

Beiträge zur Osteologie des *Rhinoceros*. Taf. 3.

Von

C. Giebel.

Sitzung am 27. November 1850.

Seitdem Blainville seine Monographie der Gattung *Rhinoceros* herausgegeben und darin das ungeheure Material von diesem Thiere, welches die Pariser Sammlungen enthalten, veröffentlicht hat, könnte es scheinen, als sei der osteologische Bau des Thieres vollständig erkannt und jede weitere Bemerkung überflüssig. Indess fehlt doch noch mancher Knochen der fossilen Arten, den Blainville nicht untersuchen konnte, und viele andere berücksichtigt er so wenig, als hätten sie gar keine Bedeutung für die Kenntniss dieses Thieres. Ueberdies ist die Kritik der Arten, die Deutung von Ueberresten, welche ihm nur durch Beschreibung bekannt waren, wenig geeignet einen grossen Beifall zu finden. Eine andere Monographie nur über die fossile sibirische *Rhinoceros*art ist von Brandt in den Petersburger Memoiren begonnen worden und zeigt schon in der ersten Lieferung über die erhaltenen Weichtheile des Thieres, wie viel Neues und Wichtiges an einem schon sehr oft untersuchten Thiere noch zu beobachten ist. Von eben dieser Art, dem *Rhinoceros tichorhinus*, enthält das hiesige Mineralogische Museum eine sehr beträchtliche Anzahl von Ueberresten, deren speciellere Untersuchung mir manche beachtenswerthe Eigenthümlichkeit ergab. Die Reste sind im Diluvium unserer Provinz, bei Egelu, Quedlinburg und Obergebra gesammelt worden, gehören sämmtlich der erwähnten Art an, aber zahlreichen Individuen verschiedenen Alters und verschiedener Grösse. Sie sind ganz besonders geeignet die individuellen Eigenthümlichkeiten an den einzelnen Skelettheilen zu studiren und darnach den Werth der zahlreich aufgestellten Arten zu bemessen. In der nachfolgenden Dar-

stellung befolge ich denselben Gang, welchen ich bei der Untersuchung der Ueberreste der carnivoren Raubthiere (Oken's Isis 1845 und 1847) als den geeignetsten erkannt habe, indem ich nämlich von der Vergleichung der verwandten lebenden Formen zu den Fossilresten übergehe und dadurch sowohl die Bestimmung der letztern feststellen als auch deren Verhältniss zu den lebenden ganz speziell erörtern kann.

Der Schädel.

Der Erhaltungszustand der beiden vollständigen Schädel von Quedlinburg, sowie der Bruchstücke dreier andern gestattet nicht die Gränzen der einzelnen Knochen zu verfolgen und mit den zur Untersuchung vorliegenden Schädeln von der lebenden capischen und javanischen Art zu vergleichen, und kann ich daher die formellen Unterschiede nur im Allgemeinen angeben.

Von der Seite gesehen fällt am Schädel sogleich das Verhältniss der Länge zur Höhe, die Form der Nasenbeine, die Grösse der Nasenhöhlen, die Lage der Augenhöhlen und die Länge der Backenzahnreihe als characteristisch in die Augen. Den kürzesten und zugleich niedrigsten Schädel hat die javanische Art, den längsten bei ebenfalls geringer Höhe die fossile, und den höchsten, der Länge nach in der Mitte jener stehenden die capische Art. Die Nasenbeine ragen bei den beiden lebenden Arten frei über den Zwischenkiefer hinweg, und zwar steigen sie bei der capischen von hinten nach vorn bucklig auf und senken sich nach der Spitze hin steil ab, während sie bei der javanischen länger sind, sich nach vorn zuspitzen und mehr in der Mitte kegelförmig aufsteigen, nach vorn und hinten gleichmässig abfallend. Viel länger und dicker sind sie dagegen bei dem fossilen, von hinten her in sanftem Bogen aufsteigend senken sie sich vorn etwas tiefer hinab und ruhen auf einer knöchernen Scheidewand, welche ihre ganze Länge stützt. Das Knochengewebe dieser Wand ist viel lockerer, leichter und weit zelliger als das aller übrigen Knochen, und ihr unterer Rand in der Mitte seiner Länge nicht verwachsen, sondern

abgerundet. Dass sie erst im spätern Alter aus der knorp-
 ligen Scheidewand der übrigen Arten entstehe, bestätigen
 meine Beobachtungen nicht. Den Ausschnitt der Nasen-
 öffnung finde ich am capischen Schädel am kürzesten. Sein
 hinterer Rand liegt über der Gränze des zweiten und dritten
 Mahlzahnes. Bei dem javanischen erscheint dieser Aus-
 schnitt grösser, aber dennoch liegt sein hinterer Rand vor
 der Zahnreihe. Am weitesten reicht der Ausschnitt bei der
 fossilen Art zurück, nämlich bis auf die Gränze des dritten
 und vierten Mahlzahnes. Der untere Rand verläuft bei den
 lebenden Arten geradlinig, bei der fossilen aber erhebt sich
 im vordern Drittheil ein kleiner Höcker am obern Rande
 des Oberkiefers. Ein ähnlicher Höcker springt bei dem java-
 nischen am äussern Rande des Nasenbeines hervor, aber
 nur an der linken Seite, wo ich denselben auch am fossilen
 Schädel im hiesigen Museum finde. Da er beiden auf der
 rechten Seite fehlt, so ist er jedenfalls bedeutungslos. Der
 Kanal neben dem Nasenloche rückt bei dem fossilen dem
 Rande desselben am nächsten, liegt über dem vierten Mahl-
 zahne und ist zugleich am grössten. Bei dem capischen
 mündet dieser Kanal über dem dritten Mahlzahne, entfernt
 sich aber dennoch weiter vom Rande der Nasenöffnung und
 wird durch ein knöchernes Säulchen getheilt. In Blainville's
 Abbildung Tab. III. ist das Säulchen bei dem ältern Schädel
 viel stärker als bei dem unsrigen, und bei dem jüngern Schä-
 del ist es gar nicht angegeben. Bei dem javanischen rückt
 der Kanal noch weiter vom Nasenrande zurück und liegt über
 dem zweiten Mahlzahne, ebenso bei dem sumatrensischen,
 wo aber der hintere Rand des Nasenausschnittes auf die
 Gränze des zweiten und dritten Mahlzahnes fällt. Beim *Rh.*
unicornis liegt der Nasenausschnitt über dem ersten und
 zweiten Zahne, der Kanal auf der Gränze des zweiten und
 dritten, und bei *Rh. simus* der Ausschnitt über dem zweiten,
 der Kanal über dem dritten Zahne. Bei den lebenden afri-
 canischen Arten finde ich auch das Thränenbein von einem
 kleinen Kanale durchbohrt, der allen anderen Arten fehlt.
 Die Augenhöhlen sind am umfangsreichsten bei dem java-

nischen und ihr vorderer Rand liegt über der Gränze des dritten und vierten Zahnes. Der vordere und obere Rand ist etwas höckerig und rauh. Ebenso verhält sich *Rh. unicornis* und *Rh. sumatrensis*, nur dass bei ersterem der vordere Rand über dem vierten, bei letzterem über dem fünften Zahne liegt. Bei den africanischen Arten erscheint die Augenhöhle deprimirt, kleiner, am obern Rande mit grossen Höckern besetzt und der vordere Rand über dem fünften Zahne gelegen. Bei der fossilen erweitert sich die Höhle wieder, besetzt sich mit sehr starken Höckern, und ihr vorderer Rand steht über dem sechsten Zahne. Hier sehe ich den Jochbogen am schwächsten, während er bei *Rh. simus* am stärksten und bei allen übrigen von mittlerer Dicke ist. Der Gehörgang öffnet sich bei dem capischen nach unten am Zitzenfortsatze, bei dem javanischen und fossilen dagegen ist er geschlossen und etwas abwärts gesenkt, bei letzterem der Ausgang rundlich dreiseitig, bei dem javanischen kreisrund. Die Gegend hinter dem Ohre stimmt bei dem capischen und fossilen überein, aber bei dem javanischen treten die Occipitalränder viel stärker hervor. Die breiten Schläfengruben ziehen sich bei letzterem bis auf den Scheitel und sind tief concav, bei dem capischen dagegen sind sie sehr flach und stossen in einer abgerundeten Kante an die Scheitelfläche. Zwischen beiden in der Mitte steht *Rh. simus* und *Rh. tichorhinus*. Bei diesen beiden erhebt sich auch die Scheitelfläche am höchsten. Die Erhebung in der Stirngegend zwischen den Augenhöhlen, welche das zweite Horn trägt, fehlt allen einhörnigen Arten, auch dem africanischen *Rh. simus*.

Von oben betrachtet ist der Schädel des capischen Nashornes im Allgemeinen in allen Gegenden am breitesten, während sich der des javanischen in der Nasen- und Scheitelgegend verschmälert, hier durch die beträchtliche Ausbreitung der Schläfengruben und dort durch die starke Erhöhung der horntragenden Stelle. In der Mitte beider Arten stehen die fossile und einhörnige africanische, welche einander ähnlicher sind, als jede von ihnen den vorigen. Die

bedeutend überwiegende Länge, bei den fossilen besonders im Gesichtstheil, bei der africanischen im Cranium, ist sehr charakteristisch. Dagegen stimmt die Breite der zweiten Horngegend bei dem capischen und fossilen einerseits und andererseits bei dem javanischen und *Rh. simus* überein. Bei diesem letztern sind auch die Schläfengruben stets tiefer und am Scheitel einander mehr genähert als bei dem fossilen, dessen Jochbögen zugleich weniger weit abstehen. Den Bogen der Occipitalleiste finde ich bei beiden einhörnigen übereinstimmend und bei der capischen davon etwas abweichend, bei der fossilen ganz eigenthümlich. Die rauhe Stelle, welche das erste Horn trägt, nimmt bei dem javanischen die Mitte der Nasenbeine ein, bei dem fossilen scheint sie noch hinter der Mitte zu liegen und ist zugleich am umfangreichsten und rauhesten, bei den africanischen erstreckt sie sich über die vordere gewölbte Hälfte der Nasenbeine. Während endlich die durch die Oberkiefer gebildeten Seiten des Schädels bei allen lebenden Arten senkrecht von oben auf die Zahnreihen hinabgehen, sind dieselben bei der fossilen sehr geneigt.

An der untern Schädelseite zeichnet sich zunächst die fossile Art durch die beträchtliche Breite und völlige Abflachung des Grundbeines aus, welches bei der capischen schmaler, mit sehr scharfer Mittelleiste versehen und stark comprimirt, bei der javanischen noch stärker comprimirt, aber mit schwächerer Mittelleiste versehen ist. Mit einer dicken Wulst stösst das Grundbein bei dem javanischen an das Keilbein. Dieselbe Stelle erscheint bei dem capischen höher und schmaler und ist eine äusserst dünne Knochenplatte. Die fossilen weichen auffallend darin ab, bei dem Quedlinburger Schädel finde ich nur eine sehr schmale Leiste, bei dem Obergebraer eine niedrige dicke Leiste. Die Flügelbeine erheben sich bei der javanischen plötzlich und fast in verticalem Bogen, bei den capischen und noch mehr bei der fossilen steigen sie ganz allmählig und in sehr sanftem Bogen auf. Der Kanal liegt bei ersterer ganz seitlich und ist sehr kurz, bei der capischen ist er dem Unterkieferge-

lenk näher gerückt und bei der fossilen liegt er nicht seitlich, sondern ganz auf der untern Schädelfläche und am weitesten vom Unterkiefergelenke entfernt. Der Zitzenfortsatz übertrifft bei den fossilen durch seine Länge den der lebenden Arten beträchtlich, während dagegen die Unterkiefergelenkfläche bei diesen viel breiter ist. Die auffallende Erweiterung des Hinterhauptes bei der javanischen fällt auch an der untern Schädelseite sogleich in die Augen. Eine Vergleichung der Gaumengegend und des Rachengewölbes gestattet die Erhaltung der fossilen Schädel nicht, doch sehe ich deren Vomer eben so stark comprimirt als bei dem javanischen. Die Schnauzenspitze vor dem ersten Backzahne misst bei dem Schädel der capischen Art 0,050 Länge, deren hintere zwei Drittheile vom Oberkiefer, und deren vorderes vom Zwischenkiefer gebildet wird. Dieser ist eine schmale dicke Knochenplatte, welche auf der äussern oder vorderen Fläche gewölbt, auf der innern oder hintern concav ist. Der Rand überragt den Oberkiefertrand etwas. Von Schneidezähnen oder deren Alveolen finde ich keine Spur, vielmehr vertritt der höckrige Rand deren Stelle. In der Mittellinie schon zwischen den ersten beiden Backzähnen gehen die Oberkiefer aus einander und es entsteht eine Lücke. Diese erweitert sich alsbald durch einen bis an die Spitze des Oberkiefers reichenden Ausschnitt und wird vorn vom Zwischenkiefer wieder geschlossen. Ganz anders ist die Schnauzenspitze bei *Rh. tichorhinus*. Ihre Länge misst vor dem ersten Mahlzahne 0,125. Die Gränze von Ober- und Zwischenkiefer ist nirgends sichtbar. Nahe an der Spitze liegen die beiden länglich ovalen, sehr grossen *foramina incisiva* von deren vordern Rande eine flache Rinne bis zur äussersten Spitze der Schnauze hinläuft. Zwischen beiden Rinnen senkt sich vor den Löchern deren trennende Mittelleiste zu einer breiteren Rinne ein. Die drei Rinnen verschwinden an der äussersten Schnauzenspitze in eine sanft concave Fläche, über welcher sich die Kieferspitze noch etwas nach vorn und oben erweitert und dann zur Spitze der Nasenbeine aufsteigt. Hinter den *for. incisivis* liegt auf der Mittellinie

eine kleine ovale Grube, von welcher aus ein Kanal nach hinten und ein etwas grösserer nach vorn geht. Die von dem Vorderrande der *for. incisiva* ausgehenden seichten Rinnen treffen jede an eine tiefere Grube. Beide Gruben sind nichts anderes als die Alveolen für die Schneidezähne des Oberkiefers. Beistehende Figur zeigt ihre Lage. Sie sind um 0,020 von einander getrennt, im Umfange elliptisch, von rechts nach links comprimirt, in beiden Durchmesser 0,007 und 0,004 messend. In ihrem Grunde liegt eine Oeffnung zum Eintritt des Gefässes. Die linke Alveole ist etwas kleiner als die rechte, diese fast senkrecht eindringend, jene schief nach der Mitte geneigt. Zwischen beiden der rechten genähert, aber deren Wand nicht durchbohrend dringt ein kleiner Nahrungskanal tief ein. Die Alveolen gleichen ganz denen im Unterkiefer derselben und der capischen Art und können weder für Nahrungskanäle noch für Gruben zu Anheftung von Muskeln, Bändern oder zu andern Zwecken gedeutet werden. An keinem der schönen im Berliner Museum befindlichen Schädel des *Rh. tichorhinus* verschiedener Localitäten beobachtete ich auch nur die geringsten Spuren von Schneidezähnen, so dass dieselben gewiss immer frühzeitig ausfielen und die Alveolen sich bald früher bald später ausfüllten und spurlos verschwanden.

Die hintere Seite des Schädels bietet besonders in dem Verhältniss der Höhe und Breite der Occipitalfläche und deren Neigung gegen die Achse des Schädels beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten. Bei dem javanischen ist diese Fläche auffallend niedrig und in demselben Masse nach unten erweitert und stark nach vorwärts geneigt. Bei dem capischen ist sie dagegen im untern Theile schon beträchtlich schmaler und oben daher relativ breiter, zugleich höher und fast rechtwinklig gegen die Achse gestellt. Bei dem fossilen endlich verschmälert sie sich unten noch mehr, wird nach oben breiter und neigt sich nach hinten stark über, welche Stellung und Form in der auffallenden Vergrösserung der Nasenbeine und der Länge des Schädels überhaupt bedingt ist. Das Hinterhauptloch, die Lage und Form der *Condylä*

occipitales gewähren entsprechende Unterschiede. Bei dem javanischen ist demnach das Foramen breiter als hoch, die Condyli klein und weit von einander getrennt; bei dem capischen ersteres fast kreisrund, nur um Weniges höher als breit, die Condyli sehr gross und nah beisammenstehend, bei dem fossilen das Foramen sehr gross und rundlich dreiseitig. Von den Muskelflächen sind die beiden seitlichen bei letzterem tief concav und am umfangsreichsten, bei dem capischen schmaler und flacher, bei dem javanischen ganz flach und schief nach aussen gerichtet; die mittlere Muskelfläche dagegen bei dem javanischen am tiefsten, bei dem capischen flacher, und durch eine schwache Leiste getrennt, bei dem fossilen wie bei dem javanischen nur etwas flacher. Die Dimensionen am Hinterhaupt sind:

	Rh. bic.	Rh. jav.	Rh. tich.
Grösste Breite der Occipitalfläche unten	0,230	0,310	0,250
Dieselbe oben	0,190	0,150	0,190
Höhe in der Mittellinie über dem Foramen	0,155	0,150	0,160
Höhe des <i>for. magn. occip.</i>	0,048	0,038	0,058
Breite desselben	0,045	0,050	0,056

Der Unterkiefer hat bei der javanischen Art einen niedrigen und schlanken, auf der Aussenseite convexen, auf der inneren flachen horizontalen Ast. Sein aufsteigender Ast erhebt sich senkrecht hinter dem letzten Mahlzahne und trägt einen schmalen, spitzen, ganz nach vorn geneigten Kronfortsatz, der durch einen tiefen Ausschnitt vom Condylus getrennt ist. Dieser steht ziemlich hoch und seine Gelenkfläche ist durch zwei Rinnen in ein grösseres Mittel- und zwei kleinere äussere Felder geschieden. Die Massatergrube ist ziemlich tief aber von geringem Umfange. Die Hinterecke auffallend höckerig. Die drei vorderen Zähne stehen senkrecht, die folgenden immer nach vorn geneigt. Die Symphyse beginnt in der Mitte des dritten Zahnes und vor der Zahnreihe setzt sich die Kieferspitze mit etwas zunehmender Breite noch lang fort, um die grossen Schneidezähne beherbergen zu können. Die *foramina mentalia* sind sehr klein, das hintere grössere unter dem vorderen Rande

des zweiten, das vordere kleinere unter dem ersten Zahne gelegen. Viel plumper, stark gekrümmt und höher, aussen flach und innen convex ist der horizontale Ast bei dem capischen. Der aufsteigende Ast erhebt sich eben so schlank, aber nicht vertical, sondern mit entschiedener Neigung nach hinten. Der breite, sehr niedrige Kronfortsatz neigt sich gleichfalls gegen den Condylus, aber der trennende Ausschnitt ist sehr leicht. Die Gelenkfläche erscheint hier gleichmässiger, jene Rinnen nur als breite seichte Einsenkungen. Die Massetergrube ist ganz flach und nirgends scharf umrandet, die Hinterecke weniger rauh, aber merklich dicker. Die Symphyse beginnt unter der Mitte des dritten Zahnes und vor dem ersten verschmälert sich die Kieferspitze plötzlich, und ist nur halb so lang als bei dem javanischen. Zwei Schneidezähne sind jederseits vorhanden, ein äusserer grösserer und ein innerer kleinerer. Die *foramina mentalia* sehr gross, das hintere unter der Gränze des ersten und zweiten Zahnes, das vordere unter dem zweiten Schneidezahne. Während der vordere Unterrand des Kieferendes bei dem javanischen concav ist, trägt er bei dem capischen eine scharfe Mittelleiste.

Durch den untern Bogenrand, die Dicke, Höhe und die Neigung des Kronfortsatzes stimmen die fossilen Kiefer mit dem capischen überein, jedoch treten diese Charaktere noch schärfer hervor. Ihre Massetergrube ist sehr tief und deutlich bis unter den letzten Zahn eingesenkt; der Kronfortsatz steigt ganz allmählig auf, ist aber breit und niedrig und durch einen viel tiefern Ausschnitt vom Condylus getrennt. Dieser ist beträchtlich dicker und von rechts und links viel kürzer. Der Höcker dahinter sowie die Hinterecke bieten keine erwähnenswerthen Eigenthümlichkeiten. Die *foramina* dagegen weichen merkwürdig ab. Ein sehr kleines Loch liegt bei den meisten Kiefern unter dem ersten oder unter der Gränze dieses und des zweiten Zahnes. Ein viel grösseres liegt vorn am Rande der untern Seite des Symphysentheiles und davor, unmittelbar unter dem äusseren Schneidezahne ein etwa halb so umfangreiches. Dieses und

das erstgenannte scheinen indess nicht beständig zu sein, denn das eine derselben vermisste ich an einem sehr alten Exemplare von Egelu, das andere an einem sehr jungen desselben Fundortes. Die Symphyse beginnt bei dem jungen Exemplare unter dem ersten, bei dem älteren unter dem zweiten Zahne. Der untere Kiefferrand steigt in starkem Bogen auf, die Symphyse verschmälert sich ein wenig und verlängert sich dann noch mit geringer Breitenzunahme nach vorn. Blainville kannte nur Pallas' Abbildung des vollständigen Unterkiefers, welcher einen drei Zoll breiten Schneidezahnrand haben soll und Spuren von kleinen Alveolen zeigt, während der Kiefer des Cadavers nichts Derartiges darbot. Der Kiefer des *Rh. leptorhinus* ist nach Cuvier dem capischen ähnlicher als irgend eine andere Art, allein nach Christo war dieser Kiefer vom Cortesischen Skelet verstümmelt und die vollständigen Exemplare gehörten dem *Rh. tichorhinus* an. Cortesi's Angaben widersprechen sich jedoch, denn nach dem ersten Memoire hatte der Kiefer eine scharfe Spitze, nach dem zweiten dagegen eine spatelförmige ohne Spur von Schneidezähnen. Ein anderer von Blainville erwähnter Kiefer hat eine verlängerte und erweiterte Spitze ohne Zahnspuren, daher derselbe dem *Rh. leptorhinus* die Schneidezähne abspricht. Der von Cuvier dem *Rh. incisivus* mit Schneidezähnen zugeschriebene Kiefer wurde von Christol auf *Rh. tichorhinus* gedeutet und ist nach Blainville nicht entscheidend. Von *Rh. minutus* fehlen noch die Kieferspitzen, aber von *Rh. elatus* kennt Blainville Kiefer mit einem und mit zwei kräftigen Schneidezähnen. Ueber die Schneidezahnalveolen der vorliegenden jungen Unterkiefer von Quedlinburg und Egelu habe ich bereits ausführlich in Bronn's Jahrbüchern f. Mineral. etc. 1848 berichtet und beschränke mich hier nur noch auf die Angabe einiger Dimensionen, zu deren Erläuterung ich bemerke, dass im javanischen Kiefer die Zahnreihe aus sechs, in dem capischen aus sieben Zähnen besteht, und die drei Zahlen unter der fossilen Art sich auf einen ausgewachsenen, einen sehr alten und sehr jungen Kiefer beziehen.

	Rh. jav.	Rh. bicorn.	Rh. tichorh.	
Länge der Backzahnreihe	0,230	0,290	0,250	
Kieferhöhe unter I. Backz.	0,050	0,060	0,070	0,030
Dieselbe unter dem VII.	0,075	0,085	0,100—0,115	
Länge der Symphyse oben gemessen	0,120	0,100	0,130	0,085
Geringste Breite des Sym- physentheils vor d. I. Backz.	0,078	0,045	0,100	0,050
Breite der Kieferspitze .	0,098	0,024	0,110	
Breite des Condylus . .	0,120	0,116	0,095—0,090	
Entfernung desselben vom VII. Backzahn	0,140	0,155	0,220—0,250	

Das Zahnsystem.

Was die schönen Zahnreihen des Unterkiefers im hiesigen Museum an Interessantem und Lehrreichem bieten, habe ich in dem schon erwähnten Aufsätze in Bronn's Jahrbüchern mitgetheilt, bis auf zwei Kieferfragmente, in welchem der Zahnwechsel sehr schön erhalten ist. Die Zahnformen gewähren in ihrer Einfachheit nichts Beachtenswerthes, desto mehr aber die des Oberkiefers, welche eine nähere Betrachtung verdienen.

Der erste Zahn im vorliegenden capischen Schädel, um wiederum von den lebenden Arten auszugehen, ist schon völlig abgenutzt, nur auf der einen Seite zeigt die Kaufläche noch Spuren zweier Gruben. Er ist dem Ausfallen nah, dreiseitig und dreiwurzlig. Der zweite Zahn tritt so eben in Function. Er besteht aus einer äussern oben scharfrandigen, aussen flachen Wand und zwei innern, mit jener verwachsenen unter einander tief getrennten Hügeln. Der hintere derselben trägt inmitten seiner Vorderseite eine verticale Leiste, gegen welche eine eben solche an der Aussenwand gerichtet ist, ohne diese zu berühren. Am gegenüberliegenden Zahne erscheint die Leiste der Aussenwand nur als sehr schwacher Vorsprung, der in der Tiefe alsbald verschwindet. An der vordern und hintern Seite des Zahnes steht in der durch die schiefe Stellung der innern Hügel erzeugten Lücke ein Höcker, von welchem der hintere seine Lücke ganz begränzt und dieselbe als Grube erscheinen

lässt. Der dritte Zahn ist so eben aus seiner Alveole hervorgebrochen und im rechten und linken Kiefer auffallend verschieden. Der rechte hat eine dem zweiten gleiche Aussenwand, deren Aussenseite jedoch wellig ist, und deren Innenseite drei unregelmässige, in der Tiefe der Zahnkrone verschwindende, verticale Leisten trägt. Den innern Theil der Zahnkrone bilden drei Hügel, von welchen der mittlere etwas nach dem Gaumen hin vorgerückt ist. Der vordere Hügel ist durch eine starke Lamellé mit der Aussenwand verbunden. Der mittlere legt sich mit seiner hintern Seite innig an den dritten, welcher eine ebenfalls starke Lamelle nach vorn ins Innere der Krone sendet und hier sich theilt, um in der Tiefe eine Röhre zu bilden, nach oben nur einen Spalt. Die Basis umgibt wie beim zweiten Zahne eine Wulst. Der linke Zahn hat innen nur zwei Hügel, deren zweiter gleichfalls durch eine starke Lamelle mit der Aussenwand innig verbunden ist. Von dieser Lamelle gehen zwei senkrechte Leisten in die Tiefe, ohne sich irgendwo zu berühren. Bei weiterer Abnutzung würde also der rechte Zahn später eine vom innern Thale oder Spalt der Zahnkrone völlig abgeschlossene Grube auf der Kaufläche zeigen, während dieselbe am linken Zahne stets eine ins Thal geöffnete Spalte darstellt. Der vierte Zahn ist stark, aber noch nicht völlig abgenutzt und unter ihm hebt sich der Ersatzzahn schon hervor. Das von innen in die Zahnkrone eindringende Thal ist dem Verschwinden nah, senkt sich aber nach der Mitte hin tiefer ein und ist hier durch einen Vorsprung, welcher den erwähnten Verticalleisten des dritten entspricht, getheilt. Im hintern Theile der Kaufläche liegt eine seichte, von der Basalwulst begränzte Grube. Die Abnutzung des fünften Zahnes ist soweit vorgeschritten, dass die scharfen Ränder abgeschliffen und Ebenen an ihre Stelle getreten sind. Die äussere Wand hat an ihrer Aussenseite drei verticale Vorsprünge. Innen stehen zwei, schief gegen die Aussenwand gerichtete und damit innig verschmolzene Hügel. Der hintere trägt wiederum eine senkrechte, ins Thal ragende Leiste. Die Basalwulst vorn und hinten deutlich,

innen völlig fehlend. Am sechsten Zahne hat die Abnutzung die scharfen Kronenränder entkantet. Seine Aussenwand bildet an der vorderen äussern Ecke einen starken verticalen Vorsprung, der bei den vorigen beiden nur angedeutet war. Die innern Hügel wie bei vorigem. Die senkrecht vorstehende Leiste des hintern Hügels berührt fast den vordern, so dass von dem tiefen Thale eine hintere nur in engem Spalt geöffnete Grube abgetheilt ist. Der siebente Zahn durchbricht so eben den Kieferrand und seine Form ist noch nicht erkennbar.

Die eben beschriebene Zahnreihe zeigt uns demnach, dass das capische Nashorn vier Milch- und drei Ersatzmahlzähne hat, dass der erste Zahn völlig verloren geht, wenn der vierte Ersatzmilchzahn und der letzte der Reihe hervorbrechen, dass der zweite Ersatzmilchzahn etwas früher in Function tritt als der sechste, und der dritte später als der sechste, und der vierte mit dem siebenten gleichzeitig oder nur wenig früher sein Kaugeschäft beginnt. In Betreff der Form der Zähne und der Zeichnung der Kaufläche gewinnen wir die Ueberzeugung, dass die Form und Grösse der Thäler und Gruben, abhängig von der veränderlichen Grösse der innern Hügel und deren verticalen Leisten keine Unterschiede von Bedeutung, am wenigsten geeignet zur specifischen Trennung gewähren.

Der Schädel der javanischen Art gehört einem viel älteren Thiere an, denn alle Zähne sind stark abgenutzt, aber die Reihe ist noch vollständig, so dass der erste sich hier bis in das höhere Alter erhält. Wie für die Zahnreihe des Unterkiefers ergibt auch die Vergleichung derer des Oberkiefers mit der capischen Art keinen einzigen Unterschied, der mehr als individuelle Bedeutung hätte. Geringere Entwicklung der Basalwulst an dem einen oder andern Zahne, etwas grössere Ausdehnung des Thales und der Grube auf der Kaufläche und ähnliche Unterschiede lassen allein sich auffinden. Die grossen Schneidezähne in beiden Kiefern bedingen dagegen einen auffallenden Unterschied im Zahn-systeme beider Arten. Blainville, auf die Untersuchung von

sechs Schädeln des javanischen Rhinoceros sich stützend, betrachtet das Zahnsystem dieser Art als Typus der Formen für die ganze Gattung. Ich finde jedoch in seinen Angaben keine wesentlichen Differenzen von dem vorliegenden. Im dritten Zahne tritt die verticale Leiste weit ins Thal hervor, und im vierten krümmt sie sich nach vorn und vereinigt sich fast mit dem vorderen Hügel; Eigenthümlichkeiten ohne Bedeutung. Das Gebiss der sumatrensischen Art zeigt nach Blainville's Abbildung (Tb. VIII) ganz dieselben Formen. Das indische und einhörnige africanische Nashorn scheinen jedoch constante Unterschiede zu haben. Bei beiden nämlich umschliesst die senkrechte Leiste des hintern Hügels gemeinschaftlich mit einer Leiste an der Aussenwand stets eine selbständige Grube, so dass die Kaufläche zwei stets geschlossene Gruben und einen ins Thal mündenden Spalt als dritte Grube besitzt. Bei *Rh. simus* verhält sich die mit dem Thale in Verbindung stehende Grube ganz wie bei dem capischen, indem sie bald geschlossen bald geöffnet ist. De Christol behauptet, dass das Milchgebiss der javanischen Art dieselben drei Gruben auf der Kaufläche habe als das indische.

Unter den fossilen Zahnreihen zieht zunächst die vollständigste Taf. 3. Fig. 1. aus dem Schädel des bei Obergebra gefundenen Skeletes die Aufmerksamkeit auf sich. Der erste Zahn fehlt. Der zweite stark abgenutzt, unregelmässig vierseitig, auf beiden Seiten verschieden. Der rechte hat nämlich ein schmales, vom vorderen Rande eindringendes, nach innen und hinten gerichtetes Thal und neben diesem nach aussen liegen zwei Gruben, eine vordere kleinere und eine grössere unmittelbar dahinter, beide mit selbständigen Schmelzringen, an der hintern Seite eine dritte völlig umschlossene Grube. Dem linken fehlt die vordere kleine Grube, und nur das Thal mit zwei Gruben ist vorhanden. Die vordere Ecke der äussern Wand springt stark vor. Der charakteristische Unterschied von zwei und drei Gruben für die lebenden Arten findet sich hier also bei demselben Thiere, an demselben Zahne nur durch Rechts und Links verschieden. Der dritte Zahn ist etwas grösser und die Vorderecke der Aussenwand,

tritt winkliger hervor. Von den drei Gruben ist die grösste, länglich schmale, etwas gebogene, in der Richtung der Diagonale liegende durch Schliessung des Thales an der Innenseite gebildet, die andern beiden sind unregelmässig rundlich, die hintere nur wenig kleiner als die vordere. Am Zahn der linken Seite windet der Schmelzring der vorderen rundlichen Grube von aussen her eine kleine Falte in das Innere. Der vierte hat die doppelte Grösse des zweiten und ist weniger abgenutzt als der dritte. Sein Thal mündet noch an der Innenseite und erstreckt sich fast bis zur vordern Aussenecke. Die Grube in der Mitte der Kaufläche sehr unregelmässig, die hintere noch nach hinten geöffnet, sehr gross. Beide Kanten der Aussenwand treten stark hervor und an der vordern Seite liegt eine sehr unbedeutende Basalwulst. Der fünfte hat die doppelte Grösse des dritten und keine ringsum geschlossene Grube auf der Kaufläche. Das von innen einbrechende Thal ist von der mittlern Grube nicht geschieden, sondern durch einen schmalen Spalt damit verbunden, welcher sich bis auf die Basis der Krone fortsetzt und also auch bei weiterer Abnutzung sich niemals schliesst. Der dreiseitige Ausschnitt im hintern Theile der Krone will sich so eben zur Grube schliessen, indem die Abnutzung ihren Hinterrand ergreift. Die Vorderecke der Aussenwand tritt stärker hervor als die Hinterecke, und die Basalwulst der Vorderseite reicht so hoch hinauf, dass sie bereits von der Abnutzung getroffen ist. Der sechste ist nur wenig grösser und weniger abgenutzt, seine vordere und hintere Aussenkante gleich stark vorstehend. Das Thal mündet noch mit tiefem Einschnitt an der Innenseite, ebenso nach hinten der Ausschnitt. Die mittlere Grube ist ziemlich gross und beim rechten Zahne völlig geschlossen, beim linken dagegen durch einen feinen Spalt ins Thal geöffnet, welcher sich bei fortgesetzter Abnutzung sogar zu einem breiten Ausgange erweitern würde. Wiederum derselbe Zahn eines Individuums in zwei verschiedenen Formen, welche vereinzelt gefunden als verschiedenen Arten angehörig bezeichnet worden sind. Der siebente endlich ist etwas kleiner und

dreiseitig, eben nicht stark abgenutzt, daher das Thal tief geöffnet. Die Grube ist völlig geschlossen, der hintere Ausschnitt eine schmale, tiefe Rinne darstellend, welche bis auf die Kronenbasis abgenutzt nur als seichter Ausschnitt auf der Kaufläche erscheinen würde.

Der bei Quedlinburg gefundene, gegenwärtig im Berliner Museum aufbewahrte Schädel besitzt in dem einen Kiefer fünf Zähne und die Alveole des ersten. Der letzte dieser Reihe gleicht dem sechsten der Gebräer Reihe vollkommen. Der vorletzte weicht von jenem fünften darin ab, dass hier die mittlere Grube völlig geschlossen ist, während sie dort ins Thal mündete. Ausserdem ist hier die hintere Grube kleiner und der Ausgang des Thales enger. Der drittletzte gleicht dem fünften von Gebrä noch mehr, denn die mittlere Grube mündet ins Thal, welches an der Innenseite bereits völlig geschlossen ist. Diesen tiefen Grad der Abnutzung zeigte uns der vierte der vorigen Reihe nicht. Der viertletzte stimmt wieder vollkommen mit dem dritten jener überein, nur die äussern Kanten erscheinen mehr gerundet. Der vordere endlich unterscheidet sich merklich von dem entsprechenden der Gebräer Reihe, denn er hat nur die schmale Grube, welche durch Schliessung des Thales entstanden, und die letzte Spur der mittlern Grube.

In einer zweiten Reihe Taf. 3. Fig. 2. von Quedlinburg ist der erste Zahn bereits spurlos verschwunden, der zweite sehr klein, viel breiter von aussen nach innen als von vorn nach hinten, stark abgenutzt, seine Thalgrube ziemlich breit, die mittlere Grube oval, von mässigem Umfang, die hintere Seite so innig an den folgenden angedrückt, dass die Schmelzbedeckung völlig fehlt. Der dritte ist doppelt so gross als der zweite, ebenfalls von innen nach aussen überwiegend breit. Seine Zeichnung der Kaufläche stimmt bis auf die breitere Thalgrube völlig mit dem entsprechenden von Gebrä überein. Auch hier ist nur um die äussere Wand eine Schmelzbekleidung und den andern drei Seiten fehlt dieselbe, deshalb treten auch die Kanten nicht hervor. Der vierte ist etwas grösser, mit starker Vorderkante und

umfangreicherer Grube und sehr breiter Thalgrube. Der fünfte fehlt, der sechste nur grösser als der vierte, übrigens demselben gleich.

Aus der grossen Anzahl der einzelnen Zähne mögen noch folgende Formen berücksichtigt werden. Bei einem fünften des linken Kiefers mündet die mittlere Grube in das bereits nach innen geschlossene Thal. Derselbe des rechten Kiefers, so eben durch Abnutzung an den scharfen Rändern entkantet, hat eine sehr grosse mittlere Grube, welche nur durch ein schmales Schmelzband vom Thale getrennt ist. In der Tiefe theilt sich dieses Band und die Grube würde bei fortgesetzter Abnutzung einen breiten Ausgang ins Thal eröffnen, wie diess bei einem andern fünften stark abgenutzten der Fall ist. Ein anderer fünfter oder sechster Taf. 3. Fig. 5. dessen vorgeschrittene Abnutzung das Thal bereits geschlossen, hat eine ins Thal mündende Grube, welche vorn und hinten noch eine vorspringende Schmelzfalte bildet. Zwei Exemplare Taf. 3. Fig. 3. des vierten Zahnes von Wallhausen, zweifelsohne demselben Individuum angehörig, zeichnen sich dadurch aus, dass nur einer in der Grube eine Schmelzfalte hat, der andere nicht. Uebrigens mündet diese mittlere Grube mit einem breiten Ausgange in das sehr breite Thal, die hintere Grube ist sehr gross, die vordere Aussenecke stark vorspringend, die innere Vorderecke mit einer leichten Basalwulst versehen, die Vorderseite völlig schmelzlos. Zu diesen Zähnen ist noch der siebente rechts und links vorhanden, beide wenig abgenutzt. Am rechten findet sich eine von der inneren zur äussern Thalwand gerichtete Schmelzleiste in der Tiefe der Krone. Während also jetzt das Thal nach innen ununterbrochen sich ausdehnt, würde der hintere Theil desselben, sobald die Zahnkrone zur Hälfte abgeschliffen ist, als besondere Grube abgetrennt erscheinen. Bei einem sechsten Zahne Taf. 3. Fig. 4. von Schraplau, dessen Wurzeln völlig zusammengebogen und mit einander verwachsen sind und die Abnutzung schon sehr weit gediehen, ist der vordere Theil des Thales wirklich als besondere Grube geschieden und würde sich

nie wieder ins Thal öffnen, da die Scheidewand bis in die Tiefe hinabsetzt. Ausserdem hat die mittlere Grube zwei kleine Falten und die hintere zwei sehr grosse starke Schmelzfalten an ihrer vorderen Seite. Bei einem siebenten von Skortleben endlich zeigt die äussere Thalwand einen Vorsprung gegen die innere, welcher die Theilung des Thales nur andeutet. Fig. 9.

Mehrere kleine, erste und zweite Zähne Taf. 3. Fig. 7. 10. von Quedlinburg zeichnen sich dadurch aus, dass ihre innere Vorderecke durch einen breiten Hügel gebildet wird, der erst bei weit vorgeschrittener Abnutzung das Thal zunächst an der vordern und später auch an der innern Seite schliessen würde. Der Raum für die mittlere Grube ist zu gering und bildet dieselbe einen Vorsprung ins Thal. Sie mündet in dieses nur bei einem Exemplare und würde auch hier bei weiterer Abnutzung sich schliessen und zugleich in zwei sich theilen, denn an ihrem Grunde erhebt sich eine Schmelzscheidewand. Die hintere Grube ist sehr umfangsreich.

Drei dem Milchgebiss angehörige Zähne Taf. 3. Fig. 8. von Quedlinburg sind noch als eigenthümlich hervorzuheben. Der erste derselben ist auffallend klein, comprimirt, von vorn nach hinten an Breite zunehmend. Er hat drei abgerundet vierseitige trichterförmige Gruben, welche hintereinander liegen, jedoch so dass die mittlere etwas mehr nach aussen liegt als die vordere und hintere. Ein Eindruck an der Innenseite vor der ersten deutet eine halbe vierte Grube an. Der zweite ist von doppelter Grösse, hat ein nach innen geöffnetes Thal, eine hintere und mittlere Grube, welche letztere später ins Thal münden würde. Vorn und innen verläuft eine sehr kleine Basalwulst.

Den eben erwähnten, den Zahnwechsel darstellenden Unterkieferfragmenten entsprechend fand sich bei Quedlinburg ein Oberkiefer, dessen letzter Zahn noch nicht und dessen vorletzter eben in Function getreten ist. Der drittletzte Zahn ist völlig abgenutzt, nur noch wenige Linien hoch, auf der Kaufläche mit einer flachen Schmelzgrube,

der letzten Spur des Thales, versehen. Er liegt fest auf der Krone des vollständig ausgebildeten Ersatzzahnes, der schief in der Alveole steckt, mit der äussern Seite ganz nach hinten gewandt. Der ausfallende ist der vierte Milchzahn und die zwei folgenden die ersten bleibenden.

Die dargelegten mannigfaltigen Zahnformen führen zu der Ueberzeugung, dass der specifische Character der obern Zähne des *Rh. tichorhinus* in der Anwesenheit eines nach innen, bei den ersten beiden zugleich auch nach vorn geöffneten, in Folge der Abnutzung früher als bei den lebenden Arten sich schliessenden Thales, in der Anwesenheit einer mittlern, rundlichen, ovalen, drei- oder vierseitigen, allermeist vom Thale völlig abgeschlossenen oder in dasselbe sich öffnenden Grube und einer ähnlichen hintern, anfangs nur als Ausschnitt vorhandenen, später aber weiter vom Rande sich entfernenden liegt. Alle andern Eigenthümlichkeiten sind individuell, nämlich hervorstehende Schmelzfalten an den Wänden des Thales oder der Gruben, Abtrennung einer neuen Grube vom Thale, Theilung der mittlern Grube in zwei, Anwesenheit oder Mangel einer basalen Schmelzwulst, Mangel der Schmelzwand an der vordern, hintern und innern Seite des Zahnes, stärkeres oder schwächeres Hervortreten der vorderen und hinteren Aussenkante.

Die eben als individuell bezeichneten Eigenthümlichkeiten sind häufig bei der Unkenntniss vollständiger Zahnreihen von verschiedenen Thieren als specifisch wichtig für unsere Art hervorgehoben und in andern Fällen sogar zur Begründung eigenthümlicher Arten benutzt worden. Blainville behauptet z. B. S. 107 seiner Monographie, dass der zweite bis fünfte Zahn drei vollständig geschlossene Gruben auf der Kaufläche haben, der sechste nur zwei geschlossene und der siebente wieder drei vollständige Gruben besitze. Unsere Exemplare des siebenten erhalten keine hintere geschlossene Grube und die mittlere auf dem zweiten bis fünften mündet nicht selten ins Thal. Die Vergleichung der auf einzelne Zähne begründeten Arten mit unseren auf Taf. 3. gegebenen Figuren wird sogleich den Werth der-

selben erkennen lassen, und zu denselben Resultaten, welche uns die Untersuchung der Zähne lieferte, gelangen wir auch durch die sorgfältige Betrachtung der übrigen Skelettheile, von denen zunächst uns die Wirbelsäule beschäftigen mag.

Die Halswirbel.

Der Atlas.

Cuvier führt als charakteristischen Unterschied des Atlas bei dem capischen Nashorn von dem des Flusspferdes die fast rechtwinkligen Flügelfortsätze an, und wir können noch hinzufügen, dass letzterer keinen plumpen Höcker als Dornfortsatz, sondern einen wirklichen wenn auch niedrigen Dornfortsatz trägt, der sich mehr nach vorn erhebt, während die stellvertretende Anschwellung bei *Rhinoceros* mehr nach hinten gegen den *Epistropheus* hinrückt. Auch in den kleinen Gelenkflächen für den *Epistropheus*, in den Kanälen u. s. w. findet die speciellere Vergleichung noch Unterschiede. Im Allgemeinen betrachtet ist der rhinocerotische Atlas ein oblonger Knochen, mit sanft abgerundeten Flügelfortsätzen von der Breite des Wirbels. Die obere Seite der Flügel trägt jederseits die Oeffnungen von drei Kanälen. Die beiden vorderen Paare derselben liegen in je einer gemeinschaftlichen Grube, und von ihnen führt der eine in den Markkanal und dient dem ersten Halsnervensaare und dem Zweige der Hinterhauptsarterie zum Durchtritt; der andere durchbohrt den Flügel und mündet auf der untern Seite. Durch ihn gehen die beiden letzten Zweige der Hinterhauptsarterie. Nach Blainville's Tab. 5. ist dieser Kanal bei dem javanischen ein randlicher Ausschnitt, ebenso soll (S. 30.) es bei dem indischen und sumatrensischen sein, während doch die Figur von *Rh. unicornis* einen geschlossenen Kanal zeigt. In der Mündung der Unterseite dieses Kanals geht noch ein kleinerer aus, welcher in einer Zoll Entfernung hinter dem ersten auf der obern Fläche eindringt und neben sich zugleich einen noch engeren nach innen in die Markhöhle laufen sieht. Am obern Rande, wo sie an den Körper stossen, sind die Flügel seicht ausgerandet und durch eine Leiste, welche von der Grube der obern

Seite sich allmählig erhebt und bis an den höchsten Wirbelrand schief nach aussen aufsteigt, wird die Ausbuchtung in zwei Theile geschieden. Ausserdem erhebt sich auf der Mitte des Bogens ein breiter dicker Höcker, der nach vorn mit einer dreiseitigen scharfkantigen Fläche abschüssig ist, nach hinten gegen den Dorn des Epistropheus aufsteigt und sich zuspitzt. In der Mitte der Unterseite des Wirbelkörpers liegt der comprimirte, hohe, gegen den Epistropheus geneigte Fortsatz und zu jeder Seite desselben eine schiefe rauhe Leiste, ebenso weit von den Kanalöffnungen und der Mittellinie des Wirbels als vom vordern und hintern Rand der Gelenkfläche entfernt.

Während Cuvier den fossilen Atlas nur aus Hollmann's Abbildung kannte und Blainville dieselbe wieder von Cuvier copirte, liegen uns drei Exemplare von Egelu, Quedlinburg, wo ich ausserdem noch andere fand, und von Obergera zur Vergleichung vor. Sie bestätigen Cuvier's Vermuthung nicht, dass die Flügelränder des ältesten Exemplares stärker verletzt seien als Hollmann angibt. Cuvier erkannte in der Figur als eigenthümliche Charactere dieses Atlas den tiefen Ausschnitt am obern Flügelrande statt des den Flügel durchbohrenden Kanals, die Lage und abweichende Form der hintern Gelenkflächen und die Erhabenheiten oben und unten auf der Mittellinie. Unsere Exemplare gestatten diese Eigenthümlichkeiten noch näher zu betrachten und andere nicht minder wesentliche hinzuzufügen. Der Kanal für das erste Halsnervenpaar erscheint bei den fossilen um Vieles grösser als bei den lebenden, im Durchmesser nämlich wie 0,018 zu 0,010. Auch ist der Umfang desselben nicht kreisrund, sondern abgerundet dreiseitig. Den obern Bogen seiner Mündung sahen wir beim capischen ganz glatt, abgeflacht, hier an den fossilen steht er scharfkantig wie beim Flusspferde hervor, weniger bei dem Gebraer, mehr bei dem Egeluschen und am auffallendsten bei dem Quedlinburger. Von der Mündung läuft zugleich eine sehr breite Einsenkung nach vorn und aussen zum vordern tiefen Ausschnitt an der Flügelbasis. Bei allen drei Exemplaren hat dieser

Ausschnitt einen Zoll Durchmesser, also um zwei Drittel umfangreicher als der ihm entsprechende Kanal des capischen Atlas. Während bei letzterem der Kanal die Flügelbasis gleich neben dem zur Markhöhle führenden Kanale durchbohrt, ist der Rand des Ausschnittes bei den fossilen um mehr als zwei Zoll von demselben Kanale entfernt. Auf der obern Fläche des Wirbels ragt übrigens ein schützender, erweiterter Rand über den Ausschnitt hinweg. Der javanische Atlas hat nun zwar ebenfalls den randlichen Ausschnitt anstatt des verdeckten Kanales anderer lebender, allein der Rand ragt bei ihm nicht so weit über den Ausschnitt weg als bei den fossilen, und einen wichtigeren Unterschied bietet noch der Vorsprung, welcher von der Mittellinie der oberen Fläche in den Ausschnitt zwischen beide Gelenkflächen für die Condyli ragt. Cuvier erwähnt diesen Ausschnitt und führt ihn als Unterschied vom capischen an, aber vernachlässigt ihn bei der Trennung des capischen vom javanischen. Da ihn Blainville von letzterem anführt, so fällt es auf, dass er von Hollmanns Exemplare — andere kennt er nicht — behauptet (S. 104), es sei eben nichts weiter daran zu sehen, als dass es ein Rhinoceroswirbel sei. Wenn schon darin ein specifischer Character liegt, der den *Rh. tichorhinus* vom capischen unterscheidet und dem javanischen nähert, so entfernt noch der Mangel der hintern Kanäle den fossilen weit von allen lebenden. Diese hintern Kanäle fehlen an unsern, gerade an dieser Stelle unversehrt erhaltenen Exemplaren völlig, weder auf der untern, noch obern, noch innern Fläche findet sich eine Spur davon. Auch die Hollmann'sche Abbildung hat sie nicht, und stimmt also hierin die fossile Art mit Hippopotamus überein. Ferner fehlen zum Unterschiede von allen lebenden Arten die Kanten auf der obern Fläche und die rauhen Stellen auf der Unterseite gänzlich. Die den Dornfortsatz vertretende Erhabenheit stimmt bei dem Quedlinburger Exemplar noch am meisten mit dem lebenden überein, denn sie hat nur nicht die geraden scharfen Ränder, sondern vulstige und unregelmässige und steigt viel steiler auf, weil sie überhaupt weiter nach vorn

gerückt ist. Bei dem Egelschen Exemplar erhebt sie sich von allen Seiten gleichmässig, nicht sehr hoch, und ist völlig abgerundet bis auf die deutliche Berührungsfläche mit dem Epistropheusdorn. Bei dem Gebraer endlich erscheint sie vorn auffallend steil, übrigens stärker als bei jenen. Der untere Fortsatz gleicht dem bei *Rh. unicornis*, ist bedeutend länger und spitzer als bei dem capischen und völlig verschieden vom javanischen. Der Umfang der fossilen Flügelfortsätze fällt weniger auf als deren beträchtliche Dicke. Die Occipitalgelenkflächen öffnen sich in den fossilen viel weiter als bei den lebenden, und während bei diesen der Markkanal nur wenig niedriger als breit ist, ist er bei den fossilen auffallend quer elliptisch, nämlich bei jenen 0,057 breit, bei dieser 0,067 und bei jenen 0,033 hoch, hier nur 0,034. Die Bucht zwischen den Gelenkflächen am obern Rande erscheint bei den fossilen beträchtlich breiter als bei den lebenden. Die hinteren Gelenkflächen für den Epistropheus fallen bei letzteren in steilen Bogen gegen die Markhöhle hinab, bei den fossilen dagegen sehr flach, kaum gebogen und neigen sich unter auffallend stumpferem Winkel gegen die Markhöhle.

Unter den fossilen Atlanten anderer Arten unterscheidet sich der *Rh. incisivus* aus der Auvergne durch die grössere Ausdehnung von vorn nach hinten und durch den Kanal anstatt des Flügelausschnittes, welcher letztere jedoch der *Rh. incisivus* von Eppelsheim besitzt. Bei diesem ist zugleich der Atlas relativ kürzer und schmaler. Auch der Atlas am Cortesi'schen Skelet hat keinen Kanal für die Wirbelarterie.

Dimensionen.	Rh. bicorn.	Rh. tichorh.	v. Egeln. Gebra. Quedlinb.	
Grösste Breite des Atlas am hintern Rande	0,280	0,340	—	—
Grösste Ausdehnung der Flügel von vorn nach hinten .	0,115	0,135	—	—
Entfernung der äussersten Ränder der vordern Gelenkflächen	0,142	0,158	0,170	0,165
Breite des obern Ausschnittes zwischen denselben	0,042	0,051	0,073	0,063

Dimensionen.	Rh. bicorn.	Rh. tichorh.		
		v. Egel.	Gebra.	Quedlinb.
Breite des untern	0,018	0,023	0,025	0,024
Weiteste Oeffnung dieser Gelenkflächen	0,063	0,084	0,082	0,078
Abstand der äussersten Ränder der hintern Gelenkflächen .	0,175	0,195	0,190	0,018
Ausdehnung des Bogens von hinten nach vorn	0,063	0,075	0,070	0,070

Cuvier gibt die grösste Breite des Hollmann'schen Exemplares auf 0,350 an, also noch um 0,01 grösser als unser Egelnsches, wahrscheinlich aber hatte unser Gebraer keine geringere Breite, dagegen bleibt die Breite des capischen bei Cuvier von 0,450 weit vor allen mir bekannten Exemplaren.

Epistropheus.

Die überwiegend in die Breite ausgedehnten, stark nach aussen und rückwärts gekrümmten Atlas-Gelenkflächen, die dünnen, flachen, nach hinten ausgezogenen Querfortsätze mit grossem Gefäss- und Nervenkanale jederseits, der dicke, hohe, nach hinten besonders aufgeschwollene Dornfortsatz und die tief ovale hintere Gelenkfläche zeichnen den zweiten Halswirbel des Rhinoceros von dem der übrigen Pachydermen sehr augenfällig aus. Am nächsten steht ihm noch der des Flusspferdes, doch erlaubt die Kürze des Gefässkanales, die kürzere und höhere Gelenkfläche für den Atlas, sowie die flacher concave hintere Gelenkfläche desselben keine Verwechslung. Die lebenden asiatischen Arten unterscheidet Blainville durch den dicken, starken und niedrigen Dornfortsatz von den africanischen, bei denen er dünner und höher ist und den Atlas weiter überragt.

Das einzige fossile Exemplar von Quedlinburg unterscheidet sich wiederum auffallender von dem lebenden, als Cuvier nach der ihm allein bekannten Hollmann'schen Abbildung angibt. Auf der untern Körperfläche fällt sogleich die enorme Entwicklung des mittlern Kammes auf Kosten der Körperdicke in die Augen. Derselbe ist in der Mitte

fünf Linien dick, oben abgerundet und steigt in drei Linien Entfernung hinter dem vorderen Wirbelrande mit nach hinten zunehmender Dicke und Höhe auf. Hinten endet er mit einer gleichschenkelig dreiseitigen, wulstigen und runzligen Fläche in ein Zoll drei Linien Höhe über der Körperfläche, so dass die untere Hälfte der hintern Gelenkfläche von ihm getragen wird. Wie ganz anders bei dem capischen! Am vorderen Rande hinter dem Zahnfortsatze liegt eine dreiseitige, in der Mittellinie eingesenkte Fläche, über welche der hintere Zapfen des Atlas hinwegragt. Bei *Rh. tichorhinus* stand dieser Zapfen abwärts gerichtet und hatte daher keinen Einfluss auf die untere Fläche des Epistropheus. Am Gipfel jener dreiseitigen, die halbe Körperlänge des Wirbels einnehmenden Fläche hebt sich der mittlere Kamm sanft und gleichmässig und plattet sich gegen den Hinterrand hin etwas ab, ohne gerade eine besondere Dicke erreicht zu haben. Somit fällt hier die untere Körperseite vom Hinterrande und der Mittellinie in sanfter Biegung allseitig ab, während sie doch bei dem fossilen scharf abgesetzt ist. Der Vorderrand der untern Fläche erscheint am fossilen wulstiger als am lebenden. Die Atlasgelenkflächen entsprechen denen am Atlas, d. h. sie biegen sich nicht in starkem Bogen nach aussen und rückwärts wie bei den lebenden. Auch ist der Zahnfortsatz beträchtlich kürzer und spitzer. Die Querfortsätze, leider zerstört, scheinen dünner und schwächer gewesen zu sein als bei dem capischen. Wie bei dem Atlas der vorderste Kanal im Flügel nur als Ausschnitt beobachtet wurde, so ist eben dieser Kanal am Epistropheus wiederum nur als Ausschnitt im Querfortsatze vorhanden. Derselbe ist jedoch bei Weitem nicht so tief als der ihm entsprechende Kanal am capischen. Der Gefässkanal in der Basis des Querfortsatzes dagegen ist viel weiter als bei dem lebenden. Die Vergleichung der hintern Gelenkfläche gestattet mir leider das Exemplar der lebenden Art nicht, indem dessen Epiphyse fest am folgenden Wirbel haftet. Der Markkanal des fossilen Exemplares scheint verhältnissmässig etwas breiter zu sein als am lebenden; eine Eigenthümlichkeit, welche

schon der Atlas bot. In dem Markkanale liegt bei dem capischen auf der Mitte ein drei Linien grosses Ernährungsloch, welches dem fossilen fehlt.

Der Körper des Wirbels, wie bereits erwähnt, durch die Entwicklung des untern Kammes geschwächt, ist in der That noch niedriger als bei dem lebenden, aber umgekehrt verhält sich seine Länge und Breite. Der Bogen bietet nur in seinem Dorn eigenthümliche Charactere. Es steigt derselbe nämlich vom Atlasrande aus viel steiler auf, schwillt bald am oberen Rande dicker an und während sich die obere Ecke schief abschneidet und wieder zusammenzieht bei dem capischen, ist sie bei dem fossilen vollständig, nicht abgestumpft und bis zum Rande hin mit zunehmender Stärke verdickt. Durch zwei Furchen theilt sich der erhabenste runzliche Rand sogar in drei Längskieile, von denen ich den mittlern beim capischen kaum angedeutet finde. Die hintere Fläche des Dornes zwischen den schiefen Gelenkflächen ist tief ausgehöhlt bei dem lebenden, bei dem fossilen dagegen läuft eine starke Leiste in der Mittellinie von der äussersten Ecke zum Markkanale mit schneller Verdünnung hinab und löst sich auf der Fläche des Kanales in zwei scharfe divergirende Leisten auf, die jedoch bald völlig verschwinden. Die Gelenkflächen sind auffallend steiler gegen einander geneigt als bei dem lebenden.

Dimensionen.	Rh. bicorn.	Rh. tichorh.
Länge des Wirbelkörpers von der Spitze des Zahnfortsatzes bis zum hinteren Rande im Markkanale	0,090	0,100
Grösste Breite des Markkanales	0,041	0,045
Grösste Höhe desselben	0,037	0,031
Länge der obern Seite desselben	0,060	0,075
Grösste Breite des Bogens	0,045	0,043
Grösste Länge des Dornes in der Richtung des oberen Randes	0,100	0,095
Höhe des Dornes am vordern Rande	0,070	0,063
Grösste Höhe desselben	0,095	0,105
Abstand zwischen dem untern Rande der		

Dimensionen.	Rh. bicorn.	Rh. tichorh.
hintern Gelenkflächen und der vorstehenden Ecke des Dornes	0,140	0,160
Breite der untern Körperfläche in der Mitte	0,190	0,150
Abstand des äussersten Randes der vorderen Gelenkfläche von der Mittellinie des Körpers	0,100	0,085
Grösste Breite des Dornfortsatzes zwischen den höchsten Rändern der schiefen Gelenkflächen	0,090	0,080
Neigungswinkel dieser Gelenkflächen . .	98°	84°

Der dritte Halswirbel.

Trotz Blainville's Behauptung, dass der dritte bis siebente Halswirbel keine specifischen Differenzen biete, betrachten wir dieselben nach einander und ebenso sorgfältig als die ersten beiden. Sie unterscheiden sich bei *Rhinoceros* von den ähnlichen des *Hippopotamus* durch andere Dornfortsätze *), durch viel schiefere Lage der Gelenkfortsätze und durch ganz andere Querfortsätze. Bekanntlich theilen sich diese letztern bei Nashorn und Flusspferd in je zwei Fortsätze, einen schmälern wagrecht abstehenden und einen flachen, breiten, herabhängenden. Ersterer ist bei *Hippopotamus* lang und dünn, bei *Rhinoceros* kurz und dick, letzterer beim Flusspferd schmal beilförmig, senkrecht herabhängend, beim Nashorn viel breiter, unregelmässiger, schief nach aussen geneigt. Der dritte Halswirbel des *Rhinoceros* unterscheidet

*) Die Dornfortsätze der Halswirbel stehen mit der Länge des Halses überhaupt im umgekehrten Verhältniss. Unter den Pachydermen z. B. hat *Elephas* die kürzesten Halswirbel mit den längsten Dornen, welche bei *Rhinoceros* und *Hippopotamus* um so viel kürzer sind als der Hals länger ist. Bei den Wiederkäuern findet sich *Camelus* mit dem längsten Halse ohne alle Dornen auf den Halswirbeln und gleicht darin dem langhalsigen Pferde, bei *Cervus* verkürzt sich der Hals, also treten schon deutliche Dornen auf und zwar sind diese auf den längeren Halswirbeln des *C. elaphus* kürzer als auf den kürzeren Wirbeln des *C. alces*. Ebenso bei *Antilope*. *Bos* mit kurzem Halse hat die längeren Dornen und zwar der kurzhalsige *B. bubalus* längere Dornen als der langhalsige *B. taurus*. Den kürzesten Hals haben *Ovis* und *Capra*, beide auch die längsten Dornfortsätze.

sich von dem vierten durch seinen viel längeren Bogen und den auf dessen Mittellinie sich wenig und allmählig erhebenden, ganz nach hinten geneigten kurzen Dornfortsatz. Auch hat sein schiefer vorderer Gelenkfortsatz eine weniger steile Gelenkfläche und an der Aussenseite einen auffallend dickwulstigen Knoten. Der Querfortsatz ist dünner und schmaler, sein Gefässkanal weniger umfangreich und der Körper an der untern Seite deutlich comprimirt mit hoher Mittelkante.

Die drei fossilen Exemplare wurden bei Egelu, Obergebra und Quedlinburg gesammelt und tragen die eben bezeichneten Charactere ganz entschieden an sich, so dass man keinen Augenblick über ihre Stellung im Skelete zweifeln kann. Ihre Querfortsätze sind theils sehr beschädigt, theils völlig zerstört, ebenso die Dornen, im Uebrigen aber sind sie vollständig. Bei mancherlei individuellen Eigenthümlichkeiten unterscheiden sie sich doch merklich von dem lebenden. Zunächst die den Eigenthümlichkeiten der ersten beiden Wirbel entsprechenden Unterschiede. Es erheben sich nämlich die Dornfortsätze schneller und steiler als bei dem capischen und ganz dem Epistropheus analog, und die Gelenkflächen ihrer schiefen Fortsätze stehen unter einem spitzeren Winkel gegen den Markkanal geneigt. Ausserdem ist der wulstige Knoten an der Aussenseite dieses Fortsatzes hier in eine tief hinabgerückte, dem Gelenkrande entsprechende Kante verwandelt, welche sich unmittelbar am hintern Gelenkrande erhebt, dann über die Aussenseite des Fortsatzes hinabläuft und sich wieder gegen den untern Rand der Gelenkfläche biegt, jedoch verschwindet, bevor sie denselben erreicht hat. An diese vom Gelenkflächenrande und der eben bezeichneten Kante umgränzten Fläche heftete sich das Kapselband, dessen Anheftung bei dem capischen einen nur ein Drittheil so grossen Raum einnimmt. Die Länge des Bogens ist bei dem fossilen merklich geringer als bei dem lebenden, und es wird diese Verkürzung, welche für den *Musc. interspinalis cervicis* von wesentlichem Einfluss ist, durch die etwas überwiegende Breite des Bogens ersetzt,

und wo diese das Verhältniss noch nicht ausgleicht, treten Höcker, Rauheiten und Wulste auf der obern Bogenfläche hervor, um dem Muskel eine möglichst grosse Anheftungsfläche zu gewähren. Der Gefässkanal in der Basis des Querfortsatzes ist schmal, hoch und vorn auffallend weiter als hinten, während er bei dem lebenden mehr rundlich, kaum oval im Umfange ist und sich vorn gar nicht erweitert. Der Querfortsatz selbst ist dicker, schmaler und kürzer bei dem fossilen als bei dem lebenden, und in welch' auffallendem Grade, ergeben die nachstehenden Zahlenverhältnisse. Uebrigens sind beide Aeste, in welche der Fortsatz sich theilt, durch einen tiefen Ausschnitt getrennt, den ich am lebenden Skelet am linken Querfortsatz durch einen dritten vorstehenden Höcker ausgefüllt, am rechten nur sanft gebuchtet finde. Mithin ist den Halsmuskeln des fossilen Nashorns eine kleinere Anheftungsstelle gewährt als dem capischen. Die untere Seite des Körpers ist entsprechend comprimirt mit hoher Mittelkante. Diese Compression ist am stärksten am Quedlinburger Exemplar, welches mit dem oben beschriebenen Epistropheus unbedingt demselben Thiere angehörte, weniger auffallend ist sie bei dem Egelschen, und bei dem Gebraer gleicht sie ziemlich dem capischen. Der hintere Theil der Mittelkante bildet wieder dieselbe dreiseitige erhabene Fläche, welche der Epistropheus zeigte.

Die individuellen Unterschiede der drei fossilen Exemplare sind nicht unbedeutend. Ausser der abweichenden Länge und Breite des Bogens liegen sie besonders im Dornfortsatz. Derselbe ist bei dem Quedlinburger Exemplar vollständig, sehr niedrig und schmal, bei dem Egelschen seiner ganzen Länge nach sehr dick und gerade aufsteigend von beiden Seiten her. Unter diesem hebt sich die Markröhre beträchtlich höher, während sie bei den andern beiden gleichmässig abgerundet ist. Den schmalsten Querfortsatz hat der Quedlinburger, den breitesten der Egelsche zugleich mit der kleinsten vorderen Gelenkfläche.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. tichorh.		
		Quedlbq.	Egeln.	Obergebra.
Länge des Wirbelbogens in der Mitte	0,045	0,042	0,047	0,041
Breite desselben in der Mitte	0,077	0,069	0,067	0,084
Abstand der höchsten Ränder der vord. schief. Gelenkfläche	0,090	0,079	0,090	0,095
Abstand derselben an d. hintern	0,080	0,084	0,088	0,106
Grösster Querdurchm. d. vord. schiefen Gelenkfläche . .	0,040	0,042	0,036	0,038
Höhe derselben	0,038	0,034	0,046	0,039
Höhe des Markkanales vorn	0,030	0,040	0,042	0,038
Grösste Breite desselben . .	0,037	0,034	0,032	0,040
Körperlänge im Markkanal .	0,058	0,053	0,055	—
Dieselbe an der untern Seite	0,063	0,055	0,060	—
Breite der hintern Körpergelenkfläche	—	0,058	0,058	—
Höhe derselben	—	0,075	0,077	—
Breite der Basis des Querfortsatzes	0,040	0,040	0,041	0,050
Mittlere Breite der Brücke über dem Gefässkanale . .	0,026	0,025	0,028	0,028

Der vierte Halswirbel.

Der senkrecht stehende schmalere Dornfortsatz, der kürzere Bogen mit den einander näher gerückten schiefen Gelenkflächen, der grössere Querfortsatz mit der schon mehr herabhängenden und grössern Ausbreitung seines vorderen Theiles und die geringere Compression des Körpers bestimmen den Platz dieses Wirbels hinter dem dritten im Halse.

Zur Vergleichung liegt nur ein Exemplar von Egeln vor, welches die eben erwähnten Charactere des lebenden theilt, sich aber von demselben unterscheidet durch einen kürzeren dickeren Bogen, den dadurch bedingten schmaleren aber ungleich dickeren Dornfortsatz, der jedenfalls auch höher war, durch beträchtlichere Stärke der hintern schiefen Fortsätze, durch schmalere aber dickere Brücken über dem Gefässkanale, welcher selbst weit umfangreicher ist in der Basis des Querfortsatzes, dessen beilförmige flache Erwei-

terung viel weniger nach vorn, aber desto mehr nach aussen sich erstreckt und endlich durch etwas stärkere Compression der unteren Körperfläche zu beiden Seiten der Mittelkante. Die vordere Gelenkfläche des Körpers ist auffallend convex. Leider kann ich die Höhe der Convexität wegen der innigen Verbindung mit der Epiphyse des dritten Wirbels am capischen nicht erkennen. Uebrigens erstreckt sich diese Gelenkfläche bei dem lebenden viel weiter auf der untern Mittellinie des Körpers hin als bei dem fossilen, dessen Beweglichkeit darum geringer gewesen sein muss.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. tichorh.
Länge des Wirbelbogens an der Basis des Dornes	0,035	0,030
Abstand der höchsten Ränder d. vord. schief.		
Gelenkfläche	0,084	0,112
Abstand derselben an der hintern	0,083	0,110
Dicke der Basis des <i>proc. spin.</i>	0,010	0,018
Breite der Brücke über dem Gefässkanale	0,025	0,020
Grösste Breite des Markkanales	—	0,041
Grösste Höhe desselben	—	0,039
Breite des <i>proc. transv.</i>	0,100	0,083
Abstand seines äussersten Randes von der untern Mittelkante	0,084	0,095
Desgl. von der Ecke des vordern <i>proc. obl.</i>	0,130	0,143
Körperhöhe an der concaven Gelenkfläche	0,070	0,085
Breite des Körpers ebenda	0,067	0,080
Körperlänge ohne hintere Epiphyse im Markkanal	—	0,050
Dieselbe ohne beide Epiphysen an der untern Seite	0,033	0,035

Der fünfte Halswirbel.

Am fünften Halswirbel steigt der Dorn mit der Breite der Bogenlänge senkrecht auf und spitzt sich vorn und hinten gleichmässig zu. Der obere wagrechte Ast des *Processus transversus* wird lang, weil der vordere beilförmige sich früh und tief abwärts neigt. Am Vorderrande dieses letztern sitzt noch ein hakenförmiger Fortsatz. Bei dem javanischen Nashorn ist der *Processus spinosus* mit zwei seitlichen, hoch hervorstehenden und nach hinten herabblau-

fenden Kämme versehen; die vorderen *Processus obliqui* mit grossen runzligen Höckern an der Aussenseite der Gelenkfläche besetzt; der wagrechte Ast des Querfortsatzes ungeheuer verlängert, am Ende erweitert, knotig, sehr scharfkantig, der herabhängende Ast wulstig verdickt, mit geringer Andeutung eines Zapfens am Vorderrande; der Körper unten stark comprimirt. Der ganze Wirbel mit all' seinen Fortsätzen erscheint von oben nach unten deprimirt.

Das einzige fossile Exemplar von *Osterode*, ohne vordere Epiphyse und mit stark verletzten Dorn- und Querfortsätzen, nähert sich bei Weitem mehr dem capischen als dem javanischen. Besonders characterisirt ihn aber die Dicke des Dornfortsatzes und der gerade scharfe Vorrand des herabhängenden *Processus transversus*. Der horizontale Ast desselben ist weggebrochen und der beilförmige besitzt einen verhältnissmässig geringen Umfang, ist jedoch merklich dicker als bei beiden lebenden Arten. Die untere Seite des Wirbelkörpers gleicht dem capischen, jedoch ist der wulstige Aussenrand des vorderen schiefen Fortsatzes nur wenig entwickelt, wahrscheinlich wegen der Jugend des Exemplares.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Rh. tich.
Länge des Bogens in der Mittellinie .	0,033	0,045	0,038
Abstand der höchsten Ränder der vord. schiefen Gelenkfläche	0,095	0,098	0,090
Derselbe der hintern	0,093	0,098	0,088
Hintere Dicke der Basis des <i>proc. spin.</i>	0,013	0,011	0,012
Breite der Brücke über d. Gefässkanäle	0,026	0,028	0,021
Grösste Breite des Markkanales . . .	—	0,036	0,032
Grösste Höhe desselben	—	0,029	0,030
Breite der Basis des <i>proc. transv.</i> .	0,036	0,045	0,038
Länge des Wirbelkörpers in d. Markhöhle	—	0,059	0,054
Dieselbe an der untern Seite . . .	0,055	0,060	0,050
Körperhöhe an der hintern Gelenkfläche	—	0,075	0,075
Länge des horizontalen Astes am <i>proc.</i> <i>transv.</i>	0,055	0,080	—
Grösste Länge des beilförmigen . . .	0,065	0,070	—

Der sechste Halswirbel.

Die für den Unterschied des fünften Halswirbels angegebenen Eigenthümlichkeiten des capischen und javanischen treten am sechsten noch entschiedener hervor, aber bei letzterem überwiegt die Länge des Dornfortsatzes bedeutend. Beide unterscheiden sich leicht von dem fünften z. B. durch Verlängerung des beilförmigen Astes am Querfortsatze nach hinten, durch den höheren Dornfortsatz, durch den stärkeren Bogen u. s. w.

Nur ein fossiles Exemplar von Quedlinburg mit sehr beschädigten Fortsätzen liegt zur Vergleichung vor. Die Compression der unteren Körperseite, die auffallende Dicke der Querfortsätze, die sich aus deren Basis noch sehr gut erkennen lässt, die Höhe des Körpers, die abgerundet vierseitige Form des Markkanales, der kräftige Dornfortsatz lassen keinen Zweifel, dass dieser Wirbel der sechste ist. Die Eigenthümlichkeiten, welche ihn von den beiden lebenden unterscheiden, sind ziemlich auffallend. Bei dem javanischen liegen nämlich die schiefen Gelenkflächen schon horizontal, nur noch unter einem sehr kleinen Winkel gegen die Achse geneigt, bei dem capischen stehen sie viel steiler, und fast ganz steil bei dem fossilen. An der Aussenseite der vordern schiefen Fortsätze des javanischen findet sich ein fast zolllang vom Rande der Gelenkfläche abstehender breiter Höcker, anstatt dessen beim capischen eine dem Gelenkflächenrande parallel laufende, uneben höckerige Leiste, und bei dem fossilen zwei ebene, breite, unter einander stehende Höcker erscheinen. Der Wirbelbogen ist bei dem javanischen am längsten, bei dem fossilen am kürzesten, der Dornfortsatz dort am dünnsten, hier am dicksten. Die obere Seite der hintern schiefen Fortsätze ist bei beiden lebenden fast flach, glatt, bei dem fossilen in der Nähe des Gelenkrandes mit einem Höcker versehen.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Rh. tichorh.
Länge des Wirbelbogens in der Mittellinie	0,040	0,042	0,038
Abstand der höchsten Ränder der vord. schiefen Gelenkfläche	0,098	0,110	0,090

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Rh. tichorh.
Dicke des Dornfortsatzes an der Basis	0,016	0,016	0,022
Breite der Brücke über dem Gefässkanale	0,025	0,029	0,023
Grösste Breite des Markkanales . . .	—	0,045	0,035
Grösste Höhe desselben	—	0,034	0,033
Länge des Körpers im Markkanale . .	—	0,055	0,052
Dieselbe an der Unterseite	0,050	0,070	0,060
Körperhöhe an der hintern Gelenkfläche	—	0,072	0,077
Breite derselben	—	0,065	0,065

Der siebente Halswirbel.

Der um das Doppelte verlängerte *Processus spinosus*, der Mangel des Gefässkanales in der Basis des Querfortsatzes, die geringe Entwicklung dieses selbst und die Kürze des ganzen Wirbels unterscheiden den siebenten im Halse des Nashorns ebensowohl von den frühern als von dem entsprechenden anderer Pachydermen. Der capische zeichnet sich vor dem javanischen aus durch den um anderthalb Zoll kürzeren und merklich dünneren Dornfortsatz, welcher bei der javanischen Art noch am Ende stark knotig anschwillt, durch einen stärkeren, mehr nach abwärts geneigten Querfortsatz und durch die Beschaffenheit der untern Körperfläche. Diese ist nämlich im vorderen Theile völlig gleichmässig gerundet bis auf zwei sanfte Höckerchen nach den Querfortsätzen hin, in der hintern Hälfte erheben sich zu beiden Seiten der ausgebuchteten Mitte zwei scharfkantige Höcker. Bei dem javanischen dagegen zieht sich die vordere, stark convexe, fast kuglige Gelenkfläche am untersten Rande in einen zitzenartigen Höcker aus und an der Stelle des kleinen seitlich stehenden treten zollhohe Fortsätze auf, welche mit einer scharfen Kante zum Rande der nah gelegenen Gelenkfläche laufen. Uebrigens ist an vorliegendem Exemplare der Höcker der linken Seite auffallend verkümmert. In der hintern Hälfte flacht sich der Körper ab, breitet sich seitlich weit aus und ist auf der Oberfläche ganz rauh.

Ein fossiles Exemplar ohne Dornfortsatz und hintere Epiphyse von Egelu stimmt mit den lebenden soweit überein, dass ihm nur dieselbe Stelle in der Wirbelsäule angewiesen

werden kann. An der untern Körperfläche fehlt ihm jedoch jede Spur eines Höckers, vielmehr ist der Körper etwas comprimirt, und die Mittelkante tritt scharf hervor. Der Querfortsatz ist schwächer als bei dem javanischen, aber er neigt sich ebenso stark abwärts als bei dem capischen. Die convexe Körpergelenkfläche ist breiter und auffallend grösser als bei dem javanischen und lange nicht so kuglig gewölbt. Die Gelenkflächen der schiefen Fortsätze stehen viel steiler gegen die Wirbelachse als bei den lebenden Arten, und die rauhe Stelle über der Gelenkfläche des hintern *Processus obliquus* fehlt völlig. Der Dornfortsatz war nicht stärker als am capischen, zeigt aber am hintern Rande die mittlere Leiste wie beim javanischen.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Rh. tichorh.
Bogenlänge in der Mittellinie . . .	0,049	0,053	0,046
Abstand der höchsten Ränder der vord. schiefen Gelenkfläche	0,099	0,102	0,100
Derselbe der hintern	0,082	0,090	0,090
Grösste Breite des Markkanales . . .	—	0,044	0,045
Grösste Höhe desselben	—	0,033	0,037
Körperlänge ohne Epiphyse im Markkanal	—	0,044	0,040
Dieselbe an der untern Seite	0,040	0,055	0,045
Höhe der hintern Körperfläche . . .	—	0,065	0,065
Breite derselben	—	0,090	0,085
Abstand des Endes des <i>proc. transv.</i> von der Mittellinie des Körpers . .	0,072	0,080	0,072
Mittlere Breite des <i>proc. transv.</i> . .	0,028	0,027	0,024

Die Rücken- und Lendenwirbel.

Bei den Pachydermen ist die Antiklinie in der Wirbelsäule insofern von der höchsten Wichtigkeit, als dieselben den Uebergang von den niederen zu den höheren Säugthieren bilden. In keiner andern Familie schwankt dieser Character so auffallend als hier, und liegen seine Extreme in *Elephas* und *Hyrax*. Bei ersterem fehlt jede Gegensätzlichkeit wie in den Extremitäten, so auch in der Wirbelsäule. Die Dornfortsätze sind vom ersten Rückenwirbel bis zum Kreuzbein hin sämmtlich nach hinten gerichtet, und weder

in den Querfortsätzen noch in den Wirbelkörpern ist ein Gegensatz der Säule ausgesprochen. Merklich tritt dieser zunächst bei *Rhinoceros* hervor. Zwar sind auch hier noch sämtliche Dornen nach hinten gerichtet, aber schon die der letzten Rückenwirbel neigen sich weniger und die der Lendenwirbel stehen fast senkrecht. Ebenso stehen die grossen Querfortsätze der Lendenwirbel rechtwinklig von der Säule ab und ihr äusserstes Ende wendet sich nach vorn. Die Körper der vorderen Rückenwirbel sind breit und niedrig, die der folgenden verschmälern sich, indem sie zugleich höher werden, von der Mitte der Wirbelsäule an nehmen aber die Körper wieder bis zum letzten Lendenwirbel hin an Breite zu und an Höhe ab, erhalten jedoch hier einen gleichmässigeren Umfang als im vordern Theile der Säule. An *Rhinoceros* schliesst sich das Flusspferd an, denn bei ihm sind die vordern Dornen stark nach hinten geneigt, und schon der des letzten Rückenwirbels entschieden nach vorn, mehr noch die der Lendenwirbel, deren Querfortsätze gleichfalls nach vorn gerichtet sind. Die Grösse der Wirbelkörper nimmt vom letzten Lendenwirbel nach vorn, und vom ersten Rückenwirbel nach hinten ab und scheint im zwölften Rückenwirbel ihr Minimum zu erreichen. *Tapir* weicht wenig von *Hippopotamus* ab. Bei *Sus* und *Hyrax* erscheint die Antiklinie in grösster Vollendung wie bei den Raubthieren. Darin sind die hauptsächlichsten Gattungscharacterere angegeben, und wenden wir uns sofort zur Vergleichung der fossilen Wirbel.

Die vorliegenden Exemplare wurden bei Quedlinburg, Egelu und Obergebra gesammelt und sind leider sehr fragmentär. Die vollständige Erhaltung der Wirbel ist bei der Ausgrabung äusserst schwierig, indem dieselben mit ihren vielen und meist langen Fortsätzen so zwischen den übrigen Skelettheilen verborgen sind, dass bei der Befreiung der letztern gewöhnlich die Fortsätze trotz aller Vorsicht und Sorgfalt verloren gehen. Einigen lässt sich ihre Stellung im Skelet jedoch noch nachweisen.

Der zweite Rückenwirbel liegt in zwei Exemplaren von Egelu und Quedlinburg vor. Am lebenden Skelet unter-

scheidet sich dieser vom ersten Wirbel durch seinen längeren Dornfortsatz, durch den breiteren, kürzeren und dünneren Querfortsatz, dessen Rippenfläche kleiner und mehr nach aussen gewandt ist, durch die grössere und tiefere Rippengelenkfläche am Wirbelkörper. Der javanische unterscheidet sich vom capischen durch geringere Grösse, durch einen schmälern, aber dickeren Dornfortsatz, durch kleinere, weniger concave Rippengelenkflächen und durch den schmälern, an der untern Seite stärker comprimierten Körper. Nach diesen Characteren lassen sich die fossilen mit Zuverlässigkeit bestimmen. Die Compression des Körpers ist bei dem Quedlinburger noch geringer als beim capischen, und die Rippengelenkflächen sind beträchtlich grösser. Die geringe Concavität der letztern entfernt den Wirbel vom javanischen. Merkwürdig ist ein tiefer Ausschnitt der hintern Rippengelenkfläche in die concave Gelenkfläche des Körpers, den ich bei beiden lebenden nicht finde. Er fehlt indess auch dem Egelnschen Exemplare, welches ebenso concave Gelenkflächen hat als das capische, jedoch von dem Umfange des Quedlinburger. Dieses zeigt noch eine beachtenswerthe Asymmetrie. An der untern Seite findet sich nämlich hinten neben der Mittellinie ein grosser Höcker, und vorn steigt die rechte Rippenfläche weit in die convexe Körpergelenkfläche hinauf, während die linke den Rand derselben noch nicht einmal erreicht. Die Körpergelenkfläche selbst, schief nach der rechten Seite geneigt, ist hier viel weniger gewölbt als links und hat neben der Mitte in der linken Hälfte noch eine erhebene Leiste. Vielleicht erzeugte eine Verletzung in der Jugend des Thieres diese Asymmetrie.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Rh. tichorh.
Länge des Wirbelkörpers an der untern Seite	0,056	0,054	0,066—0,064
Grösste Breite der untern Fläche .	0,095	0,084	0,100—0,105
Breite der Basis des Querfortsatzes	0,045	0,040	0,053—0,060

Der dritte Rückenwirbel unterscheidet sich vom zweiten durch seinen längern und dickern, aber schmälern Dornfortsatz, durch die etwas breitern und kürzern Quer-

fortsätze, an welchen zugleich die Rippenflächen weniger concav, noch mehr nach ausswärts gerichtet sind. Die Rippenflächen am Körper sind tiefer concav und umfangreicher. Der javanische hat einen stärker rückwärts geneigten, schmäleren und beträchtlich dickeren Dorn, schmalere, dickere Querfortsätze, auf welchen eine rauhe Längserhabenheit anstatt der viel kürzeren Vertiefung liegt, und einen stärker comprimierten Körper als der capische. Ein junges Exemplar von Egel, dem die Epiphysen fehlen, entspricht dem dritten Wirbel und lässt über diese Stellung die Neigung der schiefen Gelenkflächen, die Dicke des Dornfortsatzes, die Form und Lage der Rippengelenkflächen und die Form der Querfortsätze keinen Zweifel. Die Aehnlichkeit ist wiederum mit dem capischen grösser, jedoch nicht allgemein, denn es unterscheidet sich durch den viel dickeren Dornfortsatz mit der tiefen Aushöhlung der Hinterseite und deren untere Hälfte, durch die tiefe, ovale Grube nicht an der Basis des Dornfortsatzes, sondern wirklich auf der obern Fläche des *Processus transversus*, welcher überdies viel dicker und länger ist, und durch die weniger concaven, umfangreichen Rippenflächen. An die vorderen Rippenflächen stösst oben in einer scharfen Kante unter einem fast rechten Winkel eine halbkreisförmige Gelenkfläche, welche den lebenden fehlt. Die Compression des Körpers ist geringer als beim capischen.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Rh. tich.
Breite des Dornes über seine Basis . .	0,050	0,046	0,064
Dicke desselben an der hintern Seite .	0,026	0,034	0,040
Breite des Querfortsatzes	0,040	0,038	0,040
Breite des Wirbels zwischen den Enden des <i>proc. transv.</i>	0,170	0,140	0,170

Am vierten Rückenwirbel wird der Dornfortsatz noch dicker, schmaler und kürzer, ganz ebenso der Querfortsatz, und dessen Rippenflächen wenden sich auffallender nach aussen. Alle Rippenflächen sind grösser. Der javanische hat einen schmäleren, dickeren, stärker geneigten Dorn, längere Querfortsätze mit höckriger Längsleiste an-

statt der Grube auf der Oberseite, kleinere Rippengelenkflächen und einen stärker comprimierten Körper als der capische. Ein fossiles junges Exemplar ebenfalls ohne Epiphysen möchte ich mit diesem Wirbel vergleichen. Die Aehnlichkeit desselben mit dem capischen ist ebenso gross als vorhin, auch steigern sich die Unterschiede in demselben Grade als er eine Stelle weiter nach hinten liegt. Die abnorme Stellung der schiefen Gelenkflächen beweist, dass das Exemplar nicht von demselben Thiere als das vorige herrührt.

Ein in Stellung und Form aller Gelenkflächen dem sechsten Rückenwirbel entsprechendes Exemplar von Quedlinburg unterscheidet sich von dem capischen durch merklich grössere Rippengelenkflächen und durch dickere, breitere Querfortsätze, welche vorn nicht mit einem Stachel, sondern mit einem grossen Wulsthöcker versehen sind.

Die speciellere Vergleichung andrer Exemplare aus der hintern Gegend der Wirbelsäule gewährt kein besonderes Interesse, da dieselben sehr fragmentär sind und die von den vorigen angegebenen Aehnlichkeiten und Unterschiede sich wiederholen.

Das Kreuzbein.

In den Wirbeln der Kreuzgegend weichen die lebenden Pachydermen auffallend unter einander ab. Beim Tapir verwachsen sechs Wirbel in Körper und Fortsätzen völlig mit einander, aber nur die beiden ersten dienen zur Aufnahme des Beckens und sind deshalb beträchtlich grösser als die folgenden. Beim Elephanten finde ich alle Kreuzwirbel noch getrennt, drei derselben tragen das Becken und ihre kurzen, dicken, nach hinten gerichteten Dornfortsätze ragen über den Hüftbeinrand hervor. Auch im Skelet des Hippopotamus sind wegen der Jugend die Kreuzwirbel noch getrennt, und ebenfalls drei nehmen das Becken auf. Ihre gerade stehenden Dornen sind dünne, breite, niedrige Knochenplatten, welche den Rand des Hüftbeines überragen. Kräftiger als bei allen und durch frühzeitiges Verschmelzen der Wirbelkörper und Fortsätze ausgezeichnet ist das Kreuzbein des Rhinoceros. Bei dem javanischen sehe ich die

fünf Körper und ihre Querfortsätze so innig verwachsen, dass kaum noch die Gränzen zu erkennen sind. Die Dornfortsätze ragen nicht über den Hüftbeinrand hervor, sind gleichfalls innig verwachsen, aber ihre Gränzen doch deutlich zu verfolgen; nach oben verdicken sich alle und bilden eine breite, ununterbrochene Knochenleiste. Bei dem capischen Kreuzbeine verwachsen die Körper und Querfortsätze ebenfalls innig mit einander, aber die Dornen nur mit ihren Basen und verdickten Enden, nicht in der Mitte. Ueberdies ist es schmärer als das javanische.

An dem einzigen, stark beschädigten Exemplare von Quedlinburg erscheinen an der untern Fläche die Gränzen der drei erhaltenen Wirbel deutlich, Quer- und Dornfortsätze sind innig verschmolzen, letztere jedoch nur an ihrer Basis, und darin gibt sich sogleich wieder die nahe Verwandtschaft mit dem capischen kund. Weiter noch liegt dieselbe in der beträchtlichen Grösse der obern und untern Nervenkanäle, in der geringen Breite, verbunden mit der starken Concavität der untern Fläche. Abweichend jedoch und dem javanischen ähnlicher sind die sehr kräftigen, starken, sehr nach hinten geneigten Dornfortsätze. Eigenthümlich ist ihm die scharf hervortretende Mittelleiste an der untern, jederseits concaven Fläche des ersten Wirbels und die längern, steiler gestellten Gelenkflächen für den letzten Lendenwirbel.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Rh. tichorh.
Länge des ersten Wirbels an der untern Seite	0,040	0,050	0,055
Dieselbe des zweiten Wirbels	0,037	0,045	0,045
Breite zwischen den ersten untern Nervenkanälen	0,060	0,070	0,070
Dieselbe zwischen den zweiten	00,50	0,058	0,058
Breite der vordern Gelenkfläche	0,070	0,074	0,090
Höhe derselben	0,040	0,035	0,043
Abstand zwischen beid. Gelenkfortsätzen	0,060	0,050	0,060

Die Schwanzwirbel.

Die dicken Körper mit ihren auffallend kurzen, schnell verschwindenden Fortsätzen, welche dann durch scharfe

Leisten vertreten werden, zeichnen die Schwanzwirbel des Rhinoceros von denen aller übrigen Huftiere aus. Das fossile Exemplar von Quedlinburg unterscheidet sich von dem siebenten am lebenden Skelet durch grössere Kürze und Dicke und deutet somit auf einen kürzeren, kräftigeren Schwanz.

Die Rippen.

Die Rippen der Pachydermen sind stets viel stärker gekrümmt als die der übrigen Huftiere. Auch sind sie beständig dicker im Verhältniss zu ihrer Breite. Am schmalsten und völlig abgerundet finde ich sie bei *Sus*, nur wenig breiter bei gleicher Dicke und scharfkantig bei Tapir, nur etwas breiter dann bei *Elephas*, aber auffallend breit, mit den Rändern sich fast berührend bei Hippopotamus, etwas schmaler, relativ dicker, an der vordern Seite scharfkantiger bei Rhinoceros.

Von den elf Fragmenten des bei Obergebra gefundenen Skeletes misst eins, der sechsten linken Rippe entsprechend, noch anderthalb Fuss Länge. Es ist bei Weitem stärker, dicker, breiter, mehr gekrümmt als das capische. An zwei obern Fragmenten der vierten und zehnten linken Rippe erscheint das Rippenhöckerchen höher und kräftiger. Die untern Fragmente hinterer Rippen zeichnen sich auffallend durch ihre Dicke aus. Die zahlreichen Fragmente von Quedlinburg sind stärker und mit längerem Halse des Gelenkkopfes versehen als am capischen Skelet, und wie alle übrigen Knochen, fallen auch die Rippen von Egelu durch ihre enorme Stärke und Grösse auf.

Vordere Extremitäten.

Das Schulterblatt.

Die auffallende Verschiedenheit in der Form des Schulterblattes bei den Pachydermen verbindet sich wie bei allen übrigen Säugethieren mit einem zweiten Character, nämlich der Zehenzahl. Je grösser die Zahl der Zehen, desto umfangreicher das Schulterblatt. Für die Allgemeinheit dieses Satzes erinnere ich an das kürzeste und breiteste, fast halbkreisförmige Schulterblatt der Cetaceen, welche fünf, oft mehr

als dreigliedrige, Zehen besitzen. Ihnen reihen sich die fünfzehigen Fleischfresser an, aber schon der Hund mit vier Zehen hat ein schmäleres Schulterblatt als die Katze. Bei den zweizehigen Wiederkäuern wird es sehr schmal, und auffallender noch in der Ordnung der Einhufer. Da ich jedoch die Abhängigkeit der einzelnen Knochen im Skelet, ihr gegenseitiges Verhältniss zum Gegenstande eines besonderen Vortrages mir vorbehalten möchte, so begnüge ich mich mit dieser kurzen Bemerkung und lenke die Aufmerksamkeit auf das Schulterblatt der Pachydermen. Unter diesen hat dasselbe die regulärste Form bei Rhinoceros, die irregulärste bei Tapir, und die übrigen Gattungen bieten jede auffällige Eigenthümlichkeiten. Der fünfzehige Elephant hat das umfangreichste Schulterblatt mit sanft gebogenem Vorder- und Hinterrande, fast geradem, viel längerem oberem Rande und mit einer gleich über dem Gelenk sich erhebenden, in der Mitte mit starkem, rückwärts gerichteten Fortsatze versehenen Spina. Bei dem vierzehigen Flusspferde ist der vordere und hintere Rand bedeutend länger, jener sehr unregelmässig, und in eben dem Grade der obere Rand kürzer. Der Spina fehlt ein mittlerer Fortsatz, und ihre Lage ist entfernter vom vorderen Rande. Bei Tapir rundet sich der obere Rand bogenförmig und läuft unmerklich in die langen Seitenränder über; die Spina liegt ganz im hintern Theile, erhebt sich sehr allmählig bis nach hinten, um schnell wieder abzufallen; das nach oben verlängerte Acromion bildet mit dem ausgeschweiften Vorderrande ein ovales Loch. Bei Rhinoceros dagegen ist der Umfang fast rechteckig, der obere Rand mehr weniger abgerundet, die Gräte fast mittelständig, in der Mitte am höchsten und geneigt sich nach hinten in einen Fortsatz auszuziehen; das Acromion ist dick und wulstig. Die schmale schlanke Form des Schulterblattes der Schweine weicht auffallend von den übrigen ab.

Die Arten von Rhinoceros lassen sich im Schulterblatt sehr bestimmt characterisiren. Bei dem javanischen ist dasselbe breit mit abgerundeten Ecken, die Gräte dem Vorderrande mehr genähert und in der Mitte mit einem nach hinten

gerichteten Fortsatze versehen. Dieser fehlt der capischen Art, deren Schulterblatt eckig, gradseitig und mit mehr mittelständigem Dorn versehen ist. Die sumatrensische zeichnet sich durch die verlängerte Hinterecke aus und durch den convexen vordern Rand.

Fossile Exemplare fand ich mehrere bei Quedlinburg, leider zerfielen dieselben aber schon beim Ausgraben in Splitter, die Vergleichung muss ich daher auf das linke ziemlich vollständige vom Gebraer Skelet beschränken. Der breite Hals mit dem mehr hervorstehenden Acromion, der gerade senkrechte Vorderrand, die kleine hintere Grube, welche kein grosser Fortsatz an der mehr mittelständigen Gräte überragt haben kann, und die Abplattung der Gelenkfläche am Aussenrande neben dem Acromion sind die Charactere, welche dasselbe mit dem capischen theilt und auffallend von den übrigen entfernt. Die Unterschiede von dem capischen sind trotz der erwähnten Aehnlichkeit ziemlich auffällig. Die Gräte steigt nämlich gleichmässiger auf und erreicht erst später ihre grösste Höhe, welche, nach der Krümmung und Dicke des noch erhaltenen Theiles zu schliessen, geringer gewesen sein muss als bei dem capischen. Dagegen ist die Gräte im oberen Theile des Blattes viel dicker und höher und scheint hienach bis an den obern Rand mit beträchtlicherer Höhe und Dicke sich fortgesetzt zu haben. In dem Grade als die Gräte niedriger ist, erhebt sich der Hinterrand stärker, so dass die hintere Grube merklich tiefer als beim capischen ist. Zugleich ist dieser Rand im untern Theile beträchtlich dicker und seine Fläche rechtwinklig, nicht spitzwinklig gegen die Aussenfläche geneigt. Der Mangel des grossen Ernährungskanales am Hinterrande kann nur individuelle Bedeutung haben, die beiden Kanäle am Anfange der Spina sind vorhanden. Die fossilen Schulterblätter anderer Arten weichen auffallender von dem capischen ab, am meisten das von *Rh. Merki*, welches durch die Erweiterung seines Axillarrandes besonders dem sumatrensischen sich nähert. Auch das von *Rh. incisivus* steht dem sumatrensischen nah. Wegen der beschädigten Ränder können keine genauern

Angaben über die Dimensionen gegeben werden. Die geringste Breite über dem Acromion beträgt bei dem capischen 0,115, bei dem javanischen 0,100 und dem fossilen 0,125.

Der Oberarm.

Der Oberarm der Pachydermen unterscheidet sich meist zwar schon durch seine massige Form und colossale Grösse von dem der übrigen Huftiere, wesentlicher aber noch durch das in der Achse des Knochens gelegene Gelenk für das Schulterblatt, durch die eigenthümliche Gestalt der neben demselben gelegenen Knorren, durch die untere einfache Rolle, welche bei den Wiederkäuern und Einhufern noch eine besondere wagrechte Fläche besitzt. Diese findet sich indess auch beim Tapir, welchen dagegen die auffallende und eigenthümliche Entwicklung der obren Gelenkknorren und die bedeutende Tiefe der Olecranongrube auszeichnen. Eben diese Characterere dürfen auch für den kleinen Oberarm von *Sus* als unterscheidend angenommen werden.

Die generellen Eigenthümlichkeiten der Pachydermen unter einander treten ziemlich scharf hervor. Der Oberarm des Elephanten ist durch seine schlanke Form und fast doppelte Länge schon auffallend von dem des Rhinoceros unterschieden. Dazu kömmt aber noch die halbkuglig gewölbte Gelenkfläche für das Schulterblatt, die verhältnissmässig sehr geringe Entwicklung der daneben liegenden Knorren, die flache Rolle für den Radius und der starke, hoch hervortretende Knorren an der Aussenseite derselben. *Sus* unterscheidet sich durch seine zierliche abgerundete Form, der Tapir durch das ganz nach hinten gerückte Schultergelenk und die starken Knorren davor und durch die wiederkäuferähnliche Rolle für den Radius. Grössere Aehnlichkeit mit dem Nashorn bietet das Flusspferd. Doch ist auch bei diesem die Gelenkfläche für das Schulterblatt stärker gewölbt, die Knorren daneben beträchtlich höher, tapirähnlich und an der untern Rolle eine wagrechte Fläche angedeutet und die Knorren daneben von geringer Dicke.

Für sich betrachtet ist der Oberarm des Rhinoceros ein 12 bis 16 Zoll langer Knochen, welcher in der Mitte