

es sich um die Bestimmung einer ganzen Funktion durch Angabe der Funktionswerte an abzählbar unendlich vielen vorgegebenen Stellen, welche den unendlich fernen Punkt nicht als Häufungspunkt enthalten. Das erhaltene Ergebnis lautet folgendermaßen:

Es gibt dann und nur dann eine ganze Funktion, welche an den Stellen Z_μ ($\mu = 1, 2, \dots$) die Werte W_μ annimmt, wobei die Stellen Z_μ den unendlich fernen Punkt nicht als Häufungspunkt besitzen sollen, wenn für die Folge der zugehörigen Steigungen²⁾ A_ν

$$\lim_{\nu \rightarrow \infty} \sqrt[\nu]{|A_\nu|} = 0 \text{ ist.}$$

Die ganze Funktion ist dann darstellbar in der Form

$$A_0 + \sum_{\nu=1}^{\infty} A_\nu \prod_{\mu=1}^{\nu} (z - z_\mu)$$

und umgekehrt läßt sich jede ganze Funktion in eine solche Reihe entwickeln, wenn nur über die Stellen Z_μ ($\mu = 1, 2, \dots$) die Voraussetzung gemacht wird, daß sie sich im Unendlichen nicht häufen.

Der wesentliche Inhalt dieses zweiten Teiles der Arbeit besteht nun in der Uebertragung dieser Ergebnisse auf im Einheitskreise reguläre Funktionen.

ad 3. Sind die Anzahlen der Null- und Einstellen einer im Einheitskreise regulären Funktion bekannt und beide mindestens gleich zwei, so bestehen zwischen deren Lagen Beschränkungen universeller Natur, die allein von den Anzahlen abhängen.

Gedruckt mit Unterstützung des Böhmerwald-Museums in Oberplan.

Beiträge zur Kenntnis der Wirbeltierfauna des böhmischen Quartärs.

IV.

Eine quartäre Wirbeltierfauna aus der Umgebung von Krumau.

Von Adalbert Liebus.

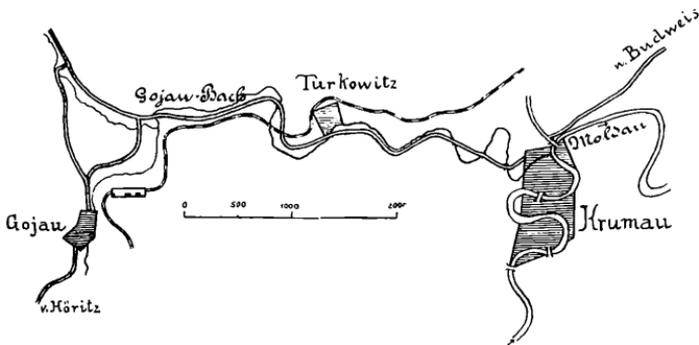
Mit 5 Textfiguren und 2 Tafeln.

Das krystalline Gebiet westlich von Krumau ist von einer Reihe von Kalkzügen durchsetzt, in denen gelegentlich Höhlenbildungen von nicht allzugroßer Ausdehnung zu beobachten sind. Am Fuße einer derartigen Kalkeinlagerung, die hier gerade gegenüber der Ortschaft Turkowitz eine steile Wand bildet, wurde eine reiche Ausbeute an quartären Tierresten ge-

²⁾ Betreffs Definition der Steigung siehe Nörlund, Vorlesungen über Differenzenrechnung, p. 8.

macht, die den bisher aus dem Böhmerwald bekannten gleichwertig an die Seite gestellt werden kann, in vieler Beziehung aber sie übertrifft und eine wertvolle Grundlage für die Rekonstruktion der Verhältnisse bietet, wie sie während des Quartärs

Abb. 1.



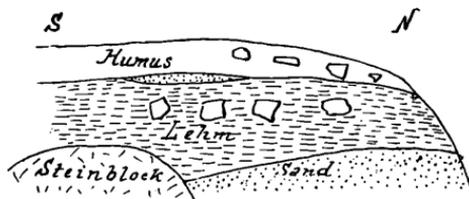
hier geherrscht haben. Der Fundort liegt gerade südlich von der östlichen Ortsbegrenzung von Turkowitz knapp neben einem einzelstehenden Hause Nr. 207, das schon zu Krumau, Vorstadt Latron gehört. Der Gojaubach hatte an dieser Stelle ein tiefes Erosionstal geschaffen, das gerade hier gegen S senkrechte Talflanken bildet, während gegen Norden das Tal stark verbreitert wurde. Das heutige Bachbett liegt am Ortsrande von Turkowitz, dann folgt im Talgrunde die Bezirksstraße und zwischen dieser und dem steilen Felsen breitet sich ein Wiesenstreifen aus, der von einem Mühlgraben durchflossen wird. Die vertikale Kalksteinwand zeigt zahlreiche Spalten und Klüfte, längs deren es stellenweise zur Ausbildung von seichten Höhlen kommt, die auch Tropfsteingebilde aufweisen. Eine Reihe von derartigen kleinen Höhlen verläuft von W gegen O etwas gegen das einzelstehende Haus geneigt, sie ist auch in unmittelbarer Nähe des Hauses zu einem Keller erweitert worden, gegen W ist sie noch vollständig intakt.

Bei einem Versuche, am Ufer des Mühlgrabens eine Kalkgrube auszuheben, stieß der Besitzer des Hauses, Herr Januschka, auf die ersten Knochen, deren Anzahl durch systematische Grabungen seitens des Oberlehrers von Gojau, Herrn K. Brdlik, ständig wuchs, so daß heute eine reiche Fauna in ihren Überresten vorliegt, die uns zu allgemeinen Schlüssen über das Tierleben des Quartärs im Böhmerwalde befähigt.

Die Grabungen, die von dem Mühlgraben aus gegen Süden, also gegen die Steilwand geführt wurden, deckten die quartären Schichten mit der holozänen Überlagerung bis in eine Tiefe von

fast 1 m 60 cm auf. Wegen des Umstandes, daß in der Tiefe der Grabung einerseits ein großer Block, andererseits von Westen her eine mächtige Stufe des Kalksteines den Raum einengten, konnte der eigentliche Fundraum gegen W und O nicht weit verbreitert werden. Das Profil, das in den ersten Tagen des Oktober 1933 aufgenommen werden konnte, ist etwa folgendes: An der Ostflanke der Fundgrube lag unter einer wenig mächtigen Humusdecke eine Lehmschichte, die im Liegenden auf einer

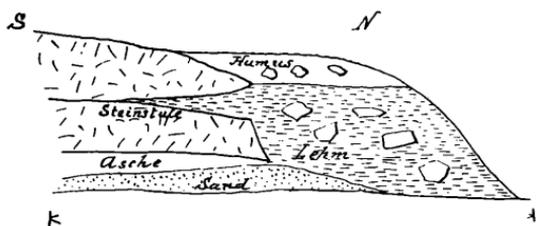
Abb. 2.



Profil durch die Ostflanke der Grabungsstelle.

Sandbank lagerte. Tief in den Grund eingesenkt lag gegen den Felsen zu ein großer Kalksteinblock, während kleinere Kalksteinstücke stellenweise gehäuft, scheinbar unregelmäßig in der Lehmschichte eingelagert waren. An einer Stelle war zwischen Humus und Lehm eine dünne Sandeinlagerung zu beobachten. An der Westseite der Grabungsstelle ragte das „gewachsene“ Gestein kulissenartig vor, so daß nur der vom Gestein freigelassene Raum gegen Norden zu von Humus und Lehm eingenommen war, derselbe Lehm bedeckte aber auch die weit in die Grabungs-

Abb. 3.



Profil durch die Westflanke der Grabungsstelle.

stelle hineinragende Steinbank. Der Raum zwischen der Steinbank und dem an der Ostseite aufragenden Kalksteinblock wies zuunterst ebenfalls einen Sand auf, ähnlich dem, der schon erwähnt wurde, aber auf dieser Sandschichte lag eine ziemlich mächtige Lage von Asche mit Resten von Holzkohle, eine zweite Aschenschichte konnte nach Wegräumung der Lehmschichte auch auf

der Steinstufe gegen den Felsen, also gegen Süden zu, nachgewiesen werden. Die Ostseite der Steinstufe wies auch deutliche Brandspuren auf, auch der darunterlagernde Sand war hartge-

Abb. 4.



Querschnitt O—W durch die ganze Grabung.

brannt. In dem Lehm und in der Aschenschichte wurden die Fossilreste gefunden, zum Teile lagen sie auf der Steinbank eingeklebt in der Spalte, die sich weiter gegen den Felsen zu sicher zu einer seichten Höhle verbreitert.

Ein großer Teil der Fossilreste wurde vom Verfasser bereits ausgegraben vorgefunden, als die Fundstelle besichtigt wurde; während der Grabung anfangs Oktober lagen die Reste in dem Lehm so, daß keinerlei Sichtung wahrzunehmen war, Reste von Huftieren und solche von Raubtieren durcheinander in den verschiedensten Lagen, so daß keine zeitliche Aufeinanderfolge von Faunen sichtbar wurde, im Gegenteil, das Ganze machte den Eindruck der Einheitlichkeit, die Fossilreste gehören, geologisch gesprochen, einer Zeitperiode an.

Bis heute sind Reste von folgenden Tieren nachgewiesen worden:

Raubtiere: *Hyaena spelaea*, *Lupus* aff. *suessi*, *Lupus spelaeus*, *Lupus* sp., *Leucocyon lagopus*, *Vulpes meridionalis*, *Vulpes alopex*, *Ursus spelaeus*, *Felis spelaea*, ? *Meles* sp.

Huftiere: *Rhinoceros antiquitatis*, *Elephas primigenius*, *Equus germanicus*, *E. przewalski*, *E. aff. steinheimensis*, *E. aff. hemionus*, *Bison priscus*, *Bos* sp. *Cervus megaceros*, *C. sp.*, *Rangifer tarandus*.

Nagetiere: *Lepus variabilis*, *Spermophilus rufescens*.

Vögel: *Lagopus* sp.

Die Bestimmung einzelner Stücke war nur möglich durch Vergleichung der Fragmente mit quartärem und rezentem Ma-

terial. Für die Mithilfe dabei danke ich hiemit den Herren Dr. Zázvorka und Dr. Staněk vom Nationalmuseum. Trotzdem blieben einige Bruchstücke von Knochen unbestimmt. Alle Fossilreste befinden sich im Böhmerwald-Museum in Oberplan.

Besprechung der einzelnen Funde.

HYAENA SPELAEA Goldf. = **HYAENA CROCUTA** Erxl.

Die Grabung ergab eine ungemein große Ausbeute an Hyänenresten, die in der Hauptsache Kieferbruchstücke mit den darinsetzenden Zähnen sind, zum Teile aber aus einzelnen Zähnen bestehen, stellenweise nur sind andere Körperreste festgestellt worden. Dabei sind ebenso Reste von alten Individuen vertreten, wie solche von ganz jungen Tieren. Einzelne Kieferteile und Zähne waren so gut erhalten, daß an ihnen Maße abgenommen werden konnten, andere Zähne aber wieder sehr stark abgekaut, infolgedessen variieren die Abmessungen, die nach dem Vorgange von Reynolds (21.) vorgenommen wurden, besonders in dem Punkte, wo sie Maße der Kronenhöhe betreffen, da diese in erster Linie von der erfolgten Abkautung abhängen.

Maxilla:

1. Ein rechter Kieferteil (Taf. I, Fig. 1) enthält Pm^2 , Pm^3 , Pm^4 , die Zähne sind sehr schwach abgekaut. Als Maße konnten ermittelt werden:

| | |
|--|-----------------|
| Länge der Zähne an der Basis | 16,9, 24, 41 mm |
| Breite der Zähne an der Basis | 13, 17,7, 21 mm |
| Höhe der Krone von dem Winkel an der Wurzelvereinigung gemessen | 12, 24,5, 21 mm |

2. Ein linkes Kieferstück enthält den Pm^2 und Pm^3 , die Abkautung ist ebenfalls sehr schwach, die Maße, analog den vorhergehenden, betragen:

| |
|---------------|
| 17,3, 23,4 mm |
| 13,2, 17,8 mm |
| 13, 26,2 mm |

3. Ein Stück des linken Kieferteiles enthält nur den Pm^3 , von Pm^2 und Pm^4 sind nur die Alveolen nachweisbar, der Zahn ist besonders stark abgekaut. Die Maße betragen:

26, 18,5, 12,3 mm.

4. Ein Bruchstück der linken Kieferhälfte, erhalten ist nur Pm^3 , von Pm^4 sind nur Teile sichtbar, die Abkautung ist nicht so stark wie bei dem vorigen Stücke. Die Maße sind: L. 25,7, Br. 19,8, H. 20,8 mm.

5. Ein Stück der rechten Kieferseite mit nur erhaltenem Pm^4 , der sehr stark abgekaut ist.

6. Ein Stück der linken Kieferseite mit Pm^1 und Pm^2 . Die Maße ergaben:

| | | | |
|------------------------|-------|--------|--------------------|
| Pm^1 Länge der Krone | 8, | Breite | 6 mm |
| Pm^2 Länge der Krone | 18,7, | Breite | 13,5, Höhe 12,6 mm |

Dazu kommen nun die vielen Einzelzähne, die an verschiedenen Stellen der Grabstelle gefunden wurden, es sind dies ein I^3 links stark abgekaut, ein Pm^2 mit den Ausmaßen L. 17,3, Br. 13,4, H. 12 mm, ein linker und ein rechter Pm^4 wenig abgekaut, ein rechter und zwei linke Pm^4 ganz jung, überhaupt nicht abgekaut, ein weiterer Pm^4 jung, ganz scharf, ein rechter Pm^4 sehr stark abgekaut.

Mandibula:

1. Ein linker Unterkieferast (Taf I, Fig. 2) mit erhaltenen C, Pm_2 , Pm_3 , Pm_4 , M_1 , alle Zähne stark abgekaut, besonders der M_1 . Die Maße, die abgenommen werden konnten, betragen:

| | C | Pm_2 | Pm_3 | Pm_4 | M_1 |
|--|-------|--------|--------|--------|-------|
| a) Länge an der Basis der Krone | 14, | 16,8, | 23, | 23,5, | 31 mm |
| b) Größte Breite | 13,8, | 11,9, | 16,9, | 15,5, | 14 mm |
| c) Gesamtlänge mit Wurzel | 54, | — | — | — | — |
| d) Höhe der Krone von dem Winkelscheitel der Wurzelvereinigung | — | 8,0, | 11,5, | 10,3, | — |

2. Ein linker Unterkieferast mit C, Pm_2 , Pm_3 , Pm_4 , die Zähne weniger abgekaut als im vorhergehenden Kieferast. Die möglichen Abmessungen ergaben an Maßen:

| | C | Pm_2 | Pm_3 | Pm_4 |
|----|-------|--------|--------|---------|
| a) | 16,4, | 16,7, | 21,6, | 23 mm |
| b) | 13,2, | 13, | 16,3, | 14 mm |
| c) | 57,7, | — | — | — |
| d) | — | 10,3, | 18,4, | 13,3 mm |

3. Ein rechter Unterkieferast mit den Zähnen Pm_2 , Pm_3 , Pm_4 , M_1 . Die Abmessungen ergaben:

| | Pm_2 | Pm_3 | Pm_4 | M_1 |
|----|--------|--------|--------|-------|
| a) | 16,6, | 23,2, | 23, | 30 mm |
| b) | 12, | 16,4, | 14,7, | 13 mm |

4. Ein rechter Unterkieferast mit Zähnen Pm_2 , Pm_3 , Pm_4 . Die Ausmaße ergaben:

| | Pm_2 | Pm_3 | Pm_4 |
|----|--------|--------|--------|
| a) | 15, | 21,5, | 21 mm |
| b) | 12,9, | 17, | 14 mm |
| d) | 9,5, | 16, | 15 mm |

5. Ein rechter Unterkieferast, erhalten sind Pm_2 , Pm_3 , Pm_4 , alle sehr wenig abgekaut. Die ermittelten Maße waren:

| Pm_2 | Pm_3 | Pm_4 |
|--------|--------|---------|
| 16, | 22,8, | 22 mm |
| 12,5, | 16,5, | 14,5 mm |
| 9,4, | 20, | 17,8 mm |

6. Ein rechter Unterkieferast (Taf. I., Fig. 3) eines jungen Tieres, der Pm_4 des definitiven Gebisses ist noch im Kiefer eingeschlossen, der M_1 ragt mit seiner rückwärtigen Spitze gerade über die Ebene der Alveolarränder hervor, der übrige Teil des Zahnes steckt noch im Kiefer, die Spitzen sind noch scharf.

7. Ein rechter Unterkieferast mit dem M_1 , der ziemlich abgekaut ist und mit einem zerbrochenen Pm_4 .

8. Ein rechter Unterkieferast mit C, Pm_2 , Pm_3 .

| | C | Pm_2 | Pm_3 |
|------------------|-------|--------|--------|
| Länge der Krone | 16,5, | 15,9, | 22, |
| Breite der Krone | — | 10,9, | 16,2, |
| Höhe der Krone | — | 8,—, | 17,4, |

9. Ein linker Unterkieferast mit Pm_2 , Pm_3 , Pm_4 .

10. Ein linker Unterkieferast mit Pm_2 , Pm_3 , Pm_4 , alle drei stark abgekaut und beschädigt.

Außerdem liegen zahlreiche Einzelzähne vor, die wie die der Oberkiefer über das ganze Fundgebiet verstreut waren.

Es sind dies: 2 C rechts, einer davon stark beschädigt und abgekaut, von einem C eine junge Spitze, 1 Pm_3 rechts, abgekaut, M_1 links 6 Stück, M_1 rechts 2 Stück, beide jugendlich.

An losen Zähnen lagen noch vor:

I_2 links vollständig erhalten, I_3 rechts ebenso unverletzt, C rechts, Pm^1 rechts vollständig, wenig abgekaut, Pm_2 rechts, Pm_4 rechts, zwei Pm^4 rechts, M_1 rechts, alle jungen Individuen gehörig, ohne Wurzel, mit spitzen Kronen, die Tiere wurden während des Zahnwechsels getötet. Außerdem ein M_1 der linken Seite, etwas abgekaut. Ganz jungen Tieren gehörten an 1 dm^2 und 1 dm_2 .

Von Gliedmaßenresten ergab die Grabung 2 Ulnae rechts und links, beide wahrscheinlich einem Tier gehörig, bei beiden Processus olecrani abgeschlagen, der distale Teil fehlt, 1 proximales Gelenk des rechten Humerus, 1 Bruchstück einer Tibia mit abgeschlagenen proximalen und distalen Enden, 4 Metacarpalstücke, und zwar Mc 2, Mc 3, Mc 4 und Mc 5. Mc 2 hatte eine Länge von 76 mm, Mc 3 von 73,5 mm und Mc 5 von 67,7 mm, von Mc 4 ist nur die distale Hälfte erhalten, außerdem ein Bruchstück, das proximale

Ende eines Mc 4 eines jungen Exemplares. Alle diese Stücke gehören der linken Extremität an, aber nur Mc 3 und Mc 5 können einem Individuum angehört haben. In einem Bruchstück wurde der proximale Teil des *Sacrum*s eines nicht allzugroßen Tieres vorgefunden. 1 *Calcaneus* und 1 *Astragalus* des rechten Fußes eines jungen Tieres gehörten sicher einem Exemplar an, außerdem 1 *Mt*₃ vollständig erhalten. Vielleicht ist auch noch ein *Fibula* fragment hierher zu rechnen, das freilich auch gewisse Ähnlichkeiten mit dem von *Lupus* aufweist.

LUPUS aff. **SUESSI** Woldř. (Taf. I., Fig. 4).

Ein Oberkieferstück, das den Reißzahn (Pm^4) und den ersten Höckerzahn (M^1) enthält, beide Zähne sind vollständig erhalten und ließen folgende Messungen zu:

| | |
|---|----------|
| Länge des Reißzahnes | 23,7 mm |
| Länge des 1. Höckerzahnes | 15,6 mm |
| Breite des Reißzahnes am inneren Ansatz | 9,5 mm |
| Breite des Reißzahnes unterhalb der beiden Zacken | 8,5 mm |
| Breite des Höckerzahnes vom hinteren äußeren Höcker nach innen gemessen | 16,6 mm. |

Die Form des Reißzahnes Pm^4 stimmt mit der Darstellung bei Woldřich (27) überein, auch die Unterschiede, die W. gegenüber *L. spelaeus* und *L. vulgaris fossilis* angibt, treten hier deutlich auf. Der M^1 hat die Innenspitze mit einem schwachen Talonansatz ausgebildet, so daß zwischen diesen beiden nur eine kleine Vertiefung entsteht, während die beiden anderen *Lupus*arten zwischen dem Talon und dem Innenhöcker ein breites Tal ausgebildet haben. Woldřich gibt aber als Unterschied gegenüber den beiden anderen Arten eine Ausbildung des Innenhöckers an, durch die der Zahn einen eher rechteckigen Umriß erhält. Diese Eigenschaft ist bei dem vorliegenden Stück nicht nachweisbar, im Gegenteil ist der Umfang des Innenhöckers so abgerundet, wie bei den beiden anderen *Lupus*arten, dagegen geht das Cingulum des Höckerzahnes an seiner vorderen Wand gegen die hintere Spitze des Reißzahnes hoch hinauf, eine Eigenschaft, die auch bei der Darstellung der Zähne von *L. Suessei* bei Woldřich hervortritt, im Texte aber nirgends betont wird.

LUPUS sp.

Ein einzelner, gut erhaltener *Canin* des rechten Oberkiefers kann nicht weiter charakterisiert werden, er gehört einem älteren Individuum an und ist an der Spitze etwas abgekaut.

Die breiteste Stelle an der Wurzel beträgt 13,2 mm, die Dicke an derselben Stelle 8,3 mm, die Länge als Sehne gemessen 49,4 mm. Bei weiterem Vergleichsmaterial wäre es möglich, ihn vielleicht bei *L. Suebi* unterzubringen.

Vielleicht ist auch ein Unterkieferfragment mit einem stark verletzten Zahn zu irgendeiner *Lupusart* zu stellen.

LUPUS SPELAEUS Goldf.

Ein Bruchstück eines rechten *Mandibula*astes enthält an Zähnen Pm_2 , Pm_3 und Pm_4 . Von diesen ist Pm_2 an seiner Krone stark beschädigt, während die beiden anderen intakt sind. Die Ausmaße, die abgenommen werden konnten, sind folgende:

| | Pm_2 | Pm_3 | Pm_4 | |
|--------------|--------|--------|----------|----------------|
| Kronenlänge | — | 15,9, | 17,8 mm | |
| Kronenbreite | 7, | 7,6, | 8,7 mm | |
| Kronenlänge | — | 13-16, | 16-18 mm | } bei Woldrich |
| Kronenbreite | — | 7-8,5, | 8,5-9 mm | |

Die Maße sind im allgemeinen größer als bei *Lupus vulgaris*, nur die Breiten stimmen wenigstens annähernd. Nach den Angaben bei Woldrich (27) S. 126 nähern sich die Größenangaben denen bei *L. spelaeus*, aber so, daß sie in der Nähe der stärksten Individuen liegen.

LEUCOCYON LAGOPUS Gray.

Zwei Canini stimmen in der Größe und Ausbildung vollständig mit dieser Art überein, beide gehören dem Unterkiefer an. Als Ausmaße konnten folgende ermittelt werden: Zahn a der rechten Seite ist in der Sehne gemessen 26,5 mm lang, an der breitesten Stelle der Wurzel 6,6 mm breit, Zahn b, der linken Seite angehörend, ist in der Sehne gemessen 28,3 mm lang und an der breitesten Stelle der Wurzel 7,3 mm breit.

VULPES MERIDIONALIS Woldř. (Taf. I, Fig. 5.)

Ein Fragment des rechten Unterkiefers mit M_1 und M_2 , sichtbar ist auch die Alveole für den M_3 und die des Pm_4 . Gegenüber *Vulpes vulpes* (= *V. alopes*) fällt besonders auf, daß der M_2 nur 3 deutliche Spitzen aufweist gegenüber 4 bei letzterem. Auch der M_1 hat bei *V. vulpes* (= *V. alopes*) auf seiner Innenseite deutlich noch eine kleine Spitze, die hier kaum angedeutet ist. Dabei sind die Zähne die eines erwachsenen Individuums mit etwas abgekauten Spitzen. Die größte Ähnlichkeit in der Zartheit des ganzen Fragmentes und in der Ausbildung der Zähne besteht mit *Leucocyon lagopus*, doch sind die

Ausmaße verschieden. Es konnten folgende Abmessungen gemacht werden: Länge des Reißzahnes M_1 13,2 mm,
 Höhe des Unterkieferastes zwischen Pm_4 und M_1 11,6 mm.
 Bei *Woldřich* betragen die entsprechenden Maße einerseits 14, 14,5 mm, andererseits 11 und 10,5 mm, gegenüber denselben Abmessungen bei *Leucocyon lagopus* 15,5, 14,8 mm beziehungsweise 13 mm. *Woldřich* betrachtet den *Vulpes meridionalis* als Vorfahren des heute noch im nördlichen Zentralasien einheimischen *V corsac*.

VULPES VULPES = V. ALOPEX. (Taf. I, Fig. 6.)

Ein *Mandibula* fragment der rechten Seite enthält nur M_1 und M_2 , von M_3 ist nur die Alveole sichtbar, alles andere ist weggebrochen, samt dem *Proc. coronoideus*. Die Zähne gehörten einem alten Individuum, der *Talon* von M_1 ist stark abgekaut, sehr stark abgewetzt ist auch der ganze M_2 . Die Länge von M_1 an der Basis beträgt 14,5 mm, von M_2 7,4 mm.

Ein *Mandibula* fragment der linken Seite enthält nur den M_2 , von den anderen Molaren und von Pm_4 die Alveolen. M_2 ist kräftig, seine Länge beträgt 7,6 mm.

Ein rechter *Humerus*, *Tuberculum maius* und *minus* verletzt, *Crista deltoidea* deutlich, *Foramen supratrochleare* queroval, sein längerer Durchmesser beträgt 4,3 mm. An Maßen konnten bestimmt werden: Länge 115,5, größte Breite proximal 23,7, Dicke in der Mitte der *Crista deltoidea* 12, Breite an derselben Stelle 8,2, größte Breite am distalen Ende 19,7 mm. Die Übereinstimmung mit anderen Maßen ist sehr gut.

Ein linker *Femur*, nur das proximale Ende erhalten. Die vergleichbaren Maße waren: größte Breite proximal 28, Dicke in der Mitte 8,8 mm. Auch hier war die Übereinstimmung der Maße gut. Dazu gehört ein Bruchstück des rechten Beckens.

? MELES sp.

Der proximale Teil eines rechten *Femur* könnte mit Vorbehalt hiehergehören.

URSUS SPELAEUS B1bch.

Ein starker *Canin* ist an der Spitze abgewetzt, an den Seiten zeigt er aber keine so starken Abnutzungspuren, wie etwa die Zähne der Tuffnahöhle, er gehörte jedenfalls einem erwachsenen Exemplar an. Gesamtlänge 107 mm, Breite in der Mitte 34 mm.

FELIS SPELAEA Goldf.

Ein Bruchstück einer linken *Mandibulahälfte*, die den Pm_3 vollständig erhalten zeigt, vom Pm_4 und M_1 sind nur fragmen-

tarische Überreste zu sehen. Am vorderen Ende des Bruchstückes ist noch ein Teil der Alveole für den Canin. Unter dem vorderen Teile des Pm_3 ist ein großes *Foramen mentale* sichtbar, es ist dies das rückwärtige, der Rand des vorderen ist noch an der vorletzten Alveolarpartie des Canins sichtbar. Die Länge des Pm_3 beträgt 16,3 mm, seine größte Breite 8,7 mm, die Höhe der Krone 10,7 mm. Die Zahlen stimmen so ziemlich mit denen überein, die *Dawkins* und *Sanford* (7) angeben.

RHINOCEROS (Coelodonta) ANTIQUITATIS Blbch.

Von dieser Art sind äußerst viele Reste nachgewiesen worden, und zwar ebensohäufig Kiefertteile und Zähne als Extremitätenknochen. Dabei sind alle Altersstufen vertreten, von ganz jungen Tieren bis zu ganz alten Exemplaren.

1. Mandibulateile.

Eine Mandibula eines jugendlichen Tieres (Taf. I, Fig. 7), erhalten ist nur der vordere Teil mit der Symphyse, die beiden Hälften waren noch nicht fest miteinander verwachsen, der Vorderrand der beiden Äste ist an der Symphyse steil nach abwärts und rückwärts abgeschrägt. In den beiden Mandibulahälften sind nur die Alveolen für die dm_1 , dm_2 und dm_3 erhalten, in einigen von ihnen stecken noch die Überreste der Wurzeln, deren Kronen weggebrochen sind.

Ein zweiter Mandibularrest, ebenfalls einem jungen Tiere angehörend, das aber älter war als das vorige, stellt lediglich die Symphysengegend vor. Die beiden Hälften sind schon stark miteinander verwachsen, der vordere obere Rand der Symphyse ist samt dem übrigen linken Mandibulaast abgebrochen, vom rechten ist nur ein Teil sichtbar mit den Alveolen von dm_1 und dm_2 .

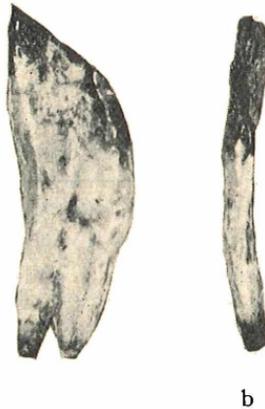
2. Einzelne Zähne.

Ein Zahn, der scheinbar einem jungen Rhinoceros angehört, ist flachgedrückt und hat eine schief verlaufende schmale Kaufläche, proximal geht er in zwei Wurzeln über, die nur in ihren Enden vollständig getrennt sind. Die Oberfläche des Zahnes ist glänzend, aber nicht eben, sondern mit unregelmäßig verlaufenden runzeligen Erhabenheiten bedeckt. Es ist keine deutliche Grenze zwischen Krone und Wurzel sichtbar. Die Kaufläche ist etwas vertieft und wird von scharfen erhabenen Schmelzrändern eingefasst. Die Länge von der Wurzelspitze bis zum distalen Teil der Kaufläche beträgt 57,8 mm, die größte Breite 18,2 mm, die größte Dicke 6,5 mm. In Anbetracht des Umstandes, daß zwei Wurzeln vorhanden sind, ist es wohl ausgeschlossen, daß

ein I vorliegt, es ist nur möglich, daß es ein C eines jungen Tieres ist, der sehr bald ausfällt.

In der paläontologischen Spezialliteratur war nirgends ein Hinweis auf ein bestimmtes Vorkommen zu finden, die Darstellungen bei C u v i e r (6), K a u p (49) und B r a n d t (4) reichen für eine Identifizierung nicht aus und weder im National-Museum in Prag noch im Museum für Naturkunde in Berlin ist fossiles Vergleichsmaterial vorhanden, auch eine Anfrage bei der Direktion des Berliner Zoolog. Gartens und bei Hagenbeck wegen der Verhältnisse bei rezenten Tieren konnte die Frage nicht lösen.

Abb. 5.



Vermutlicher Canin eines jugendlichen Rhinoceros.
a. von der Fläche, b. von der Schmalseite.
Etwa $\frac{1}{5}$ der natürl. Größe.

Unter den übrigen Zähnen gibt es solche, die jungen Individuen angehörten, entweder überhaupt noch nicht abgekaut sind, oder die Abkautung noch nicht weit vorgeschritten zeigen, dann aber liegen auch solche vor, bei denen die Abkautung sehr weit vorgeschritten war, die aber noch die Einreihung in gewisse Zahntypen zulassen und endlich gibt es in ausgiebiger Menge Zähne, die so stark abgekaut sind, daß von ihrem Bau überhaupt nichts mehr zu sehen ist, bei denen eigentlich nur die Außenwände erhalten sind, deren Kaufläche nurmehr innerhalb dieser Wände eine flache Vertiefung darstellt. Von einigen besser erhaltenen konnten teilweise Maße abgenommen werden.

Ein Pm^a eines jungen Tieres, noch nicht allzusehr abgekaut, größte Länge der Krone 30 mm, größte Breite 29 mm.

Ein Pm^a eines ebenso jungen Tieres, so wenig abgekaut, daß die meisten Spitzen noch scharfkantig sind. Länge der Krone 30 mm, größte Breite 30,3 mm.

Ein Pm^4 rechts, etwas abgekaut, Länge der Krone 37,2 mm, Breite 40,4 mm.

Ein Pm^4 beschädigt, sehr stark bis fast auf das Cingulum abgekaut, zwei Pm^4 beide links, schwach abgekaut.

M^1 eines alten Tieres, sehr stark abgekaut, so daß nur zwei Schmelzinseln auf der gleichmäßig ausgehöhlten Kaufläche übrigbleiben. Die ganze Kaufläche wird von den äußeren und inneren Schmelzwänden des Zahnes überhöht. Ein weiterer derartiger Zahn ist noch stärker abgekaut und ein dritter zeigt eine schwache Fältelung des Schmelzes an den Schmelzinseln, bei einem vierten M^1 verschwinden auch die Schmelzinseln auf der Kaufläche.

Ein M^2 eines großen Tieres ist nur im vorderen Teile etwas abgekaut, die äußere Oberfläche stark skulpturiert. Länge der Krone 58 mm, ihre Breite 51 mm, ein M^2 eines älteren Tieres, stärker abgekaut, Kronenlänge 57,7 mm, ihre Breite 51 mm.

M^2 eines jungen Tieres, wenig abgekaut, Länge 19,7 mm, Breite 15 mm.

Zwei M^3 von jungen Tieren, bald nach dem Durchbruche, ohne Wurzeln.

Außerdem konnten 10 stark abgekaute Zähne nachgewiesen werden, deren Lage im Kiefer nicht eindeutig bestimmt werden konnte.

Die Anzahl der einzelnen Zähne der *Mandibula* ist bedeutend geringer als die der *Maxillen*, es konnten nachgewiesen werden:

Ein Pm_1 links, etwas abgekaut, ein Pm_2 rechts, ziemlich abgekaut, ein M_1 links, stark beschädigt und abgekaut, drei M_2 rechts, gleichfalls stark abgekaut und beschädigt und ein M_3 rechts, in einem vorgeschrittenen Abkautungsstadium.

3. Gliedmaßenknochen.

Vom Schultergürtel liegen Bruchstücke von *Scapulae* vor, die zu dieser Art gehören könnten, sie sind aber meist so stark beschädigt, daß ihre genaue Identifizierung nicht möglich ist, nur ein Bruchstück des proximalen Teiles gehört sicher hierher. Von den eigentlichen Gliedmaßenknochen konnten identifiziert werden: 17 *Humeri*, 7 *Radii*, 4 *Ulnae*, 5 *Femora*, 11 *Tibiae*, Becken, 7 rechts, 6 links, ein rechtes *Scaphoideum*, 1 *Triquetrum*, 3 *Calcanei*, 2 *Astragali*, 1 *Cuboideum*, je ein *Metacarpale* III, *Metatarsale* II, III, IV, 3 Stück *Phalangen* 2 des 3. Fingers. Die meisten der Knochen sind aufgeschlagen, es sind verschiedene Altersstufen nachweisbar, von ganz jungen bis zu sehr alten Individuen. Besonders wäre hervorzuheben:

a) Ein linker Humerus, proximaler Teil abgeschlagen, die Spongiosa samt dem Mark wahrscheinlich mit Hilfe eines eigenen Instrumentes durch eine im Kreise gehende schabende Bewegung entfernt, deren Spuren als Riefen in der trichterförmigen Aushöhlung noch nachweisbar sind. Die trichterförmige Aushöhlung reicht bis fast in den Grund der Fossa olecrani. Distal sind beide Begrenzungen der Fossa olecrani mit den Ectocondyli stark beschädigt. Diese Beschädigung, wie sie uns hier entgegentritt, wiederholt sich einigemal mit einer auffallenden Regelmäßigkeit, immer sind die beiden Ectocondyli an derselben Stelle entfernt, manchmal sind noch die Ränder der trichterförmigen Vertiefung etwas angebrannt, oder gegen die proximale trichterförmige Vertiefung verläuft von der Fossa olecrani aus eine zweite, in der ebenfalls das Mark mit der Spongiosa entfernt wurde.

b) Ein vollständiger Radius links mit weggebrochener Ulna ist 360 mm lang, seine proximale Breite beträgt 107 mm, seine mittlere Breite 60 mm.

c) Die Aushöhlung betrifft meist den Humerus, Radius und Tibia, weniger den Femur.

d) Das Becken ist immer so beschädigt, daß alle Knochenfortsätze weggehackt sind, so daß lediglich das Acetabulum für den Femur mit den benachbarten Teilen des Beckens übrig blieb.

e) Von den übrigen Knochen wäre zu erwähnen, daß ein Calcaneus und ein Astragalus so gut ineinanderpassen, daß sie einem Individuum angehört haben können.

f) Drei Metatarsalia, und zwar Mt_2 , Mt_3 , Mt_4 , scheinbar einem Individuum gehörig, verschieden stark angebrannt, ließen genauere Messungen zu. Diese ergaben:

| | Mt_2 | Mt_3 | Mt_4 |
|---------------|--------|--------|----------|
| Länge | 146,5 | 156,5 | 149,5 mm |
| Breite prox. | 30, | 51, | 51, mm |
| Breite Mitte | 32, | 46,6 | 37,2 mm |
| Breite distal | 36,4 | 48,7 | 38,6 mm |

g) Ein Metacarpale, und zwar Mc_3 der rechten Hand vollständig erhalten.

h) Ein Radius von Rhinoceros (Taf. I, Fig. 8), der am Rande der Feuerstelle aufrechtstehend gefunden wurde, zeigt eine deutliche Bearbeitung vom Menschen in der Weise, daß nach Entfernung des Gelenkes eine tiefe Kerbe eingeschnitten wurde. Die Ränder der Kerbe, besonders aber der beim aufrechtstehenden Knochen obere Rand, sind angebrannt und ganz glatt geschliffen. Das Stück ist jedenfalls ein Artefakt und kann even-

tuell als eine Unterlage für einen horizontalliegenden Holzstab gedacht werden, der in Verbindung mit der Feuerstelle als Röstspieß gedient haben kann.

4. Wirbel.

Ein Bruchstück der rechten Hälfte des Atlas und ein dritter Halswirbel mit erhaltenem Wirbelkörper, aber stark verletzten oder ganz abgeschlagenen Processi.

ELEPHAS PRIMIGENIUS.

Ein Astragalus der linken Seite, obere Gleitfläche fast vollständig erhalten, Unterseite stark beschädigt, einem erwachsenen Tiere gehörig und ein zweiter Astragalus der rechten Seite etwas beschädigt, von einem jungen Tiere.

Ein Lunare der linken Seite vollständig erhalten, fast unbeschädigt.

Ein Milchmolar D^2 , wohl der Maxilla gehörig, zeigt 8 Querjoche (Taf. II, Fig. 1), die vorderen 5 schon mit deutlichen Abkauungsspuren, so daß die Schmelzbüchsen ihre schmalen Schmelzränder aufweisen, die stellenweise schwach gefältelt sind. Die zwei rückwärtigen Querjoche sind an ihren distalen Enden noch abgerundet und das Querjoch 8 hat die Höhe der vorhergehenden noch nicht erreicht, ist also als Talon anzusehen. Nach der Pohlischen Bezeichnung wäre die kurze Charakteristik des Zahnes $x 6 x$. Die Gesamtlänge der Krone beträgt 54,5 mm, die größte Breite ohne Zementansatz im rückwärtigen Teile der Kronenbasis 30,8 mm. Die Wurzel ist nahe an der Kronenbasis weggebrochen. Die Kronenhöhe beträgt einerseits 34,2 mm, anderseits 19,3 mm.

Ein Molar des Dauergebisses gehört wegen der ausgehöhlten Kaufläche dem Unterkiefer an, er ist stark, bis fast zur Kronenbasis abgekaut. Der Zahn ist vollständig erhalten und zeigt 12 oder 13 Joche, deren Kaumarken in der rückwärtigen Zahnhälfte nicht gerade, quer zur Längserstreckung des Zahnes verlaufen, sondern in diesem Teile winkelig gegen vorn vorspringen, so daß die eine Hälfte jeder Schmelzbüchse nicht genau gegen die dazugehörige Hälfte hinzieht. In der rückwärtigen Zahnhälfte ist diese Eigenschaft stark sichtbar, nimmt aber gegen vorne immer mehr ab und reicht nur bis in die Längenmitte des Zahnes. Diese Erscheinung erinnert an ähnliche Beobachtungen Soergels, der sie auf Pressionserscheinungen im Zahne selbst zurückführt und die gerade bei Formen mit dünnerem Zahnschmelz vorkommen (25). Durch die starke Abkauung sind die Lamellen absolut genommen etwas breiter als sie sonst bei *El. primigenius* wären, die Schmelzbüchsen erreichen hier

an der Kauflächen eine Breite bis 8,5 mm. Die Länge des Zahnes beträgt 146,6 mm, seine größte Breite 59,4 mm. Trotzdem der Zahn sehr tief abgekaut ist, erreicht das letzte, hinterste Joch die Kauebene nicht, fungiert also als ein ausgesprochener Talon. Die Formel wäre also $x \ 11 \ x$. Die Anzahl der Joche und die Wurzelentwicklung sprechen für einen M_1 der Mandibula.

Ein weiterer Molar, der nicht vollständig erhalten ist, dem ein großer Teil der rückwärtigen Partie fehlt, gehört dem Oberkiefer an, seine Kaufläche ist in der Mitte gewölbt. Man kann auf dem Fragment 12 Joche zählen, sicher aber waren beim vollständigen Zahn etwa 17 Joche vorhanden. Es scheint der M^2 zu sein. Die Lamellen sind schmal, sie sind durch breitere Zementzwischenräume getrennt, die Länge des Bruchstückes beträgt 170 mm, seine größte Breite 91,4 mm, die größte Breite der Querjoche liegt in ihrer Mitte, auch sind die mittleren Joche die breitesten, sie beträgt 7 mm, die dazwischenliegenden Zementlagen sind 9—10 mm breit.

EQUUS.

Die Gattung *Equus* ist mit *Rhinoceros* in ihren Resten am zahlreichsten vertreten, die Stücke sind auch vielfach sehr gut erhalten, doch läßt sich ihre genaue Zuteilung zu den bekannten Formen nur mit großen Schwierigkeiten durchführen. Das gilt besonders für die vielen isolierten Zähne, die eine so große Variabilität zeigen, daß mit gewissen Ausnahmen die meisten zwar zu einer „Art“ gestellt werden müssen, der dann aber eine bedeutende Variationsbreite zueigen wäre. Es wurde versucht, nach dem Vorgange von Reichenau (20) vorzugehen und gewisse charakteristische Abmessungen zur Grundlage der genaueren Unterscheidungen auszuwählen, wobei aus der Menge von Eigenschaften drei ausgesucht wurden. Diesem Prinzip gemäß wurden die Maße entnommen, miteinander und mit denen verglichen, die Reichenau in reichlicher Menge angibt. Der Vergleich ergibt die Tatsache, daß zwar die Maße der vorliegenden Zähne im allgemeinen in das angegebene Schema eingereiht werden können, daß aber die Variationsgrenzen jedenfalls noch weiter gezogen werden müßten. Bei der auf diese Weise erlangten Abmessungen der Zähne sind alle diejenigen außer acht gelassen worden, die stark abgekauten Kronen haben.

A. Gebisse.

1. Ein *Mandibula*ast mit Pm_1 , Pm_2 , Pm_3 , M_1 der linken Kieferhälfte, die übrigen Teile sind weggebrochen. Die Ausmaße, die an den Zähnen ermittelt werden konnten, sind folgende:

| | Pm ₁ | Pm ₂ | Pm ₃ | M ₁ |
|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Länge der Kaufläche | 31,8 | 26,5 | 24,5 | 25,9 |
| Breite der Kaufläche | 12,8 | 15 | 15 | 17,1 |
| Länge der Doppelschleife | 12,9 | 14,3 | 13 | 16,9 |

2. Ein Mandibulaast mit Pm₂, Pm₃, M₁ der linken Kieferhälfte, die übrigen Teile sind entfernt. Die entsprechenden Maße sind:

| | Pm ₂ | Pm ₃ | M ₁ |
|--------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Länge der Kaufläche | 26,3 | 25,8 | 27,7 |
| Breite der Kaufläche | 16,3 | 16,4 | 17 |
| Länge der Doppelschleife | 13,7 | 13,8 | 17,2 |

3. Ein Mandibulaast mit Pm₂, Pm₃, M₁ der rechten Seite, stark beschädigt. Es konnten an den Zähnen folgende Maße abgenommen werden:

| | Pm ₂ | Pm ₃ | M ₁ |
|--------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Länge der Kaufläche | 25 | 26,8 | 27,8 |
| Breite der Kaufläche | 15,1 | 18,7 | 18,3 |
| Länge der Doppelschleife | 13,5 | 15,2 | 16,2 |

4. Ein Mandibulastück der Symphyse, sichtbar sind die Alveolen der Incisivi, außerdem steckt der Canin der linken Seite in seiner Alveole. Nach der massigen Form des ganzen Restes, gehörte es einem alten Individuum an.

Wenn wir die Ausmaße und die Ausbildungen aller dieser Reste vergleichen, so kommen sie dem *E. germanicus* Nehr. am nächsten. Ein Pm., dessen linke Hälfte nur erhalten ist, enthält I² und I³, von denen besonders der letztere sehr stark angekauht ist, die Usurfläche von I² 18,7 mm, die Gesamtbreite distal 20,5 mm. Derartige Zähne müssen einem besonders starken Tier angehört haben.

B. Isolierte Zähne.

Incisivi.

| | |
|--|---------|
| I ² rechts Usurflächenlänge | 18,6 mm |
| I ² rechts Usurflächenlänge | 17,9 mm |
| I ² rechts Usurflächenlänge | 18,3 mm |
| I ² links Usurflächenlänge | 14,8 mm |
| I ³ rechts Usurflächenlänge | 19,6 mm |
| I ³ links Usurflächenlänge | 17,7 mm |
| I ³ links Usurflächenlänge | 18,4 mm |
| I ₃ rechts Usurflächenlänge | 18,3 mm |

Diese Zähne gehören einem besonders großen Pferde an, Reichenau gibt solche nicht einmal bei dem großen robusten *E. mosbachensis* an.

Canini.

Ein Canin links oben, nur die Krone erhalten, wenig abgenutzt, von einem großen Individuum.

Praemolaren und Molaren.

a) Maxilla

| | Länge der Kaufläche | Breite | Länge des Protoloph |
|----------------------------|------------------------|--------|------------------------|
| in Millimetern | | | |
| 1. Pm ¹ | 40, | 28, | 9,8 |
| 2. Pm ¹ rechts | 42, | 26,4, | 9, |
| 3. Pm ² links | 29, | 29, | 15,6 |
| 4. Pm ² links | 27,5, | 29,7, | 12,6 |
| 5. Pm ² rechts | 31,6, | 29, | 15,6 |
| 6. Pm ² rechts | 30, | 28,8, | 13,5 |
| 7. Pm ² links | 30,5, | 27,7, | 13,4 |
| 8. Pm ² links | 31,7, | 28, | 13,1 |
| 9. Pm ² links | 31,3, | 28,9, | 12,6 |
| 10. Pm ³ rechts | 27,7, | 29,4, | 12,3 |
| 11. Pm ³ rechts | 31, | 30, | 14,4 |
| 12. Pm ³ rechts | 29, | 30, | 13,6 |
| 13. Pm ³ rechts | 32,3, | 26, | 14, |
| 14. M ¹ rechts | 26,2, | 26,4, | 16,5 |
| 15. M ¹ links | 26, | 27, | 15, |
| 16. M ¹ rechts | 26,4, | 27,5, | 14, |
| 17. M ¹ rechts | 25,8, | 26,8, | 16,8 |
| 18. M ¹ rechts | 25,8, | 27,3, | 13,2 |
| 19. M ¹ rechts | 27,7, | 28,2, | 14,3 |
| 20. M ² rechts | 26,2, | 28, | 12,3 |
| 21. M ³ links | 29,5, | 22,8, | 15, |
| 22. M ³ rechts | 25,2, | 22,8, | 15,7 |
| 23. M ³ links | 27, | 22,8, | 13, |
| 24. M ³ rechts | 31,6, | 27, | 17, |
| 25. M ³ links | 29,4, | 24, | 14,4 |
| 26. M ³ links | 28,3, | 24, | 13,2 |

Von diesen hier angeführten Zähnen stimmen die meisten in den Ausmaßen und in der robusten Schmelzbildung am ehesten mit *Equus germanicus* Nehr. überein, es sind dies die Nr. 3, 5—24, wegen der scharfen, schneidenden Schmelzfalten und im Vergleiche mit den zahlenmäßigen Angaben bei Reichenau wären Nr. 4, 25 und 26 in die Nähe von *Equus przewalski* zu stellen, während Nr. 1 und 2 gegenüber den bedeutenden Längen ihrer Kauflächen auffallend geringe Protolophlängen aufweisen, sie stehen dadurch dem *E. steinheimensis* am nächsten.

b) Mandibula.

| | Länge der Kaufläche | Breite | Länge der Doppelschleife |
|---------------------------|------------------------|--------|-----------------------------|
| 1. Pm ₁ links | 31,8, | 11, | 13,6 |
| 2. Pm ₂ links | 27,8, | 14,6, | 13,2 |
| 3. Pm ₂ rechts | 26,4, | 15,5, | 14, |
| 4. Pm ₂ rechts | 21, | 12,4, | 11,8 |
| 4.a Pn ₁ links | 24, | 14, | 12,3 |
| 5. Pm ₂ links | 21,5, | 12,3, | 11,5 |
| 6. Pm ₃ rechts | 31, | 17,7, | 16,5 |
| 7. Pm ₃ rechts | 31,3, | 17,2, | 17,8 |
| 8. Pm ₃ rechts | 25,5, | 14, | 13,9 |
| 9. Pm ₃ rechts | 26,5, | 18,8, | 13,4 |
| 9.a M ₁ links | 29,5 | 16,7, | 17,2 ? |
| 10. M ₂ rechts | 28,2, | 17,3, | 16,5 |
| 11. M ₂ links | 29, | 17,4, | 16,2 |
| 12. M ₂ rechts | 28,5 | 17,2, | 13,6 |
| 13. M ₂ rechts | 27,9, | 16, | 16, |
| 14. M ₃ links | 32,8, | 14,7, | 13,6 |
| 15. M ₃ links | 33, | 15, | 14,9 |

Auch bei den Zähnen der Mandibula überwiegen diejenigen, die in die Variationsbreite von *Equus germanicus* Ne hr. fallen. Es sind dies Nr. 1, 3, 4 a, 5, 6—14, dagegen deuten die Nr. 2 und 4 sowie 15 auf *Equus przewalski* hin. Dazu käme noch ein Dm₂ (Länge der Kaufläche 37 mm, Breite derselben 11 mm, Länge der Doppelschleife 14,2 mm), der auch in den Bereich von *E. przewalski* fällt und ein Dm₂ (Länge der Kaufläche 34 mm, Breite derselben 13,9, Länge der Doppelschleife 13,2 mm), dessen Deutung etwas unsicher ist.

C. Schulter-, Beckengürtel und Extremitäten.

Eine Anzahl von Scapulae, die sehr stark zerbrochen waren, können Equiden angehört haben. An Humeri wurden 4 Stück nachgewiesen, an die sich 6 Radii, 1 Ulna, 1 Magnum und 4 Metacarpalia III anschließen. Von Becken wurden 6 linke, 4 rechte und ein jugendliches linkes festgestellt, während die eigentlichen Extremitätenknochen 8 Tibiae, 11 Metatarsalia III, 6 Metatarsalia II und V (Griffelbeine), 3 Cuneiformia, 1 Calcaneus, 3 Astragali, 1 Naviculare, 1 rechtes Cuboideum und 1 Phalange I ergaben.

Im besonderen wäre zu erwähnen, daß die großen Röhrenknochen alle aufgeschlagen und ausgehöhlt waren, sogar einige der Metacarpalia und Metatarsalia zeigten derartige Beschädigungen.

Die Mc III ergaben folgende Maße in Millimetern:

| Größte Länge, | Breite proximal, | Breite i. d. Mitte, | Breite distal |
|---------------|------------------|---------------------|---------------|
| 228, | 55, | 41, | 57, |
| 228, | 56, | 40,8, | 50, |
| 224, | 53, | 39,6, | 49,4 |

Sie stimmen im allgemeinen miteinander überein und können wegen ihrer kräftigen Ausbildung ganz gut in den Variationsbereich von *Equus germanicus* einbezogen werden.

Die Ausmaße der Metatarsalia III, die zur Abmessung geeignet waren, ergaben folgende Zahlenwerte in Millimetern:

| Größte Länge, | Breite proximal, | Breite i. d. Mitte, | Breite distal |
|---------------|------------------|---------------------|---------------|
| a 275, | 56, | 42,8, | 55,4 |
| b 279, | 50, | 38,2, | 48,6 |
| c 267,5, | 53,5, | 38, | 54,9 |
| d 261,2, | 52,3, | 37,2, | 51,8 |
| e 271, | — | 38,7, | 52, |
| f 271, | 39, | 34,3, | 49,3 |
| g — | 36,8 | — | — |

Wenn auch Nr. d einem etwas kleineren Individuum angehört, so ist die Übereinstimmung von c und d ganz klar, sie können dem typischen *Equus germanicus* zugerechnet werden. Nr. a ist jedenfalls bedeutend größer und kräftiger gewesen, erinnert etwas an *E. mosbachensis*, muß aber doch in Anbetracht der äußersten Zahlenwerte in die Variationsbreite des *E. germanicus* (Taf. II, Fig. 2) einverleibt werden, während Nr. b trotz der großen Länge des Knochens in den Gelenken jedenfalls zierlicher war. Nr. e ist im proximalen Gelenk etwas beschädigt, die übrigen Maßzahlen sprechen für eine Zuteilung zu *E. germanicus* trotz seiner bedeutenderen Länge als sie c und d aufzuweisen haben. Die Zahlenangaben stimmen auch mit denen überein, die Schwarz (24) für *E. caballus caballus* Lin. angibt, wo auch der *E. germanicus* mit einbezogen ist. Eine ganz besondere Ausbildung zeigt Nr. f (Taf. II, Fig. 2). Mit einer Länge, die an die längsten Knochen von *E. germanicus* herankommt, verbindet er eine besondere Schmalheit des proximalen Gelenkes und der Längemitte, so daß der Mittelfußknochen auffallend schlank erscheint. Derartige Ausbildungen sind nur noch bei *E. hemionus* und bei *E. hemippus* beobachtet worden. Dabei muß aber darauf hingewiesen werden, daß auch bei diesen Formen eine große Variationsbreite platzgreifen muß, die zahlenmäßig noch nicht erfaßt ist (s. d. analogen Maße bei Nehring und Reichenau). Die entsprechenden Maße eines solchen Individuums aus den Quartärablagerungen von Türnitz (13) waren folgende: 271, 54, 29, 45. Es handelt sich jedenfalls auch hier um einen

Vertreter dieser Art. Bei dem äußerst zarten Bruchstücke Nr. g beträgt die proximale Breite sogar nur 36,8 mm.

Eine Phalange I (Fesselbein) ist bis auf eine geringe Verletzung am proximalen Gelenk gut und vollständig erhalten, so daß die folgenden Maße abgenommen werden konnten, eine zweite Phalange I ist distal stark verletzt. Zum besseren Vergleiche mögen die entsprechenden Abmessungen von *E. Abeli*, dem großen diluvialen Pferd (*E. caballus fossilis* Rüt.) bei Woldřich und die *E. germanicus* (von Westeregeln) bei Nehrning angeführt werden.

| | Vorliegende Form. | <i>E. Abeli</i> | Westeregeln | <i>Equus</i> bei Woldřich |
|--------------------|------------------------|-----------------|-------------|---------------------------|
| Länge | a) 90 b) 80 | 80 82 75 76 | 91 | 90 |
| Breite proximal | a) 56,6 ?verl. b) 60,4 | 60 63 57 59 | 62 | 64 |
| Breite i. d. Mitte | a) 43,7 b) 38 | 45 46 42 41 | 39,5 | 42 |
| Breite distal | a) 50 | 55 55 50 52 | 51 | 52 |

Dieser Knochen übertrifft in seinen Dimensionen noch die des als groß und massig bekannten *E. Abeli*, zeigt Anklänge an Woldřichs *E. caballus fossilis* und trotzdem fällt er im allgemeinen noch in die Variationsbreite von *E. germanicus*.

RANGIFER TARANDUS Jard.

In einer Monographie über das Ren spricht sich Jacobi dafür aus, die fossilen Formen von Rangifer nach der Geweihbildung sämtlich dem *R. arcticus* zuzuteilen (9). Hier liegen keine Geweihstücke vor, die eine derartige Zuteilung rechtfertigen würden, deshalb seien die vorliegenden Reste mit *R. tarandus* bezeichnet. Es wurden festgestellt:

Ein Bruchstück der rechten Mandibulalhälfte mit Pm_4 und M_1 noch in den Alveolen steckend (Taf. II, Fig. 3), in einem Stadium, das darauf hinweist, daß der Zahnwechsel gerade erledigt war, die Zähne sind infolgedessen nicht stark abgekaut. Außerdem fanden sich lose Zähne: ein wenig abgekauter Pm_1 links, ein Pm_4 links von einem etwas schwächeren Individuum, zwei Pm_4 links, die ziemlich abgekaut sind und ein M_2 der linken Seite. Außerdem liegt ein distales Ende eines Canonbeines $Mc 3 + 4$ vor, es ist noch gerade soweit erhalten, daß die breite und tiefe charakteristische Furche der Hinterseite deutlich erkennbar ist. Die fehlenden distalen Epiphysen, die abgelöst und nicht abgehackt sind, sprechen für ein noch junges Tier. Ein zweites $Mc 3 + 4$ ist noch fragmentarischer erhalten, läßt aber auch die tiefe Furche auf der Hinterseite erkennen. Dazu gehört vielleicht eine 1. Phalange des einen Fingers.

CERVUS SP.

Ein Pm_4 und ein M_1 links, augenscheinlich derselben *Mandibula* hälfte gehörig, sind etwas abgekaut, ihre Zugehörigkeit zu irgend einer Cervusart ist nicht ganz sicher anzugeben. Der Hauptunterschied gegenüber *C. elaphus* liegt darin, daß im 4. inneren Halbmonde der Schmelz noch eine deutliche Einfaltung in das tiefe Tal zeigt, wodurch eine Art Sporn entsteht, außerdem treten bei dem Pm_4 lingual 2 Columellen auf, während bei dem M_1 links von der Mitte der Innenseite eine derartige Columella sichtbar wird.

Einem nicht näher bestimmbar Cervus gehört ein *Trapezoidium + Magnum*, das etwas größer ist, als das bei *C. claphus*. Außerdem fand sich eine Anzahl von Geweihbruchstücken verschiedener Größe, deren nähere Bestimmung nicht möglich ist.

Hierher wäre auch ein Schädelbruchstück zu stellen, das die beiden Frontalia mit verhältnismäßig schwachen und wenig divergierenden Stirnzapfen zeigt.

Ein *Humerus* mit abgeschlagenem proximalen und distalen Gelenke und ausgehöhltem Innern, und ein stark angebranntes Humerusfragment könnten der Größe und dem zarten Bau nach zu irgendeinem kleinen Cerviden zu stellen sein, es ist aber bei dieser Erhaltung der Fragmente unmöglich, irgend eine sichere Bestimmung durchzuführen. Sie könnten auch irgend einem jugendlichen Exemplar einer Cervidenart angehören. Ein Bruchstück eines Beckens ließ auch keine weitere Bestimmung zu.

CERVUS MEGACEROS Hart.

Von dieser Form sind zunächst zwei *Astragali* bekannt geworden, die mit Ausnahme einer kleinen Verletzung der distalen Gelenkrolle des kleineren von ihnen vollständig erhalten sind. Die Abmessungen ergaben:

| | a | b |
|--------------|---------|-------------------|
| Länge | 72,2 mm | 67, ? mm verletzt |
| Größe Breite | 47,3 mm | 40,7 mm |

Weiters gehören hierher 2 *Calcanei* der rechten Seite und 2 kleinere *Calcanei*, 1 rechts und 1 links, vielleicht zu einem Stück gehörend.

Hierher wäre mit einer gewissen Sicherheit auch ein *Uncinatum* zu stellen.

An isolierten Zähnen konnten festgestellt werden: ein M_2 der linken *Mandibula* hälfte (Taf. II, Fig. 4), der nur auf der Innenseite zartgefältelten Schmelz aufweist und etwas abgekaut

ist, ergab an Maßen: Länge der Krone 29,4 mm, ihre Breite 18,3 mm, ein Bruchstück eines weiteren M_2 links, 23,7 mm lang, ein M_2 der rechten Mandibulahälfte, Länge 24,3 mm, Breite 15,5 mm. Ein M^2 der linken Kieferhälfte, wenig abgekaut, Länge 28,6 mm, Breite an der Kaufläche 15 mm. Ein M^3 der rechten Kieferhälfte ist noch nicht allzustark abgekaut, die Krone an der lingualen Seite und die äußeren Höcker an der Innenseite gegen die tiefen Fossa e zu mit kleinen der Höhe der Krone zu gerichteten Fältelungen versehen. Die Länge der Krone beträgt 28,3 mm, ihre größte Breite 30 mm. Ein weiterer M^3 der linken Kieferseite gehörte einem jungen Tier, ist noch fast gar nicht abgekaut, seine Länge beträgt 26,5 mm, seine Breite 20 mm, ein M^3 rechts ist ziemlich stark abgekaut, die Schmelzfältelung äußerst gering, ist 26,5 mm lang und 22 mm breit. Ein Schädelbruchstück eines Cerviden mit den Frontalia und den Ansätzen der Stirnzapfen, deren starke Divergenz auf ein breit ausladendes Geweih schließen läßt, könnte auf *C. megaceros* bezogen werden, außerdem spricht ein Bruchstück des proximalen Teiles eines mächtigen Stirnzapfens wegen dieser Eigenschaft für die Zugehörigkeit zu derselben Form.

BISON PRISCUS Boj.

1) Ein *Calcaneus* der rechten Seite mit abgebrochenem *Tuber calcis*, ein vollständig erhaltener *Astragalus* der rechten Seite und ein *Naviculo-Cuboidium* rechts, vollständig intakt, gehörten augenscheinlich einem Individuum an. Der *Astragalus* hat eine Länge von 94,1 mm, seine größte Breite beträgt 63,8 mm, seine Dicke 54,3 mm. Außerdem liegen zwei vollständige *Calcanei* der rechten Seite vor.

2) Ein *Mt 3 + 4* mit den Ausmaßen: Länge 291,5 mm,
 proximale Breite 67,6 mm,
 distale Breite 80, mm,
 Breite in der Mitte 47,3 mm,
 geringste Dicke 38, mm.

3) Ein zweites *Mt 3 + 4*, etwas kleiner, ergab folgende Ausmaße:

| | |
|---------------------|-----------|
| Länge | 277,5 mm, |
| proximale Breite | 62,2 mm, |
| distale Breite | 77,8 mm, |
| Breite in der Mitte | 45,3 mm, |
| geringste Dicke | 39,5 mm. |

Dem Vorgange *Kafkas* entsprechend wurde das Verhältnis der größten Länge zur geringsten Dicke (12) berechnet. Bei dem ersten ergab die Berechnung den Index 7,67, bei dem zwei-

ten 7,02. Bei Kafka sind als analoge Indices für diluviale Formen angegeben: 7,62—8,27.

4) Ein M_3 (Taf. II, Fig. 5) der rechten Kieferhälfte ergab als Länge der Kaufläche 45,6 mm, als größte Breite 21 mm. Ein zweiter, ebenfalls rechter M_3 , mit stärkerer Abkauung, lieferte bei der analogen Abmessung eine Länge der Kaufläche von 41,2 mm und eine Breite von 17,8 mm.

5) Ein sehr starker *Epistropheus*, fast vollständig erhalten, nur der *Processus spinosus* ist abgebrochen und die Querfortsätze sind beschädigt.

6) Ein 3. Halswirbel mit abgebrochenem *Processus spinosus* und entfernten Querfortsätzen.

Von einem Boviden *Bos* sp. liegt die linke Hälfte der vorderen Schnauze vor, und zwar der distale Teil von *Praemaxillare* und *Maxilla* der linken Seite, die vom übrigen Schädel gewaltsam weggebrochen wurden.

SPERMOPHILUS AFF. RUFESCENS Keys. & Blas. (Taf. II, Fig. 6).

Ein linker Femur ohne distale Epiphyse von einer Länge von 41,7 mm gehört einem *Spermophilus* an. Wäre die Epiphyse erhalten, so könnte eine Länge von über 42 mm resultieren. Woldřich gibt von der Bulowka die Länge des Femur eines *Sp. rufescens* ♂ ohne distale Epiphyse mit 38,0 mm, eines ♀ ohne distale Epiphyse mit 35,1 mm, aus Türmitz mit 34,3 mm an, von der Schusterlucke im österreichischen Waldviertel erwähnt er Femora von *Spermophilus* in Längen von 42,5—37,5 mm, teilt sie alle dem *Spermophilus rufescens* zu, gibt aber zu, daß die schwächeren von ihnen zu *Sp. citillus* zu ziehen wären. Diesem Vorgange gemäß würde das vorliegende Stück in die Variationsbreite des *Sp. rufescens* gehören.

LEPUS VARIABILIS Pallas (Taf II, Fig. 7).

Ein Bruchstück der linken Mandibulahälfte zeigt nur den vorderen Teil erhalten. Sichtbar ist die Alveole für den I, hinter dem Diastema stehen die zwei Alveolen für Pm_3 und Pm_4 , die beiden M_1 und M_2 stecken noch im Kiefer darin und von M_3 ist wieder nur die kleine Alveole sichtbar.

Ein rechter Radius von 104 mm Länge würde nach den Angaben von Woldřich (28. II. Teil, S. 224 f) dem längeren Typus entsprechen.

Ein *Metatarsale* III, das vollständig erhalten ist, wäre hierherzustellen. Seine Länge beträgt 58,3 mm, Woldřich

gibt für die Exemplare von Zuzlawiz (28) Längen von 54,5 mm, bei Nehring (14) sind Längen von 59 und 57,4 mm angegeben, während ein Exemplar des Braunschweiger Museums sogar 62 mm aufweist. Für *Lepus timidus* finden wir an derselben Stelle bei Nehring eine Länge von 56 mm angegeben.

LAGOPUS SP. (Taf. II, Fig. 8, 9, 10).

Daß die Vogelwelt bei der Jagd des dortigen Menschen keine große Rolle gespielt hat, geht aus den spärlichen Funden hervor. Dabei war es unter den Vögeln gerade das Schneehuhn, das in seinen Resten erhalten blieb. Da aber kein *Tarsometatarsale* vorliegt, läßt sich nicht bestimmt aussagen, welches Schneehuhn hier gelebt hat. Zwei *Humeri*, beide der linken Seite, eine *Ulna*, ein *Radius* fragment und ein *Coracoid* konnten außerdem festgestellt werden.

Der eine *Humerus* stimmt mit dem Woldřichs (28. III. als *L. sp.* bezeichnet) gut überein, die Maße von *L. albus*, die Woldřich (28. II.) angibt, sind nicht wesentlich verschieden, das *Coracoid* entspricht fast vollständig dem des *Lag. alpinus* bei Woldřich (28. II.).

| | Länge | prox. Breite | dist. Breite | kleinste Breit i. d. Mitte |
|-------------------------------|-------|--------------|--------------|----------------------------|
| Humerus a) | 58·5 | 15·7 | 10·8 | 5·2 |
| Humerus b) | — | 16·4 | — | 6·4 |
| Lagopus sp. bei Woldřich | 58·— | 16·2 | 11·— | 5·8 |
| Lagopus albus bei Woldřich | 60·8 | 16·— | 11·5 | — |

Die *Ulna* hat eine Länge von 58.8 mm.

Allgemeine Schlüsse.

Es ist dies das erstmal, daß aus der Umgebung von Krumau eine so reichliche Fauna eines Fundortes wissenschaftlich gewürdigt wird. Zufällige Funde fanden ihre Besprechung durch Woldřich (30), ihre Bewertung erfolgte jedoch nicht für sich, sondern gemeinsam mit Funden anderer Gebiete. Dabei fällt auf, daß eine Faunenvergesellschaftung aufgezählt wird, die mit der an unserem Fundorte jetzt festgestellten nicht übereinstimmt, wenn z. B. *Ovis? Felis? Bos sp. Tetrao medius* genannt werden, von denen bei der jetzt erfolgten intensiven Grabung keine Reste zum Vorschein kamen.

Aus den bei der Ausgrabung festgestellten Umständen geht zweifellos hervor, daß die Tiere, deren Reste hier vorliegen,

nicht an der Stelle, wo sie gefunden wurden, auch gelebt haben, sondern daß sie hergeschafft worden waren. In Anbetracht der vielen Hyänenreste könnte man im ersten Augenblicke an einen Fraßort von Raubtieren denken, wenn man bedenkt, daß die Fundstelle am Fuße eines steilen Felsens liegt, wäre es nicht unmöglich, daß Hyänenrudel weidende Tiere bis an den Rand des Felsens gejagt und die abgestürzten dann verzehrt hätten. Abgesehen davon, daß unter den Resten solche von Mammut und Rhinoceros vorliegen, Tiere, die wohl kaum auf der Höhe derartiger Felsen geweidet haben, die auch vielleicht wegen ihrer Größe und Stärke als Jagdobjekt für Hyänen nicht in Betracht kamen, ist es auffällig, daß mit Ausnahme eines nicht weiter bestimmbareren Sacrus von keinem der Tiere Reste des Rumpfes vorliegen, daß also Gliedmaßen, Schädelteile und Halswirbel in erster Linie den Bestand der Funde ausmachen. Die deutlichste Sprache sprechen aber die vielen stark angebrannten Knochen, besonders die aufgespaltenen und jedenfalls mit einem eigenen Instrument ausgehöhlten Röhrenknochen, deren *Spongiosa* künstlich entfernt wurde, Knochen, die eine auffallende Regelmäßigkeit bei der Entfernung von Gelenken und Fortsätzen zeigen, außerdem noch der Umstand, daß Knochen von alten und jugendlichen Tieren gemeinsam vorkommen. Es ist kein Zweifel, daß wir es hier mit einer menschlichen Kulturschicht zu tun haben, die überdies durch die Auffindung von Asche und Holzkohlenresten eine höhere Beweiskraft erlangt.

Ob der Mensch die Höhlen bewohnt hat, die heute von der Fundstelle aus kaum zugänglich sind, das wird die nähere Durchforschung des ganzen Höhlengebietes zeigen. Jedenfalls hat der Mensch an einer Stelle, die wenigstens von Westen durch den kulissenartig vorspringenden Felsen geschützt war, zwischen einer Steinstufe vom „gewachsenen“ Gestein und einem großen Kalksteinblock die erste Feuerstelle angelegt, eine zweite, kleinere wurde auf der Steinstufe selbst in der Richtung gegen die steile Felswand zu gefunden. Es ist wahrscheinlich, daß ein Teil der Felswand damals überhängend war und über dieser Stelle eine Art Dach, ein „Abri“, gebildet hat. Die Überreste dieses Daches sind in den zahlreichen Gesteinstrümmern zu erblicken, die in der Lehmschicht überall verstreut liegen, die eckig, nicht einmal kantengerundet sind. Der Untergrund, der feine Sand, war gerade hier samt den liegenden Lehmmassen rotgebrannt und gehärtet, die Steinstufe ist an ihrer Ostflanke von Rauch geschwärzt und mit einer abbröckelnden Rinde versehen. Da die Steinstufe erst bei der Grabung zum Vorschein kam, von dem Lehm ganz eingehüllt war und auf der Stufe noch eine zweite Feuerstelle lag, muß diese zeitlich jünger sein als die

erstere. Die Fossilreste in der Nähe der ersten Feuerstelle und in dem Lehm, der die Steinstufe bedeckte, sind aber von einander nicht verschieden, so daß die Fauna einen ganz einheitlichen Charakter trägt. Die Größe der Feuerstelle I und die Menge der verschiedenartigen Knochen spricht dafür, daß die betreffende Nomadenhorde sich längere Zeit in der Gegend aufgehalten hat, das Vorhandensein der Feuerstelle II weist auf wiederholten Besuch hin.

Der quartäre Jäger erbeutete die Tiere sicher nicht an der Fundstelle selbst, die Tierreste widersprechen einer derartigen Annahme, er machte Jagdzüge in die nähere und weitere Umgebung. Die erbeuteten Jagdtiere enthäutete er an der Stelle, wo er sie erjagt hatte und nahm nur gewisse Teile zu seiner Feuerstelle mit. Da ist es unschwer verständlich, daß die leicht abzutrennenden Gliedmaßen und der Schädel mit dem Halse sich zur Mitnahme besser eigneten, als der meist sehr schwere Rumpf. Es ist auch unschwer einzusehen, daß eine derartige Anhäufung von Knochen und Fleisch die Raubtiere anlockte, die sicher, wie etwa die Hyänen in unmittelbarer Nähe des „Abri“, eventuell in den Höhlen gewohnt haben. Das ergab einen Kampf und das Ergebnis war, daß auch die Raubtiere mitverzehrt wurden, dafür spricht die Tatsache, daß vielfach ganz junge Exemplare von Hyänen in ihren Überresten vorliegen. Dieser indirekte Fund des quartären Menschen ist der am weitesten im Süden gelegene Lagerplatz in Böhmen und auch deshalb bemerkenswert, weil er schon eigentlich im Gebirge liegt.

Geologisches Alter der Ablagerung.

Wenn wir die Schichten, in denen die Reste liegen, einer Analyse unterziehen, so können wir folgende Aussagen machen:

1. Zuunterst lagert ein feiner Sand, der als Absatz eines Gewässers angesehen werden muß, das keine allzugroße Gewalt gehabt hat.

2. Darauf folgen Lehmabsätze, die aus sehr feinem Materiale bestehen und die kleine Glimmerpartikelchen enthalten und auf zeitweilige Überschwemmungen des Gebietes hinweisen. Dafür spräche auch die Tatsache, daß an gewissen Stellen im Lehm auskeilende Sandablagerungen auftreten. Auf diese Weise wären diese Lehmabsätze auf eine Verlagerung des Baches zurückzuführen. Bisher wurden an keiner Stelle Lößschnecken gefunden, die beweisen würden, daß es sich hier ursprünglich um Löß gehandelt hätte, der später verlehmt.

3. Die erste Aschenschicht, also auch die erste Feuerstelle, ist in die Zeit zwischen den Absatz des liegenden Sandes und des Lehmes zu verlegen, also jedenfalls in eine Zeit, wo der

Wasserlauf, der den Sand abgelagert hat, der Vorläufer des Gojaubaches, sich von dieser Stelle zurückgezogen hatte, wo also die Stelle trocken lag. Bei der darauffolgenden Bedeckung, also einer Zeit, wo dieses Gebiet etwa wieder in den Bereich der Gojaubach-Absätze gelangte, haben die hier lagernden Menschen die Feuerstelle sicher nicht benützen können und erst nach dieser Zeit wurde die Feuerstelle auf die Oberfläche der Steinstufe verlegt und auch diese wurde durch spätere Lehmmassen bedeckt.

4. Während der Zeit der Lehmsabsätze kam es zum Einsturze des „Abriss“

5. Die in den Lehmsabsätzen gefundenen zwei etwa faustgroßen Geröllstücke konnte das träge Gewässer, das eventuell die Absätze bedingte, nicht mithergeschafft haben, sie können nur als plumpe Werkzeuge des Menschen angesehen werden, die er sich von anderwärts mitgenommen hatte.

Die Gesamtheit der Absätze kann erst zu einer Zeit erfolgt sein, als das Tal in seiner jetzigen Gestalt fast vollständig erodiert war, sie stellen die jüngsten Ablagerungen dar, können also nur der Niederterrasse angehören, so daß als Zeitpunkt ihrer Bildung nur die jüngste Eiszeit in Betracht kommt.

Charakteristik der Fauna.

Die Fauna, deren Reste hier vorliegen, kann nur in Bezug auf die Lokalität bewertet werden. Der Mensch der damaligen Zeit hat seine Beutezüge in einem gewissen Umkreise seines Wohnsitzes ausgeführt, so daß wir mit einer gewissen Berechtigung annehmen müssen, daß die Tiere, deren Reste wir hier vorfinden, nicht allzuweit von hier wirklich gelebt haben. Hier in einem Gebiete, wo die eigentliche Vergletscherung überhaupt auf einige spärliche Punkte des Böhmerwaldes beschränkt war, zu einer Zeit, wo diese Vereisung nicht nur hier, sondern auch in dem südlich benachbarten Alpengebiete im Rückzuge begriffen oder sogar auf ein Minimum reduziert war, wo auch die nordische Vereisung kaum noch einen nennenswerten Einfluß auf die Tierwelt ausüben konnte, war die Fauna jedenfalls aus ganz verschiedenen Komponenten zusammengesetzt, die räumlich nebeneinander existieren konnten. Nachzügler der „kälteliebenden“ Glazialtierwelt mußten langsam einer Tundren- und Steppenfauna Platz machen und später äußerte sich die langsame Verbesserung des Klimas in dem allmählichen Vordringen einer Weidefauna, während der beginnende Wald an gewissen Stellen immer mehr an Ausdehnung und an Bedeutung gewann.

Die vorliegende Fauna können wir am besten mit der von Woldřich bearbeiteten Fauna von Zuzlawitz bei Win-

terberg und mit der durch Želízko bekanntgewordenen Fauna von Wollin verglichen. Die Fauna von Zuzlawitz stellt ihrer Zusammensetzung nach hauptsächlich eine Kleinfaua vor, die aber in einigen ihrer Komponenten ebenfalls in einem gewissen Zusammenhange stand mit dem gleichzeitig lebenden Menschen, wenn auch diese Beziehung nicht so eklatant war, wie es hier bei Krumau zutage tritt. Woldřich (28) bezeichnet die Fauna von Zuzlawitz als eine Mischfauna von 4 Elementen: nämlich einer Glazial-, Steppen-, Weide-, und Waldfauna, er stellt sie in die letzte Vereisungsperiode des Quartärs. Die Zusammensetzung erklärt er auf die Weise, daß „während in höher gelegenen Gebieten noch eine Glazialfauna lebte, sich schon in der Ebene und in den Vorbergen eine Steppenfauna ansiedelte, so daß man an günstigen Lokalitäten die Reste beider vorfinden kann, ebenso kann man unter günstigen Umständen an einer Lokalität Reste der Steppen- und der Weidefauna oder der Weide- und Waldfauna vorfinden. Nach dem Vorherrschen der Tierspezies wird sich indes der Hauptcharakter der Fauna und somit ihre Zeit leicht bestimmen lassen.“

Aus der Umgebung von Wollin bespricht Želízko eine ebenfalls reiche Fauna von nahe beieinander liegenden Fundpunkten, eine Fauna, die in keiner Beziehung zum gleichzeitig lebenden Menschen gestanden ist, sie hat zum Teile selbst in den Höhlen des Urkalkes gehaust, zum Teile wurden ihre Überreste von Raubtieren und Aasfressern in die Spalten hineingerzerrt. Diese Fauna ist zum Teile von der vorliegenden etwas verschieden durch das häufige Auftreten von großen Katzen (*Felis spelaea*, *F. lynx*), ferner von *Cervus capreolus*, *Alces palmatus* und besonders vieler Vögel, endlich von meist kleineren Formen, die auf die Nähe einer Eissteppe, einer Tundra hinweisen. Es läge also auch hier eine Mischfauna vor, die einerseits Tundratiere enthält, andererseits aber bereits eine derartige Verbesserung des Klimas andeutet, daß eine reiche Vogelwelt und Formen wie *Cervus capreolus* und *Felis lynx* leben konnten, deren Anwesenheit dichtere Baumbestände voraussetzt.

Nehring hat die Bedingungen studiert, unter denen eine Tundra- und eine Steppenfauna leben kann und gibt eine Übersicht derartiger Tiergemeinschaften, die in Gebieten leben, die heute als Tundren und Steppen bezeichnet werden. Durch Beobachtungen fossiler Faunenvergesellschaftungen konnte er mit einem gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit Kriterien für die Zugehörigkeit der Faunen zu der einen oder der anderen angeben (17).

Danach und nach den Ausführungen Woldrichs können wir jedenfalls von vornherein als Tundratiere ansehen: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Rangifer tarandus*, *Lepus variabilis*, und ihre Verfolger *Leucocyon lagopus*, wohl alle *Lupus*arten, *Ursus spelaeus* und außerdem *Lagopus*, dagegen waren Steppentiere: *Equus*, *Bison priscus*, *Bos* sp., *Vulpes alopex*, *V. meridionalis* und *Cervus megaceros*.*) Auch die *Lupus*arten und *Felis spelaea* sind aus Steppenablagerungen nachgewiesen. Es liegen Reste von *F. spelaea* aus dem Löß von Türmitz bei Aussig vor. Es bleibt also noch übrig, die Anwesenheit von *Hyaena spelaea* und *Cervus* sp. zu erklären. Von *Hyaena* weist Nehring (17) nach, daß ihre Reste häufig mit Steppentieren zusammen gefunden werden, so daß anzunehmen ist, daß sie wenigstens zeitweilig Steppengebiete bewohnt hat, andererseits aber kommen ihre Reste mit *Elephas primigenius* vor (14, 15), daher die Annahme des Vorkommens in Glazialablagerungen ebenso fest begründet ist. Was *Cervus* anbelangt, so gründen sich unsere Kenntnisse über die Verbreitung und das Vorkommen auf *C. elaphus* und die nächsten Verwandten, die ausgesprochene Waldtiere sind, doch sind Reste von anderen *Cervus*arten, z. B. *C. primigenii* aus echten Lößablagerungen bekannt, so daß auch hier keine Schwierigkeit besteht, die Form wenigstens als zeitweiliges Steppentier anzusehen. Daß ihr eigentliches Wohngebiet anderwärts lag, kann man schon aus der Tatsache schließen, daß die gefundenen Reste nicht allzu häufig sind. Der einzige Fund, der auf die Nähe von walddreichen Gebieten hindeuten würde, ist der Überrest des Humerus, eines kleineren Cerviden, wenn er sich durch spätere reichlichere Funde in dieser Richtung erweisen sollte, daß er etwa dem *C. capreolus* angehört. Vorläufig ist aber eine sichere Bestimmung dieses Fundes unmöglich.

Auffallend ist die Tatsache, daß *Rhinoceros* und *Equus* diejenigen Überreste geliefert haben, die am häufigsten auftreten. Das kann dadurch bedingt sein, daß diese beiden wirklich im Jagdgebiete des quartären Menschen so häufig vorkamen, oder aber kann es sich um besondere Geschmacksrichtungen handeln, die ein Erlegen gerade dieser Tiere bedingten. Die damalige Jagd auf derartiges Wild müssen wir uns vorwiegend als Fallgrubenjagd vorstellen und in dieser Hinsicht steht die Häufigkeit der Überreste von *Rhinoceros* und Pferd sicher in einem gewissen Zusammenhang mit der Häufigkeit der Tiere

*) Aus der Tatsache, daß hier nur die Reste von Jagdzügen in Funden vorliegen, erklärt sich, daß keines der vielen kleinen Tundra- und Steppentiere vorkommt mit Ausnahme des einen Schenkels von *Spermophilus*.

selbst. Für das Auftreten der Pferde wären in erster Hinsicht große, grasreiche Ebenen die Hauptbedingung, das Pferd ist in erster Linie ein Steppentier, doch war es möglich, früher einmal zeigen zu können, daß Pferd und Rhinoceros in ihren Verbreitungsgebieten sich nicht direkt ausschließen (13) und Nehring konnte sogar Pferdereste in Ablagerungen nachweisen, die in einer nicht allzu großen Entfernung vom Eisrand entstanden sind (15).

Auf diese Weise erhält die Annahme eine wesentliche Stütze, daß nach dem Vorwiegen der eigentlichen Glazialfauna und dem Zurücktreten der Steppenfauna, sowie dem gänzlichen Fehlen einer ausgesprochenen Waldfauna hier eine Tiergemeinschaft vorliegt, die auf ein kaltes Klima hinweist, das etwa demjenigen der heutigen Tundren entspricht, wenn auch *Myodes* z. B. vollständig fehlt.

Daß dieser Fundort von den eigentlichen Steppengebieten ziemlich weit weg lag, dafür spricht der Umstand, daß von den kleinen echten Steppentieren mit Ausnahme des Femurs von *Spermophilus* gar nichts vorliegt. Hätte die Steppe bis an das Fundgebiet herangereicht, so müßten in den Ablagerungen wenigstens hier und da zerstreute Reste dieser Tiere vorkommen, die an Ort und Stelle gelebt haben, die auch wohl gelegentlich dem Menschen zum Opfer gefallen wären (*Alactaga*, *Lagomys*).

Verzeichnis der hauptsächlich benützten Literatur.

1. Adams A. S.: British fossil elephants. Palaeontographical Society monographs. 1877—1881.
2. Antonius O.: *Equus abeli* n. sp. Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österr.-Ung. und des Orients. XXVI. 1913.
3. Bayer Fr.: Katalog českých fosilních obratlovců (fossilia vertebrata Bohemiae). 1905.
4. Brandt J. F.: *De Rhinocerotis antiquitatis*. 1849.
5. Brandt J. F.: Versuch einer Monographie der tichorhinen Nasenhörner. Mém. de l'acad. Imp. Sci. St. Petersburg VII. sér. XXIV. 1872.
6. Cuvier G.: *Recherches sur les ossements fossiles*. 4. Édit. 1836.
7. Dawkins W. B. & Sanford W. Ayshford: A monograph of the British pleistocene Mammalia Vol. I. British pleistocene Felidae. Palaeontographical Society. 1866—1872.
8. Hue E.: Musée osteologique, étude de la Faune quaternaire. Paris. 1907.
9. Jacobi A.: Das Rentier. Zool. Anzeiger. Ergänzungsband zu Bd. 96. 1931.
10. Kafka J.: Fossile und recente Raubtiere Böhmens. Archiv für naturwiss. Landesdurchf. v. Böhmen. X. Heft 6. 1903.
11. Kafka J.: Recente und fossile Huftiere Böhmens I. Proboscidea, Perissodactyla. Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. XIV. Heft 5. 1913.

12. K a f k a J.: Kopytníci země české, žijící a vyhynulí. (Ungulata) II. Artiodactyla. Daselbst XVI. H. 3. 1916.
13. L i e b u s A.: Über die Säugetierfauna der Quartärlagerungen aus der Umgebung von Aussig a. d. E. Lotos 77. 1929.
14. N e h r i n g A.: Die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln. Archiv f. Anthropol. X. XI. 1878.
15. N e h r i n g A.: Bericht über neue bei Westeregeln gemachte Funde, nebst Bemerkungen über die Vorgeschichte des Pferdes in Europa. Sitzgsb. Ges. Naturf. Freunde. 1883.
16. N e h r i n g A.: Fossile Pferde aus deutschen Diluvialablagerungen. 1884.
17. N e h r i n g A.: Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit. 1890.
18. N e h r i n g A.: Über die Gleichzeitigkeit des Menschen mit Hyaena spelaea. Mittel. d. Anthropol. Ges. Wien. XXIII. 1893.
19. P o h l i g H.: Dentition und Kranologie des *Elephas antiquus* Falc. mit Beiträgen über *El. primigenius* Blum. und *Elephas meridionalis* Nesti. Nova Acta Acad. Leop. Carol. Halle. LIII. 1888, LVII. 1892.
20. R e i c h e n a u W. v.: Beitrag zur näheren Kenntnis fossiler Pferde aus deutschem Pleistozän. Abh. Hess. geol. Landesanst. Darmstadt. VII. H. 1. 1915.
21. R e y n o l d s S. H.: A monograph of the British pleistocene mammalia. II. Vol. Canidae, Ursidae, Hyaenidae. Palaeontograph. Soc. Monogr. 1902.
22. R e y n o l d s S. H.: Vol. III. Part. III. The giant deer. ibidem 1929.
23. R o e m e r F.: Die Knochenhöhlen von Ojców in Polen. Palaeontographica. XXIX. (3. Folge V.) 1882—1883.
24. S c h w a r z E.: Über diluviale Pferde der *E. caballus*-Gruppe. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. XLVIII. 1927.
25. S o e r g e l W.: *Elephas trogontherii* Pohl. und *Elephas antiquus* Falc., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. Palaeontographica. LX. 1913.
26. S o e r g e l W.: *Cervus megaceros mosbachensis* n. sp. und die Stammesgeschichte der Riesenhirsche. Abh. d. Senckenb. Nat. Ges. 39. Heft 4. 1927.
27. W o l d ř i c h J. N.: Caniden aus dem Diluvium. Denkschr. Akad. Wiss. XXXIX. 1878.
28. W o l d ř i c h J. N.: Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien. I. Teil, LXXXII. 1880, II. Teil, LXXXIV. 1881, III. Teil, LXXXVIII. 1883.
29. W o l d ř i c h J. N.: Beiträge zur Fauna der Breccien und anderer Diluvialgebilde Österreichs. Jahrb. Geol. Reichsanst. 32. 1883.
30. W o l d ř i c h J. N.: Paläontologische Beiträge. (Diluvialfaunen Böhmens und Mährens.) Verh. Geol. Reichsanst. 1886.
31. W o l d ř i c h J. N.: Diluviale Funde in den Prachower Felsen bei Jičín in Böhmen. Jahrb. Geol. Reichsanst. 37. 1887.
32. W o l d ř i c h J. N.: Reste diluvialer Faunen und des Menschen a. d. Waldviertel Niederösterreichs. Denkschr. Akad. Wiss. Wien. 1893.
33. W o l d ř i c h J. N.: Übersicht der Wirbeltierfauna der Böhm. Masse während der anthropozoischen Epoche. Jahrb. Geol. Reichsanst. 47. 1897.
34. Ž e l i z k o J. V.: Diluvialní fauna od Volyně v jižních Čechách. Rozpr. Akad. XVIII. 1909.

35. Želízko J. V. Ein neuer Fundort diluvialer Faunen bei Wollin. *Bullet. intern. Acad. sci.* 1914.
 36. Želízko J. V.: Zur Verbreitung der diluvialen Fauna im südöstlichen Böhmen. *Věrh. Geol. A.* 1915.
 37. Želízko J. V.: Nachträge zur diluvialen Fauna von Wollin. *Bull. intern. acad. sci.* 1917.
 38. Želízko J. V.: Diluviální fauna od Volyně. *Sborn. st. geol. ust.* 1918—1919 (1923).
 39. Želízko J. V.: Tundrová a stepní zvířena v jihočeském diluviu u Volyně. *Čas. mus. Král. Česk.* 1917.
 40. Želízko J. V. Další dodatky k diluviální fauně od Volyně. *Rozpr. č. akad.* 1918.
 41. Želízko J. V.: Glaciální a postglaciální fauna od Malenic nad Volyňkou, v jižních Čechách. *Čas. Mor. Mus. zemsk.* 1922.
 42. Želízko J. V.: Diluviální fauna od Volyně. *Sborn. st. geol. ust.* 1924.
 43. Želízko J. V.: Ráz arktické tundry vzhledem ke glaciální tundře jihočeské. *Sborn. st. geol. ust.* 1926. VI.
 44. Želízko J. V.: Doplnky k diluviální fauně Volyňska. *Věst. st. geol. ust.* IV. 1928.
 45. Giebel C. G.: Milchgebiß des *Rhinoceros tichorhinus*. *Neues Jahrb. f. Min.* 1848.
 46. Meyer H. v.: Die diluvialen *Rhinoceros*-Arten. *Palaeontographica* 11. 1864.
 47. Schroeder H.: Schädel eines jungen *Rhinoceros antiquitatis* Blbch. *Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst.* XX. 1900.
 48. Hermann R.: Die *Rhinoceros*-Arten des westpreußischen Diluviums. *Schriften d. nat. Ges. Danzig N. F.* 13. 1913.
 49. Kaup J. J.: Beiträge zur näheren Kenntnis der urweltlichen Säugetiere. 1862.
 50. Jacobshagen E.: Studien am Oberkiefergebiß des wollhaarigen *Rhinoceros lenensis* Pall. (*antiquitatis* Blbch.) *Palaeontol. Zeitschr.* 15. 1933.
- Vykopaliska starúnskie, Kraków 1914.

Tafel I.

- Fig. 1. *Hyaena spelaea*, Bruchstück der rechten Maxilla mit Pm^2 , Pm^3 und Pm^4 .
- Fig. 2. *Hyaena spelaea*, Bruchstück der linken Mandibula mit C, Pm_2 , Pm_3 , Pm_4 , M_1 .
- Fig. 3. *Hyaena spelaea*, Bruchstück der linken Mandibula eines jüngeren Tieres mit durchbrechenden Dauermolaren Pm_4 , M_3 .
- Fig. 4. *Lupus* aff. *Suessi*, Bruchstück der Maxilla mit Pm^4 und M^1 , natürliche Größe.
- Fig. 5. *Vulpes meridionalis*, Bruchstück der rechten Mandibula mit M_1 und M_2 .
- Fig. 6. *Vulpes alopecurus*, Bruchstück der rechten Mandibula mit M_1 und M_2 .
- Fig. 7. *Rhinoceros antiquitatis*, vorderer Teil der Mandibula von einem sehr jungen Tiere.
- Fig. 8. *Rhinoceros antiquitatis*, Bruchstück eines Radius, vom Menschen als Artefakt benützt.

Tafel II.

- Fig. 1. *Elephas primigenius*, zweiter Milchmolar der Maxilla, natürliche Größe.
- Fig. 2. *Equus* aff. *hemionus* und *E. germanicus* Metatarsalia III.
- Fig. 3. *Rangifer tarandus*, Mandibulabruchstück der rechten Seite mit Pm_4 und M_1 , natürliche Größe.
- Fig. 4. *Cervus megaceros*, M_2 der linken Mandibulaseite, natürliche Größe.
- Fig. 5. *Bison priscus*, M_3 der rechten Mandibulaseite, natürliche Größe.
- Fig. 6. *Spermophilus* aff. *rufescens*, linker Femur ohne distale Epiphyse, natürliche Größe.
- Fig. 7. *Lepus variabilis*, Metatarsale III, natürliche Größe.
- Fig. 8. *Lagopus* sp. Coracoid, natürliche Größe.
- Fig. 9. *Lagopus* sp. Humerus, natürliche Größe.
- Fig. 10. *Lagopus* sp. Ulna, natürliche Größe.

Die systematische Stellung von *Roemeria bohemica* Barrande

von Isa K r a i c z.

Mit Tafel III.

Roemeria bohemica Barrande.

Fundpunkt: Unter-Devon von Konjeprus, Stufe (Ff₂) = f.
Erstbeschreibung: Ph. Po č t a in „Système Silurien de la Bohême Vol. VIII. Tome II. p. 262. Pl. 102, III, 116.

Das nicht sehr artenreiche Genus *Roemeria* wurde von Milne-Edwards-Haime für die einzige Spezies *Calamopora infundibulifera* Goldfuß (4) (Abb. bei 6.) aufgestellt, um diese, der Eigenart ihrer Böden halber von *Favosites* abzutrennen.

Goldfuß beschreibt die Scheidewände als „Ausbreitungen einer proliferierenden Mittelröhre“ Roemer (12) nimmt die „zentrale, röhrenförmige Verbindung der Trichter“ in seine Gattungsbeschreibung auf. Nach Auffindung der lange Zeit strittigen Poren, bei seiner n. sp. *Roemeria minor* aus dem Devon der Eifel, vereinigte Schlüter (14) das Genus *Roemeria* mit dem inzwischen entdeckten nordamerikanischen Genus *Syringolites*, Hinde (5) das durch eine durchlaufende Mittelröhre charakterisiert ist. Hinde selbst (9) vergleicht *Roemeria* mit dem Genus *Syringopora*, „in which the connecting processes are absent and the corallites are in close contact“ Auf Grund von mikroskopischen Untersuchungen an

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1934

Band/Volume: [82](#)

Autor(en)/Author(s): Liebus Adalbert

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Wirbeltierfauna des böhmischen Quartärs - IV. Eine quartäre Wirbeltierfauna aus der Umgebung von Krumau 5-38](#)