

gedreht erscheint und in beiden Gelenkenden um das Doppelte sich verdickt. Von oben betrachtet hat er einen rhomboidalen Umfang, dessen hinterer Theil die unregelmässig ovale Gelenkfläche für das Schulterblatt einnimmt. Dieselbe ist unter einem Winkel von $126^{\circ} 30'$ gegen die Längsachse des Knochens geneigt, mässig convex, nach vorn sich sanft in die Innenseite der Knorren verflachend. Drei Knorren nehmen die vordere Hälfte des rhomboidalen Umfanges ein und zwar einer die Ecke, die andern die Seiten. Der vordere von ihnen hebt sich dachförmig, und etwas schief gerichtet bildet er den vordern höchsten Rand des Knochens. Ueber ihn hinweg geht die starke Sehne des *Biceps brachii* und wie bei Wiederkäuern und Einhufern, wenn auch niedriger, erhebt sich die Mitte der Vorderseite, was ich bei keinem andern Pachydermen sehe. An der äussern Ecke erhebt sich der äussere Knorren und steigt mit breiter rauher Fläche senkrecht an der Aussenseite fast bis zur Mitte des Knochens hinab, um hier mit einem rückwärts gekrümmten breiten Haken zu enden. Durch diesen Knorren erhält der Knochen im obern Theil seine ungeheure Breite. Nach hinten setzt sich derselbe in den Knorren der Aussenseite fort, welcher dem Grätenmuskel zur Anheftung dient. Der untere Theil des Oberarms ist vorn über der Rolle etwas vertieft und hinten in schiefer Richtung weit und tief ausgehöhlt für das Olecranon. An der Aussenseite liegt der unebene, höckerige, sehr dicke Knorren, auf dessen Oberfläche die Anheftungsstellen der einzelnen Muskeln sehr scharf abgegränzt sind. Von der Rolle ist die grössere innere Erhabenheit scharf gerandet an der Innenseite, die äussere kleinere wölbt sich jedoch nach aussen und erinnert dadurch an die ebene, breitere Fläche der Wiederkauer.

Der Oberarm der javanischen Art ist in allen Verhältnissen etwas kleiner als der der capischen. Bei diesem ist der vordere Knorren am obern Gelenk plumper, an der vordern Seite schiefer nach aussen geneigt und an der Innenecke zu einem ungeheuren Knorren ausgedehnt, während bei dem javanischen diese Ecke nur kantenartig erhaben

und der äussere Eckknorren breit hakenförmig nach innen über den *Biceps brachii* gekrümmt ist. Der rückwärts gekrümmte Fortsatz inmitten der Aussenseite ist bei dem capischen plumper und kürzer als bei dem javanischen, und die rauhen Erhabenheiten an der Aussenseite des untern Gelenkes bei letzterem plumper und kräftiger. Dem javanischen ähnelt zunächst der indische, der jedoch kräftiger, besonders dicker ist, bei dem sumatrensischen erscheint der obere Fortsatz der Deltaleiste viel schmaler und höher und nach innen gekrümmt. Der Oberarm des *Rh. sinus*, behauptet Blainville, sei nicht von dem capischen verschieden und dennoch gibt er sehr wesentliche Unterschiede für beide an, von deren Bedeutung ein flüchtiger Blick auf seine Figuren schon überzeugt, noch auffallender treten die Unterschiede mit dem indischen hervor.

Zur Vergleichung liegen vor beide Oberarme des Gebraer Skeletes, ein rechter von Quedlinburg, drei untere Fragmente von Egelu, und zwar zwei der rechten und eines der linken Seite. Alle tragen die generellen Charactere von *Rhinoceros* und ähneln zum Theil dem javanischen, noch mehr aber dem capischen, ohne auch unter einander völlig übereinzustimmen. Cuvier unterscheidet die fossilen vom indischen durch die schiefere Radiusfläche und durch beträchtlichere Grösse. Leider fehlt uns der indische zur Vergleichung, und in der That bietet der javanische und capische noch auffallendere Unterschiede. Die Gebraer Exemplare sind grösser als die am Skelet der capischen Art, ihre Schulterblattgelenkfläche scheint etwas stärker gewölbt, der Haken in der Mitte der Aussenseite ist viel dicker, stärker rückwärts gekrümmt, jedoch nicht so auffallend als bei dem javanischen, die Rolle ist mehr schief, an der hintern Seite ebenso tief als bei dem capischen, nicht flach wie bei dem javanischen. Die Olecranongrube läuft nicht allmählig nach oben aus wie bei beiden lebenden, sondern senkt sich plötzlich ein und ist weniger umfangreich. Der Knorren am untern Gelenk zeigt eine ganz enorme Entwicklung, mit viel rauherer Oberfläche, während an der Innenseite dieses

Gelenkkopfes kaum eine merkliche Erhabenheit liegt, welche bei dem javanischen etwas und bei dem capischen mehr noch hervortritt. Die Ernährungskanäle sind bei dem fossilen viel kleiner als bei den lebenden und eigenthümlich abweichend in der Lage. Bei dem javanischen z. B. liegt ein vierseitiges, nach unten in den Knochen eindringendes und sich schnell verengendes Loch da, wo über der Olecranon-grube fast in der Mitte des Knochens beide Ränder zusammenstossen; bei den Gebraern liegt es an derselben Stelle, bei dem Quedlinburger rückt es etwas nach aussen und tiefer hinab, ist zugleich kleiner wie bei Elephas, bei den Egelschen und dem capischen fehlt es völlig.

Das Quedlinburger Exemplar ist kürzer als das Gebraer, der Höcker in der Mitte der Aussenseite kürzer und plumper, mehr nach unten als nach hinten gekrümmt, die Olecranon-grube merklich schmaler. Von dem javanischen unterscheidet es sich ausserdem durch grössere Kürze und Dicke, durch den stärker nach hinten herabhängenden Gelenkkopf, durch eine fast glatte Oberfläche der äussern obern Muskelfläche und durch stärkere Ueberwölbung der Olecranon-grube von innen her. Unter den Egelschen zeichnet sich ein rechtes Exemplar durch seine enorme Grösse aus. Die Olecranon-grube senkt sich von oben her nicht steil, sondern etwas geneigt ein und ist zugleich auffallend breiter.

Ueberhaupt erscheinen unsre fossilen Exemplare kürzer und plumper als die lebenden, ihre Muskelanheftungsflächen umfangreicher und grösser, sei es durch höheres Anschwellen der Höcker und Fortsätze, sei es durch weitere Umgränzung auf der Oberfläche des Knochens überhaupt, zugleich sind dieselben weniger rauh und höckerig und die abweichende Richtung und Form der Gelenkflächen deutet auf eine unterschiedene Gelenkung selbst. Blainville findet den Oberarm des *Rh. tichorhinus* dem des *Rh. simus* und fast noch mehr des *Rh. unicornis* ähnlich. Der Oberarm von *Rh. incisivus* ist im Allgemeinen schlanker und zierlicher, der von *Rh. leptorhinus* zwar viel kleiner, aber in eben dem Grade schlanker, dagegen stimmt der von *Rh. elatus* aus

der Auvergne nach Blainville's Abbildung (Tab. 10) wenigstens völlig mit den unsrigen überein.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebr.	Quedl.	Egeln.
Totallänge des Oberarmes an der Innenseite	0,370	0,380	0,420	0,355	
Grösste Breite im obern Theile der vordern Seite	0,160	0,150	0,180	0,180	
Durchmesser im dünnsten unter der Mitte gelegenen Theile	0,065	0,060	0,080	0,075	0,075
Grösster Durchmesser des untern Theiles	0,150	0,140	0,165	0,160	0,170
Breite der Rolle unter der Olecranongrube	0,060	0,052	0,070	0,065	0,074
Dieselbe an der vordern Seite	0,107	0,098	0,112	0,110	0,110

Die Speiche.

Während bei den Wiederkäuern und Einhufern die Elle im untern Theile stets verkümmert und die Speiche allein das Handwurzelgelenk bildet, sind bei den Pachydermen beide Knochen ohne Ausnahme vollständig entwickelt und wenn der eine überwiegt, so ist dies die Elle, und die Speiche verkleinert sich. Das letztere ist bei dem Elephanten am auffallendsten. Daran schliesst sich Hippopotamus, wo die Elle noch etwas stärker ist als die Speiche, dann Sus und endlich Rhinoceros, bei welchem die Speiche stärker ist. In Betreff des Längenverhältnisses mit dem Oberarm variirt der Unterarm der Pachydermen innerhalb sehr enger Gränzen. Immer ist er kürzer als der Oberarm, am wenigsten bei Tapir, demnächst bei Rhinoceros und Elephas, dann bei Hippopotamus und Sus. Beide Knochen liegen innig an einander und sind nur bei Rhinoceros in der Mitte von einander getrennt.

In der Form unterscheidet sich der Radius des Rhinoceros von dem ihm zunächst stehenden Flusspferde durch nicht so auffallend verdickte Gelenkfläche und grössere Länge. Hippopotamus sowohl als Tapir haben drei Flächen im Oberarmgelenk und schiefere Carpusflächen. Der schlanke dünne Radius des Elephanten gestattet keine Verwechslung.

Die Speiche des Nashorns ist ein ziemlich schlanker, leicht gebogener Knochen, an dessen oberem Ende zwei

concave der Rolle des Humerus entsprechende Gelenkflächen liegen, und an dessen unterm Ende eine grössere äussere, sattelförmige und eine innere kleine, concave Gelenkfläche für den Carpus sich befindet. Beide Enden sind neben den Gelenkflächen sehr rauh zur Anheftung der Bänder und Muskeln und beide berühren den Cubitus, das obere mit der rauhen hintern, das untere mit der ebenfalls rauhen äussern Seite. Die javanische Speiche ist kürzer als die capische, ihre ovale rauhe Fläche der Vorderseite für den *Biceps* und *Brachialis internus* ist concav eingesenkt, länglich oval, bei dem capischen Radius dagegen viel breiter und convex. Hier sind auch beide Muskelflächen durch eine verticale Rinne von einander geschieden, während sie bei dem javanischen völlig zusammenfliessen. Die Erhabenheit an der Aussen- seite für das äussere Seitenband und den Ausstrecker der Zehen ist bei dem capischen beträchtlicher, sowohl höher als umfangreicher. Die Trennung der Speiche von der Elle erscheint bei dem javanischen kürzer und zugleich etwas breiter, und die Speichenarterie läuft, sobald sie an die Vorderseite tritt, in einer auf der Verbindungslinie beider Knochen liegenden Rinne fort, von welcher ich beim capischen Nashorn keine Spur finde. Am untern Gelenk treten die Anheftungsflächen bei dem javanischen viel stärker hervor als bei dem capischen, und während bei diesem die hintere Fläche in ihrem untern Theile convex ist, ist sie bei jenem tief concav. Auch für diesen Knochen gibt Blainville keine nähern specifischen Unterschiede an.

Unter den fossilen Speichen befindet sich die linke vom Gebraer Skelet, zwei zusammengehörige, links und rechts von Egel, eine rechte, eine linke und verschiedene Fragmente ebendaher, eine linke von Quedlinburg.

Die Gebraer zeichnet sich sogleich durch ihre beträchtliche Grösse aus. Im Einzelnen sieht man im Vergleich mit der capischen den Gelenkrand für das Kapselband zum Oberarm höher und den äussern Rand der Gelenkfläche fast gar nicht hervorstehen, wie bei dem javanischen Nashorn. Mit diesem stimmt auch die ovale, rauhe, längsgefurchte An-

heftungsfläche des *Biceps* überein, denn sie ist vertieft und nicht erhaben, jedoch liegt sie mehr in der Mitte der Vorderseite, wie beim capischen, als nach aussen, wie bei dem javanischen. Einen eigentlichen Höcker an der Aussenseite unter der Gelenkfläche für das Seitenband und den hier haftenden Ausstrecker finde ich nicht, und darin weicht dies Exemplar vom capischen und javanischen ab. Es ist bei ihm vielmehr nur eine erhabene Leiste, welche rings um den Knochen mehr weniger deutlich verfolgt werden kann und an der Aussenseite kaum merklich höher wird. Die rauhen Stellen der Hinterseite sprechen für eine viel innigere und festere Verbindung des Radius mit dem Cubitus, als bei den lebenden. Während bei diesen beide Knochen auf mehr denn Zoll Weite in der Mitte klaffen, ist die Trennung bei dem fossilen so gering, dass die durchtretende Speichenarterie in beiden Knochen eine Ausbuchtung oder Rinne veranlasste. Die Rinne für eben diese Arterie auf der Vorderseite beider Knochen ist deutlicher als bei dem capischen, aber weniger markirt als bei dem javanischen. Die vordere und hintere untere Fläche stimmen wesentlich mit dem capischen überein, vielleicht sind einige Anheftungsstellen weniger rauh.

Das vollständige linke Egel'n'sche Exemplar weicht mehrfach von dem Gebraer ab, theils eigenthümlich, theils dem capischen sich nähernd. Der Rand des obern Gelenks bleibt derselbe, aber die ovale Fläche für den *Biceps* schwillt im untern äusseren Drittheil auf, während ihr übriger Theil noch tief concav ist. Noch mehr fällt die enorme Entwicklung des seitlichen äussern Höckers auf, welcher fast knollig hervorsteht. An der hintern Seite ist die Berührungsfläche mit dem Cubitus etwas rauher als bei dem Gebraer, der Arterien-durchgang ist derselbe, aber die senkrecht auf der Vorderseite herablaufende Rinne des javanischen liegt hier am Rande der Hinterseite und ist von vorn nicht sichtbar. Bei dem Gebraer läuft dieselbe flach und vorn hinab und theilt sich in eine nach der hintern und vordern Seite gehende viel früher als bei dem Egel'n'schen. Der untere Theil weicht wenig ab. Bei sorgfältiger Vergleichung erkennt

man eine abweichende Anordnung der Ernährungslöcher, einzelne rauhere Stellen und andere unwesentliche Unterschiede.

Die übrigen Exemplare von Egelu zeigen entsprechende Eigenthümlichkeiten. Bei allen ist der äussere obere Seitenhöcker aufgeschwollen, auch die Gefässrinne gleich gebildet. Nur bei einem Exemplar, dem die untere Epiphyse fehlt, also einem jungen, ist die Rinne gar nicht vorhanden. Demselben fehlen auch die rauhen Berührungsflächen für den Cubitus noch, weil die Verbindung nicht so innig war als bei alten Thieren. Geringe Unterschiede in den Gelenkflächen sowohl für den Humerus als Carpus, in deren Umfang, Concavität und Convexität, Neigung, Umrandung beobachtet man bei allen, aber es sind diese individuellen Eigenthümlichkeiten so unbedeutend, dass sie keine weitere Berücksichtigung verdienen.

Das Quedlinburger Exemplar ist das kleinste von allen und wiederum eigenthümlich ausgezeichnet. Der Rand der obern Gelenkfläche ist scharf und steht gar nicht hervor. Der äussere Seitenhöcker ist kräftig entwickelt und die ganz nach innen gerückte Fläche des *Biceps* ist hoch aufgeschwollen und durch eine tiefe Längsgrube in eine höhere, grössere, innere Hälfte und in eine weniger aufgeschwollene, kleinere äussere Hälfte getheilt. Auf der hintern Seite, wo die sehr rauhe Cubitusfläche liegt, ist der Arteriedurchgang sehr schmal, und es läuft dieselbe grade auf dem Rande des Knochens als breite flache Rinne hinab, gräbt sich aber auf dem untern Theile neben der Cubitusfläche wieder sehr tief ein. Der untere Gelenktheil bietet nichts Eigenthümliches.

Die Vergleichung der Exemplare ergibt daher, dass der Höcker der obern Aussenseite, die Anheftungsstelle des *Biceps* nach Lage, Grösse und Beschaffenheit, ebenso die Lage und Stärke der Rinne für die Speichenarterie vielfachen individuellen Abänderungen unterworfen, und in keiner Weise von dem lebenden capischen specifisch unterschieden sind. Dagegen darf die abweichende Grösse des Knochens im Verhältniss zum Oberarm, seine innigere Verbindung mit dem Cubitus, die stärkern Kapselbänder und die dickern Gelenk-

theile als specifisch eigenthümlich für *Rh. tichorhinus* hervorgehoben werden.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebra.	Quedl.	Egeln.
Totallänge des Radius an der Innenseite . . .	0,350	0,314	0,392	0,346	0,377
Dieselbe an der Aussen- seite	0,330	0,295	0,360	9,313	0,344
Querdurchmesser d. ob. Gelenkfläche . . .	0,105	0,102	0,113	0,103	0,115—0,104
Mittlere Ausdng. derslb.	0,060	0,050	0,062	0,057	0,068—0,055
Querdurchmesser d. unt. Gelenkfläche . . .	0,090	0,090	0,103	0,096	0,115—0,106

Die Elle.

Der Cubitus der Pachydermen erreicht, wie bereits erwähnt, stets die Handwurzel, und bei dieser vollständigen Entwicklung bietet er hinlänglich deutliche generelle und specifische Charactere. Bei Elephas und Tapir ist er scharfkantig und prismatisch, dort auffallend dick und den Radius ganz aufnehmend, mit geradem kurzem Olecranon, beim Tapir dagegen dünner im Verhältniss zum Radius, mit demselben schon frühzeitig im untern Theile verwachsend *) und das Olecranon nach innen gekrümmt. An den Tapir schliesst sich *Sus* an, dessen Cubitus wegen der geringern Grösse und flach gedrückten Form mit keinem andern verwechselt werden kann. Bei Hippopotamus ist der Cubitus kurz, dick, rundlich, ganz am Radius anliegend mit mehr horizontal abstehendem Olecranon, bei Rhinoceros dagegen ist er länger, dünner, dreikantig, an einer Stelle vom Radius getrennt, mit flach gedrücktem, senkrechter stehendem Olecranon.

Der sehr schwache Cubitus des javanischen Rhinoceros bietet den Ausstreckern an dem knotig aufgeschwollenen Ende des Olecranon eine kräftigere Anheftungsstelle als der stärkere der capischen Art. Ausserdem hat jener eine weiter ge-

*) Das zur Vergleichung dienende Skelet gehört einem Thiere mit so eben hervorbrechendem letztem Zahne und doch sind beide Knochen schon innig mit einander verwachsen.

öffnete Gelenkfläche für die Rolle des Oberarmes, ist mit einer längeren, aber schmälern rauhen Fläche an den Radius gelehnt, hat tiefe Rinnen auf der vordern Seite über dem untern Gelenk für die Sehnen der Zehen und endlich nur eine einzige Carpalfäche, während diese bei der Africanischen Art auch den mittlern Carpusknochen noch zum Theil aufnimmt.

Von den fossilen Exemplaren fehlt dem Gebraer das Ende des Olecranon, einem jungen Egelnischen die Epiphyse auf demselben und der untere Gelenktheil, und ein Quedlinburger Exemplar ist ebenso fragmentär. Die Unterschiede von dem Cubitus der lebenden Arten resultiren schon aus der dargelegten Form des Radius. In der That entspricht bei den vorliegenden Exemplaren die Breite der Berührungsfläche mit dem Radius, die Lage und der Umfang der aufliegenden Gefässe, die Gelenkfläche für den Oberarm genau den oben bezeichneten des Radius und Humerus. Der Unterschied vom javanischen ist in jeder Beziehung auffallender als vom capischen.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gedr.	Egeln.	Quedlb.
Länge des Olecranon ohne Epiphyse	0,105	0,110	—	0,140	—
Mittlere Breite desselben . .	0,090	0,085	0,100	0,105	—
Grösste Oeffnung der Humeralgelenkfläche	0,098	0,093	0,100	0,105	0,102
Breite derselben am Radius .	0,095	0,090	0,097	0,100	0,099
Abstand des höchsten Randes der Gelenkfl. vom untern Ende	0,430	0,360	0,450	—	—

Die Handwurzel.

Wenn auch im Allgemeinen wenig von der der Einhufer und Wiederkäuer abweichend, bietet die Anordnung der Handwurzelknochen bei den Pachydermen im Einzelnen doch mannigfache Unterschiede, und wenden wir uns daher sogleich zur Vergleichung der einzelnen Knochen selbst.

1. *Os naviculare s. scaphoideum* beginnt die erste Knochenreihe von innen und liegt unter dem Radius. Mit demselben gelenkt es oben, seitlich und aussen mit dem *os semilunare*, unten mit dem *os multangulum majus* und

minus. Seine Gelenkfläche für den Radius ist in der vordern Hälfte querconvex, in der hintern grössern tief concav. Die seitliche Berührung geschieht durch Randflächen, zwischen denen die Mitte dieser Seite concav ist. Die untere Gelenkfläche besteht aus zwei, durch eine Erhabenheit getrennte, von vorn nach hinten convexe, aber von innen nach aussen concave Flächen. Die ganze übrige Oberfläche ist rau und uneben, von grossen Nahrungskanälen durchbohrt. Die Gattungen der Pachydermen sind leicht zu unterscheiden. Bei Hippopotamus ist die Radialfläche einfach, die untere für das *os multangulum majus* sehr gross und für das kleine vieleckige sehr klein. Bei Elephas verlängert sich der Knochen von oben nach unten auffallend, seine Radialfläche ist eben, klein, schief nach vorn geneigt, die untere Gelenkfläche sehr schmal, aber lang von vorn nach hinten; bei dem kleinern Tapir die obere Gelenkfläche ebenfalls sehr flach, übrigens der Knochen rhinoceros - ähnlich. Leider fehlt am Skelet des javanischen Nashornes dieser Knochen, so dass ich die specifischen Charaktere nicht angeben kann. Nach der Gelenkfläche des Radius zu schliessen, war die vordere Umrandung weniger stark bogenförmig und die Convexität und Concavität der obern Gelenkfläche eine andere als bei der capischen Art.

Zwei fossile Exemplare liegen zur Vergleichung vor und zwar beide von der linken Seite, das eine bei Gebra, das andere bei Quedlinburg gefunden. Die Unterschiede zwischen beiden beruhen in der abweichenden Grösse, in der Form stimmen sie mit dem des capischen Nashorns überein. Der untere Theil des Knochens zeigt bei näherer Vergleichung eine beachtenswerthe Eigenthümlichkeit. An der hintern Seite nämlich ist die Fläche über der Gelenkfläche für das vieleckige Bein bei dem lebenden tiefer ausgehöhlt als bei den fossilen. Der Knorren, welcher sich auf der Hinterseite über dieser Bandgrube erhebt, nimmt bei dem capischen die ganze Hinterfläche ein, indem er sich mit gleicher Breite und Höhe vom Innenrande zum *os semilunare* ausdehnt. Bei den fossilen dagegen erhebt sich

der Knorren plötzlich und höher, aber die breite Einsenkung, welche von der Aussenseite herzieht, verschmälert ihn ganz auffallend. Ferner ist bei dem capischen die Gelenkfläche für das grosse vieleckige Bein von innen nach aussen gemessen viel breiter als die für das kleine vieleckige, und zwar entsteht dieser grössere Durchmesser durch die Verlängerung der untern Aussenecke des Knochens. Bei den fossilen dagegen ist die Fläche für das *os multangulum minus* grösser als die für das *multangulum majus* und die untere Aussenecke plump, kurz aufgetrieben, nicht verlängert. Auch sind die Seitenflächen bei dem lebenden viel auffallender durchlöchert und gefurcht.

Dimensionen.	Rh.	bic.	Gebra.	Quedl.
Abstand zwischen der obern und untern Gelenkfläche an der Innenseite	0,025	0,033	0,029	
Querdurchmesser der Fläche für das <i>os mult. minus</i>	0,028	0,035	0,035	
Derselbe für das <i>os mult. majus</i>	0,038	0,030	0,030	

2. *Os semilunare* dem Kahnbein folgend ist der mittlere Knochen der ersten Reihe. Er gelenkt oben mit Radius und Ulna zugleich, an der Innenseite mit dem *os scaphoideum*, an der Aussenseite mit dem *os cuneiforme*, unten mit dem *os unciforme*. Die Form dieser zahlreichen Gelenkflächen ist je nach den Gattungen verschieden und danach auch die allgemeine Gestalt des Knochens. Bei dem Nashorn ist der vordere Theil würfelförmig, und hinten hängt ein nach unten gerichteter Fortsatz hinab. Dieser letztere fehlt dem Hippopotamus, bei welchem der Knochen überdies viel höher als breit ist und dem *os cuneiforme* inniger anliegt; bei dem Elefanten ist der hintere Fortsatz zwar vorhanden, aber kürzer, und der Knochen vorn beträchtlich breiter als hoch; bei Tapir ist der Fortsatz ebenfalls kleiner, und vorn verschmälert sich der Knochen nach unten und zeigt eine sehr innige Berührung mit dem anliegenden.

Die Gelenkfläche für die Unterarmknochen ist bei Rhinoceros unregelmässig, quer, stark convex und senkt sich vorn und hinten tief herab. Der innere Theil für den Ra-

dius ist der grössere, der äussere für den Cubitus der kleinere; jener fast horizontal, dieser unter einem spitzern Winkel gegen die Achse des Knochens geneigt. Eine sanft gerundete Erhabenheit verbindet beide Flächen. Für das *os scaphoideum* ist eine obere und untere Fläche vorhanden; die erstere schmal, ganz an der Innenseite gelegen, nach hinten verlängert, die untere schief nach vorn gerichtet und viel höher. Beide sind schwach eingesenkt, fast flach. Die Flächen für das *os cuneiforme* erscheinen als schmale Randflächen am obern und untern Rande, dort grösser, hier kleiner. Die untere Fläche ist schief nach aussen gerichtet, concav, nach hinten verschmälert. An sie legen sich nach der Innenseite hin, vorzüglich am verlängerten Fortsatze entwickelt, zwei Gelenkflächen, von welchen die untere länglich concave für den Höcker des *os multangulum* bestimmt ist.

Von den sechs fossilen Exemplaren gehören drei der rechten und drei der linken Extremität an und ist eines von Gebra, zwei von Egel, drei von Quedlinburg. Unter einander weichen sie nur durch die verschiedene Grösse ab, auffallend aber alle von dem lebenden capischen. Die Radialfläche senkt sich nämlich an der vordern Seite tiefer hinab und wird hier von einer sehr tiefen Rinne für das Kapselband begränzt. Die Cubitalfläche ist unter einem viel stumpferen Winkel abgesetzt, am auffallendsten bei den Egelnschen Exemplaren, wo der Winkel fast einem rechten gleicht, etwas weniger bei den Quedlinburgern und am wenigsten bei dem Gebräer. In der Ausdehnung dieser Fläche, welche sich bei allen weiter als am capischen erstreckt, weichen die Exemplare unter einander ab. 1) Bei dem Gebräer ist nämlich die hintere bogenförmige Erweiterung dieser obern Gelenkfläche scharf umrandet und deutlich abgesetzt, ebenso die kleine hintere Seitenfläche für das Kahnbein. 2) Bei beiden Egelnschen Exemplaren, einem rechten und einem linken, erweitert sich die obere Gelenkfläche nach hinten und innen zugleich stärker und fliesst mit der hintern seitlichen Kahnbeinfläche ganz zusammen, so dass eine Anheftung für

das Band gar nicht stattgefunden hat, welche bei dem Gebraer einen Raum von 0,009 einnimmt. 3) Bei einem linken Quedlinburger Exemplar fliessen beide Berührungsflächen ebenso völlig in einander, bei den beiden rechten dagegen sind sie durch eine Furche getrennt, deren Breite bei dem einen 0,002, bei dem andern 0,004 beträgt. Die weitere Ausdehnung der Radialfläche spricht unzweifelhaft für eine freiere Gelenkung des Radius auf dem *os semilunare*, aber die Trennung oder Vereinigung dieser Fläche mit der Kahnbeinfläche kann kaum von Bedeutung bei der Handbewegung sein. Vielleicht liegt in der Vereinigung dieser Flächen eine Andeutung der Verwachsung beider Knochen, die wir bei den Raubthieren in vollkommener Entwicklung beobachten. Die vordern Berührungsflächen mit dem *os scaphoideum* sind nicht minder verschieden in ihrer Ausdehnung, bei keinem Exemplare reicht jedoch die untere Fläche so hoch hinauf als bei dem capischen. Auch ihre Ausdehnung von hinten nach vorn wechselt. Dagegen ist die Berührung mit dem *os cuneiforme* bei allen fossilen viel geringer als bei dem capischen, sowohl die obere als untere Fläche sind merklich kleiner. Der hintere Theil des Knochens erscheint verhältnissmässig kleiner als bei dem lebenden. Die untern Doppelflächen für die beiden vieleckigen Beine bieten nur in ihrer hintern Erstreckung Eigenthümliches. Bei dem capischen geht ihr gemeinschaftlicher Rand unter einem stumpfen Winkel auseinander, und zwar indem der äussern Gelenkfläche sich gerade abwendet. Einen so weit geöffneten Winkel finde ich bei keinem fossilen. Am grössten, fast einem rechten gleich ist derselbe bei einem Egelschen Exemplar, etwas spitzer bei dem Gebraer, und bei zweien von Quedlinburg kaum einem halben rechten gleich. Die Stelle, wo sich beide Gelenkflächen nach hinten trennen, wechselt unabhängig von der Grösse des Knochens bei den fossilen zwischen 0,020 bis 0,040, vom vordern Rande gemessen.

3. *Os cuneiforme*. Der äussere erste Knochen in der obern Reihe der Handwurzel ist bei den Pachydermen der regelmässigste in der Gestalt, nämlich würfelförmig.

Derselbe gelenkt oben mit dem Cubitus, nach innen mit dem *os semilunare*, unten mit dem Vieleckigen, aussen und oben mit dem Erbsenbeine. Bei Elephas ist dieser Knochen viel breiter als hoch, mit einem langen Fortsatze an der äussern Hinterecke; bei dem Flusspferde ist er sehr schmal, höher als breit, mit stark nach aussen geneigter Cubitalfläche und beim Tapir ist er winklig ausgebuchtet.

Bei dem capischen Nashorn — in unserm Skelet des javanischen fehlt der Knochen — ist die Cubitalfläche quer und stark ausgebuchtet. Sie senkt sich nach aussen hinab, indem sie sich zugleich theilt in eine vordere, dem Cubitus noch zugehörige und eine hintere, höhere für das Erbsenbein. Die untere Fläche ist im entgegengesetzten Sinne concav und etwas tiefer und breiter als die Cubitalfläche. Von den Semilunarflächen ist die obere die grössere, fast vierseitig, trapezoidal bis zur Mitte des Knochens hinabreichend. Eine breite Furche trennt sie von der untern, welche nur halb so hoch ist und sichelförmig im Umriss erscheint, der hintere Theil dieser Fläche, mit dem Knorren des *semilunare* gelenkend, ist fast rechtwinklig, ganz an der hintern Seite gelegen, höher als breit. Die übrige Oberfläche ist rauh.

Die fossilen Exemplare sind ein rechtes von Egelu und zwei linke von Quedlinburg und Obergebra. Ausser den abweichenden Grössenverhältnissen unterscheiden sie sich besonders noch in den Gelenkflächen von dem capischen. Die Cubitalfläche ist bei allen tiefer concav, am auffallendsten bei dem Egelnschen, welches zugleich die übrigen an Grösse übertrifft. An der Aussenseite hängt die Gelenkfläche tiefer hinab und die hintere für das Erbsenbein ist bei dem Gebraer flach, nur wenig abgesetzt, bei dem Egelnschen grösser, stärker nach hinten geneigt, und bei dem Quedlinburger am grössten, ganz nach hinten geneigt und unter dem kleinsten Winkel gegen die vordere Seite gerichtet. Die obere Semilunarfläche ist bei allen kleiner, reicht nicht bis in die Mitte des Knochens hinab, dehnt sich aber weiter von vorn nach hinten aus als bei dem lebenden, bei welchem sie über-

dies völlig eben ist, während bei den fossilen eine mittlere Erhabenheit sich zeigt. Durch dieselbe wird die Fläche gleichsam in zwei getheilt. Am *os semilunare* ist die entsprechende Fläche gleichfalls sehr unregelmässig, bei Weitem nicht so eben als bei dem lebenden, aber unter den sechs Exemplaren desselben schliesst sich kein einziges innig an die vorliegenden *ossa cuneiformia* an. Jedenfalls war die Gelenkung beider Knochen bei dem fossilen Rhinoceros eine viel freiere als bei dem capischen. Die untere Randfläche ist in demselben Verhältniss niedriger als die obere, daher die Furche zwischen beiden auch beträchtlich breiter als am lebenden. Die hintere Fortsetzung der Fläche ist bei dem Egelschen rhomboidal mit sanft abgerundeten Ecken, höher als lang, also dem capischen wenigstens in dieser Ausdehnung gleich; bei dem Quedlinburger ist sie oval, länger als hoch, und bei dem Gebraer in dieser Richtung länglich elliptisch. Auch erscheint der untere Innenrand des Knochens bogenförmig, die Gelenkflächen in einander laufend, während er bei dem capischen rechtwinklig ist, die Berührungsflächen an der Hinterecke über die hintere Kante gebrochen. Die untere Fläche für das vieleckige Bein zeichnet sich durch ihre geringe Concavität aus. Sie bildet nach hinten und aussen eine scharfe Ecke, welche bei dem lebenden völlig abgerundet ist.

Dimensionen.	Rh. bicorn.	Gebra.	Quedl.	Egeln.
Grösste Höhe an der vordern Fläche	0,053	0,056	0,053	0,056
Durchmesser der Cubitalfläche von vorn nach hinten	0,040	0,046	0,045	0,049
Grösste Tiefe dieser Fläche . . .	0,005	0,006	0,006	0,009
Querdurchmesser d. unt. Gelenkfläche	0,041	0,049	0,047	0,044
Längsdurchmesser derselben . . .	0,039	0,034	0,042	0,038
Höhe der Innenseite	0,030	0,030	0,025	0,028

4. *Os trapezoidale* beginnt die zweite Reihe der Handwurzelknochen an der Innenseite, gelenkt oben mittelst einer querconvexen Gelenkfläche mit dem *os scaphoideum*, mittelst einer eben solchen unten mit dem innern Mittelhandknochen, an der Aussenseite dem vieleckigen Bein anliegend.

Bei dem Elephanten ist die obere Fläche fast plan, schief nach innen geneigt, unter einem rechten Winkel gegen die Fläche des Vieleckigen gerichtet. Auch die untere Fläche ist sehr flach und der Knochen von vorn nach hinten überwiegend ausgedehnt. Bei dem Flusspferde ist er viel kleiner, die obere Fläche rechtwinklig gegen die Achse des Knochens gerichtet, aber immer noch ziemlich flach und aussen und unten mit einer sehr deutlichen Fläche für die rudimentäre innere Zehe. Beim Tapir wird der Knochen noch kleiner und zeichnet sich besonders durch seine Fläche an der Innenseite aus. Bei dem Nashorn wird dieser Knochen von oben und unten innig umfasst, hat in der Richtung von vorn nach hinten eine prismatische Gestalt, trägt an der Innenseite auf einer ebenen Gelenkfläche den rudimentären Zehenknochen, erscheint an der Vorderseite etwas aufgetrieben, an der hintern zwischen beiden Seitenflächen kielartig zusammengedrückt und liegt mit der ganzen Aussenseite am vieleckigen Bein.

Das einzige fossile Exemplar ist das linke vom Gebraer Skelet. Es unterscheidet sich besonders durch die flache Hinterseite von dem capischen. Dieselbe erhebt sich nicht nur nicht kielartig, sondern senkt sich zwischen beiden Seiten sogar noch etwas ein und ist dabei schmärer als am capischen.

5. *Os multangulum minus* liegt zwischen dem vorigen und dem gleichnamigen grossen, oben mit dem *os scaphoideum*, unten mit dem Mittelknochen gelenkend. Mit Ausnahme bei *Elephas* hat dieser Knochen eine höchst eigenthümliche, von den übrigen Carpusknochen auffallend abweichende Gestalt. Bei dem Elephanten besitzt er eine trapezoidale Vorder- und trigonale Hinterseite, bei den übrigen Gattungen dagegen verlängert er sich hinten in einen weit herabhängenden Haken und oben in einen gewölbten Höcker, dessen kuglige Oberfläche von der hintern untern concaven Gelenkfläche des *os semilunare* bedeckt wird. Vorn wird er nicht vom *os semilunare* berührt, nach innen vielmehr vom *os scaphoideum*, nach aussen vom grossen Vieleckigen. Beide Gelenkflächen stossen stumpfwinklig in einer Kante

zusammen und gehen in die seitlichen über. Die Innenseite ist für das *os trapezoidale* und den Metacarpus bestimmt, deren beide Flächen nicht von einander, auch nicht von der untern concaven für den Metacarpus getrennt sind. Dagegen stösst diese letztere mit der von oben und aussen herkommenden Fläche des grossen Vieleckigen in einer scharfen Kante zusammen. So verhält es sich bei Rhinoceros, bei dem Flusspferde dagegen treffen alle Gelenkflächen in Kanten an einander und der hintere Haken ist kürzer und breiter, schief nach innen gerichtet. Ebenso scharfkantig ist der Knochen bei Tapir, aber sein Haken noch beträchtlich breiter.

Zwei fossile linke Exemplare von Quedlinburg und Obergebra sind bis auf die abweichende Grösse einander völlig gleich und auch vom capischen nicht auffallend verschieden. Die vordere Fläche erscheint bei dem fossilen nach unten und aussen hin stark aufgetrieben, bei dem lebenden flacher, bei diesem dagegen ist der hintere Fortsatz für das *os semilunare* stärker entwickelt und der Haken kleiner. Letzterer ist bei den fossilen länger, dicker, knotiger, unregelmässiger, tiefer herabhängend, während er bei dem capischen comprimirt, kürzer, mit regelmässiger Oberfläche, fast wagrecht steht.

6. *Os multangulum majus* hat im Allgemeinen mit vorigem eine grosse Aehnlichkeit, zumal in dem hintern Haken und den vordern Gelenkflächen. Es liegt aussen neben dem kleinen Vieleckigen, gelenkt oben mit dem halbmondförmigen und keilförmigen, unten mit dem Metacarpus. Es ist grösser als das vorige und wodurch es sich leicht unterscheidet, es hat keinen hintern obern Gelenkkopf. Bei dem Elephanten gelenkt es oben nur mit dem *os cuneiforme*, ist hinten flach mit kurzem Vorsprung am Unterrande und wird von der äussern Zehe zugleich seitlich umfasst. Bei Hippopotamus dehnt es sich auffallend in die Quere aus und hat nur einen kurzen hintern Haken. Bei Tapir zeichnet es sich durch die Höhe aus. Bei Rhinoceros trägt es oben zwei stumpfwinklig gegen einander geneigte Gelenkflächen, von denen die nach innen gerichtete, für das *os semilunare* bestimmte fast flach ist und kleiner, die nach aussen gerichtete für das

os cuneiforme dagegen grösser und stark convex ist. Die untere Gelenkfläche ist unregelmässig bogenförmig, an der Innenecke beginnend nimmt sie die ganze Unterseite bis zur Aussenecke ein und gelenkt mit dem kleinen Vieleckigen, dem mittlern und äussern Metacarpus. Die vordere Fläche ist ziemlich flach, nur dem Unterrande parallel etwas erhaben. An der Hinterseite krümmt sich ein langer starker Haken über die untere Fläche für den Metacarpus hinweg, schief nach innen gerichtet, den ähnlichen des kleinen Vieleckigen berührend, aber ohne besondere Fläche. Bei dem javanischen *Rhinoceros* ist dieser Haken viel kleiner und nicht so stark geneigt als bei dem capischen. Auch setzt bei jenem die untere Gelenkfläche nicht auf den Haken fort, während diese Fortsetzung bei dem capischen die rudimentäre Zehe aufnimmt.

Die beiden fossilen linken Exemplare wurden bei Quedlinburg und Obergebra gesammelt und gleichen sich bis auf die verschiedene Grösse, unterscheiden sich aber von dem lebenden capischen und javanischen sogleich dadurch, dass die untere und obere für das *os cuneiforme* bestimmten Flächen in einer äussern Kante zusammentreffen, welche bei den Lebenden durch eine Furche getrennt bleiben. Auch setzt sich die untere Gelenkfläche, welche durch ihre grössere Breite mehr dem javanischen als capischen ähnlich ist, nicht auf den Haken fort, und dieser nähert sich in Richtung und Form ebenfalls mehr dem javanischen als capischen, denn er ist kurz, plump, mehr abstehend, nicht schief nach innen gebogen, und seine obere Kante läuft deutlich bis zu jener Kante, in welcher die Flächen für das *os semilunare* und *os cuneiforme* sich vereinigen.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebr.	Quedlb.
Vordere Breite des Knochens	0,068	0,071	0,080	0,069
Vordere grösste Höhe	0,059	0,058	0,065	0,055
Breite der Fläche für das <i>os cuneif.</i>	0,043	0,040	0,050	0,041
Länge des Hakens vom obern Rande der Gelenkfläche	0,088	0,065	0,085	0,070

Hintere Extremität.

Das Becken.

Die grossen Darmbeine, die kleinen Sitzbeine, die beträchtliche Höhe des Beckens im Verhältniss zur Länge und Breite, die Neigung der Darmbeine gegen die Wirbelsäule und Achse des Beckens sind die Charactere, welche das Becken aller Pachydermen von dem der übrigen Säugethiere unterscheiden und zugleich die generellen Eigenthümlichkeiten in auffallender Weise darbieten. In Betreff der relativen Grösse der Darmbeine folgen die Gattungen von Elephas, Rhinoceros, Hippopotamus, Tapir zu Sus nach einander, in Betreff der Breite würde Elephas und Rhinoceros, Tapir und Hippopotamus vereinigt werden müssen und Sus mit der geringsten Breite allein stehen. Auffallend verschieden erscheint die Neigung des Darmbeines gegen die Wirbelsäule. Bei dem Elephanten nämlich ist die Neigung rechtwinklig, bei dem Rhinoceros neigt sich das Darmbein von vorn nach hinten und zugleich nach unten, beim Flusspferde in derselben Richtung stärker, bei Tapir und Sus noch auffallender. Mit dieser Stellung steht in gleichem Verhältniss die Länge des Beckens, indem die Gattungen von Elephas mit dem kürzesten bis Sus mit dem längsten Becken einander folgen. Auch die Winklung der Extremitäten und die Antiklinie der Wirbelsäule steht in einem abhängigen Verhältniss zur Richtung der Darmbeine, denn Elephas mit gar nicht gewinkelten Extremitäten und ohne Antiklinie der Säule hat das kürzeste Becken mit rechtwinklig gegen die Säule gerichteten Darmbeinen. Bei Rhinoceros winkeln sich die Extremitäten etwas und die Antiklinie äussert sich in den Querfortsätzen der Wirbel, in demselben Grade nimmt die Länge des Beckens zu und die Darmbeine neigen sich gegen die Achse. Bei Tapir steigert sich dieses Verhältniss und erreicht bei Hippopotamus und Sus die Extreme unter den Pachydermen. Das eirunde Loch im Becken erscheint bei Tapir am grössten und kreisförmig, bei Rhinoceros mehr rundlich dreiseitig, klein und elliptisch bei Elephas, grösser und breiter bei Hippopotamus, am schmalsten und längsten

bei Sus. Die Länge der *Symphysis ossium pubis* steht in gradem Verhältniss zur Länge des Beckens überhaupt, dagegen sind die Sitzbeine bei Elephas am kleinsten, bei Rhinoceros grösser, bei Hippopotamus und Sus noch grösser und bei Tapir am grössten.

Das Becken des javanischen Rhinoceros ist kürzer als das des capischen; sein innerer Raum bei jenem kreisrund, hier höher als breit; die Hüftbeine dort breiter, kürzer, überhaupt umfangreicher, die Sitz- und Schambeine grösser und stärker, die Schambeinfuge länger, das Loch grösser, mehr kreisförmig.

Die fossilen Exemplare sind leider sehr fragmentär. Die beiden Hälften des Gebraer Skeletes haben beschädigte Hüftbeine und keine Schambeine. Eine rechte Hälfte von Quedlinburg ist besser erhalten, ausserdem liegen von dort noch mehrere Fragmente vor. An allen erkennt man noch, dass der Stiel des Hüftbeines so schlank als bei dem capischen ist und dass die überwiegende Ausdehnung der Breite zur Länge in demselben Verhältniss als bei dieser lebenden Art steht. Dagegen fehlt den fossilen die geschwungene Form, welche das capische von oben betrachtet bietet, und sie nähern sich darin dem javanischen. Ebenso deutet die beträchtliche Grösse und Form des eirunden Loches und die Stärke der Schambeine und Sitzbeine auf eine grössere Aehnlichkeit mit dem javanischen. Der Ausschnitt in der Pfanne für das Kapselligament ist bei den Exemplaren von verschiedener Grösse. Bei dem capischen finde ich denselben kleiner als bei dem javanischen, etwas grösser als bei diesem bei dem Gebraer, kleiner bei den Quedlinburgern. Die Gelenkpfanne ist bei dem capischen am flachsten, bei dem javanischen am tiefsten, und zwischen beiden liegt die Tiefe der fossilen.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gedr.	Quedlb.
Mittlere Breite des Hüftbeinstieles	0,075	0,065	0,075	0,075
Grösste Breite des Hüftbeines . . .	0,420	0,450	—	0,420
Durchmesser der Pfanne von oben				
nach unten	0,105	0,094	0,110	0,110
Derselbe von vorn nach hinten . .	0,110	0,096	0,115	0,115

Der Oberschenkel.

Drei verschiedene Typen zeigt der Oberschenkel der Pachydermen, nämlich Rhinoceros und Tapir nach dem Typus der Einhufer, Hippopotamus und Sus nach dem der Wiederkäuer, und Elephas ganz eigenthümlich, indem bei diesem die auffallende, den Unterschenkel weit überwiegende Länge und die abweichenden Knorren des oberen Gelenkes und die Form des Kniegelenkes keine Annäherung zu den übrigen verrathen. Hippopotamus und Sus haben einen flachen Gelenkkopf für die Beckenpfanne, auf deutlichem Schenkelhalse, einen gerundeten Körper und ein auffallend verdicktes Kniegelenk. Bei Rhinoceros und Tapir dagegen ist der obere Gelenkkopf halbkuglig, ohne verlängerten Schenkelhals, der Körper breit gedrückt und flach, mit einem besonderen Fortsatze an der Aussenseite für den *Glutaeus externus*. Beide, Rhinoceros und Tapir, sind trotz dieser allgemeinen Aehnlichkeit im Einzelnen doch wesentlich verschieden. Der kuglige Gelenkkopf ist nämlich bei dem Tapir noch deutlich vom Körper abgesetzt, auf einem kurzen Halse ruhend und durch eine tiefe Grube an der Innenseite für das *ligamentum teres* besonders ausgezeichnet. Die Schenkeldreher sind sehr stark entwickelt, der Körper des Knochens oben deprimirt, unten comprimirt, das Kniegelenk nicht sehr symmetrisch und die Gelenkknorren nach hinten nicht besonders stark entwickelt. Bei Rhinoceros fehlt der Hals für den oberen Gelenkkopf völlig, die Trochanter sind breiter, am Kniegelenk der innere Knorren auffallend grösser als der äussere.

Für die Charakteristik der capischen und javanischen Art zeigen unsere Skelete mehrfache Eigenthümlichkeiten. Dem Oberschenkel der capischen fehlt eine besondere Grube für das *ligamentum teres*, welche bei der javanischen als breite, bis an den Rand des Gelenkkopfes sich erweiternde Vertiefung vorhanden ist. Dem indischen Nashorn fehlt die Grube ebenfalls. Bei diesem ist zugleich der Knochen im oberen Theile am breitesten und durch den doppelten Fortsatz an der Aussenseite auffallend ausgezeichnet. Am schmalsten ist der obere Theil bei dem javanischen, aber doch dicker als bei

dem capischen. Der äussere Fortsatz ist bei dem javanischen länger und stärker nach vorn gekrümmt als bei dem capischen, wo er zugleich kürzer und dicker ist. Beiden aber fehlt der nach oben gerichtete Fortsatz des indischen. Im untern Gelenk steht das indische Nashorn zwischen dem javanischen und capischen.

Unter den fossilen Oberschenkeln ist nur ein rechter von Quedlinburg vollständig, einem andern ebendaher fehlt der obere Gelenktheil, dem linken Gebrauer fehlt der obere Gelenkkopf und die übrigen von Egelu und Quedlinburg sind sehr fragmentär. Als wichtigster Unterschied am obern Gelenkkopf macht sich sogleich die Anwesenheit und Form der Bandgrube bemerklich. Dieselbe senkt sich scharfkantig ein und bildet ein gleichschenkelig spitzwinkliges Dreieck, dessen Basis der unterbrochene Gelenkrand darstellt. Sie fehlte bei dem capischen und indischen und war bei dem javanischen unregelmässig oval und viel tiefer. Der Gelenkkopf wölbt sich ringsum stärker über den Körper des Knochens als bei allen lebenden, aber sein Rand ist nicht so scharf wie bei dem javanischen. Die obern Trochanter stehen in Grösse und Form zwischen dem javanischen und capischen, ersterem jedoch näher als diesem. Die grössere Aehnlichkeit mit dem javanischen besteht in der schiefen Neigung der Aussenfläche, wo sich der grosse, mittlere und kleinere *Gluteus* anheftet, in einem deutlichen Höcker zwischen dieser Fläche und dem Gelenkkopfe, welcher dem capischen ganz fehlt, in der Dicke dieses ganzen Theiles überhaupt. Die an der Hinterseite gelegener Grube für den *Pectinaeus* und *Obturator externus* ist kleiner als bei den lebenden Arten. An einem blossen Trochanter ist dieselbe ganz dem des javanischen gleich, aber auf der Oberfläche sind die Ansatzstellen der verschiedenen Muskeln sehr deutlich von einander getrennt, schärfer noch als an dem vollständigen Exemplare. Die erhabene Kante an der Innenseite für die Darmbein- und Lendenmuskeln ist weniger entwickelt, die Oberfläche weniger rauh als bei den lebenden. Die ihr entsprechende äussere Kante erscheint bei dem capischen scharfwinklig, bei dem java-

nischen und fossilen abgerundet. Die vordere zwischen beiden Kanten liegende Fläche ist breiter und durch eine merkliche Einsenkung in der Mitte noch umfangreicher als bei dem capischen und javanischen. Trotz dieser Einsenkung tritt die in der Mitte vom Gelenkkopfe herablaufende Leiste noch deutlich hervor, deutlicher als beim capischen, weniger als bei dem javanischen. Der Hakenfortsatz in der Mitte der Aussenseite unterscheidet sich von dem lebenden durch grössere Dicke und Kürze, biegt sich nicht so stark nach vorn, aber deutlicher nach oben. Er hat weder einen scharfen Rand noch eine rauhe Hinterseite wie bei den lebenden, vielmehr ist nur sein unterer Theil scharf gerandet, der obere grössere Theil dagegen gerade abgestumpft mit einer glatten ebenen Fläche, welche unter einem wenig mehr als 90 Grad betragenden Winkel gegen seine vordere Fläche geneigt ist. Die hintere Fläche ist völlig glatt. Diese Beschaffenheit muss für den *Glutaeus externus* von grosser Bedeutung sein. Die Rolle für die Kniescheibe ist schmaler als bei den lebenden, übrigens aber die vordere Ansicht des untern Gelenktheiles überhaupt dem capischen gleich. Die Innenfläche neben dem Kniegelenk ist wulstig aufgetrieben, aber nicht zu einer so scharfen queren Kante als bei dem capischen. Beide Gelenkknorren werden durch eine tiefe Längsgrube von einander getrennt. Dieselbe erscheint am breitesten ausgehöhlt mit flachem Grunde bei den fossilen, bei den lebenden senkt sie sich nicht so scharf von den Gelenkflächen ein, ist zwar tiefer, aber zugleich ihr Grund concav. Die ganze Hinterseite des Knochens fällt bei den fossilen durch grosse Breite, zumal gegen die Schmalheit des capischen, auf. Im untern Theile dieser Fläche unmittelbar über den Gelenkknorren heftet sich der *Gasterocnemius* auf einer rauhen Stelle mit zwei Köpfen an. Bei dem javanischen liegt die innere Anheftungsstelle in der Mitte der Fläche, ist oval, grösser und höher gelegen als die zweite äussere, welche über dem äussern Gelenkknorren liegt und kleiner ist. Diese senkt sich zugleich tief ein. Bei dem capischen ist eine breite tiefe Grube in der Mitte

der Fläche, aussen daneben eine schmale, sanft eingesenkte, rauhe Stelle. Unter den fossilen hat das Quedlinburger eine mittlere sanfte Einsenkung, an deren oberen Rand eine kleine rauhe Ansatzstelle schief anstösst und aussen daneben eine Fläche wie bei dem capischen. Bei zwei andern von Quedlinburg erscheint die mittlere Einsenkung breiter und tiefer, die seitlich daneben gelegenen Stellen umfangreicher. Bei einem Egelschen Exemplar ist die mittlere Einsenkung noch grössere, die seitliche Stelle aber breit und flach. Das Gebräuer Exemplar hat eine kleine, aber auffallend tiefe Grube in der Mitte, schräg darüber nach innen eine umfangreichere Ansatzstelle und eine ähnliche aussen daneben. So auffallend individuelle Unterschiede bietet die Ansatzstelle eines Muskels! Derselbe Umfang der Anheftung wird bald durch grössere Tiefe, bald durch grössere Rauheit der Oberfläche gewonnen. Das Egelsche Exemplar bietet hier so auffällige Unterschiede, dass es, in Fragmenten gefunden, für generell eigenthümlich ausgegeben werden könnte.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebr.	Quedlb.
Totallänge des Femur	0,480	0,450	0,520	0,500
Vordere Breite unter dem Gelenkkopfe	0,180	0,160	—	0,210
Abstand des untern Trochanterrandes vom obern des Hakenfortsatzes .	0,120	0,100	—	0,140
Mittlerer Höhendurchmesser des Fortsatzes	0,079	0,085	0,085	0,075
Mittlere Breite des Körpers unter dem Fortsatze	0,070	0,070	0,095	0,095
Breite zwischen dem äussern Rande der Gelenkknorren	0,125	0,115	0,130	0,130
Breite der Kniescheibengelenkfläche	0,080	0,070	—	0,085

Der Unterschenkel.

Beide Knochen, Tibia und Fibula, sind bei den Pachydermen stets vollkommen ausgebildet, und letztere nimmt am obern Gelenk niemals, am untern dagegen stets Theil, und darin liegt ein wesentlicher Unterschied von den Wiederkäuern und Einhufern. Unter einander lassen sich die Pachydermen in diesem Theile leicht unterscheiden. Bei Hippo-

potamus ist die Tibia am plumpesten und die Fibula am schwächsten, dann folgt Sus. Daran schliesst sich Rhinoceros mit schlankerer Tibia und stärkerer Fibula, bei Elephas steigert sich dieses Verhältniss und erreicht bei Tapir das Extrem. Die Berührung beider Knochen ist bei Rhinoceros am innigsten, wo die Fibula sogar Theil nimmt an der Bildung des obern GelenkranDES, am geringsten ist sie bei Sus und Hippopotamus. Der Elephant hat eine schlanke Tibia, deren äussere Femoralgelenkfläche sehr schief liegt. Ihre Kniescheibenfläche ist eben, gross, dreiseitig, und die Fibula erreicht nicht den Gelenkrand. Die Gelenkfläche für die Rolle des Astragalus ist gerade, ziemlich flach und verlängert sich an der Innenseite mit einem kurzen Zapfen abwärts, während an der Aussenseite die Fibula kolbenförmig angeschwollen, das Tibiagelenk weit überragt. Bei Tapir ist die Tibia kantiger, die Kniescheibenfläche eine breite Rinne, die Fibula mit einer schiefen bis an den Femoralgelenkflächenrand verlängerte Fläche angeheftet, die Rolle des Astragalus schief und die Fibula ganz innig in einer Grube der Tibia damit verbunden. Bei Hippopotamus ist die Tibia sehr plump, ihre Kniescheibenfläche durch eine hoch hervorspringende Kante oder vielmehr Wulst von aussen begränzt, die Gelenkfläche für den Astragalus gerade, aber tief, die Fibula wie bei Elephas. Bei Rhinoceros hat die Tibia eine gedreht dreikantige Gestalt, ebene horizontale Flächen für die Knorren des Femur, eine kurze sehr geneigte Wulst an der Kniescheibenfläche, eine mehr nach hinten, oben und unten, innig anliegende Fibula und eine sehr ungleiche Gelenkfläche für den Astragalus.

Um die Arten des Rhinoceros zu unterscheiden, ist, abgesehen von der geringen Grösse überhaupt, bei dem javanischen eine mehr hervorspringende Wulst neben der Kniescheibenfläche, welche selbst tiefer ausgehöhlt ist, eine tiefer concave Aussenseite unmittelbar daneben und eine nicht so weit rückwärts gelegene Fibulafläche zu beachten, welche so eben den Rand der Femoralgelenkfläche berührt, während bei dem capischen die Fibula die Tibia überragt, deren Ge-

lenkrand wirklich abgestumpft und ihre ganze Berührungsfläche mehr nach hinten gerückt ist, während ferner die Aussenseite ganz flach concav, die Kniescheibenwulst niedriger und deren Gelenkfläche viel weniger concav ist. Das untere Gelenk für den Astragalus ist bei dem capischen horizontal, bei dem javanischen schief und mit beträchtlicherer innerer Concavität. Zugleich sind, wohl nur wegen des höhern Alters, alle Muskelanheftungsstellen durch Rauigkeit ihrer Oberfläche bei dem javanischen auffallend ausgezeichnet.

Zwei vollständige fossile Exemplare von Quedlinburg scheinen demselben Thiere anzugehören, von welchem der oben erwähnte Oberschenkel herrührt, denn beide entsprechen einander genau in der Form und passen vortrefflich an das Femur. Ausserdem liegt noch der linke des Gebrauer Skelets vor. Alle drei stimmen in der verhältnissmässigen Grösse der Femoralgelenkfläche, deren Concavität und Neigung völlig mit dem capischen überein, die Grube ihres Kniegelenkes ist noch tiefer und schmaler als bei dem javanischen, der wulstige Knorren daneben bei weitem grösser. Die Concavität der Aussenfläche übertrifft die des capischen nur wenig und bleibt hinter der javanischen weit zurück. Dagegen ist die obere Berührung der Fibula ganz dem javaner ähnlich, denn die Fibulafläche erreicht kaum den Gelenkrand, liegt jedoch wie bei dem capischen weit zurück. Die von der Kniegelenkwulst herablaufende Kante bleibt bei dem fossilen deutlich bis zur untersten Aussenecke, während sie bei beiden lebenden schon vor der Mitte abgerundet ist und weiter hinab ganz verschwindet. Der offene Raum zwischen Fibula und Tibia ist bei den fossilen viel kürzer und enger als bei den lebenden. Die hintere Seite der Tibia gleicht im Allgemeinen der des capischen, allein es treten die Rinnen auf derselben deutlicher hervor, ähnlich wie bei dem javanischen, und während die Sehnenrinne innen über dem Gelenk bei diesem fast ganz fehlt, bei dem capischen sehr tief und breit ist, ist sie bei den fossilen flach. Die Fläche für den Astragalus stimmt mit der des capischen überein, aber die Muskel-

anheftungsstellen treten ebenso markirt an der Oberfläche des Knochens hervor als bei dem javanischen.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebr.	Quedlb.
Totallänge der Tibia an der Innenseite	0,340	0,290	0,360	0,320
Querdurchmesser der Femoralge- lenkfläche	0,130	0,120	—	0,125
Vordere Breite des untern Gelenks	0,110	0,100	0,120	0,105
Länge des offenen Raumes zwischen Tibia und Fibula	0,140	0,125	0,060	0,070
Dicke der Tibia in der Mitte hinten gemessen	0,058	0,049	0,073	0,070

Die Fibula.

Das Pfeifenbein des Nashornes unterscheidet sich von dem des Tapir durch die geringere Breite des obern Theiles und die geringere Dicke, aber grössere Breite des untern Theiles, von dem des Elephanten durch die viel- und scharfkantige Gestalt, von dem des Hippopotamus durch grössere Dicke und geringere Erweiterung des untern Theiles. Die Fibula der javanischen Art ist dicker als die der capischen, hat schärfere Kanten und dickere Enden. Zwei vollständige Exemplare, zu den vorigen beiden Schienbeinen von Quedlinburg gehörig, haben den scharfkantigen Körper des javanischen, aber die Enden des capischen und unterscheiden sich von beiden sowohl durch ihre innigere Verbindung mit der Tibia als durch ihre kleinere, fast senkrecht stehende Fläche für den Astragalus.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Quedlb.
Totallänge der Fibula	0,330	0,265	0,298
Grösste Breite oben	0,055	0,060	0,038
Dieselbe unten	0,057	0,050	0,052
Dicke in der Mitte	0,019	0,024	0,020
Breite der Astragalusfläche	0,048	0,045	0,033
Höhe derselben	0,019	0,025	0,020

Die Kniescheibe.

Die Patella der Pachydermen bietet im Allgemeinen eine grössere Aehnlichkeit mit der der Wiederkäufer und Einhufer, als im Einzelnen die Gattungen unter einander. Bei dem Elephanten ist sie relativ am kleinsten, schmal und dick, mehr

oval im Umfang als eckig. Bei dem Flusspferde breitet sie sich schon zu beiden Seiten aus und erhebt sich mit der mittlern Wulst über den obern Rand. Eigenthümlich bleibt ihr aber die flache Mittelwulst auf der Gelenkfläche für das Femur und die scharfe Absetzung der vordern verlängerten Wulst von eben dieser Fläche. Die Kniescheibe des Tapir ist kenntlich an ihrer ungeheuern Dicke, welche bei der sehr geringen Breite besonders auffällt. Bei *Sus* ist sie noch schmaler und elliptisch, sogar dicker als breit. *Rhinoceros* hält ziemlich die Mitte aller. Die Patella ist vierseitig, die Seiten gebuchtet, schief, nur die äussere leicht convex, die Vorderseite wie immer rau, die hintere der Gelenkfläche am Femur entsprechend. Ausser durch die Grösse unterscheidet sich die capische von der javanischen durch beträchtlichere Breite und geringere Höhe der Mittelwulst auf der vordern und hintern Fläche. Die Anheftungsstellen der Sehnen finde ich an der javanischen schärfer begränzt.

Die fossile Kniescheibe entspricht in der Form ganz der javanischen, nur dass die Querwulst auf der Vorderseite stärker entwickelt ist, in der Grösse dagegen übertrifft sie die capische noch bedeutend.

Die Fusswurzel.

Der Tarsus der Pachydermen besteht aus sieben Knochen und weicht in seiner Construction von dem der übrigen Hufthiere mehr ab als die Handwurzel und bietet zugleich eine grössere generelle Uebereinstimmung als diese. Durch die Lage des Astragalus und Calcaneus, welche nicht neben, sondern unter und hinter einander liegen, sind die wichtigsten Differenzen bedingt, und wenden wir uns deshalb gleich zu den einzelnen Knochen.

Astragalus.

Die gerade Gelenkrolle theilt den Astragalus der Pachydermen mit dem der Wiederkäuer, die Kürze und Verbindung mit dem Calcaneus dagegen mit dem der Einhufer. Bei beiden ist aber die Rolle darin wieder gleich, dass beide Erhabenheiten von gleicher Grösse sind, während bei den Pachydermen stets die äussere Erhabenheit breiter und

flacher ist als die innere. In Betreff der Gelenkung sieht man bei den Pachydermen den Astragalus oben in der Rolle mit der Tibia und seitlich aussen mit der Fibula gelenken. Schief nach hinten liegen drei verschiedene Flächen für den Calcaneus und unten zwei für das *os cuboideum* und *os naviculare*. In der Bildung und dem gegenseitigen Verhältniss dieser Verbindungsflächen liegen vorzüglich die generellen Charactere.

Bei dem Elephanten ist die Rolle des Astragalus ziemlich flach, die Fibulafäche nimmt die ganze Aussenseite ein und die Navicularfläche ist stark convex in der Quere, über die ganze Unterseite ausgebreitet, denn das *os cuboideum* tritt nicht heran. Der Calcaneus berührt den hintern Rand der Rolle. Bei dem Flusspferde ist die Rolle am tiefsten, die untere Seite wird zur Hälfte von dem *os naviculare* und zur andern Hälfte vom Wirbelbein eingenommen, die Fibularfläche ist nur wenig kleiner als bei Elephas, aber der Calcaneus berührt den hintern Rand der Rolle nicht. Bei Tapir gestaltet sich der Astragalus pferdeartig, die Rolle ist schief, hat aussen nur eine schmale Fläche für die Fibula, wird hinten vom Calcaneus und unten grösstentheils vom *os naviculare*, nur sehr wenig vom Würfelbein berührt. Das Nashorn nähert sich am meisten dem Hippopotamus, aber eigenthümlich ist ihm die, wenn auch nur sehr geringe Theilnahme des Calcaneus an der Rolle, indem nämlich deren äussere Hinterecke abgestutzt und von einer kleinen Fläche des Calcaneus ersetzt ist. Die Fibularfläche ist nur wenig grösser als bei Tapir. Die Fläche für das *os naviculare* nimmt zwei Drittheile der Unterseite ein und das äussere Drittheil bildet gemeinschaftlich mit dem Calcaneus die Cuboidalfächen. Beide Flächen stossen in einer sehr stumpfen Kante zusammen.

Bei dem javanischen Astragalus, um die Arten noch zu charakterisiren, ist die Rolle tiefer, bei dem capischen flacher; bei ersterem treffen die Rolle, Fibulafäche und obere grösste Calcaneusfläche in der scharfen äussern Hinterecke zusammen, bei dem capischen dagegen erscheint die

Ecke mit einer vertieft dreiseitigen Fläche abgestumpft. Die obere Calcaneusfläche ist bei dem capischen breiter und tiefer concav, und auffallend grösser noch ist die innen gelegene Calcaneusfläche, sehr breit und doppelt so lang, bei dem javanischen gleich breit und lang. Die dritte, schmale, randliche Calcaneusfläche stösst bei dem javanischen in einer stumpfen Kante an die vorige, bei dem capischen dagegen ist sie durch eine breite Lücke von derselben getrennt und elliptisch. Unter der äussern Calcaneusfläche liegt am Rande des Astragalus bei dem capischen noch eine besondere Fläche für das zweite Keilförmige, welche dem javanischen völlig fehlt. An der Unterseite erscheint die Cuboidalfläche kleiner bei dem javanischen, grösser bei dem capischen, und an der vordern Seite senkt sich bei ersterem eine grosse Vertiefung ein, welche die Vertiefung der Rolle weit ausschneidet und dem letztern völlig fehlt.

Von den vier fossilen Exemplaren gehört ein linkes dem Skelet von Obergebra, ein anderes linkes und zwei rechte sind von Quedlinburg. Bei mancherlei Aehnlichkeiten mit dem javanischen nähern sich dieselben doch entschieden dem capischen. Mit ersterem stimmt überein die Navicularfläche nebst der schmalen langen Cuboidalfläche, welche jedoch noch schmaler ist, die lange untere, mit der innern gleiches Namens zusammenfliessende Randfläche für den Calcaneus und am auffallendsten die beiden Seitenflächen. Mit dem capischen dagegen haben sie die Form der Rolle gemein, die grössere Ausdehnung der Navicularfläche von vorn nach hinten, die Form der innern und äussern Calcaneusfläche und die Anwesenheit einer kleinen randlichen Fläche für das zweite Keilförmige. Ihre von beiden abweichenden Eigen thümlichkeiten sind augenscheinlich individuell, z. B. die unbeständige Form der innern Calcaneusfläche, die weit über dieselbe hervorragende Kante der Rolle, die veränderliche Breite und Länge der Navicularfläche. Der zwischen dem Rollenrande und dem Rande der Navicularfläche gelegene Raum der Vorderseite ist bei dem Gebraer ganz wie bei dem capischen. Bei einem Quedlinburger senkt er sich

schon tief ein und bei einem zweiten erreicht er die Tiefe des javanischen, allein nicht dessen Höhe, daher die Rolle auch durch ihn nicht so tief ausgeschnitten wird. Die tiefere Concavität der äusseren Calcaneusfläche scheint indess nicht ohne Bedeutung zu sein.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebr.	Quedl.
Vordere Breite der Rolle des Astragalus	0,075	0,070	0,080	0,082—0,075
Grösste Höhe an der Innenseite	0,078	0,070	0,087	0,075—0,070
Mittlerer Querdurchmesser der Navicul. und Cuboidalfäche .	0,068	0,063	0,068	0,070—0,067
Mittlerer Durchmesser der Navicularfläche von vorn nach hinten	0,048	0,039	0,056	0,048—0,042
Höhe der innern Calcaneusfläche	0,049	0,038	0,058	0,054—0,046
Mittlere Breite der Fibulafläche	0,015	0,020	0,021	0,024—0,020

Der Calcaneus.

Das Fersenbein der Pachydermen ist durch seine plumpe Form und seine Lage hinter dem Sprungbein schon genügend von dem der Einhufer und Wiederkäuer unterschieden. Ebenso auffallend treten die generellen Charactere hervor. Bei *Elephas* ist der Fortsatz für die Achillessehne ganz geneigt, fast horizontal, stark comprimirt, kurz, aber mit ziemlich grosser Endfläche für die Sehne. Am Astragalusgelenk ist er dagegen sehr breit, ebenso die Cuboidalfäche sehr breit. Bei dem Flusspferde ist der Fortsatz ganz nach oben gerichtet, schlanker, noch stärker comprimirt, am Ende mehr verdickt und die Sehnenstelle concav, die seitliche Berührung mit dem Astragalus ziemlich gross und die Cuboidalfäche stark geneigt. Den Einhufern wiederum sehr ähnlich ist *Tapir* durch seine schlanke zierliche Form. Bei ihm liegt der Calcaneus schräg nach aussen hinter dem Astragalus, sein Fortsatz ist sehr lang, die Cuboidalfäche nicht geneigt. Der Calcaneus des Nashornes ist der plumpeste unter allen, sein Fortsatz kurz und sehr dick, die Endfläche für die Sehne in der untern Hälfte plötzlich und dickwulstig aufgetrieben. Die Theilnahme an der Astragalusrolle und die concave Gelenkfläche für das Würfelbein zeichnen den untern Theil aus.

Der Fortsatz am Calcaneus des javanischen Rhinoceros ist stärker comprimirt als beim capischen, die Endfläche für die Sehne gleichmässig dickwulstig. Aussen über der Astragalusfläche liegt eine kleine Randfläche zur Ergänzung der Bogenfläche für die Fibula am Astragalus. Diese letztere ist bei dem capischen nur angedeutet, ausserdem ist dessen Fortsatz viel plumper und im untern Theile unregelmässig wulstig. Andere Unterschiede resultiren aus den bei dem Astragalus angeführten.

Von den sechs fossilen Fersenbeinen ist das eine linke vom Gebraer Skelet, drei linke und ein rechtes von Quedlinburg und ein rechtes von Egelu. Ihre Charactere sprechen wiederum für nächste Verwandtschaft mit dem capischen, von welchem sie im Allgemeinen durch plumpere Form unterschieden sind. Ausser dem Gebraer passt kein einziges zu dem beschriebenen Astragalus. Die untere und innere Fläche für diesen sind bei den lebenden Arten getrennt, bei den fossilen vereinigt ohne Spur einer Trennung. Der Raum zwischen den drei Gelenkflächen für den Astragalus ist stark convex bei dem capischen, bei allen fossilen dagegen flach oder vertieft mit höckerigem unregelmässigem Grunde. Der Fortsatz ist länger und dicker und seine Endfläche für die Sehne im Allgemeinen dem capischen ähnlich, jedoch mit mehrfachen individuellen Eigenthümlichkeiten. Das Gebraer Exemplar weicht hier insofern ab, als seine untere Wulst breiter und nicht so schief nach aussen abgestutzt und der obere ebene Theil grösser ist. Das Egelusche hat eine stark comprimirte Hinterseite mit mittlerem Kiele, einen ebenfalls stark comprimirten Fortsatz, eine sehr dicke Endwulst, welche nur wenig nach aussen geneigt ist. Anstatt des hintern mittlern Kieles findet sich bei einem Quedlinburger eine beträchtliche Vertiefung, der Fortsatz darüber ist mit einer ebenen Fläche schief abgestutzt, gegen welche die schiefe Fläche der Wulst an der Aussenseite stösst. Durch diese Abstumpfung erscheint die Endwulst sehr unbedeutend. Zwei andere Quedlinburger haben eine dick aufgetriebene Wulst, am Ende des Fortsatzes. Dem vierten Quedlinburger

fehlt eine solche abgesetzte Wulst, es endet schmal und flach und ist gegen alle übrigen auffallend stark comprimirt und besitzt ausserdem über der innern Astragalusfläche eine eigenthümliche Wulst. In der Neigung und Concavität der Cuboidalfläche stimmen alle fossilen mit dem capischen überein, aber die Breite dieser Fläche bleibt nicht dieselbe.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebr.	Egeln.	Quedl.
Grösste Breite zwischen der obern Astragalusfläche .	0,088	0,085	0,095	0,096	0,097—0,080
Abstand des obern Randes d. äussern Astragalusfl. vom Ende des Fortsatzes . .	0,032	0,040	0,046	0,037	0,047—0,030
Oberer Querdurchmesser des Fortsatzes	0,049	0,055	0,068	0,065	0,072—0,045
Mittlere Dicke desselben .	0,035	0,028	0,048	0,039	0,044—0,034
Grösster Längsdurchmesser	0,120	0,120	0,135	0,120	0,130—0,110
Länge des vordern Randes der Cuboidalfläche . . .	0,045	0,047	0,061	0,048	0,060—0,046
Grösste Breite dieser Fläche	00,29	0,027	0,034	0,030	0,032—0,031

Das Kahnbein.

Das *Os naviculare* der Pachydermen kann nur durch seine Verbindung mit den übrigen Knochen von dem der Einhufer und Wiederkäuer unterschieden werden. Auch die generellen Charactere liegen in dieser Verbindung, denn die allgemeine Form stimmt auffallend überein. Es berührt dieser Knochen mit einer breiten, sanft concaven, obern Gelenkfläche den Astragalus, mit einer entsprechenden untern die *ossa cuneiformia*, mit einer bis dreien an der Aussenseite das *os cuboideum* oder auch den Calcaneus und mit einer hintern das zweite Keilförmige. Bei dem Elephanten ist derselbe breit und flach, trägt drei untere ziemlich ebene Flächen für die Keilförmigen, keine hintere und eine schief nach aussen und unten gelegene für das Würfelförmige. Bei Hippopotamus ist er klein, aber dick, hat drei untere Flächen und für das *os cuboideum* eine seitliche. Bei Tapir ist er noch dicker, hat nur eine untere Fläche für die Keilförmigen und zwei seitliche für das *os cuboideum*. Bei Rhinoceros ist der ganze Knochen etwas gekrümmt, kahnförmig

und hat drei seitliche Flächen, und eine hintere für das zweite Keilförmige. Bei dem javanischen Nashorn sind die Flächen für die Keilförmigen deutlich von einander getrennt.

Das einzige fossile Exemplar gehört dem Skelet von Obergebra. Durch seine Dicke und Grösse gibt es sich sogleich als dem capischen zunächst verwandt zu erkennen. Es unterscheidet sich von demselben durch die völlige Zuspitzung der vordern Aussenecke, durch völlige Vereinigung der einzelnen Cuboidflächen und durch den Mangel eines hintern Eckfortsatzes, der bei dem capischen am unterliegenden Keilförmigen herabhängt.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebra.
Grösste Dicke an der Vorderseite	0,026	0,024	0,028
Geringste Dicke daselbst	0,015	0,014	0,018
Durchmesser der Astragalusfläche von vorn			
nach hinten	0,043	0,041	0,053
Derselbe von rechts nach links	0,043	0,040	0,052

Das würfelförmige Bein.

Das *os cuboideum* liegt unter dem Calcaneus und über dem äussern Metatarsus. Die innigere Verbindung dieses Knochens mit dem einzigen Metatarsus bei Einhufern und Wiederkäuern gestattet keine Verwechslung. Bei den Pachydermen gelenkt es mit dem *os naviculare* und dem keilförmigen, welche mindestens drei Flächen an der Innenseite erzeugen. Bei Elephas ist es flach, sehr niedrig, aber breit, denn es gelenkt unten mit den zwei äussern Metatarsen, oben zur Hälfte mit dem *os naviculare*, zur andern mit dem Calcaneus. Bei dem Flusspferde ist es auffallend dick, gelenkt oben zur Hälfte mit dem Astragalus, zur andern und sehr schief mit dem Calcaneus, unten gleichfalls mit zwei Metatarsen und hat hinten einen untern kurzen Fortsatz unter dem Kopf des Metatarsus und einen obern unter dem Astragalus. Bei Tapir gelenkt es unten nur mit einem Metatarsus, oben mit dem Calcaneus und der äussern Ecke des Astragalus, an der Innenseite mit dem *os naviculare* und Keilförmigen. Bei Rhinoceros ist es von mittlerer Dicke, berührt oben den Calcaneus und mit einer schmalen Fläche

den Astragalus, innen das *os naviculare* und *cuneiforme*, unten den äussern Metatarsus und hat ausserdem an der Hinterseite einen grossen wulstigen Knorren, der sich unter den Metatarsus neigt. Bei der capischen Art sind die Flächen für den Calcaneus und Astragalus in ihrer vordern Hälfte völlig vereinigt und nach hinten durch eine Mittelkante geschieden, die erstere biegt sich mehr nach aussen herab, während bei dem javanischen beide Flächen vollständig getrennt sind und letztere weniger geneigt ist. Die hintere Fläche für das *os cuneiforme* erscheint bei dem javanischen grösser und der hintere Knorren bei dem capischen wulstiger, dicker, stärker geneigt.

Zwei fossile Exemplare von Quedlinburg unterscheiden sich von dem des Gebraer Skeletes durch die Grösse und die tieferen Rinnen. Bei einem der ersten sind die Berührungsflächen mit dem *os naviculare* wie bei dem capischen schon von einander getrennt, bei dem andern sind sie noch vollständiger vereinigt als bei dem javanischen. Uebrigens haben alle mit dem letztern nur die schärfere Trennung der Flächen für Calcaneus und Astragalus und die geringe Grösse des hintern Knorrens gemein. Von dem capischen unterscheiden sie sich ausserdem durch die grösseren Flächen für das *os naviculare* und *cuneiforme*, durch die regelmässige Form des hintern Knorrens, welcher abgerundet, kurz und gleichmässig verdickt ist.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebr.	Quedlb.
Vordere Dicke des Knochens	0,040	0,035	0,045	0,045—0,038
Durchmesser der obern Seite				
von vorn nach hinten . .	0,048	0,045	0,056	0,051—0,050
Derselbe von rechts nach links	0,048	0,050	0,045	0,045—0,037
Durchmesser der untern Seite				
von vorn nach hinten . .	0,037	0,035	0,047	0,049—0,044

Die keilförmigen Beine.

Die Pachydermen haben zwei bis drei *ossa cuneiformia*, welche über den innern Metatarsen und unter dem *os naviculare* liegen, das über dem grössern Metatarsus gelegene ist stets das grössere. Es hat allermeist eine unregelmässig

dreiseitige Gestalt mit dem Scheitel nach hinten gerichtet. Bei dem Elephanten ist es schmal und dick, bei Hippopotamus höher als breit und oben verschmälert, beim Tapir sehr breit und flach, Rhinoceros hält die Mitte.

Die beiden fossilen Exemplare von Obergebra und Quedlinburg haben eine mehr concave Fläche für das *os naviculare* als das capische. Die Fläche für den äussern Metatarsus ist bei beiden scharf abgesetzt, hervorstehend, während sie bei dem capischen nicht über die Aussenseite des Knochens erhaben ist. Am hintern Fortsatze biegt sich die Navicularfläche nicht nach innen herab wie bei dem capischen, sondern neigt sich vom höchsten Innenrande gleichmässig und stark zur kleinen Cuboidfläche hin. Die innere Seite hat beim Gebraer und capischen dieselbe Fläche für das nebenliegende kleinere Keilförmige, bei dem Quedlinburger dagegen zieht sich die obere Randfläche weit nach hinten mit zunehmender Breite.

Dimensionen.	Rh. bic.	Gebra.	Quedl.
Vordere Dicke des Knochens	0,028	0,029	0,028
Obere Breite	0,044	0,047	0,046
Länge am Innenrande	0,053	0,050	0,050
Grösste Dicke der hintern Ecke	0,021	0,031	0,031

Mittelhand und Mittelfuss.

Die Zahl der Mittelhand- und Mittelfussknochen variirt bei den Pachydermen von zwei bis fünf. Letztere Zahl findet sich bekanntlich bei Elephas und Mastodon. Daran schliesst sich Hippopotamus mit vier, wozu vorn noch ein rudimentärer Knochen kommt, dann Hyrax mit $\frac{4}{3}$, aber vorn sowohl als hinten mit noch einem rudimentären, Tapir mit $\frac{4}{3}$ und Rhinoceros mit drei und einem vordern rudimentären. Die Suinen besitzen vier, die äussern hinter den grössern mittlern gelegen. Die Grösse der einzelnen Knochen anlangend bleibt der mittlere stets überwiegend. Bei Rhinoceros fehlen die äussern, also ist der mittlere von den dreien der grösste, bei Hippopotamus mit einem innern rudimentären ist die zweite innere der vollständigen am grössten. Die Form der Knochen richtet sich nach der Anzahl, daher können wir

uns bei der specielleren Vergleichung auf *Rhinoceros* beschränken. Bei diesem unterscheidet sich Hand und Fuss durch die Grösse und die Gelenkflächen gegen die Wurzelknochen, das capische vom javanischen durch beträchtlichere Grösse.

Der mittlere Metacarpus.

Der mittlere grösste Metacarpus, unterscheidet sich von dem entsprechenden Metatarsus durch beträchtlichere Breite und durch die concave Gelenkfläche für das Vieleckige Bein. Ausserdem hat er oben und aussen noch eine kleinere Gelenkfläche für das andere Vieleckige und vor dieser sowie an der Hinterecke die Flächen für die äussern Mittelhandknochen. Bei dem Metatarsus sind jederzeit neben der obern Gelenkfläche zwei kleinere vorhanden, welche beide für die anliegenden Zehen bestimmt sind. Unten ist der stark convexe Gelenkkopf für die erste Phalanx, welcher oben einfach convex, unten eine wirkliche Rolle bildet und hier zwei dreikantig prismatische Sesambeine aufnimmt. Beide Arten von *Rhinoceros* scheinen sich nur dadurch zu unterscheiden, dass der javanische bei geringerer Länge breiter ist als der capische. Andere Eigenthümlichkeiten, als das Zusammentreffen der hintern äussern Metacarpusflächen mit der Fläche für das Vieleckige bei dem capischen und die Trennung derselben bei dem javanischen, die grössere Ausdehnung der seitlichen obern Fläche für das andere Vieleckige bei dem capischen sind von geringer Bedeutung.

Die sechs fossilen Exemplare wurden bei Quedlinburg, Egelu und Obergebra gesammelt und variiren in der Grösse so auffallend, dass die kleinsten dem javanischen gleichen, die grössten aber das capische übertreffen. Der erste Unterschied von dem lebenden liegt in der grössern Conca- vität der Fläche für das Vieleckige, worin alle übereinstimmen. Der äussere Fortsatz erhebt sich nämlich beträchtlich höher über diese Gelenkfläche als bei dem capischen und javanischen. Zugleich ist die zweite Multangularfläche, welche an diesem Fortsatze liegt, verhältnissmässig grösser als am capischen. Sie steht überall unter demselben Winkel gegen die grössere

Multangularfläche als bei eben dieser lebenden Art, dehnt sich aber weiter nach hinten aus, und der vertiefte Raum zwischen ihr und der hintern Metacarpusfläche ist viel schmaler. Die Fläche für den innern Metacarpus ist bei allen fossilen ebenfalls viel grösser als bei den lebenden, sowohl der Breite als Länge nach. Die Anheftungsstellen der Muskeln auf der obern und untern Seite zeigen mehrfache Unterschiede von geringer Bedeutung. Am untern Gelenkkopf erscheint die Rolle für die Sesambeine meist schmaler, ihre Einsenkungen tiefer und die mittlere Kante scharfwinkliger und höher. Die Dicke der Knochen variiert weniger als ihre Länge und nähert sich sehr dem capischen. So flach als bei dem javanischen werden sie niemals, und könnte dieser Character allein schon die Verwandtschaft bestimmen.

Dimensionen.

	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebr.	Egeln.	Quedlb.
Totallänge des					
Knochens . .	0,173	0,155	0,180	0,160—0,170	0,155—0,173
Grösste Breite ob.	0,065	0,060	0,065	0,060—0,065	0,064—0,072
Dieselbe i. d. Mitte	0,050	0,060	0,052	0,048—0,064	0,051—0,054
Dieselbe im unt.					
Gelenkkopf .	0,062	0,053	0,056	0,050—0,058	0,052—0,055
Querdurchmesser					
d. grossen Mult-					
angularfläche .	0,050	0,047	0,042	0,042—0,041	0,040—0,045
Derselbe d. klei-					
nen äussern .	0,022	0,014	0,022	0,025—0,030	0,026—0,030
Mittlere Dicke des					
Knochens . .	0,023	0,017	0,025	0,025—0,030	0,024—0,026

Der mittlere Metatarsus.

Der mittlere Metatarsus hat eine flache Gelenkfläche für den Tarsus, daneben an der Innenseite zwei kleine randliche Berührungsflächen des innern und an der Aussenseite zwei grössere des äussern Metatarsus. Hierdurch und durch seine kürzere schmalere Gestalt unterscheidet er sich leicht vom Metacarpus. Der javanische ist kürzer und dünner, aber breiter als der capische.

Die drei fossilen Exemplare von Obergebra und Egelstehen in der Dicke, Länge und Breite dem capischen sehr nah, aber unterscheiden sich dadurch, dass die beiden äussern Flächen für den äussern Metatarsus höher sind und näher beisammenstehen, und dass sie auf der untern Seite tief ausgehöhlt und scharfkantig sind, was bei dem lebenden kaum merklich der Fall ist.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebr.	Egelst.
Totallänge des Knochens	0,160	0,143	—	0,162—0,150
Mittlere Breite	0,042	0,051	0,045	0,050—0,048
Mittlere Dicke	0,022	0,015	0,025	0,026—0,025
Breite des untern Gelenkkopfes	0,052	0,053	—	0,051—0,045

Der innere Metacarpus

unterscheidet sich durch seine schmalere, deutlich dreikantig prismatische Gestalt, durch seine leicht gekrümmte Form und seinen schmälern und relativ dickern Gelenkkopf sogleich vom mittlern Metacarpus, vom äussern nur dadurch, dass er oben zwei Gelenkflächen für die Carpusknochen hat, von dem entsprechenden Metatarsus nicht blos durch bedeutendere Grösse, sondern auch durch die Concavität und Duplicität der obern Gelenkfläche. Der javanische ist breiter als der capische und seine obere Gelenkfläche weniger concav.

Die vier fossilen Exemplare von Quedlinburg, Obergebra und Egelst stimmen wiederum in der verhältnissmässigen Dicke und Länge so wie in der Concavität der Carpusfläche mit dem capischen überein. Letztere, die Concavität, ist indess bei dem Quedlinburger und Egelstischen grösser als bei dem Gebraer und dem lebenden. Nur das eine von Egelst hat die starke Krümmung des capischen, die übrigen sind ziemlich gerade. Bei dem capischen ist aber die seitliche Carpusfläche und die darunter liegende Metacarpusfläche viel kleiner als bei dem javanischen, bei welchem sie noch nicht den Umfang der fossilen zeigen. Zugleich sind letztere am Unterrande nirgends so tief ausgebuchtet als am javanischen. An der untern Seite treten auch hier die Muskelansätze markirter hervor als bei den lebenden.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebr.	Quedlb.	Egeln.
Totallänge des Knochens	0,150	0,142	0,162	0,152	0,143
Obere grösste Breite	0,041	0,052	0,060	0,060	0,055
Mittlere grösste Breite	0,035	0,042	0,045	0,045	0,042
Breite des untern Gelenks	0,035	0,039	0,040	0,040	0,035
Grösste Dicke in der Mitte	0,017	0,018	0,024	0,025	0,021
Dieselbe des untern Gelenks	0,037	0,038	0,041	0,040	0,038

Der innere Metatarsus

ist schlanker und dünner als der entsprechende Metacarpus, hat eine fast halbmondförmige Tarsusfläche nebst einer vordern und hintern Fläche für das Keilförmige und an der hintern Seite noch eine Fläche für das Hakenbein. Die untere Rolle für die Phalanx ist sehr flach. Bei dem javanischen ist die Tarsusfläche beträchtlich breiter und gleichmässig concav, während dieselbe bei dem capischen schmaler und länger, vorn sich etwas herabsenkt und hinten deutlich convex ist. Die innern Flächen stehen bei ersterem sehr scharfkantig vor, aber die kleine hintere Hakenbeinfläche ist undeutlich, bei dem capischen dagegen gross und scharfkantig gerandet. Die Rolle der Phalanx erscheint bei dem javanischen beträchtlich breiter als bei dem capischen, der Knochen selbst merklich breiter, stärker, kürzer.

Ein fossiles linkes Exemplar von Quedlinburg entspricht in der Länge dem capischen, ist aber merklich dicker. Die Tarsusfläche ist tiefer concav als bei dem javanischen, also auffallend vom capischen verschieden. Die Flächen an der Innenseite weichen in Form und Grösse von beiden lebenden sehr ab. Die schmale Rolle gleicht dem capischen bis auf die breiteren Flächen für die Sesambeine. Die Muskelansätze erscheinen vertieft und rauh, bei dem javanischen erhaben, bei dem capischen undeutlich.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Quedlb.
Totallänge der Innenseite	0,140	0,130	0,145
Breite der obern Gelenkfläche	0,018	0,022	0,025
Länge derselben	0,035	0,036	0,040
Breite der Rolle	0,031	0,037	0,032
Mittlere Dicke	0,020	0,020	0,027

Der äussere Metacarpus

ist noch stärker gekrümmt als der innere, zugleich kürzer und relativ breiter, seine Carpusfläche von rechts nach links concav, unregelmässig dreiseitig, bis an den hintern Rand ausgedehnt. Neben ihr an der Innenseite befinden sich zwei getrennte Flächen für den mittlern Metacarpus, von welchen die vordere schief gegen die Achse des Knochens von oben und aussen, nach unten und innen, die andere umgekehrt geneigt ist. Die Innenseite ist in der obern Hälfte rauh und unregelmässig aufgetrieben, der untere Gelenkkopf breit und die Rolle für die Sesambeine ziemlich tief: Das javanische unterscheidet sich vom capischen durch Kürze und Breite. Bei letzterem ist die vordere Metacarpusfläche eine kleine, schmale Randfläche, die hintere viel grösser und fast kreisrund, bei dem javanischen dagegen die vordere sehr gross und die hintere klein, abgerundet dreiseitig. Bei diesem ragt auch die Carpusfläche über den äussern Rand etwas vor.

Das linke Exemplar vom Gebraer Skelet gleich in vieler Hinsicht dem capischen, ist jedoch grösser, hat grössere Flächen für den anliegenden Metacarpus und einen schief nach aussen gerichteten untern Gelenkkopf.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Gebra.
Totallänge an der Innenseite	0,150	0,140	0,165
Dieselbe an der Aussenseite	0,145	0,130	0,150
Grösste Breite der Carpusfläche	0,040	0,046	0,047
Länge derselben	0,050	0,040	0,050
Mittlere Breite des Körpers	0,048	0,046	0,045
Breite des Gelenkkopfes	0,039	0,042	0,040

Der äussere Metatarsus.

Grössere Breite, Stärke und Krümmung unterscheiden den äussern Metatarsus vom innern, Schmalheit und Kürze vom entsprechenden Metatarsus. Die obere Tarsusfläche ist unregelmässig, grösser von rechts nach links als von vorn nach hinten. Ihr hinterer Rand springt wulstig vor. An der Innenseite liegen zwei Flächen für den mittlern Metatarsus. Bei dem javanischen ist die Tarsusfläche mehr concav als bei dem capischen und senkt sich aussen und vorn

herab. Der wulstige Hinterrand springt bei dem capischen mehr vor als bei dem kürzern und breitem javanischen.

Dem fossilen Exemplare von Obergebra fehlt der untere Gelenkkopf, das von Egelu ist vollständig, und beide unterscheiden sich von dem capischen nur durch beträchtliche Dicke und grössere Concavität der Tarsusfläche.

Dimensionen.	Rh. bic.	Rh. jav.	Egelu.	Gebra.
Totallänge des Knochens	0,135	0,125	0,135	—
Breite im Tarsusgelenk	0,050	0,048	0,045	0,053
Dieselbe in der Mitte	0,030	0,035	0,032	0,038
Dieselbe des untern Gelenks . .	0,032	0,036	0,030	—

Die Zehenglieder.

Die Phalangen der grossen Pachydermen sind ebenso scharf characterisirt als ihre Mittelhand- und Mittelfussknochen. Am längsten und zugleich am dicksten und schmälisten sind sie bei Hippopotamus, am breitesten und flachsten bei Elephas. Näher stehen sich Rhinoceros und Tapir, letzterer durch die geringere Grösse, die Form und Neigung der Gelenkflächen leicht zu unterscheiden. Die Bestimmung der einzelnen fossilen Exemplare unterliegt grossen Schwierigkeiten, und wollen wir die vorliegenden gleich mit den lebenden zusammenstellen.

Ein fossiles Exemplar von Obergebra gleicht besonders in der untern Gelenkfläche der ersten Phalanx des innern Zehen des Fusses vom capischen Skelet. Dagegen stimmt die zweite Phalanx desselben Skeletes in der Länge mit dem javanischen mehr als mit dem capischen überein, während die untere Gelenkfläche wieder mit dem letztern ähnlich ist. Von der ersten Phalanx des innern und äussern Fingers liegen sieben Exemplare vor, von welchen die Gebraer und Quedlinburger in der Grösse den javanischen, in der Form aber besonders die Quedlinburger den capischen sich nähern. Dasselbe ist bei drei Exemplaren der zweiten Phalanx der Fall, deren untere Gelenkfläche der des capischen gleicht. Die fünf Hufglieder weichen nicht von den capischen ab, nur eines von Egelu durch beträchtlichere Grösse.

