

# Deutsches Archiv

für die

# PHYSIOLOGIE.

---

*Achter Band. Erstes Heft.*

---

## I.

Ueber den in dem Skelet ausgesprochenen Uebergang von den Wiederkäuern durch die Kameele zu den Einhufern. Von J. F. MECKEL.

Die Verwandtschaften der verschiedenen Thiere, so wie die der Naturkörper überhaupt, gehören unstreitig zu den interessantesten Punkten ihrer Betrachtung. Wenn auch gleich die Neigung, diese Verwandtschaften nachzuweisen, zumal wenn bloß auf die äußere Gestalt gesehen wird, zu Mißgriffen verleiten kann, so sind doch selbst diese verzeihlicher, als das gänzliche Verkennen einer solchen Verwandtschaft. Am leichtesten sind natürlich Verwandtschaften zwischen Thieren derselben Klasse aufzufinden, und ihre Ausmittlung ist besonders hier, Behufs einer naturgemäßen Anordnung der Thiere derselben höheren und niederen Abtheilungen, Bedürfnis.

In dieser Hinsicht wurde mir vor einiger Zeit das *Kameelgeschlecht* besonders merkwürdig. Die Stellung an die Spitze der Wiederkäuer, welche ihm wohl ziemlich allgemein die Naturforscher geben, beweist allerdings, daß die Verwandtschaft zwischen ihm und

den Einhufern keine neue Entdeckung ist, indessen wird es sich doch aus dem Folgenden ergeben, daß zu dem Bekannten noch manches hierher Gehörige nachzutragen war, um es als eine Zwischenbildung zwischen den Einhufern und Wiederkäuern darzustellen.

Ich untersuche, ungeachtet das Nervensystem, namentlich das Armnervengeflecht und das Auge, sehr deutliche Uebereinkunftspunkte zeigen, in dieser Hinsicht das *Knochensystem*, und betrachte hier zugleich die *Zähne*, nicht als zum Knochen-system gehörig, sondern sofern sie in den Kiefern *wurzeln*.

Hier ergiebt sich Folgendes.

### I. K o p f.

Bekannt ist aus frühern Angaben vom *Kopfe*, daß der Oberkiefer Eckzähne, der Zwischenkiefer wenigstens zwei Schneidezähne, der Unterkiefer nur sechs Schneidezähne enthalte, und sich nur achtzehn bis zwanzig Backenzähne finden.

Diesen Thatfachen lassen sich, nach meinen Untersuchungen, vorzüglich folgende zufetzen.

Eine der wichtigsten, die auch, weil sie einen der eben genannten Knochen betrifft, hier zuerst stehen kann, ist die Anordnung des *Unterkiefers*.

Sehr allgemein bleiben bei den *Wiederkäuern* die beiden Hälften desselben getrennt, und *Cuvier* zählt sie daher überhaupt zu den Thieren, deren Unterkiefer nicht verwächst. Dagegen verschmelzen bei den *Einhufern* die beiden Seitenhälften sehr früh.

Gerade nun wie bei diesen verhält es sich bei den *Kameelen*, und gewiß ist dies ein merkwürdiges Zusammentreffen mit der Uebereinkunft der Zähne beider Thiere.

Ungeachtet *Cuvier* meines Wissens nirgends diese Ausnahme von den übrigen Wiederkäuern erwähnt, auch *Daubenton* bei seiner Beschreibung des *Kameels* und *Dromedars* <sup>1)</sup> nichts davon sagt, noch neuerlichst *Carus* <sup>2)</sup> ausdrücklich bemerkt: „daß bei den *reißenden Thieren, Wiederkäuern, Nagern* u. s. w. die Vereinigung der beiden Unterkieferhälften *nie* zu Stande komme,“ so ist sie doch wohl mit Gewißheit beständig und gilt für das ganze Kameelgeschlecht.

Ich finde diese Anordnung nicht nur in zwei *Dromedar*skeleten meiner Sammlung, wovon das eine zwar alt, das andere dagegen, wenn gleich fast ausgewachsen, doch jung ist, sondern sehe sie auch an allen *Dromedar*- und *Kameelschädeln*, so wie den *Lama*-*schädeln* der Pariser Sammlung im verfloßenen Jahre, und zweifle nicht, daß die Untersuchungen anderer Gelehrten, die sich im Besitz solcher Schädel befinden, und die ich um ihre gefällige Belehrung hierdurch höflichst ersuche, dasselbe Resultat geben werden.

Dagegen weichen die Zwischenkieferbeine der *Kameele* vorn, wie bei den übrigen Wiederkäuern, ziemlich stark von einander.

Die Totalform des Kopfes entfernt das Kameel bedeutend von den übrigen Wiederkäuern, und wirklich steht das Pferd diesen zum Theil näher als jenes.

So ist der Schädel des Kameels noch mehr seitlich zusammengedrückt als bei den Pferden. Die bei den Wiederkäuern fehlende mittlere Hinterhauptsliste, so wie die Scheitelleiste, die bei den Pferden wenig angedeutet sind, finden sich bei den Kameelen, sowohl der Länge, als Höhe nach sehr stark entwickelt. Uebereinstimmend mit der Anwesenheit von

---

1) Hist. natur. de *Buffon*. T. XI.

2) Zootomie 1818. S. 179.



Eck- und obern Schneidezähnen ist ferner das Antlitz im Verhältniß zu seiner Länge höher als bei den übrigen Wiederkäuern. Der Zwischenkiefer ist kleiner als beim Pferde, gröfser als bei den übrigen Wiederkäuern und der zwischen ihm und den Backenzähnen befindliche vordere Theil des Oberkiefers, unstreitig wegen der Anwesenheit der Eckzähne, immer sehr stark nach oben eingebogen, eine Bildung, die sich bei den übrigen Wiederkäuern kaum oder gar nicht, bei den Pferden wenig angedeutet findet.

Der Unterkiefer hat, aufser den schon vorher erwähnten Merkmalen, auch durch die verhältnißmäfsig geringere Höhe des Kronenfortsatzes mit dem der Einhufer mehr Aehnlichkeit. Auch hier ist die Bildung der Pferde wieder noch stärker entwickelt, indem sich hinter den Gelenkfortsätzen ein ansehnlicher, nach oben gerichteter, ihm an Höhe fast gleicher findet.

In Hinsicht auf die Verbindungen der Kopfknochen unterscheiden sich die Kameele von den Pferden durch den Umstand, dafs das Zwischenkieferbein nicht das Nasenbein erreicht. Durch die entgegengesetzte Bedingung kommen die Pferde mit mehreren andern Wiederkäuern, namentlich den *Hirschen*, mehreren *Antilopen*, z. B. *A. picta*, den *Ochsen*, überein. Indessen schliessen sich an die Kameele durch die Trennung beider Knochen noch andere *Wiederkäuer*, namentlich die *Schafe*, eben so die *Gemse*, an, in denen sogar das Nasenbein nicht mit dem Oberkieferbein verbunden ist, indem sich zwischen beiden eine ansehnliche Lücke findet, welche bei der *Gemse* von glatten, bei den Schafen von ungleichen, gezahnten Rändern begrenzt ist.

Diese längliche Lücke entspricht der gröfsern auffallendern und ungefähr viereckigen, welche sich bei den *Hirschen* zwischen dem Stirnbeine, Thränenbeine, Nasen- und Oberkieferbeine findet, und unter-

scheidet sich von ihr nur durch Grösse, Gestalt und den Umstand, daß sie bei den Hirschen nicht bis zum Zwischenkieferbein reicht.

Bei den Kameelen ist zwar das Oberkieferbein vom Nasenbein durch keine Lücke getrennt, allein ausser der schon bemerkten Trennung des Zwischenkieferbeins vom Nasenbein findet sich die Lücke der Hirsche, nur, besonders im Alter, viel kleiner, von länglicher Gestalt, und nur zwischen dem Stirn- und Oberkieferbeine. Das Thränenbein der Kameele ist nicht vertieft, aber an seinem hintern Rande stark gezahnt und eine eben solche Anordnung zeigt der benachbarte Theil des Stirnbeins.

## II. S t a m m.

Am *Stamm* finden sich in der That theils weit mehr Verschiedenheiten als Aehnlichkeiten zwischen den *Kameelen* und *Einhufern*, die eben so viele Uebereinkunftspunkte zwischen den Kameelen und den übrigen Wiederkäuern sind, theils mehr Aehnlichkeiten zwischen diesen und den übrigen als mit den Kameelen.

Bedingungen der ersten Art sind 1) die Zahl der Rückenwirbel und Rippen.

Das Kameel hat zwölf Rückenwirbel, wie die meisten übrigen Wiederkäuer zwölf bis dreizehn haben; die Pferde dagegen achtzehn.

2) Gehört hierher die Gestalt der Rippen. Diese sind bei den Kameelen sehr breit, wie wenigstens bei mehreren Wiederkäuern, namentlich den Ochsen.

3) Die Gestalt mehrerer Wirbel, namentlich der Lendenwirbel. Die Querfortsätze von diesen sind bei den Kameelen, wie bei den übrigen Wiederkäuern, 1) viel länger und mehr nach vorn gekrümmt als bei den Einhufern; 2) nicht mit einander verbunden.



Anders verhält es sich dagegen bei diesen. So finde ich an dem Skelete einer alten *Stute*, das ich vor mir habe, die Querfortsätze der drei letzten Lendenwirbel verwachsen. Zwischen den beiden ersten unter ihnen findet die Verwachsung nur an der Wurzel, zwischen den beiden letzten fast in ihrer ganzen Länge Statt. Bei allen aber findet sich zwischen der Verwachsungsstelle und dem Körper eine rundliche Lücke, unstreitig wohl wegen des Verlaufes der Lendennerven.

Diese Anordnung ist der höchste Grad dieser Bildung, und wahrscheinlich Folge des Alters. Der anfängliche Zustand scheint die Anwesenheit zweier überknorpelten Flächen an der Wurzel des Querfortsatzes des letzten Lendenwirbels zu seyn, von denen der vordern eine ähnliche am vorletzten, der hintern eine andere am Heiligbein entspricht, durch welche die Knochen hier anfangs beweglich eingelenkt werden.

So finde ich es beim *Pferde*, *Esel* und *Zebra*, beim *Pferde* dieselbe Anordnung noch zwischen dem fünften und vierten Lendenwirbel.

Bei verschiedenen Skeleten fand ich verschiedene Stufen zwischen den hier beschriebenen Extremen, indem bald mehrere Wirbel verwachsen waren, bald die Verwachsung verschiedene Grade von Vollständigkeit zeigte.

Beim *asiatischen Tapir* tragen die beiden letzten Lendenwirbel zwei, der dritte nur eine hintere Gelenkfläche dieser Art, beim *amerikanischen* nur der letzte an seiner hintern Fläche eine.

Beim *afrikanischen zweigehörnten Nashorn* sind die drei, beim *asiatischen eingehörnten* die zwei letzten Lendenwirbel unter sich und mit dem Heiligbein auf diese Weise verbunden.

Beim *Nilpferde* fand ich eine ähnliche Bildung, indem der Querfortsatz des ersten Lendenwirbels aufsen

und vorn eine Gelenkfläche für die letzte Rippe, der vierte, wenigstens rechterseits, am Anfange des mittlern Drittheils eine ähnliche für den Querfortsatz des dritten hat, und sich auch der letzte Lendenwirbel mit dem Heiligbein auf diese Weise verbindet.

Offenbar sind diese Bildungen als Annäherungen an die Anordnung des Heiligbeins sehr interessant.

Bedingungen der zweiten Art sind:

1) Die Gestalt mehrerer Wirbel, besonders des zweiten Halswirbels. Bei den Kameelen ist sein Bogen-theil kaum höher als der der übrigen Halswirbel, bei den Einhufern und den übrigen Wiederkäuern immer ansehnlich größer.

2) Die Gestalt der Rippen, die bei den Einhufern, wie bei den meisten übrigen Wiederkäuern schmal und rundlich sind.

Die Anordnung des Brustbeins der Kameele zeigt eine Verschmelzung der Charaktere der Einhufer und der Wiederkäuer. Bei jenen ist es, mit Ausnahme des letzten Stückes, von einer Seite zur andern stark zusammengedrückt und dadurch unten in eine Leiste ausgegangen. Bei diesen sind alle Stücke von oben nach unten zusammengedrückt und von dieser Leiste fehlt jede Spur.

Beim Kameel fehlt diese zwar im Allgemeinen, aber die vordern Stücke sind schmaler als bei den übrigen Wiederkäuern. Dann ist das dritte Stück wirklich pferdeähnlich zusammengedrückt.

Besonders pferdartiger ist das hintere Ende, indem dies weit breiter als bei andern Wiederkäuern ist, und nicht in einen mehr oder weniger langen schmalen Fortsatz verläuft.

Die Anordnung dieses Theiles ist übrigens höchst eigenthümlich, kommt aber nicht dem ganzen Kameelgeschlechte zu. Bei *C. bactrianus* und *dromedarius*



findet sie sich, bei *C. Lama* ist schon das Brustbein schmaler, bei *C. Vicunna* ganz schmal.

### III. Gliedmaassen.

Die *Gliedmaassen* zeigen, wie sie überhaupt bekanntlich überall mit der Anordnung der Kauwerkzeuge übereinzustimmen pflegen, viele sehr bedeutende Uebereinkunftspunkte zwischen den *Kameelen* und *Einhufern*.

Schon *Daubenton* <sup>1)</sup> und nach ihm *Cuvier* <sup>2)</sup> haben bemerkt, dass bei den *Kameelen* das *Kahn-* und *Würfelbein* in der Fußwurzel von einander getrennt sind, und der letztere ihnen dies ausnahmsweise vor allen übrigen Wiederkäuern zugeschrieben.

Außer dieser Thatfache findet sich indeffen kaum eine von Erheblichkeit angegeben, ungeachtet in der That mehrere nicht unmerkwürdige analoge vorhanden sind.

#### I. Vordere Gliedmaassen.

Schon das Schulterblatt der Kameele steht offenbar zwischen dem der übrigen Wiederkäuer und dem der Einhufer. Bei diesen ist es von vorn nach hinten weit länglicher, die Leiste niedriger als bei jenen. Bei den Kameelen nun ist die Leiste weit niedriger, zugleich gerader als bei den übrigen Wiederkäuern, wenn gleich höher als bei den Einhufern und vorn mit einem, die Grätenecke darstellenden Fortsatze versehen. Zugleich ist es weit länglicher als bei den übrigen Wiederkäuern, wenn gleich nicht so länglich als bei den Einhufern.

Die Spur des Hakens ist bei den Einhufern und den Kameelen viel stärker als bei den übrigen Wiederkäuern.

1) A. a. O. S. 272.

2) Vergl. Anat. Bd. I. S. 362.



Am Oberarmbein des Kameels ist besonders eine solche Mittelbildung am obern Ende auffallend.

Bei den Wiederkäuern und Einhufern ist ihre Gestalt folgende.

Vor dem Oberarmbeinknochen liegen neben einander zwei von oben nach unten absteigende Rinnen, die durch eine mittlere Längenerhabenheit von einander abgegränzt werden. Nach aufsen von der äufsern Rinne findet sich eine zweite Erhabenheit, die sich nach hinten bis zum Gelenkkopfe erstreckt.

Bei den Einhufern nun ist diese Erhabenheit klein, sehr niedrig, niedriger als die mittlere, und die, die innere Furche nach innen begränzende innere; die beiden Furchen sind sehr breit und nehmen den ganzen vordern Rand des obern Endes des Oberarmbeins ein. Bei den Wiederkäuern dagegen ist jene Erhabenheit sehr hoch, liegt *weiter nach vorn*, und zugleich ist sie in einen starken, nach innen gewandten Haken ausgezogen. In demselben Verhältniß sind die Rinnen und die mittlere und innere Erhabenheit kleiner, jene besonders schmaler.

Bei den Kameelen sind die Rinnen fast so breit, die mittlere und innere Erhabenheit fast so stark entwickelt als bei den Pferden, die äufserer nur wenig höher als bei ihnen, gerade, nicht in einen Haken ausgezogen und von vorn nach hinten sogar noch kürzer.

Die ganze Bildung ist vielmehr Pferde- als Wiederkäuerähnlich.

Durch den knöchernen *Vorderarm* erscheinen die *Kameele* gleichfalls vor allen Wiederkäuern den Einhufern verwandt, ja in der That scheint er selbst unvollkommner als bei diesen gebildet. *Cuvier* behauptet dies auch offenbar indem er bemerkt, daß bei den *Kameelen* und *Dromedaren* sich nirgends eine, die Scheidung der Ellenbogenröhre von der Speiche andeutende

Spalte oder Furche zeige <sup>1)</sup>), während sie an einer oder beiden Stellen bei mehreren Wiederkäuern, oben bei den Einhufern vorkomme.

Ich weiß nicht, ob dies für die *Kameele* ganz richtig ist, und habe dagegen zuvörderst einen tüchtigen Gewährsmann, *Daubenton*, der hierüber sagt:

„Il n'y a qu'un os à l'avantbras, on n'y reconnoît que la partie supérieure de l'os du coude, principalement l'olécrane, on voit aussi sur le côté externe de la partie inférieure de l'os de l'avantbras un joint, qui semble indiquer la partie inférieure de l'os du coude.“

Dies finde ich ferner auch wirklich in der Erfahrung begründet.

An den zwei Skeleten, welche ich besitze, fand ich nämlich an denselben Stellen zwei Oeffnungen, die sich nur durch ihre Grösse, die bei dem jungen beträchtlich ansehnlicher ist, von einander unterscheiden.

Die innere, obere, kleinere liegt gegen einen Zoll unter dem innern Theile des Umfangs der obern Gelenkfläche und hat bei dem ältern gegen zwei, bei dem jüngern vier Linien Durchmesser, die untere, grössere liegt gegen drei Zoll unter demselben Rande, auch an der hintern Fläche, aber viel weiter nach hinten, an der Wurzel der, den hintern Rand des Ellenbogenkammes bezeichnenden Leiste. Sie ist beim alten Dromedar sechs, beim jungen acht Linien hoch, dort zwei, hier drei breit.

Beide hängen zwar nicht zusammen, indessen beweist dies natürlich nicht geradezu gegen ihre Bedeutung.

Unten ist in beiden, vorzüglich aber dem jungen Dromedar die Trennung noch weit deutlicher. Es

---

1) A. a. O. S. 258.

findet sich nicht nur sowohl an der vordern als hintern Fläche, einen Zoll über dem untern Ende des Knochens, eine nach oben allmählich verschwindende Furche von drei Zollen Länge, sondern in ihr auch eine obere und eine untere Lücke, deren jede über einen halben Zoll lang und gegen zwei Linien weit ist. Beim alten Skelet ist die Grube weit kürzer und niedriger, und nur von der untern Oeffnung findet sich eine schwache Spur an ihrem untern Ende.

Diese kleine Lücke fand ich auch an den zu Paris von mir untersuchten Kameel- und Dromedariskeletonen.

Bei den *Pferden* ist allerdings die Trennung beider Knochen oben viel deutlicher ausgesprochen, denn es findet sich hier in der Länge von ungefähr zwei Zollen eine ansehnliche Lücke zwischen Speiche und Ellenbogenröhre, die nur bisweilen in der Mitte durch eine knöcherne Brücke unterbrochen ist, und längs der ganzen hintern Fläche unterscheidet man die Ellenbogenröhre als einen nach unten allmählich zugespitzt sich endenden Vorsprung, unten aber findet sich von der bei den Kameelen erwähnten Anordnung wenigstens gewöhnlich keine Spur: ich sage, gewöhnlich, denn bei einem alten Pferde finde ich wirklich etwas ähnliches in einer auf beiden Seiten völlig gleichen, dünnen und kurzen, nur vier Linien dicken, anderthalb Zoll langen Knochenbrücke, die, vom äußern Theile des Umfangs der Speiche kaum eine Linie entfernt, zwei Zoll über ihrem untern Ende anfängt.

Auch wenn diese letztere Anordnung häufiger vorkäme, selbst vielleicht Regel wäre, würde man indessen doch wohl mit Recht sagen können, daß die bei den übrigen Wiederkäuern weit stärker entwickelte Ellenbogenröhre, in Vergleichung mit den übrigen *Wiederkäuern*, bei den *Kameelen* vorzüglich ihrem obern,

bei den *Einhufern* ihrem untern Ende nach verschwunden sey.

*Cuvier* hat im Allgemeinen die Stufenreihe der Trennung von der Speiche, welche die Ellenbogenröhre bei den verschiedenen Wiederkäuern, von diesen beiden an darbietet, angegeben, indem er sagt, daß sich bei den *Giraffen*, den *Hirschen* und einigen *Gazellen* oben und unten, bei den *Kühen* und *Schafen* nur oben eine Lücke zwischen beiden finde.

Diese Darstellung läßt sich indessen, wenn man vorzüglich den Grad des Zusammenhanges berücksichtigt, vielleicht folgendermaßen vervollständigen und berichtigen.

Bei den Wiederkäuern ist die Ellenbogenröhre weit vollkommner ein eigner Knochen als bei den Einhufern, indem sie zwar dünner als die Speiche, aber weit größer als das Ellenbogenrudiment bei den Pferden ist, fast so weit nach unten als die Speiche reicht, sich nicht griffelförmig zugespitzt endigt, und durch eine tiefere Furche und gewöhnlich ansehnlichere Lücke, die sich bei einigen oben, bei andern unten findet, von dieser abgefordert ist.

Doch finden sich auch hier merkwürdige Verschiedenheiten.

Die *Kameele* machen auch durch die Anordnung dieser Knochen den Uebergang von den Einhufern zu den Wiederkäuern. Oben findet sich auf den ersten Anblick gar keine Lücke und unten nur eine äußerst kleine, die Trennungsfurche ist sehr flach, der Körper der Ellenbogenröhre kaum hinten durch den etwas vorspringenden, hintern, äußern Rand der Speiche angedeutet.

Hierauf folgt die *Giraffe*, wo sich vom Körper größtentheils gar keine Spur, aber das obere und untere Ende finden, welche durch längliche Oeffnungen von der Speiche getrennt sind.

An sie schliessen sich *Bos*, *Antilope*, *Capra*, *Ovis*.

Das obere und untere Stück hängen hier durch einen schmalen, von innen nach aussen platten Körper zusammen, der grösstentheils verwachsen ist. Die obere und untere Lücke sind weit grösser.

Bei den *Hirschen* ist die Trennung unter den Gattungen, wo noch Verwachsung Statt findet, am vollkommensten, sofern die Lücke am grössten ist und die Ellenbogenröhre am stärksten vorspringt.

Bei *Moschus*, vorzüglich *M. javanicus*, ist endlich die Ellenbogenröhre ein völlig eigner, zusammenge-drückter, zum untern Speichenende reichender Knochen, der selbst an der Bildung des Gelenkes Antheil hat.

Die Kameele und Einhufer kommen auch durch die Zahl und Anordnung der *Handwurzelknochen* näher unter einander als mit den übrigen Wiederkäuern überein. Alle haben in der ersten Reihe vier, diese aber in der zweiten nur zwei, die beiden erstern drei Knochen, indem sich ausser dem Kopf- und Hakenbein, die allen zukommen, noch ein kleiner innerer Knochen, unstreitig wohl der kleine vieleckige, findet.

Ferner ist das Fersenbein verhältnissmässig bei den Kameelen, wie bei den Einhufern, weit grösser als bei den übrigen Wiederkäuern.

Interessant ist es, dass bei den Einhufern der vieleckige Knochen neben, bei den Kameelen mehr hinter dem Kopfbeine liegt, was offenbar einen Uebergang zu den übrigen Wiederkäuern bezeichnet.

Die Mittelhand der Kameele und Einhufer bietet gleichfalls überraschende Uebereinkunftspunkte dar, wodurch sich beide von den übrigen Wiederkäuern unterscheiden.

Der Mittelhandknochen der Kameele ist breiter als bei den übrigen Wiederkäuern, und an seinen äussern und innern Rand stark nach hinten gebogen, so dass



die hintere Fläche eine starke Rinne bildet. Diese Bildung erinnert offenbar an die beiden Nebenmittelhandknochen der Pferde, die hier nur mit dem Hauptknochen verwachsen zu seyn scheinen. Die Richtigkeit dieser Ansicht scheint sich mir besonders durch die Verwachsung der Nebenknochen mit dem Hauptknochen bei alten Pferden zu ergeben.

Diese Bedingung ist desto interessanter, weil sie, wo ich nicht sehr irre, in Verbindung mit Erscheinungen, welche die Mittelhand anderer Wiederkäuer in dieser Beziehung darbietet, noch mehr als Uebergangsstufe erscheint.

Ich habe nämlich zuerst im Frühjahr des vorigen Jahres in der Pariser Sammlung an den Skeleten mehrerer Wiederkäuer, namentlich beim *Hirsch*, dem *Elensthier*, dem *Büffel*, dem *Ochsen*, *Auerochsen*, bisweilen auch bei den *Schafen*, namentlich bei einem *Merinowidder*, an der äußern Seite der Grundfläche des Mittelhandknochens einen den Griffel der Pferde sehr ähnlichen, länglichen, nur weit kürzern, bei jenen größern Thieren nur etwa einen Zoll langen Knochen gefunden. In den von mir zu Paris untersuchten Skeleten fand ich diese Knochen nur an der äußern Seite; dies ist aber höchst wahrscheinlich nur zufällig, da ich, beim *Hirsch* wenigstens, ihn, an mehreren, von mir später bearbeiteten Exemplaren auch an der innern wahrnahm. Der äußere ist hier etwas kürzer, aber breiter und dicker als der innere und liegt zugleich um die Hälfte der Länge höher. Zugleich findet sich, ungefähr um einen Zoll über dem innern, ein kleiner, mehr rundlicher Knochen, der mit ihm durch eine Sehne verbunden ist. Anfangs schien es mir auffallend, daß dieser Knochen immer bei den pferdeähnlichen Kameelen fehlte, indeffen bei der gegebenen Ansicht ist der Mangel desselben hier durch die beschriebene Bildung des

Kameelmittelhandknochens ersetzt. Interessant wäre hier die Untersuchung, ob er nicht vielleicht bei den Kameelen in frühen Perioden vorhanden ist, und nur schneller als bei den Pferden verwächst? Wenigstens scheint er im Alter bei den *Büffeln* und *Ochsen*, der Gestalt des Mittelhandknochens in dieser Gegend nach zu schliessen, mit diesem zu verwachsen.

Zu meinem grossen Vergnügen fand ich übrigens diese Thatfachen bei meiner Rückkehr von der Reise, auf welcher ich sie machte, in einem mir während meiner Abwesenheit von seinem würdigen Verf. zugekommenen Werke <sup>1)</sup> bestätigt. Herr *Lütken* bemerkt nämlich, dass sich bei *Cervus axis*, *C. elaphus*, *C. dama* zwei kurze Griffelknochen finden, die bei *C. dama* bedeutend länger sind. Nach ihm sind sie vorzüglich stark bei *C. alces* und *C. capreolus* entwickelt, sitzen hier am untern Theile der Mittelhand und sind mit den Afterhufen verbunden.

Bei einigen der mit Nebenzehen versehenen Wiederkäuer finden sich daher die Mittelhandrudimente oben, von den Nebenhufen getrennt, bei andern dagegen unten, und hier mit ihnen vereinigt.

Nie habe ich die obern griffelförmigen Knochen am Mittelfuss gefunden, ungeachtet ich sowohl fertige Skelete als frische Gliedmaßen mit der grössten Sorgfalt untersuchte. Dasselbe giebt auch *Lütken* an <sup>2)</sup>.

*Cuvier* erwähnt der bisweilen am Mittelfuss vorkommenden Griffelknochen <sup>3)</sup>, allein dies kann höchstens für die untern gelten, und *Lütken* wundert sich mit Recht, dass er ihrer nur am Hinterfusse, nicht am vordern gedenkt.

1) *C. Lütken* Adnotat. ad motum arbitrarium cum organis ad motum pertinentibus comparatum etc. Hafniae 1821. p. 179.

2) A. a. O. S. 204.

3) Unterf. über vergl. Anat. Bd. I. S. 375.

Besonders merkwürdig ist für die gegenwärtige Untersuchung das untere Ende des Mittelhandknochens.

Dies ist bei den Kameelen zwar eben so tief als bei den übrigen Wiederkäuern gespalten, allein diese Spalte ist einfach; dagegen findet sich bei den übrigen über dem obern Ende der Hauptspalte ein von vorn nach hinten dringender Kanal.

Vorzüglich machen die Gelenkflächen einen Uebergang. Bei den Einhufern bilden sie eine, durch eine mittlere Längenerhabenheit in zwei gleiche Hälften, eine äussere und eine innere, getheilte Rolle. Diese beiden Hälften sind bei den *Kameelen* von einander gerissen, und statt des Vorsprungs findet sich jene Furche am untern Ende des Mittelhandknochens. Jede Hälfte selbst ist völlig einfach. Bei den übrigen Wiederkäuern dagegen ist jede dieser Hälften wieder durch einen Längenvorsprung, wie die grosse, einfache Rolle der Einhufer, in zwei seitliche getheilt. Gewiss eine höchst merkwürdige Stufenfolge.

Die Zehenglieder der Kameele nähern sich denen der Pferde durch mehr platte Gestalt und geringere Compression von einer Seite zur andern als bei den übrigen Wiederkäuern Statt findet.

## 2. Hintere Gliedmaassen.

Auch an den *hintern Gliedmaassen* finden sich merkwürdige, die Kameele von den übrigen Wiederkäuern absondernde, den Einhufern dagegen nähernde Bildungen.

Am Becken kommen die Hüftbeine beider Thierabtheilungen durch ansehnliche Breite ihres obern Theiles mit einander überein, indem sie bei den meisten übrigen Wiederkäuern hier weit schmaler sind. Zugleich ist dieser Theil des Hüftbeins bei diesen mehr oder weniger stark von innen und hinten nach aussen und



und vorn, bei den Kameelen und Pferden dagegen quer gerichtet.

Freilich kommt indessen das Ochfengeschlecht mit den Pferden durch die Bildung dieses Knochens fast noch mehr überein.

Bei den übrigen Wiederkäuern ist das *Sitzbein* mehr senkrecht gerichtet als bei den Kameelen, bei den Pferden noch horizontaler als bei diesen.

*Sitz-* und *Schambein* sind bei den Pferden und Kameelen verhältnismässig zu ihrer Höhe, d. h. von vorn nach hinten, breiter als bei den übrigen Wiederkäuern, daher das kleine Becken bei jenen Thieren aus allen diesen Gründen geräumiger als hier. Indessen sind die Pferde den übrigen Wiederkäuern insofern näher, als die Schambeinfuge bei ihnen weit höher als bei den Kameelen ist, deren Becken überhaupt kürzer als bei den Pferden und übrigen Wiederkäuern erscheint.

Das *Oberschenkelbein* der Kameele ist weit mehr Wiederkäuer- als Pferdeähnlich, indem die Rollhügel schwach, selbst schwächer als bei den meisten übrigen sind, und, wie bei ihnen, der starke quere Vor sprung ganz fehlt, der sich am äussern Umfange des Oberschenkelbeins der Pferde, etwas über seiner Mitte, findet.

Das *Schienbein* der Pferde und Kameele dagegen ist verhältnismässig breiter und weniger rundlich als bei den übrigen Wiederkäuern.

Am *Unterschenkel* besitzen bekanntlich nach der gewöhnlichen Angabe die Wiederkäuer sehr allgemein nur unten ein unvollkommenes, blos den äussern Knöchel bildendes Wadenbeinrudiment, die Einhufer dagegen in der obern Hälfte des Schienbeins einen, aber gleichfalls von ihm getrennten, griffelförmigen Fortsatz, so dass also hiernach das Wadenbein zwischen diese beiden Ordnungen in seine beiden



Hälften so getheilt zu seyn schiene, daß diese die obere, jene die untere erhalten hätte.

Das Kameelgeschlecht scheint mir, wenigstens allgemein, kaum zwischen beiden ein Verbindungsglied darzustellen.

Zwar fand ich bei einigen Dromedar skeleten eine Anordnung welche man dafür ansehen könnte, glaube aber kaum, daß sie diese Bedeutung hat.

Unter vier Skeleten der Pariser Sammlung nämlich findet sich bei einem alten *Dromedar*, völlig von dem gewöhnlichen untern Wadenbein der *Wiederkäuer* getrennt, an der äußern Seite des Schienbeins 1) längs dem untern Viertel ein dünner Vorsprung, der in seiner Mitte durch eine schmale Lücke völlig vom Schienbein getrennt ist; 2) in der Mitte des letztern ein zweiter, um die Hälfte kürzerer, der theils gleichfalls durch eine Lücke vom Schienbein getrennt, theils frei nach oben geendigt ist; 3) an der Stelle des äußern Schienbeinkammes, an der bei den Einhufern der Griffel aufsitzt, ein kurzer, spitzer, nach oben gerichteter Fortsatz.

Ähnlich verhalten sich die Schienbeine des ältern Dromedar skeletes aus meiner Sammlung, vorzüglich das linke. Hier findet sich am obern Theile der untern Hälfte am äußern Rande, vorn ein drei Zoll langer, eine Linie dicker, nach oben etwas getrennt geendigter Vorsprung, der auf der rechten Seite nur durch eine Rauigkeit angedeutet ist.

Kaum aber wage ich diese Vorsprünge für Rudimente des Schienbeins zu halten, sondern sehe sie mehr für zufällige, vermuthlich wohl durch das höhere Alter bewirkte Fortsätze und Rauigkeiten an, da sie 1) nicht allgemein, 2) nicht einmal auf beiden Seiten meines Skeletes völlig gleich, 3) bei jungen Thieren gar nicht vorhanden sind.

Auch hierüber bitte ich die Naturforscher, welchen Kameellskelete zu Gebote stehen, um freundschaftliche Belehrung.

Dagegen findet sich bei dem *Lamafskellet* der Pariser Sammlung wirklich an derselben Stelle als bei den Einhufern ein oberes Wadenbeinrudiment, und hierdurch also in der That eine auffallende Aehnlichkeit mit diesen.

Indessen muß man bemerken, daß dies nicht, wie es hiernach scheinen könnte, ein Beweis für den Uebergang der Wiederkäuer durch die Kameele zu den Einhufern ist, indem wirklich mehrere andere Wiederkäuer eine ähnliche Anordnung zeigen.

Schon früher habe ich dies auch für die *brasilsche Hirschkuh* bemerkt und selbst angeführt, daß dies Rudiment bei dieser länger und deutlicher als beim Lama ist <sup>1)</sup>. Später habe ich zwar nicht in der Pariser Sammlung, wohl aber in der meinigen mehrere Beispiele dieser Anordnung gefunden, namentlich beim *Hirsch*, dem *Reh*, der *Gemse*, besonders stark beim *Mufon*, und es scheint also, als käme mehreren Wiederkäuern das obere und untere Schienbeinrudiment zu, eine, insofern interessante Bedingung, als dadurch der Widerspruch zwischen der vollkommneren Entwicklung der Zehen bei den Wiederkäuern und der unvollkommneren ihres Schienbeins als bei den Einhufern gelöst zu werden scheint.

Die auffallende Uebereinkunft der Fußwurzel der Kameele und Pferde durch Trennung des, bei den übrigen Wiederkäuern vereinigten Kahn- und Würfelbeins ist schon oben angeführt.

Der Mittelfußknochen kommt mit der Mittelhand in Hinsicht auf seine allgemeine Gestalt und die

---

1) Cuvier vergl. Anat. übersetzt Bd. I, S. 346.

Anordnung der untern Gelenkflächen insbesondere überein; merkwürdig aber ist es, daß er oben eine kleine Mittelspalte hat, die den übrigen Wiederkäuern fehlt.

Die Zehen verhalten sich wie die vordern.

## II.

Ueber den Werth der vergleichenden Anatomie und über ihre Beziehung zu den verwandten Doctrinen. Von HAYN, d. Med. Beßl.

Der Umstand, daß nicht in jeder Disciplin die einzelnen durch sie uns überlieferten Kenntnisse einen gleichen innern Zusammenhang haben, und daß deshalb nicht jede Disciplin in gleichem Maasse eine systematische Behandlung zuläßt, hat schon früh den Streit veranlaßt, welche Disciplinen den Namen einer Wissenschaft mit Recht führen, und welchen anderen er dagegen nur durch Mißbrauch beigelegt wird. Die Mathematiker namentlich haben häufig behauptet, daß nur sie eine Wissenschaft besitzen; und es ist in der That nicht zu läugnen, daß in keiner andern Disciplin eine jede Kenntniß so genau aus der vorhergegebenen fließt, als eben in der Mathematik. Eben so wenig aber läßt sich auch läugnen, daß die einzelnen die Naturwissenschaften ausmachenden Kenntnisse in dem innigsten Zusammenhange unter einander stehen, und daß deshalb auch die Naturwissenschaften den Namen der Wissenschaft in vollem Maasse verdienen. Es ist die nothwendige Folge unseres Mangels einer unmittelbaren Naturanschauung, dem gemäß wir nur von den einzelnen uns bekannt werdenden Thatfachen auf die jene Thatfachen bedin-