

## DIE VOGEL- UND SÄUGETIERRESTE DER SPÄTPLEISTOZÄNEN SCHICHTEN DER HÖHLE VON ISTÁLLÓSKŐ

### EINLEITUNG

Das fossile Säugetiermaterial der ausgebeuteten Aurignacschichten aus der Höhle von Istállóskő gehört zu dem zahlenmässig reichsten Höhlenfund des ungarischen Spätpleistozäns, der bis jetzt zum Vorschein kam. Die Gesamtsumme der Funde beträgt etwa 30 000 Stück. Beim Vergleich der nach Abzug der Höhlenbärenknochen übriggebliebenen ungefähr 15 000 Stück mit dem fossilen Material der Felsnische Pilisszántó<sup>1</sup> (8000 Säugetiere) oder mit dem von der Subalyukhöhle<sup>2</sup> (2400 Stück) — und in Kenntnis der Tatsache, dass die pleistozäne Auffüllung der Höhle bedauerlicherweise nicht einmal bis zur Hälfte ausgebeutet wurde —, kann die Bedeutung dieser Zahl in ihrer vollen Grösse ermessen werden. Dabei haben wir während des zweiten Jahres unserer Ausgrabungen (1951) einen Teil der Höhlenbärenknochen (Fragmente und kleinere Knochen) nicht eingesammelt bzw. wurden die wertlosen Stücke nach sorgfältiger Untersuchung an Ort und Stelle zurückgelassen (das Zahnmaterial dagegen, das den Ausgangspunkt der Berechnung der Individuenzahl darstellte, wurde ausnahmslos eingesammelt).

Wie ich schon in meiner vorläufigen Mitteilung betonte,<sup>3</sup> besteht der aussergewöhnliche Wert dieser Tiergesellschaft darin, dass es sich um die erste reiche Mikrofauna («Nagerschichten») des ungarischen Spätpleistozäns handelt, welche nicht in den Würm III. bzw. Postglazial eingereiht werden kann. Über die Kleinsäuger und Vögel der Aurignacperiode Ungarns waren unsere Kenntnisse bisher recht unvollkommen, im Gegensatz zu denen über die massenhaften Mikrofaunen, die hauptsächlich aus den Magdalénienschichten stamm-

ten (Pilisszántó, Peskő, Jankovich, Pálffy, Puska-poros usw.).<sup>4</sup>

Schon von Mottl wurde hervorgehoben,<sup>5</sup> dass die Höhle von Istállóskő dadurch so grosse Wichtigkeit erwarb, da sich hier in einem Aurignac-Fundort die reiche Fauna mit ähnlich reichen Paläolith-Kulturresten vereinigt. Die nur relativ reichhaltige Fauna der Kulturschichten, von denen das Material der neueren Grabungen stammt, bestand damals aus 18 Säugetierarten und aus 4 Vogelarten. Das jetzige Material aus denselben Schichten barg 38 Säuger und 33 Vogelarten, ausser der schon erwähnten grossen Stückzahl derselben Reste.

Während der vergangenen drei Jahre konnte ich die vergleichende osteologische Sammlung mit Skeletten von etwa 30 Kleinsäugerarten bereichern, und so wurde auch die Bestimmung kleiner Extremitätenknochen ermöglicht. Ich selektierte sogar die Knochen kleinerer Microtinenarten, ohne sie spezifisch bestimmen zu können. Die Bedeutung dieser Arbeit wird bei der statistischen Auswertung klar.

Die Vogelknochensammlung wurde während der vergangenen Jahre ebenfalls vermehrt; doch ist sie noch viel zu unvollständig, um als Grundlage zu einer möglichst lückenlosen Bestimmung dienen zu können.

Obwohl es heute schon offensichtlich ist, dass der Weg der Zukunft — auch in der Forschung der spätpleistozänen (Würm) Faunen — in die Richtung der monographischen Bearbeitung einzelner systematischer Kategorien führt, darf die einheitliche Behandlung der einzelnen Elemente einer Fauna

<sup>1</sup> Th. Kormos: Die Felsnische von Pilisszántó usw. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. Geol. Reichsanst. 23 (1916) S. 334.

<sup>2</sup> M. Mottl: Die Fauna der Mussolini-Höhle (Subalyuk) bei Cserépfalu. Geol. Hung. Ser. Palaeont. 14 (1938) S. 230.

<sup>3</sup> D. Jánossy: Die Aurignacien-Fauna der Höhle von Istállóskő. Földt. Közl. 83 (1952) S. 185.

<sup>4</sup> Die Faunenlisten dieser Fundstellen siehe bei M. Mottl:

Die Interglazial- und Interstadialzeiten im Lichte der ungarischen Säugetierfauna. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. Geol. Anst. 35 (1941) S. 14–17.

<sup>5</sup> M. Mottl: Das Aurignacien in Ungarn. Quartär. 4 (1942) S. 91 und O. Kadić—M. Mottl: Die Höhlen des nord-westlichen Bükk-Gebirges. Barlangkutatás. 17 (1944) S. 97.

nicht unterschätzt werden. Aus den statistischen Angaben über das reiche Material geht deutlich hervor, wie zeitgemäss diese Untersuchungen sind.

Die statistischen Untersuchungen betrachtete ich nicht als Selbstziel, sondern immer als Hilfsmittel zur biologischen Auswertung. Daneben bemühte ich mich aber, die mathematischen Grundlagen derselben zu sichern, um eine wirklich zuverlässige Basis zu gewinnen. Während der systematischen Bearbeitung habe ich die Spezies-Sammelnamen nur in solchen Fällen geändert, wo es von jedem Standpunkt aus als begründet erschien. Die generischen Sammelnamen *Felis* und *Hyaena* (neben *Leo* und *Crocota*) habe ich deshalb beibehalten, damit auch der Archäologe die in der Literatur öfter vorkommenden älteren Benennungen verstehen könne. Ich wollte die in vielen Fällen bestehenden nomenklatorischen Verwirrungen mit Einführung neuer Namen nicht vermehren, war mir aber dessen bewusst, dass man in der Vergangenheit — sogar schon im Würm (ganz abgesehen von den Resten älterer Zeiten) — eher von Formenkreisen als von Arten sprechen kann, wenn man den rezenten Artbegriff (auch dann, wenn wir an die Linnéschen Arten denken) auf fossile Formen anwenden will.

Die Lösung dieser Probleme ist, meiner Meinung nach, Aufgabe der erwähnten monographischen Bearbeitung einzelner Formenkreise, auf Grund grösseren Materials (nicht eines einzigen Fundortes) und der Literatur. Dasselbe bezieht sich auch auf phylogenetische Fragen, die ich ebendeshalb nur wenig berührte.

Während der Bearbeitung des fossilen Materials zog ich — ausser den systematischen Fragen — immer den damaligen Biotop, und bei der Mikrofauna das Hineingelangen der Knochen in die Höhle, in Betracht.

Die Untersuchungen haben die wichtige Aufgabe, die mikrostratigraphische Horizontierung des «Aurignac-Interstadials» in Verbindung mit den archäologischen, sediment-petrographischen und anthrakotomischen Ergebnissen immer mehr zu vervollkommen. Auf dem Gebiete der Forschung der pleistozänen Sedimente der Höhlenausfüllungen sind solche Komplex-Untersuchungen heute unerlässlich. Nur mit Hilfe derselben können wir z. B. das Problem der faunistischen Realisierung des von Milanković und Bacsák auf Grund astronomischer

Daten berechneten Würm II-III Interstadials lösen oder die feinere Horizontierung unseres «Höhlen-Postglazials» durchführen, wo auf Grund der Reste solcher Fundorte das Sammeln eines solchen Materials noch möglich ist.

Es soll vorweggenommen werden, dass in der vorliegenden Arbeit hauptsächlich das Material der Erschliessungen der Jahre 1947, 1948 und 1950/51 besprochen wird. Den grössten Teil der Belegstücke früherer Grabungen<sup>6</sup> konnte ich in der Sammlung der Ungarischen Geologischen Anstalt nicht auffinden. Nur einige Stücke waren vorhanden, so z. B. Höhlenbärenknochen, ein Stück einer Rentierstange, eine einzige Phalanx eines Schweines usw.

Die Ausschaltung früherer Funde bedeutet jedoch keinen wesentlichen Fehler bei dem Vergleich der Faunen einzelner Schichten. Das ältere Material beträgt in bezug der Makrofauna nämlich weniger als den zwanzigsten Teil des jetzigen. Die neue Bereicherung der Mikrofauna soll durch das folgende, zwar extreme Beispiel veranschaulicht werden: Mottl bestimmte in dem bis 1938 kommassierten Material fünf Überreste der Wasserratte (vier davon aus dem gelben Höhlenlehm); jetzt hingegen können wir aus den drei braunen Schichten 2490 Knochen desselben Tieres registrieren. Während der vorherigen Grabungen kamen, aus den jetzt untersuchten drei Schichten, das erwähnte einzige Stück (Femur) der *Arvicola* ausgenommen, überhaupt keine Kleinsäugerknochen zum Vorschein. Das bisherige bescheidene Kleinsäugermaterial der älteren Grabungen stammte aus dem oberen gelben Lehm, den Mottl im Jahre 1938 schon nicht auffinden konnte.<sup>7</sup> Vértes fand glücklicherweise noch im Jahre 1948 neben der südsüdöstlichen Wand der Höhle einen Rest der erwähnten gelben Lehmschicht und sammelte aus derselben eine Mikrofauna, welche — ausser den Schneehühnern — kein geeignetes Material für statistische Untersuchungen bot. In den Jahren 1950 und 1951 konnten wir aus der gelben Schicht kein beachtenswertes Material gewinnen.

Der Verlust der massenhaften Säuger-Mikrofauna aus dieser Schicht ist um so bedauerlicher, da sich hier in den prozentuellen Verhältnissen der in bezug auf klimatische Veränderungen am wenigsten sensiblen Vögel (Schneehühner) eine beträchtliche Verschiebung gegenüber den unteren

<sup>6</sup> Siehe diesbezüglich O. Kadié—M. Mottl: Op. cit. S. 42—50 (im ungarischen Text).

<sup>7</sup> M. Mottl: Das Aurignacien usw. S. 92.

Schichten zeigt. Nach vorherigen kleineren klimatischen Schwankungen können wir während dieser Periode mit einer grösseren Abkühlung rechnen, welche in den Verhältnissen der Individuenzahl der einzelnen Kleinsäugerarten sicherlich Spuren hinterlassen hatte, obwohl man nicht von einer typischen arktischen Nagerfauna sprechen kann, wie Hillebrand<sup>8</sup> und Kadić<sup>9</sup> annahmen (Mottl machte diese Feststellung schon früher).<sup>10</sup>

Bevor wir zur genaueren Besprechung des fossilen Materials übergehen, muss erwähnt werden, dass die ganze Fundliste der massenhaften Mikrofauna zur besseren Übersicht im Schluss-

abschnitt der Abhandlung zu finden ist. Die Liste der Makrofaunafunde sowie der mit wenigen Stücken belegten Kleinsäuger- und Vogelreste finden wir bei der Beschreibung der einzelnen Arten.

An dieser Stelle möchte ich Herrn N. Kretzoi der meine Arbeit mit Ratschlägen wirksam unterstützte, ferner den Herren J. Éhik, J. Greschik und J. Szunyoghy, die das osteologische Vergleichsmaterial der betreffenden Sammlungen mir gütigst zur Verfügung stellten, meinen aufrichtigen Dank aussprechen. Ausserdem danke ich meiner Frau für die Zählung des grössten Teils des Massenmaterials und für andere recht ermüdende Kleinarbeiten.

#### DIE PLEISTOZÄNE FAUNA

Die topographische Beschreibung der Höhle finden wir bereits sowohl in früheren Publikationen wie auch in der gleichzeitig erscheinenden Bearbeitung des archäologischen Materials der betreffenden Aurignac-Schichten (L. Vértes); daher unterlasse ich die nähere Besprechung derselben. Es sei nur erwähnt, dass die etwa 3—3,5 m mächtige pleistozäne Ausfüllung der Höhle während der Grabungen in den Jahren 1950/51 vom Eingang 15 m einwärts<sup>1</sup> bis zum Felsenboden ausgeräumt und durchforscht wurde. Wie schon oben erwähnt, wurde der Humus und die obere gelbe Lehmschicht bereits während der vorherigen Ausgrabungen grösstenteils entfernt und daher blieb nur der rostbraune Höhlenlehm übrig. Den unteren Komplex dieser braunen Schichtenreihe nennen wir im weiteren «untere Kulturschicht», den oberen «obere Kulturschicht». Die untere Kulturschicht kennzeichnen die paläolithischen Stein- und Knochengereäte der Blütezeit der Aurignacien-Kultur (Aurignacien I.), die obere Schicht dagegen Steingeräte mit Moustériencharakter und wenig Knochengereäte (Aurignacien II).

Die Farbe der aus den eben erwähnten Schichten stammenden Knochen ist hellbraun, dunkelbraun, grau oder metallig glänzendes schwarz, die der oberen gelben Schicht hellgelb.

Obleich in der Periode zwischen 1912 und 1938 neun Grabungen kleineren oder grösseren Umfanges durchgeführt wurden, finden wir in der Literatur z. B. bei Hillebrand<sup>11</sup> und Kormos<sup>12</sup> kurze Hinweise darauf, dass sich betreffs der Zusammensetzung und Reichhaltigkeit der pleistozänen Fauna weitere Untersuchungen nicht verlohnen. Die erste systematische Bearbeitung des ganzen damaligen Fundmaterials finden wir bei Mottl,<sup>13</sup> mit einer Aufzählung von 33 Arten; nach einer weiteren Bereicherung des Materials berichten Vértes und Éhik<sup>14</sup> über 44, endlich Jánossy über 66 Arten.<sup>15</sup>

Ich vereinigte nach Möglichkeit die älteren Faunenlisten mit der auf Grund des jetzigen Fundmaterials gefertigten Liste. Früher wurden die Funde der oben erwähnten zwei Kulturschichten nicht voneinander getrennt besprochen. Auf Grund der Angaben der Schichtenmächtigkeit bei Mottl und Vértes ist es ersichtlich, dass der grösste Teil ihrer «unteren und oberen Kulturschichten» gänzlich in das Niveau unserer oberen Kulturschicht eingereiht werden kann. Die obere, jetzt «gelblichbraun lössig» genannte Schicht ist höchstwahrscheinlich mit Mottls «gelblichbraunem Höhlenlehm»<sup>16</sup> und mit dem oberen Teil des bei Vértes «Aurignac-Schichten» genannten Komplexes<sup>17</sup> identisch.

<sup>8</sup> E. Hillebrand: Neuere Spuren des diluvialen Menschen in Ungarn. Barlangkutató. 1 (1913) S. 49.

<sup>9</sup> O. Kadić: Der Mensch zur Eiszeit in Ungarn. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. Geol. Anst. 30 (1934) S. 75.

<sup>10</sup> M. Mottl: Das Aurignacien usw. S. 92.

<sup>11</sup> E. Hillebrand: Loc. cit.; Idem: Ergebnisse meiner Höhlenforschungen im Jahre 1913. Barlangkutató. 2 (1914) S. 150; Idem: Über Resultate meiner Höhlenforschungen im Jahre 1916. Ibidem 5 (1917) S. 129 usw.

<sup>12</sup> Th. Kormos: Bericht über die Sammel- und Museal-

arbeiten im Jahre 1916. Jahresber. d. k. Geol. Reichsanst. f. 1916. 2 (1917) S. 722.

<sup>13</sup> O. Kadić—M. Mottl: Op. cit. S. 50.

<sup>14</sup> L. Vértes: Újabb ásatások az Istállóskői barlangban (Neuere Grabungen in der Höhle von Istállóskő). Magy. Tud. Akad. II. Oszt. Közl. 1. (1951) S. 13—21.

<sup>15</sup> D. Jánossy: Op. cit. S. 183.

<sup>16</sup> O. Kadić—M. Mottl: Op. cit. S. 97.

<sup>17</sup> L. Vértes: Op. cit. S. 20.

## Faunenliste

	Untere Kulturschicht	Obere Kulturschicht	Gelblichbraune, lössige Schicht	Gelbe Lehm-schicht		Untere Kulturschicht	Obere Kulturschicht	Gelblichbraune, lössige Schicht	Gelbe Lehm-schicht
<i>Carassius vulgaris</i> Nilss. (Karausche) .....	—	×	—	—	<i>Talpa europaea</i> L. (Maulwurf)	×	×	×	×
<i>Leuciscus rutilus</i> L. (Plötze)	×	×	—	—	<i>Eptesicus nilssonii</i> (Keys. et Blas.) (Nordische Fledermaus) .....	—	×	—	—
<i>Esox lucius</i> L. (Hecht) .....	×	×	—	—	<i>Homo sapiens</i> foss. ....	—	×	—	—
<i>Rana méhelyi</i> Bolkay (Froschart) .....	×	×	×	—	<i>Canis lupus</i> L. (Wolf) .....	×	×	×	×
<i>Corvus corone</i> L. (Rabenkrähe)	—	×	—	—	<i>Vulpes vulpes</i> (L.) (Rotfuchs)	×	×	×	×
<i>Coloeus monedula</i> (L.) (Dohle)	—	×	—	—	<i>Ursus spelaeus</i> Ros. (Höhlenbär) .....	×	×	×	×
<i>Pica pica</i> (L.) (Elster) .....	×	×	—	—	<i>Ursus arctos</i> L. (Braunbär) ..	×	×	×	×
<i>Nucifraga caryocatactes</i> (L.) (Tannenhäher) .....	—	×	—	×	<i>Meles meles</i> (L.) (Dachs) .....	×	×	—	—
<i>Garrulus glandarius</i> L. (?) (Eichelhäher) .....	—	×	×	—	<i>Martes martes</i> (L.) (Edelmarder) .....	×	×	×	—
<i>Pyrrhocorax graculus</i> (L.) (Alpendohle) .....	—	×	—	—	<i>Mustela erminea</i> (L.) (Hermin) .....	×	×	×	×
<i>Sturnus</i> sp. (?) (Star) .....	—	×	—	—	<i>Mustela nivalis</i> L. (Mauswiesel)	×	×	×	×
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (L.) (?) (Kernbeisser) .....	×	×	×	—	<i>Putorius putorius</i> (L.) (Iltis)	×	×	—	×
<i>Loxia curvirostra</i> L. (Kreuzschnabel) .....	—	×	—	—	<i>Hyaena (Crocuta) spelaea</i> Goldf. (Höhlenhyäne) .....	×	×	—	—
<i>Pinicola enucleator</i> (L.) (?) (Hackengimpel) .....	×	—	—	—	<i>Felis (Leo) spelaea</i> Goldf. (Höhlenlöwe) .....	×	×	×	×
<i>Alaudidarum</i> g. et sp. ind. (Lerchenart) .....	×	—	—	—	<i>Felis silvestris</i> Schreb. (Wildkatze) .....	—	—	×	—
<i>Turdus cf. viscivorus</i> L. (Misteldrossel) .....	×	×	×	—	<i>Lynx lynx</i> (L.) (Luchs) .....	×	×	×	—
<i>Turdus pilaris</i> L. (Wacholderdrossel) .....	—	×	—	—	<i>Equus</i> sp. (Pferd) .....	—	×	×	—
<i>Turdus iliacus-musicus</i> Gruppe	×	—	—	—	<i>Elephas primigenius</i> Blmb. (Mammut) .....	×	×	×	—
<i>Hirundo rustica</i> L. (Rauchschwalbe) .....	×	—	—	—	<i>Cervus elaphus</i> L. (Edelhirsch)	×	×	×	×
<i>Cypselus apus</i> (L.) (Mauersegler) .....	—	×	—	—	<i>Alces alces</i> (L.) (Elch) .....	—	×	—	—
<i>Dryobates major</i> (L.) (Buntspecht) .....	×	×	—	—	<i>Rangifer tarandus</i> (L.) (Rentier) .....	×	×	×	×
<i>Nyctea seu Bubo</i> sp. (Schneeeule od. Uhu) .....	×	—	—	—	<i>Capra ibex</i> L. (Steinbock) .....	×	×	×	×
<i>Surnia ulula</i> (L.) (Sperbereule)	×	×	×	×	<i>Rupicapra rupicapra</i> (L.) (Gemse) .....	×	×	×	×
<i>Aegolius funereus</i> L. (Rauchfusskauz) .....	—	×	—	—	<i>Bison priscae</i> Boj. (Wisent) ..	×	×	×	—
<i>Asio accipitrinus</i> Pontopp. (Sumpfohreule) .....	×	—	—	—	<i>Sus scrofa</i> L. (Wildschwein) ..	—	—	×	—
<i>Falco columbarius aesalon</i> Tunst. (Merlin) .....	×	—	—	—	<i>Citellus citelloides</i> (Kormos) (Zieselart) .....	×	×	×	—
<i>Falco vespertinus</i> L. (Abendfalke) .....	—	×	—	—	<i>Microtus arvalis-agrestis</i> Gruppe (Feldmaus-Erdmaus) ..	×	×	×	×
<i>Falco tinnunculus</i> L. (Turmfalke) .....	—	×	—	×	<i>Microtus oeconomus</i> (Pall) (Nordische Wühlmaus) .....	×	×	×	×
<i>Anas</i> sp. (Entenart) .....	×	—	—	×	<i>Microtus (Stenocranius) gregalis</i> (P.) (Sibirische Zwiebelmaus) .....	×	×	×	×
<i>Charadriidarum</i> gen. et sp. indet. ....	—	×	—	—	<i>Arvicola terrestris</i> (L.) (Wasserratte) .....	×	×	×	×
<i>Porzana porzana</i> (L.) (Tüpfelsumpfhühnchen) .....	×	×	—	—	<i>Clethrionomys glareolus</i> (Schreb.) (Rötelmaus) .....	×	×	×	—
<i>Crex crex</i> (L.) (Wiesenknaurrer)	—	×	—	—	<i>Cricetus cricetus</i> (L.) (Hamster) .....	×	×	×	×
<i>Perdix perdix</i> L. (Rebhuhn) ..	×	×	—	—	<i>Lepus timidus</i> L. (Schneehase)	×	×	×	×
<i>Lyrurus tetrix</i> (L.) (Birkhuhn)	×	×	×	×	<i>Ochotona pusilla</i> (Pall.) (Pfeifhase) .....	×	×	×	×
<i>Tetrao urogallus</i> L. (Auerhuhn)	×	×	×	×					
<i>Lagopus albus</i> Keys. et Blas. (Moorschneehuhn) .....	×	×	×	×					
<i>Lagopus mutus</i> Montin. (Alpenschneehuhn) .....	×	×	×	×					
<i>Aves</i> indet. ....	×	×	×	×					
<i>Erinaceus</i> sp. (Igel) .....	×	×	—	—					
<i>Sorex araneus</i> L. (Waldspitzmaus) .....	×	×	×	—					
<i>Sorex</i> sp. (Spitzmausart) .....	×	—	—	—					
<i>Crocidura leucodon-russula</i> Gr. (Wimperspitzmaus) .....	—	×	—	—					
<i>Neomys fodiens</i> Schreb. (Wasserspitzmaus) .....	—	—	×	—					

Die Faunenliste der oberen gelben Schicht übernahm ich unmittelbar von Mottl und Vértes.

Über die Fauna des Holozäns besitzen wir recht spärliche Daten. Seitens Mottl wurden drei Säugerarten markiert,<sup>18</sup> unter denen der Steinbock ein auffallendes Element repräsentiert. Handelt es sich wirklich um Reste dieses Tieres, so wäre es der erste Beweis für die Anwesenheit dieses schönen,

<sup>18</sup> O. Kadić—M. Mottl: Op. cit. S. 41.

felsenbewohnenden Wildes im Frühholozän im Bükk-Gebirge — ähnlich wie es in den Karpaten und Alpen der Fall ist.

Laut unserer Liste könnte also die Fauna mit 78 Arten aus den unter dem Humus liegenden Schichten aufgezählt werden.

Die Bestimmung der Fischreste übernahm I. Vásárhelyi Lillafüred. Ich möchte ihm an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Die reichen Froschreste, welche merkwürdigerweise einer einzigen Art zugezählt werden konnten, wurden seitens O. Dely, Budapest in einer selbständigen Arbeit beschrieben.<sup>19</sup>

Endlich bestimmte M. Rotarides aus der pleistozänen Ausfüllung der Höhle eine Schneckenart (*Cochlodina laminata* Mont.)

Ich begründete es schon in meiner vorläufigen Mitteilung,<sup>20</sup> warum ich die in der Faunenliste von L. Vértes<sup>21</sup> aufgezählten vier *Microtus*-Arten ausser acht liess.

Die Verteilung der einzelnen Arten in den vier Schichten zeigt klar, dass man hier — auf Grund dieser Daten — keine wesentlichen Unterschiede wahrnehmen kann.

Der Mangel an den meisten Vogelarten in der gelben Schicht bedeutet nur einen Mangel an solchem Knochenmaterial überhaupt. Aus dieser Schicht steht uns sozusagen

lediglich jenes Material zur Verfügung, welches Lambrecht<sup>22</sup> damals auf Grund der Ergebnisse der Probegrabung Hillebrands bestimmte.

Der «graue Schutt», der sich auf der Basis der oberen Kulturschicht zeigte und laut der sedimentpetrographischen Untersuchungen eine selbständige Periode repräsentiert, wurde infolge seines relativ spärlichen Materials mit den Belegstücken der oberen Kulturschicht in der Tabelle vereinigt, obwohl es in der Sammlung getrennt aufbewahrt wurde.

### Aves (Vögel)

Das Vogelmaterial wurde bereits im Jahre 1954 ausführlich veröffentlicht,<sup>23</sup> daher unterlasse ich an dieser Stelle dessen nähere Besprechung. Im folgenden wird nach Aufzählung der einzelnen Belegstücke von einigen neuerlich bestimmten Stücken Bericht erstattet. Da ich die Schneehühnerreste im letzten Abschnitt der Arbeit in einer Tabelle veröffentliche, verzichte ich, die Liste derselben hier mitzuteilen.

<i>Corvus corone</i> L.	obere Kulturschicht	Tarsometatarsus, Bruchst.
<i>Coloeus monedula</i> (L.)	obere Kulturschicht	Tarsometatarsus, Bruchst.
<i>Pica pica</i> (L.)	untere Kulturschicht	Tarsometatarsus, Bruchst.
	obere Kulturschicht	Femur, Metacarpus
		Tarsometatarsus
<i>Nucifraga caryocatactes</i> (L.)	obere Kulturschicht	Metacarpus
<i>Garrulus glandarius</i> L. (?)	obere Kulturschicht	Tarsometatarsus
	gelblichbraune, lössige Schicht	Humerus
<i>Pyrhacorax graculus</i> (L.)	obere Kulturschicht	2 St. Humeri und Tarsometatarsus
<i>Sturnus</i> sp. (?)	obere Kulturschicht	2 St. Tarsometatarsi
<i>Coccothraustes</i>		
<i>coccothraustes</i> (L.) (?)	untere Kulturschicht	Humerus
	obere Kulturschicht	Ulna
	gelblichbraune, lössige Schicht	2 St. Metacarpi
<i>Loxia curvirostra</i> L.	obere Kulturschicht	2 St. Praemaxillen, 3 St. Coracoidea
<i>Pinicola enucleator</i> (L.) (?)	untere Kulturschicht	2 St. Humeri, Ulna
<i>Alaudidarium</i> gen. et sp. indet.	untere (?) Kulturschicht	Humerus Bruchst.
<i>Turdus</i> cf. <i>viscivorus</i> L.	untere Kulturschicht	3 St. Humeri
	obere Kulturschicht	1 St. Humerus
	gelblichbraune, lössige Schicht	2 St. Humeri
<i>Turdus pilaris</i> L.	obere Kulturschicht	Coracoideum, 2 St.
		Humeri, Ulna
		2 St. Humeri
<i>Turdus iliacus-musicus</i> Gr.	untere Kulturschicht	Humerus, 2 St. Metacarpi
<i>Hirundo rustica</i> L.	untere Kulturschicht	Humerus, 2 St. Ulnae
<i>Cypselus apus</i> (L.)	obere Kulturschicht.	4 St. Tarsometatarsi, Br.
<i>Dryobates major</i> (L.)	untere Kulturschicht	4 St. Ulnae, 3 St.
	obere Kulturschicht	Tarsometatarsi, Bruchst., 2. St.
		Tarsometatarsi
		Phalanx III. der hinteren Zehe
<i>Nyctea</i> seu <i>Bubo</i> sp.	untere Kulturschicht	2 St. Tarsometatarsi
<i>Surnia ulula</i> (L.)	untere Kulturschicht	5 St. Tarsometatarsi,
	obere Kulturschicht	2 St. juv. Tarsometatarsi, Bruchst.
		Tarsometatarsus
<i>Aegolius funereus</i> L.	gelblichbraune, lössige Schicht	Tarsometatarsus, Bruchst.
<i>Asio accipitrinus</i> Pontopp.	obere Kulturschicht	2 St. Tarsometatarsi Br.
<i>Falco columbarius aesalon</i> Tunst.	untere Kulturschicht	Tarsometatarsus Bruchst.
<i>Falco vespertinus</i> L.	obere Kulturschicht	Tarsometatarsus
<i>Falco tinnunculus</i> L.	obere Kulturschicht	3 St. Tarsometatarsi,
		1 St. Tarsometatarsus Bruchst.

<sup>19</sup> O. G. Dely: Rana méhelyi By. aus der Höhle von Istállóskő. Acta Arch. Hung. 5 (1955) S. 183 ff.

<sup>20</sup> D. Jánossy: Op. cit. S. 195—196.

<sup>21</sup> L. Vértes: Loc. cit.

<sup>22</sup> K. Lambrecht: Fossile Vögel des borsoder Bükk-Ge-

birges und die fossilen Vögel Ungarns. Aquila 19 (1912) S. 270—320.

<sup>23</sup> D. Jánossy: Fossile Ornith. aus der Höhle von Istállóskő. Aquila 55—58 (1954) S. 205—223.

<i>Anas</i> sp.	untere Kulturschicht	2 St. Tarsometatarsi
<i>Charadriidarum</i> gen. et sp. indet.	obere Kulturschicht	Metacarpus
<i>Porzana porzana</i> (L.)	untere (?) Kulturschicht	Humerus, Bruchst.
	obere Kulturschicht	2 St. Humeri
<i>Crex crex</i> (L.)	obere Kulturschicht	Coracoideum, Bruchst.
<i>Perdix perdix</i> L.	untere Kulturschicht	3 St. Tarsometatarsi
	obere Kulturschicht	Tarsometatarsus
<i>Aves</i> indet.	etwa 150 Stück Knochen aus allen drei Schichten.	

Der recht charakteristische Humerus des Mauerseglers (*Cypselus apus* (L.)) ist im neueren Material bemerkenswert (Taf. LII., Abb. 1.).

Der bisher — auf Grund eines Coracoideus — ziemlich unsicher bestimmte Kreuzschnabel (*Loxia curvirostra* L.) wird durch zwei Prämaxillenfragmente unzweifelhaft bestätigt (Taf. LII., Abb. 2.). Die etwas kleinere Art *L. leucoptera* und der *L. pytyopsittacus* mit beträchtlich grösserem Schnabel können infolge der Grössenverschiedenheit ausgeschaltet werden. Es ist bemerkenswert, dass dieser Vogel gerade in der oberen Kulturschicht erscheint — in dieser Zeitspanne dominierte nämlich nach Beweis der anthrakotomischen Untersuchungen — die Arve (*Pinus cembra*), die hauptsächlichliche Nahrung der Art.

Die Sperbereule [*Surnia ulula* (L.)] war damals (auf Grund der relativ reicheren Reste angenommen) die häufigste Art der kleineren Eulen, welche wohl den grösseren Arten leicht zum Opfer fielen. Wegen Mangel an Vergleichsmaterial konnten nur die Tarsometatarsi bestimmt werden.

Da mir die Grenzen der Variationsbreite der Tarsometatarsi der Moorschneehühner [*L. lagopus* (L.)] unsicher erschien, wurden zum Vergleich einige Laufknochen des Rebhuhns herangezogen, die Lambrecht damals aus dem Holozän der Höhle von Bajót bestimmte. Es stellte sich heraus, dass unter diesen Knochen höchstwahrscheinlich drei Stück zur letzten Art gezählt werden können.

Trotz mehrfacher Nachprüfung des Vogelmaterials blieben etwa 150 Knochen (grösstenteils Bruchstücke) teils aus Mangel an Vergleichsmaterial unbestimmt. Unter diesen befinden sich Corviden, Turriden, mittelgrosse und kleine Passeriden, Strigiden, ein grösserer Tagraubvogel (?), mehrere Knochen eines Charadriiden (einer Tringa-Art nahe stehend) usw.

### Mammalia (Säugetiere)

#### *Sorex araneus* L.

Untere Kulturschicht :

2 St. Maxillen, Br., 1 St. r. Mandibel, 3 St. l. Mandibeln.

Obere Kulturschicht :

Gesichtsschädel mit M<sup>1</sup>—M<sup>3</sup>, 5 St. r. Mandibeln, 11 St.

l. Mandibeln, 1 St. Incisivus.

Gelblichbraune, lössige Schicht :

6 St. r. Mandibeln, 1 St. l. Mandibel—Bruchst., Humerus,

Ulna.

Im Verhältnis zu den grossen Mengen der Mikrofauna sind die Reste der Waldspitzmaus spärlich belegt (insgesamt 30 Stück aus den drei Schichten). Diese können ausnahmslos mit denselben Knochen des rezenten Vergleichsmaterials

identifiziert werden. Die Länge des Unterkiefers vom Vorderrand der Alveole des Schneidezahnes bis zur Spitze des Processus condyloideus auf der Innenseite gemessen (16 Exemplare), variiert zwischen 9,4 und 10,8 mm; fällt also in die Variationsbreite, welche Miller<sup>24</sup> signalisiert hatte (9,0—10,8 mm).

Die Spärlichkeit der Spitzmausreste kann auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden. Einerseits kommen sie wegen ihren kleinen Dimensionen und infolge der Unvollkommenheit der Sammeltechnik weniger zum Vorschein als die Reste grösserer Tiere, andererseits werden die Soriciden von den Eulen als Beutetier nicht bevorzugt. Eine Ausnahme bildet jedoch die Schleiereule (siehe diesbezüglich die Untersuchungen von Uttendörfer).<sup>25</sup> Das Vorkommen dieser Eule wurde aber bis jetzt im ungarischen Spätpleistozän nicht nachgewiesen und kann daher auch in der Anhäufung der Mikrofauna keine wesentliche Rolle gespielt haben. Die relativ kleine Anzahl der Soriciden bedeutet also nicht dieselbe Rarität dieser Tiere in der damaligen Fauna.

Wie es in der vorläufigen Mitteilung erwähnt wurde, stammen Reste der Waldspitzmaus aus annähernd demselben ungarischen Horizont nur aus der Herman-Felsnische.<sup>26</sup> Diese Tatsache erklärt sich aus dem Umstand, dass an anderen gleichzeitigen Fundstellen das Knochenmaterial der Kleinwirbeltiere mehr oder weniger unbeachtet blieb.

#### *Sorex* sp.

Ein rechter Mandibelast aus der unteren Kulturschicht vertritt eine Spitzmausart (siehe Taf. LII., Abb. 5.) mit Sorexmerkmalen (unter anderem kann die rote Zahnschmelze auf dem einzigen vorhandenen Prämolare beobachtet werden), welche ich in der vorläufigen Mitteilung schon beschrieb.<sup>27</sup> Auf Grund der Länge (8,7 mm, wie bei *S. araneus* gemessen) fällt das Stück zwischen die Masse des *S. araneus* und *S. minutus*. *S. alpinus* kommt wegen seiner Grösse nicht in Betracht.

Der Grösse nach könnte das Stück eher mit *S. kennardi* Hinton identifiziert werden. Das Vorhandensein dieser Art bestätigte z. B. Brunner<sup>28</sup> und Heller<sup>29</sup> auch in Würm-Fundstellen. Das auf Grund des Restes von Istállóskő gefertigte Lichtbild zeigt jedoch klar, dass die Form des Processus coronoideus bei der Mandibel ganz anders gebaut erscheint als bei der genannten Art.

Da das Gebiss bedauerlicherweise sehr mangelhaft und abgenutzt ist, können wir, solange nicht weitere ähnliche Funde zum Vorschein kommen, über die systematische Stellung dieser interessanten neuen Form des ungarischen Spätpleistozäns nichts näheres sagen.

<sup>24</sup> G. S. Miller: Catalogue of the Mammals of Western Europe in the Collection of the British Museum. Brit. Mus. (Nat. Hist.) London 1912 S. 46—51.

<sup>25</sup> O. Uttendörfer: Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen usw. Neumann, Neudamm 1939.

<sup>26</sup> J. Éhik: Die faunistischen Resultate der Grabungen in der Herman Ottó-Höhle. Barlangkutató 4 (1916) S. 48. Das spätolstréische Alter der genannten Schicht ist fraglich.

<sup>27</sup> D. Jánossy: Die Aurignacien-Fauna usw. S. 196.

<sup>28</sup> G. Brunner signalisierte die Art meines Wissens aus folgenden Fundstellen: Osterloch. Abh. Nat. hist. Ges. Nürn-

berg 26 (1936). S. 9. — Hirtenweberhöhle. Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. 91 (1939). S. 442. — Rohrloch. Mitt. ü. Höhlen- u. Karstforsch. (1941). S. 7. — Skythenloch—Wirtstein. Ibidem. S. 213. — Gaisloch. Neues Jahrbuch usw. Abhandl. 91/B (1949) S. 20. — Günthersthaler Loch. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 101/1 (1950). S. 73. — Kleine Teufelhöhle. Abh. Bayer. Akad. Wiss. Math.-nat. Kl. N. F. 60 (1951) S. 30. — Markgrabenhöhle. Neues Jahrbuch etc. Monatshefte 1952/10. S. 462.

<sup>29</sup> F. Heller: Fossile Kleinfundenreste aus der Raugrotte im Hersbrucker Jura. Zentralbl. f. Miner. usw. 7 (1932) S. 349—362.

*Neomys fodiens* Schreber

Ein proximales Bruchstück eines Femurs (Taf. LII, Abb. 7.). Das Stück ist stärker gebaut als der mir zur Verfügung stehende Femur eines Männchens dieser Art. Da die osteologischen Untersuchungen Brunners<sup>30</sup> zeigten, dass die Beinknochen des *N. milleri* Mott. durchschnittlich kleiner als die von *N. fodiens* Schr. sind, kann man nur die letzte Art annehmen. Ausserdem fand auch Brunner in pleistozänen Ablagerungen ausschliesslich diese Art.

Im ungarischen Spätpleistozän wurde die Art bisher nur aus der Pálffy-Höhle<sup>31</sup> und der Felsnische von Puszkaporos<sup>32</sup> nachgewiesen.

*Crociodura leucodon-russula* Gr.

Bruchstück einer rechtseitigen Mandibelhälfte, mit dem M<sub>2</sub>, welches von L. Vértes (1948) gesammelt und von J. Éhik bestimmt wurde.<sup>33</sup> Das Stück gestattet keine eingehendere Untersuchung. Aus unseren Würm-Höhlenfunden kam diese heute eher südliche Gattung bisher nicht vor. Feldspitzmausereste kamen nur in der postglazialen Spaltenfüllung bei Kőszeg,<sup>34</sup> in den Riss-Würm (?) Faunen von Süttő<sup>35</sup> und der Lambrecht-Höhle<sup>36</sup> zum Vorschein.

*Erinaceus* sp.

Untere Kulturschicht:

? distales Fragment eines juvenilen Humerus, ? juvenile Ulna, ohne Epiphysen.

Obere Kulturschicht: distales Fr. eines Humerus (siehe Taf. LII, Abb. 3).

Während der Sortierung des Materials legte ich die zwei unsicheren Belegstücke dieser Form beiseite, bis unter den letzten, durch meine Hände gehenden Knochen das erwähnte Humerus-Bruchstück aus der oberen Kulturschicht die Anwesenheit des Igel sicher bewies.

Die spätglazialen Funde des *Erinaceus* sind verhältnismässig selten. Aus Ungarn sind die Reste dieser Art meines Wissens aus folgenden Fundstellen erwiesen: gelbe Schicht der Pálffy-Höhle,<sup>37</sup> ziegelroter Lehm der Peskő-Höhle,<sup>38</sup> Bervavölgyer Felsnische,<sup>39</sup> die Spaltenausfüllung bei Solymár<sup>40</sup> und die untere Schicht der Lambrecht Höhle.<sup>41</sup>

Die Seltenheit der Igelreste kann nicht nur mit der beträchtlichen Verteidigungsfähigkeit dieses Tieres gegenüber den Raubtieren erklärt werden, denn die Untersuchungen von Uttendörfer<sup>42</sup> und März<sup>43</sup> zeigen, dass es dem Uhu nicht selten zum Opfer fällt. Für kleinere Eulen, die in unserem Falle in Betracht kämen, wäre der Igel als Beutetier zu gross gewesen.

Die systematische Zugehörigkeit der Reste (ob es sich um *Erinaceus europaeus* oder *roumanicus* handelt) kann infolge ihrer Spärlichkeit nicht ermittelt werden.

*Talpa europaea* L.

Aus der im letzten Abschnitt der vorliegenden Arbeit befindlichen Tabelle geht hervor, dass der Maulwurf verhältnismässig häufig vorkam: aus der unteren Kulturschicht wurden 212, aus der oberen 364 und aus der gelblichbraunen lössigen Schicht 136 Reste bestimmt.

Die Knochen konnten morphologisch mit denen der rezenten Art in allen Einzelheiten identifiziert werden. Unter den in grösster Anzahl vorhandenen Humeri befanden sich 60 unversehrte Stücke. Ihre Länge variiert ununterbrochen zwischen 15,1 und 18,4 mm (bei Brunner,<sup>44</sup> auf Grund grösseren Materials zwischen 13,0–20,2, bei seinem rezenten Material zwischen 13,5–16,0 mm). Eine isolierte, grössere Form ist also nicht anzunehmen, wie z. B. *Talpa magna* Woldrich bei Wettstein,<sup>45</sup> die spätpleistozänen Exemplare waren jedoch durchschnittlich grösser als die heutigen.

Im fossilen Gewölmmaterial der Höhle beträgt die Gesamtsumme der Talpareste rund 2% der ganzen Mikrofauna. Demgegenüber finden wir die Knochen dieses Tieres in rezenten Gewöllen fast überhaupt nicht; beim Waldkauz, der den Maulwurf als Beutetier noch am meisten bevorzugt bis 0,2%.<sup>46</sup>

Ähnliches beobachtete Brunner<sup>47</sup> und erklärte diese Erscheinung mit einer oberirdischen Lebensweise der Tiere während der Riss-Würm-Epoche (Fuchsloch). Dagegen spricht jedoch der ganze Körperbau des Maulwurfs.

*Eptesicus nilssoni* (Keys. et Blas.)

Ein annähernd intakter rechter Humerus aus der oberen Kulturschicht gleicht sozusagen in allen Einzelheiten dem rezenten Vergleichsmaterial. Wegen der auffallenden morphologischen und Grössenverschiedenheiten wurden beim Vergleich die Oberarmknochen der *Myotis*-, *Rhinolophus*-, *Nyctalus*- und *Pipistrellus*-Arten – sowie des *Eptesicus serotinus* und *Miniopterus schreibersi* beiseite gelegt und nur die morphologisch einander sehr ähnlichen Knochen von *Plecotus auritus*, *Barbastella barbastellus*, *Vespertilio murinus* und *Eptesicus nilssoni* herangezogen. Die Humeri der genannten Arten stellte mir G. Topál lebenswürdigerweise zur Verfügung. Der Vergleich veranlasst mich zu einer flüchtigen Analyse der Humeri der genannten Formen. Am Oberarmknochen von *Barbastella*, *Vespertilio* und *E. nilssoni*, am Epicondylus medialis befindet sich ein kleiner, distal bzw. caudal hervorragender «Processus» (siehe Abb. 1., Pr.). Dieser fehlt beim *Plecotus* völlig. Ausserdem sind in der Trochlea schwer beschreibbare, aber auf der Abbildung gut ausgeprägte Unterschiede zu beobachten. Die grössten Längen betragen: *Plecotus auritus* ♀: 24,3, ♂ 22,0; *Barbastella barbastellus* ♂ 23,8; *Vespertilio murinus* ♂ 28,0 und *Eptesicus nilssoni* ♀ 26,1 mm, das fossile Exemplar: 25,7 mm.

Die Nordische Fledermaus wurde bisher aus ungarischem Pleistozän nicht nachgewiesen, was wahrscheinlich unter

<sup>30</sup> G. Brunner: Zur Osteologie der Spitzmäuse 2: *Neomys*, *Beremendia*, *Pachyura*. Zeitschr. f. Säugetierkunde. 17 (1952) S. 93–101.

<sup>31</sup> J. Éhik: Die pleistozäne Fauna der Pálffyhöhle im Pozsonyer Komitat. Barlangkutató. 1 (1913) S. 58. (im ungarischen Text).

<sup>32</sup> O. Kadić—Th. Kormos: Die Felsnische Puszkaporos bei Hámor im Komitat Borsod und ihre Fauna. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanst. 19 (1911) S. 129.

<sup>33</sup> L. Vértes: Loc. cit.

<sup>34</sup> Th. Kormos: Über eine arktische Säugetierfauna im Pleistozän Ungarns. Centralbl. f. Miner. usw. 1911/9 S. 300.

<sup>35</sup> Th. Kormos: Die Fauna des Quenlkalk-Komplexes von Süttő. Állatt. Közl. 22 (1925) S. 178.

<sup>36</sup> D. Jánossy: A Lambrecht Kálmán barlang faunája. (Die Fauna der Lambrecht Kálmán-Höhle). Arch. Ért. 80 (1953) S. 27.

<sup>37</sup> J. Éhik: Pálffyhöhle usw. Loc. cit.

<sup>38</sup> O. Kadić—M. Moul: Op. cit. S. 21.

<sup>39</sup> M. Moul: Die Fauna der Bervavölgyer Höhlung mit besonderer Berücksichtigung des ungarischen Magdalénien. Földt. Közl. 66 (1936) S. 151.

<sup>40</sup> A. Kubacska: Der pleistozäne Knochenfund der Solymárer Felspalte. Barlangkutató. 14–15 (1927) S. 62.

<sup>41</sup> D. Jánossy: Lambrecht-Höhle usw. S. 27.

<sup>42</sup> O. Uttendörfer: Op. cit. S. 290 und 311.

<sup>43</sup> R. März: Der Uhu. Die neue Brehm-Bücherei. H. 108. Akad. Verl. Leipzig 1953. S. 29.

<sup>44</sup> G. Brunner: Das Fuchsloch bei Siegmansbrunn (Oberfr.) usw. Neues Jahrb. Geol. Paläont., Abh. 100 (1954) S. 95.

<sup>45</sup> O. Wettstein—F. Mühlhofer: Die Fauna der Höhle von Merkenstein in N. Ö. Archiv f. Naturgesch. N. F. 7 (1938) S. 533.

<sup>46</sup> O. Uttendörfer: Op. cit. S. 375, auf Grund der Gesamtsummen berechnet.

<sup>47</sup> G. Brunner: Fuchsloch usw. S. 97.

anderem auf schon mehrfach geschilderte Gründe zurückzuführen ist (Nichtbeachtung der Mikrofauna). Sie kommt heutzutage in Ungarn nur sehr vereinzelt vor und ist, wie auch ihr Name besagt, eine nördliche Art. Ihr Vorkommen ist also im Würm I–II nicht unerwartet. Es soll bemerkt werden, dass *E. nilssoni* kein Höhlenbewohner ist.

Die Rarität der Fledermäuse – sogar in den reichsten Mikrofaunen des ungarischen Würms – kann einerseits dadurch erklärt werden, dass diese Tiere die kleineren Höhlen und Felsschichten – hauptsächlich wegen ihrer Trockenheit (der Feuchtigkeitsanspruch der *Chiroptera* ist beträchtlich) und wegen der Störung durch die dort lebenden Urmenschen – vermieden haben. Andererseits bilden sie immer nur ein gelegentliches Beutetier der Eulen.<sup>48</sup> In der Höhle von Solyvár, neben Budapest, kann die massenhafte Ansiedlung der Fledermäuse auch heute beobachtet werden und hier finden wir auch in den noch nicht näher bearbeiteten Rissablagerungen die Dominanz derselben. In ähnlichen Orten werden manchmal unter den Eulen grösstenteils «Fledermaus-Spezialisten» gefunden (z. B. *Strix aluco* L. im Ördöglyuk bei Szoplak, mündliche Mitteilung von G. Topál). Ähnliche Anhäufung kann in der Drachenhöhle bei Mixnitz<sup>49</sup> und in Gundersheim<sup>50</sup> angenommen werden. Beide Orte waren günstige «Wohnplätze» der Fledermäuse.

- 1 St. r. Mc<sub>4</sub> prox. Br.
- 1 St. r. Mc<sub>5</sub>
- 2 St. l. Mc<sub>5</sub>
- 4 St. Phalanx I. Br.
- 5 St. Phalanx II.
- 3 St. Phalanx III.

Obere Kulturschicht :

- 2 St. l. Maxille, Br.
- 1 St. Proc. zygomaticus
- 1 St. r. Mandibel
- 2 St. l. Mandibel
- 3 St. r. C<sub>max.</sub> Br.
- 1 St. l. C<sub>mand.</sub>
- 1 St. r. P<sup>1</sup>
- 1 St. r. P<sup>3</sup>
- 1 St. r. P<sup>3</sup>
- 1 St. l. P<sub>1</sub>
- 1 St. r. P<sub>2</sub>
- 1 St. l. P<sub>2</sub>
- 1 St. l. P<sub>3</sub>
- 1 St. Pm. inf., Br.
- 1 St. r. M<sub>1</sub>, Br.
- 1 St. Epistropheus
- 1 St. Vertebra cervicalis III.
- 1 St. Naviculare-Lunatum (Cr-Ci)
- 1 St. r. Pisiforme (Ca)
- 1 St. Mc<sub>1</sub>, Br.
- 1 St. r. Mc<sub>2</sub>
- 1 St. l. Mc<sub>2</sub>
- 2 St. r. Mc<sub>3</sub>
- 1 St. r. Mc<sub>4</sub>, prox. Br.
- 1 St. l. Mc<sub>4</sub>
- 1 St. l. Mc<sub>5</sub>
- 2 St. l. Mc<sub>5</sub>
- 1 St. r. Tibia, prox. Br.
- 1 St. l. Tibia, prox. Br.
- 2 St. l. Tibia, dist. Br.
- 1 St. r. Astragalus
- 1 St. l. Calcaneus
- 1 St. l. Scaphoideum (Tc)
- 1 St. l. Cuboideum (T<sub>1</sub>)

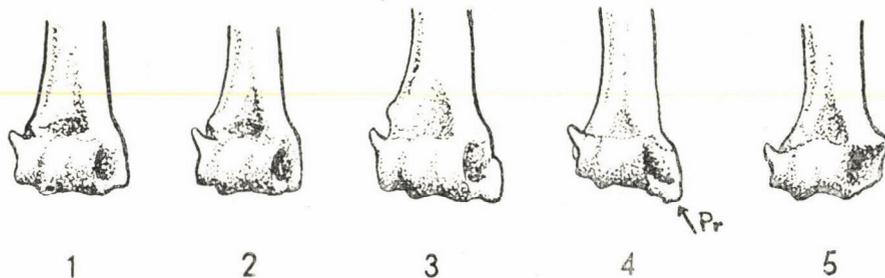


Abb. 1. Distale Epiphysen der rechten Humeri von vorn gesehen. 1. *Eptesicus nilssoni* (Keys. et Blas.), fossil von Istállóskő; 2. *Eptesicus nilssoni* (K. et B.), rezent; 3. *Vespertilio murinus* L., rezent; 4. *Barbastella barbastellus* Schreb., rezent; 5. *Plecotus auritus* L., rezent. Die Humeri wurden auf Grund auf glatter Fläche liegender Exemplare in gradwinkliger Oberansicht gezeichnet.

Brunner konstatierte als Ursache der Anhäufung solcher Reste an mehreren Fundorten eine Anschwemmung derselben.<sup>51</sup>

*Canis lupus* L.

Untere Kulturschicht :

- 1 St. r. Mandibel
- 1 St. r. C max. Br.
- 2 St. r. C mand.
- 2 St. l. P<sup>3</sup>
- 1 St. l. M<sub>1</sub>
- 1 St. r. M<sub>2</sub>
- 1 St. Vertebra cervicalis III.
- 1 St. Vertebra cervicalis V.
- 2 St. l. Humerus, dist. Br.
- 1 St. l. Radii
- 2 St. l. Radius, Br.
- 1 St. l. und r. Mc<sub>3</sub>
- 1 St. r. Mc<sub>4</sub>
- 1 St. Patella
- 1 St. r. Tibia, prox. Br.
- 1 St. l. Tibia, dist. Br.
- 1 St. l. Fibula, dist. Br.
- 2 St. r. Astragali
- 2 St. l. Astragali
- 1 St. r. Calcaneus
- 1 St. r. Scaphoideum<sup>52</sup> (Tc)
- 1 St. r. Mt<sub>2</sub>
- 1 St. r. Mt<sub>3</sub>
- 2 St. r. Mt<sub>4</sub>
- 1 St. Metapodium, dist. Br.
- 2 St. Phalanx I.

- 1 St. Vertebra cervicalis IV.
- 1 St. Vertebra cervicalis V.
- 1 St. Vertebra cervicalis VI.
- 1 St. Vertebra thoracalis
- 1 St. Vertebra lumbalis.
- 2 St. Vertebra caudalis
- 1 St. Costa I.
- 1 St. Manubrium sterni
- 1 St. r. Scapula, Br.
- 1 St. r. Humerus, dist. Br.
- 1 St. l. Ulna
- 1 St. r. Radius
- 2 St. l. Radius
- 1 St. r. Mt<sub>2</sub>
- 1 St. l. Mt<sub>2</sub>
- 1 St. r. Mt<sub>3</sub>, prox. Br.
- 1 St. l. Mt<sub>3</sub>
- 2 St. l. Mt<sub>4</sub>
- 1 St. r. Mt<sub>4</sub>
- 1 St. r. Mt<sub>5</sub>, prox. Br.
- 7 St. Metapodii, dist. Br.
- 16 St. Phalanx I.
- 1 St. Phalanx II.
- 2 St. Phalanx III.

Gelblichbraune, lössige Schicht :

- 1 St. r. Mandibelast
- 1 St. r. M<sub>1</sub> Br.
- 1 St. Epistropheus
- 1 St. r. Humerus, dist. Br.
- 1 St. l. Radius, dist. Br.
- 1 St. r. Mc<sub>2</sub> prox. Br.
- 1 St. l. Mt<sub>2</sub>
- 1 St. l. Mt<sub>3</sub>
- 1 St. Metapodium, dist. Br.
- 3 St. Phalanx I.
- 1 St. Phalanx I. Br.

<sup>48</sup> O. Uttendörfer : Fledermäuse als Raubvogel- und Eulenbeute. Zeitschr. f. Säugetierk. 15 (1940) S. 317–319.

<sup>49</sup> O. Wetstein : Die diluvialen Kleinsäugerreste (der Drachenhöhle bei Mixnitz). Speläologische Monographien VII/VIII. Wien (1931) S. 772.

<sup>50</sup> F. Heller : Eine oberpliozäne Wirbeltierfauna aus Rheinhessen. Neues Jahrb. f. Miner. usw. 76/B (1936) S. 99–160.

<sup>51</sup> G. Brunner : Die Heinrichrotte bei Burggailenreuth (Ofr.) Neues Jahrb. usw. Monatshefte, Abt. B. 1935/6. S. 261.

<sup>52</sup> Um eine exakte Bezeichnung der Fusswurzelknochen

zu erzielen, gebe ich in Klammern die Abkürzung der Gegenbaur'schen Benennungen, wie folgt : 1. Vorderfuss : Naviculare, Scaphoideum = Os carpi radiale (Cr), Triquetrum, Cuneiforme = Os carpi ulnare (Cu), ausserdem Os carpi intermedium und accessorium, sowie Carpale 1–4. 2. Hinterfuss : Naviculare, Scaphoideum = Os tarsi centrale (Tc), Cuneiforme 1–3, bzw. Ento-, Meso- und Ectocuneiforme = Os tarsale 1–3 (T<sub>1–3</sub>). In diese Liste wurden die älteren Benennungen der Knochen, welche mit einander nicht verwechselbar sind, nicht aufgenommen.

Ausser den Knochen des Höhlenbären finden wir am häufigsten die des Wolfes im Material von Istállóskó. Der Gedanke liegt nah, dass das Tier zeitweise in der Höhle gehaust hatte.

Die reichen Reste gaben mir Anlass zur Behauptung der in der Literatur so viel erwähnten Grössenunterschiede und der grossen Variation, auf deren Grundlage z. B. Woldrich und andere mehrere Arten beschrieben.<sup>53</sup>

So ist z. B. ein  $Mc_3$  aus der oberen Kulturschicht 80,4, ein anderer 92,2 mm lang. Da die grosse Variabilität der Caniden allgemein bekannt ist, wird die diesbezügliche Literatur hier nicht erörtert.

Die Frage, ob der in Jagdkreisen so viel besprochene «Rohrwolf» ein echter Wolf oder ein Schakal war, kann heute schon schwerlich beantwortet werden.

Als man die über das Tier bekannten Angaben in Ungarn nachzuprüfen begann, waren unsere grossen Sümpfe (Ecsed und Sárrét) schon entwässert. Die systematische Zugehörigkeit des von Mottl als Schakal (*Thos* sp.) bestimmten Mittelfussknochens scheint auch fraglich zu sein.<sup>54</sup>

### *Vulpes vulpes* L.

#### Untere Kulturschicht :

3 St. C, Br.	1 St. r. Tibia, dist. Br.
1 St. r. P <sup>4</sup>	1 St. l. Tibia, dist. Br.
1 St. Vertebra cervicalis	1 St. Mt <sub>5</sub> , prox. Br.
1 St. Vertebra lumbalis	1 St. Metapodium, dist. Br.
1 St. Trochlea humeri	9 St. Phalanx I.
1 St. l. Mc <sub>1</sub>	7 St. Phalanx II.
1 St. l. Mc <sub>2</sub>	

#### Obere Kulturschicht :

4 St. Mandibel, Br.	1 St. r. Mc <sub>5</sub>
2 St. l. Mandibel, Br.	2 St. l. Mc <sub>5</sub>
2 St. r. C max.	1 St. Pelvis, Br.
2 St. l. C max.	2 St. Caput femoris
1 St. l. C mand.	2 St. r. Tibia, dist. Br.
1 St. r. M <sub>1</sub>	3 St. l. Tibia, dist. Br.
1 St. Atlas, Br.	1 St. l. Tibia, prox. Br.
2 St. Atlas	1 St. r. Astragalus
1 St. r. Humerus	1 St. r. Calcaneus
1 St. r. Humerus, dist. Br.	1 St. l. Calcaneus
1 St. l. Humerus	1 St. l. Mt <sub>2</sub>
1 St. l. Humerus, dist. Br.	1 St. Mt <sub>3</sub> , prox. Br.
1 St. r. Trochlea humeri	1 St. r. Mt <sub>4</sub>
2 St. l. Trochlea humeri	1 St. Mt <sub>4</sub> , prox. Br.
1 St. r. Ulna, prox. Br.	1 St. r. Mt <sub>5</sub> , prox. Br.
1 St. l. Ulna, prox. Br.	1 St. l. Mt <sub>5</sub>
1 St. r. Radius, prox. Br.	1 St. Mt <sub>5</sub> , prox. Br.
1 St. l. Radius	2 St. Metapodium dist. Br.
1 St. l. Pisiforme	1 St. Metapodium prox. Br.
2 St. r. Mc <sub>2</sub>	6 St. Phalanx I.
1 St. l. Mc <sub>2</sub>	2 St. Phalanx II.
2 St. l. Mc <sub>3</sub>	

#### Gelblichbraune, lössige Schicht: Gelbe Schicht :

1 St. l. Tibia dist. Br.	1 St. l. Tibia dist. Br.
--------------------------	--------------------------

Die Fuchsknochen sollen ausnahmslos der kleineren, bei uns auch heute noch lebenden Unterart (*V. v. crucigera* Bechst.) zugeschrieben werden.<sup>55</sup> Die Masse der mir zur Verfügung stehenden drei  $M_1$  variieren zwischen 15,8 und 16,2 mm. Unter den Metapodien und Phalangen befinden sich extrem kleine Exemplare. Ein  $Mc_2$  aus der unteren Kultur-

schicht ist 35,5 mm, ein anderes aus der oberen Schicht 47,1 mm lang. Das kleinere Stück nähert sich in seinen Massen demselben Knochen des Eisfuchses — doch ist es beträchtlich plumper —, darum sollen auch hier nur Geschlechtsunterschiede angenommen werden.

Die Reste sind zu spärlich dazu, um die Variationsbreite des Fuchses des Würms I—II beurteilen zu können.

### *Ursus spelaeus* Ros.

Es wurde schon erwiesen, dass die Höhlenbärenreste zwar im prozentuellen Verhältnis zur ganzen Fauna ein geringfügiges Element darstellen,<sup>56</sup> die Stückzahl der Knochen betrachtend, stehen wir aber zweifellos der Dominanz dieser «Wurm-Leitfossilie» unter den Tierresten der Höhle gegenüber. Dieser scheinbare Gegensatz kann dadurch erklärt werden, dass von Höhlenbären annähernd ganze Skelette und oft zusammenhängende Skeletteile zum Vorschein kamen, was bei anderen Arten nicht der Fall war. Demgemäss kann man auf Grund grosser Zahl von Knochen auf das einstige Vorhandensein relativ weniger Individuen schliessen. Das diesbezügliche bestimmbare Material beträgt etwa 15 000 Stück, obzwar — wie schon erwähnt — im Jahre 1951 nur ein geringer Teil der Knochen in das Museum eingeliefert wurde.

Unter diesen befinden sich acht mehr oder weniger intakte Schädel, mehr als hundert Mandibeln und auch zusammenhängende Skeletteile. Einen grossen Teil der Zähne übernahm B. Soltész zwecks eingehender Untersuchung. Er veröffentlicht die variationsstatistische Bearbeitung derselben in einer selbständigen Publikation im Rahmen dieser Monographie.

### *Ursus arctos* L.

Die enorme Variabilität des Höhlenbärenskelettes ist allgemein bekannt. Wenn wir vereinzelte Reste dieses Tieres vor uns hätten, könnten wir auf Grund der Knochen verschiedene Arten beschreiben. In Kenntnis der kontinuierlichen Übergänge kann das nicht geschehen, was bei anderen Formen, wo nur spärliche Reste vorhanden sind, schon oft durchgeführt wurde.

In unserem Material konnten jedoch, wenn auch vereinzelte, solche Stücke selektiert werden, welche die Grenzen dieser grossen Variationsbreite überschreiten. Neben mehr oder weniger arctoiden Molaren ( $M_1$  und  $M_2$ ) konnten ebenfalls arctoide Fusswurzel- und Mittelfussknochen sowie Phalangen (Krallen) festgestellt werden (siehe Taf. LIII., Abb. 3—4). Mottl<sup>57</sup> stellte auf Grund des Bärenmaterials der Höhle von Subalyuk die arctoiden und speläoiden Merkmale der Tibien und Astragalen fest. Ihre Behauptungen können an meinem Material bestätigt werden. Die arctoiden und speläoiden Astragalen können von einander scharf getrennt werden (siehe Taf. LIII., Abb. 1—2). Ein  $Mc_1$  mit 88 mm und ein  $Mt_2$  mit 78 mm Länge konnten ebenfalls selektiert werden, die auffallende Braunbärmerkmale aufweisen (siehe Taf. LIII., Abb. 5—8).

Das überzeugendste Dokument über die einstige Existenz des Braunbären ist ein  $P^1$  aus der oberen Kulturschicht (siehe Taf. LIII., Abb. 9—10). Die Länge des Zahnes beträgt 15,5 mm, die Masse der Krone  $6,4 \times 4,3$  mm.

Die zerstreuten und wenig übersichtlichen literarischen Daten über den Braunbär aus dem Wurm fasst die neuerlich erschienene Monographie von D. P. Erdbrink<sup>58</sup> erfreulicher-

<sup>53</sup> J. N. Woldrich: Über Caniden aus dem Diluvium. Denkschr. kais. Akad. Wiss. 39 (1879) S. 97—146. — Es sollte hier eine vergessene ungarische literarische Angabe erwähnt werden. E. Arany verfertigte ihre Dissertation im Jahre 1924 auf Grund ihrer Untersuchung des reichen Wolf-Schädel-Materials der Igricer-Höhle und hielt darüber einen Vortrag (Die Wolfreste der Igricer-Höhle. Barlangkutató. 10—13. (1922—1925). S. 77). In dieser Arbeit reihte sie die Reste in die Arten *Lupus spelaeus*, *L. vulgaris fossilis* und *L. suessi*.

Das bedeutet jedoch die Auferstehung der mehrfach widerlegten Woldrichschen Arten.

<sup>54</sup> M. Mottl: Subalyuk usw. S. 271.

<sup>55</sup> D. Jánossy: Die Aurignacien-Fauna usw. S. 197.

<sup>56</sup> D. Jánossy: Die Aurignacien-Fauna usw. S. 199.

<sup>57</sup> M. Mottl: Subalyuk usw. S. 247—258.

<sup>58</sup> D. P. Erdbrink: A review of fossil and recent bears of the Old World. Jan de Lange. Deventer 1953. II. S. 386—457.

weise zusammen. Wir erfahren, dass sich nicht weniger als 39 Synonyme auf die fossilen Formen des Braunbären beziehen. Er fasst alle, sogar die altpleistozänen arctoiden Formen unter dem Namen *Ursus arctos* L. zusammen.

Die Übergänge bei den Zähnen gestatten die Annahme, dass der arctos-Zweig im Würm wurzelte, also nicht im Altquartär, wie Erdbrink behauptet.

### *Meles meles* (L.)

Untere Kulturschicht : Phalanx I.

Obere Kulturschicht : Mt<sub>2</sub> (?), Br., r. Mt<sub>3</sub>, Phalanx I.

Die Stücke sind etwas stärker gebaut, als diejenigen des lezten Vergleichsmaterials.

### *Martes martes* (L.)

Untere Kulturschicht :

3 St. Mandibeln, Br., 1 St. Caput femoris.

Obere Kulturschicht :

1 St. M<sup>1</sup>, 2 St. 1. Mandibeln, 1 St. r. Mandibel, Br., 1 St. Humerus, dist. Br., 2 St. Ulnae, prox. Br., 1 St. Ulna, dist. Br., 1 St. Femur, 1 St. Calcaneus, 1 St. Tibia, 1 St. Tibia dist. Br.

In meiner vorläufigen Mitteilung<sup>59</sup> wurden die diesbezüglichen Reste wegen der relativen Länge der Extremitätenknochen (intakte Stücke : Femur 88 mm, Tibia 97 mm) dem Edelmarder zugeschrieben.

Der einzige M<sup>1</sup> im bereicherten Material bestätigt völlig die Bestimmung.

### *Mustela erminea* (L.)

Wie aus der Fundliste (S. 172) ersichtlich, ist diese Art durch 288 Fundstücke belegt.

An den Mandibeln konnte die condylare Länge in der Mehrzahl der Fälle nicht gemessen werden, weil die Knochen meist beschädigt sind. Deswegen stützte ich mich bei der Bestimmung an die Masse der Reisszähne.

Kormos fand im Pilisszántóer Material Reisszähne (M<sub>1</sub>) der Hermelin-Mandibeln zwischen 4,6 und 6,1 mm Länge und trennte in dieser Massreihe zwei Grössengruppen nach dem Geschlecht.<sup>60</sup> Die Bestimmung der Istállóskőer Reste erleichterte die Beachtung der genannten Massreihe, die Geschlechtsunterschiede konnten jedoch bei den untersuchten 38 Exemplaren nicht bestätigt werden. Die Länge der Reisszähne variierte mehr oder weniger gleichmässig zwischen 4,7 und 6,2 mm.

Die Extremitätenknochen kamen in grosser Zahl zum Vorschein. Da nur recht spärliches Vergleichsmaterial vorhanden war, lenkte ich meine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die Bestimmung dieser Reste.

Die grösstenteils aus Bruchstücken bestehenden Bein-knochen wurden erst in gesonderte Grössenkategorien verteilt und dann gemessen. Demnach sollten vier Grössenkategorien zustande kommen (uzw. *M. nivalis* ♂, ♀ und *M. erminea* ♂, ♀), da die Bestätigung der Geschlechtsunterschiede bei diesen Resten noch eher zu erwarten wäre als bei den Zähnen. Das konnte merkwürdigerweise bei den auf den Hermelin bezogenen Knochen, ausser den Tibien, nicht beobachtet werden. Ich konnte hauptsächlich nur drei Kategorien feststellen, von denen sich zwei auf den Wiesel und eine auf den Hermelin beziehen. Die diesbezüglichen

Nehring'schen Massangaben,<sup>61</sup> die einen entsprechenden Hinweis darbieten, fallen ausnahmslos zwischen die Grenzen meiner Masse.

Die Längen der intakten Extremitätenknochen des Hermelins können im folgenden angegeben werden :

	Istállóskő, fossil		rezent (3 Stück)
Humerus ...	31,0—36,0 mm	(12 Stück)	34,0—39,0 mm
Ulna .....	28,0—31,3 mm	(7 Stück)	30,0—34,7 mm
Radius .....	21,3—27,4 mm	(6 Stück)	23,0—28,0 mm
Femur .....	32,7—35,8 mm	(4 Stück)	36,0—42,0 mm
Tibia .....	33,6—37,0 mm	(♀ 4 St.)	♀ 39,0 mm
Tibia .....	38,0—40,5 mm	(♂ 7 St.)	♂ 44,0—46,0 mm

Wie ersichtlich, bleiben sämtliche Variationsbreiten unter derselben der rezenten Exemplare und stimmen mit den Massangaben von Woldrich,<sup>62</sup> Nehring<sup>63</sup> und Stehlin<sup>64</sup> überein. Wir erfahren also, dass die Grösse der Beinknochen der Hermeline im Würm unserer Gebiete durchschnittlich kleiner war als heute. Aus diesem Grund kann der allgemein anerkannte Satz bezüglich der Hermeline, die Reste dieser Tiere wären im Spätpleistozän grösser als gegenwärtig, nicht angenommen werden.

Zwischen den Knochen der grossen Wieselmännchen und kleinen Hermelinweibchen konnten keine scharfen Grenzen beobachtet werden. Die unteren Grenzen der angegebenen Masse sind also nicht in allen Fällen als völlig sicher zu betrachten.

### *Mustela nivalis* L.

529 Knochen konnten als zu dieser Art zugehörig bestimmt werden. Diese Zahl erreicht beinahe die Fülle der Wieselknochen der reichsten ungarischen Fundorte (Puska-poros, Remetehegy).<sup>65</sup> Ich mass zuerst — ähnlich wie bei dem Hermelin — die Längen der Reisszähne, welche folgendermassen variierten :

Untere Kulturschicht .....	3,4—3,7 mm	7 Stück
Obere Kulturschicht .....	3,2—4,2 mm	37 Stück
Gelblichbraune, lössige Schicht .....	3,2—4,0 mm	9 Stück

Die seitens Kormos<sup>66</sup> und Mandach<sup>67</sup> angegebenen Massintervallen wurden dadurch bestätigt.

Ein oberer, 3,6 mm langer Reisszahn (P<sup>4</sup>) wurde auch geborgen. Endlich konnte im Material ein Gesichtschädel aufgefunden werden.

Die Geschlechtsunterschiede konnten an den Extremitätenknochen in höherem Masse wahrgenommen werden, als bei dem Hermelin. Es können folgende Masse der intakten Knochen angegeben werden :

	Weibchen		Männchen	
Humerus ...	15,6—21,3 mm	(15 Stück)	26,5—29,6 mm	(12 Stück)
Ulna .....	12,5—19,3 mm	(2 Stück)	23,2—24,1 mm	(3 Stück)
Radius .....	12,5 mm	(1 Stück)	19,3—19,8 mm	(2 Stück)
Femur .....	16,0—20,3 mm	(20 Stück)	26,7—30,4 mm	(10 Stück)
Tibia .....	16,4—21,5 mm	(18 Stück)	29,0—32,8 mm	(12 Stück)

Stationen des Birstales zwischen Basel u. Delsberg. Neue Denkschr. d. Schweiz. Nat.forsch. Ges. 54. Abh. 2 (1918) S. 164.

<sup>65</sup> O. Kadić—Th. Kormos : Op. cit. S. 131. und Th. Kormos—K. Lambrecht : Die Felsnische am Remetehegy und ihre postglaziale Fauna. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanst. 22 (1916) S. 388.

<sup>66</sup> Th. Kormos : Pilisszántó usw. S. 380.

<sup>67</sup> E. Mandach : Die kleineren Wirbeltiere der Kohlerhöhle (Brislach, Amt Laufen, Kt. Bern) usw. Mitt. d. Naturforsch. Ges. Schaffhausen 21 (1946) S. 17.

<sup>59</sup> D. Jánóssy : Die Aurignacien-Fauna usw. S. 198.

<sup>60</sup> Th. Kormos : Die Felsnische von Pilisszántó usw. S. 379.

<sup>61</sup> A. Nehring : Die kleineren Wirbeltiere vom Schweißersbild bei Schaffhausen. Neue Denkschr. d. allg. schweiz. Ges. f. d. Ges. Naturwiss. 35 (1896) S. 70.

<sup>62</sup> J. N. Woldrich : Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde, I. Teil. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. 82 I (1880) S. 37.

<sup>63</sup> A. Nehring : Loc. cit.

<sup>64</sup> H. G. Stehlin : in Sarasin, F. : Die steinzeitlichen

Dadurch gelangen wir zur Kenntnis einer so grossen Variationsbreite der Extremitätenknochen dieser Art, die in keiner mir zugänglichen Publikation aufzufinden ist. Es muss dabei nochmals betont werden, dass die oberen Werte der Masse der «Männchen-Reihe» unsicher erscheinen und einige derselben in die Variationsbreite des Hermelins fallen können.

Die von Heller<sup>68</sup> angegebenen Masse der Beinknochen seiner *Mustela nivalis* var. *minuta* fallen ausnahmslos mit den Längen der kleineren Extremitäten meiner Weibchen zusammen. Woldrichs «*Foetorius minutus*»<sup>69</sup> war dagegen — sowohl den Reisszahn wie die Knochen betreffend — anscheinend kleiner als meine kleinsten Exemplare. Es wäre wünschenswert die Knochen der neuerlich revidierten *M. minuta* Pomel<sup>70</sup> mit denen der Woldrichschen Art zu vergleichen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch die kleinsten Beinknochen von Istállóskő zu dieser Art gehören. Ein Teil der Masse der bei Brunner<sup>71</sup> als *Mustela minuta* Pomel signalisierten Reste fällt auch unter die untere Grenze der Istállóskőer Reihe.

Die kleineren Musteliden sind nach Uttendörfer und März<sup>72</sup> ständige, jedoch nicht häufige Elemente der Nahrung einiger grosser Eulen, hauptsächlich des Uhus.

### *Putorius putorius* L.

#### Untere Kulturschicht :

1. Mandibel mit  $M_1$ , 4 St. Humeri, Br., 1 St. Humerus, 5 St. Ulnae, Br., 1 St. Radius, 1 St. Pelvis Br., 1 St. juv. Femur, 2 St. juv. Tibien.

#### Obere Kulturschicht :

1 St.  $C_{mand}$ , 1 St.  $C_{max}$ , 2 St. Humeri, Br., 2 St. Radii, Tibia, Br., 1 St. juv. Tibia.

Bedauerlicherweise stehen im Material keine Schädelbruchstücke oder obere Molaren zur Verfügung, auf Grund deren wir der Lösung des so viel diskutierten *Putorius*-Problems des Spätpleistozäns näherkämen.

Betrachten wir jedoch die Masse des einzigen Mandibelastes und zweier Eckzähne :

Länge der Backenzahnreihe (vom hinteren Rand der Eckzahnalveole bis zum hinteren Rand der Alveole des $M_2$ ) .....	20,4 mm
Länge des $M_1$ (Paraconid abgebrochen), ungefähr .....	9,0 mm
Höhe der Mandibel zwischen dem $P_4$ und $M_1$ .....	9,1 mm
Dicke der Mandibel an derselben Stelle .....	4,6 mm
Länge des $C_{mand}$ .....	17,0 mm
Länge des $C_{max}$ .....	19,3 mm

Daraus ist ersichtlich, dass diese Masse (ausgenommen das des  $C_{mand}$ ) in die Variationsbreite des Pilisszántóer Materials fallen.<sup>73</sup> Auf Grund des Unterkiefers konnten also die Reste in den Formenkreis «*Mustela robusta* Newton» eingereiht werden.

Die Variationsbreite der vorhandenen Beinknochen ist jedoch beträchtlich grösser. Betrachten wir zuerst die Humeri. Die Länge des einzigen, intakten Oberarmknochens ist 40,0 mm, seine Distalbreite 10,7 mm. Die Breite eines anderen Bruchstückes ist 13,3 mm. In dem rezenten Vergleichsmaterial stehen mir 16 Iltis-Skelette (verschiedenen Geschlechts und aus verschiedenen Fundorten stammend) zur Verfügung

<sup>68</sup> F. Heller : Fossile Kleinfaunenreste aus der Raumgrotte im Hersbrucker Jura. Zentralbl. f. Miner. usw. 7 (1932) S. 352.

<sup>69</sup> J. N. Woldrich : Diluviale Fauna von Zuzlawitz usw. III. Teil (Schlussbericht). Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. 88/I (1883) S. 1000.

<sup>70</sup> K. Zimmermann : Zur Kenntnis deutscher Maus- und Zwerg-Wiesel. Zeitschr. f. Säugetierkunde. 15 (1940) S. 289—297 und H. Kahmann : Seltene Säugetiere in Gewöllen. Ornith. Mitt. 3 (1951) S. 121—124.

<sup>71</sup> G. Brunner : Markgrabenhöhle usw. S. 465 ; *Idem* : Heinrichgrotte usw. S. 263 ; *Idem* : Fuchsloch usw. S. 98.

<sup>72</sup> O. Uttendörfer : Die Ernährung usw. S. 313 und R. März : Op. cit. S. 28.

(unter diesen 3 «*eversmanni*»). Die Länge der Humeri dieser Exemplare variiert ganz überraschend zwischen 37,0 und 49,5 mm (die Breite der Distalepiphyse des letzteren ist 12,3 mm). Demnach kann angenommen werden, dass mein stärkstes Bruchstück länger war als 48 mm und damit der höchste Wert der bei Mottl angegebenen Massreihe der pleistozänen «*Mustela robusta*» aus Ungarn.<sup>74</sup> Die Grenze gegenüber dem *Martes* ist aber hier verwischt.

Aus dem Istállóskőer Material stehen mir drei Radii zur Verfügung. Die Länge dieser Stücke ist 32,3, 36,5 und 37,4 mm. Von dem zweiten Stück berichtete ich in meiner vorläufigen Mitteilung.<sup>75</sup> An dieser Stelle deutete ich an, dass mein Stück das grösste aus der Sammlung von J. Szunyoghy überragte. Die Variationsbreite des Radius ist auf Grund rezentier Exemplare 26,1—38,5 mm.

Die Länge der einzigen juvenilen Tibia, ohne proximale Epiphyse, beträgt 46,6 mm.

Ohne auf die Frage einzugehen, ob sich im Istállóskőer Material der Steppeniltis befinde, soll hier ausgesprochen werden, dass man mit auf Extremitätenknochen begründeten Behauptungen recht vorsichtig sein muss. Die Variation zeigte sich viel breiter, als man es früher allgemein annahm.

Auf Grund dieser Ergebnisse halte ich auch meine frühere Behauptung als unwahrscheinlich,<sup>76</sup> dass es sich hier um zwei bzw. drei in der Zeit nacheinander folgende Formen handele (*Putorius putorius*, gegenüber *Mustela-Lutreola* (?) *robusta* und *Putorius-furo-eversmanni* im späteren Würm).

Spätere Funde werden uns vielleicht der Lösung des Problems näherbringen.

### *Hyaena (Crocuta) spelaea* Goldf.

#### Untere Kulturschicht :

1 St. l. Maxille, Br.	1 St. l. Radius
1 St. r. $C_{mand}$	1 St. l. $Mc_4$
2 St. l. $C_{mand}$	1 St. Phalanx I.
1 St. Scapula, Br.	1 St. Phalanx II.

#### Obere Kulturschicht :

1 St. r. Radius, juv.	1 St. l. $Mt_2$
1 St. l. $Mc_5$	1 St. l. $Mt_3$

Die Reste können in allen Einzelheiten mit denen der typischen Höhlenhyäne identifiziert werden. Die eingehenden Untersuchungen Ehrenbergs zeigten,<sup>77</sup> dass die Art von *Crocuta crocuta* gut unterscheidbar und daher die ursprüngliche Benennung aufrechtzuerhalten ist. Dagegen bezeichnet Hooijer neuerdings auf Grund der Bezeichnung des ersten, in Holland geborgenen Restes<sup>78</sup> die Form als eine Unterart.<sup>79</sup>

Die spezifische oder subspezifische Bezeichnung kann also als subjektiv betrachtet werden.

### *Felis (Leo) spelaea* Goldf.

#### Untere Kulturschicht :

1 St. l.  $M_1$

#### Obere Kulturschicht :

1 St. l. $C_{max}$ . Br.	1 St. l. $Mt_2$
1 St. r. $M_1$	1 St. l. $Mt_4$
2 St. l. Calcaneus	1 St. Phalanx II.

<sup>73</sup> Th. Kormos : Pilisszántó usw. S. 472.

<sup>74</sup> Mottl : Subalyuk usw. s. 276.

<sup>75</sup> D. Jánossy : Die Aurignacien-Fauna usw. S. 197.

<sup>76</sup> D. Jánossy : Die Aurignacien-Fauna usw. S. 197.

<sup>77</sup> K. Ehrenberg : Die Fuchs- oder Teufelslucken bei Eggenburg, Niederdonau. Abh. Zool.-bot. Ges. Wien. 17 (1938—1940) S. 300.

<sup>78</sup> D. A. Hooijer : The Cave Hyaena, *Crocuta crocuta spelaea* (Goldfuss), new to the pleistocene Fauna of the Netherlands. Geologie en Mijnbouw, N. S. 14 (1952) S. 385.

<sup>79</sup> Das gleicht also mit der früheren Bestätigung von S. H. Reynolds : The Cave Hyaena. Monogr. Brit. Pleist. Mammalia. vol. LVI. London. 1902.

Gelblichbraune, lössige Schicht :

1 St. r. P<sub>1</sub> 1 St. Phalanx II.  
1 St. r. Mt<sub>4</sub>

Vom Höhlenlöwen sind wie in fast allen ungarländischen Würm-Fundorten recht spärliche Überreste geblieben. Die Länge des Reisszahnes aus der unteren Kulturschicht beträgt 32,2 mm, aus der oberen 27,7 mm an der Basis der Krone gemessen.

Die in der älteren Literatur umstrittene Frage, ob es sich hier um einen Löwen oder einen Tiger handelte, ist anscheinend noch nicht entschieden. Koby<sup>80</sup> behauptete, dass die Reste auf Grund der Proportionen des Metacarpus dem Tiger näherstehen. Überzeugender erscheinen die vergleichenden kranologischen Untersuchungen Hellers.<sup>81</sup> Demgemäss stehen die Proportionen des Schädels unmittelbar neben denen des heutigen Löwen; die gut ausgeprägten Unterschiede begründen aber die Beibehaltung der selbständigen Spezies.

### *Felis silvestris* Schreb.

Mottl bestimmte den Caninus und Calcaneus dieser in unseren Würmablagerungen recht spärlich vorkommenden Art aus der gelblichbraunen, lössigen Schicht. Ich hatte keine Gelegenheit, die Stücke zu untersuchen.

### *Lynx lynx* (L.)

Untere Kulturschicht :

2 St. Vertebra cervicalis IV. 1 St. I. Fibula Br.  
1 St. r. Scapula, Br. 1 St. Phalanx II.  
1 St. I. Humerus, dist. Br.

Obere Kulturschicht :

1 St. C<sub>max</sub> 1 St. r. Radius  
1 St. I. Trochlea humeri 1 St. I. Radius  
1 St. I. Ulna 3 St. Phalanx I.

Gelblichbraune, lössige Schicht :

1 St. Phalanx II.

Die Belegstücke stimmen mit den bisherigen Würm-Resten dieser Art überein.

### *Equus* sp.

Obere Kulturschicht : (?) 2 St. Molaren-Bruchst.

Gelblichbraune, lössige Kulturschicht: 1 St. juv. Tibia, prox. Epiphyse getrennt, 1 St. I. Astragalus., 1 St. I. Mt<sub>3</sub>, prox. Br., 1 St. Phalanx III.

Die Seltenheit der Fundstücke dieses Tieres — gleich dem Mammut — kann auf dessen weitliegenden Biotop zurückgeführt werden. Die Pferdereste stammen ausnahmslos von der bis heute nicht näher bestimmbar schweren spät-quartären Art. War der Lebensraum dieser Tiere, wie es einige Autoren annehmen, der Wald, so ist nicht das Waldgebiet einer Berglandschaft darunter zu verstehen. Im übrigen mied auch das Mammut die Berglandschaft. Demselben Umstand mag das völlige Fehlen der Nashornreste in der Höhle zugeschrieben werden.

### *Elephas (Mammuthus) primigenius* Blmb.

Unter den Knochengewerten des Aurignac-Menschen befinden sich einige, aus Elfenbein verfertigte Stücke. Die

<sup>80</sup> E. F. Koby: Note sur la patte de *Felis spelaea* Goldf. Ecl. Geol. Helv. 34 (1941) S. 319.

<sup>81</sup> F. Heller: Ein Schädel von *Felis spelaea* Goldf. aus der Frankenalb. Erlanger Geologische Abh. Heft. 7 (1953) S. 1—23.

<sup>82</sup> A. Nehring: Über das Gebiss von *Cervus maral* Og. etc. Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin. 1888/89 S. 67—69.

<sup>83</sup> Th. Kormos: Pilisszántó usw. S. 421—423.

Mammutreste in den Höhlen der Gebirge sind allgemein spärlich. Offenbar schleppte der Mensch die Stücke des grossen Tieres aus der Tiefebene nicht so weit weg.

### *Cervus elaphus* L.

Untere Kulturschicht : (?)

1 St. I. P<sup>2</sup> 4 St. Phalanx I. Br. (F. major)

Obere Kulturschicht :

1 St. Incisivus, Br. 1 St. Phalanx I. Br.  
1 St. r. Ulna und Radius, prox. Br. 1 St. Phalanx I. Br. (F. major)  
1 St. r. Cuboscaphoideum (Tc—T<sub>3</sub>) 3. St. Phalanx II. Br. (F. major)

Gelblichbraune, lössige Schicht :

2 St. Phalanx I. Br. (F. major).

Im Istállóskőer Material befinden sich neben normal grossen Edelhirschresten Bruchstücke von auffallend grossen Phalangen, die jedoch die Elchmasse nicht erreichen.

Die Phalanx I — aus der oberen Kulturschicht — ist 55 mm lang, die Breite der distalen Epiphyse 21 mm. Mehrere, wahrscheinlich von Raubtieren abgeissene distale Epiphysen der Phalanx I und II sind 23—25 mm breit. Dagegen ist die distale Epiphyse einer der Form und Grösse nach sicher mit diesem Knochen des Elches identifizierbaren Phalanx II 28 mm breit.

In unseren Würm-Ab lagerungen wird diese grosse Hirschrasse oder Hirschart vereinzelt, hauptsächlich durch Phalangen belegt. Diese wurden als *Cervus* sp., *C. elaphus* L. forma major, *C. canadensis asiaticus* oder *C. maral* beschrieben.

Das Material ist zu dürftig, um über die Zughörigkeit zu *C. maral*, was schon Nehring,<sup>82</sup> oder zu *C. canadensis asiaticus*, was Kormos<sup>83</sup> und Gaál<sup>84</sup> behaupteten, zu entscheiden.

Diesbezüglich wären die Funde aus der Szelimhöhle<sup>85</sup> zur Enträtselung dieser Frage etwas geeigneter, wo auch eine ganze Mandibel zum Vorschein kam.

### *Alces alces* (L.)

Obere Kulturschicht :

1 St. I<sub>1</sub> («C») 1 St. Phalanx II. juv.  
1 St. r. P<sub>1</sub>—M<sub>3</sub> 1 St. rudimentäre Phalanx III.  
1 St. rudimentäre Phalanx I.

In meiner vorläufigen Mitteilung<sup>86</sup> bemühte ich mich in Verbindung mit den rudimentären Zehengliedern, die Begriffe «Plesiometacarp» und «Teleometacarp» klarer zu machen.

Die Reste stimmen mit dem Vergleichsmaterial (*Alces americanus* Jard.) völlig überein.

### *Rangifer tarandus* (L.)

Untere Kulturschicht :

1 St. r. Lunatum (Ci) 2 St. Trochlea Mtt.  
1 St. I. Lunatum (Ci) 6 St. Trochlea Metap.  
1 St. I. Triquetrum (Cu) 1 St. rudimentäres Metap.

<sup>84</sup> St. Gaál: Les restes mammifères diluviennes de la caverne de Bajót jusqu'à présent inconnue. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 26 (1929) S. 18.

<sup>85</sup> St. Gaál: Die Hyänen-Schichte der Selim-Höhle bei Bánhida in Ungarn. Földt. Közl. 73 (1943) s. 565—581. — Die früheren Veröffentlichungen über die Fauna dieser Höhle (nur ungarisch) siehe in dieser Arbeit zitiert.

<sup>86</sup> D. Jánossy: Die Aurignacien-Fauna usw. S. 198.

## Untere Kulturschicht :

- 2 St. r. Capitatum und Trapezoideum (C<sub>2-3</sub>) 1 St. Phalanx I.  
 4 St. l. Capitatum und Trapezoideum (C<sub>2-3</sub>) 1 St. Phalanx I. Br.  
 3 St. r. Hamata (C<sub>1</sub>) 1 St. Phalanx II. Br.  
 2 St. r. Cuboscaphoidea, Br. (T<sub>c</sub>-T<sub>4</sub>)

## Obere Kulturschicht :

- 1 St. Stangenbruchst. 2 St. r. Cuboscaphoidea, Br. (T<sub>c</sub>-T<sub>4</sub>)  
 2 St. Incisivi 1 St. l. Cuboscaphoidea  
 2 St. r. P<sup>2</sup> 1 St. l. Mt prox. Br.  
 2 St. l. P<sup>2</sup> 4 St. Trochlea metapodii  
 2 St. r. M<sup>1</sup> 2 St. Phalanx I.  
 2 St. r. Navicularia (Cr) 7 St. Phalanx Br.  
 2 St. l. Navicularia (Cr) 2 St. rudimentäre Phalanx I., Br.  
 2 St. l. Triquetra (Cu) 1 St. rudimentäre Phalanx  
 1 St. l. Capitatum-Trapezoideum (C<sub>2-3</sub>) 3 St. rudimentäre, Phalanx II. Br.  
 5 St. Capiti femorum

## Gelblichbraune, lössige Schicht :

- 1 St. l. M<sup>2</sup> 1 St. Caput femoris  
 1 St. r. M<sub>3</sub> 1 St. l. Cuboscaphoideum Br. (T<sub>c</sub>-T<sub>4</sub>)  
 1 St. Trochlea humeri Br. 1 St. Trochlea metapodii  
 1 St. r. Naviculare (Cr) 2 St. Phalanx I.  
 1 St. l. Lunatum (Ci) 2 St. Phalanx Br.  
 2 St. r. Lunatum (Ci) 1 St. Phalanx II., juv.  
 1 St. Mc juv. dist. Br. 1 St. rudimentäre Phalanx II.

Die sich mit dem Problem der systematischen Stellung der pleistozänen Rangifer-Reste beschäftigende Literatur ist umfangreich; von einer befriedigenden Lösung kann jedoch nicht gesprochen werden. Der Sammelname *R. tarandus* (L.) wird meistens beibehalten.

Das Geweih steht bei der systematischen Beurteilung der Reste an erster Stelle. Das einzige Stangenbruchstück im Istállóskőer Material reicht weit hinter die Hinterprosse und zeigt ebenso den *cylindricornis* als den *R. arcticus*-Typ. Wir haben es also, wie überall in Europa nicht nur im Würm, sondern auch im Altpleistozän mit einem Tundra-Rentier zu tun.<sup>87</sup> Das reichste ungarische Rentiermaterial stammt aus den Schichten des Freilandrastplatzes des Magdalénien (?) — Menschen bei Ságvár.<sup>88</sup> Unter den zur Untersuchung geeigneten acht Geweihstangen finden wir fünf des *compressicornis*- und drei des *cylindricornis*-Typs. Diese Formen sind also nicht konstant; alle können jedoch der Biegung nach dem *arcticus*-Kreis zugeschrieben werden.

Die engen Beziehungen mit dem nordamerikanischen Tundrarentier wurden bereits seitens Nehring<sup>89</sup>, Kormos<sup>90</sup>, Jacobi<sup>91</sup> und anderen erkannt. Schon Stehlin<sup>92</sup> hob aber hervor, dass der Schädel des europäischen pleistozänen Rentieres mit dem Schädel des *R. arcticus* verglichen werden müsste. Solche Reste sind jedoch ausserordentlich selten. Es sollte hier der schöne, von Flerov<sup>93</sup> als *Rangifer constantini* beschriebene Schädel (anscheinend ohne das Geweih geborgen) erwähnt werden, der vielleicht eine Grundlage für weitere Vergleiche darbieten könnte.

<sup>87</sup> W. Soergel: Rentiere des deutschen Alt- und Mittel-diluviums. Pal. Zeitschr. 22 (1941) S. 387—420.

<sup>88</sup> D. Laczkó, St. Gaál, F. Hollendonner, E. Hillebrand: Die Lössmagdalénien-Fundstelle von Ságvár. Arch. Ért. 54 (1930) S. 221—223.

<sup>89</sup> A. Nehring: Die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln nebst Spuren des vorgeschichtlichen Menschen. Arch. f. Anthrop. 10 (1878) S. 393.

<sup>90</sup> Th. Kormos: Pilisszántó usw. S. 437—441.

<sup>91</sup> A. Jacobi: Das Rentier — eine zoologische Monographie der Gattung Rangifer. Zool. Anz. Ergänzungsbd. zu Bd. 96 (1931) S. 264.

<sup>92</sup> A. Dubois—H. G. Stehlin: La Grotte de Cotencher, station moustérienne. Mém. Soc. Paléont. Suisse. 52—53 (1933) S. 129.

Die von Jacobi angenommene nordamerikanische Herkunft der Rentiere<sup>94</sup> scheint schon darum unwahrscheinlich zu sein, weil fossile Reste dieser Tiere meines Wissens in Nordamerika nur sehr vereinzelt vorkommen und späten postglazialen Alters sind.<sup>95</sup> Das europäische, pleistozäne Ren konnte eher als ein kollektiver Typ angesehen werden, aus welchem nach dem Postglazial *R. tarandus* und *R. arcticus* entstand, wie es schon Kormos seinerzeit annahm.<sup>96</sup>

*Capra ibex* L.

## Untere Kulturschicht :

- 1 St. l. P<sub>3</sub> 1 St. r. Radius, prox. Br.  
 1 St. r. M<sup>2</sup> 1 St. r. Malleolare  
 2 St. Molaren fr. 1 St. r. Calcaneus  
 1 St. r. Ulna, prox. Br. 1 St. Trochlea mtt.  
 1 St. l. Ulna, Br. 1 St. Phalanx I. Br.

## Obere Kulturschicht :

- 1 St. Schädelbruchstück mit Hornzapfen 2 St. Molarenfragm.  
 1 St. r. Hornzapfen, Br. 1 St. l. Humerus, dist. Br.  
 1 St. Hornzapfen juv. (?) 1 St. l. Ulna und Radius, prox. Br.  
 1 St. r. M<sup>3</sup> 1 St. r. Pelvis, Br.  
 2 St. Molarenfragm. 1 St. r. Astragalus  
 1 St. r. Cuboscaphoideum (T<sub>c</sub>-T<sub>4</sub>)

## Gelblichbraune, lössige Schicht :

- 1 St. Phalanx II., juv.

## Gelbe Schicht :

- 1 St. l. Tibia, dist. Br.

Die Steinbockreste sind nicht häufig, jedoch sehr charakteristisch.

Am schönsten ist das Schädelbruchstück mit den Hornzapfen, das im ungarischen Ibex-Material ganz allein steht (siehe Taf. LIII., Abb. 12).

Die Skeletteile überragen meist die obere Grenze der mir bekannten Variationsbreite des Steinbocks. Das kann mit folgenden Massen illustriert werden (in mm-n).

	Istállóskő	Subalyuk	Gudenushöhle
Radius, prox. Ep., grösste Breite ....	48,0—50,0	41,0—44,5	45,0—51,3
Humerus, dist. Ep., grösste Breite ...	53,0	—	46,5—53,0
Cuboscaphoideum, grösste Breite .....	36,7	30,0	—
Calcaneus, grösste Breite .....	29,4	—	28,0—28,8

Bemerkenswert ist ein Fragment eines juvenilen (?) Hornzapfens, das wahrscheinlich zu dieser Art gehört (siehe Taf. LIII., Abb. 11). Der Hornzapfen erinnert am meisten an den entsprechenden Knochen der Gemse, ist jedoch etwas gekrümmt. Ähnliches Stück wurde von Schlosser<sup>97</sup> abgebildet. Dieser Hornzapfen zeigt einen dem Istállóskőer Exemplar ähnlichen Querschnitt, welcher dem *aegagrus*-Typ

<sup>93</sup> C. C. Flerov: A new palaeolithic Reindeer from Siberia. Journ. Mammology 15 (1934) S. 239—240.

<sup>94</sup> A. Jacobi: Die Verbreitung der Rentiere und die Kontinentalverschiebung. Xe Congrès Int. Zool. Budapest, 1929. II. part. S. 1372—1381.

<sup>95</sup> Cl. W. Hibbard: Remains of the barren ground caribou in pleistocene deposits of Michigan. Pap. Mich. Acad. Sci. Art. Lett. 37 (1952) S. 235—237.

<sup>96</sup> Th. Kormos: Pilisszántó usw. S. 440—441.

<sup>97</sup> M. Schlosser: Die Bären- oder Tischerferhöhle im Kaisertal bei Kufstein. Abh. K. Bayer. Akad. Wiss. II. Kl. 24. II. Abt. (1909). Taf. II. Fig. 1, la und 13.

nahesteht, aber ovaler erscheint. Mottl<sup>98</sup> erwähnt, dass nach Matschie der Querschnitt des Hornzapfens im Laufe der ontogenetischen Entwicklung Veränderungen unterworfen ist, was Mottl an ihrem Material nicht beobachtete. Die systematische Zugehörigkeit des Stückes bleibt also eine offene Frage.

Mit der Artenzugehörigkeit der Steinbockreste Ungarns beschäftigte sich Mottl eingehend in Zusammenhang mit den Resten von Subalyuk.<sup>99</sup> Sie stellte in ihrer Arbeit die Liste der bisher sich mit den Resten dieses Tieres beschäftigenden Literatur zusammen. Der einzige Hornzapfen von Subalyuk wird auf Grund eingehender Vergleiche dem Formenkreis *Aegoceras severzowi-ibex* zugeschrieben.

Kretzoi<sup>100</sup> reiht die ungarischen spätpleistozänen Steinböcke in die *Capra cenomanus* Fors. — *Maj. — carpathorum* Koch-Gruppe. Auf Grund dieser Auffassung dachte Vértes,<sup>101</sup> das Schädelfragment von Istállóskő mit derselben Form identifizieren zu können.

Meines Wissens ist das von Boule<sup>102</sup> bearbeitete fossile Material dieser Art das reichste in Europa. Aus den verschiedenen Schichten der Höhlen wurden nicht weniger als 33 Schädelbruchstücke bzw. Hornzapfen geborgen. Auf Grund dieser Stücke konnte Boule eine breite Variationsreihe aufstellen und einen beträchtlichen Geschlechtsdimorphismus beobachten.

An Hand der Abbildung des Basisquerschnittes kann das Exemplar aus Subalyuk in die Variationsreihe aus Grimaldi eingefügt werden. Sogar die Einbuchtung des vorderen Randes<sup>103</sup> kann man auf einer Bouleschen Abbildung beobachten.<sup>104</sup> *Ibex priscus* Woldrich und das Istállóskőer Exemplar gehören ebenfalls in diese Reihe.

Vértes<sup>105</sup> veröffentlichte die Masse der Istállóskőer Hornzapfen, indem er sie mit denen des *I. priscus*, *cenomanus* und *carpathorum* verglich. Seine Angaben sollen hier nicht wiederholt werden. Es mag erwähnt werden, dass das Stück von Istállóskő auf Grund der Bouleschen Massangaben einem Männchen zugerechnet werden kann.

Die Publikation des anscheinend reichen Materials, welches Rakovec<sup>106</sup> aus Dalmatien und Slowenien beschrieb, ist mir nicht zugänglich.

Ausser Boule bestätigte Stehlin als erster am Material aus Chiese und Thierstein,<sup>107</sup> später aus Cotencher,<sup>108</sup> dass es sich hier um einen einzigen Formenkreis (*C. ibex*) handelt, und dass nur die Variation der rezenten Art nicht genug bekannt sei. Im ähnlichen Sinne äusserten sich Sickenberg,<sup>109</sup> Wettstein<sup>110</sup> und andere. Ich halte es also für unbegründet, den Sammelnamen *C. ibex* mit einem unsicheren zu vertauschen.

Endlich halte ich es für völlig unwahrscheinlich, dass im Subalyuk in einer Entfernung von einigen Kilometern von der Höhle von Istállóskő, jedoch in demselben Gebirge und zeitlich nur einige Jahrtausende getrennt (Moustérien-Aurignacien) eine von dieser spezifisch trennbare Steinbockart gelebt hätte.

### *Rupicapra rupicapra* (L.)

Untere Kulturschicht :

2 St. Incisivi	1 St. r. Lunatum (Ci)
1 St. Molaris inf.	3 St. 1. Lunatum
1 St. r. Scapula	1 St. 1. Mc
1 St. r. Scapula Br.	2 St. 1. Mc, Br.
1 St. r. Trochlea humeri	1 St. 1. Pelvis, Br.
1 St. 1. Trochlea humeri	1 St. r. Tibia, dist. Br.
2 St. r. Ulnae, prox. Br.	3 St. 1. Astragali
2 St. 1. Radii	1 St. 1. Calcaneus
1 St. 1. Radius, dist. Br.	1 St. 1. Calcaneus, Br.
1 St. 1. Radius, prox. Br.	2. St. Cuboscaphoidea (T <sub>c-T</sub> )
1 St. r. Capitulum—Trapezoideum (C <sub>2-3</sub> )	1 St. Mt, dist. Br.
1 St. 1. Capitulum—Trapezoideum (C -)	17 St. Phalanx I. Br.
2 St. r. Navicularia (Cr)	10 St. Phalanx II.
3 St. 1. Navicularia (Cr)	

Obere Kulturschicht :

1 St. Incisivus	1 St. 1. Femur, prox. Br.
2 St. 1. Mandibeln, Br.	3 St. 1. Tibiae, dist. Br.
3 St. r. Scapulae, prox. Br.	5 St. r. Astragali
2 St. 1. Humeri, dist. Br.	3 St. 1. Astragali
1 St. r. Radius, Br.	2 St. 1. Calcanei
3 St. 1. Radius	1 St. Calcanei juv.
1 St. 1. Radius, prox. Br.	6 St. 1. Cuboscaphoidea (T <sub>c-T</sub> )
1 St. 1. Radius, dist. Br.	1 St. r. Cuboscaphoideum (T <sub>c-T</sub> )
1 St. 1. Ulna, Br.	1 St. r. Cuneiforme 1-3 (T <sub>1-3</sub> )
1 St. 1. Naviculare (Cr)	4 St. Trochleae mtt.
2 St. 1. Lunata (Ci)	2 St. 1. Mt.
2 St. 1. Capitulum + Trapezoideum (C <sub>2-3</sub> )	13 St. Phalanx I.
1 St. 1. Hamatum (C <sub>4</sub> )	13 St. Phalanx II.
2 St. 1. Mc	2 St. Phalanx III.
3 St. r. Pelvis, Br.	
1 St. 1. Pelvis, juv. Br.	

<sup>98</sup> M. Mottl : Subalyuk usw. S. 321.

<sup>99</sup> M. Mottl : Subalyuk usw. S. 316—331.

<sup>100</sup> M. Kretzoi : Capra im ungarischen Diluvium. Földt. Közl. 72 (1942) S. 253—257.

<sup>101</sup> L. Vértes : Op. cit. S. 17—19.

<sup>102</sup> M. Boule : Géologie et Paléontologie in : de Ville-neuve, Boule, Verneau, Cartailhac : Les Grottes de Grimaldi. (1906—1919). Tome I. fasc. 2—4. S. 222—233.

<sup>103</sup> M. Mottl : Subalyuk usw. S. 321, Abb. 43/c.

<sup>104</sup> M. Boule : Op. cit. Fig. 32, Abb. 7.

<sup>105</sup> L. Vértes : Op. cit. S. 18.

<sup>106</sup> I. Rakovec : Diluvialni Kozorogi iz Slovenije in Dalmacije. Razpr. Mat. prirod. Raz. Ak. Ljubljana. 1 (1940) S. 56—76.

<sup>107</sup> H. G. Stehlin : Op. cit. S. 222—226.

<sup>108</sup> H. Dubois — H. G. Stehlin : Op. cit. S. 139.

<sup>109</sup> O. Sickenberg : Die Grosssäugetiere der Begleitfauna, in : Speläologische Monogr. 7—8. Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Wien 1931. S. 756—761.

<sup>110</sup> O. Wettstein — F. Mülhofer : Op. cit. S. 554.

Gelblichbraune, lössige Schicht :

- 1 St. l. Scapula, Br.            1 St. r. Mt, juv. Br.
- 1 St. Caput femoris            1 St. Mt, Br.
- 1 St. r. Astragalus            1 St. Phalanx I.
- 1 St. l. Astragalus            2 St. Phalanx Br.
- 2 St. l. Cuboscaphoidea (T<sub>c</sub>-T<sub>4</sub>)

Gelbe Schicht :

- 1 St. r. Humerus, dist. Br.    1 St. r. Astragalus
- 1 St. r. Tibia, dist. Br.       1 St. Phalanx I.

Die Fundliste zeigt, dass ausser dem Höhlenbären und Wolf die Gemse das reichste Element des Knochenmaterials der Makrofauna bietet. Das Tier war wahrscheinlich eines der häufigsten Beutetiere des Urmenschen.

Laut Literaturangaben war die fossile Gemse durchschnittlich grösser als die heute lebende. Im Material von Istállóskő wurde es ebenfalls bewiesen, obwohl solche Grössen nicht vorkamen, welche die Verwechslung mit den Knochen des Steinbocks veranlassen würden, wie Stehlin<sup>111</sup> bei den Funden aus Cotencher beobachtete.

Betrachten wir die Masse der Astragalen.

	1	2	3	4	5
Grösste Länge .....	34,0	36,6	35,7	36,0	34,0
Breite .....	22,5	23,7	24,0	24,5	22,5
Dicke .....	19,0	20,5	19,1	19,4	18,6

Die Längen der Phalangen I. sind 48—58 mm. Der Vergleich mit den Gemseresten anderer ungarischer Fundorte bestätigte die weitgehende Stabilität dieser Art.

Allein die aus Dunántúl (Transdanubien) stammenden, aus der «Kleinen Höhle bei Bánhida» geborgenen, Phalangen, welche denen der Gemse auffallend ähneln, jedoch kleiner sind, fallen aus der Variationsbreite der übrigen Reste aus (grösste Länge 43,0, prox.-Breite 13,5, dist.-Breite 12,5 mm). Der Mangel an beweisführenden Hornzapfen lässt die Möglichkeit des Vorhandenseins einer Schafart zu.

*Bison priscus* Boj.

Untere Kulturschicht :

- 1 St. l. P<sub>2</sub>                            1 St. Phalanx II.
- 1 St. l. Trochlea humeri, Br.    2 St. Phalanx III.

Obere Kulturschicht :

- 1 St. r. I<sub>1</sub>                            1 St. l. Metatarsus, Br.
- 3 St. Ossa sesamoidea dist.    1 St. Trochlea metapodii talia
- 1 St. r. Metacarpus

Gelblichbraune, lössige Schicht :

- 1 St. Metacarpus, Br.

In der vorläufigen Mitteilung erwähnte ich den intakten Metacarpus aus der oberen Kulturschicht.<sup>112</sup> Das Stück wurde wegen seiner relativen Kleinheit mit dem Mittelfussknochen von *Bison schoetensacki* Freud. verglichen (siehe Taf. LIII. Abb. 13)

Ein eingehenderer Vergleich der Masse des Knochens, mit ähnlichen ungarischen und ausländischen Exemplaren bewies, dass das auffallend kleine Stück noch in die Variationsbreite der Metacarpi des *Bison priscus* eingefügt werden kann.

<sup>111</sup> H. Dubois — H. G. Stehlin : Op. cit. S. 134.

<sup>112</sup> D. Jánossy : Die Aurignacien-Fauna usw. S. 198.

<sup>113</sup> W. Freudenberg : Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa. Geol. u. Palaeont. Abh. N. F. 12 (1914) S. 455—670.

<sup>114</sup> M. Mottl : Subalyuk usw. S. 309.

<sup>115</sup> E. Schertz : Zur Unterscheidung von *Bison priscus*

Die Vergleichsmasse gebe ich im folgenden an.

Metacarpus	<i>Bison priscus</i> Boj.			<i>Bison schoetensacki</i> Freud <sup>115</sup>
	Istállóskő	Neu-sibirische Inseln <sup>113</sup>	Subalyuk <sup>114</sup>	
Länge .....	230,0	213—237	236	244,5
Breite der proximalen Epiphyse	75,5	70—92,5	92,5	68,5
Breite der distalen Epiphyse ..	75,0	75,5—91,0	91	72,5

In Ungarn kamen die Knochen eines so kleinen Wisents meines Wissens noch nicht zum Vorschein. Es kann sich um eine schwächer gebaute Rasse, von welcher auch Schertz<sup>115</sup> berichtet, oder nur um ein recht kleines Weibchen handeln. Die Trochlea humeri gehört ebenfalls zu einem kleinen Exemplar.

Um die Richtigkeit der von Schertz<sup>116</sup> und Lehmann<sup>117</sup> angegebenen Unterscheidungsmerkmale der Metapodien von *Bos* und *Bison* zu prüfen, untersuchte ich das mir zur Verfügung stehende Material. Es wurden die aus neolithischen Gräbern stammenden Beinknochen von Zengővárkony (3 St.), Tószeg (2 St.) und Tiszalök (3 St.) zum Vergleich herangezogen, welche schon wegen ihrer Kleinheit nicht dem *Bison* gehören können. Ferner untersuchte ich einen aus dem Siroker Spätpleistozän geborgenen grossen Mc (*Bos primigenius* Boj.) sowie die in der osteologischen Sammlung des Museums befindlichen betreffenden Knochen des *Bison americanus* (2 St.) und *Bison bonasus* (2 St.). Die angegebenen Unterscheidungsmerkmale konnten völlig bestätigt werden. Demnach stammt das Stück von Istállóskő auch sicherlich vom Wisent.

Gegenüber den oben erwähnten kleinen Stücken bieten die aus den Istállóskőer Schichten geborgenen mächtigen Phalangen einen eigentümlichen Gegensatz dar. Die Masse derselben sind :

	Istállóskő	Büdöspes	Ljachov u. Hundsheim (Siehe Fussnote 113)
Länge der Phalanx II. ....	55,0 mm	—	48,0 mm
Länge der Phalanx III. ....	82,0—86,0 mm	72,5 mm	72,0—73,0 mm

Die letzteren könnten natürlich auch dem Ur zugeschrieben werden. Ich lenkte die Aufmerksamkeit auch auf die sehr charakteristischen, jedoch meist unbeachtet gebliebenen distalen Sesambeine, die in Höhlenfunden nicht selten vorkommen. Der eine ist 30 × 18 mm, der andere (defekte) ± 40 × 20 mm lang. Bei dem rezenten *Bison bonasus* betragen dieselben Ausmasse am Vorderfuss 30 × 20, am Hinterfuss 28 × 10 mm. Die Sesamknochen sowie die Afterklauen fehlen oft an den Skeletten der osteologischen Sammlungen und darum ist die Bestimmung der Artzugehörigkeit derselben schwierig und unsicher. Aus diesem Grund konnte ich die meisten von den in meinem Material in grosser Zahl vorhandenen Sesamknochen nicht bestimmen.

*Citellus citelloides* (Kormos)

Der in unseren postglazialen Faunen so massenhaft vorkommende, aber während der vorherigen Erschliessungen in der Höhle von Istállóskő überhaupt nicht signalisierte Nager wurde jetzt durch 63 Stück bestätigt.

Boj. und *Bos primigenius* Boj. an Metapodien und Astragalus, nebst Bemerkungen über einige diluviale Fundstellen. Senckenbergiana 18 (1936) S. 37—71.

<sup>116</sup> E. Schertz : Op. cit.

<sup>117</sup> U. Lehmann : Der Ur im Diluvium Deutschlands und seine Verbreitung. Neues Jahrb. f. Miner. etc. 90/B (1949) S. 163—266.

Das wichtigste Merkmal der von Kormos<sup>118</sup> beschriebenen Art ist die Dreiwurzeligkeit des  $P_4$ , gegenüber den zweiwurzeligen Prämolaren der rezenten *C. citellus-suslica*-Gruppe. Die Zähne sind meist aus den Mandibeln ausgefallen, nur in einem einzigen Unterkiefer steckte der wichtige  $P_4$ . Auf der hinteren Wurzel dieses Zahnes kann das Rudiment einer dritten Wurzel wahrgenommen werden, welches jedoch keinen selbständigen Nervenkanal besass. Ausserdem ist die hintere Wurzel abgeplattet, gegenüber der zylindrischen Form dieser Wurzel bei den rezenten Exemplaren (siehe Abb. 2.).

An den anderen, zahnlosen Unterkiefern konnte ich auch die breitere Alveole der hinteren Prämolarrwurzel wahrnehmen. Die Knochenleiste an der hinteren Wand dieser Alveole zeigt bei einigen Exemplaren, dass bei ihnen die Dreiwurzeligkeit sogar viel fortgeschrittener war, als bei dem einzigen intakten Zahn.

Auf Grund der aufgezählten Beobachtungen steht es ausser Zweifel, dass die Istállóskőer Reste in den Formenkreis des *C. citelloides* (Korm.) eingefügt werden können.

Ich erwähnte schon an einer anderen Stelle,<sup>119</sup> dass die Ziesel-Reste aus anderen Fundorten im Bükk-Gebirge nach Mottl ausgeprägte Merkmale der *C. citellus* zeigten.<sup>120</sup> Trotz-

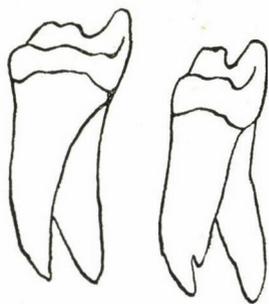


Abb. 2. Linker  $P_4$  von der hinteren Seite gesehen. Links: *Citellus citellus* L., rezent; rechts: *C. citelloides* (Kormos), fossil, von Istállóskő.

dem konnte aber das Vorhandensein dieser alleinstehenden Form angenommen werden, wenn wir an die Analogie der Gestaltung der Prämolaren-Wurzeln des *Marmota marmota* und *M. bobak* denken, bei denen auch Übergänge zu beobachten sind — obwohl die zwei Formen ökologisch völlig getrennt werden können.<sup>121</sup>

An den Fussknochen zeigte sich anscheinend kein ausgeprägter Unterschied, was die folgenden Masse der wenigen unversehrten Extremitätenknochen andeuten:

Humerus, ohne die proximale Epiphyse .....	24,8 mm
Radius .....	23,3 mm
Femur, ohne die distale Epiphyse .....	30,5 mm
Tibia (3 Stück) .....	29,0—35,0 mm

### *Microtus arvalis-agrestis* Gruppe

Die Feldmaus—Erdmaus-Gruppe erreichte anscheinend schon in der Aurignac-Periode ihre Blütezeit. Aus jenen Schichten konnten nicht weniger als 1649 bestimmbare Reste geborgen werden.

<sup>118</sup> Th. Kormos: Pilisszántó, S. 408—418.

<sup>119</sup> D. Jánossy: Die Aurignacien-Fauna usw. S. 196—197.

<sup>120</sup> O. Kadić—M. Mottl: Op. cit. S. 14.

<sup>121</sup> H. Wehrli: Die diluvialen Murmeltiere Deutschlands. Palaeont. Zeitschr. 17 (1935) S. 204—240 u. a.

<sup>122</sup> G. S. Miller: Op. cit. S. 676—679 und 688—689.

<sup>123</sup> G. Rörig—C. Börner: Studien über das Gebiss mitteleuropäischer rezenter Mäuse, Arb. Kais. Biol. Anst. 5 (1905) S. 37—89.

In diesen Formenkreis wurden alle Mandibeln bzw.  $M_1$  eingereiht, welche nicht der «*gregalis*»- oder «*ratticeps*»-Form zugeschrieben werden konnten. Die einheitliche Behandlung der heute ökologisch gut getrennten Arten bestätigt nicht nur die allgemein bekannte Behauptung Millers, demgemäss die unteren  $M_1$  der zwei Spezies nicht voneinander trennbar sind. Ich mass nämlich die Längen der aus den drei Schichten stammenden 1420 Stück  $M_1$  und erhielt aus diesen Werten ständig eine eingipfelige Frequenzkurve. Nach Miller<sup>122</sup> variiert die untere Zahnreihe des *M. agrestis* zwischen 6,0 und 7,0 mm, die des *M. arvalis* zwischen 5,4 und 6,4 mm (je ein extrem grosses und extrem kleines Exemplar wurde ausser acht gelassen). Die Differenz der Mittelwerte (5,9 und 6,5) beträgt 0,6 mm. Wenn wir diesen Wert auf den grössten Zahn ( $M_1$ ) umrechnen, bekommen wir mehr als 0,2 mm. Eine solche Differenz musste sich im Maximum der Frequenzkurve zeigen (die Frequenzkurven siehe Abb. 4). Die zwei Arten trennten sich also damals der Grösse nach nicht so scharf wie heute. Es ist also fraglich, ob die ökologische Verschiedenheit schon im Spätpleistozän vorhanden war.

Es wird angenommen, dass nur die charakteristischen  $M^2$  zur Trennung der genannten Arten geeignet sind. Röhrig und Börner<sup>123</sup> sowie Schaefer<sup>124</sup> und neuerlich Ursin<sup>125</sup> bewiesen am reichen rezenten Untersuchungsmaterial, dass die 5 und 6 prismatischen Formen des  $M^2$  ineinander übergehen. Schaefer fand sogar bei ein und demselben Exemplar die zwei Typen.

Da die in Ungarn während des Spätpleistozäns lebenden Microtinen sich nach dem Postglazial nach Nordosten zurückzogen, war die nähere Kenntnis dieser Formen seit langem erwünscht. Nach dem Erscheinen des VII. Bandes der Monographie von Ogniew<sup>126</sup> muss bemerkt werden, dass die Form der Zahnschleifen nur beschränkt die Basis zur Trennung der Arten bildet. Wir müssten uns also von der rezenten Systematik dieser Gruppe sozusagen unabhängig machen. Diese Auffassung wäre jedoch heute noch übereilt. Ich halte es auf Grund der Kenntnis der oben erwähnten Tatsachen

<sup>124</sup> H. Schaefer: Studien an mitteleuropäischen Wühlmäusen, mit besonderer Berücksichtigung der Rassenbildung. Arch. f. Naturgesch. N. F. 4 (1935) S. 539—590.

<sup>125</sup> E. Ursin: Variation in number of enamel loops in the too anterior upper cheek-teeth in Danish *Microtus agrestis*. Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren. 3 (1949) S. 257—261.

<sup>126</sup> С. О г н е в: С веры СССР и прилежающих стран. Том. VII, Москва—Ленинград. (1950).

für möglich, dass die «*arvalis agrestis*»-Gruppe mehrere Arten vereinigt (einen Teil des «*gregalis*» ohne Zweifel).

Das Problem der Bestimmung der spätpleistozänen Microtinen ist nicht neu. Es soll nur auf die Formenreihen des  $M_1$  von Woldrich<sup>127</sup> hingewiesen werden, in die er auch die Typen «*gregalis*» und «*ratticeps*» einreichte.

Schon die auf grossem Gewöhlmaterial beruhenden Untersuchungen der Bezahnung von *M. arvalis* und *agrestis* seitens Rörig und Börner<sup>128</sup> bewiesen die den pleistozänen Formen ähnliche Variation der ersten Molaren der rezenten Arten und begründeten die Benennungen *forma principalis*, *contigua*, *depressa*, *maskii*, *assimilis* (= *gregalis*). Es stellte sich heraus — wie in vielen anderen Fällen —, dass wir die rezenten Formen nicht genug kennen. Dadurch wird die Beurteilung der fossilen Arten erschwert.

Von den eben genannten Autoren anscheinend ganz unabhängig aufgestellte *Madachsche* «*forma neolithicus*»<sup>129</sup> kann mit dem Endglied der «*forma principalis*» identifiziert werden.

Ich prüfte die Verteilung der diesbezüglichen Varianten der  $M_1$  im Istállóskőer Material, jedoch mit negativem Ergebnis (siehe Taf. LII, Abb. 9 und 11):

	Untere Kulturschicht	Obere Kulturschicht
Typische Form .....	73,2%	75,6%
Maskii Form .....	13,1%	12,0%
Neolithicus Form .....	13,7%	12,4%

Die Varianten der zwei Kulturschichten zeigen also keine nennenswerten Differenzen. Andere Varianten, wie z. B. *Microtus brandi* Brunner<sup>130</sup> kamen nur in ganz untergeordneter Menge vor. Laut *Brunners* Feststellungen ist die Variabilität dieser Gruppe in kühleren Epochen beträchtlicher.<sup>131</sup> Das Istállóskőer Material scheint diese Behauptung nicht zu erhärten, da — wie später erörtert wird — eben die Zeit der Sedimentation (des die Mikrofauna enthaltenden Teiles) der oberen Kulturschicht als eine kühlere Phase angenommen werden kann.

<sup>127</sup> J. N. Woldrich: Diluviale Arvicolen aus der Strambergerhöhle in Mähren. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. 40/I (1884) S. 387–405.

<sup>128</sup> G. Rörig—C. Börner: Op. cit.

<sup>129</sup> E. Mandach: Die kleineren Wirbeltiere der prähistorischen Station «Bsetzi» bei Thayngen (Kanton Schaffhausen) Schweiz. Ber. d. Naturforsch. Ges. zu Freiburg i. Br. 27 (1927) S. 97–143.

<sup>130</sup> G. Brunner: Das Helmloch bei Eitzelwang (Obpf.). — Fund von *Dolomys lenki* Heller etc. Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. 92 (1940) S. 512–513.

<sup>131</sup> G. Brunner: Eine Faunenfolge vom Würm III-Glazial bis in das Spätpostglazial aus der «Quellkammer» bei Pottenstein (Ofr.) Geol. Bl. NO-Bayern. 1 (1951) s. 20.; Idem: Heinrichrotte usw. S. 264.

<sup>132</sup> K. Zimmermann: Zur Rassenanalyse der mittel-europäischen Feldmäuse. Arch. f. Naturg. N. F. 4 (1935) S. 258–273.

<sup>133</sup> J. Szunyoghy: Beiträge zur Kenntnis der Verbrei-

Endlich konnte ich das Vorhandensein einiger «*simplex*»-Formen des  $M^3$  bestätigen, obwohl in dem massenhaften Material kein einziger *M. nivalis* —  $M_1$  zu finden war. Da nach Zimmermann<sup>132</sup> die «*simplex*»-Form bei den *M. arvalis* Deutschlands in einigen Gegenden vorherrschend ist, können wir nur diese Variante auch im Würm als bestätigt betrachten.

*Microtus oeconomus* (Pall.) (= *M. ratticeps* Keys. et Blas.)

Der Rattenkopf wurde insgesamt durch 566 Stücke belegt. Diese Art lebt als ein Relikt aus dem Pleistozän noch heute in Ungarn. Neuerlich stellte sich heraus, dass sie in Ungarn in fünf Fundstellen angetroffen wurde (Rajka, Kisbalaton, Fonyód, Balatonlelle, Ágasegyháza) und an einigen Orten keine Seltenheit ist.<sup>133</sup>

Die ersten Molaren der Mandibeln im Istállóskőer Material sind auffallend stabil. Es konnten nicht einmal nivaloide Formen gefunden werden, nur eine eigentümliche Variante tauchte auf (Taf., LII, Abb. 12).

Während der vergangenen Jahre änderte man die Benennung dieser Art in mehreren Fällen: K. Zimmermann<sup>134</sup> nahm im Jahre 1942, als er die europäischen und sibirisch-alaskischen Tiere in eine Art vereinigte, *M. oeconomus* (Pall.) als Nomen validum an. Ogniew<sup>135</sup> kehrt in seiner Monographie wieder zu der gewöhnten Bezeichnung *ratticeps* Keys. et Blasius zurück. Ellermann<sup>136</sup> endlich hält wiederum den Namen *M. oeconomus* als gerechtfertigt.

*Microtus (Stenocranius) gregalis* (Pall.)

Diese Art, die gegenwärtig ausschliesslich die Steppen Asiens bewohnt, wurde aus den drei Schichten durch 432 typische Mandibeln bzw.  $M_1$  bestätigt.

Sie wird in der Literatur unter den Namen *M. gregalis* (Pall.), *maximovici* Woldr. und *anglicus* Hinton erwähnt.

Es ist erwähnenswert, dass Rörig und Börner<sup>137</sup> sowie Ogniew<sup>138</sup> bei der rezenten *arvalis-agrestis* vereinzelt eine *gregalis*-Form beobachteten. Rörig und Börner bestreiten sogar auf Grund ihrer Beobachtungen das Vorhandensein eines von *arvalis-agrestis* trennbaren Typs im Spätpleistozän.

Demgegenüber lenkte schon Nehring<sup>139</sup> im Jahre 1878 die Aufmerksamkeit während der Bearbeitung des reichen fossilen Materials — das von Thiede stammte — auf einen auffallend schlanken *Microtus*-Schädel, den er wahrscheinlich auf Grund seines Vergleichsmaterials als *Arvicola gregalis* Desm. (sic) bestimmte. Da jedoch im fossilen Material die Schädel ausserordentlich selten vorkommen, schenken weder die Paläontologen noch die Zoologen dieser Feststellung die gebührende Aufmerksamkeit. So beschrieb Kaschtschenko<sup>140</sup> unter der Benennung *Stenocranius* erst im Jahre 1901 die mit verlängertem Schädel ausgezeichneten Steppenformen als eine Untergattung.

Stehlin<sup>141</sup> beschrieb ähnliche Reste, sich auf Hinton's Behauptungen berufend, unter dem Namen *M. anglicus*.

tung, sowie der Gehörknöchelchen und des Penisknöchelchens von *Microtus oeconomus méhelyi* Éhik (ungarisch, deutsches Rés.) Áll. Közl. 44 (1954) S. 225–230.

<sup>134</sup> K. Zimmermann: Zur Kenntnis von *Microtus oeconomus* (Pallas). Arch. f. Naturg. N. F. 11 (1942) S. 174–194.

<sup>135</sup> C. Огнев: Op. cit. S. 247.

<sup>136</sup> J. R. Ellermann—T. C. S. Morrison—Scott: Checklist of Palaearctic and Indian Mammals, 1758 to 1946. London, Brit. Mus. (Nat. Hist.) (1951).

<sup>137</sup> Rörig—Börner: Op. cit. S. 74.

<sup>138</sup> C. Огнев: Op. cit. S. 229.

<sup>139</sup> A. Nehring: Die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln nebst Spuren des vorgeschichtlichen Menschen. Arch. f. Anthrop. 10 (1878) S. 385.

<sup>140</sup> H. Ф. Кашенко: *Stenocranius* и *Platyocranius* два новые подрода сибирских полевков. Ежегод. Зоол. Муз. АН 6 (1901) 169–179.

<sup>141</sup> Dubois—H. G. Stehlin: Op. cit. S. 124.

Er bemerkte jedoch, er fühle sich nicht berufen, in dieser Sache ein Urteil zu fällen.

Alle Mandibelhälften, bei deren  $M_1$  — die charakteristische «*gregalis*»-Form der Schmelzfalten — mit Hinzuzählung von einigen Übergangsformen zu beobachten war, wurden dieser Art zugeschrieben (Taf. LII. Abb. 8). Wettstein<sup>142</sup> und Brunner<sup>143</sup> behaupteten, dass man die *arvalis-agrestis*-Gruppe von dieser nicht scharf abgrenzen kann. In dieser Hinsicht bin ich mit ihnen völlig einverstanden. Die Ziehung der Grenzen soll einem subjektiven Urteil unterworfen werden. Ogniew<sup>144</sup> verfertigte einige Abbildungen auf Grund der  $M_1$  von verschiedenen Exemplaren der Unterarten der *Stenocranium gregalis*. Diese sprechen allerdings dafür, dass die seit langem unter dieser Benennung bekannten Mandibeln bzw. Molaren hauptsächlich bei der Art *St. gregalis* vorkommen, bei *M. arvalis* dagegen nur vereinzelt. Dabei kommen aber bei *St. gregalis* auch *arvalis*-Formen des  $M_1$  zum Vorschein!

Auf Grund der erwähnten Beobachtungen bin ich davon überzeugt, dass die als *St. gregalis* bestimmten Reste tatsächlich zu dieser Art gehören, trotzdem sie auch nicht die ganze Variationsbreite dieser Form umfasst. Ich halte es deshalb für überflüssig, die Benennung *St. anglicus Hinton* zu benutzen. Wenn wir das annehmen würden, müssten alle Varianten unter verschiedenen Benennungen beschrieben werden, und wir müssten uns auch bei der Bestimmung des fossilen Materials der Würm-Fundorte von der rezenten Systematik völlig unabhängig machen.

Im Jahre 1954 sammelten wir im klassischen altquartären Fundort Villány ein reiches Microtinenmaterial. Es stellte sich heraus, dass eine *gregalis*-Form schon während dieser Zeit in Ungarn vorhanden war. Die Benennung *St. anglicus Hint.* könnte vielleicht eher auf diese Form angewendet werden.

#### *Arvicola terrestris* L.

Unter den Microtinen ist die Wasserratte recht häufig: 2490 Stück Überreste, darunter 535 Mandibeln konnten bestimmt werden.

Die spätpleistozänen Reste dieser Form werden unter den Namen *A. amphibius*, *terrestris* oder *scherman* erwähnt und Hinton<sup>145</sup> beschrieb sogar zwei selbständige fossile Arten: *A. abbotti Hint.* und *A. antiquus Pomel.*

Bedauerlicherweise steht mir in meinem Material kein intakter Schädel zur Verfügung, worauf die Bestimmung der einzelnen Arten beruht. Nach Form und Biegung der vielen oberen losen Schneidezähne können die Reste nicht mit der prognathen Form (*A. scherman-abbotti-antiquus*), sondern mit dem *A. terrestris-amphibius* Formenkreis identifiziert werden.

Die neueren Untersuchungen, hauptsächlich die sehr interessanten und beweisführenden Prüfungen von Müller-Böhme<sup>146</sup> sprechen dafür, dass die Spaltung in wasserbewohnende und landbewohnende ökologische Rassen eine sekun-

däre ist. Die in Deutschland lebende Form wird als *A. terrestris scherman* bezeichnet,<sup>147</sup> diese zwei ökologischen Formen also werden nicht von einander nach Arten getrennt.

Die damaligen Behauptungen seitens Kormos,<sup>148</sup> der die ungarländischen Reste in die skandinavische Form einreichte, nehmen demgemäss an Bedeutung ab. Im Istállóskőer Material fand ich allerdings nur zehn unversehrte Zahnreihen, welche zwischen 8,5 und 9,6 mm variierten. Das Vorhandensein der *amphibius*-Form kann man also ausschliessen. Als ein interessanter Atavismus soll das Erscheinen einer «Mimomys-Kante» bei einem  $M_1$  erwähnt werden (T. LII, Abb. 10).

Die Aufmerksamkeit wurde auch bei dieser Art auf die gut isolierbaren Extremitätenknochen gelenkt. Diese variieren beträchtlich in bezug auf Form und Grösse, so dass z. B. die Femora manchmal kleiner sind, als dieselben Knochen der *Microtus-Clethrionomys*-Gruppe. Diese, von juvenilen Exemplaren stammenden Stücke könnten auf Grund ihres Caput femoris sicher bestimmt werden (Taf. LII. Abb. 4 und 6). Es fehlten zwar bei der Mehrzahl der Extremitätenknochen die proximalen oder distalen Epiphysen, doch kann daraus nicht auf den ständigen lebenslänglichen Wuchs dieser Knochen geschlossen werden, da auf einigen Stücken die Enden mit der Epiphyse völlig verwachsen waren.<sup>149</sup> Die Tiere fallen eher zum grössten Teil noch in relativ jungem Alter den Eulen zum Opfer.

Die später bekanntgegebenen variationsstatistischen Untersuchungen ergaben auch vom systematischen Standpunkt aus ein interessantes Ergebnis. Die Frequenzkurve des  $M_1$  ist eingipflig, das Graphikon der Femora zeigt dagegen je zwei Maxima (siehe Abb. 7 und 8). Das ist ein klarer Beweis dafür, dass wir es nicht mit zwei Grössenkategorien (d. h. Rassen) zu tun haben, sondern dass die Geschlechts- und Altersunterschiede an den Extremitätenknochen eher zum Vorschein kommen als bei der Bezahnung.

Die mögliche Lebensweise der Tiere in der betreffenden Zeitperiode während der Ablagerung des Höhlenlehms wird bei der statistischen Auswertung erörtert.

Die Reste der Wühlratte sind in pleistozänen Ablagerungen weitaus häufiger als in den rezenten Eulengewöllen. Das Problem ist also dasselbe wie bei dem Maulwurf.

#### *Clethrionomys glareolus* (Schreber)

Das einzige typische Waldelement der Mikrofauna neben der Waldspitzmaus ist insgesamt nur mit 42 Mandibeln belegt. Unter diesen fand ich völlig abgekaute Exemplare (Taf. LII. Abb. 14). Es soll an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass die Seltenheit der Rötelmaus in den pleistozänen Schichten verschieden gedeutet werden kann. Der Nadelwald — der damalige Biotop der Umgebung der Höhle — wurde von dem Tier meist gemieden.<sup>150</sup> Dabei ist die Waldwühlmaus im Gegensatz zu anderen Wühlmäusen eher ein Tagtier und fällt daher weniger den Eulen zum Opfer. Ich selbst sammelte in dichtem Buchenwald unweit von der Höhle bei Éleskővár — also im eigentlichen Lebensraum der Rötelmaus — unter einem Ruheplatz eines Waldkauzes reiches Gewöllmaterial. Trotz aller Erwartungen enthielten die Gewölle viel weniger *Clethrionomys* (14%) als *Microtus arvalis* (28%) und *Apodemus* (58%).

Da die Anhäufung des Gewöllmaterials in den pleistozänen Schichten von Istállóskő aus der Zeit der Ablagerung zum Teil der heute als Tagräuber bekannten Sperbereule zugeschrieben werden kann, muss eben als die entscheidende Ursache für die dürftigen Rötelmausreste in erster Reihe die Auswirkung des kontinentalen Klimas und infolgedessen auch der Vegetation angesehen werden.

anst. Land- u. Forstwirtschaft. 21 (1935) S. 363—453.

<sup>147</sup> E. Mohr: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. Jena 1954. III. Aufl. S. 52—53.

<sup>148</sup> Th. Kormos: Pilisszántó usw. S. 405—408.

<sup>149</sup> E. Mohr: Op. cit. S. 85—86 schreibt, sich auf Hinton berufend, dass das Skelett der Microtinen wahrscheinlich permanentem Wachstum unterworfen ist.

<sup>150</sup> E. Mohr: Op. cit. S. 42.

<sup>142</sup> O. Wettstein—F. Mühlhofer: Op. cit. S. 543.

<sup>143</sup> G. Brunner: Quellkammer usw. S. 21.

<sup>144</sup> C. Ogniew: Op. cit. S. 477. fig. 214.

<sup>145</sup> M. A. C. Hinton: Monograph of the Voles and Lemmings (Microtinae) living and extinct. Brit. Mus. (Nat. Hist.) London 1926. S. 414—418.

<sup>146</sup> H. Müller-Böhme: Beiträge zur Anatomie, Morphologie u. Biologie der «Grossen Wühlmaus» (*Arvicola terrestris* L., *A. terrestris scherman* Shaw.) usw. Arb. Biol. Reichs-

*Cricetus cricetus* (L.)

Ich konnte 273 Hamsterreste — meist Fussknochen — aus dem Spätpleistozän der Höhle bestimmen.

Die in der Literatur so viel erörterte breite Variation der Extremitätenknochen kann folgendermassen angegeben werden:

Humerus, ohne die prox. Epiphyse .....	25,5—35,7 mm (11 St)
Femur, ohne die dist. Epiphyse .....	30,0—37,1 mm (7 St)
Tibia, ohne die prox. Epiphyse .....	28,0—42,6 mm (13 St)
Ulna, ohne die dist. Epiphyse .....	28,8—40,5 mm (12 St)

*Lepus timidus* L.

Untere Kulturschicht:

1 St. l. Maxillenfragment	7 St.	Mc <sub>4</sub>
1 St. r. Mandibel, Br.	6 St.	Mc <sub>5</sub>
8 St. I. sup.	1 St. l. Pelvis, Br. juv.	
1 St. I. inf.	1 St. l. Femur, prox. Br.	
19 l., 15 r. Scapulae, Br.	1 St. r. Calcaneus	
1 St. r. Radius, dist. Br.	10 St.	Metapodii, dist. Br.
9 St. Mc <sub>2</sub>	61 St.	Phalanx I.
8 St. Mc <sub>3</sub>	11 St.	Phalanx II.

Obere Kulturschicht:

3 St. r. Mandibeln, Br.	3 St.	Mc <sub>3</sub>
1 St. l. Mandibel, Br.	9 St.	Mc <sub>4</sub>
4 St. I. sup.	5 St.	Mc <sub>5</sub>
1 St. P <sub>3</sub>	2 St. r. Femora, dist. Br.	
1 St. Mol. sup.	1 St. l. Caput femoris	
1 St. Atlas	1 St. l. Tibia	
15 l., 11 r. Scapulae, Br.	2 St. r. Calcaneus	
4 St. l. Humeri, dist. Br.	7 St.	Metapodii, dist. Br.
3 St. r. Ulnae, prox. Br.	53 St.	Phalanx I.
1 St. r. Radius prox. Br.	15 St.	Phalanx II.
9 St. Mc <sub>2</sub>		

Gelblichbraune, lössige Schicht:

1 St. I. sup.	4 St. Metapodii, dist. Br.
2 St. I. inf.	4 St. Phalanx I.
1 St. Vertebra cervicalis	4 St. Phalanx II.
2 l., 1 r. Scapulae, Br.	
1 St. r. Humerus, dist. Br.	

## VARIATIONSSTATISTISCHE UNTERSUCHUNGEN

Das massenhafte, vorwiegend von Microtinen stammende fossile Material von Istállóskó veranlasste mich, die Funde einer variationsstatistischen Untersuchung zu unterwerfen.

Ähnliche Untersuchungen von Schaub<sup>155</sup> und Kretzoi<sup>156</sup> auf Grund der Cricetinen sowie die von Brunner<sup>157</sup> zusammengestellten «Molarendiagramme» gaben mir die unmittelbare Veranlassung zur Durchführung solcher Prüfungen.

<sup>151</sup> D. Jánossy: Die Aurignacien—Fauna usw. S. 197.  
<sup>152</sup> O. Wettstein—F. Mühlhofer: Op. cit. S. 540—541.  
<sup>153</sup> M. Kretzoi: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Gombaszög. Ann. Mus. Nat. Hung. 34 (1941) S. III, Fussnote.

<sup>154</sup> В. Громова—И. В. Громов: Материалы к изучению палеолитической фауны Крыма в связи с некоторым вопросом четвертичной стратиграфии. TINQA 1 (1937) 92—93 и И. Г. Пидопличка: Нахождение

1 St. Mc<sub>2</sub>  
 1 St. Mc<sub>3</sub>  
 1 St. Mc<sub>4</sub>  
 4 St. Mc<sub>5</sub>  
 1 St. l. Pelvis, Br.

Gelbe Lehmschicht:

1 St. Atlas	1 St. r. Femur, dist. Br.
2 St. l. Scapulae, Br.	1 St. l. Femur, prox. Br.
1 St. r. Pelvis, Br.	

Die Artzugehörigkeit der 347 Schneehasenreste werden von 14 oberen Inzisoren bestätigt, in deren äusserer Rinne ausnahmslos eine Dentinausfüllung vorgefunden wurde. In der vorläufigen Mitteilung erwähnte ich bereits,<sup>151</sup> dass nach Kormos und anderen Autoren das genannte Unterscheidungsmerkmal bei der Artbestimmung das einzige zuverlässige Kriterium ist.

Est ist nicht ausgeschlossen, dass der Mensch schon damals Hasen jagte. Die in relativ reicher Zahl vorhandenen Reste dieser Tiere berechtigen aber die Annahme, dass für die Anhäufung der Knochen der Uhu — dessen Hauptnahrung der Hase ist — auch verantwortlich gemacht werden kann.

*Ochotona pusilla* (Pall.)

Die aus den verschiedenen Schichten erschlossenen 443 Knochen dieses Tieres sind im Verhältnis zu den Mengen aus der ungarischen postglazialen Zeitperiode stammenden Resten als spärlich zu betrachten.

In bezug auf die Artbestimmung dieser Überreste ist die Angabe Wettsteins<sup>152</sup> vollauf befriedigend. Er verglich seine pleistozänen Belegstücke mit den Skeletteilen verschiedener russischer und sibirischer Arten dieser Gattung und fand, dass die Form aus dem Würm der Art *Ochotona pusilla* am nächsten steht, nur etwas stärker gebaut erscheint.

Kretzoi<sup>153</sup> beschrieb die spätpleistozänen Pfeifhasenreste als eine neue Gattung, wobei er sich hauptsächlich auf den abweichenden Schädelbau und andere Form der Mandibel von der *Lagotona spelaea* Owen berief. Dagegen meldeten z. B. Pidoplitschka, Gromowa u. a. aus osteuropäischen Fundstellen das sichere Vorhandensein von *Ochotona pusilla* Pall.<sup>154</sup> Die Identität mit der Art *O. hyperboreus*, wie von Autoren früher angenommen wurde, fällt auch weg.

Die Frage sollte auf Grund von grösserem rezentem und fossilem Material geprüft werden.

Das Ziel der Arbeit war, zu prüfen, ob in der individuellen Variation einzelner Arten in den gut isolierten Schichten, d. h. durch einige Jahrtausende voneinander getrennt, eine Verschiebung beobachtet werden könnte. Vom Standpunkt der Mikrostratigraphie sowie der Evolution liegt der Wert solcher Untersuchungen darin, dass dabei kleine Veränderungen zum Vorschein kommen können, die sonst nicht feststellbar sind.

«смешанной»-тундровой и степной фауны в четвертичных отложениях Новгород—Северска. Природа 5 (1934/35) 80—82. Derselbe: Советская Археология 5 (1940) 156.  
<sup>155</sup> S. Schaub: Quartäre und jungtertiäre Hamster. Abh. d. Schweiz. Palaeont. Ges. 49. (1930) S. 49.

<sup>156</sup> M. Kretzoi: Die unterpleistozäne Säugetierfauna von Betfia bei Nagyvárad. Földt. Közl. 71 (1941) S. 308—335.  
<sup>157</sup> G. Brunner: in sämtlichen zitierten Abhandlungen.

Bei den Microtinen erwies sich der  $M_1$  als besonders geeignet zur Prüfung der individuellen Variation, da dieser Zahn leicht bestimmbar und in grosser Anzahl vorhanden ist. Ganze Zahnreihen konnten nicht gemessen werden — der  $M_3$  war nämlich infolge der Zerbrechlichkeit der medialen Wand der Alveole meistens ausgefallen. Ebenso fehlten bei der Mehrzahl die Processen des Mandibelastes, so dass die condylare Länge nicht messbar war.

Zum kleineren Teil wurden die Messungen mit einer Schublehre und zum grössten Teil mit dem Mikrometerokular des Mikroskops bei ca. 15–20-facher Vergrösserung durchgeführt. Ich mass die Länge ständig in der Richtung der sagittalen Achse der Kaufläche des Zahnes und behielt dabei die grösste Länge vor Augen (Abb. 3). Es wurden



Abb. 3. Messungsrichtung am Microtinen  $M_1$ .

viele lose  $M_1$  an der Kaufläche und an der Basis des Zahnes gemessen. Brunner<sup>158</sup> macht nämlich darauf aufmerksam, dass man infolge der Schiefe der Kaufläche nicht die wahre Länge des Prismas bekommt. Bei meinen Exemplaren war die Differenz zwischen den zwei Massen nur in einem Falle 0,1 mm, bei den meisten Stücken konnten überhaupt keine oder ganz geringe Unterschiede konstatiert werden. Solche kleine Differenzen gleichen sich bei den massenhaften Messungen aus. Diese Fehlerquelle verschwindet auch durch Zusammenziehen mehrerer Masse der auf dem Mikrometer abgelesenen Werte auf 0,1 mm-n während der Umrechnung. Die Resultate der Messungen vereinigte ich in Frequenzkurven, bei deren Zusammenstellung der Distanzwert nach Bedarf als 0,1, 0,2 und 1,0 mm gewählt wurde.

Zuerst wurde die in grösster Zahl vorhandene *Microtus arvalis-agrestis*-Gruppe geprüft. Aus der unteren Kulturschicht wurden 502, aus der oberen 656 und aus der gelblichbraunen, lössigen Schicht 262 intakte  $M_1$  gemessen.

Worauf auf Grund der konstruierten Kurven (Abb. 4) in systematischer Hinsicht zu schliessen ist, wurde schon im systematischen Teil erörtert.

Betrachten wir die Maxima der Frequenzkurven des Materials der unteren und oberen Kulturschicht: sie befinden sich bei 2,7 bzw. 2,9 mm. In der gelblichbraunen lössigen Schicht bekommen wir wiederum 2,8 mm. Die Differenz zwischen den ersten zwei Fällen kann durch die Berechnung des arithmetischen Mittels bekräftigt werden: untere Kulturschicht:  $M = 2,78$ , obere Kulturschicht:  $M = 2,85$ .

Der berechnete reale Unterschied ( $t = D/\sigma D$ ) ist in diesem Falle 2,4. Wenn wir diesen Wert in der

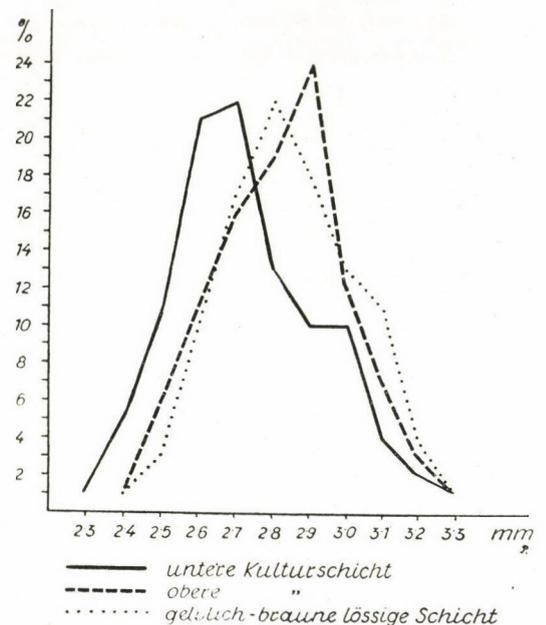


Abb. 4. Frequenzkurven der  $M_1$  der *Microtus arvalis-agrestis* Gruppe.

betreffenden Tabelle herausuchen<sup>159</sup>, können wir feststellen, dass der Zufall als die wahrscheinliche Ursache des Unterschiedes («Probabilität» =  $p$ ) zwischen 1% und 5% angenommen werden kann (mathematisch ausgedrückt:  $5\% > p > 1\%$ ). Die Verschiedenheit ist also unerheblich, ihre Wahrscheinlichkeit ist jedoch mehr als 95%.

Danach versuchte ich, die Frage zu beantworten, ob die wahrscheinliche Vergrösserung der  $M_1$  der *M. arvalis-agrestis*-Gruppe auch die Zunahme des ganzen Körpers oder nur dieses einzigen Zahnes bedeutet. Zur Entscheidung dieses Problems erschienen die unter den Extremitätsknochen in grösstem Masse vorhandenen Femora recht geeignet zu sein. Aus der unteren Kulturschicht kamen

<sup>158</sup> G. Brunner: Kleine Teufelhöhle usw. S. 20.

<sup>159</sup> A. Linder: Statistische Methoden für Naturwissen-

schaftler, Mediziner und Ingenieure. Birkhäuser, Basel 1951. S. 223.

188, aus der oberen 120 Oberschenkelknochen zum Vorschein, bei denen nur die distale Epiphyse fehlte, sonst aber unversehrt, also messbar waren.

Wie zu erwarten war, ist das auf Grund der Messergebnisse gefertigte Graphikon (Abb. 5) mehrgipfelig, da man mit den Fussknochen von wenigstens vier Arten rechnen muss (*Microtus arvalis-agrestis-gregalis-oeconomus* und *Clethrionomys glareolus*) und die Femora dieser Formen bedauerlicherweise voneinander nicht selektieren kann. Allerdings ist es auf den ersten Blick offensichtlich, dass die Maxima bei 12 und 19 mm liegen, also von einander beträchtlich abweichen.

Das arithmetische Mittel beträgt bezüglich der unteren Kulturschicht:  $M = 14,46$ , der oberen  $M = 15,68$ , — der berechnete reale Unterschied,  $t = D/\sigma_D = 3,7$ . Das Resultat überragt den kritischen Wert 3, der Unterschied zwischen dem Material der zwei Schichten ist also auf mathematischer Grundlage bestätigt, die Wahrscheinlichkeit der Verschiedenheit überragt 99,9% ( $p < 0,1\%$ ).

Die Fussknochen gehören aber, wie oben erwähnt, zu verschiedenen Arten und es kann angenommen werden, dass die Mittelwerte der Masse der Femora einzelner Formen verschieden sind. In diesem Falle konnte auch die Verschiebung in den Mengenverhältnissen der genannten Arten den bezeichneten Unterschied verursachen.

Deshalb unterwarf ich die auf Grund der Mandibeln berechnete Individuenzahl der betreffenden Schichten der sogenannten  $\chi^2$ -Probe.<sup>160</sup> Es kamen natürlich nur die drei häufigsten Arten in Betracht. Die Zahlen der Exemplare wurden in einer Tabelle vereinigt. Die kursiven Nummern bedeuten die durch Berechnung gewonnenen Werte, die sich auf einen solchen angenommenen Fall beziehen, dass zwischen den zwei Schichten keine Verschiedenheiten zu beobachten wären.

	<i>M. gregalis</i>	<i>M. oeconomus</i>	<i>M. arvalis-agrestis</i>	Gesamtsumme
Untere Kulturschicht .....	86	106	250	442
	68,9	93,6	279,5	
Obere Kulturschicht .....	62	95	350	507
	79,1	107,4	320,5	
Gesamtsumme .....	148	201	600	949
	$\chi^2 = 39,2$			

Das Endresultat  $\chi^2 = 39,2$  beweist, dass man den Unterschied zwischen der Verteilung der Individuenzahl der zwei Schichten als berechtigt betrachten kann.

<sup>160</sup> A. Linder: Op. cit. S. 121—122.

Wenn wir — wie schon erwähnt — annehmen, dass der Durchschnittswert der Femoralänge bei den betreffenden Microtinenarten tatsächlich verschieden ist, so hebt das letzte Resultat das vorige

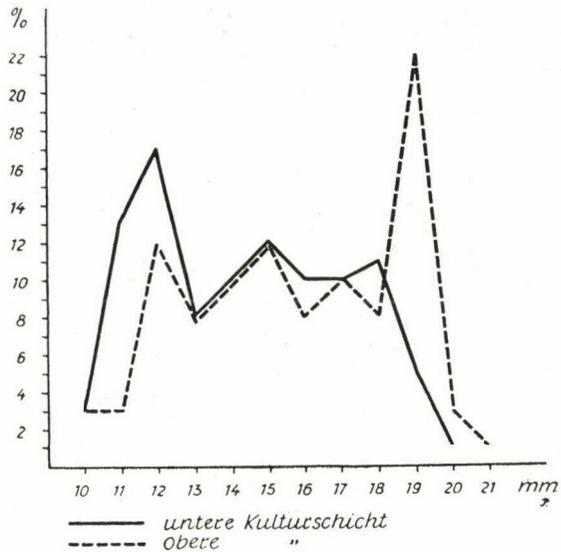


Abb. 5. Frequenzkurven der Femora der *Microtus-Clethrionomys* Gruppe.

auf. Das kann aber mangels diesbezüglicher literarischer Angaben und eines ausreichenden Vergleichsmaterials vorläufig nicht entschieden werden.

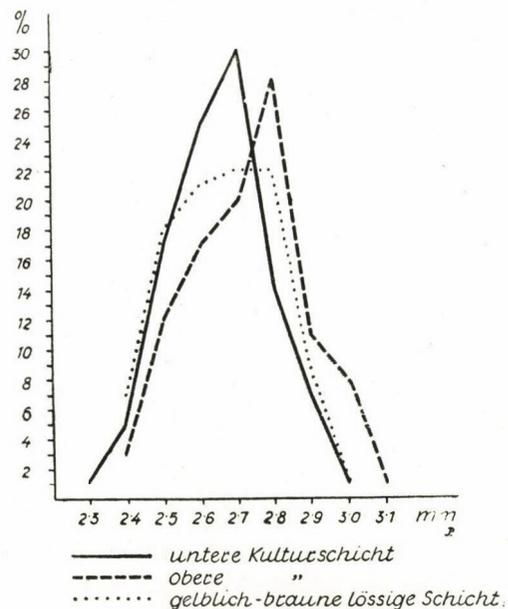


Abb. 6. Frequenzkurven der  $M_1$  des *Microtus* (*Stenocranius*) *gregalis* Pall.

Die Untersuchungen wurden auf Grund der ersten Molaren der morphologisch recht einheitlichen *M. gregalis*-Gruppe weitergeführt. Es standen mir aus der unteren Kulturschicht 138, aus der

oberen Kulturschicht 101, aus der gelblichbraunen, lösshaltigen Schicht 107 zur Messung geeignete Stücke zur Verfügung.

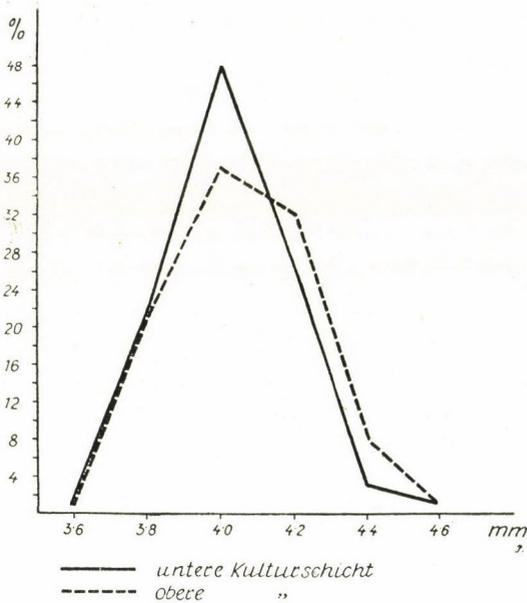


Abb. 7. Frequenzkurven der  $M_1$  der *Arvicola terrestris* L.

Wenn wir die Resultate der Messungen im Koordinatensystem, mit Distanzen von 0,1 mm zusammenstellen (s. Abb. 6), bekommen wir ein

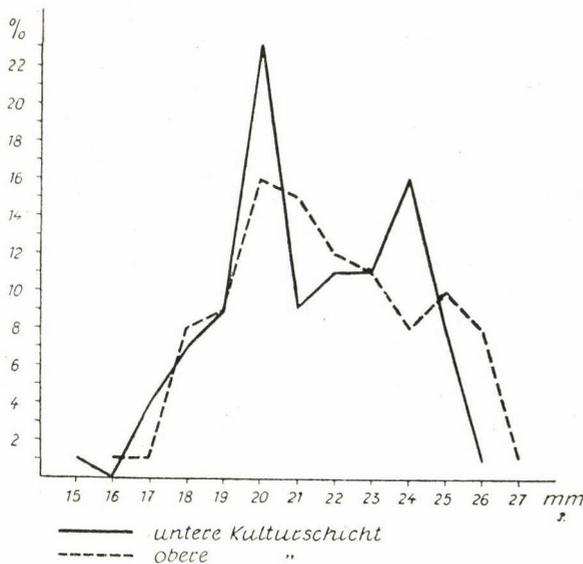


Abb. 8. Frequenzkurven der Femora der *Arvicola terrestris* L.

den Frequenzkurven der *M. arvalis-agrestis*-Gruppe auffallend ähnliches Bild. Der Durchschnittswert steigt anscheinend in der oberen Kulturschicht und sinkt wiederum etwas in der gelbbraunen, lösshaltigen Schicht. Das arithmetische Mittel ist 2,66, 2,72 und 2,67.

Demgegenüber ist der reale Unterschied zwischen dem Material der zwei Kulturschichten  $t = D/\sigma_D = 0,9$ . Die Zufälligkeit als Ursache der Differenz überragt weit 5% ( $p \gg 5\%$ ), die Verschiedenheit ist also keineswegs berechtigt.

Endlich unterwarf ich die morphologisch gut selektierbaren Arvicolareste einer ähnlichen Untersuchung. Die  $M_1$  (untere Kulturschicht 117, obere Kulturschicht 122 Stück) erwiesen sich als sehr stabil. Eine minimale, jedoch denjenigen bei den anderen Arten ähnliche Verschiebung kann man auf der Frequenzkurve der oberen Kulturschicht beobachten (s. Abb. 7). Da sich die Differenzen im arithmetischen Mittel nur an der zweiten Dezimalstelle zeigten (untere Kulturschicht  $M = 3,97$ ; obere Kulturschicht  $M = 3,98$ ), schienen weitere Berechnungen überflüssig zu sein.

Ausser den Mandibeln wurden auch bei dieser Art die Femora in grösserer Zahl vorgefunden als andere Fussknochen (untere Kulturschicht 91, obere Kulturschicht 141 messbare Stücke, alle ohne distale Epiphyse). Die Ursache der Mehrgipfeligkeit dieser Frequenzkurven wurde schon im systematischen Teil der Arbeit besprochen (siehe Abb. 8). Die arithmetischen Mittel bestätigen ähnliche Verschiebung wie in den vorigen Fällen (untere Kulturschicht  $M = 21,34$ ; obere Kulturschicht  $M = 21,89$ ). Der berechnete reale Unterschied ist aber,  $t = D/\sigma_D = 1,7$ , die «Probabilität» beträgt also wiederum mehr, als 5% ( $p > 5\%$ ).

Die Variationswerte der untersuchten Microtinen :

	Untere Kulturschicht				Obere Kulturschicht				$D/\sigma_D$
	n	v	M	$\sigma$	n	v	M	$\sigma$	
<i>Microtus arvalis-agrestis</i> , $M_1$ ..	502	2,3—3,3	2,74	0,65	656	2,3—3,3	2,83	0,62	2,4
<i>Microtinae</i> , Femur .....	188	10—20	14,46	2,64	120	10—21	15,68	2,87	3,7
<i>Microtus gregalis</i> Pall., $M_1$ .....	138	2,3—3,0	2,66	0,46	101	2,4—3,1	2,72	0,53	0,9
<i>Arvicola terrestris</i> L., Femur.	91	15—26	21,34	2,39	141	16—29	21,89	2,54	1,7

(n = Stückzahl, v = Variationsbreite, M = arithmetisches Mittel,  $\sigma$  = Streuung,  $D/\sigma_D$  = reelle Differenz.)

Als Endresultat der variationsstatistischen Untersuchungen könnten wir die mehr oder weniger sichere Bestätigung eines Wachstums in der durchschnittlichen Körpergrösse der kleineren Microtinen der oberen Kulturschicht betrachten.

Das Ergebnis wird dadurch unsicher, da das erwähnte Wachstum nur bei jenen Formenreihen bestätigt werden konnte, die verschiedene Formen

umfassen (*Microtus arvalis-agrestis* kann auch als Gemisch betrachtet werden). Im Falle der morphologisch einheitlichen Formenreihen (*M. gregalis* und *Arvicola*) kann man solche Verschiedenheiten nicht bestätigen, obwohl die Tatsache, dass in allen Fällen wenigstens die Tendenz der Verschiebung in derselben Richtung beobachtet werden konnte, nicht als Zufall betrachtet werden kann. Eine Unstimmigkeit verursacht endlich das in relativ mächtigen (über 1 m) isolierten Schichten abgehobene Fundmaterial, das die etwaigen kleineren Fluktuationen innerhalb dieser Schichten verwischt. Diese (z. B. von Brunner<sup>161</sup> mehrfach geschilderte) Fehlerquelle soll während weiterer Grabungen ähnlicher Fundstellen ausgeschaltet werden.

Wenn wir (die genannten Ergebnisse vor Augen haltend) die Zunahme der durchschnittlichen Grösse der kleineren Microtinen annehmen (bis uns weitere gelegentliche Untersuchungen vom Gegenteil dieser Annahme überzeugen), ist die Deutung der Ursache dieser Tatsache nicht leicht.

In erster Reihe kommt diesbezüglich die Bergmann-Regel in Betracht, die natürlich hier in die Zeitdimension projiziert zu verstehen ist (Déperet-Regel). Laut der sedimentpetrographischen bzw. mikromineralogischen Untersuchungen der Höhlenausfüllung<sup>162</sup> herrschte in der Zeit der Sedimentation des unteren Teiles der oberen Kulturschicht, in der die Mikrofauna dieser Schicht massenhaft vorkam, ein relativ humides Klima. Die Wintertemperaturen betrachtend, war dieses Klima etwas milder als das vorherige (während der Zeit der Sedimentation der unteren Kulturschicht), die lange Reihe der nassen, bewölkten, also kühleren Sommer wirkte aber anscheinend auf die Microtinen wie eine allgemeine Abkühlung. Das ist leicht zu verstehen, wenn wir bedenken, dass die Vegetationsperiode dieser Kleinsäuger der Sommer ist, während im Winter sich ihr Leben sozusagen in latentem Stadium befindet.

Obwohl die obigen Untersuchungen gewissermassen als negativ zu betrachten sind, waren sie vielleicht dennoch nicht überflüssig. Sie machen uns aufmerksam, wie umsichtig und behutsam man bei der Auswertung statistischer Untersuchungen

vorgehen muss, um den wirklichen Verhältnissen etwas näherzukommen. Dabei können die mehrfach erwähnten Komplexuntersuchungen nicht entbehrt werden.

Ich möchte hier die sehr interessanten und mannigfaltigen statistischen Untersuchungen von G. Brunner erwähnen. Unter diesen konnten diejenigen, welche sich auf die beträchtlichen Verschiedenheiten der Variationsbreite der in grosser Zahl vorhandenen Microtinen (Condylarlänge der Mandibel bzw. Länge des  $M_1$ ) in den verschiedenen Schichten beziehen, als höchstwahrscheinlich reale Differenzen betrachtet werden. Das ist z. B. der Fall bei den Untersuchungen am *Clethrionomys* und *M. arvalis-agrestis*-Material der subfossilen Fauna des «Wassersteins».<sup>163</sup> Es wäre jedoch wünschenswert, die Möglichkeiten der modernen Variationsstatistik in höherem Mass in Anspruch zu nehmen.

Die auf Grund der zeitlichen Veränderungen der grössten  $M_1$ -Masse der Microtinen gezogenen Folgerungen des genannten Autors scheinen dagegen nicht völlig überzeugend zu sein.<sup>164</sup> Das grösste Mass eines Zahnes hängt nämlich in einer und derselben Schicht häufig von der Zahl der vorhandenen Belegstücke ab, zumindest ist die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins mächtiger Exemplare bei massenhaftem Material grösser als bei einem geringen. Der Zufall spielt auch in diesem Falle eine grosse Rolle. So fanden sich im Istállóskőer Material bei *M. arvalis-agrestis*, bei der die reale Differenz der Variation der zwei Schichten die Grenze der Wahrscheinlichkeit berührte, in den grössten Massen der  $M_1$  keine Unterschiede. Bei *M. gregalis* dagegen, wo die beobachtete Differenz statistisch nicht bestätigt werden konnte, weichen die maximalen Masse der  $M_1$  voneinander ab.

Brunners Molarendiagramme sollten also einer in solchem Sinne durchgeführten Revision unterworfen werden.

Bevor wir auf die Besprechung der Verschiedenheiten in der prozentuellen Zusammensetzung der Kleintiere einzelner Schichten eingehen, soll die Liste der ganzen massenhaften Mikrofauna bekannt gegeben werden. Die Bruchstücke wurden wegen Raumangel in den Tabellen nicht separat als solche bezeichnet, sondern als intakte Reste behandelt.

<sup>161</sup> G. Brunner: in sämtlichen angeführten Arbeiten.

<sup>162</sup> Die uns vom Standpunkt der Fauna interessierenden Resultate dieser Prüfungen werden weiter unten besprochen.

<sup>163</sup> G. Brunner: Das Abri «Wasserstein» bei Betzenstein usw. Geol. Bl. NO-Bayern. 3 (1953) S. 94–105.

<sup>164</sup> G. Brunner: Kleine Teufelhöhle usw. S. 20–21;

*Idem*: Quellkammer usw. S. 20; *Idem*: Der Distlerkeller in Pottenstein (Ofr. Eine Faunenfolge des Würm I–III Interstadials. Geol. Bl. NO-Bayern. 2 (1952) S. 104; *Idem*: Markgrabenhöhle usw. S. 466; *Idem*: Heinrichgrotte usw. S. 266.

Die Missverhältnisse und Ungenauigkeiten in der Verteilung der Reste einzelner Schichten könnten verschiedenen Ursachen zugeschrieben

## Fundliste der massenhaften Mikrofauna

	Untere Kultur-Schicht	Obere Kultur-Schicht	Gelblich-braune, lössige Schicht	Gelbe Lehm-schicht	Gesamtsummen
<i>Lyrurus tetrrix</i> (L.)					
Tarsometatarsus .....	29	46	12	4	91
<i>Tetrao urogallus</i> L.					
Tarsometatarsus .....	4	8	2	—	14
<i>Lagopus albus</i> Keys. et Blas.					
Tarsometatarsus .....	36	45	12	10	103
<i>Lagopus mutus</i> Montin.					
Tarsometatarsus .....	166	203	75	23	467
<i>Tetraonidae</i>					
Cranium .....	—	1	—	1	2
Mandibula .....	—	6	4	1	11
Vertebra .....	28	98	52	3	181
Sternum .....	1	—	—	—	1
Furcula .....	11	41	13	—	65
Coracoideum .....	6	7	2	—	15
Humerus .....	1	3	2	1	7
Ulna .....	3	7	2	—	12
Radius .....	4	7	—	—	11
Metacarpus .....	45	57	19	37	158
Pelvis .....	—	2	1	—	3
Femur .....	8	16	8	—	32
Tibiotarsus .....	70	42	14	7	133
Phalanx .....	110	142	45	5	302
	287	429	162	55	933
<i>Talpa europaea</i> L.					
Maxilla .....	—	—	—	2	2
Mandibula .....	34	54	—	21	109
Scapula .....	4	11	—	9	24
Humerus .....	45	131	—	24	200
Ulna .....	36	47	—	18	101
Radius .....	19	37	—	13	69
Pelvis .....	5	9	—	6	20
Femur .....	43	43	—	24	110
Tibia .....	26	32	—	19	77
	212	364	—	136	712
<i>Mustela erminea</i> (L.)					
Mandibula .....	17	26	—	10	53
Humerus .....	26	20	—	5	51
Ulna .....	9	17	—	5	31
Radius .....	5	6	—	—	11
Pelvis .....	5	9	—	6	20
Femur .....	20	19	—	6	45
Tibia .....	26	43	—	6	75
Fibula .....	1	1	—	—	2
	109	141	—	38	288

	Untere Kultur-Schicht	Obere Kultur-Schicht	Gelblich-braune, lössige Schicht	Gesamtsummen
<i>Mustela nivalis</i> L.				
Cranium .....	—	1	—	1
P <sup>4</sup> .....	—	2	—	2
Maxilla Br. ....	1	1	—	2
Mandibula .....	24	37	11	72
Humerus .....	36	72	15	123
Ulna .....	3	11	3	17
Radius .....	6	4	6	16
Pelvis .....	6	14	9	29
Femur .....	54	61	24	139
Tibia .....	25	78	22	125
Fibula .....	1	—	—	1
C. inf. ....	1	—	—	1
Os penis .....	—	—	1	1
	157	281	91	529
<i>Citellus citelloides</i> (K.)				
Mandibula .....	6	4	—	10
Humerus .....	1	—	—	1
Ulna .....	3	2	1	6
Radius .....	5	1	—	6
Pelvis .....	—	1	2	3
Femur .....	4	5	1	10
Tibia .....	17	8	2	27
	36	21	6	63
<i>Microtus agrestis</i> L.				
Maxilla .....	7	—	—	7
<i>Microtus arvalis-agrestis</i> Gruppe				
Mandibula .....	457	650	197	1,304
M <sub>1</sub> .....	139	76	130	345
	596	726	327	1,649
<i>Microtus oeconomus</i> (Pall.)				
Mandibula .....	180	179	80	439
M <sub>1</sub> .....	70	13	44	127
	250	192	124	566
<i>Microtus gregalis</i> (Pall.)				
Mandibula .....	121	108	80	309
M <sub>1</sub> .....	67	9	47	123
	188	117	127	432
<i>Arvicola terrestris</i> L.				
Maxilla .....	7	8	—	15
Mandibula .....	142	347	46	535
Molaren .....	77	77	17	171
Humerus .....	120	244	78	442
Ulna .....	74	119	30	223
Radius .....	23	23	9	55
Pelvis .....	35	80	35	150
Femur .....	183	306	95	584
Tibia .....	79	163	72	314
Fibula .....	—	—	1	1
	740	1,367	383	2,490

	Untere Kultur-Schicht	Obere Kultur-Schicht	Gelblich-braune, lössige Schicht	Gesamtsummen
<i>Clethrionomys glareolus</i> (Schreb.)				
Mandibula .....	9	13	14	36
M <sub>1</sub> .....	3	1	2	6
	12	14	16	42
<i>Microtinae</i> indet.				
Maxilla .....	35	18	40	93
Mandibula .....	161	148	233	542
Molaren .....	124	55	200	379
Humerus .....	110	293	270	673
Ulna .....	9	22	39	70
Radius .....	6	—	5	11
Pelvis .....	30	111	118	259
Femur .....	760	369	609	1,738
Tibia .....	84	288	283	655
	1,319	1,304	1,797	4,420
<i>Cricetus cricetus</i> L.				
Maxilla .....	1	1	—	2
Mandibula .....	15	15	—	30
Humerus .....	33	31	3	67
Ulna .....	14	20	2	36
Radius .....	10	9	2	21
Pelvis .....	2	9	1	12
Femur .....	24	29	4	57
Tibia .....	23	23	1	47
Metapodium .....	—	1	—	1
	122	138	13	273

	Untere Kultur-Schicht	Obere Kultur-Schicht	Gelblich-braune, lössige Schicht	Gesamtsummen
<i>Ochotona pusilla</i> (Pall.)				
Maxilla .....	—	—	1	1
Mandibula .....	74	43	20	137
Humerus .....	18	52	1	71
Ulna .....	2	17	2	21
Radius .....	1	1	1	3
Pelvis .....	1	5	4	10
Femur .....	50	58	18	126
Tibia .....	21	41	12	74
	167	217	59	443

werden. Teils war unsere Sammelmethode unvollkommen: wir überprüften den Höhlenlehm mit der Hand sorgfältig an Ort und Stelle und dabei konnten die kleinsten Elemente der Mikrofauna übersehen werden (Extremitäten-Bruchstücke, isolierte Zähne usw., ganze Mandibeln aber wahrscheinlich nur ausnahmsweise). Ein kleiner Teil des Materials (nur Extremitätenknochen) ist unglücklicherweise vermengt worden, konnte also nicht noch einmal den Schichten nach ausgelesen werden und wurde deshalb in die Liste nicht aufgenommen. Dadurch entstanden solche Ungenauigkeiten, dass z. B. bei den kleineren Microtinen («indet») in der unteren Kulturschicht 760 Femora, in der oberen 369 derselben, von den Humeri in der unteren Kulturschicht 110, in der oberen 293 Stück registriert wurden usw.

#### DIE FAUNENSPEKTRA<sup>165</sup> EINZELNER SCHICHTEN UND DIE KOMPLEXUNTERSUCHUNGEN

Während der Ausgrabungen in älteren Zeiten wurde die Mikrofauna selten gesammelt, und selbst in den seltenen Fällen isolierte man die Kleinfafauna nicht nach genügend dünnen Schichten.

Die ersten von Éhik<sup>166</sup> und Kormos<sup>167</sup> durchgeführten Anfänge dieser Methode waren nach dem damaligen Stand der Forschungen in Ungarn noch wenig konkret. Diese vielversprechenden Hinweise wurden trotz der intensiven Quartärforschung bei uns leider nicht weitergeführt, obwohl ihre Wichtigkeit schon von Wettstein<sup>168</sup> hervorgehoben wurde, als er die übrigens ausgezeichnete Bearbeitung des reichen Materials von Pilisszántó beurteilte.

In den letzten zwei Jahrzehnten lenkte aber die lange Reihe der diesbezüglichen — noch heute in

Fachkreisen nicht genug gewürdigten — Untersuchungen Brunners<sup>169</sup> die Aufmerksamkeit auf die Möglichkeiten der Fein-Horizontierung des Würms auf Grund der Mikrofauna. Dadurch bekommen wir ein völlig neues Bild bezüglich der Fluktuationen der Kleinsäuger dieser Epoche. Die Prüfungen sind den vielfach durchgeführten und geschätzten pollenanalytischen Untersuchungen analog. Sie werden mit anderen Untersuchungen eng verknüpft (die archäologischen Ergebnisse und die intensive Untersuchung der Makrofauna kann auch nicht entbehrt werden), um den realen Weg der Quartärforschung der Zukunft zu zeigen.

Die diesbezügliche Bearbeitung des Materials aus Istállóskő mag als erster Versuch der Anwendung

<sup>165</sup> Analog zu der allgemein anerkannten Benennung: «Pollenspektra».

<sup>166</sup> J. Éhik: Pálffyhöhle usw. S. 58–59 und 67 im ungarischen Text.

<sup>167</sup> Th. Kormos: Pilisszántó usw. S. 451–452.

<sup>168</sup> O. Wettstein: Kleinsäugerreste (Drachenhöhle) usw. S. 788.

<sup>169</sup> G. Brunner: in sämtlichen angeführten Arbeiten.

dieser Methode in Ungarn gelten. Bei Beurteilung der Ergebnisse müssen natürlich die am Ende der Besprechung der variationsstatistischen Untersuchungen schon bekanntgegebenen Fehlerquellen berücksichtigt werden.

Die Realität der oben erwähnten Prüfungen wird durch die schon öfters erörterten neueren

Tatsache berührt dabei keineswegs die Realität des Vergleichs zeitlich nahestehender Schichten, in denen die Gewölle wahrscheinlich von ungefähr denselben Eulen stammen, die «Fehlerquelle» also dieselbe ist (siehe diesbezüglich die Ausführungen Brunners).<sup>171</sup>

Die Reste der grösseren Säugetiere weisen —

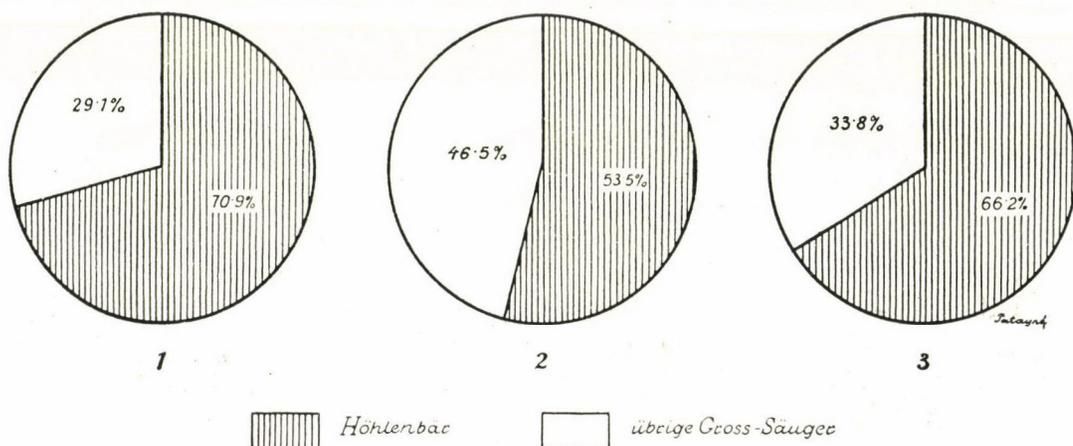


Abb. 9. Faunenspektra der Makrofauna. 1. Untere Kulturschicht, 2. Obere Kulturschicht, 3. Gelblichbraune, lössige Schicht

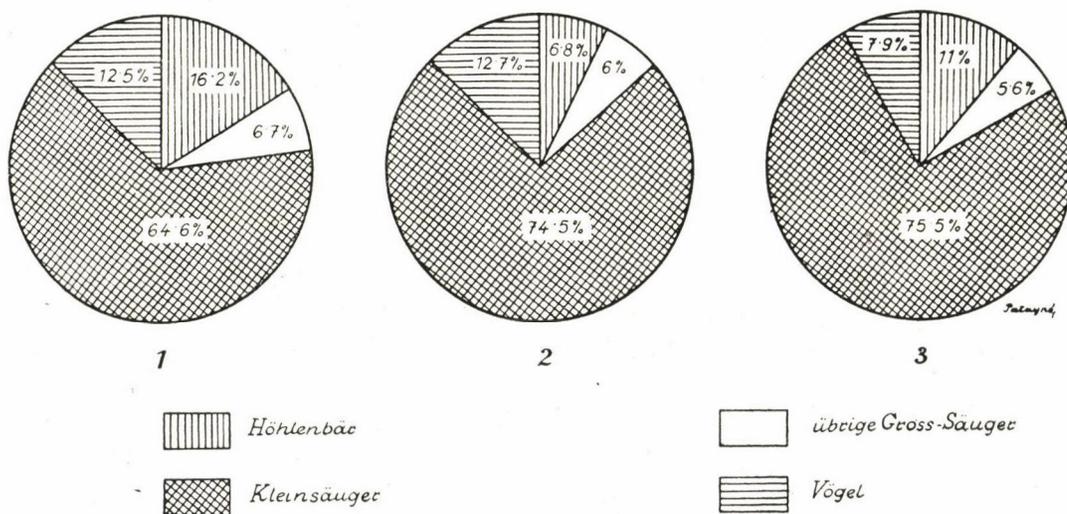


Abb. 10. Faunenspektra der Gesamtf fauna. 1. Untere Kulturschicht 2. Obere Kulturschicht, 3. Gelblichbraune, lössige Schicht

Gewölluntersuchungen von Uttendörfer, März, Kahmann<sup>170</sup> u. a. beglaubigt. Die Gewölle der Eulen widerspiegeln nämlich im grossen und ganzen die Zusammensetzung der Fauna der Umgebung (hauptsächlich die kleinen Nager betreffend). Das bezieht sich nicht auf die Vögel und einige Kleinsäuget (z. B. Chiropteren usw.). Diese

die Individuenzahlen in Prozenten ausgedrückt — in den verschiedenen Schichten keine wesentlichen Unterschiede auf. Nach den Knochen kann man in den meisten Fällen auf ein bis höchstens vier Individuen schliessen, demnach können kleinere Veränderungen nicht wahrgenommen werden.<sup>172</sup>

Ähnlich liegen die Verhältnisse des Höhlen-

<sup>170</sup> O. Uttendörfer : Op. cit. ; Idem : Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Stuttgart 1952 S. 230 ; R. März : Op. cit. ; H. Kahmann : Das Ergebnis der Zergliederung von Eulengewöllen und seine wissenschaftliche Verwertung. Ornith. Mitt. 5 (1953) S. 201—205 usw.

<sup>171</sup> G. Brunner : Wasserstein usw. S. 97.

<sup>172</sup> Diese und die folgenden Erörterungen wurden schon in der vorläufigen Mitteilung im allgemeinen kurz geschildert.

bären zu den übrigen Grosssäugern. Die Fluktuationen sind schwer zu deuten (Abb. 9). Es sei nur erwähnt, dass, wie später erörtert wird, während der Ablagerung der oberen Kulturschicht eine nasse Periode anzunehmen ist, und dass der Höhlenbär in kleinerer Zahl vorhanden war.

Die Mikro- und Makrofauna zeigt in demselben Graphikon offensichtlich ein entstelltes Bild. Man kann annehmen, dass die Mikrofauna, die Nahrung

Schichten gegenüber dem Walde («Makrovegetation») eintrat oder nicht. Solche Untersuchungen konnten aber wegen des schlechten Zustandes des Pollens im Höhlenlehm nicht durchgeführt werden.

Eine Angabe aus älteren Meldungen über die Fauna erklärt<sup>175</sup>: «Die Fauna ist ungemein eintönig und besteht mit geringer Ausnahme bloss aus Resten des Höhlenbären.» Diese Feststellung mag

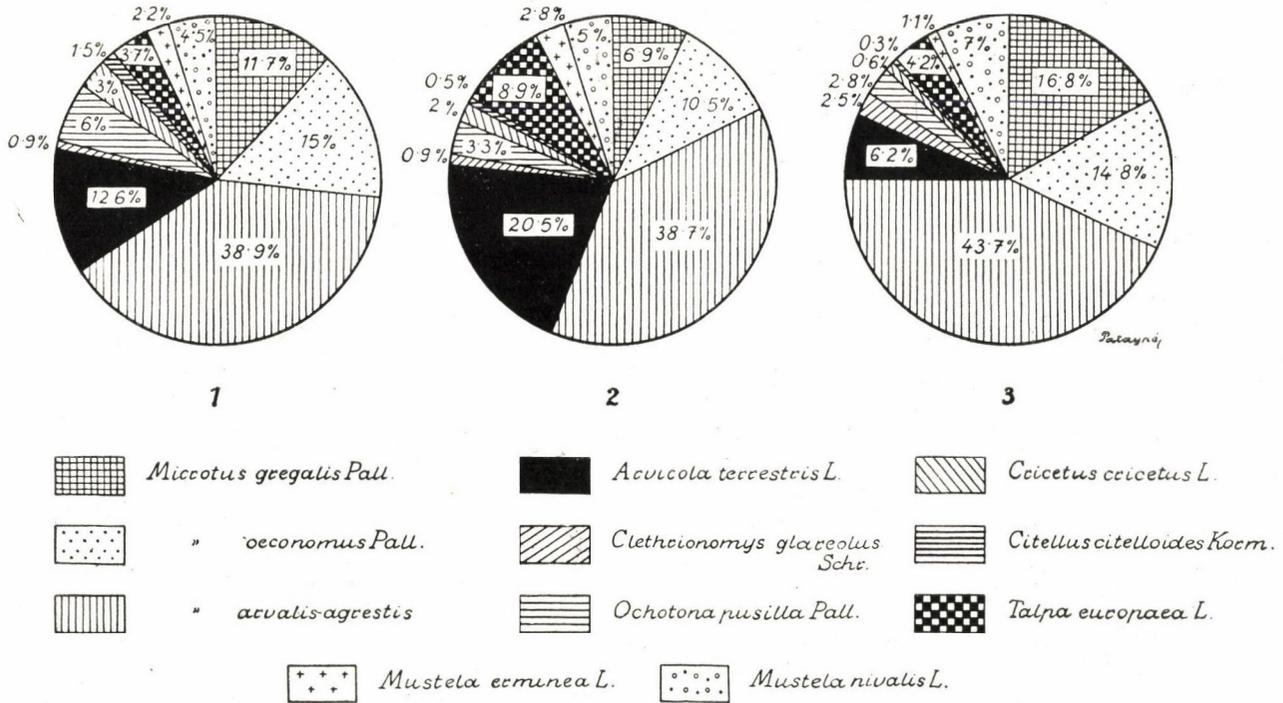


Abb. 11. Faunenspektren der Kleinsäugerfauna. 1. Untere Kulturschicht, 2. Obere Kulturschicht, 3. Gelblichbraune, lössige Schicht

der Eulen, während derselben Zeitperiode sich in einer grösseren Individuenzahl angehäuft hat (kräftigere Fortpflanzung, rasches Abwechseln der Generationen)<sup>173</sup> als die Makrofauna, deren überwältigende Mehrheit die Beute des Menschen bildete (s. Abb. 10).

Zwei interessante Tatsachen sollen aber hervorgehoben werden. Das sukzessive Zunehmen der Zahl der Kleinsäuger ist sehr ausgeprägt.<sup>174</sup> Nur pollenanalytische Untersuchungen könnten entscheiden, ob — was sehr wahrscheinlich ist — parallel mit dieser Erscheinung die Zunahme der Gramineen («Mikrovegetation») in den oberen

man mit der Tatsache vergleichen, dass der Prozentsatz des Höhlenbären in der oberen Kulturschicht bis 6,8% sinkt. Das kann nur den älteren, mit unzureichenden Methoden arbeitenden Erschliessungen zugeschrieben werden.

Betrachten wir danach die Faunenspektren der Kleinsäugerformen. Die sehr ausgeprägten und eindeutigen Unterschiede in den Prozentsätzen dieser Arten in den verschiedenen Schichten sprechen dafür, dass diese sozusagen allein zur mikrostratigraphischen Auswertung geeignet sind.

Bevor wir auf die Erörterung dieser Tatsachen eingehen, erwähne ich kurz andere Untersuchun-

<sup>173</sup> M. Kretzoi: Die unterpleistozäne Säugerfauna von Betfia usw. S. 329—330.

<sup>174</sup> Es ist anzunehmen, dass die Menge der Kleintiere in der gelben Schicht, in welcher sich auch während vorheriger

Grabungen (sozusagen allein in dieser Schicht) vorgefunden wurde, noch bedeutender zunahm.

<sup>175</sup> Th. Kormos: Bericht über die Sammel- und Musealarbeiten, 1916 usw. S. 722.

gen, mir denen einige Ergebnisse der faunistischen Resultate in Einklang zu bringen versucht wurde.

Sárkány und Stieber<sup>176</sup> untersuchten ungefähr 800 Holzkohlenstücke aus den drei Schichten, die sie natürlich auch statistisch gut auswerten konnten. Von Vértes und Kriván<sup>177</sup> wurden sediment-petrographische Prüfungen unternommen. Sie bezogen sich hauptsächlich auf die Porosität und Morphologie der Steine des Sedimentes, des CaCO<sub>3</sub>- und Humusgehaltes sowie auf die Feinkorngrößenkategorien der pleistozänen Ausfüllung der Höhle. Endlich führte M. Herrmann<sup>178</sup> mikromineralogische Untersuchungen durch, wobei sie die Verhältnisse des Granat-, Rutil-, Limonit-, Magnetit-Gehaltes usw. in Betracht zog. Unter diesen könnten die Ergebnisse der Holzkohlenuntersuchungen (Anthrakotomie) die Verschiedenheiten am besten registrieren. Die Ergebnisse der sediment-petrographischen Forschungen sind mehr oder weniger verwischt,<sup>179</sup> bzw. von so vielen örtlichen Faktoren abhängig, dass sie nur in einigen Fällen (z. B. Lössgehalt), auch andere Ergebnisse vor Augen haltend real auswertbar sind. Diesbezüglich bieten die mikromineralogischen Untersuchungen eine sehr wertvolle Ergänzung. Die Synthese einiger, aus diesen herausgegriffenen Ergebnisse in Einklang gebracht mit der Statistik der Kleinsäuger gebe ich in folgendem an (die Prozentsätze bezüglich der Kleinfaua, siehe Abb. 11).

1. In der Zeitspanne der Sedimentation des unteren Teiles der unteren Kulturschicht lebten relativ wenig von den mehr oder weniger Feuchtigkeit beanspruchenden Arten, wie *Arvicola* (12,6%) und *Talpa* (3,7%, wobei *Microtus oeconomus* (15%) und *M. gregalis* (11,7%), (der letztere ist das einzige ausgesprochene Steppentier der Fauna) etwas häufiger vorkamen. In derselben Zeit bestand der Wald hauptsächlich aus den nordischen, stark kontinentales Klima bevorzugenden Arven (*Pinus cembra*, 70,8%), in untergeordnetem Masse aus der Lärche und Fichte (*Picea-Larix*-Gruppe, 20,7%). Laubbäume sind noch vorhanden (*Acer*, *Quercus* und *Fagus* [?], 8,5%), vielleicht als Riss-Würm-Relikte.

<sup>176</sup> S. Sárkány—J. Stieber: Anthrakotomische Untersuchung der neuerlich geborgenen Holzkohlenreste aus der Höhle von Istállóskő. Acta Arch. Hung. 5 (1955) S. 211 ff.

<sup>177</sup> L. Vértes: Untersuchung der Ausfüllung. Altersbestimmung. Acta Arch. Hung. 5 (1955) S. 239 ff.

<sup>178</sup> M. Herrmann: Die mikromineralogische Untersuchung der Sedimente der Höhle von Istállóskő. Acta Arch. Hung. 5 (1955) S. 235 ff.

In gleicher Epoche liegt der Gehalt des Sedimentes an lössigem Feinkornkomponent (mit 0,02—0,1 mm Durchmesser) zwischen 15—30%. Der grosse Schwermineraliengehalt dieses Komponenten der Ablagerung (Granat, Rutil, Zirkon usw. 35,2%) beweist, dass das Material allotigen ist, also vom Wind als Staub in die Höhle hineingeweht wurde. (Die Höhle selbst entstand im permokarbonischen Kalkstein, der solche Mineralien nur etwa sehr untergeordnet enthält, in Entfernung von einigen Kilometern liegt aber ein Eruptivgebiet. Dieses Gebiet kann also als Quelle der Mineralienkörner angesehen werden.) Der Limonitgehalt ist ziemlich hoch (23,0%), zeigt aber keine Wachstumsformen, wurde also auch zugeweht.

Alles spricht also eindeutig für ein kontinentales, kühles Klima dieser Epoche.

2. Während der Ablagerung des unteren Teiles der oberen Kulturschicht vermehren sich die Feuchtigkeit beanspruchenden Formen ungefähr um das Doppelte der vorherigen Zeitspanne: *Arvicola* erscheint in 20,5%, *Talpa* in 8,9%. Dagegen fällt die Zahl von *M. gregalis* ca. auf die Hälfte (6,9%) und die Menge von *M. oeconomus* nimmt auch ab (10,5%).

Wie wir später sehen werden, besteht kein Zweifel darüber, dass diese Periode relativ sehr feucht war. Dem widerspricht scheinbar die Abnahme der Feuchtigkeit bevorzugenden *M. oeconomus*. Das könnte mit den damaligen offensichtlichen Verhältnissen der unmittelbaren Umgebung der Höhle gedeutet werden, wenn wir annehmen, dass im Tal vor der Höhle in dieser Zeit ein Teich entstand, in dem *Arvicola* häufig war (dafür spricht auch der von der Karausche, dem typischen Teichbewohner stammende Rest aus dieser Schicht). Die vom Standpunkt des Paläontologen sehr wertvolle, auf Grund der ökologischen Untersuchung der Kleinsäuger des Neusiedlersees verfertigte Tabelle von Bauer<sup>180</sup> hilft uns bei weiteren Gedankengängen. Aus dieser ist ersichtlich, dass der Lebensraum der im Wasser lebenden *Arvicola* das während des ganzen Jahres unter Wasser stehende Rohr ist, *M. oeconomus* dagegen lebt in der zeitweise überschwemmten Randzone eines Teiches:

<sup>179</sup> Diese geben bei etwas grösseren Klimaschwankungen ein klares Bild. S. diesbezüglich L. Vértes: Les conditions de l'interstadial Würmie I/II hongrois élucidées par l'examen des remplissages de grottes. Acta Geologica 3 (1955) S. 393 ff.

<sup>180</sup> K. Bauer: Zur Kenntnis von *Microtus oeconomus* méhelyi Éhik. Zool. Jahrb. Abt. Systematik usw. 82 (1953) S. 85.

	Phragmites-Zone	Gross- eggen- Asch- weiden- Hoch- stauden- Zone	Pfeifen- gras- Knopf- binsen- Zone	Fett u. Hoch- stauden- Wiesen	Trok- ken- wiesen	
	Während des ganzen Jahres überschwemmt	Ganzjährig zeitweise überschwemmt	Im Frühjahr und bei Hochwasser über- schwemmt, Grund- wasser anstehend	Im Frühjahr zeitweise überschwemmt, Grund- wasser sehr hoch	Im Gebiet nur sehr lokal ausgebildet. Nicht überschwemmt. Grundwasser hoch	Nie überschwemmt Grundwasser tiefer
Wasserratte ( <i>Arvicola amphibius</i> )	.....					
Nordische Wühlmaus ( <i>Microtus oeconomus</i> )	.....					
Kurzohrmaus ( <i>Mic- rotus [P.] subter- raneus</i> )					.....	
Feldmaus ( <i>Microtus arvalis</i> )					....	

Wenn wir annehmen, dass z. B. der Teich in dieser Periode doppelt so gross wurde als in der vorherigen, so verdoppelte sich der Lebensraum der Wasserratte, gleichzeitig konnte sich aber die optimale Zone des *M. oeconomus* verringern. Dass es sich hier wenigstens teilweise um die wasserbewohnende ökologische Form der *Arvicola* handelt, wird auch dadurch bestätigt, dass in der gelblichbraunen lössigen Schicht, in der Zeit ihrer Ablagerung sich der Teich vielleicht völlig zurückzog, die Reste dieser Tiere ein Drittel des vorherigen repräsentieren, obzwar die Menge des Maulwurfs sich nur um die Hälfte verringerte (S. Abb. 11/3. Das bedeutet, dass die Lebensweise der damaligen *Arvicola* nicht dieselbe wie die der *Talpa* war, was heute bei der im trockenen Gebiet lebenden ökologischen Rasse der Schermaus der Fall ist). Diese Hypothese annehmend, bleibt natürlich das Problem der grösseren Anzahl der Rattenköpfe in der gelblichbraunen lössigen Schicht eine offene Frage.

Nach dieser Abweichung betrachten wir kurz die Ergebnisse anderer, auf Grund des Materials dieser Schicht durchgeführten Untersuchungen. Die kalt-kontinentale Arve (*Pinus cembra*) zieht sich stark zurück (22%) gegenüber der Lärchen-Fichte-Gruppe mit etwas humiderem Charakter (*Picea-Larix*, 72%). Die Laubhölzer spielen schon kaum eine Rolle (0,4—0,7%). Der Löss-Komponent ist in mittelmässiger Menge vorhanden (ca. 35%), doch der geringe Gehalt an den erwähnten Mineralien (11,2%) spricht dafür, dass er grössten-

teils nicht vom Winde aus weiter Entfernung zugeweht wurde, sondern autochton ist. Die Limonitkörner zeigen allein hier Wachstumsformen (Ursprung: epigen). Das kommt nur in recht feuchtem Klima vor.

Die Ergebnisse der Komplex-Untersuchungen lassen uns also auf ein dem vorherigen ähnlich kühles, jedoch beträchtlich feuchteres Klima folgern.

3. In der gelblichbraunen, lössigen Schicht fällt die Menge — wie schon erwähnt — der Wasserratte (*Arvicola*, 6,2%) und des Maulwurfs (*Talpa*, 4,2%), wogegen die Zahl der Sibirischen Zwiebelmaus und auch der Feldmaus zunimmt (16,8 und 43,7%).

In dieser Schicht dominiert wiederum die Arve (73%) neben der Lärchen-Fichte-Gruppe (27%). Von Laubholzkohlen befanden sich nur zwei Stück (*Acer*). Der Lössgehalt ist sehr hoch (53%) und stammt gemäss den Ergebnissen der mikromineralogischen Prüfungen von zugewehtem Material (Schwermineralien, 56,0%). Der Limonitgehalt ist gering (7,5%).

Diese Periode war also noch kontinentaler und wahrscheinlich noch kühler als das Klima der unteren Kulturschicht.

4. Die Mikrofauna der gelben Lehmschicht ist für statistische Untersuchungen bedauerlicherweise nicht geeignet. Während der unvollkommenen älteren Grabungen kamen insgesamt 18 Stück von kleineren Microtinen zum Vorschein. Das Verhältnis des *M. arvalis-agrestis* und *M. gregalis-oeconomus* «Komponentes» kühleren Charakters ist jedoch auch auf Grund so kleiner Zahlen bemerkenswert: bei Mottl<sup>181</sup> 3:4, bei Éhik<sup>182</sup> 3:7. Der Anteil dieses Komponentes wäre also auch auf Grundlage grosser Mengen der Tiere aus dieser Schicht vielleicht viel höher als in den übrigen Schichten.

Wenn jedoch auch die Kleinsäugerfauna wegen der kleinen Stückzahl für eine grössere Klimaschwankung keinen befriedigenden Beweis darstellt, können uns in diesem Falle von dieser Tatsache die Prozentschwankungen im Auftreten der Schneehühner überzeugen. Die Verhältnisse der Schneehühner unter einander verändern sich nämlich in den unteren drei Schichten nicht beträchtlich, in der gelben Lehmschicht tritt dagegen das

<sup>181</sup> O. Kadić—M. Mottl: Op. cit. S. 49.

<sup>182</sup> J. Éhik in: L. Vértes: Neuere Grabungen bei Istállóskő etc. S. 14.

Moorschneehuhn auffallend in den Vordergrund (s. Abb. 12). Dieses Tundrenelement vermehrt sich in unseren Lemming-Schichten (Magdalénien, Würm III.) auffallend.<sup>183</sup> Die Bereicherung durch dieses Element kann also nur als Ursache einer beträchtlichen Abkühlung gedeutet werden.

Bedauerlicherweise stehen uns aus dieser Schicht weder anthrakotomische noch mikromine-

für die beträchtliche Frosttätigkeit eines recht kalten und feuchten Klimas.

Die soeben geschilderten statistischen Untersuchungen der Kleintiere sollen auch vorsichtig behandelt werden. Stichproben mit kleinen Individuenzahlen (etwa unter 30–40 Stück) geben sehr unsichere Ergebnisse. Diese Tatsache wurde z. B. bei Untersuchung der Prozentsätze der Schnee-

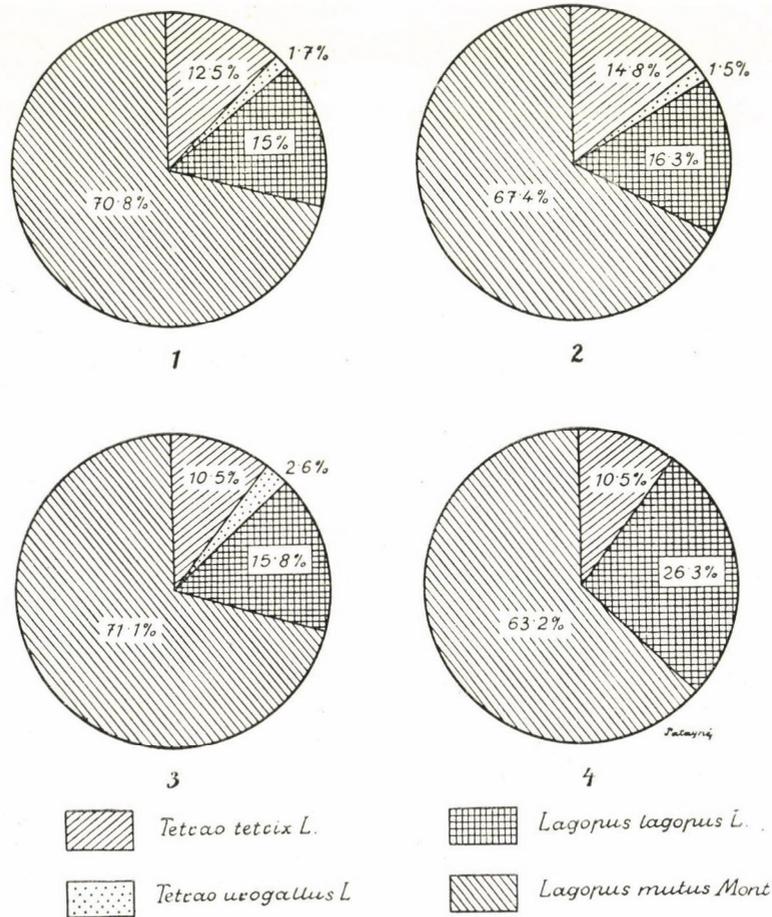


Abb. 12. Faunenspektren der Schneehühner. 1. Untere Kulturschicht, 2. Obere Kulturschicht, 3. Gelblichbraune, lössige Schicht, 4. Gelbe Schicht.

ralogische Daten zur Verfügung. Nach Ergebnissen der sedimentpetrographischen Untersuchungen ist der Lössgehalt mittelmässig (35%), dagegen ist der Lehmkomponent ziemlich hoch (Feinkorngrösse mit  $<0,005$  mm Durchmesser, 13%) und die scharfe Form und Menge der Steine spricht

hühner im Istállóskőer Material klar. Auf Grund der Zahlen der freigelegten Reste während älterer Ausgrabungen zeigten sich, wo man von Zufallsfunden sprechen kann, ganz andere Verhältnisse als bei unseren Schneehuhnfunden der letzten Grabungen.

#### DATIERUNG DER FAUNA

Wie schon in der Einleitung erwähnt wurde, steht die Istállóskőer Aurignacien-Fauna in der Reihe der ungarischen spätpleistozänen Höhlen-

faunen in ihrer Art einzig da. Heute ist es schon klar, dass der Grund dieser isolierten Stellung der Tiergesellschaft wenigstens teilweise in der Nichtbeachtung der Mikrofaunen während der früheren Grabungen in Ungarn zu suchen ist.

<sup>183</sup> D. Jánossy: Die fossile Ornithologie usw. S. 220–221.

Daher finden wir auch keine befriedigende Basis für den Vergleich der Fauna mit anderen ähnlichen Tiergesellschaften.

Für Vergleichszwecke wäre in Ungarn die Aurignacien-Fauna der braungrauen Schicht der in der Nähe der Höhle von Istállóskő (etwa 5 km entfernt) liegenden Peskő-Höhle (856 m ü. d. M.) am besten geeignet. Die Fauna besteht aus folgenden Arten<sup>184</sup>: *Pisces*, *Rana mēhelyi* Bolk. *Surnia ulula* L., *Lyrurus tetrax* L., *Lagopus lagopus* L., *Lagopus mutus* Mont., *Talpa europaea* L., *Erinaceus* sp., *Ursus spelaeus* Ros., *Canis lupus* L., *Vulpes vulpes* L., *Hyaena spelaea* Goldf., *Felis spelaea* Goldf., *Lynx lynx* L., *Martes martes* L., *Mustela erminea* L., *Meles meles* L., *Cricetus cricetus* L., *Microtus arvalis* Pall., *Microtus gregalis* Pall., *Arvicola terrestris* L., *Citellus citellus* L., *Ochotona pusilla* Pall., *Rangifer tarandus* L., *Cervus elaphus* L., *Capreolus capreolus* L., *Rupicapra rupicapra* L., *Equus* sp., *Sus scrofa* L., *Lepus* sp., *Bison priscus* Boj.

Diese Fauna gleicht der Zusammenstellung nach in allen Einzelheiten der von Istállóskő, sie besteht nur aus weniger Arten und kann aus Mangel an statistisch auswertbarer Mikrofauna nicht exakt parallelisiert werden (insgesamt 16 Stück von Microtinen). Ausser den archäologischen Ergebnissen erhärtet die Annahme der Gleichzeitigkeit die relative Fülle der Höhlenbärenreste sowie der ähnliche Anteil von Rangifer, Rupicapra usw. in den Kulturschichten von Istállóskő.

Die andere Fundstelle in Ungarn, welche aber von Archäologen nicht eindeutig als Aurignacien aufgefasst wird, ist der gelbe Höhlenlehm der Herman-Ottó-Höhle, die eine — zwar spärliche — Fauna aufweist. Die Fundstelle liegt ebenfalls im Bükk-Gebirge, etwa 18 km von der Istállóskőer Höhle entfernt. Die Fauna der pleistozänen Kulturschicht ist folgende<sup>185</sup>: *Bubo bubo* L., *Ursus spelaeus* Ros., *Canis lupus* L., *Hyaena spelaea* Goldf., *Castor fiber* L., *Cervus elaphus* L., *Alces alces* L., *Megaloceros giganteus* Blmb., *Rupicapra rupicapra* L., *Capra ibex* L., *Bos primigenius* Boj. — Die durch Zufall in die Höhle hineingelangten Grosstierknochen sagen uns wenig; die Mikrofauna fehlt völlig. Die annähernde Gleichzeitigkeit dieser Fundstelle mit der von Istállóskő soll also eine offene Frage bleiben.

In anderen ungarländischen Aurignacien-Fundorten wurde bisher überhaupt keine Fauna freigelegt (s. diesbezüglich die Zusammenstellung von Mottl).<sup>186</sup>

Mit Parallelisierung der Faunen ausländischer Aurignac-Fundstellen können wir kein günstiges Resultat erzielen. Das wurde schon in meiner vorläufigen Mitteilung klar, wo sich das als völlig erfolglos erwies.<sup>187</sup> Die «Mammutfaunen» der Freilandrastplätze mit bis auf den Mammut ärmlichen Makrofaunen sind ganz anderen Charakters. Die reichen Mikro- und Makrofaunen des europäischen Aurignaciens — mag es sich auf Ost- oder Westeuropa beziehen — bilden keine befriedigende Vergleichsbasis, da die Tiergesellschaften unter ganz anderen Verhältnissen lebten als unsere Fauna von Istállóskő und dabei auch die Gleichzeitigkeit nicht sicher ist.

Mottl<sup>188</sup> charakterisierte die Fauna von Istállóskő wie folgt: «Der Höhlenbär herrschte vor, die Begleitfauna weist im allgemeinen einen überwiegenden Wald-Steppencharakter auf, mit nur wenigen alpinen und arktischen Formen... Die Säugetierarten unserer Fauna mit Steppencharakter sind weitere Beweise dafür, dass sich das kontinentale Klima des heimischen Spätmoustérien (Subalyuk-Höhle), wenn auch in geringerer Masse und ohne *Equus hemionus* (d. h. *Asinus hydruntinus*) und *Alactaga*, auch im Aurignacien fortsetzte. Die Zahl der Rentier- und Pfeifhasenknochen ist noch gering, während solche in unserem Magdalénien I zusammen mit den Lemmingresten schon massenhaft vorkommen.» Auf Grund dieser Erwägungen verlegt die Verfasserin die Fauna von Istállóskő in das Würm I—II Interstadial.

Die Zeitspanne der Sedimentation der pleistozänen Ausfüllung der Höhle von Istállóskő entspricht nicht nur in der mehr oder weniger vorhandenen Kontinuität der Fauna der Subalyuk-Höhle, sondern auch bezüglich der Vegetation. Die für die Aurignacperiode so charakteristische Arve (*Pinus cembra*) erscheint nämlich schon in der oberen Schicht vom Subalyuk. Ob in dieser «Kontinuität» eine Unterbrechung bestand und falls ja, wie gross dieselbe war, bleibt eine offene Frage. Während der Sedimentation der Aurignac-Schichten der Höhle müssen solche

andere Vogelreste aus dem ungarischen Pleistozän. *Aquila* 22 (1915) S. 188—189.

<sup>184</sup> K. Lambrecht: Op. cit. S. 281. — J. Éhik: Die pleistozäne Fauna der Peskőhöhle im Komitat Borsod. Barlangkutató 2. (1914) S. 224—229. — O. Kadić — M. Mottl: Op. cit. S. 21—22.

<sup>185</sup> J. Éhik: Herman Ottó-Höhle usw. S. 46—48. — K. Lambrecht: Fossiler Uhu (*Bubo maximus* Flemm.) und

<sup>186</sup> M. Mottl: Das Aurignacien usw. S. 101—104.

<sup>187</sup> D. Jánossy: Die Aurignacien-Fauna usw. S. 200—201.

<sup>188</sup> M. Mottl: Das Aurignacien usw. S. 92.

Unterbrechungen auch angenommen werden, die Ausfüllung umfasst also keineswegs das ganze Würm I—II Interstadial im Sinne von Milanković-Bacsák.<sup>189</sup> Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass die obere, gelbe Lehmschicht den Anfang der Phase der Eisakkumulation des Würm II Stadials repräsentiert (nach Interpretation von Köppen).<sup>190</sup>

Die kleineren Fluktuationen innerhalb der erwähnten kontinentalen Phase wurden schon während der Besprechung der prozentuellen Veränderung der Kleinfauuna erörtert. Es soll hier noch auf einige Eigentümlichkeiten des stratigraphischen Wertes der Mikrofauna hingewiesen werden.

Ausser der schon an anderer Stelle<sup>191</sup> erwähnten Tatsache, dass die wärmeres (und teils auch humideres) Klima bevorzugenden Kleinsäuger in dieser Zeitspanne in Ungarn völlig fehlten (so z. B. *Sciurus*, *Muscardinidae*, *Apodemus* usw., unter den Steppenelementen *Spalax*, *Alactaga* usw.), fällt uns das völlige Fehlen der Reptilien und die Eintönigkeit der Amphibien in der Faunenliste von Istállóskő ins Auge. Das Fehlen der subtilen Knochen der Lacertilier kann vielleicht der noch immer unbefriedigenden Sammelmethode zugeschrieben werden. Zumindest wären jedoch Schlangewirbel zum Vorschein gekommen, wenn diese Tiere in jener Periode gelebt hätten. Als eine

interessante «Leitfossilie» tritt *Rana méhelyi* in den Vordergrund. Diese Froschart überlebte anscheinend unter den Amphibien allein diese kühle, kontinentale Periode im nördlichen Karpatenbecken.<sup>192</sup> Die aus den Aurignac-Schichten zutage gekommenen 354 Stück Froschknochen können ausnahmslos dieser Art zugeschrieben werden (aus den Aurignac-Schichten von Peskő ist auch nur diese Art bekannt). Andere Froschlurche, hauptsächlich *Bufo* und Reptilien kennen wir nur aus älteren (Riss—Würm) und viel jüngeren Epochen (Postglazial) des ungarischen Spätpleistozäns<sup>193</sup> (z. B. aus den Riss—Würm-Schichten der Lambrecht-Höhle<sup>194</sup> usw. und dem Postglazial von Kőszeg,<sup>195</sup> Remetehegy,<sup>196</sup> Puskaaporos<sup>197</sup> usw.).

Die Makro- und Mikrofauna spricht also heute schon eindeutig für das Würm I—II Interstadial der Ausfüllungen.

Die vielseitigen Untersuchungen des Materials der Höhle von Istállóskő zeigen eindeutig den grossen Wert der Komplex-Untersuchungen im Zusammenhang mit dem intensiven Sammeln und Prüfung der Mikrofauna. Wenn in Zukunft ähnliche Grabungen mit verfeinerteren Methoden durchgeführt werden, können wir die Feinhorizontierung des Spätpleistozäns noch mehr vervollkommen.<sup>198</sup>

<sup>189</sup> M. Milanković: Mathematische Klimalehre und astronomische Theorie der Klimaschwankungen. Berlin 1930. — Die Milanković-Theorie ergänzt und verbessert G. Bacsák: Die Erdgeschichte der letztverflossenen 600 000 Jahre. Appendix Relationis a 1944 Inst. Geol. Reg. Hung. 6 (1944) S. 250—269 — sowie in seiner in Vorbereitung befindlichen grösseren Arbeit.

<sup>190</sup> W. Köppen—A. Wegener: Die Klimate der geologischen Vorzeit. Berlin 1924.

<sup>191</sup> D. Jánossy: Neuere Vorkommen seltener Säugertiere (*Sicista*, *Apodemus*, *Asinus*) aus dem ungarländischen Spätpleistozän. Földt. Közl. 83 (1953) S. 433.

<sup>192</sup> O. G. Dely: Das phylogenetische Problem der *Rana méhelyi* By. Ann. Hist.—Natur. Mus. Nat. Hungarici (1955). Im Druck.

<sup>193</sup> Während der Beurteilung dieser und ähnlicher faunistischen Daten soll natürlich immer die Unvollkommen-

heit der Sammelmethode älterer Grabungen vor Augen gehalten werden.

<sup>194</sup> O. G. Dely: Die Herpetofauna der Lambrecht-Höhle bei Varbó. Annales usw. (1955). Im Druck.

<sup>195</sup> Th. Kormos: Über eine arktische Säugetierfauna usw. S. 300.

<sup>196</sup> Th. Kormos: Die Felsnische am Remetehegy und ihre postglaziale Fauna. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. Geol. Reichsanst. 22 (1916) S. 382.

<sup>197</sup> Th. Kormos und andere: Die Felsnische Puskaaporos bei Hámor im Komitat Borsod und ihre Fauna. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. Geol. Reichsanst. 19 (1911) S. 154.

<sup>198</sup> An dieser Stelle möchte ich Herrn G. Brunner (Nürnberg) meinen verbindlichsten Dank aussprechen; er teilte mir brieflich seine Sammelmethode in allen Einzelheiten mit. Die Anwendung dieser Methode wird die Arbeit der ungarischen Spätpleistozänforschung wesentlich fördern.

Д. ЯНОШШИ

## ОСТАТКИ ПТИЦ И МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ПОЗДНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПЕЩЕРЫ НА ИШТАЛЛОШКЁ

(Резюме)

Во время раскопок 1950—51 гг. были обнаружены в позднеплейстоценовых отложениях пещеры фоссильные остатки, состоящие приблизительно из 30 000 костей. Они составляют первую обильную микрофауну в Венгрии, которая была найдена совместно с археологическими памятниками ориньякской культуры (межстадиальный период Вюрма I—II).

В находках представлены — как видно из перечисления фауны — 3 рыбных, 1 земноводный, 30 птичьих и 40 млекопитающих видов.

Если мы учтем поштучное распределение костей, то увидим, что почти половина материала принадлежит остаткам пещерных медведей, причем наличие индивидов этого вида явилось сравнительно незначительным (см. соответствующий график). Это объясняется тем, что медвежьи кости принадлежат к приблизительно полному скелетам или же крупным отделам таковых, а что касается других видов, это определить оказалось невозможным.

Помимо медведей в макрофауне значительную роль играли еще волки и серны.

Так как перемены в микрофауне наиболее верно отражают изменения, происшедшие в бывшем окружении пещеры, при обследовании было уделено им особое внимание. На основании современных исследований питания сов автор стремился определить, имеет ли отношение предпочтение ими той или другой пищи к составу микрофауны, не упуская из виду, что малочисленность некоторых видов (напр., летучих мышей, землероек) в фоссильной фауне не означает еще их безусловной редкости в существовавшей когда-то фауне.

При обработке материала автор коснулся и систематических, зоогеографических, экологических и анатомических вопросов отдельных видов.

Зубы (*M<sup>1</sup>*) и кости конечностей (в частности бедренные кости) полевок были подвергнуты вариационно-статистическим исследованиям. Эти исследования, произведенные на многочисленных экземплярах (100—600 из каждого слоя), указали на то, что средние размеры тел, обследованных видов (*Microtus arvalis-agrestis*, *M. gregalis*, *Arvicola terrestris*), поступивших из верхнего культурного слоя, повидимому, стали крупнее по сравнению с экземплярами нижнего культурного слоя. Это явление может быть объяснено только охлаждением климата, имея в виду диахроническое действие установления Бергмана (закон Денпера). Седименто-петрографические исследования, равно как и результаты антракотомии выяснили, что во время отложения нижней части верхнего культурного слоя господствовал несравненно более влажный климат, нежели при образовании нижнего культурного слоя. Значит, зимняя погода в обильный влажностью период была мягкой, а летняя — прохладной и туманной. Продолжительность прохладной летней погоды оказалась то же самое биологическое влияние на мелких млекопитающих, как общее охлаждение климата, так как зима является периодом спячки этих зверьков.

Как видно из таблицы, указывающей состав фауны, четыре слоя, ясно различаемые в пещере простым глазом, существенно не отличаются друг от друга в отношении видового состава фауны. Нет значительных различий между ними даже в процентном отношении отдельных элементов макрофауны. А что касается микрофауны, о ней можно дать следующую картину:

Среди мелких млекопитающих нижнего культурного слоя виды, предпочитающие влагу (водяные полевки 12,6%, кроты 3,7%), — как показывают графики — отнесены на задний план единственным явно выражен-

ным степным видом, сибирской полевкой (11,7%). В то же самое время куски древесного угля также указывают на более сухой климат, так как они свидетельствуют о преобладании кедровой сосны (71%). К подобным же результатам привели и седименто-петрографические исследования.

При отложении нижней части верхнего культурного слоя, число индивидов у видов, предпочитающих влагу, увеличилось приблизительно вдвое (водяные полевки 20,5%, кроты 8,9%), а число сибирских полевок сократилось (6,9%). Одновременно с этим сократилось и число крысоголовых полевок (*M. ratticeps*), но это должно быть объяснено особой экологической потребностью вида. Параллельные явления замечаются и в составе растительности. Продвигается группа *Larix Picea* (72%) в ущерб кедровой сосны (22%). Седименто-петрографические наблюдения вполне подтверждают эти результаты.

В желтовато-буром, лессовом слое, находящемся над вышеупомянутыми, опять замечается увеличение числа сибирских полевок (16,8%) с одновременным сокращением процентных чисел водяных полевок (6,2%) и кротов (4,2%). Кедровая сосна (73%) вновь выдвигается на первый план по отношению к количеству лиственниц-елей (22%). Большое количество лесса в отложениях, равно как и его минеральный состав указывают также на сухой климат.

Из верхнего желтоватого слоя, к сожалению, не имеем мелких млекопитающих в количестве, необходимом для статистических целей. При прежних раскопках, когда еще мало уделяли внимания микрофауне, в значительном количестве поступили только кости куропаток. В то время как общее процентное число куропаток в нижних слоях существенно не изменилось, число белых куропаток (*Lagopus lagopus L.*) в этом слое сильно повышается. Это указывает на более суровый и влажный климат, что опять-таки подтверждается и петрографическими исследованиями, относящимися к отложениям.

Из вышеизложенного явствует, что точное расчленение вюрмских отложений без комплексных исследований немислимо.

Фауна пещеры на Ишталлошкё и ранее была определена — главным образом на основании микрофауны — как продолжение фауны Вюрма I, т. е. она рассматривалась как типичная фауна межстадиального периода Вюрма I—II. Это в полной мере подкреплялось теперешними исследованиями микрофауны, которые дают представление даже и о колебаниях климата.

В дополнение сказанного нужно заметить, что в бассейне Карпат в межледниковый ресс-вюрмский период еще существовали лесные виды фауны (*Arodemus*, *Glis*, *Sciurus* и т. д., как в пещере Шубаюк), которые во время отложения плейстоценовых слоев пещеры на Ишталлошкё вымерли, но в постгляциальное время вновь появились (пещера Ремете, каменная ниша в долине реки Бервы и т. д.). Кроме того, не может быть случайным, что все лягушечьи кости (прибл. 350 штук), поступившие из плейстоценовых слоев пещеры на Ишталлошкё, принадлежат исключительно к виду *Rana méhelyi* Volk. Как это известно на основании находок других местонахождений подобного возраста, только этот земноводный вид оказался жизнеспособным в бассейне Карпат во время господства слишком сурового климата от Вюрма I до Вюрма III. Ни другие виды амфибий, ни пресмыкающиеся не могли существовать на этой территории. Таким образом, *Rana méhelyi* имеет важное хронологическое значение в вюрмских микрофаунах.