

Hausesel. Es verhält sich der sagittale Durchmesser des schmalsten Teiles des Metatarsus über der Gelenkrolle zum sagittalen Durchmesser der Gelenkrolle einschließlich des Kieles bei

Hemionus wie $20 : 30 = 0,666 \dots$

Hausesel „ $23 : 29,5 = 0,773 \dots$

Ferner ist das Gelenkende bei *Hemionus* stark nach hinten abgebogen; beim Hausesel ist von einer solchen Abbiegung kaum etwas bemerkbar. Besonders fällt dieser Unterschied in die Augen bei der Betrachtung von der Innenseite des Metatarsus. Der größte Teil dieser Eigentümlichkeiten ist auch bei dem fossilen Stück trotz der starken Abrollung erkennbar, so die starke Abflachung der Vorderseite über der eigentlichen Gelenkrolle und die Rückwärtsbiegung des unteren Gelenkes. Die Zugehörigkeit zu *Equus hemionus* kann wohl durch die Übereinstimmung der Form als gesichert gelten. Andererseits besteht doch keine völlige Gleichheit. Der fossile Knochen ist selbst in diesem abgerollten Zustand noch erheblich länger und stärker als das rezente Vergleichsstück, dessen Breitendurchmesser 26 mm und dessen Sagittaldurchmesser 26,5 mm (beide in der Mitte genommen) betragen. Hieraus ergibt sich auch ein Formenunterschied zwischen dem rezenten und dem fossilen Stück, indem bei dem fossilen der Sagittaldurchmesser kleiner, beim rezenten größer ist als der Breitendurchmesser. Außerdem ist am oberen Teil nahe dem Gelenk die Vorderseite beim rezenten mehr gleichmäßig gerundet, beim fossilen durch starke Abflachung der Seiten mehr zugespitzt, so daß von einer Art abgerundete Schneide entsteht. Es dürfte daher NEHRINGS unterartliche Trennung der diluvialen norddeutschen Kulane als *Equus hemionus fossilis* NEHRING zu recht bestehen.

Ueber den Epistropheus des Moschusochsen mit besonderer Berücksichtigung eines noch nicht beschriebenen fossilen Epistropheus aus Frankfurt a. O.

Von Dr. MAX HILZHEIMER.

KOWARZIK¹⁾ hat eine ziemlich vollständige Übersicht über die Moschusochsenfunde im Diluvium Europas gegeben, die neuerdings

¹⁾ KOWARZIK, RUDOLF. Der Moschusochs im Diluvium von Europa und Asien. In: Verhdlgn. d. naturf. Vereins Brünn XLVII. Bd. 1908 (Brünn 1909).

— Der Moschusochs im Diluvium Europas und Asiens. In: Denkschr. d. mathem.-naturw. Kl. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien 1916, Bd. LXXXVII.

durch STEHLIN¹⁾ vervollkommenet worden ist. Danach ist etwa an 59 Orten der Moschusochse gefunden worden. Davon liegen allein 32 in Deutschland einschließlich des 1913 bekannt gemachten Fundes von KUKUK²⁾ und vier in Brandenburg. Die Fundorte der letzteren sind der Kreuzberg, Rixdorf und Niederlöhme bei Königswusterhausen.

Diesen Funden kann ich einen neuen hinzufügen, nämlich einen *Epistropheus* aus der Kiesgrube von VOIGT in der Cüstrinerstr. in Frankfurt a. O. Der Wirbel wurde aufbewahrt in der Sammlung des städtischen Realgymnasiums zu Frankfurt a. O., wo ich ihn gelegentlich eines Besuches entdeckte, und ist jetzt von seinem Besitzer, Herrn Prof. Dr. NICKEL, in dankenswerter Weise dem Märkischen Museum überwiesen worden.

Bei dem großen Interesse, das jedem neuen Fund eines Moschusochsen aus deutschem Diluvium innewohnt, scheint es mir nützlich zu sein, auf dieses neue Stück hinzuweisen. Da ferner die systematische Stellung der Gattung *Oribos* selbst durch die neuesten Untersuchungen von LÖNNEBERG³⁾ und SOREDELLI⁴⁾ noch nicht restlos festgelegt ist und außerdem der *Epistropheus* im Gegensatz zum Atlas, der eine so vorzügliche Behandlung durch STEHLIN¹⁾ erfahren hat, noch nicht untersucht worden ist, schien mir eine eingehende Beschreibung des fossilen Stückes und eine Vergleichung mit rezentem Material eine dankenswerte Aufgabe. Die Möglichkeit dazu bot mir das Museum für Naturkunde zu Berlin, das 3 vollständige Skelette dieses so seltenen Tieres besitzt, deren *Epistrophei* mir Herr Prof. MATSCHIE in gewohnter dankenswerter Liberalität zugänglich machte. Die Skelette sind schon früher von KOWARZIK erwähnt worden, der jedoch nur den Schädel untersucht hatte.

Der neugefundene fossile *Epistropheus* ist nicht ganz vollständig. Sowohl die vordere als die hintere Gelenkfläche weisen Verletzungen auf, die es jedoch nicht unmöglich machen, sich ein genaues Bild vom Aussehen dieser Gelenkflächen zu machen, da gewöhnlich die Teile, die auf der einen Seite fehlen, auf der

¹⁾ STEHLIN. Über einen *Oribos*-Fund aus dem späteren Pleistozän des schweizerischen Mittellandes. In: Verhdlgn. der naturf. Gesellschaft Basel 1916, Bd. XXVII.

²⁾ KUKUK, PAUL. Über den Fund eines Moschusochsensschädels im Diluvium des Emschertales. Zeitschr. d. Dtsch. geolog. Gesellsch., 6. Jhrg., 1913 (Berlin 1914), S. 596—600 (*Oribos mackenzianus* KOWARZIK).

³⁾ Proc. zool. soc. London 1900.

⁴⁾ Atti della soc. ital. di scienze e del museo civico del Milano Vol. XXXIX. 1900.

anderen erhalten sind. Ferner fehlt die obere Hälfte des oberen Dornfortsatzes, sowie die rechte Zygapophyse und die distalen Teile der beiden Diapophysen. Die zum Vergleich benutzten rezenten sind: 1) Nr. 2822 ♂ vom Bärensee nach KOWARZIK *Ovibos mackenzianus* Kow., nach den Exostosen und verknöcherten Sehnenansätzen namentlich am Hinterrand des oberen Dornfortsatzes und der Hypapophyse anscheinend ein sehr altes Tier. 2) Nr. 8048 = An 23766 ♀ aus Ostgrönland. 3) 14788 ♂ Grönland. (Zoolog. Garten) beide nach KOWARZIK *Bosoris*¹⁾ *moschatus wardi*.

Ein eingehender Vergleich des fossilen (s. Abb.) mit den rezenten Epistrophei, besonders der hinteren Fläche zeigt eine große Übereinstimmung mit *Ovibos mackenzianus*. Wie dieser hat der fossile (s. Abb. 2) Epistropheus einen medianen unpaaren Sporn (Hypapophyse²⁾) in der Mitte des unteren Randes der hinteren Gelenkfläche, welcher den beiden anderen fehlt. Wie bei diesem ist der untere Rand



Abbildung 2 (schräg von hinten).



Abbildung 1 (schräg von vorn).

Epistropheus von *Ovibos fossilis* RÜTIM.
(Katalog A I Nr. 9442, Märk. Mus.)

der hinteren Gelenkfläche eigenartig eckig, fast in je einen Flügel auf jeder Seite ausgezogen, während er bei den beiden anderen mehr kreisrund ist, obwohl bei diesen eine eckige Ausbildung auch angedeutet ist. Bei den beiden ♂ Epistrophei liegt die

¹⁾ Über die Nomenklatur vgl. KOWARZIK. Das Tränenbein von *Ovibos moschatus* BLAINV. In: Zool. Anz., Bd. 37, Nr. 5, Jhrg. 1911, S. 106/107.

größte Breitenausdehnung, wie bei den fossilen erheblich tiefer, wie die Basen der Diapophysen, bei dem ♀ in gleicher Höhe mit diesen. Da aber bei dem fossilen *Epistropheus* die Flügel nicht so stark ausgezogen sind wie bei den rezenten, so ist die hintere Gelenkfläche bei 2822 erheblich breiter als hoch, während bei dem fossilen Höhe und Breite nicht so stark verschieden sind (s. Tab.)

Auch sonst machen sich kleine Abweichungen gegen 2822 bei dem fossilen E. bemerkbar. So ist bei dem rezenten die Unterfläche zwischen den Diaphysen gleichmäßig gewölbt, bei dem fossilen seitlich unter den Diaphysen eingesenkt. Eine solche Einsenkung zeigt Nr. 8048 in schwacher Ausbildung. Dieser zeigt sogar median einen schwachen Längskiel. Während die anderen, sowohl die beiden rezenten als der fossile, eher eine schwache Furche längs der Mittellinie zeigen. Die weiteren Formunterschiede finden in der Maßtabelle gut ihren Ausdruck.

Die vordere Gelenkfläche (s. Abb. 1) des fossilen *Epistropheus* zeigt ringsherumlaufend eine Umbiegung der äußeren seitlichen Teile nach rückwärts. Eine ähnliche Umbiegung findet sich bei den rezenten ♂ 2822 und schwächer bei 14788 aber nicht bei ♀ 8048. Es handelt sich wohl um eine für das ♂ Geschlecht charakteristische Bildung, die zu der schwereren Bewaffnung des Kopfes in Beziehung steht. Der Zahnfortsatz des fossilen zweiten Halswirbels weicht durch die Höhe der Seitenwand etwas von den rezenten ab. Der Oberrand der Wand verläuft, was besonders bei seitlicher Ansicht hervortritt, erst horizontal und biegt dann in einem deutlichen Winkel abwärts. Von den rezenten *Epistrophei* zeigt nur 14788 etwas ähnliches. Bei den beiden anderen steigt er in gerader, nicht gebrochener Linie abwärts. Sehr eigenartig ist bei Nr. 8048 und 14788 ein ziemlich tiefes Loch oben seitlich von der Wurzel des Zahnfortsatzes auf der Vorderfläche, das unmittelbar vor dem Arterienkanal dort liegt, wo dieser die Seitenwand des Wirbels durchbohrt, um in den Rückenmarkskanal einzutreten. Dieses Loch durchbohrt aber die Vorderfläche nicht, kommuniziert also nicht direkt mit dem Arterienkanal. Vielmehr scheint sich von der Arterie ein Ast abgezweigt zu haben, der sich über die Außenkante der vorderen Gelenkfläche windend und über diese selbst verlaufend sich mit dem Rückenmarkskanal vereinigte. Hierfür sprechen wenigstens grabenartige Eindrücke an verschiedenen Stellen der erwähnten Teile, besonders bei 14788 wo sich von dem Loch ein deutlicher offener Graben zu dem Rückenmarkskanal zieht. Auch ist das Loch nicht kreisrund sondern eine in die Quere ausgezogene Vertiefung. Es erscheint somit

lediglich als eine Vertiefung dieses Astes der Halsarterie. Bei 2822 ist das Loch nicht vorhanden, dahingegen ist bei ihm der vom Arterienkanal abzweigende sich um die Vorderfläche herumwindende offene Kanal für den lateralen Zweig der Halsarterie, von dem die beiden anderen Wirbel nur Spuren zeigen, sehr deutlich ausgeprägt.

Der fossile Wirbel zeigt ebenfalls Andeutungen einer Abzweigung eines Teiles der Halsarterie, die wohl den Einschnitt an der Außenkante der Vorderfläche verursacht hat. An Stelle des Loches der rezenten findet sich auf der Vorderfläche nur eine ziemlich große, flache, unscharf begrenzte Vertiefung mit stark poröser Oberfläche (s. Abb 1). Von dort zieht ein etwas vertiefter offener grabenartiger Kanal zum Rückenmarkskanal. Auch hier besteht wieder eine größere Ähnlichkeit mit 2822 als mit den beiden anderen rezenten Epistrophei.

Sehr interessante Verhältnisse zeigt das hintere Ende des Arterienkanales. Bei dem fossilen, bei Nr. 8048 und 14788 durchbohrt der Kanal die Basis der Diapophyse, wie bei den meisten Wiederkäuern mit Ausnahme der Rinder. Bei 2822 ist eine solche Durchbohrung nicht vorhanden. An ihrer Stelle finden sich nur Porositäten und einige tiefe Löcher. Vielleicht deutet das an, daß hier der Kanal infolge hohen Alters des Tieres oder anormaler Weise obliteriert ist. Das letzte scheint mir wahrscheinlicher, da oben an den Basen der Diapophysen lateral eine Rinne wie von einem darüber laufenden Gefäß wahrzunehmen ist (vielleicht Artverschiedenheit?).

Es bleibt noch zu erwähnen, daß bei den 3 mir vorliegenden rezenten Epistrophei eine Asymmetrie der Gelenkflächen der Zygapophysen zu beobachten ist: bei allen dreien ist die rechte Zygapophyse in ihrem oberen Teil stärker ausgehöhlt als dies bei der linken Seite der Fall ist. Ich habe zwar auch sonst bei der Untersuchung der Halswirbel der Rinder fast jedes Mal schwache Asymmetrien der Zygapophysen festgestellt. Daß aber die Asymmetrie bei allen 3 mir vorliegenden verschiedenen Arten und beiden Geschlechtern angehörigen Epistrophei gleichsinnig ist, macht sie doch beachtenswert. Vielleicht wird beim Stoße die rechte Seite stärker beansprucht, ähnlich wie ja LYDDEKER bei Giraffen festgestellt hat, daß manche Unterarten mehr mit der rechten, andere mehr mit der linken Seite des Kopfes stoßen.

Wenden wir uns nun der Feststellung der Artzugehörigkeit des vorliegenden fossilen Epistropheus zu, so ist schon im Vorhergehenden die große Ähnlichkeit mit *Oribos mackenzianus* KOWARZIK betont worden. Diese Übereinstimmung hat nichts Überraschendes, da

ja KOWARZIK schon nach Schädeluntersuchungen festgestellt hat, daß die diluvialen Moschusochsen Europas zu *O. mackenzianus* gehören. Ich möchte nur betonen, daß ich durchaus selbständig und unbeeinflusst lediglich auf Grund der Betrachtungen des *Epistropheus* zu der gleichen Ansicht gekommen bin. Es ist hierbei besonders hervorzuheben, daß mir Herr Prof. MATSCHIE die 3 rezenten *Epistrophei* vorlegte, ohne mir Angaben über die Artzugehörigkeit zu machen. Diese erhielt ich erst von ihm, nachdem ich die große Übereinstimmung des fossilen *Epistropheus* mit Nr. 2822 festgestellt hatte. Daß diese Übereinstimmung keine absolute ist, haben wir gesehen. Immerhin liefert diese Untersuchung wieder einen fernerer Beweis dafür, daß der *Epistropheus* im Gegensatz zu dem mehr neutralen, eine Ringverbindung zwischen ihm und dem Kopf herstellenden Atlas ein für die Bestimmung äußerst brauchbarer Knochen ist, der selbst feine Artunterschiede aufs Genaueste registriert. Dies haben mir meine¹⁾ Untersuchungen an der Halswirbelsäule der Boviden gezeigt, und das ergibt auch wieder die Untersuchung des *Epistropheus* des *Moschusochsen*. Und da ist es sehr wichtig, daß eben der fossile *Epistropheus* dem rezenten zwar ähnlich ist, aber doch nicht genau mit ihm übereinstimmt. Die fossilen europäischen *Moschusochsen* werden von KOWARZIK von *Ovibos mackenzianus* abgetrennt als *Ovibos priscus* RÜTIM. für das ältere und *O. fossilis* RÜTIM. für das jüngere Diluvium. Letzterer steht der rezenten Form erheblich näher als ersterer. Bei der großen Verschiedenheit, die *O. priscus* in der Hornform, Hornstellung und Horngröße gegenüber *O. mackenzianus* zeigt, ist es von vornherein anzunehmen, daß sein *Epistropheus*, der ja als Hauptträger des Schädelgewichtes durch solche Unterschiede besonders beeinflusst werden muß, auch vom *Epistropheus* des rezenten *Ovibos mackenzianus* stärker abweicht als es der mir vorliegende fossile aus Frankfurt a. O. tut. Vielmehr zeigt die große Ähnlichkeit des fossilen mit dem rezenten, daß auch eine nahestehende Art vorliegen muß. Ich glaube mich also berechtigt, anzunehmen, daß der Frankfurter *Epistropheus* einem ♂ von *Ovibos fossilis* RÜTIM. angehört, ein ♂ wegen der größeren Übereinstimmung mit den ♂ rezenten *Epistrophei*. Da diese Art nach KOWARZIK in der Abschmelzphase der letzten Eiszeit lebte, so haben wir mit dieser Altersbestimmung gleich etwas für die geologische Altersbestimmung der Ablagerungen der VOIGT'schen Kiesgrube zu Frankfurt a. O. gewonnen.

¹⁾ HILZHEIMER, MAX. Die Halswirbelsäule von Bos und Bison. In: Archiv f. Naturgesch., 28. Jhrg., 1921, Abtlg. A., Heft 7, S. 1 ff.

Nachdem wir die Bedeutung des *Epistropheus* für die Artbestimmung kennen lernten, liegt es nahe, ihn auch mit für die Systematik heranzuziehen. Bekanntlich ist die Stellung des Moschusochsen im System wiederholt Änderungen unterlegen, indem er bald zur Gattung *Bos* bald zur Gattung *Ovis* gestellt wurde. Gerade diejenigen Forscher, die eingehende anatomische Studien gemacht haben, wie RÜTIMEYER und BOYD DAWKINS, wiesen auf die große Verwandtschaft des Moschusochsen mit den Schafen hin. Dies scheint auch LÖNNBERGS Untersuchung der Weichteile zu bestätigen. Dieser betont aber gleichzeitig, daß der Moschusochse sich von den Schafen zu weit entfernt habe, als daß er in derselben Unterfamilie mit ihnen vereinigt werden könnte, eine Ansicht, die auch durch meine Untersuchung des *Epistropheus* bestätigt wird. Eine Eigentümlichkeit z. B., durch die er von allen mir bekannten Huftieren abweicht, besteht in der geringen Länge des Körpers. Eine Ähnlichkeit mit Rindern besteht nicht. Schon darin, daß bei Boviden der Arterienkanal zwischen zweitem und drittem Halswirbel in den Rückenmarkskanal eintritt, erweisen sich diese als fortgeschrittener wie die Moschusochsen, bei denen er, wie bei der Mehrzahl der Wiederkäuer die Basis der Diapophyse durchbohrt oder gar noch außerhalb davon verläuft. Wie bei diesem Verhalten RÜTIMEYER vom *Epistropheus* des Moschusochsen schreiben kann: „Er ist demjenigen des Bison ähnlich, doch kürzer“, ist mir ganz unverständlich. Ich finde mit Bison, überhaupt irgend einem Boviden, auch nicht die geringste Ähnlichkeit, dagegen eine verhältnismäßig große Ähnlichkeit mit Caprovinen besonders in der Form der hinteren Gelenkfläche mit dem breiten herzförmig ausgeschnittenen Oberrand. Von *Budorcas*, womit RÜTIMEYER *Ovibos* näher vereinigen wollte, liegt mir kein *Epistropheus* vor; derjenige des Gnu kann garnicht mit ihm verglichen werden, so anders ist er gestaltet. Also auch der Bau des *Epistropheus* weist auf Verwandtschaft des *Ovibos* mit Caprovinen hin, weicht aber andererseits so stark von ihnen ab, daß auch er einer Vereinigung in der gleichen Unterfamilie widerspricht. Mit Rindern oder Antilopen hat der *Epistropheus* anscheinend keinerlei Übereinstimmung.

Wenn so die Untersuchung des *Epistropheus* zeigt, daß die moderne Systematik im Recht ist, für die Moschusochsen eine besondere Familie der Ovibovinen anzunehmen und diese in die

¹⁾ Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes.

²⁾ Palaeont.

³⁾ loc. cit.

Nähe der Caprovinen zu stellen, so wird auch KOWARZIKS Ansicht bestätigt, welcher die Unterfamilie in zwei Gattungen einteilt, nämlich *Ovibos* L. für *O. mackenzianus* und Verwandte mit Grube im Tränenbein, 2 Zitzen am Euter und, wie diese Untersuchung zeigte, mit Hypapophyse am *Epistropheus* und *Bosovis* KOWARZIK für *B. moschatus* und Verwandte ohne Grube im Tränenbein, mit 4 Zitzen und ohne Hypapophyse am *Epistropheus*. Die *Epistrophei* beider Gattungen verhalten sich zu einander wie die von *Bos* und *Bison*.

Maße der <i>Epistrophei</i> .	<i>O. mackenzianus</i> ♂ 2822.		<i>B. wardi</i> ♀ 23766.	<i>O. fossilis</i> ♂ A I 9442
Größte Länge des Wirbels ¹⁾	103	96	64	100
Länge an der Oberseite des Wirbelkörpers längs der Mittellinie	67	68	58	66
Länge der Unterseite des Wirbelkörpers längs der Mittellinie	74	58	52	72
Größte Breite über den Diapophysen	172	160	102	
" " " " Zygapophysen	80	72	51	
Kleinste lichte Weite zwischen den Zygapophysen	27	30	25	28 ²⁾
Größte Länge des oberen Dornfortsatzes	91	80	56	
Höhe des Dornfortsatzes am Hinter- rand	61	55	24	
Kleinste seitliche Länge des Dornfortsatzes	66	57	47	61
Hintere { Größte Höhe	60	56	38	66
Gelenkfläche { Größte Breite	83	63	42	72
Vordere { Größte Breite	128	104	72	120 ²⁾
Gelenkfläche { Höhe vom Unterrand des Zahnfortsatzes	50	37	26	40 ³⁾
{ zum Unterrand	64	60	40	72
{ Größte Höhe				

1) Hier kommt bei den Zahlen das Vorhandensein bzw. Fehlen der Hypapophyse zum Ausdruck.

2) Die Zahlen sind durch Verdoppelung erhalten, da eine Seite zerstört ist.

3) Wohl ursprünglich erheblich größer.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft
Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [1921](#)

Autor(en)/Author(s): Hilzheimer Max

Artikel/Article: [Ueber den Epistropheus des Moschusochsen mit
besonderer Berücksichtigung eines noch nicht beschriebenen
fossilen Epistropheus aus Frankfurt a. O. 142-149](#)