

PLEISTOZÄNE SÄUGETIERE AUS DEM STEINBRUCH AUF "CHLUM"

(MITTELBÖHMEN, UNWEIT VON BEROUN, SPÄTERES WÜRMSTADIAL)

Die Mitglieder der Karstsektion haben im Jahre 1959 in die Sammlungen der geologisch-palaentologischen Abteilung des Nationalmuseums in Prag Knochenreste pleistozäner Säugetiere übergeben, die sie im Steinbruch auf „Chlum“ bei Srbsko im Kreis Beroun gefunden haben. Die Knochen stammen aus dem Schuttkegel des Kamins, der in den Hauptdom in der oberen Etage führt. Von ähnlichem osteologischen Material aus diesem Schuttkegel im Steinbruch auf „Chlum“ berichtet mit Angabe der vorgefundenen Arten O. FEJFAR (1956).

Die Zähne und Knochen der Tiere sind sehr gut erhalten und machen zunächst einen rezenten Eindruck. Sie sind meist weiß oder graubraun marmoriert. Der Farbenunterschied bei den einzelnen Knochen oder deren Fragmenten ist aber nicht diesmal ein Merkmal für den Altersunterschied, da oft beide Verfärbungen von einem Tiere stammen. In manchen Fällen lassen sich auch einzelne Fragmente mit verschiedenen Färbungen zu einem Knochen zusammensetzen.

Neben der sehr guten Erhaltung der Zähne ist auch der Umstand zu würdigen, daß sich von einigen Tieren ganze Skelette fast unbeschädigt erhalten haben. Ich verweise dabei vor allem auf Knochenreste von Höhlenhyänen — *Crocota spelaea* (GOLDFUSS) und der Gemse — *Rupicapra rupicapra* (LINNÉ), die in Böhmen nur aus einigen wenigen Lokalitäten bekannt ist und das immer nur nach einzelnen Knochenfunden. Zu wertvollen Funden zähle ich weiter einen sehr gut erhaltenen beiderseitigen Unterkiefer und eine Reihe weiterer Knochen des Pferdes — *Equus germanicus* NEHRING.

Die größeren Säugetieren sind die einzelnen Arten weniger zahlreich vertreten. Meist handelt es sich um eins oder höchstens um einige wenige Tiere, so daß sich die einzelnen Knochen im ganzen nach dem zugehörigen Tiere unterscheiden lassen.

Nach dem osteologischen Material habe ich folgende Arten von Säugetieren bestimmt: *Lepus europaeus* PALLAS, *Lepus timidus* LINNÉ, *Marmota* sp., *Crocota spelaea* (GOLDFUSS), *Vulpes* sp., *Bison priscus* (BOJANUS), *Tichorhinus antiquitatis* (BLUMENBACH), *Equus germanicus* NEHRING, *Rupicapra rupicapra* (LINNÉ), *Rangifer arcticus* RICHARDS?

Die festgestellte Fauna stammt zweifellos nur aus einem kleinen Zeitabschnitt. Ihre Artenzusammensetzung und vor allem das Vorkommen der einzelnen Arten reiht sich in das jüngere Würmglazial ein. Diese Fauna ist typisch für das kalte Steppengebiet West- und Mitteleuropas in der Zeit des zweiten oder dritten Würmstadials. Es ist sehr schwierig die beiden letzten Stadial auf Grund der Säugetierfauna genauer zu unterscheiden, wenn schon im Laufe des dritten Stadials einige Arten aussterben.

KURZGEFAßTE CHARAKTERISTIK DER FUNDE

Familie:

LEPORIDAE

Gattung:

Lepus LINNÉ, 1758

Art:

Lepus europaeus PALLAS

Lepus timidus LINNÉ

Es wurde eine große Anzahl von Röhrenknochen von Hasen gefunden, die wenigstens von 20 verschiedenen Tieren stammen. Außerdem wurden auch einzelne Mandibulen, einige Wirbelknochen und drei ganz gut erhaltene Schädel ohne Cranium viscerale gefunden.

Bei zwei Schädeln habe ich den Charakter des Stirnbeinfortsatzes über der Augenhöhle ohne vorderen Fortsatz festgestellt, was nach L. E. MOHR (1954) der Gattung *Lepus timidus* entspricht. Auch die Form und der Breitenindex des ersten oberen Prämolars bestätigt das Vorhandensein dieser Art (F. KOPY 1959). Seine Länge ist 3,7 mm, seine Breite 2,1 mm, der Breitenindex 56,7 %. Bei der rezenten Art *L. europaeus* L. habe ich einen Index von 45,4 % festgestellt.

Die Variationsbreite der Zähne der Ober- und Unterkiefer der Hasen aus dem Steinbruch auf „Chlum“ übersteigt die nach E. MOHR (1954) angegebene Variationsbreite sowohl des europäischen Hasen als auch des Schneehasen. Auch die Meßwerte der Röhrenknochen beweisen, daß in dem osteologischen Material beide Arten vertreten sind (siehe Tabelle Nr. 1). Auf den Diagrammen (siehe Tabelle 2) ist das besonders gut aus der graphischen Darstellung, die zweiphasig ist, erkenntlich. Besonders beim ersten Diagramm, das die Ausmaße der Schulterknochen darstellt, ist der Unterschied beider Arten deutlich erkennbar. Metrische Beschreibungen kann man angesichts der Ähnlichkeit der Variationsbreite nur dann zur Artbestimmung verwenden, wenn eine größere Anzahl von Röhrenknochen zur Verfügung steht.

Familie:

SCIURIDAE

Gattung:

Marmotta BLUMENBACH, 1779

Art:

Marmotta sp.

Im ganzen habe ich nur einige Knochen und Schädelfragmente aus dem ganzen Material gefunden, die nur zu einem Tier gehören. Vom Schädel ist das Cranium cerebrale und der aborale Teil des Cranium viscerale erhalten.

Die Meßwerte: Die größte Schädelbreite 45 mm, Breite von Foramen occipitale magnum zwischen den Kondylen 11,8 mm, Höhe von Foramen occipitale magnum 11,4 mm, Gesamthöhe des aboralen Schädelteils von der Mitte gemessen 28,9 mm, Schädelbreite an der schmalsten Stelle der Stirn 15,6 mm?

TABELLE NR. 1

Lepus europaeus Pallas und Lepus timidus Linné	Chlum, Schuttkegel													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Foramen occipitale Breite Höhe	10,5 12,5	10,6 11,9	11 11,9	11 12,1										
Maxilla: Länge d. Zähnenreihe (in Alveolen)	17,7	17,9	18,1	18,1	18,1	18,2	18,5	18,8	19					
Mandibula: Länge von Dent. incisivi zum Angulus mand.	72													
Mandibula: Maximalhöhe	43,6	43,9	44	44,5	46,1	47,1	47,2	48,2						
Mandibula: Länge d. Zähnen- reihe (in Alveolen)	17,8	18	18	18	18,1	18,1	18,1	18,3	18,5	18,6	18,9	19	19	19,1
Scapula: Länge distale Epiphyse Breite	10,3 12,0	10,9 —	11 11,4	11 11,5	11 11	11,1 11,9	11,1 11,2	11,2 12,1	11,2 11,2	11,2 12	11,2 11,3	11,2 —	11,5 11,2	11,6 11,2
Humerus: Gesamtlänge proximale Epiphyse: Breite	103 16,3	103 15,2	103 15	103 16	103 16	103,8 16,2	104 16,1	104,1 —	105 16,2	105 —	105,2 15,5	105,5 16,7	105,5 17,5	106,1 17,2
Radius: Gesamtlänge proximale Epiphyse: Breite	107 9,9	108,2 9,8	108,5 9,8	109,1 9,8	109,4 9,8	110,4 10	112 9,8	112 9,8	113 10,1	113 10	113,1 10	113,4 10,3	113,5 10	114,2 9,9
Os coxae: Acetabulum — Maximalbreite	10,5 11,9	10,7 11,9	10,9 12,1	11,0 12,1	11,0 12,4	11 12,5	11 12,7	11	11	11,1	11,1	11,2	11,2	11,2
Femur: Gesamtlänge proximale Epiphyse: Breite	122,3 25,2	122,9 25,1	122,9 24,7	123,1 25	124 24,7	124,5 25	124,5 24,6	124,6 24,7	124,8 24,2	124,8 24	125 —	125,3 25	125,5 25,9	125,9 25,6
Tibia: Gesamtlänge proximale Epiphyse: Breite	142,3 19,2	144,3 19,2	145,5 19,3	145,5 18,9	148,2 18,9	148,2 20,6	148,5 20,5	148,8 19,0	149,2 19,3	149,4 19,2	149,6 20	149,9 19,8	152,2 20	152,6 19,9

TABELLE NR. 1

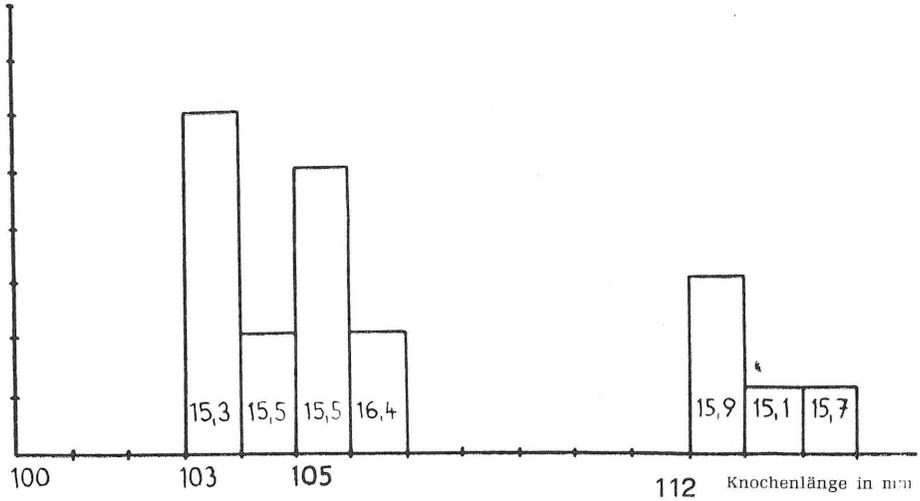
Lepus europaeus Pallas und Lepus timidus Linné	Chlum, Schuttkegel										Variations- breite	Mittel- wert	
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
Foramen occipitale Breite Höhe												10,5 — 11 11,9 — 12,5	10,8 12,1
Maxilla: Länge d. Zähnenreihe (in Alveolen)												17,7 — 19	18,3
Mandibula: Länge von Dent. incisivi zum Angulus mand.													
Mandibula: Maximalhöhe												43,6 — 48,2	45,6
Mandibula: Länge d. Zähnen- reihe (in Alveolen)	19,2	19,6	19,8	19,8	19,8	19,8	20,4					17,8 — 20,4	18,9
Scapula: Länge distale Epiphyse Breite	11,5 11,9	12 13,3	12 12	12,1 11,8	12,1 12,2	12,5 12,1						10,3 — 12,5 11 — 13,3	11,4 11,7
Humerus: Gesamtlänge proximale Epiphyse: Breite	106,2 17,6	112 17,5	112,2 18,9	112,6 17,4	113,4 17,2	114 17,9						103 — 114 15 — 18,9	106,3 16,7
Radius: Gesamtlänge proximale Epiphyse: Breite	115,2 10,7	115,8 10,5	116 10									107 — 116 9,8 — 10,7	111,7 10
Os coxae: Acetabulum Maximalbreite	11,2	11,2	11,5	11,6	11,7	11,8	11,8					10,5 — 12,7	11,4
Femur: Gesamtlänge proximale Epiphyse: Breite	126 24,5	126,2 24,2	126,9 25,1	128,4 26	130,5 27,1	130,8 26	131,5 25,8	132,1 28	132,1 26,8	132,1 24,3		122,3 — 132,1 24 — 28	126,5 25,4
Tibia: Gesamtlänge proximale Epiphyse: Breite	152,7 19,8	154 20	154,2 22									142,3 — 154,2 18,9 — 22	149,1 19,7

TABELLE NR. 2

Lepus :

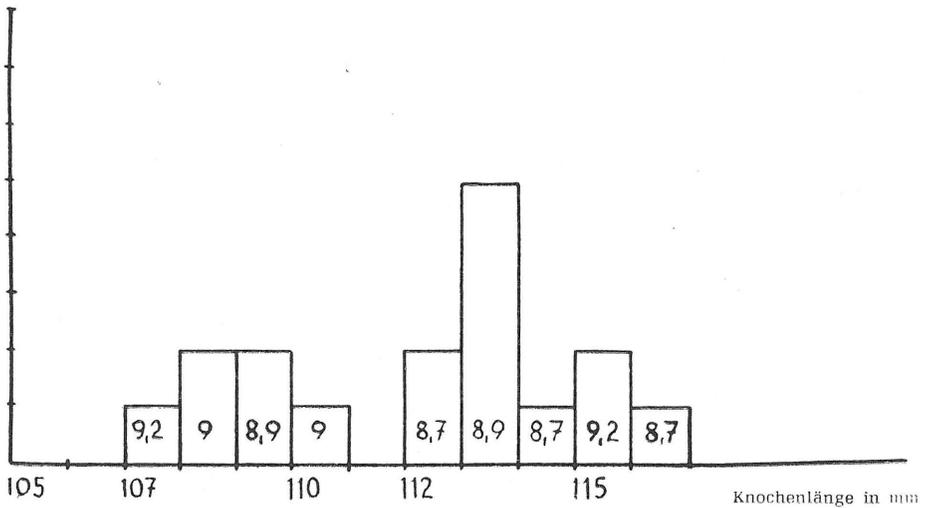
Graphische Darstellung der Anzahl der Röhrenknochen einer bestimmten Länge :

Anzahl
d. Knochen



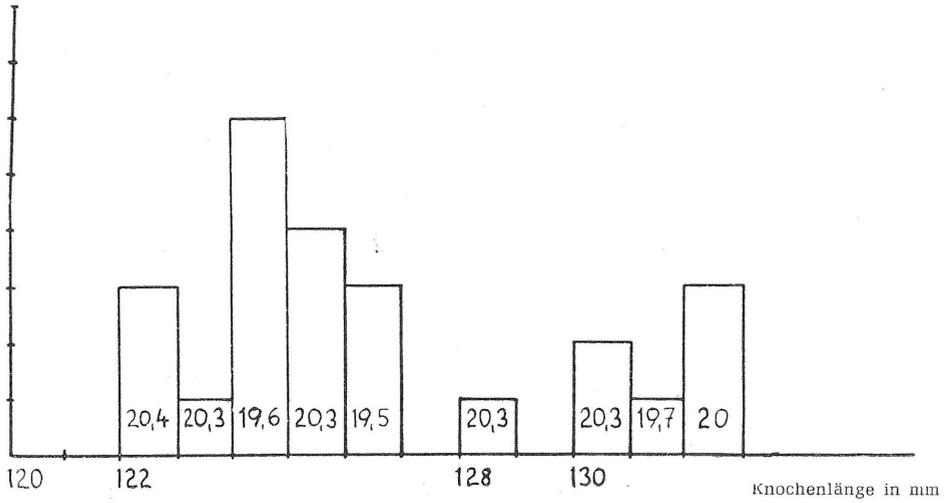
a) Humerus

Anzahl
d. Knochen



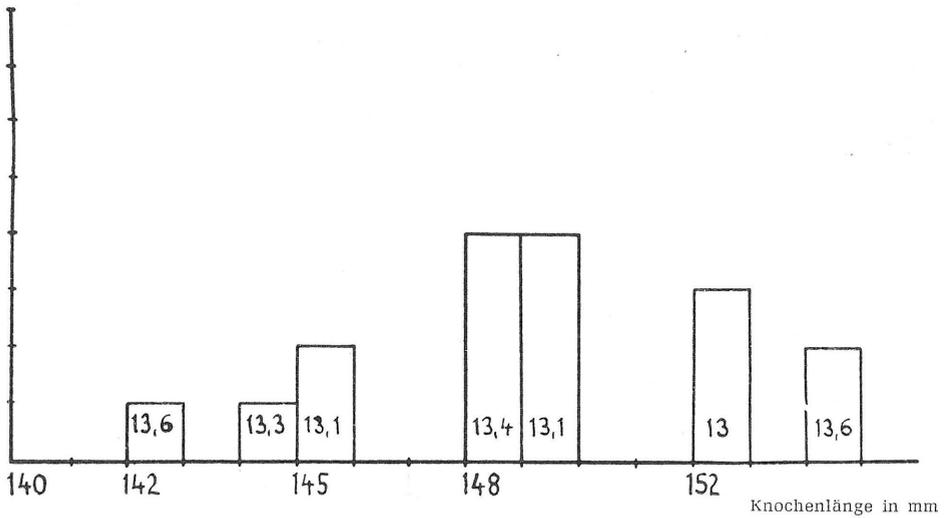
b) Radius

Anzahl
d. Knochen



c) Femur

Anzahl
d. Knochen



d) Tibia

Die Zahlen in den Rubriken geben den Breitenindex an (Breite des proximal. Endes der Knochen in Prozent zur Länge der Knochen).

Scapula sinistra: größte Länge 76 mm, größte Breite der Gelenkgrube 16 mm.

Os coxae: Gesamtlänge 93 mm, größte Breite der Gelenkgrube (Acetabulum) 15 mm.

Familie:

HYAENIDAE

Gattung:

Crocota KAUP

Art:

Crocota spelaea (GOLDFUSS)

Die gefundenen Knochen und Zähne der Höhlenhyänen stammen von vier Tieren und zwar zwei erwachsenen, einem heranreifenden Tiere und einem Jungtier. Von einem erwachsenen Individuum hat sich ein fast unbeschädigter Schädel erhalten.

Meßwerte am Schädel:

Länge der Basis: Basion-Prosthion	242,8 mm
Größte Länge des Schädels: Akrokranion-Prosthion	301,0 mm
Größte Länge in der medialen Ebene	299,0 mm
Breite zwischen den Zygionen	193,0 mm
Breite zwischen den Euryonen	88,0 mm
Breite zwischen den Molaria (laterale Meßwerte)	92,5 mm
Gröste Höhe des ganzen Schädels auch mit dem Unterkiefer	160,0 mm
Höhe zwischen dem Basion und dem höchsten Punkt der Schädelnaht in vertikaler Projektion	119,0 mm
Länge: Opisthokranion — Prosthion	264,0 mm

Außer dieses gut erhaltenen Schädels mit allen Zähnen in den Kiefern, wurden noch Mandibulen mit Zähnen und freie Zähne von anderen drei Hyänen¹ gefunden. Bei der ersten Hyäne sind die Eckzähne des Oberkiefers auf der Apikalseite abradiert. Das Cingulum ist bei allen Unterkieferzähnen vom dritten Prämolare beginnend markant. Bei der zweiten Hyäne ist das Cingulum ähnlich entwickelt. Die Zähne sind wenig abradiert und die Struktur des Zahnschmelzes ist gut erhalten. Von der dritten Hyäne existieren nur Fragmente der Mandibula. Die Zähne der Mandibula sind vom zweiten Prämolare angefangen stark abradiert. von der vierten Hyäne sind nur zwei Eckzähne und ein freier dritter linker Praemolar des Unterkiefers erhalten geblieben.

Auch die Röhrenknochen sind sehr gut erhalten und zwar nicht nur bei dem erwachsenen Individuum, sondern auch bei dem Jungtier, wo sie noch nicht ganz ossifiziert sind und darum die Gelenksteile fehlen.

Scapula, pars dist.	dext.	sin.
Kleinste Breite des Halses	44,5	43,8 mm
Gelenkgrube	33,6 × 44,1	33,6 × 44,1
Größter Durchmesser des Distalendes	58,0	58,0 mm

¹ In der Tabelle sind sie unter H1, H2, H3, H4 angeführt.

Humerus	sin.	dext.	sin.
Gesamtlänge	240,9	250,0	
Breite des proximalen Endes	61,0	61,0	
Durchmesser des prox. Endes	74,6	74,6	
Caput humeri, Durchmesser	50,2	50,2	
Caput humeri, Breite	39,0	39,0	
Tuberculum majus, Länge	50,0	50,0	
Breite des distalen Endes	57,0	56,9	51,0
Trochlea humeri, größte Breite	44,0	44,0	39,0
Trochlea humeri, Durchmesser d. lat. Seite	34,0	34,2	29,8
Trochlea humeri, Durchmesser d. medial. Seite	23,1	22,6	20,0
rochlea humeri, Durchmesser an der Verengung	20,2	20,9	17,5
Größter Durchmesser (an der Stelle von Tuberositas deltoidea)	42,5	42,5	33,2
Fossa olecrani, Breite	24,1	24,2	24,2

Es wurde noch ein Fragment der Humerusdiaphyse kleineren Ausmaßes gefunden, welche dem Jungtier angehört.

Radius	sin.	dext.	
Gesamtlänge	227,0	228,0	
Breite des prox. Endes	31,9	32,2	
Durchmesser des prox. Endes	23,0	23,0	
Breite der dist. Gelenkfläche	34,0	33,8	
Länge der dist. Gelenkfläche	20,0	20,0	
Breite der Diaphyse in der Mitte der Knochenlänge	25,5	24,0	
Durchmesser der Diaphyse in der Mitte der Knochenlänge	15,5	15,5	
Ulna	dext.	sin.	sin. juv.
Gesamtlänge	267,0	270,0	
Tuber olecrani, Durchmesser	37,2	36,0	31,8
Processus coracoideus, Durchmesser	50,8	50,0	44,0
Breite der Diaphyse in der Mitte der Knochenlänge	20,1	19,8	18,0
Durchmesser in der Mitte der Diaphyse	23,1	23,1	18,5
Pelvis (os. coxae)	dext.	sin.	
Acetabulum, größte Breite	35,4	35,5	
Incisura acetabuli, Breite	31,0	31,0	
Ala ossis ilium, Breite	130,2	130,2	
Corpus ossis ilium, klein. Breite	32,2	33,4	
Ramus acetabularis ossis pubis, größte Breite	22,3	21,7	
Fossa acetabuli, Breite	16,9	16,9	
Femur	dext.	sin.	
Gesamtlänge	274,0	274,0	
Breite des prox. Endes	67,2	67,0	
Caput femori, Durchmesser	31,7	31,6	
Entfernung zwischen Trochanter major und Tr. minus	61,0	61,0	
Breite des dist. Endes	53,4	53,5	
Durchmesser des dist. Endes	50,0	50,0	
Entfernung zwischen Crista med. und. lateralis	24,6	24,6	
Breite der Diaphyse in der Mitte des Knochen	24,2	24,2	
Tibia	dext.	sin.	
Gesamtlänge	222,0	222,3	
Breite des prox. Endes		55,5	
Durchmesser des prox. Endes	58,2	58,1	
Breite des distal. Endes	39,8	39,8	

TABELLE NR. 3

Crocota spelaea Steinbruch „Chlum“ Z ä h n e		Unterkiefer						Oberkiefer	
		H 1		H 2		H 3	H 4	H 1	
		sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	sin.	sin.	dext.
I 1	Länge Breite	3,8 6,9						5,6 8,0	5,6 8,0
I 2	Länge Breite	5,5 8,5						7,0 10,5	7,0 10,5
C	Länge Breite	17,0 13,5	17,0 14,0		16,5 15,0			17,6 13,0	18,0 13,0
P 1	Länge Breite							7,2 7,2	7,2 7,2
P 2	Länge Breite	15,7 12,8	15,6 12,7	17,8 13,5	17,5 13,2	17,0		18,2 14,2	18,2 14,2
P 3	Länge Breite	23,0 16,2	23,0 16,3	22,2 16,2	22,3 16,2	23,2	22,3 16,0	24,4 18,5	24,4 19,1
P 4	Länge Breite	23,7 14,5	23,7 14,5	23,2 15,1	23,2	23,8		41,0 23,0	40,7 24,0
M 1	Länge Breite	32,0 13,2	32,0 13,3	31,8 14,8	32,0 14,0	31,8			

Familie:

CANIDAE

Gattung:

Vulpes FRISCH, 1775

Art:

Vulpes sp.

Es wurde ein rechter Beckenknochen gefunden. Seine Gesamtlänge beträgt 90 mm. Acetabulum, größte Breite beträgt 14 mm.

Familie:

RHINOCEROTIDAE

Gattung:

Tichorhinus

Art:

Tichorhinus antiquitatis (BLUMENBACH, 1807)

Vom Nashhorn wurden nur 3 Zähne aus dem Oberkiefer geborgen, dann einige Knochenfragmente vom Schädel, Schulterblatt, den Metapodien und das erste und zweite Zehenglied. Die Praemolaren sind mehr abgekaut als der Backenzahn. Die Oberfläche des Zahnschmelzes an der Krone ist zackig, an der Fazialseite warzenförmig.

Meßwerte der Zähne: 31×30,2 mm (zweiter oberer Praemolar?) 33,3×36,5 mm (dritter Praemolar?), 46,3×44,2 mm (dritter Backenzahn). Die Meßwerte der Gelenksfläche des Schulterblattes erreichen 87,8×100,5 mm.

Familie:

EQUIDAE

Gattung:

Equus LINNÉ 1758

Art:

Equus germanicus NEHRING

Die geborgenen Knochen und Zähne stammen von zwei Individuen, doch sind von einem nur freie Zähne, ein Fragment des vorderen Mandibulenteils und einige Röhrenknochenfragmente erhalten. Oberkieferzähne wurden nur frei gefunden und so kann nicht festgestellt werden, welchem Tier sie angehören. Dagegen gehören die freien Unterkieferzähne nur dem schlechter erhaltenen Individuum, weil vom zweiten beide Unterkiefer mit allen Zähnen geborgen wurden.

Aus den Meßwerten der oberen Zähne kann man jedoch ohne Bestimmung der Protoconlänge und ohne Morphologische Beschreibung keine Schlußfolgerungen ziehen. Ihre Meßwerte bewegen sich zwar im Bereich der Variationsbreite der Zähne aus „H a d í j e s k y n ě“, die R. MUSIL (1961) für eine Gruppe kleinerer Pferde anführt, gleichzeitig finden wir jedoch keinen grundsätzlichen Unterschied von den Meßwerten der Zähne, welche derselbe Autor bei Pferden aus der Höhle „Š v ě d ů v s t ů l“, besonders aus der Zeit des späteren Glazial, zitiert. Die absolute und relative Protoconlänge aller angeführten Zähne entspricht wiederum am besten den Angaben der Meßwerte aus „H a d í j e s k y n ě“. Nach dem Index des Protocons gehören die Zähne aus „C h l u m“ den Pferden mit einem längeren Protocon und niemals erreichen sie einen kleineren Meßwert als 40% der Zahnlänge. Die Protoconlänge beträgt in Prozenten der Zahnlänge ausgedrückt bei P³ 40,5 und 41,5 %, bei P⁴ 41,4 und 43,1 %. Bei den Molaren ist der Meßwert wie gewöhnlich größer. Er beträgt bei M¹ 52 und 53,8 %, beim dritten Molar nur 46,6 %. Die Indexe sind etwas niedriger als in den Tabellen des oben genannten Autors angegeben ist. Im Vergleich mit der Art *Equus* cf. *gmelini* aus „Š v ě d ů v s t ů l“ haben die Zähne aus „C h l u m“ bis auf den dritten Molar einen größeren Index.

Morphologisch herrschen bei diesen Zähne caballoide Merkmale vor. Im Detail beobachten wir auch primitive Anzeichen, die für ältere stenoide Pferdeformen charakteristisch sind. Der Protocon ist zwar durchwegs länger als 40 % der Zahnlänge, aber besonders bei den Praemolaren ist er doch breiter und deutet eine Form an, welche man

als „hohen Stiefel“ zu bezeichnen pflegt. Der Lingualrand des Protocon ist variabel. Er ist eingebogen mit einer schwach kenntlichen Mittelfurche, dann wieder ist er fast gerade oder zeigt sogar eine oder zwei kleine Falten. Das Vorder- und Hinterende des Protocon ist allgemein stumpf und nur in einem Falle ist das Hinterende zugespitzt.

Der Mesostyl ist bei allen Zähnen eher stumpf, bei den Praemolaren ist er mehr erweitert und ausnahmsweise auch geteilt. Ein wichtiges morphologisches Merkmal ist die Stufe der Schmelzfaltenbildung an der Vorder- und Hintergrube und zwar an den anliegenden Seiten. An der Hinterwand der Vordergrube sind bei den Praemolaren 1 bis 2 Falten, bei den Molaren, 1, 3 — 3 Falten entwickelt. An der Vorderwand der Hintergrube sind bei den Praemolaren 1,5 — 2,5 Falten, bei den Molaren 1—2 Falten entwickelt. Die Schmelzfaltenbildung kann man nach V. GROMOVA (1949) als mittelmäßig betrachten.

Der Sporn ist bei allen Zähnen deutlich entwickelt; bei den Praemolaren ist er lang, bei den Molaren kurz. Der Metaconulus ist im Vergleich zum rezenten Pferd schräger gestellt, so daß der Hypocon etwas mehr in der Höhe des Protocon liegt.

Nicht einmal die unteren Zähne haben unterschiedliche Meßwerte von den Zähnen aus den angeführten Lokalitäten. Morphologisch haben sie wiederum caballoiden Charakter, wenn auch die unteren Backenzähne mehr konservative Eigenschaften aufweisen als die oberen. Deshalb können wir eher auf eine in der Entwicklung progressivere Gruppe schließen. Doch auch bei diesen Zähnen kann man deutlich primitivere Entwicklungsmerkmale beobachten. Vergleichen wir die freien Zähne mit denen, die im Kiefer fest sitzen, so sehen wir die freien Zähne immerhin mehr primitiv.

Bei der Doppelschlinge ist der Einschnitt zwischen dem vorderen und hinteren Teil breiter und geöffneter. Bei P_2 dagegen bemerken wir einen scharfen V-förmigen Einschnitt, also typisch stenoid. Der vordere Teil der Doppelschlinge ist immer oval — manchmal sogar kreisförmig, der hintere Teil bandförmig oder dreieckförmig. Die freien Zähne haben einen weiter geöffneten Einschnitt als die festen. In zwei Fällen und zwar bei M_3 und P_2 ähnelt der vordere Teil des Einschnittes dem hinteren.

Bei den Praemolaren reicht die Vallis Externa nur bis an die Basis des Isthmus und nur bei M_1 und teilweise auch bei M_2 dringt sie tief in sein Inneres ein. Der Entoconid ist ovalförmig, in einem Falle ist er primitiver und ist quadratförmig mit abgerundeten Kanten. Wie schon erwähnt wurde, sind die angeführten primitiven Merkmale bei den Zähnen im Kiefer wenig auffallend.

Aus der Beschreibung und den beigelegten Photographien sind die morphologischen Merkmale der einzelnen Zahnarten ersichtlich, woraus hervorgeht, daß die primitiven und progressiven Merkmale bei ihnen ungleichmäßig vertreten sind. Es ließe sich annehmen, daß diese Veränderungen von bestimmten Zähnen auf die übrigen übergangen. Die Stufe der Entwicklung wird an zahlreicherem Fundmaterial und aus mehreren Lokalitäten bestimmt werden müssen.

TABELLE NR. 4

Equidae Unterkiefer	E. germanicus Steinbruch „Chlum“	E. przewalski Nat. Museum rezent	E. caballus rezent	V. Gromova (1949)	
				E. germanicus	E. przewalski
1 Länge vom Conion caudale	450	397	480	—	398 — 419
2 Dasselbe in der Projektion	442	382	475	—	392 — 398
3 Prämolare Länge	334	300	335	—	297 — 309
4 Länge vom Condylion mediale	472	419	515	423	422 — 444
5 Höhe vom Proc. condyloideus	244	226	247	244	214 — 229
6 Höhe vom Proc. coronoideus	289	267	295	—	249 — 268
7 Höhe hinter M 3	112	115,5	105	—	110 — 127
8 Höhe vor P 2	61,5	54,6	55	62	51 — 55
9 Höhe unter M 1	83	83,1	69,4	—	81 — 90
10 Länge der Symphyse	93	81,3	113	96	76 — 90
11 Länge der Zahnreihe (bei den Alveolen)	190	186	181	181,185	186 — 194
12 Länge der Diasteme	86	69,5	108	98,86	76 — 90
13 Breite der Schneidezähne	75,5	67	—	74	63 — 69
14 Kleinste Breite der Kiefer	46	43,8	45,5	42	43 — 48
15 Breite beim Proc. coronoideus	150 ?	123,5	155,5	—	128 — 137
16 Breite beim Proc. condyloideus	198 ?	193,5	238	—	178 — 193,5
17 Breite unter M 1	100,4	94	93	—	87 — 94
18 Index der Höhe (8 : 11)	32,3	29,4	30,3	—	26,7 — 31,2
19 Index der Höhe (9 : 11)	43,6	44,8	38,3	—	42,9 — 46,4

Equidae Unterkiefer	E. germanicus Steinbruch „Chlum“	E. przewalski Nat. Museum rezent	E. caballus rezent	V. Gromova (1949)	
				E. germanicus	E. przewalski
20 Index (10 : 12)	108,1	117,5	104,6	98	110 — 110,5
21 Index (13 : 12)	87,7	94	—	75,3	70 — 86,7
22 Index (14 : 12)	53,4	63	42,1	42,8	48 — 63,1
23 Index (12 : 11)	45,2	41,6	59,6	—	39,8— 45,2

TABELLE NR. 5

Equus germanicus Steinbruch „Chlum“ Zähne		Unterkiefer			Oberkiefer	
		sin.	dext.	dext.	sin.	dext.
Länge d. Zahnreihe Größte Ausmaße		190,8	190	181,1	—	—
Länge d. Prämolaren		98	97,5	92	—	—
Länge d. Molaren		93	93	88,6	—	—
I 1	Länge	13,5	—	14,4	—	—
	Breite	10,2	—	11,9		
I 2	Länge	16,0	—	16,6	—	—
	Breite	10,0	—	11,0		
I 3	Länge	15,1	—	16,5	—	—
	Breite	9,2	—	11,0		
P 2	Länge*)	36 (34,5)	35	(32,9)	31,3	—
	Breite	19,5	19,4	18	25	—
P 3	Länge	31,2(31)	31,6	30	29,2	29,1
	Breite	20,7	20,1	18,2	28	28,3
	Protocon				12,1	11,8
P 4	Länge	30,5(29)	29,5	28,3	29	29
	Breite	20	20	18	28,9	29,1
	Protocon				12,5	12
M 1	Länge	28,9(27,8)	28,3	26,2	25	25,1
	Breite				28	27,9
	Protocon				13	13,5
M 2	Länge	28,5(28)	29,5	27	—	—
	Breite	19,1	19,6	16,4		
	Protocon					
M 3	Länge	35 (35,4)	35	35,1	29,8	—
	Breite	17,2	17,1	14,2	25,2	—
	Protocon**	9,6	9,5	11	13,9	—

*) Zahlen in der Klammer für die Oberfläche der Krone.

**) Bei den unteren Zähnen Länge des Talonids.

Equidae	HUMERUS			RADIUS			FEMUR			PHALANG II			
	E. germanicus Steinbruch „Chlum“	V. Gromova		E. germanicus Steinbruch „Chlum“	V. Gromova		E. germanicus Steinbruch „Chlum“	V. Gromova		E. germanicus Steinbruch „Chlum“	V. Gromova		R. Musil 1912
		E. germanicus	E. przewalski		E. germanicus	E. przewalski		E. germanicus	E. przewalski		E. germanicus	E. przewalski	E. germanicus „Švédův stůl“
1 Gesamtlänge der Knochen	313	302	256—274	358	340- 370	319—320	436	408	353—382	51	47-49 53	42—47 43—48	49,3
2 Breite des prox. Endes des Knochens	102	106 107	80 90	94,3	86 95	71,5 81,5	133	135	92—114	57,5	59-60 60	47—52,5 47,5—53	53,4
3 Breite der prox. Gelenksfläche	—	—	—	86	79- 83	66—73	—	—	—	—	—	—	—
4 Durchmesser des prox. Endes des Knochens	—	110	84—95	54	—	36,5—45	—	—	—	35,8	—	28,5—31	33,2
5 Durchmesser der prox. Gelenksfläche	—	—	—	43,5	—	33—38	—	—	—	—	—	—	—
6 Breite des distal. Endes des Knochens	94,5	90 90	72,5—78	84,8	83- 90	65,5—74	100,4	106	83—91	52	54-57 51	48—52 45—48	49,5
7 Breite der distal. Gelenksfläche	85	83	68,5—75	69	68- 73	—	—	—	—	—	—	—	—
8 Durchmesser des distal. Endes des Knochens	93	—	68,5—77	53	—	40—45	133	—	102—113	30,5	—	24—27 24—26,5	37,1
9 Durchmesser der distal. Gelenksfläche medial. later.	62 43	—	47,8—50,8 37 35	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 Kleinste Breite der Diaphyse	40,4	41	29—36	46,2	44 49	33—38	46,8	—	34—38	49	—	42—45 40—42,5	44,2

R. MUSIL (1962) charakterisierte eingehend die Zahnfunde von Pferden aus dem letzten Glazial und kam so zu der Erkenntnis, daß eine Gruppe von relativ kleinen Pferden (*Equus germanicus*), die in der Zeit vor W2 noch gemeinsam mit einer Gruppe größerer Pferde (*Equus mosbachensis-abeli*) existierte, hat sich während des Würm weiterentwickelt. Bei den Zähnen dieser Gruppe verloren sich allmählich die primitiven Merkmale und sie wurden kleiner.

Vergleichen wir die Zahnfunde aus dem Steinbruch „Chlum“ mit der metrisch-morphologischen Analyse der Funde aus „Švédův stůl“, so gelangen wir annähernd zu diesen Schlußfolgerungen: der Größe nach entsprechen sie am meisten den Zähnen aus „Švédův stůl“ aus dem dritten Stadial und den Zähnen aus „Hadí jeskyň“ aus derselben Zeit. Dagegen scheinen sie etwas primitiver zu sein als die Zähne aus diesen Lokalitäten. Das bezieht sich vor allem auf die freien Zähne, welche, wie wir wissen, dem schlechter erhaltenen Individuum angehören, während bei den oberen Zähnen die Zugehörigkeit nicht festzustellen ist. Trotz dieser Unterschiede halte ich beide Tiere für Angehörige einer Art. Das bezeugen die fast gleichen Ausmaße der Schulterblätter.

Die Schmelzfaltenbildung, soweit sie sich mit der Beschreibung vergleichen läßt, weist wiederum eher auf das letzte Stadial hin, wo die Zähne unter dem Einfluß eines trockeneren Klimas weniger Falten haben.

Aus diesen Gründen wird es notwendig sein, bei den Zähnen die Frage der Veränderungen während des Würm an einer größeren Menge von Material aus mehreren Lokalitäten zu studieren.

In Tabelle Nr. 4 führe ich ausführliche metrische Werte der Unterkiefer an. Auf den ersten Blick sind die Unterschiede im Vergleich zum rezenten Unterkiefer auffallend. Ramus mandibulae ist steiler und Pars mandibulae ist viel höher. Außerdem ist die ventrale Kante dieses Teiles der Mandibula vom Augulus mandibulae konvex gekrümmt. Beim rezenten Kiefer dagegen ist diese konkav gebuchtet und dadurch kommt es zu seiner Verengung. Ein abweichende Form hat auch Pars incisiva. Gewisse Unterschiede sind auch darin, wie das Gebiß im Kiefer sitzt. Die Mandibula des *Equus przewalskii* aus den zoologischen Sammlungen des Nationalmuseus sind der Form nach dem beschriebenen Material aus „Chlum“ am ähnlichsten. Aber auch hier ist der Krümmungswinkel des Kiefers verschieden.

Die Meßwerte der Röhrenknochen zeigen deutlich massivere Ausmaße dieser Pferdeart und decken sich mit den in der Literatur angegebenen Meßwerten der Gattung *Equus germanicus*. Die Meßwerte der am besten erhaltenen Knochen habe ich in den beiliegenden Tabellen angeführt. Die übrigen Knochen haben folgende Meßwerte:

SCAPULA: Cavitas glenoidalis 60,5×55,2 mm. Größtes Ausmaß des Knochenendes 102,7, kleinste Breite des Schulterblatthalses 74,7 mm (siehe O. ANTONIUS, 1913). Os coxae: Acetabulum, größte Breite 69,1 mm; Fossa acetabuli, Breite 22,8 mm; Corpus ossis ilii, kleinste Breite 48,2 mm; Ramus acetabularis ossis pubi, kleinste Breite 25 mm.
Ulna: Breite in den folgenden Höhen: des Proc. coronoideus 47 mm;

in Proc. coracoideus 72 mm; Incisura semilunaris, Länge am medialen Rand 45,5 mm.

Die genaue Analyse zeigt, daß die gefundenen Knochenreste von der Art *Equus germanicus* NEHRING stammen, die im Würm die Form des schweren Pferdes vorstellte und damals reichlich vertreten war.

Familie:

BOVIDAE

Gattung:

Bison H. SMITH, 1827

Art:

Bison priscus (BOJANUS, 1827)

Die gefundenen Knochen stammen von zwei Tieren. Vom Schädel ist das Fragment der rechten Mandibula mit den Zähnen P4 und M3 erhalten, ein kleineres Fragment der linken Mandibula mit den Zähnen M2 bis M3. Der letztgenannte Backenzahn war nicht in der Mandibula befestigt. Dazu gehören weiter ein Teil des rechten Oberkiefers, zu dem höchstwahrscheinlich auch die frei vorgefundenen Zähne gehören, welche die Zahnreihe M1 bis M3 bilden.

Im Fundmaterial sind die Teile des Skeletts nicht vorhanden, die sich vom Auerochsen gut unterscheiden lassen, wie z. B. einige Schädelknochen und Hornansätze. Deshalb halte ich mich in meiner Arbeit an die Bestimmungsmethode von E. SCHETZ (1936), M. MOTTL (1942) und weiterer Autoren. Die Unterscheidungsmerkmale an den Knochen der Gliedmaße sind nirgend so eindeutig, als daß man sie zur sicheren Feststellung der einzelnen gefundenen Tiere verwenden könnte.

TABELLE NR. 7

Bison priscus Stein- bruch „Chlum“ Zähne	Unterkiefer						Oberkiefer					
	Länge				Breite		Länge				Breite	
	in den Alveolen		Oberfläche				in den Alveolen		Oberfläche			
	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.
Molaren- reihe	108,9	—	110,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P 4	22,5	—	25,1	—	14,8	—	—	—	—	—	—	—
M 1	23,8	—	29,3	—	18,9	—	22,3	—	29,4	—	28	—
M 2	28 ?	30	35	36,2	19,3	19,5	27,6	28,2	34,5	34,9	29,5	29,9
M 3	46 ?	45 ?	47,5	48	18,1	18,1	31,2	—	33,8	—	29,1	—

Humerus: (in mm)	sin.	dext.	dext.	Freudenberg
Breite des distal. Endes			113	(1914)
Trochlea, Breite	107		98	90 — 112
Trochlea, later. Durchmesser			43	43 — 50
Trochlea, Durchmesser	59		53	51 — 63
Trochlea, Durchm. d. Mittelfurche	53		47	44 — 55
Trochlea, medial. Durchmesser	64		60	54 — 69
Diaphyse, kleinste Breite	64,4	64	49	
Diaphyse, Durchmesser	66,5	66,5	52	

Der Schulterknochen mit den metrischen Angaben in der dritten Spalte gehört einem jungen Tier und es fehlt der prox. Gelenkskopf.

Ulna:

Breite der Gedenfläche in der Höhe Proc. coracoid.				32 mm
Breite der Gelenkfläche in der Höhe Proc. coronoid.				64,8

Radius:

	dext.	sin.	Freudenberg
			(1914)
Größte Breite des prox. Endes	112	114	100—119
Durchmesser d. prox. Endes maxim.	64	63	
Durchmesser d. prox. Endes minim.	35,6		
Breite der prox. Gelenkfläche, Mittellinie	105,3	106,5	85,5—107
Größter Durchmesser d. Gelenkfläche	57	55,1	
Durchmesser d. Lateralgelenkfläche	27,8	28	

Femur:

Durchmesser oberhalb d. Fossa plantaris	69,5		
---	------	--	--

Tibia:

	dext.	sin.
Breite des distal. Endes	98,2	97,8
Breite d. dist. Gelenkes zw. Cochlea later. u. medial.	62	62
Durchmesser a. d. med. Seite d. distal. Endes	75	75,3
Durchmesser a. d. later. Seite d. distal. Endes	62	63
Kleinste Breite d. Diaphyse im dis. Teil.	66	66
Durchmesser dgl.	48,5	48,5

Metacarpus:

Breite des prox. Endes	92,8
Breite der prox. Gelenkfläche	88,8
Durchmesser des proxim. Endes	51
Durchmesser d. prox. Gelenkfläche a. d. medial. Seite	48
Durchmesser d. prox. Gelenkfläche a. d. medial. Seite	40
Kleinste Br. d. Diaphyse im prox. Teil d. Knochens	61,8
Durchmesser der Diaphyse a. derselben Stelle	37

Metatarsus:

		Freudenberg
		(1914)
Breite des proxim. Endes	74	72 — 82
Durchmesser des proxim. Endes	68 ?	

An diesem Knochen ist die Verschiebung der Gelenksflächen des proximalen Gelenks sichtbar.

Calcaneus:

	sin.	dext.	V. Gromova
			(1950)
			Bison Bos. prim.
Plantar.—medial. Fläche, Breite	14,5	15,5	
Plantar.—medial. Fläche, Länge	43	43,7	
Plantar.—lateral. cuboide Fläche, Breite	18	17,5	
Plantar.—lateral. cuboide Fläche, Länge	48,5	49,5	
Index dgl.	80,5	88,6	82—97 etwa 100

Astragalus :

Größte Länge

Größte Breite

Breite des Blocks

Größte Breite d. Blocks

98 mm

72

54,5

65,8

Gattung:

Rupicapra BLAINVILLE, 1816

Art:

Rupicapra rupicapra (LINNÉ, 1758)

Von dem geborgenen Skelett einer Gemse haben sich Schädelbruchstücke erhalten, vor allem die frontalen Knochen mit den Hornansätzen. Nach ihrem Abstand kann man auf ein männliches Tier schließen. Außerdem sind hier noch Fragmente des Ober- und Unterkiefers mit Zähnen. Die Knochen der Gliedmaße sind fast gänzlich unbeschädigt.

Die Gemse war lange nicht im böhmischen Pleistozän bekannt. Ihre geringen Überreste nennt zwar J. N. WOLDŘICH in der „Srbská sluj“ bei Beroun, in Sudslavice bei Volyně und J. KUŠTA aus Lubná bei Rakovník, aber noch im Jahre 1916 bezweifelt J. KAFKA die Möglichkeit irgendwelcher Gemsenfunde in Böhmen. Trotzdem kann man behaupten, daß die Gemse in Böhmen zahlreicher vertreten war. Außer den Funden in „Chlupáčova sluj“ (V. MOSTECKÝ 19661) habe ich bei der Durchsicht der Sammlungen der geologisch-paleontologischen Abteilung des Nationalmuseums in Prag einige Knochen im Fundmaterial aus Srbská sluj festgestellt und auch Schädelfragmente, bei denen der Fundort nicht genau angegeben ist (Radotín?).

Als Vergleichsmaterial für Zähne und Knochen der Gemse habe ich das Skelett eines im Jahre 1960 im Gebiet von Česká Kamenice erlegten rezenten Tieres verwendet, und einige Knochen von Muflons, Ziegen und Schafen. Bei eingehendem Studium und Messungen, deren ganzen Bereich ich nicht veröffentlichen kann, habe ich festgestellt, daß zwischen dem Muflon und der Gemse die meisten gemeinsamen Merkmale festzustellen sind. Bei einigen Röhrenknochen ist die morphologische und metrische Charakteristik so übereinstimmend für beide Tiere, daß es fast unmöglich ist, unterscheidende Merkmale zu finden. Wegen Mangels an Vergleichsmaterial kann ich davon keine entscheidende Schlüsse ziehen. Es handelt sich wahrscheinlich um Konvergenzmerkmale.

An den Zähnen der pleistozänen Gemse habe ich im Vergleich mit der rezenten außer Größenunterschieden auch eine andere Art des Bisses festgestellt. Bei der fossilen Gemse sind die Zähne flach abradert. Bei der rezenten sind sie so abgekaut, daß durch die Mitte der Praemolaren und beider Teile der Molaren ziemlich scharfe Querkämme verlaufen, die von einander durch tiefe Einschnitte getrennt sind. Die Fazialränder der Unterkieferzähne und Lingualränder der Oberkieferzähne sind schärfer, so daß sie bei der rezenten Gemse feiner erscheinen. A. DUBOIS und H. G. STEHLIN (1933) erwähnen fossile Gemsenfunde, die noch größere Ausmaße der Zähne aufweisen. Beide Autoren sind der An-

TABELLE NR. 8

Rupicapra rup. Zähne		Unterkiefer			Oberkiefer		
		Steinbruch „Chlum“	Couturier 1938	Č. Kamenice 1960	Stein- bruch „Chlum“	Couturier 1938	Č. Kamenice 1960
Zahnreihe		66,9	♂ 45—66 ♀ 52—65	58	63	♂ 49—69 ♀ 48—61	56,8
P 2	Länge Breite	5,5 3,7	5 3	5 3	6,9 5,6	6,5 5	6 5
P 3	Länge Breite	8,3 5,6	7 5	6,8 4,5	8 7,1	7,5 6	7,9 6,5
P 4	Länge Breite	9 6	8 5,5	8,1 5,3	8,3 9	8 8	7,3 7,8
M 1	Länge Breite	11 8	11 6,5	10,5 6,5	12 12	11 10	11 10,5
M 2	Länge Breite	13,3 8	12,5 7	11,9 7	14,8 11,9	13 10	13 10
M 3	Länge Breite	18,9 7,6	17 6	17 7	15 10	13 9	13 9

TABELLE NR. 9

Rupicapra rup. Horn-Ansatz	Couturier 1938 Camerano		Steinbruch „Chlum“	Č. Kamenice 1960
	♂	♀		
Länge: gemessen an der apikalen Seite	75—118	63—95	87	82
Gegenseitige Entfer- nung an der Basis gemessen	9—38	14—26	15,2	15
Gegenseitige entfer- nung der Spitzen	42—76	27—65	65	42,1
Breite an der Basis	16—26	12—26	21,4	21
Durchmesser an der Basis	18—26	15—24	25	23,2

TABELLE NR. 10

Rupicapra r. Scapula	Größte Länge	Breite des Halses	Durch- messer der Gelenk- grube	Breite der Gelenk- grube	Größter Durch- messer des Gelenkes	Höhe des Acro- mions
Steinbruch „Chlum“	—	22,1	29,8	26,2	35,5	23,9
Česká Kamenice	182	20	28,5	23	34	22

sicht, daß die pleistozäne Gemse mächtiger war als die rezente. Dagegen vertritt M. A. J. COUTURIER die Ansicht (1938), daß zwischen ihnen kein grundsätzlicher Größenunterschied war. Es ist nämlich z. B. der Zahn M 3 aus dem Unterkiefer der Karpathengemse bekannt, dessen Länge 21 mm beträgt, wobei kein grundsätzlicher Unterschied zu den Meßwerten der pleistozänen Gemse besteht, wo M 2 13,5 mm und M 3 21,5 mm lang ist.

Der zweite und dritte Praemolar und der erste Molar aus dem Ober- und Unterkiefer weisen Anzeichen von Abrasion auf. Nach M. COUTURIER (1938) entspricht diese Abrasion einem Alter von ungefähr fünfzehn Jahren.

Nach den Meßwerten der Zähne und Hornansätze gehört der Fund von „Chlum“ der Variationsbreite nach zur rezenten Gemse, wenn sie auch zu den mächtigeren Tieren zählt (siehe Tabelle 8 und 9).

Scapula unterscheidet sich genug beim Vergleich mit dem rezenten Knochen. Der ventrale Rand des Schulterkammes (*Spina scapulae*) des rezenten Tieres ist bogenförmig gekrümmt, beim fossilen ist er fast geradlinig und setzt scharf an der lateralen Wand des Halses (*Collum scapulae*) an. Die Entfernung dieses Randes vom lateralen Rand der Gelenkfläche ist bedeutend größer. Die Entfernung zwischen Acromion und *Fac. articularis* ist beim fossilen Tier 35,5 mm, beim rezenten nur 30 mm. Der Umriß der Gelenkfläche ist ungleichmäßig, typisch breit birnenförmig (siehe Abb. 1).

Humerus beider Gemsen weist keinen Unterschied auf. Zum Unterschied von der rezenten Gemse ist zwischen den Höckern ein Einschnitt bemerkbar (*Tuberculum major dorsale et volare*), auch läuft das *Tuberculum major volare* nicht schräg zusammen (siehe Abb. 3). Die Morphologischen Unterschiede sind ansonsten unscheinbar und entsprechen der geläufigen Variation. Im Vergleich mit den ausgewählten Arten sind Unterschiede vor allem an diesen Teilen der Knochen:

1. Größe des Winkels an der Stelle des *Sulcus intertubercularis* (siehe Abb. 2).
2. Die Fläche des Muskelansatzes am *Tuberculum majus volare* ist ausgedehnt außer bei der Gemse und beim Muflon.

TABELLE NR. 11

Rupicapra rup. Humerus	Stein- bruch „Chlum“	Česká Kamenice	V. Gromova 1950	Capra sibirica	Ammo- tragus lervia	Ovis musimon
Gesamtlänge	216	198	180-220	204	171,5	206
Breite des prox. Endes	47	40,9	40-45	52,5	47,5	44
Durchmesser des prox. Endes	54	48	47-50	57	56	49,5
Caput humeri, Durchmesser	42	38,5		49	44	41
Caput humeri, Breite	32	30		36	34	31
Breite der Diaphyse	17	16		17	17	16,5
Breite des distal. Endes	35	33	33-37	37,8	37	40
Tuberculum major volare, Breite	18	18		24	25	17,6
Tuberculum major volare, Höhe	19,8	20		26,2	27,5	19,5
Fossa olecrani, Breite	11,5	10,5		13	13,5	12

TABELLE NR. 12

Rupicapra rup. Radius	Č. Kamenice rezent	Stein- bruch „Chlum“	V. Gromova 1950	Capra sibirica	Ammo- tragus lervia	Ovis musimon
Länge	195	212	195-225	205,5	177	201,8
Breite des prox. Gelenkes	32	36	32-35	38	34	33
Index der Breite des prox. Gelenkes zur Länge	16,4	16,9	unter 17	18,4	19,2	16,4
Breite des dist. Endes	31	33	31-35	36	34	33
Durchmesser des dist. Endes	24,9	25,9	—	25	22	25,4
Breite der Diaphyse in der Mitte des Knochens	18,5	21,8	18-22	22,2	19,2	19

TABELLE NR. 13

Rupicapra rup. Ulna	Č. Kamenice rezent	Stein- bruch „Chlum“	V. Gromova 1950	Capra sibirica	Ammo- tragus lervia	Ovis musimon
Länge	236	—	240	—	—	—
Breite des prox. Teiles an der Incisura semilunaris	10,2	10,2	—	12,7	11,2	12
Breite an der Verbindungsstelle mit dem Radius	17,5	17,6	—	27,4	20,2	20
Durchmesser in der Höhe des Proc. anconaeus	26,5	31,5	27—32	31,8	30,5	32

3. Crista Humeri tuberculi majoris ist bei der Gemse und beim Muflon ausgeprägt, bei den übrigen Tieren unauffallend und abgerundet. Die metrischen Unterschiede gehen aus den beigelegten Tabellen hervor. Radius der Gemse unterscheidet sich am proxim. Ende in der Zeichnung der synovialen Grube und überhaupt im Bau der Gelenkfläche. An der Medialseite des distalen Gelenkes ist ein markanter Höcker, der den Tieren aus dem Vergleichsmaterial fehlt.

Ulna ist bei der Gemse an der Incisura semilunaris zarter als bei anderen Arten.

Oscoxae: An diesem Knochen ist kein Unterschied zwischen beiden Gemsen.

Meßwerte: in mm	rezent	fossil
Gesamtlänge	213,5	
Entfernung der Ränder (Os ili — acetabulum)	107	112,5
Acetabulum	26,8 × 25	29 × 27
Corpus Ossis ilium	19,3 × 9	21,6 × 9,2

Femur der Gemse hat im Vergleich zu anderen Arten eine geringere Breite des proximalen Endes im Verhältnis zur Länge des Knochens. Das distale Gelenk ist im Verhältnis zum proximalen Ende breit. Trochlea patellaris ist im Vergleich zu den Kondylen schmal (siehe Tab. 14).

Tibia: am Vergleichsmaterial unterscheiden wir vor allem an diesen Punkten: Condylus lateralis, Entfernung (Tuberculum intercondyloideum mediale et laterale), Höcker über der Incisura poplitea. Bei der Gemse ist die Diaphyse am Durchschnitt mehr kreisförmig. Am distalen Dorsalteil der Diaphyse ist ein Höcker, der auch beim Muflon markant ist.

Die Gemse nach den vereinzelt aufgefundenen Knochen zu bestimmen, bereitet oft Schwierigkeiten. Ein Beweis dafür sind die oft fehler-

haften Beschreibungen von osteologischem Material. Auch aus den beiliegenden Tabellen ist ersichtlich, daß bei Tieren, die biologisch einander fremd sind, meistens metrische Angaben keine verlässlichen Unterscheidungsmerkmale bieten. Nur wenige Angaben z. B. dienen zur Unterscheidung der Gemse vom Muflon. Nicht einmal die morphologischen Merkmale sind zum Unterscheiden zu gebrauchen. Dagegen genügen anderswo metrische Angaben wie z. B. bei der Tibia (siehe Tabelle 15, Zeile 10 und 13) oder beim Matarcarpus, wo der Unterschied in der Größe und Form der proximalen Gelenksfläche besteht. (Siehe Abb. 5.)

TABELLE NR. 14

Rupicapra rup. Femur	Č. Kamenice rezent	Stein- bruch „Chlum“	V. Gromova 1950	Capra sibirica	Ammo- tragus lervia	Ovis musimon
Länge	220	238 ?	227—236	209	206	226
Breite des prox. Endes	48,5	51	49—51 ₁₀₀	48	53	55,4
Index 2 : 1	22	21,4	bis 21,6	22,9	25,7	24,5
Breite des dist. Endes	45,5	48	45—46	40	44	46
Index 4 : 1	21,1	20,1	19,5 19,8	19,1	21,3	20,3
Index 4 : 2	93,8 92,5	94,1	93,6*	86,9	83,3	83
Kleinste Breite der Diaphyse	17	19		16,2	19,1	18
Breite zwischen den Kondylen	42	44		38	43,5	44
Breite zwischen den prox. Enden d. Trochlea patellaris	14	14,5		14,8	19	16,2
Durchmesser des distal. Gelenkes	48	52,5		49	52	52
Index 7 : 1	7,7	7,9		7,7	9,2	7,9
Index 9 : 8	33,3	32,5		38,9	43,6	36,8

*) Nemorhaedus goral

TABELLE NR. 15

Rupicapra rup. Tibia	Č. Kamenice rezent	Stein- bruch „Chlum“	V. Gromova 1950	Capra sibirica	Ammo- tragus lervia	Ovis musimon
Länge	280	299	290—305	262	232	281
Breite des prox. Endes	47	53	45—55	42	48	51,5
Index 2 : 1	16,8	17,9	16—17,5	16,8	20,7	18,3
Breite des dist. Endes	31	33	27—33	27	33	33
Index 4 : 1	11	11	10—11	10,3	14,2	11,4
Index in d. Mitte der Diaphyse	18	20,5	16—20	17	18	19
Index 6 : 1	6,4	6,8	5,5—6,5	6,5	7,7	6,7
Index 4 : 2	68	62,2		64,3	68,8	64
Durchmesser des prox. Endes	44	51		45	46	49
Tuberositas und Crista tibiae (Länge von d. Biegung)	64	66		39	48	62
Tuberositas t. Breite	19	20		17	14	21
Tuberositas t. Länge zur Naht	26	27		25	25	29
Index 12 : 11	73	74	mehr 75	68	56	72,4
Durchmesser des dist. Endes	22	23,5		20,5	24	21,5
Kleinster Durchmesser des dist. Endes der Diaphyse	16	17		13	14	15
Index 14 : 13	72,7	72,3		63,4	58,3	51,5

TABELLE NR. 16

Metapodia	Metacarpus							Metatarsus								
	Rupicapra rup.				Saiga t.	Capra sibirica	Ammotragus lervia	Ovis musimon	Rupicapra rup.				Saiga t.	Capra sibirica	Ammotragus lervia	Ovis musimon
	Č. Kamenice rezent	Steinbruch „Chlum“	Nehring 1891		fossil				rezent	fossil	rezent	fossil	rezent			
Länge	153	167	146	155	148	135	154	176	190	175	196	173	139	175		
Breite des prox. Endes	26,5	28	26	24,5	30	28	27	24	24,2	24,5 24,3	22	21	23	24		
Durchmesser des prox. Endes	20	20	—	—	21	18	19	22	24,5	—	—	21	24	23		
Breite in der Mitte der Diaphyse	15,5	18	16	14,5	17	16	18	15	17	15,3 14,5	12,5	13	15	16		
Breite des distal. Endes	30	31	30 31	25,5	31,5	31	30	30	30,5	31	25	25	29	29		
Durchmesser des distal. Endes	18	19	—	—	21	18,5	19	13,2	15	—	—	14,5	16	15,2		

TABELLE NR. 17

Rupicapra rup. Zehenglieder	I.				II.				III.
	Steinbruch „Chlum“		Č. Kamenice		Steinbruch „Chlum“		Č. Kamenice		„Chlum“
	vord.	hint.	vord.	hint.	vord.	hint.	vord.	hint.	—
Länge	56,5	51,5	53	49	34,5	33	35	31	42,5
Breite des prox. Endes	14,5	15,2	13,5	14,4	11,5	11,5	11,4	11,5	13,5
Durchmesser des prox. Endes	12	12,8	11	12	13,2	14,8	12,6	13,8	—
Breite des dist. Endes	15,5	15	15	15,2	15	15,5	14,5	14,9	—
Durchmesser des dist. Endes	18	17	17	17	17,5	17,5	17,2	17,1	—

Die angeführte rezente Gemse steht meistens an der unteren Grenze der Variationsbreite, dagegen die fossile Form an der oberen Grenze nach V. GROMOVA (1950), so daß man beinahe die metrischen Angaben der rezenten Gemse als untere, der fossilen als obere Grenze annehmen könnte. In Wirklichkeit ist die Variationsbreite bei den Gemen viel größer. Darum kann man auch nicht beurteilen, ob die pleistozäne Gemse mächtiger war als die heutige.

Familie:

CERVIDAE

Gattung:

Rangifer H. Schmith, 1827

Art:

Rangifer arcticus? (RICHARDS, 1829)

Die Skelettreste einiger Tiere gehören zusammen. Im böhmischen Pleistozän hat diese Art zum erstenmal VL. ZÁZVORKA (1940) besprochen. Diese Art habe ich nur nach einer kleinen Nebenwurzel am vierten unteren Praemolar bestimmt. A. JAKOBI (1931) hält sein Erscheinen als Artmerkmal, allerdings andere Autoren widersprechen dieser Ansicht (W. KOLLAU 1934), bei der Art *R. tarandus* kommt diese sekundäre Wurzel angeblich nicht vor oder nur sehr selten. Geweihreste wurden nicht gefunden.

Die größte Länge der Mandibula 28,3 mm, die Länge vom Gonion caudale zur Symphyse mandibularis 27,2 mm, Diastema höchstwahrscheinlich 9,5 mm. Die Meßwerte der Knochen der Gliedmaße sind manchmal niedriger, als die von V. GROMOVA (1950) für die Art *R. TARANDUS* angegebene Variabilität.

TABELLE NR. 18

Rangifer arcticus Steinbruch „Chlum“ Zähne		Unterkiefer					Oberkiefer			
		dext.	dext.	sin.	dext.	sin.	sin.	dext.	dext.	freie
Prämolarreihe		39	40,5							
Molarenreihe		55	58			a**) b	47,5 51	46 50,5	48,6 51,5	
P 2	Länge a*)	9,2	8,0							10,7
	b)	10,0	10,0							12,5
Breite		7	6,8							13,1
P 3	Länge a	13		13,2	12,9		12,7	12	12,1	13,2
	b	14		14,4	14,8		15	14	14,3	14
Breite		10,5		10	10		14,6	15,8	14,5	14,5
P 4	Länge a	14,5	14	14,2	14,2		12	11,2		
	b	16	15	15	15		14,1	13,5		
Breite		11	11	11	11		14,7	15,8		
M 1	Länge a	15,7	16,0	14,9	15		15,2	13,6	14,9	
	b	15,7	18,3	16,7	16,1		17,8	16,2	17,2	
Breite		10	9,6	9,5	9,4		15,5	14	16	
M 2	Länge a	17	17,5	16,1	16,9	16,9	15,3	14,8	14,9	
	b	18,5	19	17,2	17,2	19	18,9	17,6	19	
Breite		10,2	10,1	10	10	10,2	16,5	15	16,7	
M 3	Länge a	23	20,7	22		21,8	14,6	14,3	14,8	
	b	23	20	21		21,9	17	17,3	17,2	
Breite		10,1	9,8	10		9,5	14,9	14,3	15,6	

*) a) Gemessen in den Alveolen
b) Gemessen an d. Oberfläche

**) Bei den oberen Zähnen:
a) Gemessen an d. Facialseite
b) Gemessen an d. Lingualseite

Scapula : sin.

Kleinste Breite des Halses	34,4	33,2
Durchmesser der Gelenksgrube	36,7	35,2
Größte Breite des Gelenkes	47,4	46,8
Größter Durchmesser der Gelenksgrube	31,8	27,9

Humerus : sin.

Gesamtlänge	22,8	24 — 30
Breite d. prox. Endes	57	60 — 75
Durchmesser d. prox. Endes	65	67 — 82
Breite d. distal. Endes	45	48 — 60
Tochlea, Durchmesser	39	

V. Gromova (1950)

Ulna

Gesamtlänge	300	300—365
Breite am Ende d. Incisura semilunaris	25,8	24 — 30
Durchmesser in Höhe Proc. coracoid.	38,5	40 — 55

Radius :

Gesamtlänge	275	250—295
Breite d. prox. Endes	44,7	45 — 47
Breite d. distal. Endes (mit Ulna)	40,8	41 — 55
Breite, Mitte d. Diaphyse (mit Ulna)	23,5	24 — 36
Durchmesser d. prox. Endes	26	
Durchmesser d. distal. Endes	32,0	

Tibia :				(1950)	
	dext.	sin.	dext.	V. Gromova	
Gesamtlänge	300	300		280 — 365	
Breite d. prox. Endes	57,2	57,1		57 — 75	
Breite d. distal. Endes	41,1	41	40,2	37 — 52	
Durchmesser d. distal. E.	32,4	32,4	30,6		
Breite d. Diaphyse, Mitte	25	25			
Metatarsus :					
Metacarpus :	sin.	sin.	dext.	sin.	dext.
Länge	223	190	280	820	281,5
Breite d. distal. Endes	41,8	39,8	43,1	43	41
Durchmesser d. dist. Endes	22	21	24,7	24,5	24
Breite d. prox. Endes	36,3	34,4	30,8	30,8	31,2
Durchmesser d. prox. Endes	26	24,5	33,5	33,6	35,6
Breite d. Diaphyse, Mitte	20,8	18,8			
Zehenglieder :					
	I			II	
Länge	49,5	48	35	34,3	
Breite d. prox. Endes	20	19,8	17,2	17,8	
Durchmesser d. prox. Endes	21	21	19,5	19,2	
Breite des distal. Endes	16,5	16,8	15,5	14,7	
Astragalus :	Breite : 30			Länge : 45	

SCHLUßFOLGERUNG

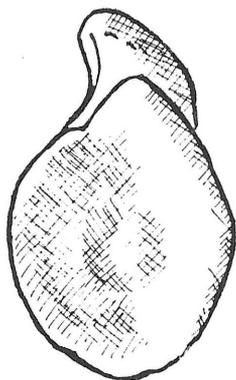
Die angeführte Säugetierfauna aus dem Steinbruch auf „Chlum“, ergänzt durch weitere veröffentlichte Arten von O. FEJFAR im Jahre 1956, ist typisch für das jüngere Würmglazial angefangen von W2. Eine genauere Zeitbestimmung ist vorläufig ausgeschlossen. Die beiden letzten Stadiale unterscheiden sich durch das Klima. In W2 war das Klima zwar kühl, aber feucht, in W3 war es kühl und trocken. Die Fauna entspricht dem kalten Klima, jedoch läßt sich schwer behaupten, ob allein die Feuchtigkeitsunterschiede die Existenzmöglichkeit irgendeiner der erwähnten Arten ausschließen könnten. Wir können höchstens damit rechnen, daß einige Arten die Steppe vorgezogen haben. R. MUSIL (1961, 1962) nimmt an, daß Boviden in unseren Ländern zu Beginn des Würm recht zahlreich auftraten, später sind diese Tiere bei uns wohl nur sporadisch vorgekommen und erst im dritten Stadial wurden ihre Reste häufiger gefunden. Nicht einmal eine eingehende Analyse der Charakteristik der Pferde kann zur Zeit meiner Ansicht nach zu einem eindeutigen Ergebnis führen. Nach der Größe ihrer Zähne müßte man die Funde in das letzte Stadial einreihen. Dagegen nach den morphologischen Eigenschaften der Zähne und der Mächtigkeit der Gliedmaßen stammten sie eher nach Verfassung von R. MUSIL wenigstens aus W2. Die von R. MUSIL angeführten Meßwerte der Knochen aus beiden verglichenen Lokalitäten aus der Zeit des dritten Stadial sind unverhältnismäßig kleiner und entsprechen den Meßwerten der Art *Equus przewalski*. Ich nehme an, daß sich in unserem Land eine mächtigere Form — wenn auch eine nur kleinere Anzahl Individuen — des Pferdetyps *Equus germanicus* über das ganze letzte Stadial erhalten haben konnte.

Deshalb ist es vorläufig nicht möglich die Entscheidung darüber zu treffen, ob die Säugetierfauna für eine detaillierte Altersbestimmung der Funde in der Zeit des letzten Würmglazial zu verwenden ist. Trotzdem zeigt sich uns schon heute die Perspektive, daß nach der Begutachtung des reichen Fundmaterials aus mehreren Lokalitäten, die Möglichkeit bestehen wird, die Säugetierarten mit großer Plasticität zur eingehenden Stratigraphie des Pleistozäns zu verwenden. Der gefundene Pferdetypus ähnelt sich dem aus „Chlupáčova sluj“ aus dem zweiten Würmstadial.

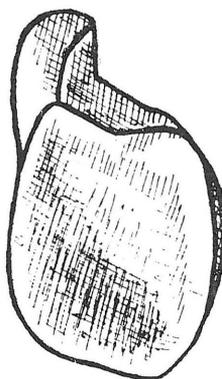
Die Frage, in welcher Menge die einzelnen Arten auftreten, wage ich nicht zu lösen, und zwar angesichts der kleinen Anzahl von Individuen bei den einzelnen Arten. Ihr Vorkommen im osteologischen Material kann stark durch die „Auswahl“ beeinflusst werden und muß bei weitem nicht der Wirklichkeit entsprechen.

ABBILDUNG NR. 1

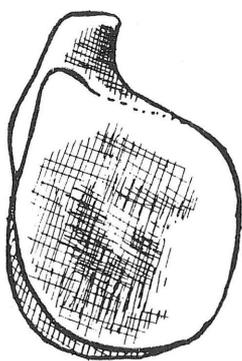
Scapula, Facies articularis :



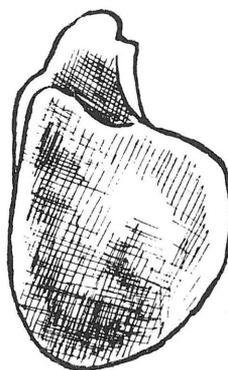
a) *Rupicapra rupicapra* rezent
(Česká Kamenice)



b) *Rupicapra rup. fossil* (Chlum)



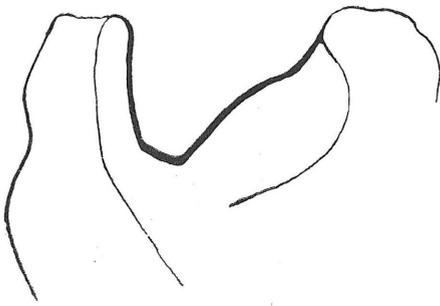
c) *Capra sibirica* rezent



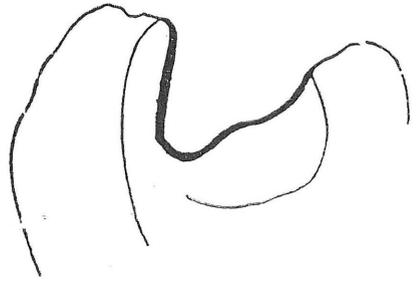
d) *Ammotragus lervia* rezent

ABBILDUNG NR. 2

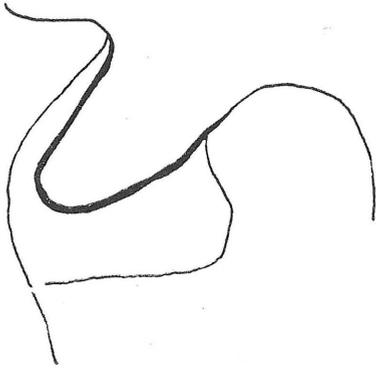
Humerus, Sulcus intertubercularis:



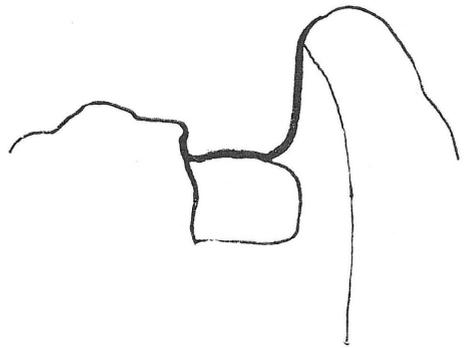
a) *Rupicapra rupicapra* rezent



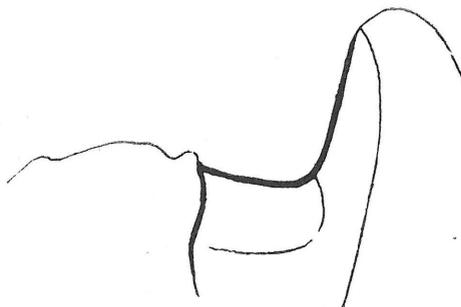
b) *R. rupicapra* fossil



c) *Ovis musimon*



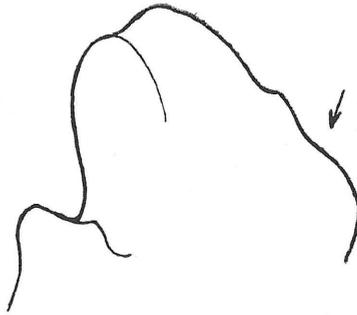
d) *Capra sibirica*



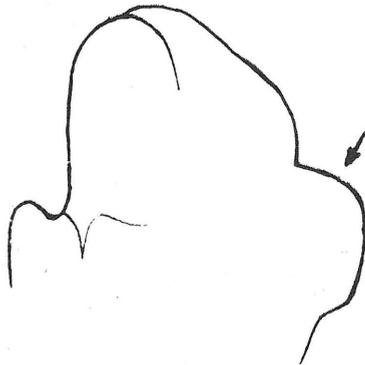
e) *Ammotragus lervia*

ABBILDUNG NR. 3

Humerus, Tuberculum major bei der Betrachtung über Caput humeri:



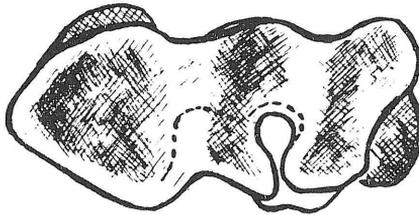
a) *R. rupicapra* rezent



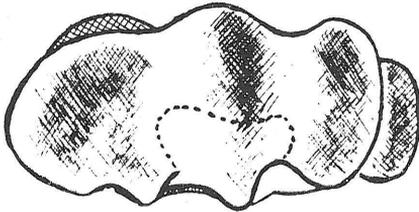
b) *R. rupicapra* fossil

ABBILDUNG NR. 4

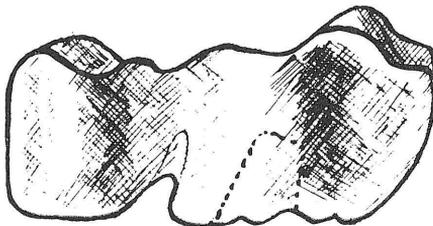
Radius, die proximale Gelenkfläche :



a) *R. rupicapra* rezent



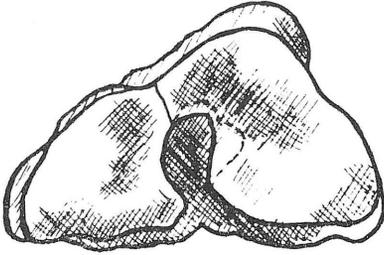
b) *R. rupicapra* fossil



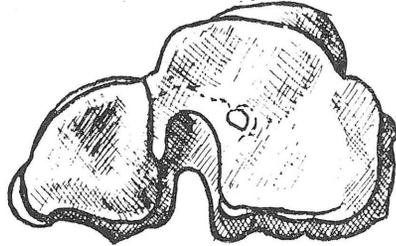
c) *Capra sibirica*

ABBILDUNG NR. 5

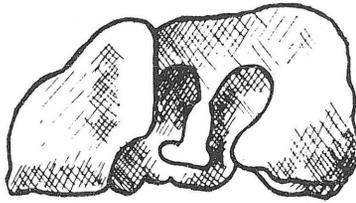
Metacarpus, die proximale Gelenkfläche :



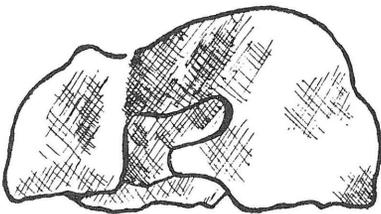
a) *R. rupicapra* rezent



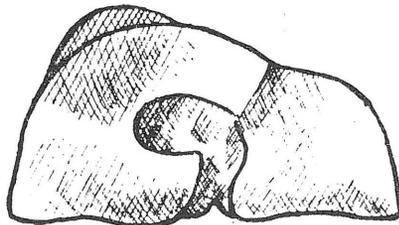
b) *R. rupicapra* fossil



c) *Capra sibirica*



d) *Ammotragus lervia*



e) *Ovis musimon*

L I T E R A T U R

- ANTONIUS O., 1913: *Equus abeli* nov. spec. Ein Beitrag zur genaueren Kenntnis unserer Quartärpferde. — Beiträge zur Paläont. und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, t. 26, p. 241—301, Wien und Leipzig.
- COUTURIER M. A. J., 1938: *Le Chamois*. Grenoble.
- DUBOIS A. — Stehlin H. G., 1933: La grotte de Cotencher, station moustérienne. — Mémoires de la Soc. Paléont. Suisse, t. 52—53, p. 1—292, Bâle.
- FEJFAR O., 1956: Zpráva o výzkumu pleistocénních ssavců v roce 1954. — Anthropozoikum, t. 5(1955), p. 359—362, Praha.
- FREUDENBERG W., 1914: Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa. — Geol. und Palaent. Abh., N. F., t. 12, H. 4/5, p. 455—670, Jena.
- GROMOVA V., 1949: Istorija lošaděj (roda *Equus*) v Starom svete, I, II. — Trudy paleont. instit., t. 17, vyp. 1, 2, Moskva, Leningrad.
- GROMOVA V., 1950: Opredělitel mlekopitajuščich SSSR po kostam skeleta. — Trudy komisii po izučeniju četvertičnovo perioda. XVI, t. 2, Moskva.
- JAKOBI A., 1931: Das Renntier. — Zool. Anz., t. 96, Ergänzungsband, Leipzig.
- KAFKA J., 1916: Kopytníci země české žijící i vyhynulí. Díl II. — Archiv pro přírod. výzkum Čech, sv. XVI. č. 3. Praha.
- KOBY F., 1959: Contribution au diagnostic ostéologique différentiel de *Lepus timidus* Linné et *Lepus europaeus* Pallas. — Verhandl. Naturforsch. Ges. Basel, 70, p. 19—44.
- KOLLAU W., 1934: Zur Osteologie des Renntiers. (Nach den Funden von Stellmoor in Holstein.) — in: Rust A.: Die alt- und mittelsteinzeitliche Funde von Stellmoor, p. 60—105, Neumünster-Holstein (K. Wachholtz).
- MOHR E., 1954: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. — Jena 1954.
- MOSTECKÝ VI., 1961: Pleistocénní savci z „Chlupáčovy sluje“ na Kobyle u Koněprus (Berounsko). (Předběžná zpráva.) — Čas. Nár. musea, odd. přírodov., CXXX, č. 1, p. 22—25, Praha.
- MOTTL M., 1942: Beiträge zur Säugetierfauna der ungarischen alt- und jungpleistozänen Flusserassen. — Mitt. aus. d. Jahrb. d. kgl. Ungar. Geol. Anst., t. 36, H. 2. p. 1—70, Budapest.
- MUSIL R., 1961: Magdalénská fauna Hadí jeskyně. — Čas. Moravského musea, 46, p. 51—66 Vědy přírodní, Brno.
- MUSIL R., 1962: Die Höhle „Švédův stůl“ ein typischer Höhlenhyänenhorst. — Anthropos, č. 13 (N. S. 5) Die Erforschung der Höhle „Švédský stůl“ 1953—1955, p. 97—260, Brno
- NEHRING A., 1891: Diluviale Reste von *Cuon*, *Ovis*, *Saiga*, *Ibex* und *Rupicapra* aus Mähren. — Neues Jahrb. für Mineralogie, Geologie u. Palaeontologie, Bd. II, p. 107—155, Stuttgart.
- SCHERTZ E., 1936: Zur Untersuchung von *Bison priscus* Boj. und *Bos primigenius* Boj. an Metapodien und *Astragalus* nebst Bemerkungen über einige diluviale Fundstellen. — Senckenbergiana, t. 18, p. 37—71, Frankfurt a. M.
- WOLDŘICH J. N.: Beiträge zur Urgeschichte Böhmens. — Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft, Wien: I. Th.: 1883, II.: 1884, III.: 1886, IV.: 1889, V.: 1893.
- ZÁZVORKA VI., 1940: *Rangifer arcticus* Richards z českého pleistocénu. — Čas. Národ. musea, odd. přírodověd., CXIV, p. 96—98, Praha.

DIE ERKLÄRUNGEN ZU DEN PHOTOTABELLEN:

TABELLE NR. I: *Equus germanicus* Nehring, die Zähne

- Fig. 1: Der dritte obere Praemolar
- Fig. 2: Der vierte obere Praemolar
- Fig. 3: Der zweite obere Praemolar
- Fig. 4: Der Schneidezahn
- Fig. 5: Der dritte obere Molar
- Fig. 6: Der erste obere Molar

TABELLE NR. II: *Equus germanicus* Nehring, die Zähne

- Fig. 1: Der zweite untere Praemolar
- Fig. 2: Der dritte untere Praemolar
- Fig. 3: Der vierte untere Praemolar
- Fig. 4: Der erste untere Molar
- Fig. 5: Der zweite untere Molar
- Fig. 6: Der dritte untere Molar
- Fig. 7: Fragment d. Unterkiefer

TABELLE NR. III:

- Fig. 1: *Tichorhinus antiquitatis* (Blumb.), die obere Zähne
- Fig. 2: *Rupicapra rupicapra* (L.), die Hornansätze
- Fig. 3: *Rupicapra rupicapra* (L.), Fragment d. Unterkiefer
- Fig. 4: *Rupicapra rupicapra* (L.), Fragment d. Oberkiefer
- Fig. 5: *Bison priscus* (Boj.), die obere Zähne
- Fig. 6: *Bison priscus* (Boj.), Fragment d. Unterkiefer mit den Zähnen

TABELLE NR. IV:

- Fig. 1: *Crocota spelaea* (Goldfuss), die rechte Mandibula
- Fig. 2: *Crocota spelaea* (Goldfuss), die selbe Mandibula von d. Facialseite
- Fig. 3: *Crocota spelaea* (Goldfuss), Cranium von unten
- Fig. 4: *Crocota spelaea* (Goldfuss), Cranium von oben
- Fig. 5: *Equus germanicus* Nehring, die Mandibula von der Facialseite
- Fig. 6: *Rangifer arcticus?* Richards, die Mandibula von der Facialseite.

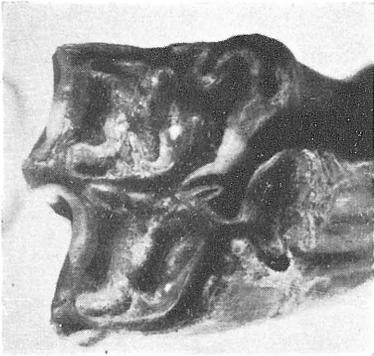
Vlastislav Zázvorka: Ježovky *Epiaster sublacunosus* (GEINITZ, 1872) z křídý střední Evropy (střední turon) — The Echinoid *Epiaster sublacunosus* (GEINITZ, 1872) from the Cretaceous of Central Europe (Middle Turonian)

Vlastimil Mostecký: Pleistozäne Säugetiere aus dem Steinbruch auf „Chlum“ — (Mittelböhmen, unweit von Beroun, späteres Würmstadial)

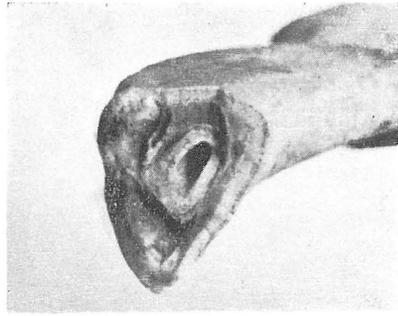
SBORNÍK NÁRODNÍHO MUZEA V PRAZE — ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

Redaktor:
Dr. JIŘÍ KOUŘIMSKÝ CSc.

Cena Kčs 8,—



1

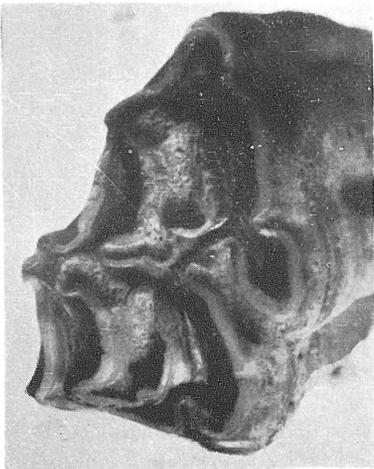


4



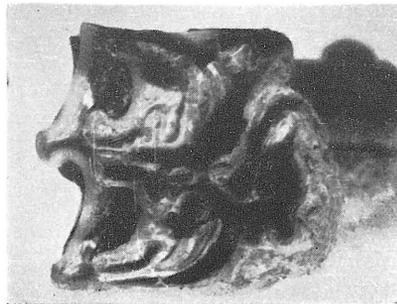
2

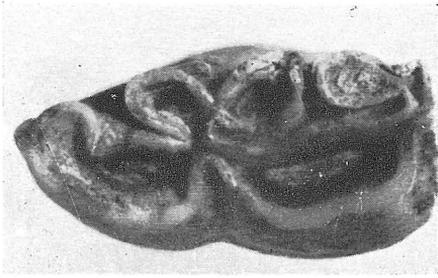
5



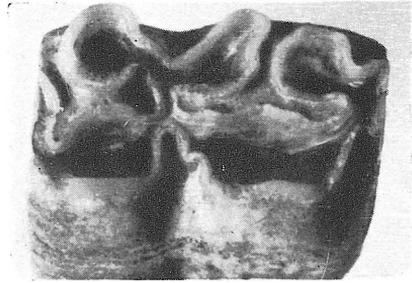
3

6

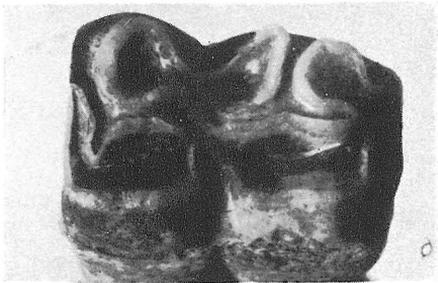




1



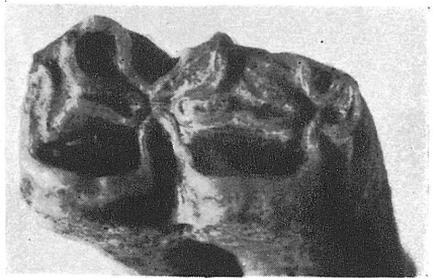
2



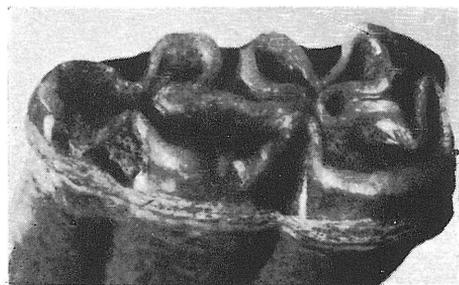
3



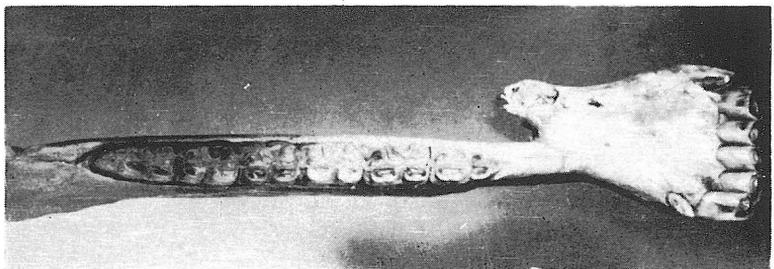
4



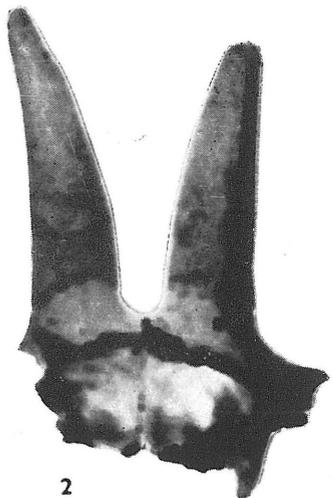
5



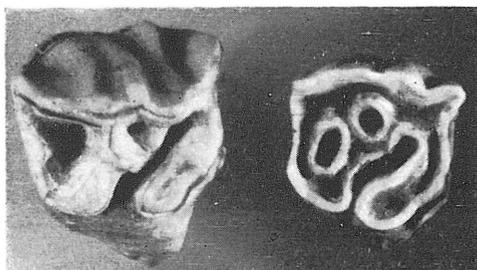
6



7



2



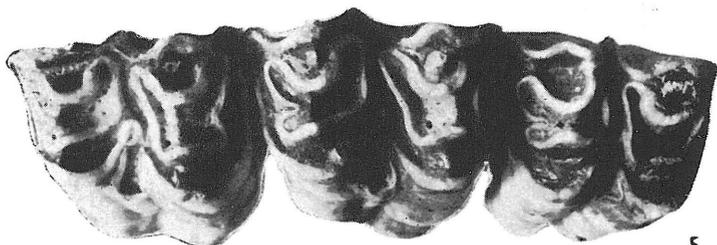
1



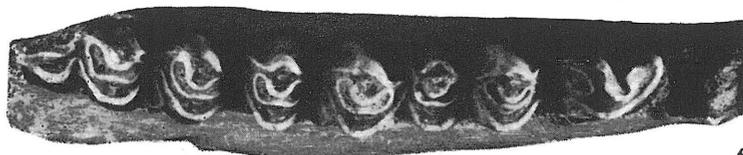
3



4



5



6

