einzelheiten an der Nasenscheidewand an, weil diese sowie die ungewöhnliche Größe des Schädels bei der systematischen Bestimmung des Rhinoceros von Starunia wohl zu berücksichtigen sind. Zwar ist letzterer von NIEZABITOWSKI als *Rh. antiquitatis* Blum.

bestimmt worden, ob diese Art jedoch so einheitlich ist, wie bisher angenommen wurde, wird erst die Zukunft lehren. Nach den grundlegenden Untersuchungen von MEYER (1863—1864), BRANDT (1877), TOULA (1902, 1906, 1907, 1909) und SCHROEDER (1903) scheinen im europäischen Diluvium nur 5 Arten von Rhinocerotiden existiert zu haben, nämlich Rh. Merckii, Rh. etruscus, Rh. hundsheimensis, Rh. kronstadtensis und Rh. antiquitatis und es würden sich die früher beschriebenen Rh. leptorhinus, Rh. megarhinus, Rh. hemiteuchus und andere in eine der oben erwähnten 5 Arten einreihen lassen. Unter diesen besaßen die Arten Rh. antiquitatis, etruscus und hundsheimensis eine vollständig verknöcherte Nasenscheidewand (von Rh. kronstadtensis sind nur Zähne und einzelne Knochen bekannt), indes Rh. Merckii nur eine teilweise verknöcherte, und zwar in demselben Grade wie wir dies an dem Schädel von Wola Przemyskowska und Starunia kennen gelernt haben.

Nun erscheinen auch noch in neuerer Zeit Beschreibungen von Schädeln, welche infolge des gänzlichen oder teilweisen Mangels der Nasenscheidewand mit einem der älteren Namen belegt und als eine gesonderte Art bezeichnet werden, da dieselbe sich in die anderen vorläufig nicht einreihen läßt. So hat MARIE PAVLOW (1892) zwei Schädel als zur Art Rh. leptorhinus zugehörig bestimmt, da denselben die Nasenscheidewand fehlte. Der eine stammt aus Moskau und hat noch sichtbare Nähte, der andere aus Kijew mit gänzlich verstrichenen Nähten. SCHROEDER (1899), welcher diese Schädel nur aus Abbildungen kennt, ist der Meinung, daß dieselben trotz des Fehlens der Nasenscheidewand zur Art Rh. antiquitatis gehören. Er tut dies auf Grund seiner Untersuchungen an dem Schädel von Pößneck in Thüringen, welcher unzweifelhaft der Art Rh. antiquitatis angehört, da die Zähne den für diese Art charakteristischen Bau besitzen. Das betreffende Exemplar war noch jung, da der letzte Molar noch gar nicht angekauft ist. Dieser Schädel würde also in dem gleichen Alter stehen wie der aus Wola Przemyskowska. Im Schädel von Pößneck fehlen die Intermaxillaria, dagegen waren die Nasenbeine und der mit ihnen verbundene knöcherne Abschnitt der Nasenscheidewand erhalten. Die Nasenscheidewand ist beweglich und fiel heraus, sobald SCHROEDER die Enden der Nasenbeine durchsägte hatte. Er meint nun, daß das, was er künstlich erreicht hat, nämlich die Umwandlung des Schädels eines Rh. tichorhinus in einen solchen von Rh. leptorhinus, auch unter natürlichen Verhältnissen vorkommen kann, und zwar dann, wenn die mit den Nasenbeinen nicht verwachsene Nasenscheidewand herausbröckelt. In dieser Weise könnte man sich die Entstehung der Rh. leptorhini erklären, welche PAVLOW beschrieben hat. Dies ist meiner Meinung nach für den Schädel aus Moskau, der jung war, wohl annehmbar, nicht aber für den alten Schädel aus Kijew. Es sei noch bemerkt, daß in dem von SCHROEDER beschrie-

benen Schädel aus Pößneck, soweit aus der Abbildung zu ersehen ist, das vorhandene Fragment der Nasenscheidewand ziemlich groß ist und unregelmäßige Ränder besitzt, also einen Teil der ehemals existierenden, vollständig verknöcherten Nasenscheidewand darzustellen scheint. Der Schädel würde sich dadurch von denjenigen aus Wola Przemyskowska und Starunia unterscheiden und demjenigen vom Wiluiflusse ähnlicher sein.

Auch SCHWEDER (1893) hat einen aus Mürom am Okafusse stammenden Schädel als zu Rh. leptorhinus zugehörig beschrieben, da derselbe keine verknöcherte Nasenscheidewand besaß und zu den größten bisher bekannten Schädeln von fossilen Rhinocerotiden gehörte. Trotzdem ist POHLIG und SCHROEDER, welche Photographien dieses Schädels gesehen haben, der Meinung, daß derselbe einem jungen Exemplar von Rh. tichorhinus angehört habe.

Aus der obigen kurzen Zusammenstellung geht hervor, daß das vergleichende Material, soweit es beschrieben und gut bestimmt worden ist, ziemlich spärlich ist. Wir kennen nur Schädel der Art Rh. Merckii, in denen der knöcherne Abschnitt der Nasenscheidewand dieselbe Form und sogar einen ebenso gewölbten hinteren Rand besitzt wie der Schädel aus Starunia und Wola Przemyskowska, und ferner Schädel ohne Nasenscheidewand, welche wie die aus Moskau, Kijew und Murom als zu Rh. leptorhinus zugehörig bezeichnet worden sind. In dem Schädel aus Kijew ließ sich, wie Frau PAVLOW angibt, nicht einmal eine Spur einer Nasenscheidewand nachweisen, trotzdem die Nähte am Schädel gänzlich verstrichen, derselbe also alt war. Es würde daraus hervorgehen, daß die Nasenscheidewand mit den Schädelknochen nur sehr lose verbunden gewesen ist, was für Rh. tichorhinus selbst in jugendlichem Alter (vergl. den Schädel vom Rosiflusse bei Bialocerkiew) ungewöhnlich ist. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß die Schädel ohne Nasenscheidewand nur vorne eine knöcherne Nasenscheidewand besaßen, welche nach Zerstörung der Intermaxillaria oder der Nasalia verloren gegangen ist.

Da der hintere Rand des knöchernen Abschnittes der Nasenscheidewand in den Schädeln von Starunia und Wola Przemyskowska sich ebenso verhält wie in den Schädeln von Rh. Merckii, so meine ich, diese beiden Schädel sollten gesondert und Individuen angehörend betrachtet werden, bei denen die Nasenscheidewand nicht völlig verknöchert. In dieser Ansicht wurde ich noch durch eine Beobachtung bestärkt, welche ich gelegentlich am Vomer angestellt habe.

Da ich mich über die Lage der Nasenscheidewand und der dazu gehörigen Knorpel beim Rhinoceros von Starunia nicht recht orientieren konnte, bat ich Herrn Prof. LOMNICKI in Lemberg um Auskunft über die Form des Vomer. Statt dessen schickte er mir den Vomer selbst, soweit derselbe erhalten war. Der Vergleich dieses Vomer mit dem-

jenigen eines *Rh. antiquitatis* lehrt, daß gewisse Unterschiede in der Lage und Form zwischen beiden bestehen. Der Vomer des *Rhinoceros* von Starunia wird in seinem hinteren Abschnitt von einer dünnen zu einer Rinne aufgebogenen Knochenplatte wie beim *Rh. antiquitatis* gebildet, im vorderen Abschnitt dagegen wird derselbe flach und dick. Der rinnenförmige Teil bildet mit dem abgeflachten einen stumpfen Winkel. Der Vomer liegt mit dem abgeflachten Ende dem harten Gaumen an. Von der Dorsalseite ist die winklige Knickung des Vomer nicht sichtbar, sondern der Boden der Rinne verläuft dem unteren Rande der knorpeligen Nasenscheidewand entsprechend leicht bogenförmig nach vorne. In dem oben erwähnten Schädel von *Rh. antiquitatis* aus Buczacz verläuft der untere Rand der verknöcherten Nasenscheidewand sowie die mit ihr verwachsenen Reste des Vomer in gerader Richtung, ohne winkelige Knickung nach vorne. Bei einem solchen Verlauf würde zwischen Vomer und hartem Gaumen ein spitzer, nach hinten offener Winkel entstehen, wenn auf der Ventralseite des Vomer nicht ein Knochenkamm vorhanden wäre, der diesen Winkel ausfüllen und so eine Stütze für die Nasenscheidewand auf dem Gaumen abgeben würde. Ein solcher Knochenkamm könnte unter dem Vomer aus Starunia auch im späteren Alter nicht entstehen, da derselbe mit breiter Basis dem harten Gaumen anliegt. Beiläufig bemerke ich, daß der Vomer von Starunia fast genau in den Schädel von Wola Przemyskowska paßt. Wäre der Vomer ein in fossilen Schädeln nicht so oft fehlender Knochen, so könnte er als Merkmal zur Unterscheidung von Schädeln dienen. Auch dies Verhalten des Vomer veranlaßt mich, die Schädel von Starunia und Wola Przemyskowska vom typischen *Rh. antiquitatis* zu trennen und dieselben als eine Variation anzusehen.

### Die Augen.

Nach der Ablösung der Haut und der Weichteile vom Schädel des *Rhinoceros* fanden sich in den Orbitalen noch die Reste der Augen. Herr Hofrat KADYI in Lemberg, welcher an der Konservierung der Funde von Starunia und insbesondere an der Zusammenfügung des gebrochenen Schädels lebhaften Anteil nahm, hatte sich das linke Auge des *Rhinoceros* zur Bearbeitung reserviert. Mit der ihm eigenen Ausdauer hat er es vermocht, sämtliche Muskeln und eine Anzahl von Blutgefäßen herauszupräparieren und von letzteren einen Arterienstamm zu injizieren. Es war dies vor seinem so plötzlich erfolgten Tode seine letzte wissenschaftliche Arbeit, von der er jedoch keine schriftlichen Aufzeichnungen mehr hinterlassen hatte. Ich nahm die Beschreibung des völlig fertiggestellten Präparates noch nachträglich gerne auf mich, um damit das Andenken des gewissenhaften Forschers und stets wohlwollenden und hilfbereiten Kollegen zu ehren.

Vom rechten Auge sind nur die in hohem Grade zerstörten Reste der Gewebe übriggeblieben, welche die Orbita ausfüllen. In denselben ließen sich nur Fetzen von Muskeln, ein kleiner Rest der Sclera, Läppchen, welche an eine Drüse, wahrscheinlich die Tränendrüse erinnerten und ein 5 cm langes Stück des Sehnerven, welcher von einer dicken Scheide umgeben war, erkennen. Es wurde bereits oben erwähnt, daß die Nervenfasern völlig vernichtet und daß in der Scheide nadelförmige Kristalle aufgehäuft waren. An den Querschnitten durch die Scheide ließen sich nur noch Querschnitte von kleinen Arterien erkennen, und zwar an den daselbst erhaltenen elastischen Fasern.

Das linke Auge hat sich viel besser konserviert als das rechte, aber auch nur teilweise. Von den Muskeln, welche von KADYI herauspräpariert waren, sind folgende vorhanden: Der *Musculus levator palpebrae super.* und der *M. depressor palpebrae infer.* Letzteren hatte bereits OWEN beim indischen Nashorn nachgewiesen. In unserem Präparat finden sich die verbreiterten Ansätze dieser beiden Muskeln in den den Bulbus umgebenden Gewebsteilen. Weiterhin kann man die 4 geraden Muskeln unterscheiden, von denen der *M. rectus ventralis* am stärksten entwickelt ist. Von den übrigen Muskeln ist noch das vordere Ende des *M. obliquus super.* vorhanden, welcher ebenso wie beim Pferde unter dem *M. rectus dorsalis* verlaufend, sich an den Bulbus zwischen ihm und dem *M. rectus lateralis* anheftet. Der *M. obliquus infer.* existiert nur in seinem proximalen Abschnitt. Am tiefsten unter allen diesen Muskeln liegt endlich der *M. retractor bulbi*, der, wie CUVIER richtig bemerkt, bei *Rhinocerotiden* sich in zwei Muskeln spaltet, von denen der eine oberhalb, der andere unterhalb des Sehnerven verläuft.

Von den Arterien sind nur die größeren und auch die nur teilweise injiziert worden. Von den kleineren Zweigen lassen sich die in der Opticusscheide verlaufenden eine gewisse Strecke weit verfolgen. Obwohl es KADYI versucht hatte, auch die nicht injizierten Äste soweit als möglich herauszupräparieren, so lassen sich dieselben dennoch nicht genau bestimmen. Da eine Beschreibung der Augengefäße vom *Rhinoceros* nicht vorhanden ist, so konnte ich dieselben nur mit den von BACH (1894) beim Pferde untersuchten Arterien vergleichen. Den Hauptstamm der Arterien, welcher ebenso wie beim Pferde lateral vom Opticus verläuft, bildet die *Arteria ophtalmica externa*; von diesem zweigt sich etwas abweichend wie beim Pferde ein gemeinschaftlicher Ast ab, der die *A. lacrymalis* und diejenigen Arterien abgibt, welche die Muskeln und den Bulbus auf der lateralen Seite versorgen. Eine genauere Bestimmung derselben war nicht möglich. Die *A. ophtalmica ext.* setzt sich nach Abgabe dieser Äste in die *A. ethmoidalis fort*; beim *Rhinoceros* teilt sie sich indessen in drei weitere Äste, von denen der stärkste sich medial wendet und wahrscheinlich die *A. ethmoidalis* darstellt, der

zweite abgerissen ist, aber wohl zur medialen Seite des Augapfels verlief und der dritte endlich in der Opticusscheide sich nach vorn wendet. Von den Venen und Nerven der Orpita haben sich nur einige nicht näher zu bestimmende zerfetzte Äste erhalten.

Der Opticus ist auf einer Strecke von 10 cm vorhanden und ist von einer Scheide umgeben. Letztere besitzt, wie die Forscher berichten, bei großen Tieren (Elefant, Walfisch) eine bedeutende Stärke. Sie ist beim Rhinoceros ebenfalls stark, aber nicht zylinderförmig, sondern von den Seiten verschmälert. Ihr senkrechter Durchmesser beträgt in der Mitte ihrer Länge 11 mm, der wagrechte nur 6 mm. Der in derselben exzentrisch nach innen und oben liegende Sehnerv hat einen kreisförmigen Durchschnitt von 3 mm. Nach LEUCKART (1875) nimmt nur die äußere Schicht der Scheide, welche aus hauptsächlich längs verlaufenden Fasern besteht; an Dicke zu, während die innere aus zirkulären Bindegewebsfasern gebildete Schicht dem Sehnerven dicht anliegt. Es scheint dies in der Tat der Fall zu sein. Sicher bestätigen läßt sich dies an unserem Präparat wegen der ungenügenden Konservierung der Scheide nicht, da außer Durchschnitten durch kleine Arterien und außer Fettgewebe keine weiteren Gewebelemente infolge der Anhäufung der nadelförmigen Kristalle erkannt werden können. Nach der Beschreibung der Forscher sollen in der Opticusscheide noch sehr zahlreiche Lymph- und Blutgefäße verlaufen. Der Nery selbst ist in unserem Präparat von einer dicken inneren Scheide umgeben. Von dieser gehen Fasern ins Innere ab, welche ein dichtes Gerüst bilden. In den Fächern desselben würden dann die Nervenbündel verlaufen, von denen in unserem Präparat nichts mehr zu sehen ist, sondern nur die erwähnten aus den nadelförmigen Kristallen gebildeten Nester.

Vom Bulbus ist nur der hintere Abschnitt der Sclera noch im Zusammenhang mit dem Sehnerven und seiner Scheide übrig geblieben. Die zerfetzten Ränder der Sclera sind nach innen gekrümmt und in den hinteren Bulbusabschnitt hineingepreßt. Der vordere Abschnitt des Augapfels samt Hornhaut und Linse fehlt. Infolge dieser weitgehenden Zerstörung und Deformation lassen sich keine Schlüsse auf die Form und Größe des Bulbus ziehen. Alle Forscher seit CAMPER (1791) behaupten, daß die Augen der Rhinocerotiden im allgemeinen klein sind und CAMPER führt überdies noch an, daß sie wie beim Elefanten kugelförmig sind. SÖMMERING, dessen Arbeit mir im Original nicht zugänglich war, behauptet, daß das Auge vom Elefanten und Rhinoceros absolut kleiner ist als das des Pferdes. In der Tat mußte das Rhinoceros von Starunia, nach dem Durchmesser des Sehnerven und nach der Länge der Lidspalte zu urteilen, sehr kleine Augen gehabt haben.

Dank der Einrollung und Einfaltung der Scleraränder haben sich

in den Falten derselben und am Augenhintergrunde noch Reste der Chorioidea erhalten, welche mit dem Mikroskop betrachtet ihr charakteristisches Aussehen bewahrt hat. Die vielgestaltigen Zellen lassen sich sehr gut nach der Anordnung der dunkelbraunen Pigmentkörper erkennen. Das Pigment hat eine gelbliche Nuance, ist aber immerhin noch dunkler als das, welches JOHNSON (1901) für das indische Nashorn angibt. Nach JOHNSON hängt die Färbung des Augenhintergrundes von der Farbe der Chorioidea ab. Man muß deshalb annehmen, daß die Farbe des Augenhintergrundes des Rhinoceros von Starunia dunkelbraun war. Wahrscheinlich waren bei demselben ebensowenig wie beim indischen Nashorn die Zentralgefäße der Retina vorhanden und die Fovea centralis wie bei diesem weiß.

### Bemerkungen zur Rekonstruktion des Rhinoceros.

Auf Grund der vorläufigen Mitteilung von NIEZABITOWSKI (1911) sind von zwei Seiten Rekonstruktionsversuche des Rhinoceros antiquitatis bezugweise des Rhinoceros von Starunia unternommen worden. Diese sowohl wie die Untersuchung der Weichteile, welche ich durchgeführt habe, gaben mir Veranlassung, die äußere Form und den Habitus des Tieres etwas genauer zu studieren. Es stellten sich dabei mehrere Einzelheiten heraus, die bisher wenig berücksichtigt worden waren, die aber bei der Beurteilung der Gesamtform des Rh. antiquitatis von gewissem Werte sein dürften. Ich habe dann den Versuch gemacht, diese Einzelheiten zu einem Gesamtbilde, Fig. 16, Taf. XI, zu vereinigen. Unabhängig von mir hat auch NIEZABITOWSKI ein Rekonstruktionsbild geliefert, das im großen und ganzen dem meinigen entspricht. Selbstverständlich wurde bei meiner Rekonstruktion auch auf die sibirischen Exemplare, die bisher allein als Vorbilder gegolten haben, Bedacht genommen.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Von dem Rhinoceros vom Wiluiflusse war der Kopf ohne Hörner und Ohren, ein Vorderfuß und ein Hinterfuß vorhanden. Eben dieser Vorderfuß und der obere Teil des Hinterfußes sind während des Trocknens im Ofen behufs ihrer Konservierung verbrannt, so daß nur der Kopf und der untere Abschnitt des Hinterfußes übrig geblieben waren. Im Museum der Petersburger Akademie fand sich später noch der untere Teil des rechten Hinterfußes, welcher sogar besser erhalten war als der linke. Nach der Ansicht von BRANDT stammte dieser ebenfalls von dem Wiluixemplar, war aber später nach Petersburg gelangt als die anderen Teile.

Von dem im Janagebiet aufgefundenen Nashorn wurde der Kopf und ein Fuß von dem im übrigen ausgezeichnet konservierten Körper abgetrennt. Den Körper hat der aus den Ufern getretene Fluß fortgeschwemmt, der Kopf wurde nach Petersburg geschickt und der Fuß ist wahrscheinlich bei dem Brande von Irkutsk mit zugrunde gegangen. Dem Kopf fehlten ebenfalls die Hörner und von den Ohren war das rechte nur in seinen basalen Teilen, das linke fast ganz erhalten.

Vom Rhinoceros von Starunia sind die Hörner, das ganze linke Ohr, das ganze linke Vorderbein und ein großes Stück Haut der linken Körperseite im Zusammenhang mit der des Kopfes und Beines vorhanden.

Durch den neuen Fund in Starunia konnten dieselben in gewisser Hinsicht ergänzt werden, allerdings unter der Voraussetzung, daß die sibirischen Exemplare trotz gewisser Unterschiede mit dem von Starunia in der allgemeinen Form übereinstimmen.

Alle Forscher, welche entweder nur die sibirischen Exemplare oder auch das von Starunia als Muster für ihre Rekonstruktionen benutzt haben, haben dieselben mit Recht an allen den Stellen des Körpers, wo die Haut zu sehr eingefallen oder eingezogen war und infolgedessen zu scharfe Linien und Winkel aufwies, vervollständigt. Diese Härten in den Präparaten waren durch das Trocknen und durch den Mangel an Fettgewebe verursacht. Wie PALLAS berichtet, ist das Fett aus dem Kopfe und aus den Füßen des Wiluinashorns beim Trocknen im Ofen hinausgeschmolzen. In den Weichteilen des Rhinoceros von Starunia bin ich nirgends auf normal erhaltenes Fettgewebe gestoßen, denn die Fettzellen enthielten nirgends Fett, waren geschrumpft und entweder leer oder mit den oben erwähnten nadelförmigen Kristallen erfüllt. Offenbar hatte sich das Fett, welches unzweifelhaft bei diesem Exemplar reichlich vorhanden war, mit der Zeit in dem Erdöl aufgelöst. Daher rührt auch die Disproportion zwischen der Größe des Leibes und des Beines, welche bei dem gestopften und auf der Abbildung von NIEZABITOWSKI dargestellten Rhinoceros von Starunia so in die Augen fallend ist. Mit den aus der Grube gehobenen Kadaverresten ist man mit der größten Vorsicht umgegangen und das Tier wurde genau so konserviert, wie es in der Grube gefunden worden war. Es kann demnach nicht unmittelbar zu Rekonstruktionen dienen, da an einzelnen Stellen des Kopfes und am Bein das Fettpolster hinzugefügt werden muß, damit die Formen abgerundet und dem Ganzen proportional wären. Es hat dies auch KÖNIG (1911) in dem Modell von *Rh. antiquitatis* und ABEL (1912) in der Rekonstruktion des Rhinoceros von Starunia getan, indem sie den Hals und die Beine bedeutend breiter darstellen, Fig. 12 u. 13 auf Taf. XI.

Wie aus der Abbildung des gestopften Rhinoceros von Starunia zu ersehen ist, befindet sich bei demselben auf dem Nacken hinter dem Kopfe ein niedriger Höcker, während der Widerrist nicht sichtbar ist. Dieser Höcker bestand bereits in der nicht gestopften Haut. In der Meinung, daß derselbe künstlich entstanden sei, versuchte man die Haut an dieser Stelle gerade zu ziehen, doch waren alle Bemühungen vergebens. Der Höcker muß daher als ein normales Gebilde angesehen werden, wie ein solches an derselben Stelle auch beim rezenten *Rh. simus* besteht. Beim lebenden Tier war der Höcker wahrscheinlich mit Fettgewebe gefüllt, welches nach hinten zu auch den Widerrist bedeckte. Infolgedessen ist der Widerrist bei normaler Haltung unsichtbar und tritt erst hervor, wenn das Tier den Kopf zur Erde neigt.

Wahrscheinlich haben die sibirischen Exemplare einen ebensolchen Höcker besessen, der aber beim Fehlen des Halsteils an jenen Funden unberücksichtigt und von BRANDT und KNIGHT (siehe OSBORN 1910) in der Rekonstruktion, Fig. 14 u. 15, Taf. XI, nicht dargestellt worden ist, wohl aber der Widerrist. Das gleiche gilt auch von dem Modell von KÖNIG, in welchem der Widerrist zu übermäßig hervortritt. ABEL dagegen hat auf Grund der Abbildung des Rhinoceros von Starunia dem Nackenhöcker Rechnung getragen.

Die Profillinie des Rückens fällt von dem Nackenhöcker, als dem höchsten Punkte, ziemlich bedeutend ab, um sich dann wieder zu erheben, da die Kreuzgegend des Rhinoceros im Skelett sich mit dem oberen Rande der Scapula in der gleichen Höhe befindet. Es ist daher nicht recht verständlich, warum ABEL in seiner Rekonstruktion die Profillinie hinten so stark abfallen läßt und außerdem die Hinterfüße so bedeutend gekürzt hat. Der Wirklichkeit entsprechender sind in dieser Hinsicht die Rekonstruktionen von BRANDT und KÖNIG, vielleicht auch diejenige von KNIGHT, obwohl der letztere dem Tiere eine solche Stellung gegeben hat, daß es schwer ist zu beurteilen, ob die Kreuzgegend des Tieres sich in der entsprechenden Höhe befindet. Würde in diesen Rekonstruktionen die Erhebung vom Widerrist nach vorne auf den Nacken verschoben werden, so würde der Rücken der Tiere das entsprechende Aussehen haben. In der Zeichnung von ABEL müßte nur die Kreuzgegend gehoben und die Hinterfüße verlängert werden.

Solche Korrekturen würden allerdings noch eine Änderung in der Profillinie des Bauches nach sich ziehen, welche bei den ausgestorbenen Rhinocerotiden wohl in ähnlicher Weise verlief wie beim rezenten *Rh. simus*, nämlich der Profillinie des Rückens mehr oder weniger parallel und nicht konvergent nach hinten, wie dies aus den Abbildungen von KNIGHT und ABEL hervorgeht. In dieser Beziehung gibt KÖNIG die Form des Bauches in seinem Modell besser wieder als die andern.

Der Ansatz und die Form des Ohres sind bei KÖNIG und ABEL dem Exemplar von Starunia nachgebildet. Obwohl ein Ohr an dem Kopfe vom Jananashorn vorhanden war, so ist dasselbe auf der Abbildung, welche v. SCHRENCK seiner Arbeit beifügt, nur mit Mühe zu erkennen, geschweige denn bezüglich seiner Form für unsere Zwecke verwertbar. An ganz falscher Stelle befinden sich die Ohren in der Rekonstruktion von BRANDT, obwohl ihre Form eine entsprechende ist. In der Abbildung von KNIGHT wiederum sind die Ohren an entsprechender Stelle, aber zu lang und zu breit.

Was die Hörner anbetrifft, so haben sich in Starunia nur ihre innersten und zugleich härtesten Teile erhalten und außerdem die Umrisse ihrer Basen in der Haut. Die Länge der Hörner ist, wie es scheint, dieselbe geblieben, wie sie zu Lebzeiten des Tieres gewesen

ist, nur ihre Dicke hat namentlich von den Seiten, aber auch von vorne und hinten abgenommen. Es fehlen hauptsächlich die basalen Teile, welche aus weicherem Horn bestehen und daher der Zerstörung leichter unterliegen. NIEZABITOWSKI, welcher auf seiner Abbildung die Ausdehnung der Hornbasen anschaulich machen wollte, hat dieselben durch fast gerade bis unter die Spitze der Hörner reichende Linien markiert. ABEL ist in seiner Zeichnung NIEZABITOWSKI gefolgt, indem er den Hörnern die von letzterem gegebenen Formen beibehielt. Nach den Abbildungen von den Nasenhörnern von fossilen Rhinocerotiden, welche BRANDT gibt, und nach den Formen von den Nasenhörnern von

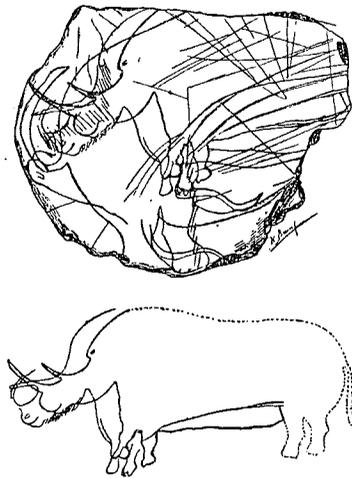


Fig. 5. Eiszeitliche Nashornzeichnung auf einem Schieferkiesel, welcher vom Abbé Parat in der Grotte du Trilobite bei Arcy-sur-Cure im Departement Yonne gefunden wurde. Oben der ganze Schieferkiesel, unten die von Abbé Breuil ausgeführte Rekonstruktion. Zitiert nach Obermaier, da die Originalzeichnungen unzugänglich waren.

rezenten Arten zu urteilen, haben dieselben eine schlankere Gestalt und sind nur an ihrer Basis bedeutend verbreitert. Dies ist auch in den meisten Rekonstruktionen berücksichtigt worden. Das Stirnhorn ist bedeutend niedriger als das erste und hat eine noch größere Basis. Infolgedessen nimmt dasselbe die Gestalt eines flachen Kegels an. Nur bei älteren Tieren erreicht das Horn eine größere Höhe, aber wohl niemals eine solche wie auf den Abbildungen von BRANDT und KNIGHT.

Die Lippen sind in den Rekonstruktionen in verschiedener Weise dargestellt. BRANDT hat die Mitte der Oberlippe mit einem fingerförmigen Fortsatz versehen. In der mir zu Gebote stehenden Abbildung von KNIGHT ist die Mundpartie so undeutlich ausgefallen, daß man sich von deren Gestalt keine rechte Vorstellung machen kann. In dem Modell von KÖNIG sind die Lippen in Form von stark vor-

stehenden Wülsten vielleicht etwas zu übertrieben dargestellt. ABEL hat in seiner Zeichnung den Mund zu sehr hinausgeschoben und die Lippen zu wenig markiert. Nach meinen Untersuchungen entsprechen die Lippen des *Rhinoceros* von Starunia, trotzdem sie im Präparat beschädigt und verunstaltet sind, denjenigen des rezenten *Rh. simus*. Bei der Vornahme von Rekonstruktionen sollte der Kopf von *Rh. simus*, welcher von SCLATER (1886) und CORYNDON (1894) abgebildet worden ist, als Muster dienen, wobei die Photographie des Kopfes des Jananashorns, welche v. SCHRENCK gibt, berücksichtigt werden sollte, da bei diesem die Lippen sich am besten von allen erhalten haben. Nicht ausgeschlossen ist, daß an den Lippen, besonders an der oberen, gewisse Veränderungen vorkommen können, die von der Konfiguration der

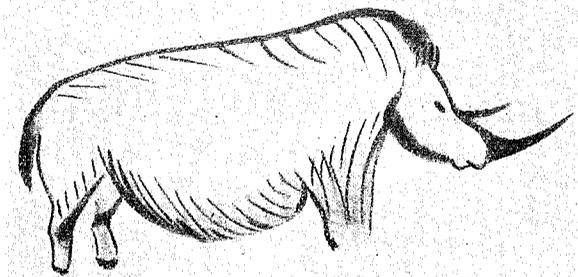


Fig. 6. Wandzeichnung in der Höhle von Font de Gaume in der Dordogne nach Abbé Breuil. Zitiert nach Obermaier.

Knochen am vorderen Ende des Schädels abhängen. BRANDT macht bereits darauf aufmerksam, daß der Schädel von fossilen Rhinocerotiden vorne einen verschiedenen Bau aufweist, und zwar hängt dies davon ab, einen wie großen Anteil die Nasenscheidewand an dem Aufbau der Knochen am vorderen Schädelende nimmt. Dasselbe kann breiter oder schmaler und somit auch die Oberlippe mehr oder weniger verbreitert sein. Breit ist das vordere Schädelende bei dem Schädel von Starunia.

Zum Schlusse noch einige Bemerkungen über die Behaarung. Aus den Beschreibungen von PALLAS, BRANDT und v. SCHRENCK geht bereits hervor, daß die in Sibirien gefundenen Exemplare von Rhinocerotiden dicht behaart waren. Dasselbe gilt auch für das *Rhinoceros* von Starunia. Bei rezenten Arten sind die Haare meistens geschwunden und haben sich nur an den Ohren noch erhalten. Nur ganz junge Exemplare der Art *Rh. sumatrensis* (BARTLETT (1873), SCLATER (1886), GARROD (1873), DE MEIJERE (1894) und der Art *Rh. sondaicus* (DE MEIJERE) besitzen noch Haare, und Junge von *Rh. suma-*

trensis sogar sehr dichte, und ebenso wie die fossilen Arten zu Bündeln angeordnet. Das Haarkleid der rezenten Arten stellt also noch den letzten Rest der von den fossilen ererbten Behaarung dar. Weitere Belege für die Existenz eines dichten Haarkleides liefern die in Höhlen aufgefundenen Zeichnungen von Menschen, welche das diluviale Rhinoceros noch gesehen haben (Textfig. 5 u. 6). Besonders auf der einen der beiden mir bekannten Zeichnungen ist das Haar mit langen Strichen auf dem ganzen Körper dargestellt und außerdem noch durch starke Schattierung auf dem Nacken, Kinn und Halse und an den Hinterfüßen und am Schweif markiert. Nebenbei bemerkt, ist auf beiden Zeichnungen der Nackenhöcker deutlich sichtbar. Bei meinen Untersuchungen der Haut und der Haare des Rhinoceros von Starunia habe ich in einem Quadrat-zentimeter Haut bis 60 Haarfollikel und in jedem Haarfollikel bis 32 Haare gezählt. Die Behaarung ist also, darnach zu urteilen, recht dicht gewesen. Das gleiche behauptet auch v. SCHRENCK vom Jananashorn mit den Worten: »Bei solcher Behaarung des Kopfes von Rh. Merckii<sup>1</sup> ist es unzweifelhaft, daß auch sein übriger Körper mit einem dichten, auf dem Rumpfe und im oberen Teile der Extremitäten vielleicht noch langhaarigen Pelze bekleidet war.« Ferner habe ich feststellen können, daß die Haare bis 90 mm lang, dünn und weich waren. Auch die vorhandenen gröberen Haare besaßen keineswegs einen borstenartigen Charakter, was auch BRANDT und v. SCHRENCK an den sibirischen Exemplaren konstatiert hatten. Es stehen diese Befunde in einem gewissen Widerspruch zu der Bemerkung POHLIGS (1911) (welcher die sibirischen Exemplare aus eigener Anschauung kennt), daß die fossilen Rhinocerotiden eine dem Pferde ähnliche Behaarung gehabt hätten. Auch ist die Dichte und Weichheit der Haare bei den Rekonstruktionsversuchen nicht genügend berücksichtigt worden. BRANDT deutet die Existenz von Haaren nur ganz schematisch an, in dem Modell von KÖNIG sind sie zu übermäßig stark (wollartig) dargestellt. Bei der Betrachtung der Zeichnung von ABEL hat man den Eindruck, als wenn der Körper mit nicht allzu dichtem, borstenähnlichen und dicht anliegenden Haar bedeckt wäre. Am entsprechendsten hat KNIGHT das Haarkleid dargestellt, indem er der Dichtigkeit und Weichheit der Haare dadurch Ausdruck gab, daß er auf den Haaren hier und da Schneeflocken einzeichnete. Die Farbe der Haare ist beim Jana-Nashorn eine dunkelbraune gewesen, eine nur um ein Geringes hellere darf wohl nach meinen Befunden auch für das Rhinoceros von Starunia angenommen werden.

<sup>1</sup> Soll sein Rh. antiquitatis; siehe die Fußnote in meiner Arbeit: „Über die Haut und Behaarung . . .“ usw. in der Festschrift für G. SCHWALBE 1914, S. 208.

Im Laufe der Bearbeitung des Materials war ich genötigt, die Hilfe von verschiedenen Kollegen in Anspruch zu nehmen. Es sei mir daher gestattet, allen den Herren, insbesondere Herrn Prof. WEBER in Amsterdam, Prof. POHLIG in Bonn, Herrn STOLCMAN in Warschau, Prof. LOMNICKI in Lemberg, Prof. MOROZEWICZ und SZAJNOCHA und Privatdozenten Dr. KIERNIK in Krakau meinen herzlichsten Dank für ihre freundliche Hilfe auszusprechen.

### Erklärung der Figuren auf Taf. IX—XI.

- Fig. 1. Schnitt durch die Schleimhaut des Gaumens vom Rhinoceros von Starunia, 63 mal vergrößert.  
 „ 2. Dasselbe Präparat 250 mal vergrößert. Das mehrschichtige Pflasterepithel.  
 „ 3. Quergestreifte Muskelfasern aus der Lippe des Rhinoceros, 250 mal vergrößert.  
 „ 4. Querschnitt durch ein Bündel des N. infraorbitalis. Darin Perineurium und einzelne Nervenfasern sichtbar, 63 mal vergrößert.  
 „ 5. Das Hyoid in seinen einzelnen Bestandteilen von der Dorsalseite. Die Stylohyalia liegen auf ihren äußeren Seitenflächen.  
 „ 6. Die Weichteile des Gaumens von der Zungenfläche in  $\frac{1}{3}$  der nat. Größe.  
 „ 7. Die Zunge nebst Pharynx und Larynx in fast  $\frac{1}{3}$  nat. Größe.  
 „ 8. Der Kehlkopf von der linken Seite mit einem Stück des N. laryngeus sup.  
 „ 9. Der Kehlkopf von der Hinterseite. Der linke Arytaenoidknorpel ist abpräpariert und liegt lose auf der Schleimhaut.  
 „ 10. Die linke Cartilago alaris von außen.  
 „ 11. Das linke Maxilloturbinale von außen.  
 „ 12. Eine vergrößerte Abbildung des Modells des wollhaarigen Nashorns von König.  
 „ 13. Das von Abel rekonstruierte Nashorn von Starunia.  
 „ 14. Das von Brandt rekonstruierte wollhaarige Nashorn, dessen Haare durch ein Versehen nicht dargestellt worden sind.  
 „ 15. Das von Knight rekonstruierte wollhaarige Nashorn.  
 „ 16. Meine Rekonstruktion des Rhinoceros von Starunia, ausgeführt von St. Weigner.

### Literaturverzeichnis.

- ABEL, O., Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart 1912.  
 — — Über eine in Erdwachs von Starunia in Galizien gefundene Nashornleiche. Verh. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien, 1912.  
 BACH, L., Über die Gefäße des Pferdeauges mit besonderer Berücksichtigung der Gefäßversorgung der Aderhaut. Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilkunde B. 20, 1894.  
 BARTLETT, A. D., On the Birth of a Sumatran Rhinoceros. Proceed. Zool. Soc. London 1873.  
 BEDDARD, F. E. and TREVES, F., On the Anatomy of Rhinoceros Sumatrensis. Proceed. Zool. Soc. London 1889.  
 — — On the Anatomy of the Sondaic Rhinoceros. Transact. Zool. Soc. London 1885.  
 BENDA, C., Eine makro- und mikrochemische Reaktion der Fettgewebs-Nekrose. VIRCHOWS Archiv, Bd. 161, 1900.

- BRANDT, J. F., Observationes ad Rhinocerotis tichorhini historiam spectantes. Mém. Ac. sc. St. Petersbourg, VI Sér., Sc. nat. T. 5. 1849.
- — Versuch einer Monographie der tichorhinen Nashörner. Mém. Ac. sc. St. Petersbourg. T. 24. 1877.
- BREHM, Tierleben. III. Auflage 1891.
- CAMPER, P., Naturgeschichte des Orang-Utaug und einiger anderer Affenarten, des afrikanischen Nashorns und des Renttiers. Düsseldorf 1791.
- CORYNDON, R. F., On the Occurrence of the White or Burchell's Rhinoceros in Mashonaland. Proceed. Zool. Soc. London 1894.
- CUVIER, G., Leçons d'Anatomie comparée. II éd. Paris 1845.
- CZERSKI, J. D., Wissenschaftliche Resultate der von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zur Erforschung des Janalandes und der neusibirischen Inseln in den Jahren 1885 und 1886 ausgesandten Expedition. Abt. IV. Beschreibung der Sammlung posttertiärer Säugetiere. Mém. Acad. Sc. St. Petersbourg. VII. Sér. T. 40. 1892. In russischer Sprache ist eine Notiz bereits 1878 erschienen.
- ECKHARDT, C., Das Zungenbein der Säugetiere mit Rücksicht auf das Stimmorgan und allgemeinen zoologischen Bemerkungen. Müllers Archiv. Jg. 1847.
- ELLENBERGER, W. und BAUM, H., Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 9. Aufl. Berlin 1900.
- FLOWER, W. H., Einleitung in die Osteologie der Säugetiere. Leipzig 1888.
- FRANCK, L., Handbuch der Anatomie der Haustiere. 2. Aufl. Stuttgart 1883.
- FRIEDENTHAL, H., Physiol. Gesell. Berlin. Sitzung v. 6/V 1904. Deutsche med. Wochenschr. v. 9/VI N. 24 1904.
- GARROD, A. H., On the visceral Anatomy of the Sumatran Rhinoceros. Proceed. Zool. Soc. London 1873.
- GAUPP, E., Das Hyobranchialskelett der Wirbeltiere. Ergebnisse d. Anat. u. Entw. B. 14, 1904.
- GIEBEL, C. G. und LECHE, W., Die Säugetiere. Bronns Kl. und Ordn. des Tierreichs. Leipzig 1874—1900.
- GLEBOFF, Recherches microscopiques sur les parties molles du mammoth. Bulletin 1846.
- GÖPPERT, E., Über die Herkunft des Wrisberg'schen Knorpels. Morphol. Jahrb. B. 21, 1894.
- HERTWIG, O., Über die Entwicklung und den Bau des elastischen Gewebes im Netzknorpel. Arch. f. mikr. Anat. B. 9. 1873.
- HOYER, H., Über die Haut und Behaarung des Rhinoceros und Mammuts von Starunia in Galizien. Zeitschr. Morph. u. Anthr. Bd. 18, 1914.
- JOHNSON, G. L., Contribution to the Comparativ Anatomy of the Mammalian Eye, chiefly based of ophthalmoscopic Examination. Philosophical Transactions of the Roy. Soc. London, ser. B, T. 194, 1901.
- KORMANN, B., Vergleichende histologische Untersuchungen über den Nasenvorhof der Haussäugetiere und über die Nasentrompete des Pferdes. Anat. Anz. B. 28, 1906.
- KÖNIG, F., Fossil-Reconstructionen. München 1911.
- LEISERING, MÜLLER, ELLENBERGER, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugetiere. Berlin 1890.
- LEUCKART, R., Organologie des Auges. Vergleichende Anatomie. Handbuch d. ges. Augenheilkunde, 1. Aufl. Leipzig 1875.
- in Galizien ausgegrabenen Kadavers von Rhinoceros antiquitatis Blum. 491
- MAYER, Zur Anatomie des Rhinoceros indicus. Nova Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. B. 24, 1854.
- DE MEJERE, H., Über die Haare der Säugetiere, besonders über ihre Anordnung. Morph. Jahrb. B. 21, 1894.
- MEYER, H. v., Die diluvialen Rhinocerosarten. Palaeontographica B. 11, 1863—1864.
- MÜLLER, C. F., Anatomie und Physiologie des Pferdes. Berlin 1879.
- NIEZABITOWSKI LUBICZ, E., Die Überreste des in Starunia in einer Erdwachsgrube mit Haut und Weichteilen gefundenen Rhinoceros antiquitatis Blum. (tichorhinus Fisch). Bulletin Acad. Sc. Cracovie, Sér. B. 1911.
- OBERMAIER, H., Das sibirische Rhinoceros. Urania, Wien, Jg. 11, No. 42, 1909.
- OSBORN, H. F., The age of Mammals in Europe, Asia and North America. New York 1910.
- OWEN, R., On the anatomy of the Indian Rhinoceros. Transact. Zool. Soc. London 1852.
- — On the Anatomy of Vertebrates. T. III. London 1868.
- PALLAS, P. S., De reliquiis animalium exoticorum per Asiam borcalem repertis complementum. Novi commentarii Ac. Sc. Imp. Petrop. T. 17, 1773.
- PAVLOW, MARIE, Études sur l'histoire paléontologique des Ongulés. VI Les Rhinocéridae de la Russie et le développement des Rhinocéridae en général. Bull. Soc. Impér. Natural. Moscou, N. S. T. 6, 1892.
- POHLIG, H., Eiszeit und Urgeschichte des Menschen. Leipzig 1911.
- RAY LANKESTER, E., Extinct Animals. London 1909.
- REIS, O. M., Untersuchungen über die Petrifizierung der Muskulatur. Arch. f. mikr. Anat. B. 41, 1893.
- RETZIUS, G., Biologische Untersuchungen. N. F. B. 13, 1906.
- ROOSEVELT, TH., The Square-mothed Rhinoceros. The Americ. Museum Journ. B. 11, 1911.
- RÜCKERT, J., Der Pharynx als Sprach- und Schluckapparat. München 1882.
- SALENSKY, W., Über die Hauptresultate der Erforschung des im Jahre 1901 am Ufer der Berezowka entdeckten männlichen Mammuthkadavers. Compte-Rendu 6. Congr. intern. Zool. Bern 1904.
- — Mikroskopisches izsledowanija niekotorych organow mamonta najdannago na r. Berezowke. St. Petersburg 1909.
- SCHMIDT, W. A., Chemische und biologische Untersuchungen von ägyptischem Mumienmaterial, nebst Betrachtungen über das Einbalsamierungsverfahren der alten Ägypter. Zeitschr. f. allgem. Physiol. B. 7, 1907.
- SCHRENCK, L. v., Der erste Fund einer Leiche von Rhinoceros Merckii Jaeg. Mém. Ac. Sc. St. Petersbourg. VII Sér. T. 27, 1880.
- SCHROEDER, H., Ein jugendlicher Schädel von Rhinoceros antiquitatis Blum. Jahrb. d. K. Preuß. geol. Landesanstalt u. Bergakad. B. 20, 1899.
- — Die Wirbeltier-Fauna des Mosbacher Sandes. I. Gattung Rhinoceros. Abhandl. d. K. Preuß. geol. Landesanstalt. N. F. Heft 18, 1903.
- SCHWALBE, G., Über die Nasenmuscheln der Säugetiere und des Menschen. Sitzber. d. Phys.-ökonom. Gesell. Königsb. B. 23, 1882.
- SCHWEDER, G., Über die fossilen Nashornarten Rußlands. Vortrag im Korrespondenzblatt d. Naturforscher-Vereins, Riga, B. 36, 1893.
- SCLATER, P. L., Note on the External Characters of Rhinoceros simus. Proceed. Zool. Soc. London 1886.

- SPURGAT, F., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Nasen- und Schnauzenknorpel des Menschen und der Tiere. Morphol. Arbeiten. B. 5, 1895.
- TOULA, F., Das Nashorn von Hundsheim. Rhinoceros (*Ceratorhinus Osborn*) hundsheimensis nov. form. Abh. der k. k. Geol. Reichsanstalt. B. 19, 1902.
- — Das Gebiß und Reste der Nasenbeine von Rhinoceros (*Ceratorhinus Osborn*) hundsheimensis. Abh. der k. k. Geol. Reichsanstalt. B. 20, 1906.
- — Rhinoceros Merckii Jaeger in Österreich. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. B. 57, 1907.
- — Diluviale Säugetierreste von Gesprengberg, Kronstadt in Siebenbürgen. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. B. 59, 1909.
- TROUËSSART, E. L., Le Rhinocéros blanc du Soudan (*Rhinoceros simus cottoni*). Proceed. Zool. Soc. London 1909.
- WEBER, M., Die Säugetiere. Jena, 1904.
- WETHERILL, Ch., Über Leichenwachs (Adipocire). Auszug aus Transact. of the Americ. Philos. Soc. im Journ. f. prakt. Chemie. B. 68, 1856.
- ZUCKERKANDL, E., Das periphere Geruchsorgan der Säugetiere. Stuttgart 1887.
- — Über die Ohrtrompete des Tapir und des Rhinoceros. Archiv f. Ohrenheilk. B. 22, 1885.
- Das Werk von BLAINVILLE, H., Ostéographie ou description iconographique comp. des Mammifères rec. et fossiles. Paris 1839—1869 und von SOMMERING, D. W., De oculorum hominis animaliumque sectione horizontali commentatio. Göttingae 1818 waren mir nicht zugänglich.

## Diagraph und Kraniophor.

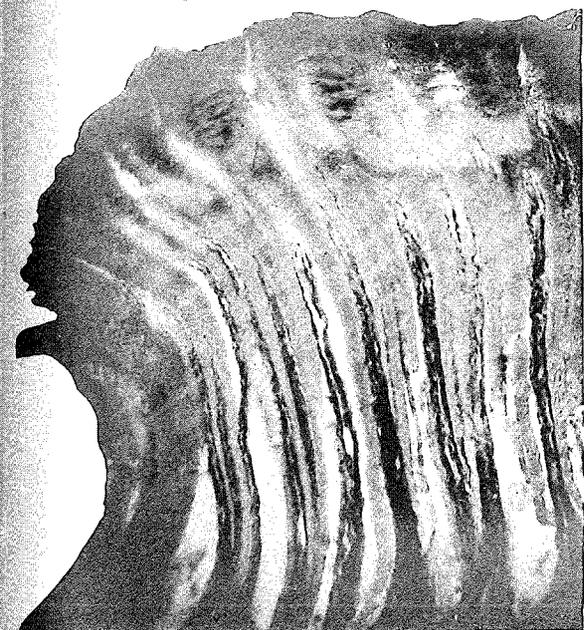
Von Carl M. Fürst.

Mit 5 Figuren im Text.

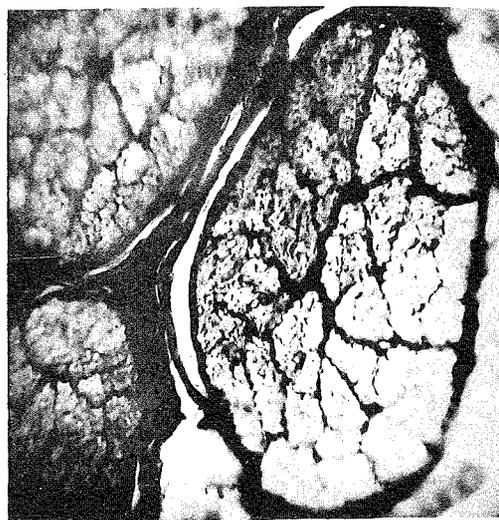
Das Bedürfnis, Umrisskurven des Schädels in verschiedenen Stellungen zu nehmen, ist in den letzten Zeiten eher vermehrt als vermindert. Die Apparate, über die wir bis jetzt für diesen Zweck verfügen, die Diagraphen oder Diopographen, sind aber meiner Meinung nach nicht so praktisch, daß wir mit Arbeitsfreude solche Kurvenzeichnungen machen möchten. Ich will beinahe sagen, daß sie viele Anthropologen zurückgehalten haben, die komparative Methode der Schädelkurven für ihre Arbeiten zu benutzen. Wir haben gewiß Diagraphen von LISSAUER, von KLAATSCH, von WETZEL (diese Zeitschrift Bd. XIII., 1911) und auch neulich einen verbesserten Diagraph von RUDOLF MARTIN. In diesen Apparaten ist indessen entweder der Schädel frei auf einer Schale liegend, so daß man nicht den Diagraphen herumführen kann, ohne Angst, den Schädel zu verschieben und also die Kurvenzeichnung inkorrekt zu machen, oder es ist nur möglich, wenn der Schädel von einem Greifer an der Basis cranii vom Foramen magnum aus gehalten wird, starke, wohl erhaltene Schädel zu untersuchen. Das Herumführen des Diagraphen mit seinem Nadelarm auf einem planen Tischbrett ist sehr umständlich, besonders wenn der Schädel in den Kubuskraniophor eingeschraubt ist.

Seit langem habe ich daran gedacht, eine Verbesserung bei den Kurvenzeichnungsmethoden aufzufinden zu versuchen. Meine Aufgabe war es, ein Instrument zu konstruieren, mit dem man auch die zerbrechlichsten Schädel in verschiedenen Stellungen festhalten und mit dem einen Zeichnungsapparat kombinieren könnte, der leicht handlich und exakt funktionieren müßte.

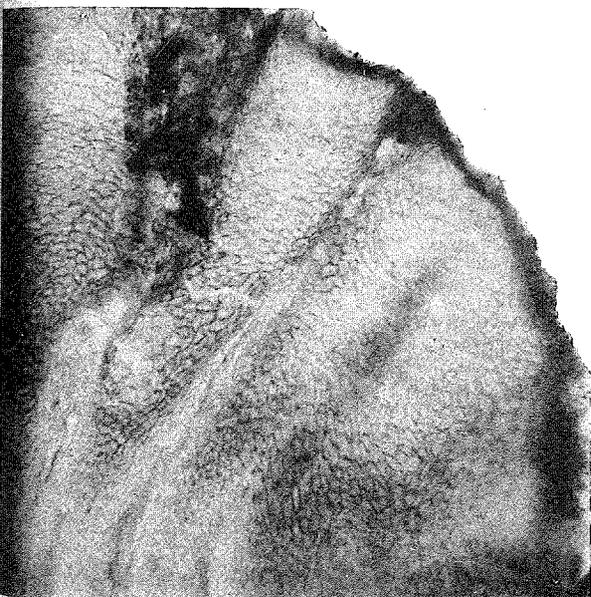
Mit Hilfe eines Mechanikers zu LUND, ALFRED HILL, ist das hier mitgeteilte Instrument zustande gebracht. Der Apparat ist sehr einfach und delikater zu handhaben, gibt sichere schöne Resultate und steht überhaupt, so finde ich, weit über den früheren Apparaten für denselben Zweck.



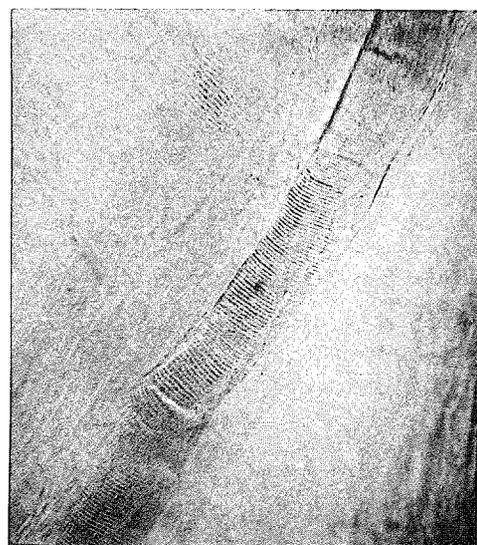
1



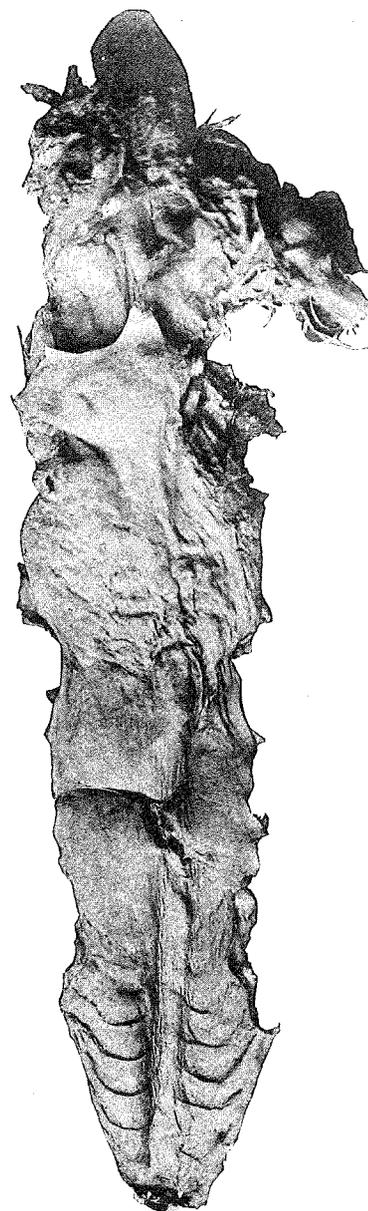
4



2



3

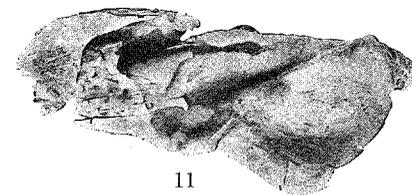
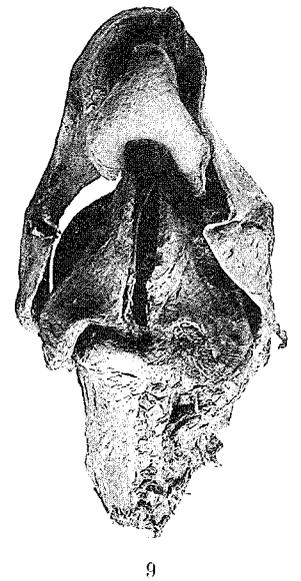
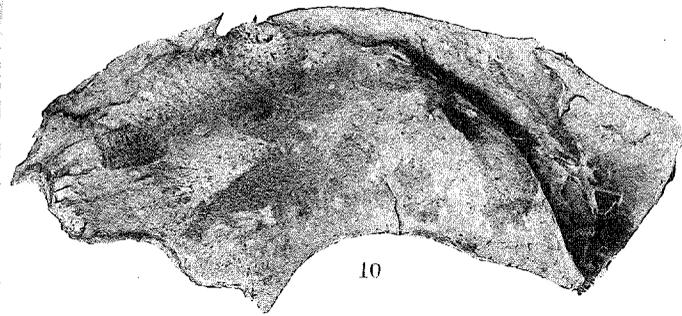
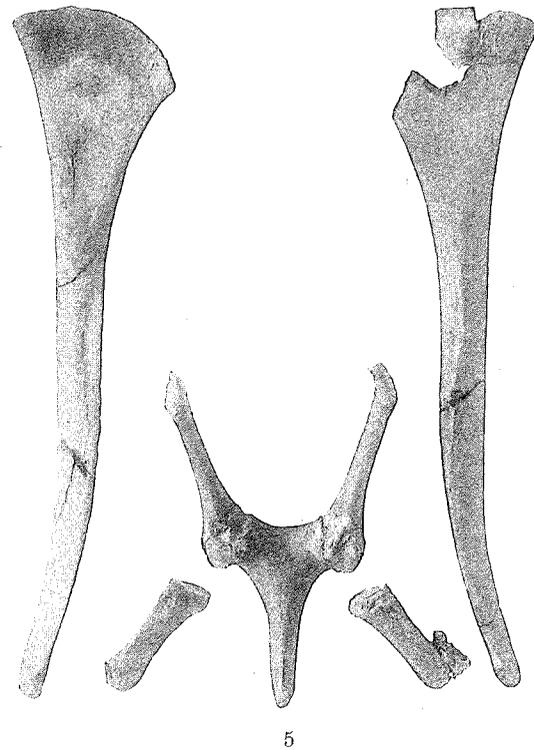


6



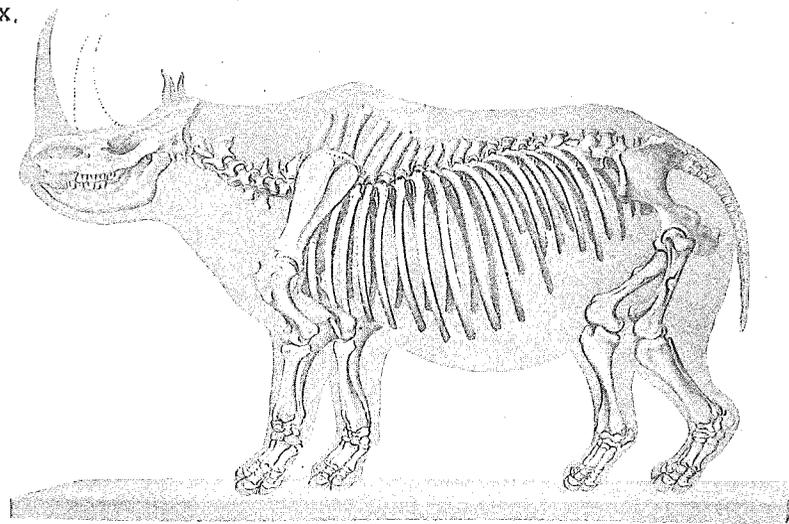
7

H. Hoyer: Untersuchungsergebnisse am Kopfe von *Rhinoceros antiqu.* Blum.

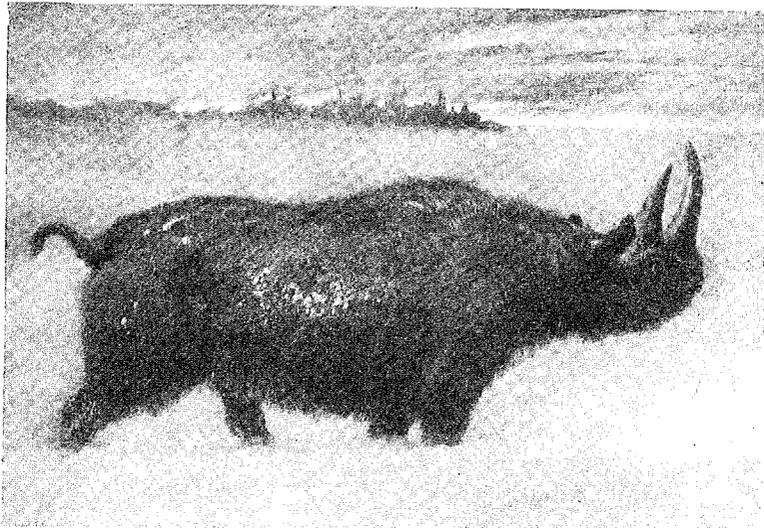


Lichtdruck v. E. Schrelber, Stuttgart.

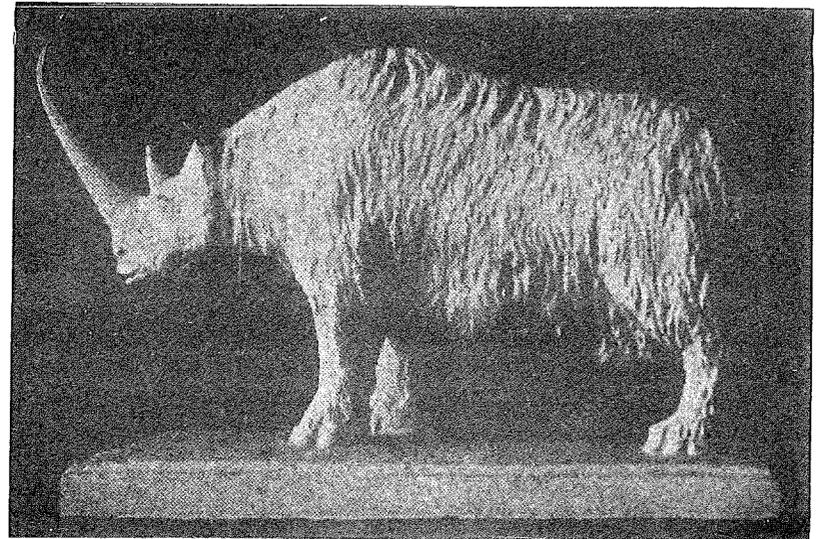
H. Hoyer: Untersuchungsergebnisse am Kopfe von *Rhinoceros antiqu.* Blum.



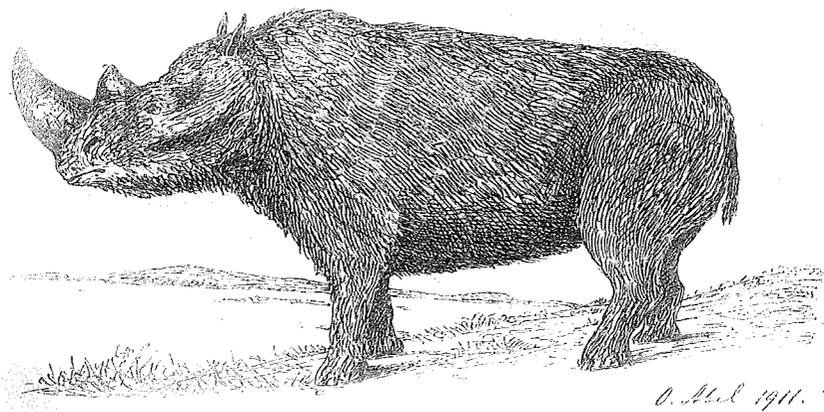
14



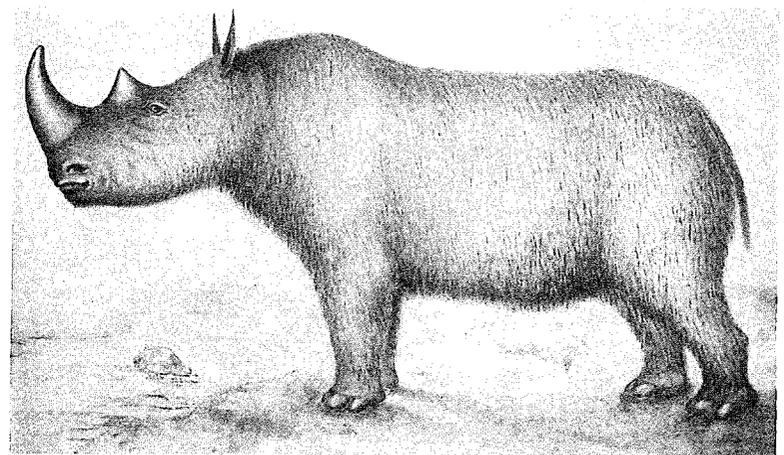
15



12



13



16

Lichtdruck v. E. Schreiber, Stuttgart.