

Choeromorpha: *Sus* spec.

Ruminantia: *Bos primigenius*, *Ibex priscus*, *Capra aegagrus?*, *Ovis argaloides?*, *Saiga prisca?*, *Antelope* spec.?, *Capella rupicapra*, *Rangifer tarandus*, *Capreolus caprea*, *Cervus elaphus*, *Cervus canadensis* var. *meral*.

Perissodactyla: *Equus caballus fossilis*, *Equus fossilis minor*, *Rhinoceros tichorhinus*.

### Aves.

Raptatores: Etwa zwei Formen.

Scansores: *Picus* spec.

Oscines: *Turdus merula?*, *Ciuculus aquaticus?*, *Loxia?* und drei kleine andere Formen.

Rasores: *Tetrao lagopoides?*, *Lagopus albus*, *Lagopus medius*, *Lagopus alpinus*, *Perdix cinerica*, *Gallus* spec.

Natatores: *Anas grecca?*

### Amphibia.

Batrachia: *Rana* spec., *Bufo* spec.

Wie beinahe überall in Höhlen, finden wir auch in dieser den Tagesgewässern zugänglichen Höhle ein Gemisch von Thierresten, welche bei 44 Säugethier- und bei 16 Vogelformen angehören. die gleichzeitig in derselben Gegend nicht neben einander existiren konnten; sie gelangten vielmehr zu verschiedenen Zeitabschnitten der Diluvialepoche auf verschiedenen Wegen in die Höhle, wurden entweder aus nächster Nähe eingeschwemmt oder durch Raubthiere und schliesslich auch durch den Menschen eingeschleppt, kamen aber auch durch Tagesgewässer durcheinander. Schlussfolgerungen bezüglich der Gleichzeitigkeit der verschiedenen Thierformen sind daher hier wie überall nur mit grosser Vorsicht und Berücksichtigung nicht nur der localen, sondern auch der allgemeinen klimatischen und der Lebensverhältnisse aufzunehmen; absolut verwerflich wären hier, wie überall, weitgehende locale Schlussfolgerungen, die mit dem natürlichen Verlaufe der Erscheinungen auf der Erdoberfläche im Widerspruch stehen.

Wenn wir im vorstehenden Verzeichnisse eine Sichtung vornehmen, so zeigt es sich, dass in die Gudenushöhle Reste von Thieren einer Glacial-, einer Steppen-, einer Weide- und einer Waldfauna geriethen. Als zur Glacialfauna gehörig wären hervorzuheben: *Leucocyon lagopus fossilis*, (*Foetarius crminea*), *Lepus variabilis*, *Myodes tarquatus*, *Lagopus albus* und *Lagopus alpinus*; zur Steppenfauna: *Crociodura aranaeus*, *Vulpes meridionalis*, (*Mustela foina*), *Lepus timidus*, *Arvicola arvalis*, *Cricetus vulgaris fossilis*, und *Saiga prisca*; zur Weidefauna: *Bison priscus*, *Bos primigenius*, *Elphas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus fossilis*, (*Ibex priscus*), mit ihren Verfolgern: *Leo spelaeus*, *Hyaena spelaea*, *Lupus spelaeus*, *Lupus Suessii*, *Ursus spelaeus*; zur Waldfauna: *Myoxus glis*, die Gerviden, *Sus*, die Feliden und Caniden, *Gallus* und *Oscines*; diese letztere Fauna stimmt mit der Waldfauna von Zuzlawitz Spalte II vielfach überein, nur enthält sie mehr typische Waldthiere.

Die versteinungsleeren untersten Schichten der Höhle, nämlich der Höhlenlehm mit Gerölleinschlüssen, der darauf folgende Sand und der Höhlenlehm ohne Einschlüsse, zusammen 1 15 m mächtig, stammen wohl aus dem Ende der Glacialzeit und repräsentiren die drei aufeinanderfolgenden natürlichen Schwemmprocesse. Während dieser Zeit lebte in der Umgebung die Glacialfauna, der bald (vielleicht gleichzeitig mit ihr im vorgelegenen Tertiärbecken) die Steppenfauna folgte. Die vierte Schichte, nämlich der Höhlenlehm (0·26 m) mit den Einschlüssen von Höhlenbär, Hyäne, Wolf, Mammuth und Rhinoceros gehört der Weidezeit an und greift vielleicht mit einzelnen Vertretern bis in die Steppenzeit zurück. Der präglacialen Zeit kann diese Schichte mit ihren Einschlüssen nicht angehören, weil einer solchen Annahme der am Grunde der Höhle lagernde, Gerölle führende Lehm widerspricht, und weil die glacialen Vorgänge, welche gewaltige Blöcke weither von Westen bis in das Wiener Becken beförderten und die Schichtenköpfe des Gneisses vielfach störten, auch Spuren über dieser Schichte der Gudenushöhle hätten zurücklassen müssen; aus demselben Grunde kann hier auch von einem etwa interglacialen Alter der Schichte nicht die Rede sein. Nach Ablagerung der nun folgenden 0·6 m mächtigen Höhlenerde, die bereits der Waldzeit angehören

dürfte, musste eine starke Einschwemmung von Resten der Glacial- und Steppenthiere aus nächster Umgebung stattgefunden haben, welche Reste auf diese Weise in die nun folgende Culturschichte gelangten (die Knochenreste des Schneehasen beispielsweise zeigen auch keine deutlichen Spuren, dass sie vom Menschen zerschlagen worden wären); die Hauptmasse der 0·28 m mächtigen Culturschichte selbst gehört erst dem Schlusse des Diluviums an und wurde durch Zuthun des Menschen abgelagert, welcher die Höhle zum längeren Aufenthalte wählte.

Es gehören auch die allermeisten in der Culturschichte vorgefundenen Reste Waldthieren an. Für dieses Alter der Culturschichte spricht auch nicht nur der Grad der die Stein- und Knochenartefacte betreffenden Technik, sondern auch der Umstand, dass unmittelbar über der Culturschichte die recente Schichte ruht, aus deren unterer Lage einige wahrscheinlich neolithische (nicht diluviale) Scherben beim Ausgraben zwischen die Reste der Culturschichte gelangten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Mammuth und das Rhinoceros hier nicht mehr gleichzeitig mit dem Menschen der Gudenushöhle lebten, und dass die zerschlagenen Backenzahnfragmente des Mammuth und der Knopf aus Elfenbein von aufgedugenen oder sonst aufgefundenen Resten des Mammuthskelettes herrühren.

Die allermeisten zerschlagenen Knochen der Culturschichte stammen zunächst vom Renthier, dann vom Pferde und vom Steinbock. Die Knochen des Renthieres sprechen durchaus nicht für starke Individuen und ihre milderen Formen keineswegs für wilde Thiere; ich glaube daher überzeugt zu sein, dass das Renthier zu jener Zeit, wenn auch vielleicht nicht als ein vollkommenes Hausthier, so doch wenigstens, als ein von diesem Menschen gehegtes Thier anzusehen ist, wie dies noch heute im Orenburger Gouvernement Russlands der Fall ist. Ja, ich vermüthe, dass dieser diluviale Mensch auch das Pferd, besonders die kleinere Form desselben, bereits an sich fesselte, dessen Fleisch und Knochen gleich denen des Renthieres verwerthete und die Knochen beider in die Höhle schleppte. Eine ähnliche Ansicht bezüglich der Domestication des Pferdes hat Nehring<sup>1</sup> seinerzeit ausgesprochen. Auch dürfte sich unter den Hundeformen mindestens der kleine *Canis hircynicus* bereits dem Menschen angeschlossen haben. Ja, es drängt sich hier die Frage auf, ob dieser Mensch aus dem Ende der Diluvialepoche nicht schon einzelne Individuen, vielleicht Kühe, von *Bos primigenius* an seine Umgebung fesselte, welche Frage auch schon Gaudry<sup>2</sup> bei Besprechung der Reste aus dem Couloir de Louverné anregte; in unserem Falle würden, analog wie in der genannten Spalte Frankreichs, die Knochenfragmente hiefür sprechen, die ich oben als *Bos taurus* L. beschrieben habe und die ein diluviales Aussehen besitzen, wenn sich auch ihr diluviales Alter nicht zweifellos sicherstellen lässt. Gaudry folgert aus dem Umstande, dass im Couloir de Louverné die Reste von *Felis spelaea* und *Felis leo*, *Cervus elaphus canadensis* und *Cervus elaphus*, *Bos primigenius* und *Bos taurus* vorkommen, die angeführten heutigen Thierformen sich auf europäischem Boden entwickeln konnten, und dass somit die Mammuthzeit und die Jetztzeit enge mit einander verbunden seien. Wenn diese Verbindung auch nicht enge ist, so besteht dieselbe doch, die Beweise hiefür mehren sich. Ich habe bereits wiederholt darauf hingewiesen,<sup>3</sup> dass in den von G. Ossowski durchforschten Höhlen bei Krakau der allmähliche Übergang aus dem Diluvium in das Alluvium, respective aus der paläolithischen in die neolithische Zeit, sowohl bezüglich der Entwicklung der Stein- und Knochenartefacte, als bezüglich des Aussterbens des Renthieres in unseren Breiten, sowie bezüglich des Auftretens der ältesten Hausthiere deutlich zu verfolgen ist. In der Höhle Maszycka bei Ojcow fand Ossowski<sup>4</sup> in der untersten der drei Schichten, welche sich mit ihrem Inhalte an die Gudenushöhle anschliesst, neben Resten diluvialer Thiere, die des Renthieres in allen seinen Altersstadien, neben zahlreichen zugeschlagenen Stein- und mit

<sup>1</sup> A. Nehring, Fossile Pferde aus deutschen Diluvialablagerungen. Landwirtschaftl. Jahrb. Berlin 1884.

<sup>2</sup> A. Gaudry, Matériaux pour l'histoire de temps quaternaire. Paris 1876.

<sup>3</sup> Woldřich, Die ältesten Spuren der Cultur in Mittel-Europa. Wien 1886, ferner in meinem Vortrage in der Versamml. d. deutschen u. österr. Anthropol. Gesellsch. zu Wien 1889. »Über die paläolith. Zeit Mittel-Europas und ihre Beziehungen zur neolith. Zeit.«

<sup>4</sup> G. Ossowski, Jaskynie okolie Ojcowca ect. Pamiętnik wydziału matemat. przyrodn. Akademii umięjęt. v Krakowie. Tom. XI. 1885.

linealer Ornamentik versehenen Beinartefacten keine Hausthierreste. In derselben Schichte der Höhle Na Milaszowce bei Krakau kamen Reste nahezu derselben Thiere vor wie in der Maszyka Höhle, aber keine Stein- und Beinartefacte und auch keine Reste des Renthieres; diese Höhle war also zur selben Zeit nicht vom Menschen bewohnt. In der darauffolgenden (mittleren) Schichte der Höhle Na Milaszowce kamen neben Resten der Waldfauna einige wenige Reste des Renthieres, einige Reste von *Bos taurus*, einige primitive Topfscherben, eine Menge Knochenartefacte, von denen einzelne zuglätet und zugeschliffen waren, ferner die bekannten zugeschnitzten Zierstücke und Figuren dieser Höhle, dabei aber nur zugeschlagene Steinwerkzeuge vor; in dieser wahrscheinlich bereits dem Alluvium angehörenden Schichte kam also spärlich noch das Renthier vor, dafür erschienen Hausrind und Topfscherben; die Knochenartefacte erreichen hier einen hohen Grad der Vollkommenheit. Hierauf folgt die mittlere Schichte der Höhle Maszyka, in welcher das Renthier verschwindet, neben Resten von Waldthieren das Hausrind häufiger wird, auch die Ziege, das Schaf und das Schwein, ferner einfache zugeschliffene Steinwerkzeuge und weit durchbohrte Knochenartefacte, beide bereits der typischen neolithischen Zeit angehörig, auftreten. Es lösen sich hier also nicht nur die Faunen naturgemäss ab, sondern auch die naturgemässe Entwicklung der Stein- und Knochenartefacte scheint hier klar vorzuliegen.

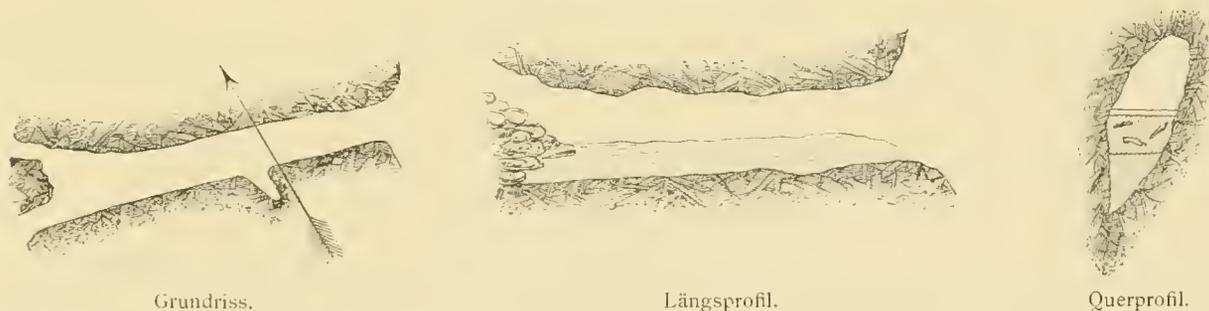
Der Sprung zwischen dem Diluvium und dem Alluvium, oder, da es in der geologischen Entwicklung einen Sprung nicht geben kann, besser gesagt, zwischen den paläolithischen und den neolithischen Horizonten, von welchem so vielfach gesprochen wird, dürfte für Mittel-Europa durch die Funde in den Krakauer Höhlen ebenso überbrückt erscheinen, wie in Dänemark und Südschweden die paläolithische Zeit mit der neolithischen durch eine Reihe von Übergangs- und Zwischenfunden verbunden erscheint.<sup>1</sup> Den Beginn dieser Verbindung zwischen der paläolithischen und neolithischen Zeit vermitteln bei uns bereits die Funde aus der Gudenushöhle, deren Culturschichte jünger ist als jene von Willendorf und gegen das Ende der Diluvialepoche fällt, in welcher Zeit der Löwe noch in Mittel-Europa lebte und die uns aus der Geschichte des Alterthums bekannten Waldthiere verfolgte. Der Mensch dieser Zeit aber hielt sich nicht in Wäldern, sondern höchstens an Waldesrändern besonders längs der Flussufer, auf.

## Die Eichmaierhöhle.

### Fundverhältnisse.

In demselben Thale schräg gegenüber der Gudenushöhle liegt in einer steil abfallenden Kalkwand, ungefähr 50 m über der Thalsohle, die schwer zugängliche Eichmaierhöhle, die grösste unter den bisher bekannten Höhlen dieses Gebietes (s. Textfigur 7). Ihr Eingang war nach Angabe Brun's vor der Aus-

Fig. 7. Eichmaierhöhle.



grabung 2·75 m breit und 2 m hoch. Sie erstreckt sich gegen NW mit langsam zunehmender Breite und Höhe, und spaltet sich in einer Entfernung von 24 m vom Eingange in zwei, unter einem Winkel von 40° aufsteigende Schläuche. Der hier herrschende scharfe Luftzug beweist, dass noch eine zweite Verbindung nach aussen vorhanden sein muss; wahrscheinlich hängt diese Höhle mit einer beiläufig 100 m vom Ein-

<sup>1</sup> Montelius, Sur les différents types des haches en silex suédoises. Compte-rendu du Congrès de Stockholm I. 1874. — Auch in der Pekarnahöhle in Mähren scheint ein solcher Übergang zu existiren.

gang entfernten Schichtungsspalte zusammen, und es dürften im Inneren noch mehrere, bisher nicht erreichbare Hohlräume vorhanden sein.

Die vorgenommenen Ausgrabungen ergaben für den nahe beim Eingang liegenden Theil eine Ablagerung von 2 m, für den rückwärtigen Theil eine solche von 4 m Mächtigkeit. Die Schichtenfolge war in der Mitte der Höhle (s. Textfigur 7, Querprofil) die nachstehende:

1. Ein Gemenge von Erde und Sand mit Kalkfragmenten, oben aufliegend einige recente Knochen vom Reh und Hasen . . . . . 0·3 m.
2. Lehmige Höhlenerde mit Resten von diluvialen Thieren und mit einigen zugeschlagenen Feuersteinlamellen . . . . . 0·7 m.
3. Gelbbrauner Höhlenlehm ohne Einschlüsse, auf festem Urboden aufliegend . . . . . 1·0 m.

Die uns interessirende zweite, diluviale Schichte, welche nur theilweise als Culturschichte aufzufassen ist, enthielt im Verhältnisse zu den gleichalterigen Ablagerungen der anderen Höhlen verhältnissmässig wenige Reste, besonders waren die Spuren des Menschen selten; einige in der oberen Lage dieser Schichte befindlich gewesene, durch Kohlenstückchen und Asche gekennzeichnete Feuerstellen und 7 Stücke zugeschlagene Feuersteinartefacte, waren nebst aufgeschlagenen Röhrenknochen von Thieren alles, was die Durchsuchung von mehr als 100 m<sup>3</sup> Material in dieser Beziehung lieferte. Reicher war die Ausbeute an Knochen diluvialer Thiere.

Eine Untersuchung der mit bedeutenden Massen von Gesteinsschutt ausgefüllten, aufsteigenden Spalten wurde wegen der damit verbundenen grossen Auslagen unterlassen, obwohl dieselben werthvolles Knochenmateriale enthalten dürften.

### Stein- und Beinartefacte.

Die wenigen Artefacte aus Feuerstein gleichen jenen der Gudenushöhle, zahlreicher sind zerschlagene Knochen, obwohl deutlich bearbeitete Artefacte aus Knochen, also zweifellose Werkzeuge, nicht vorliegen.

### Fauna.

Aus den bei 800 Stück zählenden Knochenresten konnte ich die nachstehenden Thierformen bestimmen.

#### Mammalia.

##### INSECTIVORA.

#### *Talpa europaea* (kleine Form, s. Schusterlucke).

Es liegt ein Humerus vor, der mit den Knochen dieser weiter unten bei der Schusterlucke besprochenen Form, vollkommen übereinstimmt.

##### CARNIVORA.

#### *Felis catus* Bourguignat.

Von dieser der Hauskatze nahestehenden Form liegen Unterkiefer, Schädelfragmente und Extremitätenknochen, im Ganzen 12 Stück, vor.

#### *Felis fera* Bourguignat?

Ein Humerus dürfte seiner Dimensionen wegen der Wildkatze zuzuschreiben sein.

#### *Leopardus irbisoides* (s. Willendorf).

Von dieser Form wurden bereits das Ulnafragment, der Calcaneus, der Astragalus und der linke Metatarsus 4 oben bei der Gudenushöhle besprochen. Ferner liegen noch vier Phalangen I, deren Länge 28·6—26·7 beträgt, und eine Phalanx II, welche 21·1 lang ist (s. Taf. V, Fig. 6 und 7); wahrscheinlich gehört hicher ein linker unterer Eckzahn von 39·4 Höhe (gr. Länge), Länge am Kronrande 9·8, Dicke daselbst 7·5. Die letzteren zwei Dimensionen betragen an dem Zahne des recenten Skelettes vom Luchs im Hofmuseum 8·4 und 6·2, beim erwachsenen *Irbis* nach einer Zeichnung des Herrn E. Büchner in St. Petersburg 10·5, —; beim recenten *Felis pardus* im Hofmuseum 16·5 und 10·8. Doch ist die Möglichkeit, dass der obige Zahn zu einem sehr starken Luchsindividuum gehören konnte, nicht ausgeschlossen, wenn auch unwahrscheinlich.

**Lupus spelaeus** Woldřich.

An Zähnen und Extremitätenfragmenten liegen bei 25 Stücke vor.

**Canis Mikii** Woldřich.

Hierher gehören: Ein Humerus mit verletztem, distalem Ende, zwei Tibiafragmente, zwei Ulnafragmente, ein Radiusfragment, Metatarsus 2 und 3.

**Vulpes vulgaris fossilis** Woldřich.

Hierher gehören: Unterkiefer und Zähne, Extremitätenfragmente und Phalangen, im Ganzen bei 40 Stücke.

**Leucocyon lagopus fossilis** Woldřich.

Es liegen von Unterkiefern und Zähnen 8 Stücke vor.

**Vulpes meridionalis** Woldřich.?

Hierher dürften ein Oberkieferfragment mit Zähnen und 4 Stück Extremitätenfragmente gehören. Das Oberkieferfragment besitzt ein ziemlich breites Gaumenbein, und mahnt hiedurch an *Vulpes moravicus* Woldřich.

**Ursus spelaeus** Blumenbach.

Hierher gehören: ein Unterkiefer, Extremitätenfragmente 12 Stücke, Rippen bei 12 Stücke, Phalangen bei 25 Stücke, Zähne bei 30 Stücke.

**Ursus priscus** Goldfuss.

Ein Os pisiforme und ein Radius sind hierher zu stellen, auch dürften einige der vorangeführten Zähne und Phalangen hierher gehören.

## GLIRES.

**Lepus timidus** Linné.

Es liegen vor: 5 Wirbel, ein Humerusfragment, zwei Scapulafragmente, ein Ulnafragment, 8 Stück Beckenknochen, ein Femurfragment, drei distale Tibiaenden und ein Astragalus; im Ganzen bei 23 Stücke.

**Lepus variabilis** Pallas.?

Hierher dürften gehören: ein Beckenknochen, Metatarsi und Metacarpi, im Ganzen 6 Stücke.

Ausserdem liegen von *Lepus* vor: 6 Phalangen, und von juvenilen Individuen 9 Stück diverser Knochen.

**Myoxus glis** Blasius.

Vorhanden ist ein Unterkiefer, welcher lichter gefärbt erscheint und recent sein könnte.

**Cricetus frumentarius** Pallas.

Von dieser Form sind zwei Unterkiefer und ein Schneidezahn vorhanden.

**Arvicolinae.**

Zwei nicht näher bestimmbare Extremitätenknochen liegen vor.

## CHOEROMORPHA.

**Sus spec.**

Fünf Stücke Phalangen sind fossil, eine Scapula könnte recent sein.

## RUMINANTIA.

**Bos spec.**

Zwei Zähne fallen durch ihre Kleinheit auf, und könnten einem *Bos brachyceros fossilis* zugezählt werden.

**ibex priscus** (s. Gudenushöhle).

Hierher gehören die oben bei der Gudenushöhle beschriebenen Knochen: ein Atlas, ein Radius, drei Metacarpi (s. Taf. V, Fig. 8, 9), drei Metatarsi (s. Taf. V, Fig. 10, 11), ein Calcaneus; ein Astragalus (s.

Taf. IV, Fig. 6), zwei Phalangen I und II (s. Taf. IV, Fig. 7 u. 8), ferner zwei Stirnzapfenfragmente und Backenzähne bei 30 Stücke; die meisten der vorhandenen 32 Wurzelknochen; Wirbel und Extremitätenfragmente 8 Stücke.

**Capra aegagrus** Linné?

Zu dieser Form wären zu stellen: der bei der Gudenushöhle besprochene juvenile Metacarpus, ein  $m_3$  inferior und wahrscheinlich zwei juvenile Unterkieferfragmente und ein Milchzahn, so wie einige der vorangeführten Wurzelknochen.

**Capella rupicapra** Keys. und Blas.

Vorhanden sind: Stirnzapfen, Extremitätenfragmente, Carpal- und Torsalknochen und Zähne, im Ganzen bei 26 Stücke.

**Capreolus caprea** Gray.

Es liegt ein Unterkiefer und eine Phalanx vor, die jedoch lichter gefärbt sind und recent sein dürften.

**Cervus elaphus** Linné.

Hierher sind ein Scapulafragment und zwei Wirbel zu stellen.

**Cervus canadensis** var. *maral* Ogilby.

Zwölf Stücke Zähne und Phalangen gehören hierher.

**Rangifer tarandus** Jardine.

Vorhanden sind: ein juveniler Stirnansatz, bei 40 Stück Zähne und Zahnfragmente, 9 Extremitätenfragmente, darunter ein Stück beschnitten oder benagt.

**Perissodactyla.**

**Equus Caballus fossilis** Rüttimeyer.

Es liegen vor: Backenzähne 7 Stücke, Extremitätenfragmente 6 Stücke und eine kleine Patella, welche dem *Equus fossilis minor* angehören dürfte.

**Rhinoceros tichorhinus** G. Fischer.

Eine etwas verletzte Scapula liegt vor.

**Ruminentia.**

Von mittelgrossen Wiederkäuern sind noch bei 45 Stück verschiedene Knochenfragmente vorhanden.

**Aves.**

**Falco?**

Zu einer kleinen Falkenform dürfte ein Tibiafragment gehören.

**Corvus monedula** Linné?

Hierher dürften ein Humerus und eine Ulna zu stellen sein.

**Lagopus albus** Vieillot.

Es liegen vor: ein Torsometatarsus, ein Humerus, drei Metacarpi, ein Coracoideum, eine Tibia und ein fragliches Schädelfragment, im Ganzen 8 Stücke.

**Lagopus alpinus** Nilsson.

Ein Torsometatarsus, eine Tibia, ein Metacarpus und ein Femur sind hierher zu stellen. Ausserdem sind von *Lagopus* zwei Radienfragmente vorhanden.

**Gallus**, mit *domesticus* verwandt.

Es liegen vor: ein Oberkiefer, ein Coracoideum und ein Kreuzbein.

**Gallus**, von Fasanengrösse.

Hieher sind zwei Tibiafragmente zu stellen.

**Gallus**, kleiner als Fasan.

Vorhanden sind: zwei Torsometatarsi, drei Coracoiden, zwei Tibiafragmente und ein Sternum.

Ausserdem sind von *Gallus* ein Scapulafragment und von einer kleinen *Gallus*-Form oder von *Lagopus* zwei Radien vorhanden.

**Aves.**

Von einem mittelgrossen Vogel liegt eine juvenile Ulna vor.

**Rückblick.**

Neben dem Menschen ergaben die Reste dieser Höhle die nachstehenden Thierformen:

**Homo.**

Vertreten durch Steinartefacte.

**Mammalia.**

Insectivora: *Talpa europaea* (kleine Form).

Carnivora: *Felis catus*, *Felis fera?*, *Leopardus irbisoides*, *Lupus spelaeus*, *Canis Mikii*, *Vulpes vulgaris fossilis*, *Leucocyon lagopus fossilis*, *Vulpes meridionalis?*, *Ursus spelaeus*, *Ursus prisceus*.

Glires: *Lepus timidus*, *Lepus variabilis?*, *Myoxus gliis*, *Cricetus frumentarius*, *Arvicola* spec.

Choeromorpha: *Sus* spec.

Ruminantia: *Bos* spec., *Ibex prisceus*, *Capra aegagrus?*, *Capella rupicapra*, *Capreolus caprea*, *Cervus claphus*, *Cervus canadensis* var. *maral*, *Rangifer tarandus*.

Perissodactyla: *Equus caballus fossilis*, *Rhinoceros tichorhinus*.

**Aves.**

*Falco?*

*Corvus monedula?*

*Lagopus albus*, *Lagopus alpinus*, *Gallus* mit *domesticus* verwandt, *Gallus* von Fasanengrösse, *Gallus* kleiner als Fasan.

Die heiläufig 800 Stück zählenden Knochen dieser Höhle gehören zu mindestens 27 Säugethier- und 8 Vogelformen, im Ganzen zu mindestens 35 Thierformen. Diese Reste wurden in die Fundschichte theils aus der nächsten Umgebung eingeschwennt, theils durch Raubthiere und durch den Menschen eingeschleppt. Von den Thieren der Glacialfauna sind nur wenige Formen und diese durch wenige Reste vertreten, so *Leucocyon lagopus fossilis*, *Lepus variabilis*, *Lagopus albus* und *Lagopus alpinus*. Von der Steppenfauna sind nur Spuren vorhanden (*Cricetus frumentarius* und vielleicht *Arvicola*). Alle diese Reste konnten erst gegen Schluss des Diluviums aus der Nähe in die Fundschichte eingeschwennt worden sein. Es fehlen hier aber auch die grossen Pflanzenfresser der Weidezeit, so das Mammuth, die grossen Boviden und vom *Rhinoceros* ist nur ein Schulterblatt vorhanden. Die Hauptmasse der übrigen Thiere gehört vorherrschend der diluvialen Waldfauna an, und nur einige kleinere Thierformen der Weidezeit sind noch zurückgeblieben.

Bei einer Vergleichung der Ausfüllungsschichten dieser hoch gelegenen Höhle mit der im selben Thale, aber tiefer gelegenen Gudenushöhle zeigt sich die durch den bedeutenden Höhenunterschied bedingte Ausfüllungsweise sehr deutlich. Die untersten Schichten der Gudenushöhle, nämlich der Höhlenlehm mit den Gerölleinschlüssen und der Wellaand, also die Glacialbildungen, fehlen hier; an Stelle des ganze Knochen führenden Höhlenlehms der Gudenushöhle bedeckt hier ein gelbbrauner Lehm ohne Einschlüsse unmittelbar den Boden, und die nun folgende Fundschichte mit den Resten diluvialer Thiere und theilweise auch des Menschen ist mit der Culturschichte der Gudenushöhle ihrem Hauptinhalte nach gleichalterig und

gehört dem Ende der Diluvialperiode an. Obwohl die Höhle für den Menschen schwer zugänglich war, hielt er sich in derselben, wie die Steinwerkzeuge beweisen, doch zeitweilig und auf kürzere Zeit auf; nur durch seine Vermittlung gelangten wohl die Reste des Renthieres und des Pferdes, beide von etwa nur je zwei Individuen in die Höhle. Die recente Schichte, welche die diluviale Fundschichte bedeckte und aus sandiger Erde und Kalksteinfragmenten neben einigen Resten recenter Knochen bestand und einen Gefässcherben enthielt, war auch hier, der Ortslage entsprechend, sehr schwach.

### Höhlen im Thale der grossen Krems.

Die Abhänge dieses Thales bestehen zumeist aus mächtigen Lagen von Urkalk, in welchem Felspalten und Höhlenbildungen häufig auftreten. Viele derselben wurden durch F. Brun und Genossen untersucht, es enthielten jedoch nur die Schusterlucke und die Teufelskirche Reste aus diluvialer Zeit

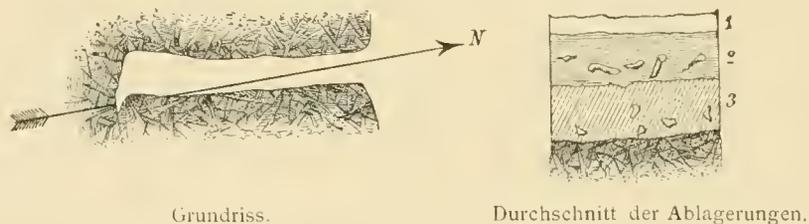
#### Die Schusterlucke.

#### Fundverhältnisse.

Diese Höhle liegt am rechten Bergabhang bei 70 *m* über der Thalsohle; vom oberen Rande des Plateaus ist sie bei 35 *m* entfernt und von oben herab auch leichter zu erreichen. Es ist eine weit offene Grotte, welche aus einem hallenartigen Raume von 14 *m* Länge und 2·3 *m* Breite besteht (s. Textfigur 8). An der rückwärtigen Wand befindet sich eine mit Sinterbildungen ausgefüllte aufwärts steigende schmale Spalte. Die Wände zeigen eine durch lang andauernde Verwitterung entstandene rauhe Oberfläche, an vielen Stellen ragen die in den dortigen Kalken so häufig angelagerten Amphibolschiefer plattenförmig hervor. Die Oberfläche des Bodens war vor der Ausgrabung eben und wies auf keine Wasserthätigkeit hin; auf derselben lagen glasierte Topfscherben und Glassplitter herum.

Um die Lagerungsverhältnisse der Höhlenausfüllung vor Beginn der eigentlichen Ausgrabung kennen zu lernen, wurden beim Eingange und im rückwärtigen Theile der Höhle bis auf den Felsen reichende Gräben ausgehoben. Die Ablagerungen waren an diesen Punkten bis 5 *m* mächtig und zeigten die nachstehenden Schichten (s. Textfigur 8, Durchschnitt):

Fig. 8. Schusterlucke.



Grundriss.

Durchschnitt der Ablagerungen.

1. Zu oberst lag eine Schichte staubförmiger, hie und da aschiger Erde mit recenten Knochen und Scherben von gebranntem Schwarzgeschirr, 0·8 *m*.

2. Darunter folgte eine mächtige Schichte einer trockenen eigenartigen weisslichen Erde mit massenhaften Knochen des Höhlenbären in allen Altersstadien, Bruchstücke von Schädeln, Kiefern und Extremitäten anderer grosser und kleinerer Thiere, besonders der Nager und Vögel; diese Knochenreste lagen durcheinander, doch herrschten die der kleineren Thiere nach unten zu vor. Grosse, von Deckeneinstürzen herrührende Kalkblöcke störten an vielen Punkten diese knochenführende Schichte, 1·5—2 *m*.

3. Im Liegenden der genannten zweiten, die Hauptmasse der knochenführenden Schichte zeigte sich, beinahe durch die ganze Höhle verbreitet, ein schwacher dunkel gefärbter Streifen, welcher winzige Stückchen dunkel gefärbter Kohle enthielt. Unter diesem Streifen folgte allmählich eine Lehmlagerung, welche in den obersten Partien einzelne, vorherrschend kleinere Knochen enthielt, gegen die Tiefe jedoch in einen knochenleeren Höhlenlehm überging, welcher kleinere scharfkantige Gesteinsfragmente führte, 1—2 *m*.

Bei der in den Jahren 1884 und 1885 durchgeführten vollständigen Räumung dieser hallenartigen Höhle konnte die besprochene Schichtenfolge überall festgestellt werden; Störungen dieser Lagerung waren nur unbedeutend.

Dass der diluviale Mensch auch diese Halle besuchte, geht aus den Steinartefacten hervor, die sich in den oberen Lagen der zweiten Schichte vorfanden, sowie aus zahlreichen, von Menschenhand zerschlagenen Knochen. Die in der obersten (recenten) Schichte vorgefundenen Scherben und eisernen Pfeile nebst einer eisernen Lanzenspitze, sowie eine zierliche bronzene Pfeilspitze, bezeugen, dass diese Höhle auch in alluvialer und in historischer Zeit von Menschen betreten wurde, allein diese Reste beschäftigen uns hier nicht weiter.

### Artefacte.

Die diluviale Fundschichte (zweite Schichte), hier nur zum Theile Culturschichte, lieferte acht zugeschlagene Steinartefacte, darunter zwei nett zugeschlagene Messerchen aus Feuerstein, einen deutlichen aus einem Röhrenknochen hergestellten Schaber und mehrere, wahrscheinlich zu Werkzeugen bestimmte zugeschlagene Knochenfragmente.

### Knochen.

Die Knochen besitzen eine braungelbe oder eine graugelbe, auch eine gelblichweisse Färbung manche Exemplare, welche ausgestorbenen Thieren angehören, sind ganz licht gefärbt. Die Knochen der grösseren Thiere sind meist fragmentarisch und scharfkantig erhalten, viele zeigen Spuren der Benagung durch Raubthiere; die kleinen Knochen sind vorherrschend ganz erhalten; die Knöchelchen kleiner Thiere zeigen vielfach eine rauhe Oberfläche und stammen zweifellos aus dem Gewölle der Raubvögel.

Das Hauptergebniss der Ausgrabung dieser Höhle lieferte das ungewöhnlich reiche und sehr werthvolle Knochenmateriale, welches ausschliesslich in den Besitz des k. k. naturhistorischen Hofmuseums gelangte und in der geologisch-paläontologischen Abtheilung desselben untergebracht ist. Es liegen daselbst nach Ausscheidung einer bedeutenden Zahl werthloser Knochensplitter an 16500 Stück Knochen und an 1800 kleine Knochenfragmente und noch nicht ausgeschiedene Wurzelknochen vor, im Ganzen bei 18300 Stück, eine Zahl, welche nur durch die Knochenreste von Zuzlawitz mit beiläufig 22000 Stück Knochen übertroffen wird.

In der Sichtung und Bestimmung dieser Knochen, sowie jener aus der Gudenushöhle lag der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit. Den Haupttheil der den vorliegenden Untersuchungen gewidmeten Zeit nahmen diese Untersuchungen in Anspruch.

### Fauna.

Das gesammte Knochenmateriale der Wirbelthieren dieser Höhle beträgt an 18300 Stück Knochen ohne kleinere Fragmente.

### Mammalia.

Von Säugethieren sind im Ganzen bei 7400 Stück Knochen vorhanden.

#### CHIROPTERA.

#### *Vesperugo serotinus* Keys. u. Blas.?

Ein Schädelfragment mit Zähnen gehört höchst wahrscheinlich hierher.

Ausserdem liegen noch von Schädelfragmenten und Extremitätenknochen der Fledermäuse bei 30 Stück vor, die mindestens zwei Formen angehören. Das Alter dieser Knochen, ob sie nämlich diluvial oder recent sind, lässt sich nicht sicherstellen.

Im Ganzen liegen von Chiropteren an 31 Stück Knochen vor.

## INSECTIVORA.

**Talpa europaea** Linné (grosse Form).

Unter den ungewöhnlich zahlreichen Resten von *Talpa*, deren Zahl bei 480 beträgt, liegt für die meisten Skelettheile eine ganze Formenreihe vor, von der noch später die Rede sein wird und in der sich den paläontologischen Grundsätzen gemäss wenigstens drei Formen unterscheiden liessen. (Vergl. Taf. V, Fig. 16—34.) Zu jeder dieser Formen gehören sowohl erwachsene als juvenile Exemplare.

Von der obgenannten grössten Form wurden ausgeschieden: Humeri 9 Stück, Ulnae 4 Stück, Radii 5 Stück, Scapula 1 Stück, Femora 5 Stück, Tibiae 3 Stück, Beckenknochen 3. (S. Taf. V, Fig. 16, 19, 22, 25, 28, 29.)

Es sei hier bemerkt, dass der Humerus dieser Form nahezu gleich kommt dem Knochen der tertiären *Talpa antiqua* aus der Auvergne (Blainville, Ostéographie).

**Talpa europaea** Linné (gewöhnliche Form).

Ausgeschieden wurden: Humeri 3 Stück, Ulna 1 Stück, Radii 3 Stück, Scapulae 3 Stück, Femora 3 Stück, Tibiae 3 Stück, Beckenknochen 2 Stück, ferner 9 Stück Schädelfragmente, von denen zwei Exemplare einen dreiwurzeligen dritten Backenzahn besitzen; und endlich 2 Unterkiefer. (S. Taf. V, Fig. 17, 20, 23, 26, 30—33.)

**Talpa europaea** (kleine Form)

Ausgeschieden wurden: zwei Unterkiefer, Humeri 11 Stück, Ulna 1 Stück, Radii 3 Stück, Scapulae 3 Stück, Femora 4 Stück, Tibiae 4 Stück, Beckenknochen 5 Stück. (S. Taf. V, Fig. 18, 21, 24, 27, 30.) Der Humerus dieser Form kommt nahezu gleich dem einer tertiären *Talpa* aus der Auvergne und aus Sansans. Aus letzterem Orte stammen Reste einer *Talpa minuta*, welche halb so gross sind als die unserer kleinen Form. (Blainville, Ostéographie).

Man könnte diese drei fossilen Formen als *Talpa magna*, *Talpa europaea* L. und *Talpa pygmaea* bezeichnen.

**Talpa.**

An noch nicht ausgeschiedenen zu obigen drei Formen gehörigen Knochen liegen noch vor: an Unterkiefern bei 25 Stück, vom Humerus bei 185 Stück, von der Ulna bei 95 Stück, vom Femur bei 40 Stück, von der Tibia bei 15 Stück, Beckenknochen bei 35 Stück.

**Sorex vulgaris** Linné.

Hierher gehören 2 Schädel und bei 25 Stück Unterkiefer.

**Sorex alpinus** Schinz.

Es liegt ein Unterkiefer mit Zähnen vor.

**Sorex pygmaeus** Pallas.

Ein Unterkiefer mit Zähnen ist vorhanden.

**Sorex.**

Drei Stück Extremitätenknochen und zwar zwei Femora und eine Ulna liegen vor.

**Crocidura leucodon** Wagler?

Es liegt ein Unterkiefer mit Zähnen vor.

**Erinaceus europaeus** Linné.

Ein Humerus gehört zu dieser Form.

Im Ganzen sind von *Insectivoren* bei 516 Stück Knochen vorhanden.

## CARNIVORA.

**Felis minuta** Bourguignat.

An Extremitätenknochen sind bei 50 Stück vorhanden.

**Lyncus lynx** Gray?

Hierher gehört ein Fragment eines juvenilen Unterkiefers mit Incisivtheil ohne Zähne; dasselbe ist ziemlich kräftig und könnte vielleicht zu *Leopardus irbisoides* gehören.

**Leo spelaeus** Filhol.

Von dieser Form sind neben einem Unterkiefer noch bei 30 Stück an Oberkieferfragmenten, Extremitätenknochen, Wirbeln und Rippen vorhanden; der Unterkiefer stimmt mit jenem aus der Höhle Lherm<sup>1</sup> in Frankreich stammenden überein und ist etwas schwächer als das von Schmerling<sup>2</sup> abgebildete Exemplar; auch die Scapula, Tibia und die Backenknochen sind jenen aus Lherm gleich, das Femur ist etwas stärker, dagegen sind die Metacarpal- und Metatarsalknochen etwas schwächer.

**Hyaena spelaea** Goldfuss.

Hierher gehören 2 Stücke Metatarsalknochen.

**Lupus Suesii** Woldřich?

Fünf Reste dürften zu dieser Form gehören und zwar: ein proximales Humerusende, ein Calcaneus, zwei Astragali (ad. u. juv.); und ein Metatarsus juv.

**Lupus spelaeus** Woldřich.

Es liegen vor: ein unterer  $p_1$ , ein Astragalus und ein Calcaneus, welcher gleich ist dem in meinen Caniden<sup>3</sup> auf Taf. III, Fig. 9 und 10 abgebildeten Exemplare.

Ausserdem liegen von *Lupus* noch 20 Stück Phalangen vor.

**Canis Mikii** Woldřich?

Hierher dürfte ein Metatarsusknochen zu stellen sein.

**Vulpes vulgaris fossilis** Woldřich.

An Zähnen und Extremitätenknochen liegen 9 Stück vor.

**Leucocyon lagopus fossilis** Woldřich.

Unterkiefer, Extremitätenknochen und Wirbel sind im Ganzen bei 15 Stück vorhanden.

**Canidae.**

Ausserdem liegen noch 8 Stück Backenzähne mehrerer Caniden vor.

**Meles taxus** Linné.

Von Zähnen und Extremitätenknochen sind bei 8 Stück vorhanden.

**Mestela (foina oder martes).**

Es liegt ein Eckzahn vor.

**Foetorius patorius** Keys. und Blas.

Auch von der Gattung *Foetorius* liegt eine ganze Formenreihe vor, wie ich selbe aus Zuzlawitz beschrieben habe. Zur obgenannten Form gehören: ein Schädelfragment und Extremitätenknochen, im Ganzen bei 10 Stück. Humerus, Ulna und Tibia sind auf Taf. VI, Fig. 1, 6, 11 abgebildet.

**Foetorius erminea** Keys. und Blas.

Unterkiefer und Extremitätenknochen sind im Ganzen bei 37 Stück vorhanden. Humerus, Ulna und Tibia sind auf Taf. VI, Fig. 2, 7, 12 abgebildet.

<sup>1</sup> E. et H. Filhol, Desc. oss. *Felis spelaea* cav. de Lherm. Paris 1871.

<sup>2</sup> Schmerling, Rech. ossem. foss., Liège, II. pl. XIV. 1834.

**Foetorius Krejčii** Woldřich.<sup>1</sup>

Hieher gehören Schädel, Unterkiefer und Extremitätenknochen im Ganzen bei 50 Stücke. Es scheint diese auf Grundlage von Funden in Zuzlawitz von mir aufgestellte Form, welche zwischen *Foetorius erminea* und *Foetorius vulgaris* steht, eine Bastardform dieser beiden zu sein; die fossilen Knochen kommen nämlich gleich (und sind kaum merklich stärker) den Knochen eines recenten Exemplares meiner Sammlung aus dem Böhmerwalde, das allem Anscheine nach ein solcher Mischling ist. Humerus, Ulna und Tibia sind auf Taf. VI, Fig. 3, 8, 13 abgebildet.

**Foetorius vulgaris** Keys. und Blas.

An Schädelfragmenten, Unterkiefern und Extremitätenknochen liegen bei 30 Stück vor. Humerus, Ulna und Tibia sind auf Taf. VI, Fig. 4, 9, 14 abgebildet.

**Foetorius minutus** Woldřich.<sup>1</sup>

Von diesem winzigen Räuber sind Schädelfragmente, Unterkiefer und Extremitätenknochen im Ganzen bei 30 Stück vorhanden. Humerus, Ulna und Tibia sind auf Taf. VI, Fig. 5, 10, 15 abgebildet.

**Ursus spelaeus** Blumenbach.

Zahlreiche Reste erwachsener und junger Individuen liegen vor und zwar: Oberkieferfragmente 4 Stück, Unterkiefer 9 Stück, Backenzähne 130 Stück, Schneidezähne 50 Stück, Eckzähne 40 Stück, Wirbel und Extremitätenknochen 35 Stück; ausserdem noch bei 30 Stück Extremitätenknochen und Fragmente derselben, die etwas schwächer sind.

**Ursus priscus** Goldfuss.

Hieher sind Extremitätenfragmente und Wirbel in der Zahl von 35 Stück zu stellen; ausserdem dürften kleinere von den vor angeführten Zähnen hieher gehören.

Überdies liegen noch bei 20 Stück Schädelfragmente vor, welche vorherrschend zu *Ursus* gehören; ferner 20 Stück zersprungene Eckzähne von *Ursus*.

Im Ganzen liegen von *Carnivoren* bei 680 Stück Knochen vor.

## GLIRES.

**Sciurus vulgaris** Linné.

Nebst einem ziemlich schwachen Unterkiefer liegen noch 5 Stück Extremitätenknochen vor.

**Myoxus glis** Blasius.

Vorhanden ist ein kräftiger Unterkiefer und 3 Stück Extremitätenknochen.

**Spermophilus rufescens** Keys. u. Blas.

An Schädelfragmenten, Unterkiefern und Extremitätenknochen sind bei 25 Stücke vorhanden.

Länge der oberen Backenzahnreihe 12·3, der unteren 11·9; Länge des Humerus 36·0, drei Stücke besitzen keine Brücke; Länge der Ulna 38·2, Länge der Femora 42·5 bis 37·5; es ist fraglich, ob die kürzesten Exemplare nicht zu *Spermophilus citillus* gehören könnten. Länge der Tibien 38·5 bis 36·3, es kann zweifelhaft sein, ob das stärkste Exemplar hieher gehört.

**Spermophilus citillus** Blasius.

Vorhanden sind: zwei Schädelfragmente, Länge der oberen Backenzahnreihe 12, gleich derjenigen von einem recenten Exemplare meiner Sammlung aus Oberungarn; ferner 4 Stück Tibien, Länge 35, ohne untere Epiphyse 33·6, dieselben sind kleiner als die von *Sp. rufescens* und grösser als die von *Sp. guttatus*

<sup>1</sup> Herr F. Winterfeld bestreitet in seiner Dissertationschrift »Über quaternäre Musteliden Deutschlands«, Berlin 1886 in jugendlich schroffer Weise die Berechtigung von *Foetorius Krejčii* und *F. minutus* als »Arten« und stellt erstere Form zu *Foetorius erminea* und letztere zu *F. vulgaris*. Ich werde mich später in einem speciellen Aufsätze mit dieser Frage befassen und verharre angesichts des neueren Materiales vorläufig bei diesen von mir aufgestellten fossilen »Formen«.

und stimmen mit den Knochen des recenten Exemplares nahezu überein; ferner 2 Humeri, Länge 29 und 4 Stück Ulnae, deren Länge 31 beträgt und deren Zugehörigkeit fraglich ist.

**Spermophilus guttatus** Temminck.

Hieher gehören: zwei Humeri, Länge 22·5 und 23·4; vier Tibiae, Länge dreier Tibien je 32·9; eine 31 lange Tibia kann nur fraglich hiehergestellt werden. Noch fraglicher erscheinen 4 Stück Humeri von 26·5 Länge, welche länger und stärker sind als bei *Sp. guttatus*, aber kleiner und schwächer als bei *Sp. citillus*.

Ich erlaube mir hier zu bemerken, dass auch von *Spermophilus* an diesem Fundorte Mitteleuropas (und wohl auch an anderen), wie wir gesehen haben, eine Formenreihe vorkommt, von welcher einzelne Formen nach Massgabe der vorhandenen Literatur und des spärlichem Vergleichsmateriales zu gewissen jetzt lebenden Arten in Beziehung gebracht werden konnten. Bis das Vergleichsmaterial der zahlreichen in Asien jetzt lebenden Arten (E. Büchner<sup>1</sup> beschreibt in seinem neuesten luxuriös illustrierten Werke nur aus Centralasien vier Arten) zugänglicher sein wird, werden die bei uns vorkommenden diluvialen Reste leichter und sicherer gedeutet werden können.

**Myodes torquatus** Pallas.

Von dieser Form sind von mindestens 80 Individuen bei 150 Stück Unterkiefer, 15 Stück Humeri, 3 Ulnae, 10 Stück Femora, 6 Tibiae und 6 Beckenknochen vorhanden. Die Zahl der Individuen aller noch nicht ausgeschiedenen Knochenreste nach dürfte mindestens das Vierfache betragen.

**Arvicola amphibius** Blasius.

Von mindestens 40 Individuen liegen vor: Schädelfragmente 6 Stück, Unterkiefer 80 Stück, Humeri 5 Stück, Ulnae 2 Stück, Femora 15 Stück, Tibiae 15 Stück, Beckenknochen 15 Stück.

**Arvicola glareolus** Blasius.

Von mindestens 10 Individuen wurden 20 Stück Unterkiefer ausgeschieden.

**Arvicola arvalis** Keys. u. Blas.

Von mindestens 20 Individuen wurden 40 Stück Unterkiefer ausgeschieden.

**Arvicola nivalis** Martins.

Von mindestens 20 Individuen sind 40 Stück Unterkiefer ausgeschieden.

**Arvicola ratticeps** Keys. u. Blas.

Es wurden 15 Stück Unterkiefer ausgeschieden.

**Arvicola agrestis** Blasius.

Von mindestens 25 Individuen sind 50 Stück Unterkiefer ausgeschieden worden.

**Arvicola gregalis** Desmarest.

Es sind 15 Stück Unterkiefer ausgeschieden worden.

**Arvicola und Myodes.**

Von den vorstehenden *Myodes*- und *Arvicola*-Formen, sowie vielleicht von noch anderen Formen der *Arvicola*, liegen noch circa 1400 Stück Unterkiefer ohne Zähne vor, die sich nicht näher bestimmen lassen, doch sind die Unterkiefer von *Myodes* nach der Stellung der Schneidezahnalveole, wie dies Nehring nachwies, leicht auszuscheiden.

Schädelfragmente sind 70 Stück vorhanden; Humeri 600 Stücke, Ulnae 25 Stücke, Femora meist zu *Arvicola amphibius* gehörig, 30 Stück, Femora in zehn Grössen 800 Stück, Tibiae in mehreren Grössen 200 Stück, Beckenknochen 180 Stück.

<sup>1</sup> E. Büchner, Wissensch. Resultate der von Przewalski nach Centralasien unternommenen Reisen. Zoolog. Th. Bd. I. Kais. Akad. der Wiss. St. Petersburg 1888.

Im Ganzen sind also von *Arvicola* und *Myodes* ohne Wirbel-, Wurzel-, Metatarsal- und Metacarpalknochen bei 3800 Knochenstücke ausgeschieden worden.

#### ***Cricetus vulgaris fossilis* Nehring.<sup>1</sup>**

In meinen drei Berichten »Über die diluviale Fauna von Zuzlawitz« (l. c.) habe ich bereits darauf hingewiesen, dass die Hamsterreste aus Zuzlawitz kleinen Individuen des *Cricetus frumentarius* seu *vulgaris* angehören und sich von den, von mir beschriebenen Resten aus der Vypustekhöhle in Mähren, die ich als *Cricetus frumentarius major* bezeichnete, und denen sich auch von mir bestimmte Reste aus der Čertova díra in Mähren (Sammlung Maška) anschliessen, nicht nur durch die Grösse allein, sondern auch durch einige andere Eigenthümlichkeiten unterscheiden.

Aus der Schusterlucke liegt nun eine ganze Formenreihe von Resten grösserer Hamster vor; als Beispiel bringe ich auf Taf. VI in Fig. 16—23 die Abbildungen von acht Humeris, von denen ich die ersten drei zu *Cricetus vulgaris fossilis* stelle, wahrscheinlich gehören auch die nächsten zwei (Fig. 19 und 20) dazu; die letzten drei repräsentiren offenbar eine kleinere Form. Da dieselben zu einer der schwächeren Arten des Ostens in Beziehung stehen könnten, vielleicht zu *Cricetus nigricans* Brandt oder zu *Cricetus accedula* u. s. w., so unterlasse ich wegen Mangels an Vergleichsmaterial eine nähere Bezeichnung derselben und constatire hier nur die Formenreihe.

Zu *Cricetus vulgaris fossilis* wären die den Zuzlawitzer Resten nahe oder ganz gleich kommenden nachstehenden Reste zu stellen: Schädelfragmente 20 Stück, Unterkiefer 10 Stück, Humeri 40 Stück, Radii 20 Stück, Ulnae 12 Stück, Femora 20 Stück, Tibiae 40 Stück, Beckenknochen 15 Stück. Zur kleineren Form: Unterkiefer 25 Stück, Humeri 3 Stück, Radii 20 Stück, Ulnae 20 Stück, Femora 20 Stück.

Ausserdem liegen zwei Humeri ohne Brücke vor.

#### ***Cricetus phaeus fossilis* Nehring.**

Zu dieser kleinen Steppenform des Hamsters sind zu stellen: Unterkiefer 20 Stück, Humeri 2 Stück, Ulnae 2 Stück und Femora 2 Stück.

Unterkiefer: Länge vom Innenrande der Alveole des Incisivs bis zum proc. cond. 14·0, Länge der Backenzahnreihe 3·8, Höhe des Kiefers unter dem ersten Backenzahne 3·2.

Ich habe früher einmal die Vermuthung ausgesprochen (Woldřich-Brandt, Diluviale europäisch-nordas. Säugethierf., p. 71), dass diese Form ihrer Kleinheit wegen vielleicht zu dem sibirischen *Cricetus songarus* Pall. zu stellen wäre, allein diese letzte Form ist noch erheblich kleiner; unsere Exemplare erweisen sich bei einer Vergleichung mit der Abbildung des sibirischen *Cricetus arenarius* Pall.<sup>2</sup> als etwas schwächer; bekanntlich ist auch *Cricetus phaeus* etwas schwächer als *Cricetus arenarius*.

#### ***Mus rattus fossilis* Cornalia.**

Zu mindestens 50 Individuen gehören: Oberkiefer, gleich jenen von Zuzlawitz, 10 Stück; Unterkiefer (1. und 2. Backenzahn mit accessorischem Innenhöcker) 70 Stück; Humeri 15 Stück, Ulnae 10 Stück, Radii 15 Stück, Tibiae 105 Stück, Beckenknochen 40 Stück, Atlas 2 Stück; Tibiae etwas grösser als an einem recenten Exemplare des Hofmuseums, aber kleiner als bei recentem *Mus decumannus* meiner Sammlung,

<sup>1</sup> Während des Druckes ist mir Prof. Dr. A. Nehring's Aufsatz »Über postpliocäne Hamsterreste aus Mittel- und West-Europa«, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1893, Bd. XLIII, Heft 2, zugekommen. Mit Befriedigung acceptire ich die von Nehring daselbst vorgeschlagenen Bezeichnungen *Cricetus vulgaris fossilis* und *Cricetus phaeus fossilis*. Bezüglich der letzteren Form bin ich von meiner früheren Vermuthung, »dass die Kleinheit der Reste von Zuzlawitz mehr für den *Cricetus songarus* zu sprechen scheint«, seitdem abgekommen und habe daher die im Hofmuseum befindlichen Reste mit der Bezeichnung *Cricetus phaeus* versehen. Bezüglich eines Missverständnisses Nehring's (p. 12) erlaube ich mir anzuführen, dass ich während der Bearbeitung des Materials dieser Form aus Zuzlawitz (Jänner bis Juni 1881) für meinen am 17. Juni der kais. Akademie in Wien vorgelegten zweiten Bericht von den im März 1881 in der Berliner Zeitschrift für Ethnologie erschienenen Arbeit Nehring's »Dr. Roth's Ausgrabungen in oberungarischen Höhlen« noch keine Kenntniss hatte, was ja aus meinen schwankenden dortigen Angaben auch hervorgeht, und dass es mir nicht einfällt, die Priorität des Nachweises von *Cricetus phaeus fossilis* für mich in Anspruch nehmen zu wollen.

<sup>2</sup> E. Büchner, Wiss. Res. der von Przewalski nach Central-Asien untern. Reise, l. c., Taf. XI, Fig. 10—13 u. s. w.

20 Stück. Vorherrschend zu *Mus rattus fossilis* gehörig: Humeri bei 100 Stück, Ulnae bei 50 Stück, Femora bei 60 Stück.

An fünf Unterkiefern besitzt der erste Backenzahn neben der 3. Reihe einen Aussenhöcker wie bei *Mus decumanus*; zu diesen Unterkiefern könnten die vorbenannten 20 Stück stärkerer Tibiae gehören.

Bezüglich der Beziehung der vorliegenden Reste zu *Mus decumanus* und *Mus alexandrinus* verweise ich auf meine Bemerkungen im dritten Berichte: »Die diluviale Fauna von Zuzlawitz (l. c. p. 48) und in »Diluviale europäisch-nordasiatische Säugethierfauna« (l. c. p. 68). Die zahlreichen Reste von *Mus rattus fossilis* in der Schusterlucke, welche entschieden diluvialen Alters sind, die Funde von diluvialen Resten dieser Form in belgischen Höhlen, in der Lombardei, in Zuzlawitz, sowie die Funde von Resten der Hausratte in den Mecklenburger Pfahlbauten, beweisen hinlänglich, dass die der *Mus rattus fossilis* sehr nahe stehende Hausratte, *Mus rattus* L. nicht nur nicht aus Nordamerika stammt, wie dies Linné und Pallas annahmen, was schon Blasius berichtete, sondern dass dieselbe auch nicht erst in historischer Zeit aus Asien nach Europa eingewandert ist, wie man dies bis jetzt annahm.

#### Mus spec.

Es liegen acht Stück Femora vor.

#### Lagomys pusillus fossilis Nehring.

Von mindestens dreissig Individuen sind vorhanden: Unterkiefer 60 Stück, Oberkieferfragmente 20 Stück, Humerus 1 Stück, Femora 23 Stück von drei Grössen: Länge 27·0, 24·5 und 22·0, Tibiae 7 Stück von zwei Grössen: Länge 30·0 und 28·5; einige fragliche Beckenknochen.

#### Lepus variabilis Pallas.

Von mindestens 45 Individuen liegen vor: Schädelfragmente und Unterkiefer 25 Stück, Atlas 13 Stück, Epistropheus 10 Stück, Halswirbel 20 Stück, Rückenwirbel bei 60 Stück, Lendenwirbel bei 20 Stück, Kreuzbeine 4 Stück, Brustbeine 12 Stück, Scapulae bei 90 Stück, Humeri und deren Fragmente 15 Stück (Länge 100·5—105·0, sowie in Zuzlawitz), Ulnae 15 Stück, Radiusfragment 1 Stück, Metacarpus 2. bei 50 Stück, Metacarpus 3. bei 60 Stück, Metacarpus 4. bei 50 Stück, Metacarpus 5. bei 25 Stück; Beckenknochen bei 50 Stück, Femurfragmente 5 Stück, Tibiae und deren Fragmente 5 Stück, Calcanei bei 30 Stück, Astragali 8 Stücke, Metatarsus I 5 Stück, Metatarsus II 5 Stück, Metatarsus III 3 Stück, Metatarsus IV 3 Stück; Metatarsus und Metacarpus 12 Stück, Phalanx I 15 Stück, Phalangen I—II bei 170 Stück.

Von juvenilen Individuen: Scapulae 25 Stück, Ulnae 8 Stück, Calcanei 5 Stück.

Im Ganzen bei 800 Stück.

#### Lepus timidus Linné.

Ein Radius kann nur dieser Form angehören.

#### Glires.

Von kleineren Nagern liegen noch vor bei 40 Stück Wirbel, bei 40 Stück Scapulae, bei 40 Stück diverse Extremitäten und Extremitätenfragmente, unter denen sich auch einige von kleinen *Foctorius*-Formen befinden mögen, bei 100 Stück.

Im Ganzen liegen von Nagern bei 5600 Stück Knochen vor, von denen die meisten auf *Arvicola*, *Myodes* und *Lepus variabilis* entfallen.

#### CHOEROMORPHA.

#### Sus europaeus Pallas.?

Dem Wildschweine dürften zwei Schneidezähne angehören.

#### Sus spec.

Zu einer kleinen Form, die an *Sus palustris* Rütim. mahnt, gehören: Unterkiefer 5 Stück, Schneidezähne 4 Stück, Backenzähne 15 Stück, Calcaneus 1 Stück, Astragali 6 Stück, Metatarsi 2 Stück, Phalangen I und II bei 40 Stück und Phalangen III 15 Stück.

Da die allermeisten der vorliegenden Reste einen zweifellos diluvialen Erhaltungszustand besitzen, und da auch von anderen Fundorten unserer Gegenden Reste dieser kleinen *Sus*-Form vorkommen, so entsteht die Frage, ob man hier nicht von einem *Sus palustris fossilis* sprechen könnte, und ob nicht diese Form der diluviale Vorfahre des Hausschweines der Pfahlbauten *Sus scr. palustris* Rütim. sei, welche letztere zur neolithischen Zeit und später in den meisten Ansiedlungen Mittel-Europas zu finden ist.

Im Ganzen sind bei 90 Stück Knochen vorhanden.

#### RUMINANTIA.

##### **Bos primigenius** Bojanus?

Hierher dürfte ein Unterkieferfragment mit zwei Backenzähnen zu stellen sein; ferner ein Metacarpus- und ein Metatarsusfragment.

##### **Bos spec.**

Von einer kleinen Form des Rindes, die mit *Bos brachycerus* Rütim. übereinstimmt und somit als *Bos brachycerus fossilis* bezeichnet werden könnte, sind vorhanden: Phalangen I und II 4 Stück, Phalangen III 5 Stück. Hierher dürften auch von juvenilen Individuen stammende Reste zu stellen sein, nämlich: Oberkiefer- und Unterkieferfragmente 3 Stück, 1 Schädelfragment und 4 Phalangen.

Vier Stücke Schneidezähne sind fraglich.

##### **Ibex priscus** Woldřich.

Hierher gehören die schon eben bei der Gudenushöhle besprochenen Reste: ein Radius, ein Metacarpus und ein Metatarsus, ferner ein Oberkiefer und ein Unterkieferfragment, 5 Backenzähne, 5 Schneidezähne und eine Rippe.

##### **Capra aegagrus** Linné?

Hierher dürften gehören: 8 Backenzähne, Astragali und Phalangen 9 Stück.

##### **Ovis aries** Linné?

Es liegen eine Ulna- und ein Scapulafragment vor, von der Form und Grösse des Hausschafes, welche ihrer lichtereren Färbung wegen wohl recent sein dürften.

##### **Capella rupicapra** Keys. u. Blas.

Es liegen vor: 1 Calcaneus, Astragali 7 Stück und Phalangen 12 Stück.

##### **Antilope spec.**

Von einer sehr kleinen Form eines erwachsenen Individuums liegen zwei Phalangen vor, die durch ihre Form weder zu *Capra* noch zu *Capreolus* gehören können, und den schlanken Bau der Knochen der Antilopen besitzen; zu ihnen dürften zwei juvenile Astragali gehören.

Phalanx I: Länge 34·8, Breite in der Mitte 8·5.

» II: » 26·0, » » » » 7·5.

Diese zierlichen Phalangen könnten zu der Form des bei der Gudenushöhle besprochenen Stirnzapfens gehören.

##### **Rangifer tarandus** Jardine.

Sehr alten Individuen von schwächerem Wuchse, und jungen Individuen gehören an: Backenzähne 30 Stück, Schneidezähne 8 Stück, Phalangen 20 Stück und einige zertrümmerte Extremitätenknochen.

##### **Cervus canadensis** var. *maral* Ogilby?

Hierher dürften zu stellen sein: ein Oberkieferfragment mit zwei vordersten Backenzähnen, 3 Schneidezähne, ein Astragalus und 5 Phalangen.

##### **Capreolus caprea** Gray.

Vorhanden sind: ein juveniler Stirnansatz, ein Schneidezahn, 15 Backenzähne und zwei Phalangen. Im Ganzen liegen von Wiederkäuern bei 160 Stück Knochen vor.

## PERISSODACTYLA.

**Egnus Cab. fossilis** Rüttimeyer.

Es liegt nur eine kräftige Patella vor.

Diverse Säugethierknochen und Fragmente derselben.

An Wirbeln und Extremitätenknochen kleinerer Säugethiere, meist *Arvicolen* sind noch bei 500 Stück vorhanden; diverse noch nicht ausgeschiedene grössere Knochenfragmente bei 120 Stück, diverse juvenile Knochen bei 20 Stück. Gelenkköpfe des Femur vom Renthier und von mittelgrossen Wiederkäuern bei 20 Stück; Breccien mit Schädelresten von *Arvicola* 2 Stück; distale Tibiaepiphysen und Wurzelknochen mittelgrosser *Ruminantia* 12 Stück, Phalangen und Wurzelknochen mittelgrosser *Ruminantia* und von *Sus* bei 50 Stück, Knochenfragmente mit Bissloch 2 Stück, zerbrochene und zerschlagene Knochenfragmente, von denen einige, besonders die spitzigen, zu Werkzeugen bestimmt sein konnten, bei 50 Stück, zerschlagene und angebrannte Knochen mit daranhaftender Asche bei 15 Stück. Endlich ein Schulterblattfragment von einem kleinen *Bos*, mit einer auf der hinteren Seite befindlichen 120 mm langen, mit Ritzen versehenen ziemlich tiefen Schlifffläche; da dieser Knochen sehr licht gefärbt erscheint, dürfte derselbe aus der recenten Schichte stammen und vielleicht der neolithischen Zeit angehören.

## Aves.

An Vogelknochen sind im Ganzen bei 8900 Stück vorhanden.

## RAPATOTORES.

**Falco tinnunculus** Linné?

Hierher oder zu einer sehr nahen Form dürften 3 Tarsometatarsi gehören.

**Falco**, grösser als **peregrinus** L.

Es liegen zwei Tibiae vor.

Ausserdem sind vorhanden von *Falco?* zwei juvenile Tarsometatarsi und eine kleine Tibia.

**Nyctea nivea** Daudin.

Hierher gehört ein Tarsometatarsus eines nicht sehr alten Individuums; ein Femur ist fraglich.

**Strix brachyotus** Linné.

Vorhanden sind zwei Tarsometatarsi.

**Surnia borealis** Lesson. (**Strix ulula** L.)

Hierher gehören vier Stück Tarsometatarsi.

Von einer mit *Surnia* verwandten Eule sind zwei Stück Tarsometatarsi vorhanden.

**Bubo**, kleine Form.

Es liegen vier Stück Tarsometatarsi vor.

Ausserdem liegt von einem mittelgrossen Raubvogel ein Coracoideum und zwei fragliche Humeri vor. Im Ganzen sind bei 25 Stück Knochen der Raubvögel vorhanden.

## SCANSORES.

**Picus viridis** Linné?

Hierher dürften vier Stück Tarsometatarsi sehr wahrscheinlich gehören und wahrscheinlich auch noch 5 Stück von sehr starken Individuen.

Ausserdem liegen von *Picus* noch vier Extremitätenknochen vor; im Ganzen von Klettervögeln 13 Stück Knochen.

## OSCINES.

**Hirundo (rustica)** L.

Hierher dürfte ein Humerus gehören.

**Tardus pilaris** Linné.

Es liegen vor: zwei Tarsometatarsi, drei Humeri, zwei Ulnae und zwei Coracoidea, im Ganzen 9 Stück.

**Tardus merula** Linné.?

Vorhanden sind: ein Tarsometatarsus, vier Humeri, ein Radius, ein Femur und ein Coracoideum, im Ganzen 8 Stück.

**Tardus**, kleiner als **pilaris** Linné.?

Vier Coracoidea und vier Femora liegen vor.

**Cinclus aquaticus** Becht.?

Hierher dürften vier Humeri gehören.

**Alauda cristata** Linné.

Es liegen zwei Humeri und zwei Ulnae vor.

**Alauda (arvensis)** Linné.

Zwei Coracoidea, eine Ulna und ein Tibia gehören wohl sicherlich hierher. Ein grün patinirter Humerus stammt aus der recenten Schichte.

**Loxia coccothraustes** Linné.?

Hierher dürfte ein Humerus gehören.

**Plectrophanes nivalis** Linné.?

Der Schneeammer dürften eine Ulna und ein Humerus angehören.

**Corvus corax** Linné.

Vorhanden sind: eine Ulna, ein Metacarpus, eine Scapula und ein Tarsometatarsus.

**Corvus monedula** Linné.?

Es liegen 3 Tarsometatarsi, 2 Humeri, 3 Coracoidea und 2 Ulnae vor, im Ganzen 10 Stück.

**Corvus pica** Linné.

Hierher gehören: drei Tarsometatarsi und ein Humerus, fraglich ist eine Tibia; ein grün patinirtes Coracoideum stammt aus der recenten Schichte.

**Pyrrhocorax alpinus** Vieillot.

Es liegt ein Tarsometatarsus und ein Metacarpus vor.

**Garrulus coryocatactes** Linné?

Hierher dürften drei Ulnae zu stellen sein.

Überdies liegen von kleineren Corviden noch vor: 4 Stück Tarsometatarsi, 5 Metacarpi und 7 Femora, im Ganzen bei 16 Stück von mindestens zwei Formen.

Von *Oscines* sind noch vorhanden: 4 verschiedene Tarsometatarsi, darunter einer von der Grösse des *Regulus cristatus*, ein Femur und 14 Coracoidea.

Im Ganzen sind von Singvögeln an 100 Knochen vorhanden.

## RASORES.

**Tetrao urogallus** Linné.

Vorhanden sind: von einem Hahn eine Scapula, von einer Henne 4 Tarsometatarsi, 1 Humerus, 3 Metacarpi und eine juvenile Ulna. (Tarsometatarsus ♀, s. Taf. VI, Fig. 24).

**Tetrao tetrix** Linné.

Es liegen vor: von einem Hahn ein Oberschnabel, Tarsometatarsi bei 41 Stück, Metacarpi bei 14 Stück, ein Coracoideum, ein Radius, zwei Humeri und drei Ulnae; von einer Henne Tarsometatarsi bei 35 Stück, Metacarpi bei 13 Stück, ein Coracoideum; ferner bei 48 Stück Phalangen und 3 Digits; im Ganzen bei 163 Stück. (Tarsometatarsus ♂ und ♀ s. Taf. VI, Fig. 25, 26.)

**Tetrao lagopoides.**

Tarsometatarsi 9 Stück, Metacarpi 9 Stück; 3 Femora sind fraglich, ob nicht zu *Tetrao tetrix* ♀ gehörig, ebenso ein Coracoideum. (Tarsometatarsus, s. Taf. VI, Fig. 27).

**Lagopus albus Vieillot.**

Von männlichen und weiblichen Individuen liegen vor: Schädel zwei Stück, Tarsometatarsi bei 280 Stück, Metacarpi 10 Stück, Humeri 6 Stück, Ulnae 9 Stück, Radien 4 Stück, Coracoidea 6 Stück, Tibia 1 Stück, Sternum ein Stück, Kreuzbeine 4 Stück, Phalangen 42 Stück. (Tarsometatarsus ♂ und ♀, s. Taf. VI, Fig. 28, 29).

Ausserdem liegen noch nicht ausgeschiedene Exemplare zumeist von *Lagopus albus* bei 350 Tarsometatarsi vor.

**Lagopus medius (neue Form).**

Von einer Form, welche zwischen *Lagopus albus* und *Lagopus alpinus* steht und beide ebenso miteinander verbindet, wie der heutige Rakeelhahn *Tetrao medius*, bekanntlich ein Bastard, das Auerhuhn mit dem Birkhuhn verbindet, liegen ziemlich viele Reste vor und zwar: Tarsometatarsi 37 Stück, Metacarpi 45 Stück, Ulnae 6 Stück, Femora 2 Stück, Humeri 3 Stück und Coracoidea 5 Stück. (Tarsometatarsus ♂ und ♀, s. Taf. VI, Fig. 30, 31).

Ausserdem liegen von noch nicht ausgeschiedenen Exemplaren, zumeist von *Lagopus medius*, an 220 Stück Tarsometatarsi, ferner von *Lagopus albus* und *medius* bei 40 Tarsometatarsi vor.

**Lagopus alpinus Nilsson.**

Mit dieser Form, Männchen und Weibchen, stimmen überein: zwei Schädel, Tarsometatarsi bei 255 Stück, Metacarpi 26 Stück, Kreuzbeine 5 Stück, Coracoidei 12 Stück, Radii 9 Stück, Ulnae 12 Stück, Femora 5 Stück, Tibiae 4 Stück. (Tarsometatarsus, s. auf Taf. VI, Fig. 32 und 33).

Ausserdem liegen an noch nicht ausgeschiedenen Exemplaren zumeist von *Lagopus albus* bei 160 Stück Tarsometatarsi vor.

An noch nicht ausgeschiedenen Exemplaren von *Lagopus* sind vorhanden: Metacarpi an 1100 Exemplare, Tarsometatarsi bei 70 Exemplare, Beckenknochen bei 40 Stück, Digiti bei 62 Stück; Phalangen, vorherrschend zu *Lagopus* gehörig, bei 1900 Stück.

**Lagopus, kleiner als alpinus.**

Stärkere und schwächere Exemplare des Tarsometatarsus sind bei 101 Stück vorhanden.

**Tetrao bonasia Linné.?**

Hierher dürften mit grösster Wahrscheinlichkeit zu stellen sein: Tarsometatarsi 6 Stück, Ulnae 10 Stück, Metacarpi 6 Stück, etwas stärkere Exemplare 11 Stück, Femora 3 Stück und 2 Tibiae.

Hierher und zu *Lagopus alpinus* gehören bei 188 Tarsometatarsi und bei 106 Metacarpi, die noch zu sondern sind.

**Tetrao saxatilis Linné.?**

Bei 17 Tarsometatarsi und 6 Ulnae dürften hierher zu stellen sein.

**Perdix cinerea Lath.**

Es liegen vor: Tarsometatarsi 9 Stück, 2 fragliche Coracoidea, 2 Radii, 4 Humeri, 9 Ulnae, 2 Femora und 3 fragliche juvenile Tibiae.

**Coturnix communis Bonnat.**

Vorhanden sind: ein Tarsometatarsus, ein Coracoideum und ein Metacarpus.

Von Tetraoniden liegen also im Ganzen bei 5600 Knochen vor, davon entfallen die allermeisten auf *Lagopus*.

**Gallus, mit domesticus verwandt.**

Es liegen vor: zwei Coracoidea, ein Femur und zwei Beckenknochen.

**Gallus**, von kräftiger Fasanengrösse.

Vorhanden sind: ein Coracoideum, zwei Tibiae und ein Beckenknochen.

**Gallus**, kleiner als Fasan.

Drei Coracoidea und ein Femur sind vorhanden.

Von ausgeschiedenen Phasianiden liegen also 13 Knochen vor.

## NATATORES.

**Anas boschas** Linné.

Vorhanden sind: ein Tarsometatarsus eines erwachsenen und zwei solche Knochen eines juvenilen Individuums.

**Anas**, kleiner als **boschas**.

Drei Tarsometatarsi, ein Coracoideum und ein Femur und ein Oberkiefer liegen vor.

**Anser cinereus** Linné.

Vorhanden sind: ein Oberschnabel, ein Tarsometatarsus und eine Tibia.

Im Ganzen sind von ausgeschiedenen Schwimmvögeln 12 Knochen vorhanden.

**Aves**, diverse Formen.

Es liegen noch vor: bei 170 Stück Ober- und bei 55 Stück Unterkiefer, von denen die meisten zu *Lagopus* gehören und wohl ausgeschieden werden können; Coracoidea 12 Stück von sechs bisher nicht angeführten Formen, Humeri 10 Stück von sechs Formen; Ulnae 5 Stück von vier Formen; Radii 2 Stück; Metacarpi 5 Stück von zwei Formen, Metacarpi 38 Stück von mindestens acht verschiedenen kleineren Formen; Digiti bei 200 Stück; Kreuzbeine bei 160 Stück; Beckenknochen 5 Stücke; juvenile Tarsometatarsi 15 Stück, dieselben von erwachsenen oben nicht angeführten Formen 13 Stück; Phalangen bei 950 Stück; Nagelphalangen 14 Stück und endlich an Wirbelknochen bei 1500 Stück, von denen die meisten zu *Lagopus* gehören.

Schliesslich wären hier noch zu erwähnen 18 Stück Magensteine, welche aus dem Magen des Auerhahnes stammen dürften.

## AMPHIBIA.

**Rana temporaria** Linné.

Hierher gehören 6 Stück Extremitätenknochen.

**Rana esculenta** Linné.

An Extremitätenknochen liegen 22 Stück vor; von einer etwas stärkeren Form 12 Stück.

**Bufo spec.**

Von einer stärkeren und einer schwächeren Form sind 60 Stück Extremitätenknochen vorhanden.

Ausserdem gehören zu *Rana* oder *Bufo* 72 Stück Extremitätenknochen, zu *Batrachia* 20 Stück Extremitätenknochen und 26 Stück Wirbelknochen.

## Pisces.

Ein grösserer Wirbel und bei 50 Stück mittelgrosse Wirbel nebst drei Kieferfragmenten (*Esox?*) gehören hierher.

Ausserdem sind noch vier Schubladen mit beiläufig 1800 Stück kleineren Knochenfragmenten, Wurzelknochen, Wirbeln und Zähnen von Säugethieren und Vögeln bunt durcheinander gewürfelt gefüllt, die ich nur flüchtig durchmustern konnte; viele dieser Fragmente zeigen Benagungs- und Bissspuren, sind aber nicht abgewetzt. Die eine Lade enthält über 150 Stück Schädelfragmente und einige Wirbel, meist dem Bären angehörig; eine andere Lade enthält bei 600 Stück diverse Wurzelknochen, Epiphysen und Phalangen grösserer und kleinerer Säugethiere; die dritte Lade an 215 Stück Extremitätenfragmente, meist dem Bären angehörig, und Wurzelknochen grösserer Säugethiere; die vierte Lade endlich enthält

bei 800 Stück kleine Knochenfragmente grösserer und kleinerer Säugethiere und Vögel; dieselben besitzen eine rauhe Oberfläche und dürften unverdaute Speisereste grosser Räuber darstellen. Neben Resten des Bären, des Renthieres, des Steinbockes u. s. w. fand ich in den erstgenannten drei Laden einige Reste von *Lagomys pusillus*, *Lepus variabilis* und *Lagopus*; also ein Gemisch von bei der Ausgrabung und Versendung bunt durcheinander gekommener Knochenreste.

Schliesslich sind noch 10 Stück fossiler Hölzer zu verzeichnen.

### Rückblick.

Es sind also nebst dem Menschen die nachstehenden Thierformen vertreten.

#### Homo.

Vertreten durch Steinwerkzeuge.

#### Mammalia.

Chiroptera: *Vesperugo scrofinus?* und mindestens noch zwei andere Formen.

Insectivora: *Talpa europaea (magna)*, *Talpa europaea*, *Talpa europaea (pygmaea)*, *Sorex vulgaris*, *Sorex alpinus*, *Sorex pygmaeus*, *Crocidura leucodon?*, *Erinaceus europaeus*.

Carnivora: *Felis minuta*, *Lynx lynx?*, *Leo spelaeus*, *Hyaena spelaea*, *Lupus Suessii?*, *Lupus spelaeus*, *Canis Mikii*, *Vulpes vulgaris fossilis*, *Lencocyon lagopus fossilis*, *Mustela (foina oder martes?)*, *Foetorius putorius*, *Foetorius erminca*, *Foetorius Krejčii*, *Foetorius minutus*, *Meles taxus*, *Ursus spelaeus*, *Ursus prisus*.

Glires: *Sciurus vulgaris*, *Myoxus glis*, *Spermophilus rufescens*, *Spermophilus citillus*, *Spermophilus guttatus*, *Myodes torquatus*, *Arvicola glareolus*, *Arvicola arvalis*, *Arvicola agrestis*, *Arvicola nivalis*, *Arvicola ratticeps*, *Arvicola gregalis*, *Cricetus vulgaris fossilis*, *Cricetus phaeus fossilis*, *Mus rattus fossilis*, *Mus spec.*, *Lagomys pusillus fossilis*, *Lepus variabilis*, *Lepus timidus*.

Choeromorpha: *Sus europaeus*, *Sus spec.*

Ruminantia: *Bos primigenius?*, *Bos spec.*, *Ibex prisus*, *Capra aegagrus?*, *Capella rupicapra*, *Antelope spec.*, *Ovis aries?*, *Rangifer tarandus*, *Cervus canadensis var. maral?*, *Capreolus caprea*.

Perissodactyla: *Equus caballus fossilis*.

#### Aves.

Raptatores: *Falco tinnunculus?*, *Falco spec.*, *Nyctea nivea*, *Stryx brachiotus*, *Surnia borealis*, *Bubo spec.*

Scansores: *Picus viridis?*, *Picus spec.*

Oscines: *Hirundo (rustica)*, *Turdus pilaris*, *Turdus merula?*, *Turdus spec.*, *Cinclus aquaticus?*, *Alauda cristata*, *Alauda (arvensis)*, *Loxia coccothraustes?*, *Plectrophaeus nivalis?*, *Corvus corax*, *Corvus monedula?*, *Corvus pica*, *Pyrrhocorax alpinus*, *Garrulus coryocatactes*, *Oscines spec.*

Rasores: *Tetrao urogallus*, *Tetrao letrix*, *Tetrao lagopoides*, *Lagopus albus*, *Lagopus medius*, *Lagopus alpinus*, *Lagopus spec.*, *Tetrao bonasia?*, *Tetrao saxatilis?*, *Perdix cinerea*, *Coturnix communis*, *Gallus* mit *domesticus* verwandt, *Gallus* von Fasanengrösse, *Gallus* kleiner als Fasan.

Natatores: *Anas boschas*, *Anas spec.*, *Anser cinereus*.

#### Amphibia.

Batrachia: *Rana temporaria*, *Rana esculenta*, *Bufo spec.*

#### Pisces.

Einige Species, *Esox?*

Unter diesen Thierformen befinden sich typische Vertreter der Glacialfauna: *Leucocyon lagopus*, *Myodes torquatus*, *Arvicola nivalis*, *Arvicola gregalis*, *Lepus variabilis*, *Lagopus albus*, *Lagopus alpinus*, *Nyctea nivea* u. s. w.; typische Vertreter der Steppenfauna: *Spermophilus rufescens*, *Spermophilus citil-*

*lus, Spermophilus guttatus, Cricetus vulgaris fossilis, Cricetus phaeus fossilis, Lagomys pusillus fossilis*, die meisten angeführten Arten von *Arvicola* u. s. w.; typische Vertreter der Weidafauna: *Bos, Equus* u. s. w.; typische Vertreter der Waldfauna: die Feliden, *Myoxus glis, Sciurus vulgaris, Cervus claphus, Capreolus caprea, Sus, Tetrao urogallus, Gallus* u. s. w.

Die vorstehend angeführte reiche Fauna der Schusterlucke kommt sowohl bezüglich der Zahl der Knochenreste als bezüglich der Thierformen und deren Häufigkeit der Fauna von Zuzlawitz, Spalte I sehr nahe. Es sind in der Schusterlucke bei 60 Säugethier- und über 40 Vogelarten, im Ganzen über 110 Formen vertreten, während die Spalte I von Zuzlawitz bei 100 Formen aufweist. An beiden Orten ist unter den Säugethieren die Zahl der Nagerreste am grössten, besonders sind es *Arvicola, Myodes torquatus* und *Lepus variabilis*, welche an beiden Orten am häufigsten vertreten sind; *Myodes lemmus* fehlt in der Schusterlucke. Während in Zuzlawitz die Zahl der Nagerreste grösser ist, ist in der Schusterlucke die Zahl der Vogelreste, darunter besonders die der Formen von *Lagopus*, bedeutender.

Es ist selbstverständlich, dass die sämtlichen oben angeführten Thierformen der Schusterlucke nicht gleichzeitig in der Gegend gelebt haben konnten, und dass sie mehreren Zeitabschnitten der Diluvial-epoche angehören. Die Hauptmasse der Reste gehört der Glacial- oder Tundren- und der Steppenfauna an, welche beiden Faunen wenigstens theilweise gleichzeitig in der Gegend gelebt haben dürften, die erstere auf den Anhöhen, die letztere in der Tertiärebene; die Reste beider gelangten auf eine ähnliche Art in die Höhle, wie in Zuzlawitz, nämlich durch Raubthiere, besonders durch die kleinen Säugethierräuber und durch Raubvögel, besonders durch Eulen, aus deren Gewölle wohl die allermeisten Reste der kleinen Nager stammen. Während jedoch in Zuzlawitz die Spalte I (Spalte im geologischen Sinne, in Wirklichkeit war dieselbe ebenso eine Höhle wie die meisten Kalkhöhlen) nach Ablauf der Steppenzeit ausgefüllt und geschlossen war, so dass Thiere der jüngeren Mischfauna, Weide- und Waldthiere, wie sie in der Spalte II daselbst vorkommen, nicht in dieselbe gelangten, blieb die Halle der Schusterlucke auch weiterhin offen; es konnten somit auch Reste von Thieren der Weide- und der Waldfauna in dieselbe gelangen, und zwar auch hier wieder nur durch Raubthiere und durch den Menschen. An eine Einschwemmung der Knochenreste in grösseren Mengen ist hier der Lage der Höhle und ihrer Begrenzung wegen nicht zu denken; mit Ausnahme einer kleinen engen Spalte im linken Hintergrunde der Höhle besitzt dieselbe nach aussen keine andere Verbindung als den weit offenen Eingang.

Wir haben hier ein lehrreiches Beispiel einer weit offenen Höhle oder Halle, welche gegen das Eindringen von Tagwässern möglichst geschützt und während der ganzen postglacialen Zeit Räubern aus der Classe der Säugethiere und Vögel und schliesslich auch dem Menschen Zutritt und wegen ihrer hohen Lage und schweren Zugänglichkeit hinreichenden Schutz gewährte. Zunächst waren es kleinere Raubsäuger, welche ihre aus der Umgebung gehohlte Beute auf dem Boden der Höhle verzehrten und die Reste des Frasses und schliesslich auch ihre eigenen Skeletreste zurückliessen. Gleichzeitig fanden auch Raubvögel auf den aus den Wandungen der Höhle hervorragenden Hornblendplatten eine erwünschte Zuflucht- und Wohnstätte; auch diese liessen die Reste der aus ihrer nächsten und weiteren Umgebung gehohnten Beutethiere, sowie das Gewölle mit den unverdauten Knochenresten zu Boden fallen. Dann kamen Bären, welche hier längere Zeit hausten und Reste grösserer Knochen zurückliessen, abwechselnd auch Hyänen, Wölfe und schliesslich der Löwe. Auch der Mensch suchte gegen Ende der diluvialen Epoche diese Knochenhöhle hie und da auf und liess hier die wenigen Steinartefacte, zerschlagene Knochen und die wenigen Knochenreste des Renthieres nebst Feuerspuren zurück; zu einem längeren Aufenthalt hat der Mensch die Höhle jedoch nicht gewählt. Diesen Verhältnissen entspricht auch das Profil der Ablagerungen der Höhle. Die unterste 1—2 m mächtige Schichte des Höhlenlehms mit scharfkantigen Gesteinsfragmenten gehört wohl dem Glacialdiluvium an und ist knochenleer; abgerollte Gesteinsfragmente, also Geschiebe, waren hier wegen der Lage der Höhle, insbesondere wegen ihrer Höhe, ausgeschlossen. Allmählich traten in dieser Schichte gegen das Hangende zu Knochenreste, und zwar besonders solche kleinerer Thiere auf; es begann ihre Ausfüllung mit Resten der Glacial- und der Steppenthiere. Der nun folgende, beinahe über die ganze Höhle verbreitete dunkle Streifen mit winzigen Kohlenspuren kann nur aërischen Ursprungs

sein und wurde aus der vielleicht durch den Blitz entzündeten Umgebung durch den Wind eingeweht, denn, dass der Mensch zu dieser Zeit die Höhle besucht hätte, ist ausgeschlossen; ich glaube, dass derselbe zur Glacialzeit in dieser Gegend überhaupt nicht existirte, wenigstens fand ich nirgends Beweise hiefür.

Die Reste der Glacial- und Steppenthiere mehrten sich und es begann die Ausfüllung der 1·5—2 *m* mächtigen Fundschichte, welche hier als Knochenschichte besser bezeichnet erscheint; diese Ausfüllung dauerte während der sehr langen, durch ein continentales Klima ausgezeichneten Steppenzeit fort; gleichzeitig mischten sich zwischen die Knochenreste, welche durch Einstürze von der Decke, sowie durch grössere Raubthiere stellenweise durcheinander kamen, Staubabsätze aus der Luft, welche ausserhalb der Höhlen zur Bildung des Löss beitrugen und durch die grosse Öffnung der Halle eindrangten. Auf diese Weise entstand das Gemisch der eigenartigen, trockenen, weisslichen Erde mit Knochen ohne Sand und ohne andere kleinere Gesteinseinschlüsse, welches die Fundschichte ausfüllte. Die Wände verwitterten langsam. Aus der hohen und schwer zugänglichen Lage der Höhle ist es erklärlich, warum während der nun folgenden Weide- oder Wiesenzeit so auffallend wenige Reste der grossen Pflanzenfresser in die Höhle gelangten, obwohl sich der Bär und die Hyäne abwechselnd in derselben aufgehalten haben; Reste des Mammuths und des Rhinoceros fehlen ganz, Rind und Pferd sind nur spärlich vertreten. Die grossen Pflanzenfresser waren an die üppige Vegetation der Ebene mit den Grasfluren, Gebüsch und kleineren Waldbeständen gefesselt, und ihnen folgten hieher auch ihre Verfolger, die grösseren Raubthiere, welche nur wenige Beutereste in die entlegene Höhle schleppen konnten. Erst nachdem auch die Anhöhen mit geschlossenen Wäldern bewachsen waren, begann auch hier ein regeres Leben durch die Ausbreitung der Cerviden, Suiden, Eichhörnchen, Waldhühner u. s. w. mit ihren Verfolgern, dem Löwen, den kleineren Katzen u. s. w. In dieser Zeit mehrten sich auch die Reste der Waldthiere im Inhalte der Fundschichte, welche in ihren oberen Lagen theilweise auch als Culturschichte anzusehen ist, denn es ist kein Zweifel, dass sich auch der Mensch am Ende der Diluvialzeit zeitweilig in der Höhle einstellte, worauf schon oben hingewiesen wurde.

Die staubförmige, aschige Erde mit recenten Knochenresten, Scherben u. s. w., welche die oberste recente Schichte von 0·8 *m* Mächtigkeit ausfüllen, dient als Beweis, dass auch noch in alluvialer Zeit ähnliche Verhältnisse in der Höhle herrschten, wenn auch in einem beschränkteren Masse, dass sich hier auch da noch aërische Staubmassen absetzten, und dass der Mensch die Höhle ebenfalls, aber stets nur vorübergehend, aufsuchte.

### Teufelskirche.

In einer schwer zugänglichen Wand westlich von der Schusterlücke befindet sich eine schon vom Thale aus sichtbare Höhle oder erweiterte Spalte, welche den obigen Namen führt. Sie besteht aus einem trichterförmigen Schlott, welcher sich rasch verengt und steht offenbar mit höher gelegenen, nicht zugänglichen Hohlräumen in Verbindung. Ihre Ausfüllungsmasse bestand aus einer lockeren Breccie von Kalkstein- und Stalaktitentrümmern, zwischen denen abgerollte diluviale Knochen, häufig Zähne des Höhlenbären, vorkamen. Spuren von Culturresten wurden hier nicht vorgefunden.

Nach den Stalaktitenbreccien zu urtheilen, muss diese Spaltenhöhle mit grösseren Hohlräumen in Verbindung sein, aus denen die Stalaktiten heruntergeschwemmt wurden und mit diesen auch die beobachteten Knochenreste, von denen übrigens nichts vorliegt.

### Rückblick über die Löss- und Höhlenfunde.

Von grosser Wichtigkeit ist der Umstand, dass alle die besprochenen Thierformen der hier behandelten Faunen, sowohl der aus dem Löss als auch jener aus den Höhlen weder präglacialen, noch eines interglacialen

Alters sind, wie dies aus den Fundverhältnissen ohne jeden Zweifel hervorgeht.<sup>1</sup> Die Vertreter der arctischen Fauna können höchstens der Glacialzeit angehören, die übrigen sind postglacialen Alters. Von einem interglacialen Alter dieser Reste kann umso weniger die Rede sein, als in keiner der besprochenen Fundstätten irgend welche Spuren einer nochmaligen Glacialthätigkeit über der Cultur-, respective Fundschichte vorhanden sind, um der Untersuchungsmethode Penck's<sup>2</sup> betreffs interglacialer Schichten zu entsprechen. Übrigens herrscht bezüglich einiger und zwar nicht unwichtiger anderweitiger, als interglacial angenommener, organische Reste führender Schichten ein eigenes Verhängniss; so haben Credner, Geinitz und Wahnschaffe<sup>3</sup> nachgewiesen, dass das bekannte, als interglacial angenommene Torflager von Lauenburg an der Elbe postglacialen Alters ist, und neuerdings hat H. Credner<sup>4</sup> dargethan, dass auch die Ablagerungen von Klinge mit ihren Pflanzen- und Thierresten, welche ursprünglich als präglacial und dann als interglacial bezeichnet wurden, postglacialen Alters sind. Auch scheint es, dass man mitunter localen Oscillationen der Eiszeit (es werden mitunter drei, ja selbst fünf Eiszeiten unterschieden) eine viel zu allgemeine Bedeutung zugesprochen hat. Sehr wichtig erscheint angesichts dieser Frage die Schilderung Tscherski's (l. c. p. 470) von den heutigen Eiswäldern im Gletschersystem Alaska's; die Gletscher des Mte. St. Elias (unter circa 60° n. Br., zwischen den Jahresisothermen von +4° und +6° C., bei einer mittleren Jahrestemperatur von -8° C. und Julitemperatur von +14° C.) reichen von den Höhen der alpinen Bergkette bis zum Meeresniveau; auf dem von dicken Moränenablagerungen bedeckten sehr mächtigen Eise wachsen inselförmige Dickichte und Wälder, von denen ein solcher Wald 8 engl. Meilen lang und bei 4 Meilen breit ist; kleinere solche Inselchen oder Waldstrecken sind sehr häufig. Sich erneuernde Theile des Gletschers wälzen sich bisweilen auf solche Inseln und begraben die Baumvegetation. Auf diesem Wege, bemerkt Tscherski ganz richtig weiter, werden Bildungen zu Stande gebracht, welche wir unter andern Umständen als die besten Beweise für eine mehrmalige Vergletscherung dieser Gegend ansehen müssten, da wir in diesen interglacialen Ablagerungen Pflanzenreste und vielleicht auch Stämme nebst Wurzeln in natürlicher Lage fänden. Derartige Erscheinungen zwingen uns, sehr vorsichtig in der thatsächlichen Begrenzung einer zweiten Vergletscherung zu Werke zu gehen, um sie nicht mit den Oscillationen des alten Gletschers zu verwechseln. Doch kehren wir zu unserem Gegenstande zurück.

Dass das relative Alter der end- und postglacialen diluvialen Faunen Mittel-Europas durch die Reihenfolge: Glacial-, Steppen-, Weide- und Waldfauna repräsentirt erscheint, dürfte wohl in Folge der vielseitigen Untersuchungen Nehring's, sowie meiner eigenen früheren und der vorliegenden Untersuchungen nicht weiter zu bezweifeln sein.<sup>5</sup> Hiebei wird jedoch stets das vorherrschende Auftreten der typischen Vertreter dieser Faunen in grösserer Anzahl vorausgesetzt. Raubthiere, besonders die grösseren, und nicht minder auch die grossen Pflanzenfresser sind einer mehr oder minder weit gehenden Anpassung fähig und können unter Umständen in mehreren der genannten Faunen vertreten sein. Selbst die Reste zweier Faunen können am selben Orte und zur selben Zeit abgelagert worden sein, so am Ende der Glacialzeit die Reste der Glacialfauna (der höheren Lagen) und die Reste der Steppenfauna (der tieferen vom Eise frei gewordenen Lagen): später dann die Reste der Steppen- und der Weidefauna, ebenso die Reste der Weide- und der Waldfauna. Solche Mischfaunen sind auch vielfach bereits constatirt worden. Es ist dies auch in der natürlichen Entwicklung selbst gelegen, da ja die eine Fauna nicht plötzlich die andere ablöste, sondern nur allmählich mit der fortschreitenden Änderung der Existenzbedingungen zur Herrschaft gelangte. An gewisse Ernährungs- und physikalisch-klimatische Bedingungen sind jedoch besonders die kleinen Pflanzenfresser gebunden, daher

<sup>1</sup> Auch Prof. Dr. J. Nürsch bezeichnete in einem Vortrage über seine interessanten Ausgrabungen am »Schweizerbild« bei Schaffhausen gelegentlich des in Wien 1893 stattgefundenen Congresses deutscher Geographen, die an Resten der Steppenthierreiche Nagethierschichte, über welcher eine gelbe paläolithische Culturschichte mit Renthierresten folgte, als postglacial.

<sup>2</sup> Vergletscherung der Alpen u. s. w. Leipzig 1882.

<sup>3</sup> Über das Alter des Torflagers von Lauenburg an der Elbe. Neues Jahrb. f. Mineral. u. s. w. Bd. II, 1889, p. 194—199.

<sup>4</sup> H. Credner, Über die geologische Stellung der Klinger-Schichten. Ber. d. königl. sächs. Gesellsch. d. Wiss. Sitzungsber. 17. October 1892.

<sup>5</sup> Auch Dr. M. Křiž gelangte bei seinen Untersuchungen in mährischen Höhlen zu analogen Resultaten. (Die Höhlen in den mährischen Devonkalken und ihre Vorzeit. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, Bd. 41 und 42, 1891—1893.)

sie auch für gewisse Phasen der Diluvialepoche charakteristisch erscheinen, so besonders die Steppenthiere. Das massenhafte Vorkommen dieser Thiere in der Schusterlucke vermehrt wohl schlagend die Beweise für die Existenz einer Steppenzeit in unseren Gegenden, wenn solche Beweise überhaupt noch nöthig wären.

Ich habe in einem geologischen Aufsätze über die letzten continentalen Änderungen Europas<sup>1</sup> nachzuweisen versucht, dass der europäische Continent nach Ablauf der Eiszeit, also zur Steppenzeit, eine bedeutendere Ausdehnung, namentlich im Westen und Süden besass, dass damals an der Stelle der heutigen dalmatinischen Inseln, ein istro-dalmatisches Festland bestand, ebenso wahrscheinlich auch ein sardio-italisches und ein sicilo-italisches Festland, dass nicht nur Britannien mit dem Continente verbunden war, sondern dass auch die Balkanländer eine weitere Ausdehnung besaßen und dass unter solchen Umständen in Europa ein continentales Klima herrschen musste; ein solches setzt eben die Steppenfauna voraus. Ich habe darauf hingewiesen, dass diese Steppenzeit sehr lange dauern musste, um die Verbreitung gewisser Landschnecken zu ermöglichen. So fand ich in Zuzlawitz *Hyalina hydatina* Rossm. vor, eine südeuropäische Form, welche heute in Spanien, Italien, Dalmatien und weiter bis Smyrna vorkommt; dieselbe Form wurde durch A. Locard in der diluvialen Breccie Corsica's neben der südeuropäischen Art *Helix vermiculata* Müller vorgefunden, welche letztere wieder V. Hiller aus der diluvialen Fauna von Amphisso in Griechenland anführt. Eine so weite Verbreitung dieser Landschnecken spricht an und für sich schon nicht nur für eine innige Verbindung des Festlandes zu jener Zeit, sondern auch für eine lange Dauer derselben. Nach der Entstehung des Canals von Calais, Senkung des adriatischen Beckens u. s. w. folgte für Mittel-Europa ein feuchteres mässig warmes Klima, das der Vermehrung und Ausbreitung einer üppigen Vegetation und einer entsprechenden Weidefauna sehr günstig sein musste. In der Ebene begann der Kampf zwischen den harten Gräsern und den schnellwüchsigen einjährigen Kräutern der Steppenflora einerseits, und den rasenbildenden Gräsern und den ausdauernden Kräutern anderseits.

Die arctisch-alpine Pflanzengesellschaft der Glacialzeit hat längst schon, nach dem Zurückweichen der Gletscher, von ihren tieferen Standorten aus die Gipfel der Hochgebirge besiedelt und an ihrer Stelle hat sich die Steppenflora verbreitet. Die mächtige präglaciale Berg- und Wiesenflora unserer Gegenden, welche zur Glacialzeit sich grösstentheils in die Pontus- und Balkanländer zurückgezogen hatte, konnte nur schrittweise wieder vordringen, um in veränderter Form und Zusammensetzung den Kampf mit der Steppenflora und mit der seinerzeit wohl zurückgedrängten, aber an geschützten Orten auch nördlich der Alpen erhalten gebliebenen mitteleuropäischen Bergflora, die sich nun rasch verbreitete, aufzunehmen. Mit dieser Pontusflora kam nach Niederösterreich auch die österreichische Schwarzföhre, *Pinus nigra* Arn., deren geringe Ausdehnung im südöstlichen Winkel Niederösterreichs den harten Kampf verräth, welchen die neuen südöstlichen Ansiedler zu bestehen hatten und der heute noch fortdauert. Es vollzog sich nach dem Eintritte der oben angedeuteten günstigeren klimatischen Verhältnisse langsam, aber stetig der Kampf zwischen der Steppen-, Wiesen- und Waldflora ebenso, wie zwischen der Steppen-, Weide- und Waldfauna bis endlich gegen Ende der Diluvialepoche geschlossene Wälder in Mittel-Europa die Vorherrschaft gewannen. Auch der Mensch nahm während dieses postglacialen Abschnittes der Diluvialepoche in unseren Gegenden Antheil an diesem Kampfe und verbreitete sich namentlich längs der Flussthäler; dass derselbe in unseren Gegenden schon zur Glacialzeit, oder früher gelebt hätte, dafür fehlen bis jetzt hinreichend sichergestellte Anhaltspunkte. Es herrschte gegen Ende und nach Ablauf der Steppenzeit in unseren Gegenden, in der Pflanzen- und Thierwelt ein buntes an Abwechslung reiches Leben, wie dies Nehring in seiner bekannten Arbeit »Tundren und Steppen« und noch anderwärtig<sup>2</sup> schildert, und das an die heutigen durch Mod. Bogdanow<sup>3</sup> beschriebenen Verhältnisse an der unteren und oberen Wolga mahnt.

<sup>1</sup> Woldřich, Geologické příspěvky k otázce o posledních kontinentálních změnách evropských. Česká Akademie čís. Fr. J. pro vědy a t. d. R. I. tř. II. čís. 14, 1892.

<sup>2</sup> Nehring, Die geographische Verbreitung der Steppenthiere in dem Tschernosemgebiete u. s. w. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde, Bd. XXVI. Berlin 1891.

<sup>3</sup> Модеста Богданова: Птицы и звери черноземной попоны Повонзья и доины средней и нижней Волги. Казань 1871.

Dass sich die Steppenflora und Steppenfauna aus unseren Breiten nach dem Osten und Nordosten zurückgezogen hat, dürfte kaum mehr bezweifelt werden, es ist dies insbesondere von Steppenthieren vielfach nachgewiesen worden. Ob sich die grossen Pflanzenfresser, das Mammuth und das Rhinoceros, welche bei uns vor Ende der Diluvialepoche ausstarben, in derselben Richtung zurückgezogen haben, wie ich dies bisher annahm, und was schon Brandt nicht unmöglich schien, erscheint nach der Publication Tscherski's über Sibirien fraglich.

### Phylogenetische Bemerkungen.

Meine phylogenetischen Bemerkungen über Formenreihen diluvialer Thiere, zu denen ich mich auf Grundlage eines so unerwartet reichen fossilen Materiales aus Zuzlawitz in meinem dritten Berichte »über diluviale Fauna von Zuzlawitz«<sup>1</sup> veranlasst sah, und auf welche ich hiemit hinweise, fand ich an dem in der vorliegenden Arbeit besprochenen reichen Materiale bestätigt. Es wird wohl vielfach angenommen, dass die Wirbelthiere der Diluvialepoche als vollständig individualisirte Arten auftreten, und dass wir an der Identität derselben mit den heutigen Arten nicht zweifeln können. In folge meiner gemachten Erfahrungen bei der Untersuchung so vieler Tausend diluvialer Knochen nehme ich diesen beiden Behauptungen gegenüber einen sehr skeptischen Standpunkt ein. Was die letztere Behauptung anbelangt, so drehe ich dieselbe um, und behaupte, dass sämtliche heute existirenden Wirbelthierarten und Formen mehr oder minder modificirte Nachkommen diluvialer Thierformen sind, und dass namentlich auch eine Anzahl von Racen unserer Hausthiere von analogen diluvialen Formen abstammen, und dass nicht sämtliche Racen und Varietäten, die wir zu einer Art zu zählen gewohnt sind (wie z. B. die Racen des Haushundes) durch Domestication einer entsprechenden diluvialen Form, oder nur durch Kreuzung nahe stehender Formen entstanden sind, sondern dass sie vielfach von mehreren, bereits im Diluvium differencirt gewesenen Formen abstammen.<sup>2</sup> Was die erstere vorangeführte Annahme anbelangt, so bin ich wohl von den bereits zur Diluvialzeit individualisirten Gattungen, nicht so sehr aber von eben solchen Arten überzeugt. Es gilt auch hier, was der unvergessliche Paläontologe M. Neumayr zunächst vom Zusammenhang der Ammoniten bezüglich ihrer Abstammung und der durch Einflüsse des Wohnsitzes veranlassten Eigenthümlichkeiten derselben (die Systematik der Ammonitiden, 1875) anführt: »An die Stelle einer Diagnose, deren Unzulänglichkeit offenbar ist, muss die Entwicklungsgeschichte der Gattungen als Mittel zu deren Charakterisirung treten.« Das Bestreben, die diluvialen Thierreste unter heute lebende sogenannte typische »Arten« subsummiren und in diese einzwängen zu wollen, ist um so bedenklicher als es ja constatirt ist, dass manche diluviale Formen ausgestorben sind und als die Annahme berechtigt erscheint, dass auch noch andere Formen ausgestorben sein dürften. Wenn es sich zeigt, dass beispielweise Reste einer kleinen Form, die zu einer heute lebenden sogenannten Art in näherer Beziehung steht, häufig und an verschiedenen Orten constant auftreten, von der heute lebenden Art aber vereinzelt ein analoges kleines Exemplar, so zu sagen als Rückschlag, vorgefunden wird, so muss dies constatirt werden. Ob man dieser Form einen Namen gibt oder nicht, ist Ansichtssache, einfach und zweckentsprechend scheint mir dies zu sein. Dass die Grösse der Reste vielfach mitberücksichtigt werden müssen, geht ja beispielsweise aus dem Umstande hervor, dass sich die Tarsometatarsi des heute lebenden Sperbers und des Hühnerhabichts nur durch die Grösse von einander unterscheiden lassen, und doch zeigt das Federkleid dieser Formen Abweichungen, die an den Knochen allerdings nicht abzulesen sind. Es ist ja ferner bekannt, dass selbst betreffs der heute lebenden Thierformen häufig der Begriff der Art bei verschiedenen Autoren sehr variabel ist, indem der eine eine Thierform als Art bezeichnet, die der andere als Race oder als Varietät hingestellt wissen will. Dass mit der

<sup>1</sup> Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. XXXVIII, 1. Abth., p. 1052. Wien 1883. Ferner: Třetí zpráva o fauně diluviální u Sudslavic. Kr. česká společnost nauk. Praha 1883.

<sup>2</sup> Woldřich, Beiträge zur Geschichte des fossilen Hundes u. s. w. Mittheil. d. Anthrop. Gesellsch. Bd. XI. Wien 1881. — Zur Abstammung und Domestication des Hauspferdes. Mittheil. d. Anthrop. Gesellsch. Bd. XIV, Verhandl. Wien 1884.

Erweiterung unserer Kenntnisse über die heutige Thierwelt und mit dem Anwachsen des Materiales im Laufe der Zeit frühere Arten als Gattungen und frühere Varietäten als Arten aufgefasst werden, davon überzeugt man sich, wenn man die Systematik eines modernen Compendiums der Zoologie mit der eines älteren vergleicht; dasselbe gilt in der Botanik. Wie schwierig es oft fällt, eine jetzt lebende Art zu präcisiren, mag daraus hervorgehen, dass Blasius in seinem bekannten Werke »Säugethiere Deutschlands« unter anderen z. B. für die Wasserratte eine ganze Formenreihe aufstellen musste, ebenso that es Middendorf für den Landbären. Viel weniger noch sind wir im Stande, zur posttertiären Zeit, in welcher uns eine so reiche Anzahl von Formen entgegentritt, in den meisten Fällen von bestimmten Arten zu sprechen. Ich zog es daher seit der Bearbeitung der diluvialen Fauna von Zuzlawitz vor, einfach von diluvialen Thierformen zu sprechen, es der Zeit überlassend, welche von diesen Formen vielleicht als Arten oder als Varietäten oder als locale Formen sich erweisen werden, wenn wir dies überhaupt je sicherzustellen im Stande sein werden.

Es erscheint angesichts des vorhandenen diluvialen Materiales zweifellos, dass viele heutigen Typen während der Diluvialepoche eine reiche Formentwicklung aufzuweisen hatten. Wir begegnen während des Diluviums Säugethier- und Vogelformen, die sich an gewisse heutigen Typen anschliessen, oder besser gesagt, denen sich gewisse heutigen Typen anschliessen, ohne indess stets mit ihnen vollständig identisch zu sein. Wenn beispielsweise Tscherski behauptet, die recente *Saiga tatarica* sei vollkommen identisch mit der diluvialen *Saiga*, so hat doch der sorgfältige Beobachter Nehring,<sup>1</sup> sowie auch A. S. Woodward auch hier Abweichungen aufzufinden gewusst. Bei hinreichendem Materiale findet man, dass sich äusserst wenige diluviale Formen mit heutigen Typen vollständig decken, es zeigen sich stets kleinere oder grössere Abweichungen; eine Erscheinung, die angesichts des bedeutenden Zeitraumes vom Beginn des Diluviums bis heute nicht verwundern kann. Es haben daher ältere Paläontologen nicht mit Unrecht fossile Reste solcher Formen, denen sich heutige Typen anschliessen, unter der Bezeichnung der letzteren mit dem Zusatze »fossilis« angeführt; an diesen Grundsatz hielt auch ich mich bei Bearbeitung der diluvialen Caniden; auch Nehring befolgt neuestens diesen Usus. Wenn man heute einzelne diluviale Formen einfach unter der Bezeichnung derjenigen heutigen Typen anführt, die ihnen am nächsten stehen, wie ich dies vielfach auch selbst befolge, so liegt der Grund dazu entweder in unzureichendem fossilen oder in unzureichendem recenten Vergleichsmateriale oder in beiden zugleich; bei Vorhandensein beider wird eine monographische Behandlung seinerzeit diese Formen schärfer präcisiren können. Es liegt bereits die Thatsache vor, dass sich an gewisse diluviale Reste, denen sich heutige Typen anreihen, zu jener Zeit ganze Reihen von Formen angeschlossen haben, die nicht nur Grössenunterschiede, sondern auch mit diesen verbundene osteologische Abweichungen aufweisen. Solche Formenreihen habe ich bereits angeführt in meiner Arbeit »Über die diluviale Fauna von Zuzlawitz« betreffs der Gattungen: *Foctorius*, *Vulpes*, *Canis*, *Felis*, *Corvus* und *Gallus*, betreffs der Gattung *Lupus* in meiner Monographie »Über die Caniden des Diluviums«, betreffs *Equus* in meinen »Beiträgen zur Fauna der Breccien«, am ausführlichsten aber in meinem Aufsatze: Diluviale Arvicolen aus den Stramberger Höhlen in Mähren,<sup>2</sup> in welchem ich auf Grundlage eines von Herrn K. Maška ausgegrabenen Materiales von 9000 Stück Arvicolen-Unterkiefern und 270 Stück Schädelresten derselben sechs Formenreihen aufstellen konnte, die sich zwar um recente Typen gruppiren, deren Glieder aber allmählich ineinander übergehen, ja sogar zwei oder mehrere recente Typen miteinander verbinden. So umfasst beispielsweise eine dieser Reihen vierzehn durch allmähliche Übergänge miteinander verbundene Formen, denen sich der Reihe nach anschliessen die nachstehenden lebenden Typen: *Arvicola oconomus*, *Arv. ratticeps*, *Arv. russatus*, dann folgt eine ausgestorbene Form, die ich *Arv. Nehringi* nannte, *Arv. saxatilis*, *Arv. nivalis*, *Arv. petrophilus* und *Arv. leucurus*. Eine andere Reihe von dreizehn Formen verbindet die Typen *Arvicola obscurus* und *Arv. gregalis* mit *Arv.*

<sup>1</sup> A. Nehring, Diluviale Reste von *Cuon*, *Ovis*, *Saiga*, *Ibex* und *Rupicapra* aus Mähren. Jahrb. f. Miner., Geol. u. Paläontol. Bd. II. Stuttgart 1891.

<sup>2</sup> Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. XC. 1. Abth. Dec.-Heft. Wien 1884.

*Maximoviczii* und *Arv. arvalis* u. s. w. Ähnliche Übergangsformen, wie in den Stramberger Höhlen kamen auch in Zuzlawitz Spalte I vor (2. Bericht l. c. Taf. II, Fig. 34, 37 und 48). Es erscheint unmöglich, zu constatiren, welche von den 49 auf Taf. I der obigen Abhandlung abgebildeten Formen als Art, und welche als Varietät aufzufassen wäre. Bezüglich der aus der Schusterlucke in der vorliegenden Schrift angeführten *Arvicolen*-Reste sei erwähnt, dass auch hier ähnliche Formenreihen auftreten und dass ich die typischen, sich an heutige Arten anschliessenden Formen unter der Bezeichnung der letzteren ausgeschieden und mit diesen die ihnen zunächst stehenden Übergangsformen vereinigt habe, weil ich der Zusammenstellung ähnlicher Reihen, wie der aus der Šipka und der Čertova díra stammenden, nicht so viel Zeit widmen konnte.

Als weitere Belege für meine vorangeführten Ansichten bringe ich auf Tafel V und VI Abbildungen von aus der Schusterlucke stammenden Knochenresten, welche mehrere Formenreihen darstellen, die allerdings zunächst in ihren letzten Gliedern durch weitgehende Grössendifferenzen auffallen, welche aber auch mitunter feinere Abweichungen verrathen, die im Detail zu verfolgenden Aufgabe späterer monographischer Untersuchungen sein muss. Die erste Formenreihe bezieht sich auf die Gattung *Talpa*, Taf. V, Fig. 16—34, in welcher die Formen *Talpa europaea (magna)*, *Talpa europaea* und *Talpa europaea (pygmaea)* vertreten sind, denen sich die tertiäre Form *Talpa minuta* anschliessen würde, die indess im Diluvium nicht mehr aufzutreten scheint. Diese Formenreihe ist dargestellt durch den Humerus, die Ulna, die Scapula, den Femur und die Tibia.

Die zweite Formenreihe bezieht sich auf die Gattung *Foetorius*, Taf. VI, Fig. 1—15, in welcher die Formen *Foetorius putorius*, *Foetorius erninea*, *Foetorius Krejčii*, *Foetorius vulgaris* und *Foetorius minutus* vertreten sind, dargestellt durch den Humerus, die Ulna und die Tibia. (Näheres siehe Tafelerklärung.)

Die dritte Formenreihe bezieht sich auf *Cricetus*, Taf. VI, Fig. 16—23, die einzelnen Glieder derselben dargestellt durch den Humerus, führe ich vorläufig ohne specieller Bezeichnung unter »*Cricetus vulgaris fossilis*« an; an diese Reihe würden sich dann die kleinen Steppenformen *Cricetus arenarius*, *Cricetus phaeus* und *Cricetus sangarus* anreihen. Die Humeri Fig. 16 und 17 ohne obere Epiphyse dürften einem jugendlichen Männchen normaler Grösse, Fig. 18 vielleicht einem erwachsenen Weibchen derselben Grösse zukommen; Fig. 19 und 20 ohne obere Epiphyse sind fraglich; die Fig. 21, 22 und 23 ohne obere Epiphyse dürften im Vergleiche mit den voranstehenden ebenfalls von jugendlichen Exemplaren stammenden Zeichnungen jedenfalls einer kleineren Form als *Cricetus vulgaris fossilis* zuzuschreiben sein. (S. den Text vorne.)

Die vierte Formenreihe bezieht sich auf die Gattung *Lagopus*, welcher *Tetrao* vorangestellt erscheint, Taf. VI, Fig. 24—33, und welche die Formen enthält: *Tetrao urogallus* ♀, *Tetrao telrix* ♂, *Tetrao telrix* ♀, *Tetrao lagopoides*, *Lagopus albus* ♂, *Lagopus albus* ♀, *Lagopus medius* ♂, *Lagopus medius* ♀, *Lagopus alpinus* ♂, *Lagopus alpinus* ♀, dargestellt durch den Tarsometatarsus.

Es ist schon oben bemerkt worden, dass sich auch betreffs des *Ibex* eine Formenreihe aufstellen lässt; dasselbe dürfte bezüglich *Spermophilus* der Fall sein. Ich erinnere ferner an die in meiner Bearbeitung der Brandt'schen Manuscripte (auf S. 98) angeführten Formenreihen des *Elephas*, welche gleichzeitig die Entwicklungsreihen dieser Gattung repräsentiren, nämlich vom pliocänen *Elephas meridionalis* zu *Elephas antiquus* und von diesem zu *Elephas intermedius* und schliesslich zu *Elephas primigenius*, von dem im Diluvium Europas mehrere, uns noch nicht hinreichend bekannte Formen vorzukommen scheinen, die man mitunter als Varietäten oder als Racen zu bezeichnen geneigt ist; es sei hier bemerkt, dass auch H. Pohlig<sup>1</sup> das Mammuth vom europäischen obertertiären Elephanten ableitet. Ich erinnere ferner an die Formen- und wahrscheinliche Entwicklungsreihe: *Elephas meridionalis*, *Elephas antiquus*, *Elephas armeniacus* und *Elephas indicus*. In *Elephas priscus*, welcher zu *Elephas meridionalis* parallel gestellt werden muss, hätten wir eine Form, die sich während des Diluviums nicht viel änderte und zu *Elephas africanus* führte.

<sup>1</sup> H. Pohlig, die grossen Säugethiere der Diluvialzeit. Leipzig 1890.

Mag die heutige europäisch-nordasiatische Fauna seinerzeit, wo immer und unter welchen Lebensbedingungen immer entstanden sein, so viel ist sicher, dass mindestens jene diluvialen Vorfahren derselben, an welche sich namentlich die kleineren, besonders solche pflanzenfressenden, heutigen Vertreter anschliessen, deren Existenz an ganz bestimmte Vegetations-, klimatische und physikalische Bedingungen geknüpft ist, wie beispielsweise gewisse Steppenthiere, bereits zur Diluvialzeit unter ganz denselben oder mindestens analogen Verhältnissen gelebt haben müssen, sei es auch, dass sich dieselben erst während dieser Epoche den genannten Lebensbedingungen angepasst hätten. Es liegt dies in der natürlichen Entwicklung der Organismen, deren einzelne Formen nicht allein das Product der ontogenetischen Entwicklung sind mit den ererbten Eigenthümlichkeiten ihrer Vorfahren, sondern auch das Product aller äusseren, ihre Existenz bedingenden Factors. Von diesem Standpunkte ausgehend, sind wir genöthigt, mindestens für jene kleineren diluvialen Thierformen, denen sich heute lebende Typen als deren unmittelbare Nachkommen anschliessen, dieselben Existenzbedingungen während der Diluvialepoche vorauszusetzen, unter welchen die letzteren heute leben. Es widerspricht nicht nur der natürlichen Entwicklung der Dinge, sondern auch den Elementen der anatomischen Grund- und der zoologischen Anpassungslehre, beispielsweise einer zwecklosen speculativen Causerie zuliebe, annehmen zu wollen, dass etwa Saiga oder gar *Alactaga* zur Diluvialzeit Waldthiere gewesen seien.

Angesichts des Reichthums der diluvialen Faunen Europas, besonders Mittel-Europas, nicht allein betreffs der Knochenreste der Thiere derselben im Allgemeinen, sondern auch betreffs der reichen Formgestaltung der Typen derselben, besonders angesichts des Reichthums an kleineren und grösseren Raubthieren Europas, der überaus reichen Formen der Nager, der reichen Formgestaltung von *Equus* aus dem dalmatinisch-istrischen Küstenlande, die vielfach an tertiäre und an afrikanische recente Formen mahnen, angesichts des Umstandes, dass auch andere diluviale Formen an obertertiäre Formen Europas hinweisen, angesichts der Erscheinung, dass vielfach südliche Formen in der diluvialen Thierwelt Europas vertreten sind, angesichts des Umstandes, dass Auswanderer aus Asien, wie das Mammuth und das Renthier in Westeuropa aus älteren postpliocänen Horizonten bekannt sind, als in Sibirien, und endlich angesichts der Schwierigkeit, so manche faunistischen Erscheinungen Europas mit denen Sibiriens in Einklang zu bringen, wäre es nicht ganz unberechtigt, wenn, wenigstens so lange wir über die tertiäre und präglaciale Fauna Sibiriens nichts wissen, Zweifel über die Richtigkeit der Brandt'schen Hypothese entständen, wonach die europäisch-nordasiatische Fauna am Ende des Tertiäres in Nordsibirien entstand und sich von da über Europa verbreitete, wo selbe mit südlichen Formen zusammentraf. Vorderhand dürfte aus den diesbezüglichen Untersuchungen hervorgehen, dass nur der kleinere Percentsatz der diluvialen Säugthiere Europas aus Nordasien stammen, der grössere jedoch europäischen oder südlichen Ursprungs sein dürfte.

Wir sehen, dass nicht nur die Ursache, warum die grossen Dickhäuter aus unseren Breiten verschwunden sind, wenn sie sich nicht vor der Ausbreitung der Wälder nordostwärts zurückgezogen haben sollten, sondern auch viele andere wichtige Erscheinungen der Diluvialepoche noch fraglich bleiben.

## I N H A L T.

	Seite		Seite
Vorwort . . . . .	1 [565]	Amphibia . . . . .	38 [602]
Einleitung . . . . .	2 [566]	Rückblick . . . . .	38 [602]
Lössfunde . . . . .	3 [567]	<b>Eichmaierhöhle</b> . . . . .	41 [605]
<b>Willendorf</b> . . . . .	3 [567]	Fundverhältnisse . . . . .	41 [605]
Fundverhältnisse . . . . .	3 [567]	Stein- und Beinartefacte . . . . .	42 [606]
Artefacte . . . . .	5 [569]	Fauna . . . . .	42 [606]
Knochen . . . . .	6 [570]	Mammalia . . . . .	42 [606]
Fauna . . . . .	6 [570]	Insectivora . . . . .	42 [606]
Homo . . . . .	6 [570]	Carnivora . . . . .	42 [606]
Mammalia . . . . .	7 [571]	Glires . . . . .	43 [607]
Aves . . . . .	11 [575]	Choeromorpha . . . . .	43 [607]
Rückblick . . . . .	12 [576]	Ruminantia . . . . .	43 [607]
<b>Aggsbach</b> . . . . .	14 [578]	Perissodactyla . . . . .	44 [608]
Fundverhältnisse . . . . .	14 [578]	Aves . . . . .	44 [608]
Artefacte . . . . .	15 [579]	Rückblick . . . . .	45 [609]
Fauna . . . . .	16 [580]	<b>Schusterlucke</b> . . . . .	46 [610]
Rückblick . . . . .	16 [580]	Fundverhältnisse . . . . .	46 [610]
<b>Wösendorf</b> . . . . .	17 [581]	Artefacte . . . . .	47 [611]
Rückblick über die Lössfunde . . . . .	17 [581]	Knochen . . . . .	47 [611]
Höhlenfunde . . . . .	20 [584]	Fauna . . . . .	47 [611]
<b>Gudenushöhle</b> . . . . .	21 [585]	Mammalia . . . . .	47 [611]
Fundverhältnisse . . . . .	21 [585]	Chiroptera . . . . .	47 [611]
Artefacte . . . . .	22 [586]	Insectivora . . . . .	48 [612]
Knochen . . . . .	23 [587]	Carnivora . . . . .	48 [612]
Fauna . . . . .	23 [587]	Glires . . . . .	50 [614]
Homo . . . . .	23 [587]	Choeromorpha . . . . .	53 [617]
Mammalia . . . . .	23 [587]	Ruminantia . . . . .	54 [618]
Chiroptera . . . . .	23 [587]	Perissodactyla . . . . .	55 [619]
Insectivora . . . . .	24 [588]	Aves . . . . .	55 [619]
Carnivora . . . . .	24 [588]	Raptatores . . . . .	55 [619]
Glires . . . . .	27 [591]	Scansores . . . . .	55 [619]
Proboscidea . . . . .	27 [591]	Oscines . . . . .	55 [619]
Choeromorpha . . . . .	27 [591]	Rasores . . . . .	56 [620]
Ruminantia . . . . .	28 [592]	Natatores . . . . .	58 [622]
Perissodactyla . . . . .	36 [600]	Amphibia . . . . .	58 [622]
Raptatores . . . . .	37 [601]	Pisces . . . . .	58 [622]
Aves . . . . .	37 [601]	Rückblick . . . . .	59 [623]
Scansores . . . . .	37 [601]	<b>Teufelskirche</b> . . . . .	61 [625]
Oscines . . . . .	37 [601]	Rückblick über die Löss- und Höhlenfunde	61 [625]
Rasores . . . . .	37 [601]	Phylogenetische Bemerkungen . . . . .	64 [628]
Natatores . . . . .	38 [602]		

## ERKLÄRUNG DER TAFELN.

## TAFEL I.

Alle Figuren in natürlicher Grösse bis auf Fig. 8, welche in  $\frac{1}{2}$  natürlicher Grösse gezeichnet ist.

- |  |   |
|--|---|
| Fig. 1. Dolch aus Hornstein.                 | Fig. 10. Beinahle aus Renthiergeweih, mit verziertem Griff.               |
| 2. Messer » »                                | 11. Rechter Stirnzapfen der <i>Capra aegagrus?</i> , von der Aussenseite. |
| 3. Axt » »                                   | 12. Derselbe, von vorne, <i>i</i> innere, <i>a</i> äussere Fläche.        |
| 4. Lanzenspitze aus Hornstein.               | Fig. 1—12 aus Willendorf.   |
| 5. Pfeilspitze » »                           | 13. Lanzenspitze aus Hornstein.   |
| 6. » » »                                     | 14. Nadel aus Feuerstein.   |
| 7. Schaber » »                               | 15. » » »   |
| 8. Klopstein aus Serpentin.                  | Fig. 13—15 aus Aggsbach.  |
| 9. Beinahle aus einem Radius des Renthieres. |   |

## TAFEL II.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

- |  |  |
|--|--|
| Fig. 1. Fragment des linken Femur des Menschen, von der Seite. | Fig. 5. <i>Leopardus irbisoides</i> , derselbe, von hinten.  |
| 2. Dasselbe, von hinten.                                       | Fig. 1—5 aus Willendorf.   |
| 3. <i>Leopardus irbisoides</i> . Schädel, von der Seite,       | 6. <i>Antilope spec.?</i> Rechter Stirnzapfen, von innen, aus der Gudenushöhle. (Derselbe von aussen auf Taf. IV, Fig. 9.) |
| 4. » » derselbe, von oben. Beide mit daranhaftendem Lehm.      |  |

## TAFEL III.

- |  |  |
|--|--|
| Fig. 1. Messer aus Feuerstein.                       | Fig. 11. Derselbe, von der Seite.                              |
| 2. Schaber aus braunem Jaspis.                       | 12. Knochenahle mit abgerundeter Spitze.                       |
| 3. Lanzenspitze aus Hornstein.                       | 13. Knochenadel mit Öhr aus dem Schulterblatte des Renthieres. |
| 4. Axt aus braunem Jaspis ( <i>s</i> Spitze).        | 14. Knochenadel, ein kleineres abgebrochenes Exemplar.         |
| 5. Grobbohrer aus braunem Jaspis ( <i>s</i> Spitze). | 15. Pfeife aus einem Röhrenknochen.                            |
| 6. Feinbohrer aus Feuerstein.                        | 16. Knopfförmige durchbohrte Platte aus Elfenbein.             |
| 7. » » » ( <i>s</i> Spitze).                         | 17. Verziertes Fragment eines Vogelknochens.                   |
| 8. Pfeilspitze aus Renthiergeweih mit Giftrinne.?    | 18. Fragment eines bearbeiteten Renthiergeweihes.              |
| 9. » » » » »   | Fig. 1—18 aus der Gudenushöhle.                                |
| 10. Knochenmeissel aus einer Fibula, von vorne.      |  |

## TAFEL IV.

Figur 1—4 in  $\frac{1}{2}$ , 5—10 in  $\frac{1}{4}$  natürlicher Grösse.

- |  |   |
|--|---|
| Fig. 1. <i>Ibex priscus</i> , Schädelfragment von vorne. | Fig. 7. <i>Ibex priscus</i> Phalanx I, poster.            |
| 2. » » Dasselbe, von oben.                               | 8. » » » II, »  |
| 3. » » » von der Seite.                                  | Fig. 6—8 aus der Eichmaierhöhle.                          |
| 4. » » Unterkieferfragment von der Seite.                | 9. <i>Antilope spec.?</i> Rechter Stirnzapfen von aussen, |
| 5. » » <i>m<sub>3</sub></i> infer. von aussen.           | 10. » » Metatarsus 3. Beide aus der Gudenushöhle.         |
| Fig. 1—5 aus der Gudenushöhle.                           |   |
| 6. <i>Ibex priscus</i> , Astragalus.                     |   |

## TAFEL V.

Fig. 8 und 10 in  $\frac{1}{2}$ , alle übrigen in  $\frac{1}{4}$  natürlicher Grösse.

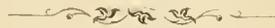
- |  |   |
|--|---|
| Fig. 1. <i>Leopardus irbisoides</i> , Ulnafragment, von aussen.  | Fig. 21. <i>Talpa europaea</i> , ( <i>pygmaea</i> ), l. Tibia von innen.  |
| » 2. » » Radiusfragment.   | » 22. » » ( <i>magna</i> ), l. Scapula, von aussen.   |
| » 3. » » Femur (ohne untere Epiphyse).   | » 23. » » l. Scapula von aussen, distales Ende verletzt.  |
| » 4. » » Calcaneus.  | » 24. » » l. Scapula von aussen, schwächer, distales Ende verletzt.   |
| » 5. » » Metatarsus II.  | » 25. » » ( <i>magna</i> ), r. Ulna von aussen.   |
| Fig. 1—5 aus der Gudenushöhle.   | » 26. » » r. » » » »  |
| » 6. » » Phalanx I.  | » 27. » » ( <i>pygmaea</i> ), l. Ulna von innen.  |
| » 7. » » » II.   | » 28. » » ( <i>magna</i> ), r. Humerus von hinten.  |
| » 8. <i>Ibex priscus</i> , Metacarpus, von vorne.  | » 29. » » l. » » vorne.   |
| » 9. » » Derselbe, von der oberen Gelenkfläche.  | » 30. » » l. Humerus von vorne, der linke seitliche Fortsatz am distalen Ende stark beschädigt.                           |
| » 10. » » Metatarsus, von vorne.   | » 31. » » l. Humerus von vorn.  |
| » 11. » » Derselbe, von der oberen Gelenkfläche.   | » 32. » » l. » » » am distalen Ende beschädigt.   |
| Fig. 6—11 aus der Eichmaierhöhle.  | » 33. » » vielleicht ♀, l. Humerus von vorne.   |
| » 12. <i>Saiga prisca?</i> Unterkieferfragment mit $m_1$ , $m_2$ , $m_3$ , von aussen.                                   | » 34. » » ( <i>pygmaea</i> ), r. Humerus von hinten, der rechte äussere Fortsatz am proximalen Ende ist nicht entwickelt. |
| » 13. <i>Saiga prisca?</i> Phalanx I.  | Fig. 28—34 vom Zeichner in meiner Abwesenheit verkehrt, mit dem distalen Ende nach aufwärts gezeichnet.                   |
| » 14. » » » II.  | Fig. 16—34 aus der Schusterlucke.   |
| Fig. 12—15 aus der Gudenushöhle.   |   |
| » 15. <i>Canis hercynicus</i> , Unterkieferfragment, von aussen (die beiden vorderen Prämolaren etwas gross gezeichnet). |   |
| » 16. <i>Talpa europaea</i> ( <i>magna</i> ), linker Femur von vorne.  |   |
| » 17. » <i>europaea</i> , rechter » » »  |   |
| » 18. » <i>europaea</i> ( <i>pygmaea</i> ), » » » »  |   |
| » 19. » » ( <i>magna</i> ), l. Tibia von aussen.   |   |
| » 20. » <i>europaea</i> , r. » » innen.  |   |

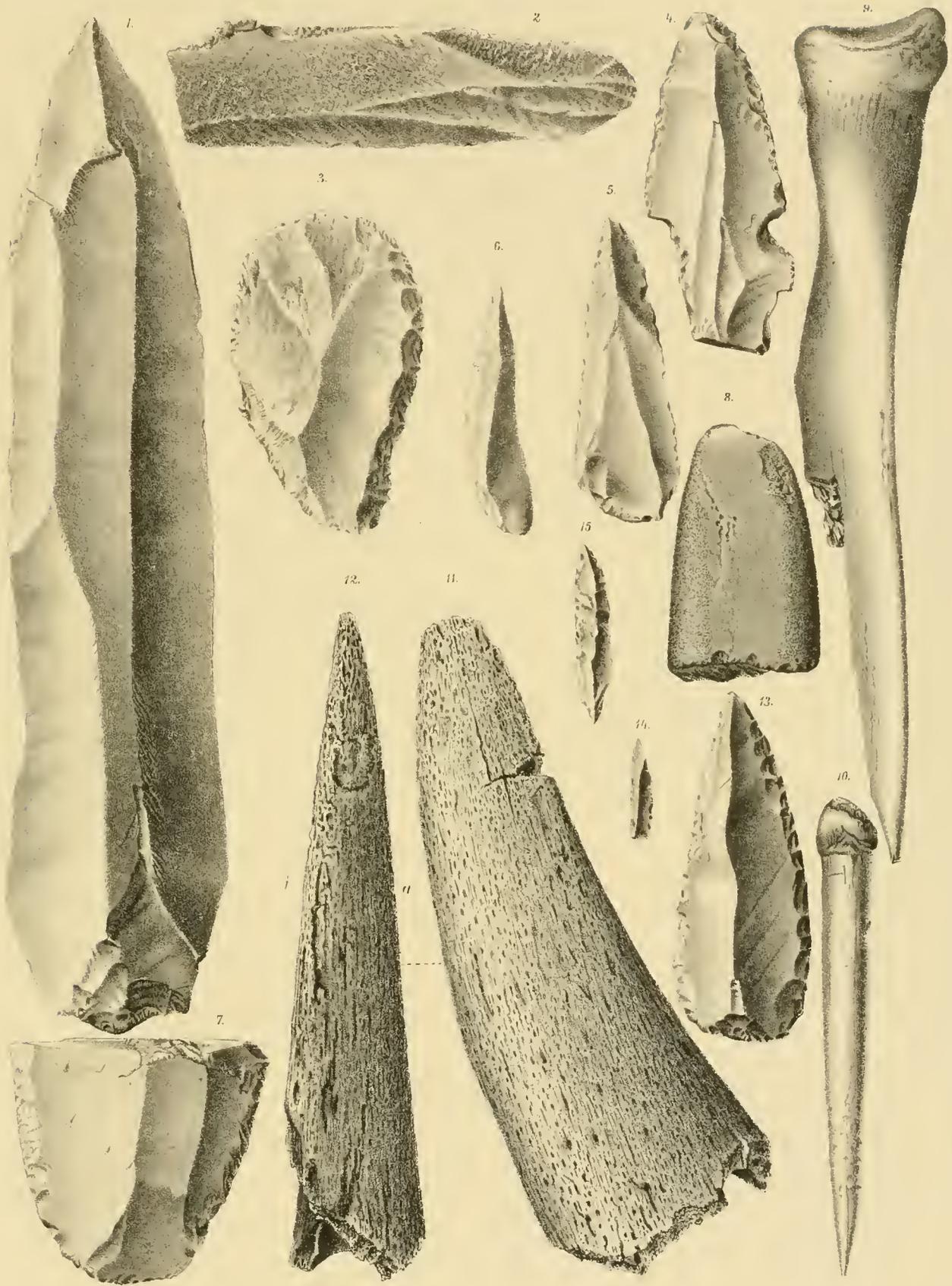
## TAFEL VI.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

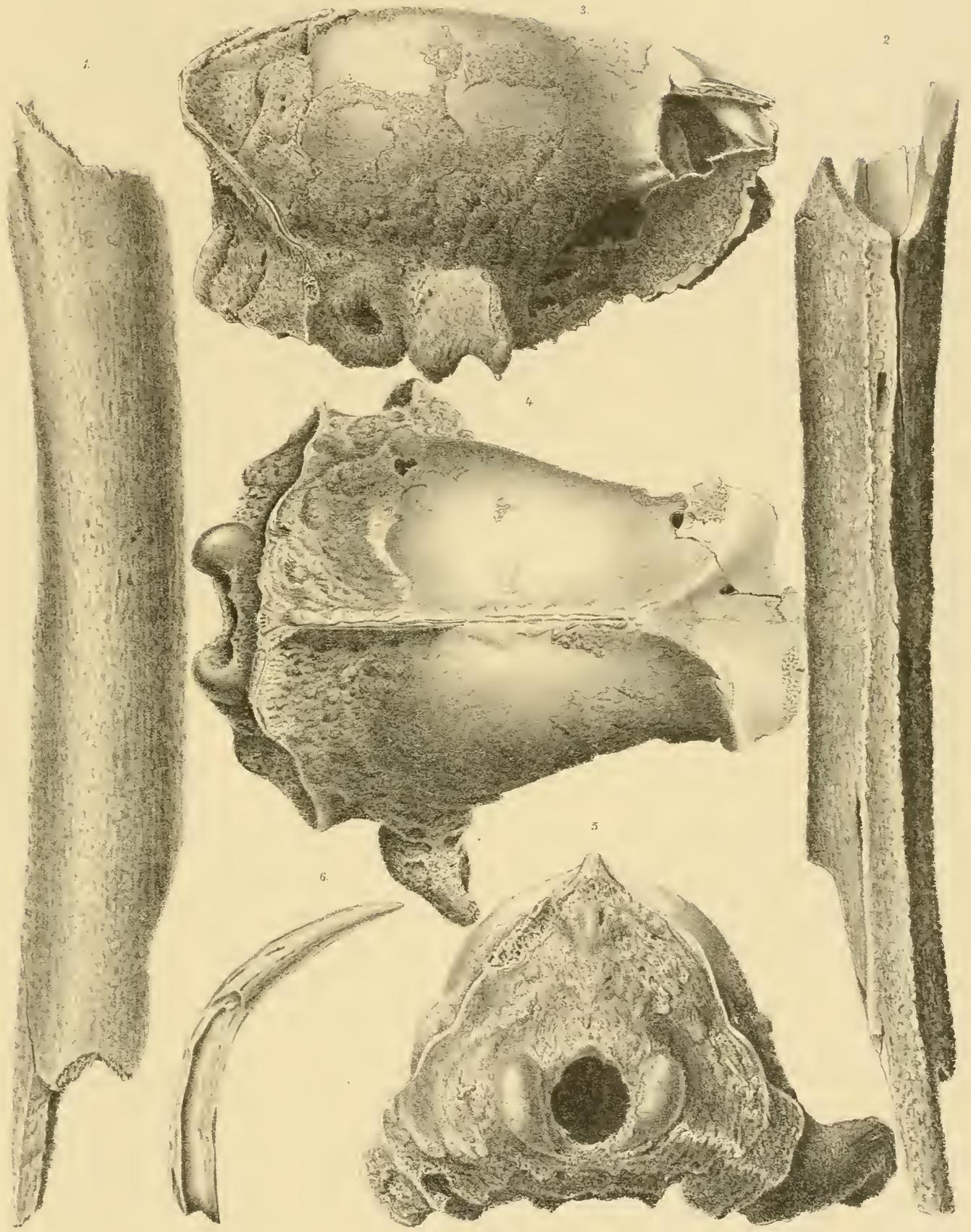
- |   |   |
|---|---|
| Fig. 1. <i>Foctorius putorius</i> , l. Ulna von innen.  | Fig. 16. Humerus, juv., links, von vorne.                     |
| » 2. » <i>erminea</i> , r. » » aussen.  | » 17. » » » » » »   |
| » 3. » <i>Krejčii</i> , l. » » innen.   | » 18. » adult, rechts, von hinten.                            |
| » 4. » <i>vulgaris</i> , l. » » »   | » 19. » juv., links, » vorne.                                 |
| » 5. » <i>minutus</i> , r. » » »  | » 20. » » rechts, » hinten.                                   |
| » 6. » <i>putorius</i> , r. Tibia von vorne.  | » 21. » » » » » »   |
| » 7. » <i>erminea</i> , l. » » » »  | » 22. » » » » » »   |
| » 8. » <i>Krejčii</i> , l. » » hinten.  | » 23. » » links, von vorne.                                   |
| » 9. » <i>vulgaris</i> , l. » » »   | » 24. <i>Tetrao urogalus</i> ♀, r. Tarsometatarsus von vorne. |
| » 10. » <i>minutus</i> , r. » » vorne.  | » 25. » <i>letrix</i> ♂, l. » » »                             |
| » 11. » <i>putorius</i> , r. Humerus von vorne.   | » 26. » » ♀, r. » » »   |
| » 12. » <i>erminea</i> , r. » » »   | » 27. » <i>lagopoides</i> , r. » » »                          |
| » 13. » <i>Krejčii</i> , l. » » hinten.   | » 28. <i>Lagopus albus</i> ♂, l. » » »                        |
| » 14. » <i>vulgaris</i> , r. » » vorne.   | » 29. » » ♀ r. » » »  |
| » 15. <i>Foctorius minutus</i> , l. » » hinten.   | » 30. » <i>medius</i> ♂, r. » » »                             |
| 16—23. Dem <i>Cricetus vulgaris fossilis</i> nahe stehende Formenreihe dargestellt durch den Humerus. | » 31. » » ♀, r. » » »   |
|   | » 32. » <i>alpinus</i> ♂, r. » » »                            |
|   | » 33. » » ♀, r. » » »   |

Fig. 1—33 aus der Schusterlucke.

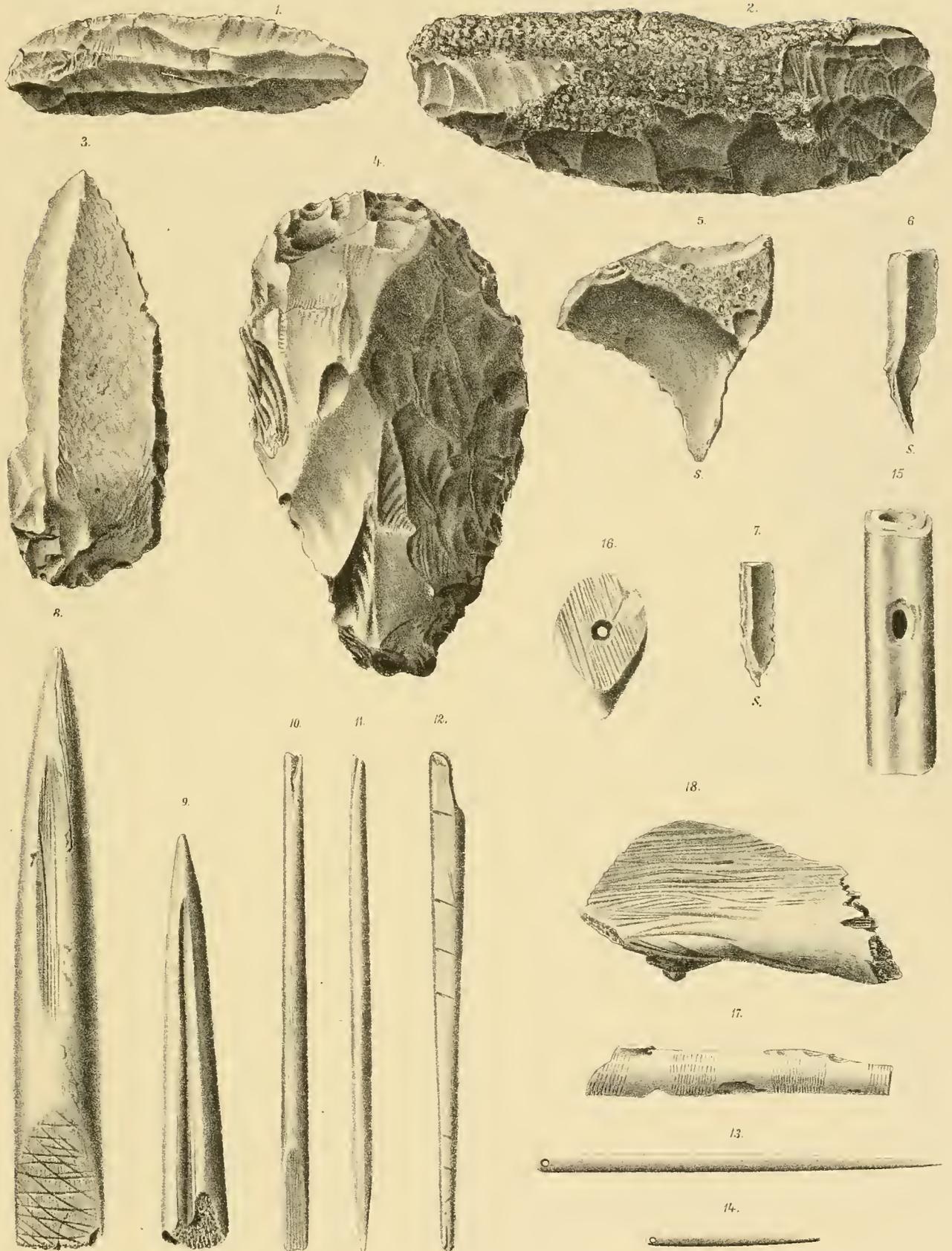


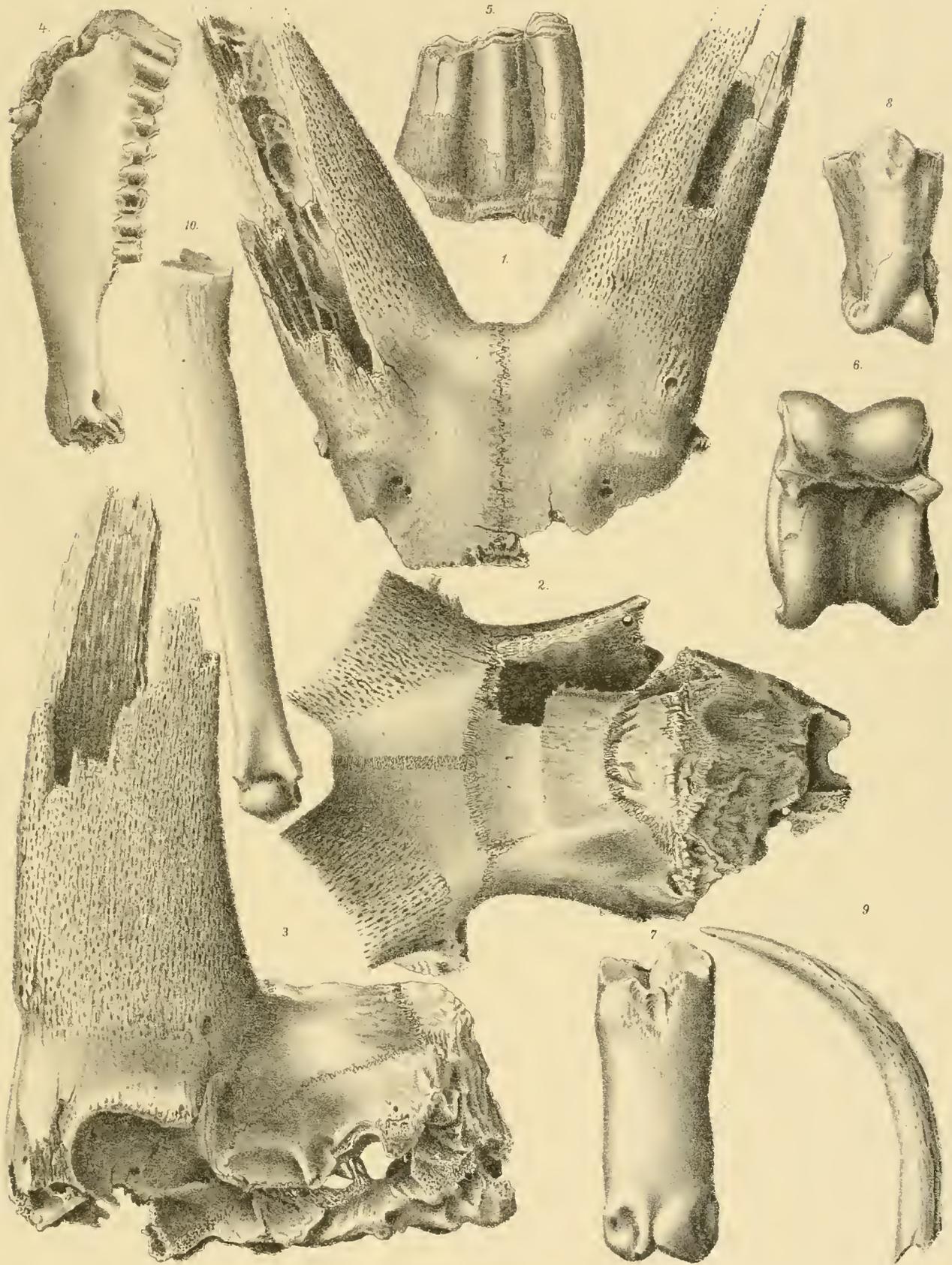


Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

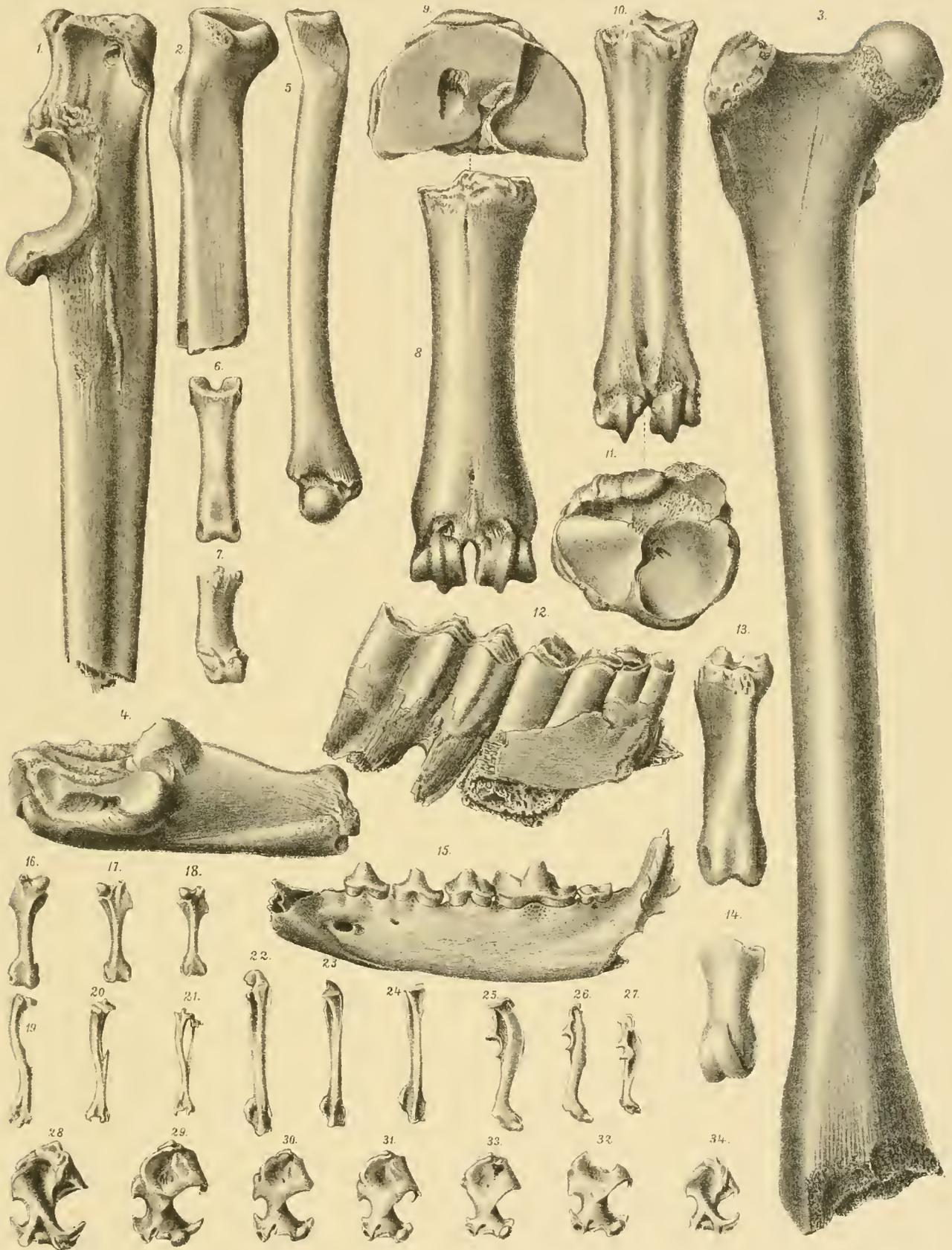


Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wieu.

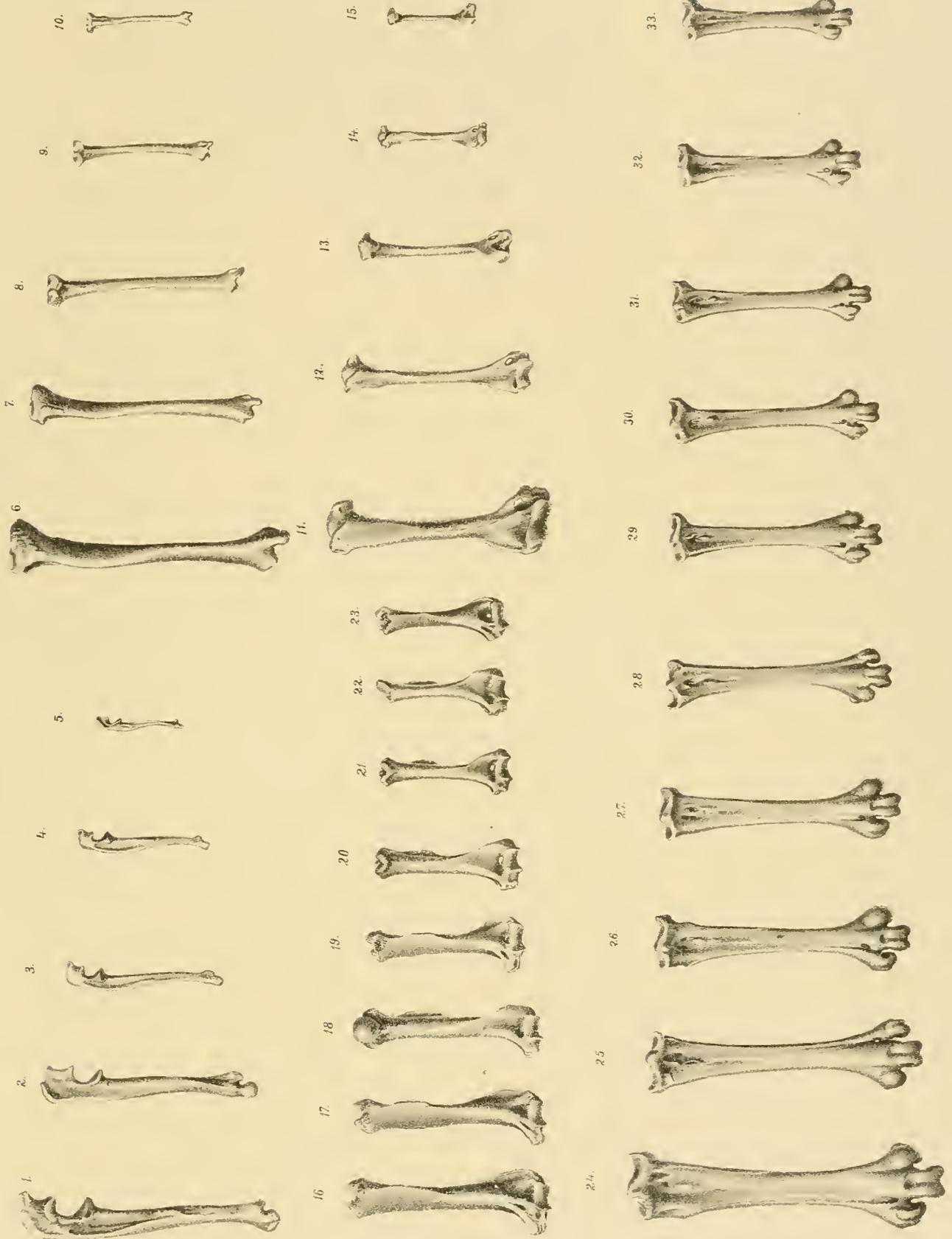




Lith. Anst v Th. Bannwarth, Wien



Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.



Lith. Anst v Th. Bannwarth, Wien