

# Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wirbeltierfauna

## Teil I

DÉNES JÁNOSSY

Ungarisches Nationalmuseum, Budapest

Mit 8 Abbildungen und 3 Tabellen

Einleitung . . . . . 367

Stratigraphische Grenzziehung . . . . . 369

Mittelpleistozäne Vertebratenfaunen in der Ungarischen VR . . . . . 370

  Die Tarkó-Felsnische . . . . . 370

  Die Travertinvorkommen des Várhegy in Budapest . . . . . 383

  Die Vertebratenfauna des Travertinvorkommens Nr. II von Vértesszöllös . . . . . 386

  Felsnische Uppony I . . . . . 389

  Jüngeres Mittelpleistozän in der Ungarischen VR . . . . . 399

Mittelpleistozäne Vertebratenfaunen im übrigen Europa . . . . . 405

  England . . . . . 402

  Die gemäßigte und mediterrane Zone des kontinentalen Westeuropas . . . . . 410

  Fundstellen im gemäßigten Mitteleuropa . . . . . 418

  Osteuropa . . . . . 424

Stratigraphische Zusammenfassung . . . . . 426

Literatur . . . . . 430

### Einleitung

... mais la distinction entre Riss-Würm et Prériisien est délicate en bien des cas où la stratigraphie ne nous vient pas à l'aide ...

Quiconque a de la pratique en matière de mammifères fossiles sait combien la motivation paléontologique d'un „Saint Prestien“ et d'un „Cromerien“ est preciaire, à quelles subtilités il faut recourir pour distinguer une „faune de Süssenborn“ d'une „faune de Mosbach“, etc. ...

STEHLIN, H. G., 1933, Cotencher p. 26

Die alt- und jungpleistozänen Wirbeltierfaunen sind mit ihren Abfolgen in Europa schon seit langem mehr oder weniger gut bekannt. Der größte Teil der Höhlensedimente sowie die meisten Einzelfunde aus verschiedenen Sand-, Kies-, Löß- und anderen Ablagerungen stammen von den weit verbreiteten jungpleistozänen Schichten und die Literatur darüber ist heute praktisch unübersehbar. Etwas Neues kön-

1809/1969



nen — hauptsächlich in Europa — nur mikrostratigraphische Untersuchungen bringen.

Unsere Kenntnisse über das Altpleistozän (früher „Oberpliozän“ bzw. „Präglazial“ genannt) gehen bis in das vergangene Jahrhundert zurück. Die mächtigen, faunenführenden marinen und Süßwasserablagerungen Südenglands (Sande und Kiese der Crag-Forest-Bed-Serie), die Vertebratenfunde der gleichfalls mächtigen lakustren Schichten des Arno-Tales in Norditalien und einige klassische Fundstellen dieses Zeitabschnittes, wie Roussillon, Montagne de Perrier, Saint Prest sind schon seit dem 19. Jahrhundert gut bekannt. Im Jahre 1847 wurden altpleistozäne Kleinsäugerreste aus dem Villányer Gebirge in Südungarn von S. J. PÉTÉNYI aufgeschlossen und später beschrieben (1864). Die Arbeiten von MÉHELY (1914), HINTON (1926) und KORMOS (1904—1940, zusammenfassend: 1937b) gaben den Untersuchungen einen neuen Aufschwung. Diese betrafen hauptsächlich altpleistozäne Kleinvertebratenreste. In der jüngsten Vergangenheit wurden von größeren Teilen Europas immer mehr Vertebratenfaunen des Oberpliozän bis zum Altpleistozän beschrieben (siehe die Arbeiten von HELLER, BRUNNER, KORMOS, KRETZOI, PASA, KOWALSKI, PIDOPLIČKA, CHALINE usw.).

Wenngleich bereits die früheren faunistischen Synthesen von SOERGEL (1913, 1925), STEHLIN (1933) und KRETZOI (1941b, 1953) zeigten, daß zwischen dem Alt- und Jungpleistozän eine, auch von biochronologischer Hinsicht bedeutende Phase liegt, wurden diese Tiergesellschaften bis in die letzten Jahre wenig berücksichtigt.

Der in den Kreisen der Vertebratenpaläontologen noch vor einigen Jahrzehnten hie und da auftauchende Monoglazialismus (BOULE 1910—1919; KORMOS 1914, 1937b usw.; ÉHIK 1921; MOTTI 1938, 1941; V. GROMOV 1948 usw.) hat heute wohl nur noch ein historisches Interesse, die Vereinfachung der pleistozänen Stratigraphie auf „Präglazial-Glazial-Postglazial“ allerdings blieb bis heute nicht ohne Auswirkung. So finden wir in den gegenwärtig im allgemeinen Gebrauch stehenden Handbüchern. — die fast ausschließlich auf geomorphologischer Basis beruhen. — die pleistozäne Faunenabfolge sehr vereinfacht [WOLDSTEDT 1954, 1958; R. F. FLINT 1957; allein ZEUNER (1959) gibt — leider ziemlich veraltete — Daten über einige mittelpleistozäne Fundstellen].

Diese Behandlung des Themas zeigt klar, daß die geomorphologische und faunistische Stratigraphie bisher nicht genügend verknüpft sind. Die geomorphologische Forschungsrichtung ist bestrebt, eine selbständige Stratigraphie auszubauen. Man muß aber beachten, daß die Grundlage der Stratigraphie im Pleistozän, ebenso wie in den früheren geologischen Epochen, allein das irreversible Geschehen, die Faunenentwicklung, sein kann. In den Rahmen der von geomorphologischer Seite schematisierten Abfolge lassen sich die wenigen klassischen, als sicheres Mittelpleistozän anerkannten Faunen solcher Fundstellen wie z. B. die Kiese von Steinheim an der Murr in Westdeutschland, von Swanscombe in England oder die Höhle von Lunel-Viel in Frankreich usw., schwer einfügen. Dabei fehlen an diesen Fundstellen Kleinvertebraten beinahe völlig, was eine genauere Korrelation besonders erschwert. Heute stellen wir in stratigraphischer Hinsicht größere Ansprüche als die Großsäuger-Stratigraphie allein bietet.

Einige Autoren erkannten bereits, daß der Schlüssel zur Gliederung des Mittelpleistozäns in der statistischen Bearbeitung einzelner Faunenelemente liegt. Solche Untersuchungen können aber an — mit veralteten Methoden, oft ungenau gesammelten — Materialien falsche Resultate erzielen (KURTÉN 1958 und hauptsächlich 1960). Die Schwierigkeiten einer Stratigraphie des Mittelpleistozäns werden nicht zuletzt dadurch erhöht, daß dieser Zeitabschnitt auch mit den neueren Methoden der absoluten Altersbestimmung nicht eingengt werden kann. Die Radiocarbon-Methode gibt keine exakteren Altersangaben als 40—50 000 Jahre und die neuerdings so interessanten Ergebnisse erzielenden K-Ar-Untersuchungen sind auf eruptive Gesteine beschränkt (EVERDEN & CURTIS 1965).

Verfasser war nun — das Jahrzehnt bestrebt, Faunenentwicklung der in früheren Tiergesellschaften bzw. Material aller in dieser Autor selbst oder seinen physische Lage einzelner Fundstellen dabei durch verschiedene petrographischen und geologischen (hauptsächlich die Pollen) in Betracht gezogen. Darstellung eines Grundproben Gebiete allmählich Faunen Europas persönlich turdaten nur mit scharf weitgehendst einwandfrei

Während der Grabung verbreitete Schlammmethoden 1965 b).

Es soll an dieser Stelle Unterstützung und Hilfe Reihe gebührt mein besten den Herren Dr. J. ÉHIK für nischen Vorbereitung des Kollege G. TOPÁL besonders

Endlich halte ich es für möglichsten, die Sammlungen Frankreich, und den Niederdeutschland persönlich zu Sammlungen benutzen zu stellen, an dieser Stelle

Während die Grenze Internationalen Geologen und diese Grenzziehung ist die Grenze Altpleistozän fixiert worden. Früher die Zeitspanne vom An Mindel-Riß gerechnet. (KURTÉN 1960) diese Zeitspanne zum Ende des Mindel-Riß gerechnet (WOLDSTEDT 1958) quiums in Weimar wurde des Mittelpleistozäns Süddeutschland (KURTÉN 1965) und ich halte mich für die Trennung wird damit bei Faunen teilweise noch nicht scharf getrennt werden beginnt also etwa in der

stratigraphische Untersuchungen

er „Oberpliozän“ bzw. „Prä-  
ndert zurück. Die mächtigen,  
n Südostenglands (Sande und  
nde der gleichfalls mächtigen  
l einige klassische Fundstellen  
errier, Saint Prest sind schon  
7 wurden altpleistozäne Klein-  
on S. J. PÉTENYI aufgeschlos-  
von MÉHELY (1914), HINTON  
l: 1937b) gaben den Unter-  
hauptsächlich altpleistozäne  
t wurden von größeren Teilen  
lioizän bis zum Altpleistozän  
ER, KORMOS, KRETZOI, PASA,

ntnesen von SOERGEL (1913,  
igten, daß zwischen dem Alt-  
r Hinsicht bedeutende Phase  
n Jahre wenig berücksichtigt.  
noch vor einigen Jahrzehnten  
: 1910–1919; KORMOS 1914,  
ov 1948 usw.) hat heute wohl  
der pleistozänen Stratigraphie  
bis heute nicht ohne Auswir-  
en Gebrauch stehenden Hand-  
gischer Basis beruhen, — die  
EDT 1954, 1958; R. F. FLINT  
eraltete — Daten über einige

geomorphologische und fau-  
nlogische sind. Die geomorpholo-  
gische Stratigraphie auszubauen.  
Stratigraphie im Pleistozän, ebenso  
als irreversible Geschehen, die  
von geomorphologischer Seite  
wissenschaftlichen, als sicheres Mittel-  
wie z. B. die Kiese von Stein-  
be in England oder die Höhle  
Dabei fehlen an diesen Fund-  
neuere Korrelation besonders  
sicht größere Ansprüche als

sel zur Gliederung des Mittel-  
Faunenelemente liegt. Solche  
methoden, oft ungenau gesammel-  
1958 und hauptsächlich 1960).  
pleistozäns werden nicht zuletzt  
neueren Methoden der abso-  
n. Die Radiocarbon-Methode  
Jahre und die neuerdings so  
ungen sind auf eruptive Ge-

Verfasser war nun — dieser Lücke unserer Kenntnisse bewußt — im vergangenen Jahrzehnt bestrebt, Faunen des Mittelpleistozäns in Ungarn durch eine Neubearbeitung der in früheren Zeiten gesammelten, in dieser Hinsicht „verdächtigen“ Tiergemeinschaften bzw. neu entdeckten Faunen intensiv zu untersuchen. Das Material aller in dieser Arbeit besprochenen ungarischen Fundstellen wurde vom Autor selbst oder seinen Mitarbeitern völlig zuverlässig gesammelt. Die stratigraphische Lage einzelner Funde ist somit einwandfrei. Die zeitliche Einstufung wurde dabei durch verschiedene Komplexuntersuchungen unterstützt. Neben sedimentpetrographischen und geomorphologischen Prüfungen wurden die Pflanzenreste (hauptsächlich die Pollen), die Schneckenfauna und die gesamte Wirbeltierfauna in Betracht gezogen. Das so von allen Seiten beleuchtete Bild ermöglichte die Aufstellung eines Grundprofils des Mittelpleistozäns in Ungarn, das auf die benachbarten Gebiete allmählich erweitert werden kann. Ich war dabei bestrebt, ähnliche Faunen Europas persönlich zu revidieren. War dies nicht möglich, wurden Literaturdaten nur mit schärfster Kritik übernommen, um das stratigraphische Bild weitgehendst einwandfrei zu gewinnen.

Während der Grabungen wurde die in der Vertebratenpaläontologie heute weit verbreitete Schlammethode angewandt und weiter verfeinert (siehe JÁNOSSY 1963, 1965 b).

Es soll an dieser Stelle allen Kollegen und Kolleginnen für ihre liebenswürdige Unterstützung und Hilfe bei dieser Arbeit herzlichst gedankt werden. In erster Reihe gebührt mein bester Dank meinen Lehrern in der Vertebratenpaläontologie, den Herren Dr. J. ÉHRK† und Dr. M. KRETZOI. Bei Grabungsarbeiten und der technischen Vorbereitung des Materials waren mir meine Frau sowie mein Freund und Kollege G. TOPÁL besonders behilflich.

Endlich halte ich es für meine angenehme Pflicht, allen Kollegen, die es mir ermöglichten, die Sammlungen in der DDR, der ČSSR, der VR Polen, in England, Frankreich, und den Niederlanden, sowie in Österreich, der Schweiz und in Westdeutschland persönlich zu studieren, sowie das Vergleichsmaterial verschiedener Sammlungen benutzen zu können, und mir nicht publizierte Daten zur Verfügung stellten, an dieser Stelle zu danken.

### Stratigraphische Grenzziehung

Während die Grenze zwischen dem Pliozän und Pleistozän anlässlich des Internationalen Geologenkongresses im Jahre 1948 in London festgelegt wurde und diese Grenzziehung in der Literatur sozusagen allgemein angenommen wird, ist die Grenze Altpleistozän-Mittelpleistozän bei weitem nicht so eindeutig fixiert worden. Früher (INQUA-Kongreß 1936) wurde zum Mittelpleistozän die Zeitspanne vom Anfang des Mindel-Riß-Interglazials bis zum Ende des Mindel-Riß gerechnet. Nunmehr wird, abgesehen von wenigen Ausnahmen (KURTÉN 1960) diese Zeitspanne entweder vom Anfang des Günz-Mindel bis zum Ende des Mindel-Riß oder vom Anfang des Mindel bis zum Ende des Riß gerechnet (WOLDSTEDT 1958, 1962). Anlässlich des Internationalen Kolloquiums in Weimar wurde im Jahre 1963 als Typus-Lokalität der unteren Grenze des Mittelpleistozäns Süßenborn bei Weimar in Vorschlag gebracht (KAHLKE 1965) und ich halte mich in dieser Arbeit an diese Grenzziehung. Diese Entscheidung wird damit begründet, daß die hier zur Besprechung kommenden Faunen teilweise noch im Altpleistozän wurzeln und von dieser Phase nicht scharf getrennt werden können. Die hier diskutierte stratigraphische Reihe beginnt also etwa in der Mitte des Bihariums von KRETZOI (Tarkó-Phase, in

KRETZOIS älterem Schema teilweise noch Altpleistozän; KRETZOI 1953, 1965 b) und endet in der bis heute im europäischen Pleistozän am wenigsten bekannten Etappe des Mittelpleistozäns (Steinheimer und in dieser Arbeit vorgeschlagene Namen: Uppony-, Solymár- und Süttő-Phasen). Mit anderen Autoren verrete ich nämlich die Ansicht, daß wir eher lokale Benennungen gebrauchen, und die Bezeichnungen Günz-Mindel-Riß-Würm nur mit Vorbehalt anwenden sollten (KRETZOI 1961, 1965 b usw.). Bis wir nicht die Faunen in ihren geographischen Zusammenhängen sehen, müssen wir das „Hilfsmittel“ der lokalen stratigraphischen Benennungen wählen. Aus den neueren absolut-chronologischen Daten geht übrigens hervor, daß das ältere Pleistozän eine viel längere Periode umfaßt, als das jüngere und so Müssen die stratigraphischen Einstufungen ohnehin revidiert werden! Dazu müssen wir aber von den europäischen Fundstellen weit mehr Daten in der Hand haben als uns heute zur Verfügung stehen. Im folgenden gebe ich also die eingehende Schilderung der zumeist erst in den vergangenen Jahren aufgeschlossenen — bis jetzt überhaupt nicht oder recht wenig bekannten — mittelpleistozänen Fundstellen Ungarns — geordnet nach den einzelnen Fundorten. Anschließend folgt eine Übersicht der in etwa gleichaltrigen Faunen europäischer Fundstellen nach geographischen Einheiten.

Die Ergebnisse der vielseitigen Untersuchungen der fossilführenden mittelpleistozänen Sedimente in Ungarn werden in Verbindung mit dem Material der einzelnen Fundstellen mitgeteilt.

Bei der Beurteilung höhlengenetischer und geomorphologischer Fragen waren mir Geologen und Geomorphologen an Ort und Stelle des öfteren behilflich, so möchte ich ihnen an dieser Stelle herzlich danken. Diese sind Professor S. LÁNG (Geographisches Institut der Universität Budapest), sowie P. KRIVÁN und T. BÁLDI (Geologisches Institut der Universität Budapest).

## Mittelpleistozäne Vertebratenfaunen in der Ungarischen VR

### Die Tarkő-Felsnische

Die Tarkő-Felsnische liegt in Nordostungarn, im Bükk-Gebirge, in der Gemarung der Gemeinde Felsőtárkány. Sie mündet nach Südost am Ostrande der den 950 m hohen Tarkő-Berg umsäumenden, aus Trias-(Ladin-)Kalk bestehenden Felsen und war ursprünglich 20—22 m breit und 3—4 m tief (Grundriß siehe Abb. 1).

Die Felsnische ist in der Literatur gut bekannt. In den Jahren 1939 und 1942 haben KADIĆ und MOTTL hier Probegrabungen unternommen. Aus einem 1,20 m mächtigen, gelblichgrauen Ton wurden die folgenden paläontologischen Funde geborgen (KADIĆ & MOTTL 1944, mit Stückzahl der Reste):

*Ursus arctos* LINNÉ — 95

*Ursus spelaeus* ROSENMÜLLER — 3

*Felis spelaea* GOLDFUSS — 1

*Hyæna spelaea* GOLDFUSS — 1

*Cervus elaphus* LINNÉ — 7

*Rupicapra rupicapra* LINNÉ — 1

*Bison prisca* BOJANUS — 1

Auf Grund der Dominanz des Braunbären wurde diese Schicht in das oberste Pleistozän gestellt, was nach der modernen Nomenklatur als „Jungwürm“ bezeichnet werden soll. Diese Reste sprachen allerdings nicht für eine besondere wissenschaftliche Bedeutung der Höhle. Auf weitere Funde aus dieser Schicht sowie auf deren stratigraphische Lage komme ich später noch zurück.

Die Entdeckung der Kretzoi 1959 hinter der scheinbar Perspektive in der Unterschicht der Felsnische w 156—157) und um Wieder die Grabungen in den So 1965 durchgeführt wurden lehm von anderer Zusamm nach Knochen abgesehen.

Diese Arbeit erbrachte die überwiegend von Fle zwecks eingehenderer An mäuse besteht das Mat bratenresten, Schnecken.

Auf Grund der Funde ten Schichten zusammen schrieb (JÁNOSSY 1962 Veränderungen der einze 1965), die gesamten Faun ziert.

Die neueren Grabunge ein ganz neues Licht auc stelle. Der im Vordergru (siehe Abb. 1, Grundriß (!) mächtigen Calcit-Dec rossa befindet wie im Hin endgültige Bearbeitung boden“) erbrachte die au Calcitschicht eine Kleins Nagern. Alle diese Tatsac zän—Mittelpleistozän ein welcher sich die mächtig bildete. Im späten Mittel sturz und rückschreitende gen, die heutige Felsnisch Annahme, daß hier eine S aufrecht erhalten werden

In Kenntnis dieser sehr bungen mit größter Vorsic weitgehend zu vermeiden.

In dieser Arbeit werden Grundrißzeichnung (Abb. 1 zu sehen ist, liegt Schicht 18 in der südlichen Hälfte 17 Schichten bestanden aus fallenden Felsdach ausgeho zum Dach mit Sediment au liehe Hohlräume.

zän; KRETZOI 1953, 1965b) an am wenigsten bekannten dieser Arbeit vorgeschlagene mit anderen Autoren vertretene Meinungen gebrauchen, und die Vorbehalte anwenden sollten, wenn in ihren geographischen Bezeichnungen "der lokalen stratigraphischen und geologischen Daten keine viel längere Periode umschließt, die in europäischen Fundstellen zur Verfügung stehen. Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse der zumeist erst in den vergangenen Jahren — geordnet nach den geologischen Einheiten.

Die fossilführenden mittelpleistozänen Fundstellen sind mit dem Material

geologische Fragen waren im allgemeinen des öfteren behilflich, so Professor S. LÁNG sowie P. KRIVÁN und T. BÁLDI

## Ungarischen VR

Bükk-Gebirge, in der Gemarkung Südost am Ostrande der den (Kalk) bestehenden Felsen (Grundriß siehe Abb. 1). In den Jahren 1939 und 1942 vorgenommen. Aus einem 1,20 m hohen paläontologischen Funde (siehe Abb. 1):

7 LINNÉ — 7  
1 MICAPRA LINNÉ — 1  
1 BOJANUS — 1

Die oberste Schicht in das oberste Pleistozän als „Jungwürm“ bezeichnet, nicht für eine besondere Schicht, sondern Funde aus dieser Schicht sind älter noch zurück.

Die Entdeckung der knochenreichen Roterde-Schichten in den Jahren 1958 und 1959 hinter der scheinbaren „hinteren“ Felsmauer der Felsnische eröffnete eine neue Perspektive in der Untersuchung dieser Fundstelle. Die weitere Forschungsgeschichte der Felsnische wurde schon an anderer Stelle geschildert (JÁNOSSY 1962, 156—157) und um Wiederholungen zu vermeiden soll hier nur erwähnt werden, daß die Grabungen in den Sommermonaten der Jahre 1959, 1960, 1961, 1962, 1964 und 1965 durchgeführt wurden. Dabei wurden rund 12 Tonnen Terra rossa bzw. Höhlenlehm von anderer Zusammensetzung bis zur Korngröße von 0,8 mm geschlämmt und nach Knochen abgesucht.

Diese Arbeit erbrachte mehrere zehntausend Knochen und Knochenbruchstücke, die überwiegend von Fledermäusen stammen. (Das Chiropteren-Material wurde zwecks eingehenderer Analyse von G. TOPÁL übernommen.) Außer den Fledermäusen besteht das Material aus rund 15000 taxonomisch bestimmbar Vertebriertenresten. Schnecken, sowie aus fossilisierten *Celtis*-Kernen.

Auf Grund der Funde bis 1962 wurde eine vorläufige Faunenliste der genannten Schichten zusammengestellt und einige neue Arten und Unterarten beschrieben (JÁNOSSY 1962). In einem anderen Artikel wurden die prozentualen Veränderungen der einzelnen Schichten in großen Zügen geschildert (JÁNOSSY 1965), die gesamten Faunenlisten aller Schichten werden aber hier erstmals publiziert.

Die neueren Grabungen sowie die endgültige Bearbeitung der Funde wirft ein ganz neues Licht auch auf die geomorphologischen Verhältnisse der Fundstelle. Der im Vordergrund der Felsnische im Jahre 1965 ausgehobene Graben (siehe Abb. 1, Grundriß Nr. II) bewies, daß an dieser Stelle unter einer 3,70 m (!) mächtigen Calcit-Decke sich dieselbe (faunistisch scheinbar sterile) Terra rossa befindet wie im Hintergrund der Fundstelle, wo diese Decke auskeilt. Die endgültige Bearbeitung der Roterdefauna (hinter dem Calcit „Pseudo-Felsboden“) erbrachte die auffallende Dominanz der Fledermäuse. Wo über der Calcitschicht eine Kleinsäugerfauna lagert, besteht sie fast ausschließlich aus Nagern. Alle diese Tatsachen sprechen eindeutig dafür, daß hier im Altpleistozän—Mittelpleistozän eine große Höhe vorhanden war (Fledermäuse!), in welcher sich die mächtige Calcitschicht (mit bis zu armdicken Tropfsteinen) bildete. Im späten Mittel- bis Jungpleistozän entstand durch mehrfachen Einsturz und rückschreitende Erosion, eventuell auch durch tektonische Bewegungen, die heutige Felsnische (Eulenhurst mit Nagerresten). So kann die frühere Annahme, daß hier eine Spalte mit einer Felsnische verbunden ist, nicht länger aufrecht erhalten werden (JÁNOSSY 1962).

In Kenntnis dieser sehr komplizierten Karsterscheinungen wurden die Grabungen mit größter Vorsicht durchgeführt, um stratigraphische Vermischungen weitgehend zu vermeiden.

In dieser Arbeit werden die Schichten und deren Fauna näher erörtert, die auf der Grundrißzeichnung (Abb. 1) hinter der mit —.—.— gegebenen Linie liegt. Wie zu sehen ist, liegt Schicht 1 im nördlichen Bereich der Höhle, die Schichten 2 bis 18 in der südlichen Hälfte des inneren Teiles der Karsthöhlung. Letztgenannte 17 Schichten bestanden aus Terra rossa und konnten entlang dem mit 40—45° abfallenden Felsdach ausgehoben werden. An einigen Stellen war die Höhle nicht bis zum Dach mit Sediment ausgefüllt und so fanden wir größere oder kleinere natürliche Hohlräume.

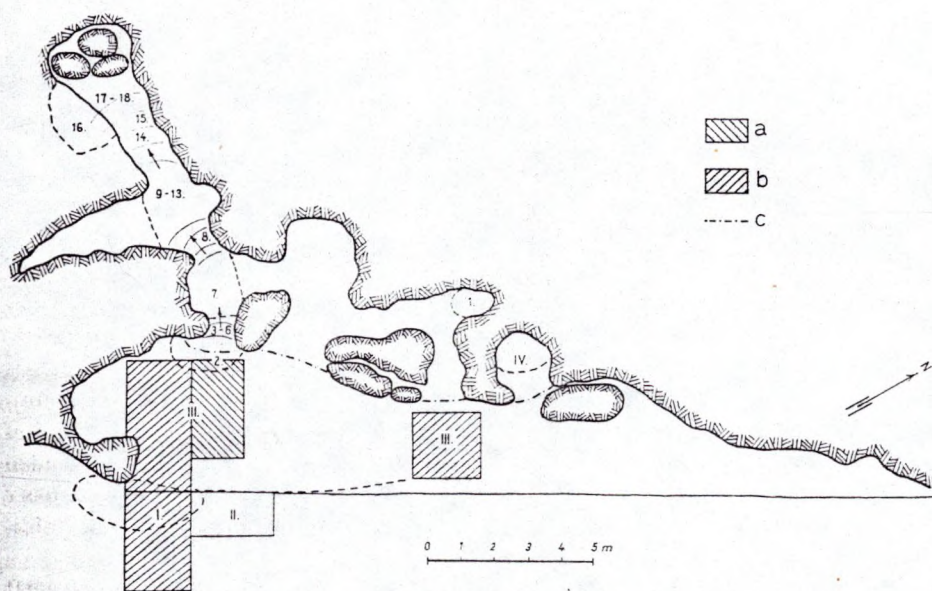


Abb. 1. Grundriß der Felsnische Tarkó,  
mit Angaben der verschiedenen Grabungsstellen

- 1-18 — Lage der älteren mittelpleistozänen Schichten: I-IV — Lage der jüngeren mittelpleistozänen bis jung-  
pleistozänen Schichten  
a — Probegrabungen von KADIĆ und MOTTL; b — Probegrabungen von VÉRTES; c — einstige (scheinbare) hintere  
Wand der Felsnische

Betrachten wir zuerst das Profil und die Tiergesellschaft der mittelpleistozänen Schichtfolge (siehe schematisches Schichtprofil, Abb. 1 und Tab. 1).

Schicht 1 — Diese „Lehmlinse“ lag nordnordöstlich vom eigentlichen, die mittelpleistozäne Schichtfolge enthaltenden Schurfgraben horizontal 8 m entfernt in einer Tiefe von 1,50 m, in einer kleinen, blind endenden Nebenhöhle (Abb. 1.1). Die Mächtigkeit der Schicht betrug nur 30 cm; sie war braun, mit lilafarbigem Stich. Sie enthielt wenige abgerundete, stark korrodierte Steine. Im Schlammrückstand fanden sich kleine zementierte Stücke der Terra rossa. Außer der reichen Kleinvertebratenfauna wurden zahlreiche Schnecken und *Celtis*-Kerne (etwa 1000 Stück) gewonnen.

Schicht 2 — Die eigentliche mittelpleistozäne Schichtfolge beginnt mit dieser Schicht, aufgeschlossen in einem Schurfgraben von 2 × 1 m Grundriß. Im Hangenden dieser Schicht lag größtenteils eine Calcitdecke von recht unterschiedlicher Mächtigkeit, teilweise wurde sie aber unmittelbar vom Würm-Schichtenkomplex der Höhle überlagert. Die Schicht 2 war linsenförmig, ihre größte Dicke betrug etwa 35 cm. Die Farbe wechselte von gelblich bis orange-gelb und sie war kalkschuttführend. Eine besondere Konzentration der Funde war nicht zu beobachten, durch Schlammern konnte dann doch eine für dieses Niveau bezeichnende Fauna gewonnen werden.

Schicht 3 — etwa 40 cm mächtig, ebenso gelblichrot und schuttführend wie die vorangehende.

Schicht 4 — 50 cm mächtig, etwas tiefer rot, schuttführend.

Die zahlenmäßige Verteilung der Funde der vorangehenden Schichten ist in der Tabelle 1 zu finden; es seien aber noch einige Funde aufgezählt, die Amateur-Höhlenforscher noch vor dem Beginn der Grabung gesammelt haben bzw. die wir in der

Tabelle 1. Funde

Gattung und Art	Funde
<i>Celtis</i> sp.	cca 1000
<i>Diplopoda</i> indet.	5
<i>Cyprinida</i> indet.	—
Anura indet.	350
Urodela indet.	—
<i>Lacerta</i> cf. <i>viridis</i> LAUR.	52
<i>Lacerta</i> sp.	—
<i>Aguis</i> sp.	—
Ophidia indet.	212
<i>Anas</i> sp. ( <i>strepera</i> -Gr.)	—
<i>Falco</i> sp. ( <i>columbarius</i> -Größe)	—
<i>Accipiter</i> cf. <i>nisus</i> L.	—
<i>Tetrastes</i> cf. <i>bonasia</i> L.	—
<i>Lyrurus</i> cf. <i>tetrix</i> L.	—
<i>Perdix</i> cf. <i>perdix</i> L.	—
<i>Asio</i> cf. <i>otus</i> L.	—
<i>Aegolius</i> cf. <i>junerus</i> L.	—
<i>Strix</i> aff. <i>aluco</i> L.	—
<i>Apus</i> cf. <i>melba</i> L.	—
<i>Apus</i> cf. <i>apus</i> L.	2
<i>Dendrocopos</i> cf. <i>major</i> L.	—
<i>Picus</i> cf. <i>viridis</i> L.	—
<i>Corvus</i> cf. <i>corax</i> L.	—
<i>Turdus</i> aff. <i>merula</i> L.	1
<i>Parus</i> cf. <i>ater</i> L.	1
<i>Emberiza</i> sp. (cf. <i>calandra</i> )	—
<i>Pyrhrocorax</i> sp.	1
<i>Aves</i> indet.	×
<i>Talpa fossilis</i> PETÉNYI	16
<i>Talpa minor</i> FREUD.	—
<i>Desmana thermalis</i> KORM.	—
<i>Sorex minutus</i> L.	6
<i>S. subaraneus</i> HELLER	4
<i>Drepanosorex savini</i> HINTON	—
<i>Beremendia fissidens</i> PETÉNYI	—
<i>Crociodura</i> cf. <i>obtusa</i> KRETZOI	16
<i>Cr. suaveolens</i> -Gr.	4
<i>Erinaceus praeglacialis</i> BRUNNER	—
<i>Rhinolophus</i> aff. <i>ferrum-equinum</i> (SCHREB.)	2
<i>Rh. hipposideros</i> (BECHST.)	1

\* Das Fledermausmaterial noch nicht best

Tabelle 1. Funde aus der Felsnische Tarkö (Stückzahl der Reste)

Gattung und Art	Ablagerungen													
	1	2	3	4	5-7	8	9	10	11	12-13	14*	15*	16	
	cca										cca		cca	
<i>Celtis</i> sp.	1000	10	36	20	2	-	1	1	37	390	1000	50	3000	
<i>Diplopoda</i> indet.	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
<i>Cyprinida</i> indet.	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Anura indet.	350	-	-	3	2	-	-	-	1	2	-	-	4	
Urodela indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
<i>Lucerta</i> cf. <i>viridis</i> LAUR.	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lucerta</i> sp.	-	10	-	49	15	-	2	-	-	3	68	12	67	
<i>Anguis</i> sp.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ophidia indet.	212	5	-	-	5	1	-	1	13	21	-	-	-	
<i>Anas</i> sp. ( <i>strepera</i> -Gr.)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Falco</i> sp. ( <i>columbarius</i> -Größe)	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Accipiter</i> cf. <i>nisus</i> L.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Tetrastes</i> cf. <i>bonasia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	
<i>Lyrurus</i> cf. <i>tetrix</i> L.	-	2	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	
<i>Perdix</i> cf. <i>perdix</i> L.	-	6	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Asio</i> cf. <i>otus</i> L.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Agolius</i> cf. <i>funeris</i> L.	-	-	1	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-	
<i>Strix</i> aff. <i>aluco</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	4	15	43	-	-	-	
<i>Apus</i> cf. <i>melba</i> L.	-	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Apus</i> cf. <i>apus</i> L.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Dendrocopos</i> cf. <i>major</i> L.	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
<i>Picus</i> cf. <i>viridis</i> L.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Corvus</i> cf. <i>corax</i> L.	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Turdus</i> aff. <i>merula</i> L.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Parus</i> cf. <i>ater</i> L.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Emberiza</i> sp. (cf. <i>calandra</i> )	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pyrrhocorax</i> sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Aves</i> indet.	x	32	-	-	-	-	x	-	17	27	-	1	8	
<i>Talpa fossilis</i> PETÉNYI	16	33	31	20	214	1	26	29	114	125	29	5	39	
<i>Talpa minor</i> FREUD.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Desmana thermalis</i> KORM.	-	-	-	-	-	-	2	2	14	28	-	-	-	
<i>Sorex minutus</i> L.	6	1	5	8	9	-	-	4	21	64	5	1	7	
<i>S. subaraneus</i> HELLER	4	6	7	11	54	-	40	24	108	173	8	6	11	
<i>Drepanosorex savini</i> HINTON	-	-	-	-	4	-	2	10	9	19	-	-	-	
<i>Beremendia fissidens</i> PETÉNYI	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	
<i>Crocідura</i> cf. <i>obtusa</i> KRETZOI	16	-	-	5	-	-	10	3	3	24	2	-	-	
<i>Cr. suaveolens</i> -Gr.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Erinaceus praeglacialis</i> BRUNNER	-	-	1	1?	395	9	129	76	154	349	1	-	-	
<i>Rhinolophus</i> aff. <i>ferrum-equinum</i> (SCHREB.)	2	-	-	-	x	-	-	-	x	x	-	-	x	
<i>Rh. hipposideros</i> (BECHST.)	1	-	-	-	x	-	-	-	x	x	-	-	-	

\* Das Fledermausmaterial noch nicht bestimmt

a

b

c



5 m

Tarkö,  
Lagerungsstellen  
der jüngeren mittelpleistozänen bis jung-

VÉRTES; c — einstige (scheinbare) hintere

landschaft der mittelpleistozänen  
1. und Tab. 1).

schicht eigentlich, die mit-  
horizontal 8 m entfernt in  
Nebenhöhle (Abb. 1.1). Die  
braun, mit lilafarbigem Stich.  
steine. Im Schlammrücken-  
rossa. Außer der reichen Klein-  
*Celtis*-Kerne (etwa 1000 Stück)

Schichtfolge beginnt mit dieser  
1 m Grundriß. Im Hangen-  
e von recht unterschiedlicher  
vom Würm-Schichtenkomplex  
nig, ihre größte Dicke betrug  
orange gelb und sie war kalk-  
unde war nicht zu beobachten.  
s Niveau bezeichnende Fauna

rot und schuttführend wie die  
schuttführend.

gehenden Schichten ist in der  
gezählt, die Amateur-Höhlen-  
welt haben bzw. die wir in der

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Gattung und Art	Ablagerungen												
	1	2	3	4	5-7	8	9	10	11	12-13	14*	15*	16
<i>Myotis dasycneme</i> (BOIE)	1	-	×	-	-	×	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. bechsteini</i> KUHL.	16	-	×	-	×	×	×	×	×	×	-	-	×
<i>M. myotis</i> (BORKH.)	-	-	-	-	-	×	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. oxygnathus</i> (MONT.)	1?	-	×	-	×	×	-	×	×	×	-	-	×
<i>M. brandti</i> EVERS.	6	-	×	-	×	-	×	-	-	-	-	-	×
<i>M. mystacinus</i> (KUHL.)	4	-	×	-	×	×	×	×	×	×	-	-	×
<i>Myotis</i> cf. <i>nattereri</i> KUHL.	6	-	×	-	×	×	-	-	×	×	-	-	×
<i>M. daubentoni</i> (KUHL.)	-	-	×	-	×	×	×	×	×	×	-	-	×
<i>M. emarginatus</i> (GEOF.)	-	-	×	-	×	×	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. cf. gundersheimensis</i> HELLER	-	-	×	-	-	-	-	-	-	×	-	-	-
<i>M. peytoni-baranensis</i> -Gr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×
<i>M. cf. frater</i> ALLEN	-	-	-	-	-	×	×	-	×	×	-	-	×
<i>Plecotus auritus</i> L.	-	-	×	-	×	-	-	×	×	×	-	-	×
<i>Plecotus</i> sp.	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	-	-	×	-	-	-	-	-	×	-	-	-	×
<i>Eptesicus nilssoni</i> KEYS. & BLAS.	6	-	×	-	×	-	-	-	×	-	-	-	×
<i>Eptesicus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	×	-	-	-	-	-	-
<i>Vespertilio murinus</i> L.	2	-	×	-	×	-	-	-	-	-	-	-	×
<i>Barbastella</i> cf. <i>barbastellus</i> (SCHR.)	-	-	×	-	×	×	×	-	×	×	-	-	×
<i>Barbastellus</i> sp.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Miniopterus</i> cf. <i>schreibersi</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chiroptera</i> indet. cf. <i>Trogontherium</i> <i>schmerlingi</i> LAUGEL	-	×	-	×	×	-	-	×	-	×	×	×	-
cf. <i>Castor fiber</i> L.	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sciurus whitei hungaricus</i>	-	-	-	1	42	8	13	9	37	166	12	-	12
<i>Glis sackdillingensis</i> HELLER	-	3	4	8	60	4	22	25	47	151	15	8	70
<i>Glis</i> cf. <i>glis</i> (L.)	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Muscardinus</i> cf. <i>avellanarius</i> L.	-	4	7	10	23	-	4	3	9	19	4	-	-
<i>Dryomys</i> cf. <i>nitedula</i> L.	1	1	5	3	6	-	3	2	-	9	1	-	1
<i>Eliomys quercinus</i> <i>helleri</i> JÁNOSY	1	-	-	-	14	-	1	2	-	4	-	-	-
<i>Sicista</i> cf. <i>praeloriger</i> KORMOS	-	-	-	1	16	1	1	-	6	7	-	-	-
<i>Apodemus sylvaticus</i> L.	94	28	54	55	41	-	7	24	47	83	11	4	12
<i>A. aff. agrarius</i> L.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Allocricetus bursae</i> SCHAUB.	182	72	125	58	31	3	27	50	93	300	193	73	230
<i>Cricetus cr. cricetus</i> (L.)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cr. cr. runtonensis</i> NEWTON	-	5	2	-	7	1	-	1	5	11	-	-	-
<i>Mimomys savini</i> HINTON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6/2
<i>Pliomys episcopalis</i> MÉH.	-	1*	-	2*	9*	-	-	2*	3*	4*	-	1*	-

\* Das Fledermausmaterial noch nicht bestimmt; bei den Wühlmäusen: Zahl der M<sub>1</sub>

Tabelle I (Fortsetzung)

gerungen						Gattung und Art	Ablagerungen															
10	11	12-13	14*	15*	16		1	2	3	4	5-7	8	9	10	11	12-13	14	15	16			
-	-	-	-	-	-	<i>Pliomys coronensis</i> MÉH.	-	-	-	3*	-	-	1*	2*	3*	-	-	-	-			
x	x	x	-	-	x	<i>Pliomys</i> sp.	-	-	11	-	-	-	-	1	-	2	-	4				
-	-	-	-	-	-	<i>Clethrionomys</i> sp.	7*	6*	23*	3*	20*	1*	6*	3*	5*	18*	4*	5*	6*			
x	x	x	-	-	x	<i>Arvicola</i> sp.	1	-	1	-	1	-	1*	-	1*	2	-	-				
-	-	-	-	-	x	<i>Lagurus transiens</i> JÁN.	-	2*	8	1*	-	-	-	1*	-	1*	2	4				
-	x	x	-	-	x	<i>Lemmus</i> aff. <i>lemmus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	4	5*	-	-	-				
-	x	x	-	-	x	<i>Dicrostonyx</i> sp.	-	-	1*	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
x	x	x	-	-	x	<i>Pitymys arvalidens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	KRETZOI	7*	29	43*	29*	20*	-	5*	1*	2*	13*	8*	2*	13*			
-	-	-	-	-	-	<i>Pitymys gregaloides</i> GR.	-	-	1*	-	-	-	-	-	-	2*	1*	2*				
-	-	x	-	-	-	<i>Microtus arvalinus</i> HINT.	22*	27*	16	10*	24*	-	10*	6*	14*	24*	3*	-	3*			
-	-	-	-	-	x	<i>M. ratticepoides</i> HINT.	1*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	x	x	-	-	x	<i>M. cf. gregalis</i> PALL.	1*	-	1*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1*			
x	x	x	-	-	x	<i>M. nivaloides</i> F.-M.	-	-	1*	-	1*	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	<i>Lepus</i> sp.	-	4	5	1	3	-	-	1	-	-	-	-	-			
-	x	-	-	-	x	<i>Ochotona</i> sp.	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	<i>Canis mosbachensis</i> SOERG.	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	x	-	-	-	x	<i>Ursus deningeri</i> REICH.	7	82	52	33	172	1	24	1	-	2	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	<i>Mustela cf. nivalis</i> L.	-	-	1	-	12	-	-	-	2	-	-	-	3			
-	-	-	-	-	x	<i>Mustela cf. erminea</i> L.	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	<i>Putorius</i> sp.	-	-	1	-	9	-	-	3	4	-	-	-	-			
-	x	x	-	-	x	<i>Martes</i> sp.	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	<i>Felis cf. magna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	SCHMERLING	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-			
x	-	x	x	x	-	<i>Panthera cf. pardus</i> L.	-	-	3	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	<i>Capreolus süssenbornensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	KAHLKE	-	11	15	-	4	-	-	-	1	-	1	-	-			
-	-	-	-	-	-	<i>Cervus cf. acoronatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
9	37	166	12	-	12	BENINDE	-	9	5	12	-	-	1	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	<i>Bison priscus</i> ssp.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
25	47	151	15	8	70	<i>Dicerorhinus etruscus</i> FALC.	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	<i>Ovis</i> sp. (klein)	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	<i>Ovis</i> sp. (groß)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-			
3	9	19	4	-	-																	
2	-	9	1	-	1	* M <sub>1</sub>																
2	-	4	-	-	-																	
-	6	7	-	-	-																	
24	47	83	11	4	12																	
-	-	-	-	-	-																	
50	93	300	193	73	236																	
-	-	-	-	-	-																	
1	5	11	-	-	-																	
-	-	-	-	-	6/2*																	
2*	3*	4*	-	1*	-																	

von ihnen ausgeworfenen Roterde gefunden haben (diese stammen ausnahmslos aus den Schichten 2, 3 und 4, da die ersten Probegrabungen kein tieferes Niveau erreicht haben):

*Canis mosbachensis* SOERGEL — 3

*Panthera cf. pardus* (LINNÉ) — 1

*Ursus deningeri* REICHENAU — 89

*Capreolus süssenbornensis* KAHLKE — 34

(darunter zwei Schädel-Bruchstücke)

*Bison priscus* ssp. — 14

Schicht 5 und 6, mit einer Mächtigkeit von 40 bzw. 60 cm bestanden fast ausschließlich aus (ausgefrorenen?) Tropfsteinbruchstücken und enthielten kaum eine Lehmkomponente. Durch Schlämmen konnte aus ihnen eine gewisse Fauna angereichert werden.

Die Schicht 7 war abweichend von den vorangehenden: die etwa 80 cm mächtige Folge bestand fast nur aus reinem, tief weichselrotem Höhlenlehm mit wenigen

Steinen. Einige armdicke, abgebrochene Tropfsteine vermengten sich mit der Terra rossa. Im oberen Abschnitt dieser Schicht (30–40 cm) fand sich eine auffallende Anhäufung von Kleinvertebraten und es konnten verschiedene Skelettelemente von einem juvenilen und zwei adulten Bären (*Ursus deningeri*) gesammelt werden.

Mit Schicht 8 wurde jene Übergangszone bezeichnet, die eigentlich noch zu der vorangehenden Einheit zu rechnen wäre, sie vertritt jedoch einen Übergang zu einem natürlichen Hohlraum, der in die unteren Teile der Höhle führte.

Dieser Hohlraum erstreckte sich vertikal bis 3.50 m Höhe; er war oben etwa 2 m, unten 6 m breit und 1–2 m dick. Diesen Raum begrenzt von oben das Dach der Höhle, von unten (bzw. in Richtung zum Tal) eine mit Calcit verfestigte Roterde.

An der Basis dieses Hohlraumes befand sich wiederum ein lockerer, beinahe steinfreier roter Lehm mit ganz besonders reicher Mikrofauna. Um eine recht genaue Feinstratigraphie zu erzielen, teilten wir diesen Komplex in folgende Schichten: 9 mit 20 cm; 10 mit 50 cm; 11 mit 30 cm (reichste Mikrofauna); 12 mit 25 cm und 13 mit 20 cm Dicke. Während des Schlämmens stellte sich heraus, daß die Ablagerung dieses Höhlenlehmes in so raschem Tempo erfolgte, daß die Skeletteile ein und desselben Individuums in verschiedenen Schichten eingebettet wurden. So wurden die Funde dieser Schichten in den Diagrammen und in der Tabelle teilweise vereinigt.

Unter der Schicht 13 befand sich ein etwa 1.40 m mächtiger Abschnitt, der wiederum praktisch fossilleer war. An der Basis dieser Serie wurde eine 15–20 cm mächtige Anreicherung Knochen entdeckt, die wir als Schicht 14 bezeichneten.

Dieselbe Situation ergab sich bei den nächsten 1.50 m, wo sich nochmals eine 25 cm mächtige fossilreiche Schicht (Schicht 15) befand.

Unter dieser Schicht in etwa 1 m Tiefe wurden in der südsüdwestlichen Ecke des Schurfgrabens einige Knochen gefunden. Hier eröffnete sich wiederum ein kleinerer Hohlraum von etwa 1.5 m<sup>3</sup>, in dessen Lehmdecke nochmals eine größere Knochenmenge entdeckt wurde. Da dieses Material aus einem höheren Niveau stammt, ist seine stratigraphische Lage unsicher, wenngleich der prozentuale Anteil einzelner Arten am ehesten derjenigen der Schicht 14 ähnelt. Diese Schicht 16 repräsentiert das tiefste Niveau, das noch eine statistisch auswertbare Fauna lieferte.

Während der Grabung in noch tieferen Räumen behinderten immer größer werdende Steinblöcke unsere Arbeit, die wir nur durch mehrfaches Sprengen beseitigen konnten. Zwischen diesen Steinen fanden wir noch ein wenig zusammengepreßten Höhlenlehm, der eine bescheidene jedoch statistisch nicht mehr auswertbare Tiergesellschaft lieferte. Aus dieser Schicht 17, konnten folgende Reste bestimmt werden:

<i>Celtis</i> sp. — etwa 50	<i>Allocricetus bursae</i> SCHAUB — 13
<i>Lacerta</i> sp. — 2	<i>Clethrionomys</i> sp. — 1
<i>Sorex subaraneus</i> HELLER — 1	<i>Lagurus</i> sp. — 1
<i>Erinaceus</i> sp. — 1	<i>Pitymys arcalidens</i> KRETZOI — 1 (M <sub>1</sub> )
<i>Chiroptera</i> indet.	<i>Pitymys gregaloides</i> HINTON — 1 (M <sub>1</sub> )
<i>Glis sackdillingensis</i> HELLER — 1	<i>Microtus arvalinus</i> HINTON — 1 (M <sub>1</sub> )
<i>Apodemus sylvaticus</i> (LINNÉ) — 1	

Schicht 18 lieferte folgendes Material:

<i>Celtis</i> sp. — 14	<i>Apodemus sylvaticus</i> (LINNÉ) — 3
<i>Lacerta</i> sp. — 4	<i>Allocricetus bursae</i> SCHAUB — 40
<i>Ophidia</i> indet. — 2	<i>Mimomys</i> cf. <i>savini</i> HINTON — 2
<i>Talpa fossilis</i> PETÉNYI — 3	<i>Clethrionomys</i> sp. — 4
<i>Chiroptera</i> indet.	

Von der ursprünglichen Oberfläche gerechnet erreichten wir etwa um den 18. Meter einen Horizont, der aus durch Calcit stark zementierten großen Steinblöcken bestand, und die durch mehrfaches Sprengen nicht durchbrochen werden konnten. So mußten wir an dieser Stelle die Grabung einstellen. Ich halte es für sehr wahr-

e vermengten sich mit der Terra (0 cm) fand sich eine auffallende erschiedene Skelettelemente von *ngeri*) gesammelt werden.

chnet, die eigentlich noch zu der jedoch einen Übergang zu einem Höhle führte.

m Höhe; er war oben etwa 2 m, begrenzt von oben das Dach der mit Calcit verfestigte Roterde. erum ein lockerer, beinahe steinofauna. Um eine recht genaue Complex in folgende Schichten; Mikrofauna); 12 mit 25 cm und lte sich heraus, daß die Ablage- olgte, daß die Skeletteile ein und eingebettet wurden. So wurden nd in der Tabelle teilweise ver-

.40 m mächtiger Abschnitt, der eser Serie wurde eine 15–20 cm als Schicht 14 bezeichneten.

1,50 m, wo sich nochmals eine fand.

1 der südsüdwestlichen Ecke des nete sich wiederum ein kleinerer ochmals eine größere Knochen- em höheren Niveau stammt, ist ler prozentuale Anteil einzelner Diese Schicht 16 repräsentiert bare Fauna lieferte.

inderten immer größer werdende aches Sprengen beseitigen konn- nig zusammengepreßten Höhlen- it mehr auswertbare Tiergesell- ende Reste bestimmt werden:

*etus bursae* SCHAUB — 13

*omys* sp. — 1

sp. — 1

*arvalidens* KRETZOI — 1 ( $M_1$ )

*gregaloides* HINTON — 1 ( $M_1$ )

*arvalinus* HINTON — 1 ( $M_1$ )

*us sylvaticus* (LINNÉ) — 3

*etus bursae* SCHAUB — 40

*ys* cf. *savini* HINTON — 2

*omys* sp. — 4

reichten wir etwa um den 18. mentierten großen Steinblöcken durchbrochen werden konnten. len. Ich halte es für sehr wahr-

scheinlich, daß der Boden der ursprünglichen Höhle diesem Horizont schon sehr nahe liegt.

Vergleichen wir nun die Faunenlisten einzelner Schichten miteinander, so ist klar ersichtlich, daß sich die Zusammensetzung der Tiergesellschaften der einzelnen Niveaus in großen Zügen gleicht und diese in geologischer Hinsicht allerdings „gleichzeitig“ sind (siehe Tabelle 1).

Das Material der Schicht I in des weicht von dem aller anderen ab, nicht nur dadurch, daß sie in einer selbständigen Linse in etwa 8 m Entfernung von den anderen Schichten liegt und sediment-petrographisch von diesen abweicht, sondern auch in faunistischer Beziehung. Allein diese Schicht lieferte eine reiche — nach Mitteilung von E. KROLOPP — typisch interglaziale Schneckenfauna. Nur diese Schicht ist besonders reich an Amphibien- und Reptilienfunden (Schlangenvirbel). Nach Bestimmung von G. TOPÁL charakterisiert diese Schicht das Vorhandensein der Langflügel-Fledermaus (Gattung *Miniopterus*, Schwerpunkt des Verbreitungsgebietes: Afrika und Südasien), welche unter den mehrere tausend zählenden Fledermausfunden der unteren Schichten völlig fehlt. Der Unterschied wird ganz besonders dadurch unterstrichen, daß die aus dieser Schicht stammenden 10 Zahnfunde des Siebenschläfers (*Glis*) relativ größer sind als jene mehrere hundert Molaren dieser Gattung aus den niederen Horizonten. Gleichzeitig vertritt den Hamster (*Cr. cricetus*) eine Unterart von durchschnittlich kleinerer Bezahnung als in den Schichten 2–18 (weiteres darüber siehe im systematischen zweiten Teil), die *Sorex*-Arten gleichen sich in den beiden Komplexen dagegen völlig. Schließlich ist in der ziemlich reichen Wühlmausfauna dieser Schicht I das vollkommene Fehlen von *Pliomys* auffallend, welche Gattung in allen unteren Schichten vorhanden war. Den interglazialen Charakter zur Ablagerungszeit unterstreicht das Pollenmaterial, an Hand dessen wir auf das einstige Bestehen einer Linden-Eichen-Erlen-Vegetation schließen können, in der auch die Walnuß mediterranen Charakters anzutreffen war. (Die pollenanalytischen Untersuchungen führte Frau FARAGÓ-MIHÁLTZ in Szeged, Südungarn, durch.)

Wie schon erwähnt, weichen die Schichten 2 bis 15 untereinander nicht so wesentlich voneinander ab, wie diese ganze Serie von der Schicht I. Der Ablagerungszeitraum dieser Schichtenfolge war in geologischem Sinne also nicht besonders lang.

Die dominanten Arten unter den Wühlmäusen sind *Pitymys arvalidens* und *Microtus arvalinus*. Der prozentuale Anteil dieser zwei Formen variiert von Schicht zu Schicht bedeutend. In jenen Niveaus, in denen die Menge von *Pitymys* größer ist, die Zahl von *Clethrionomys* abnimmt und die „gregaloiden“ — und in den oberen Schichten die „nivaloiden“ Arten (*Pitymys gregaloides*, *Microtus gregalis*, *Microtus nivalinus*) — auftreten, können wir einen Wechsel zwischen Wald- und Steppenhasen während ihrer Ablagerung annehmen (Abb.2). Entsprechend dem Diagramm, das nach dem Wechsel der in klimatischer Hinsicht wichtigen Arten zusammengestellt wurde (siehe Abb. 3, wo alle Prozentsätze auf die Zahl der  $M_1$  der Wühlmäuse umgerechnet wurden, ähnlich

wie bei dem NAP der Pollenanalysen), fällt zwischen zwei Steppenphasen (Schichten 15 bis 12, und 4 bis 2) eine ausgesprochene Waldphase (Schichten 11 bis 5). Wenn wir außer den Wühlmäusen auch die Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der in klimatischer Hinsicht bedeutenden anderen Wirbeltiere sowie des botanischen Materials berücksichtigen, werden diese klimatischer

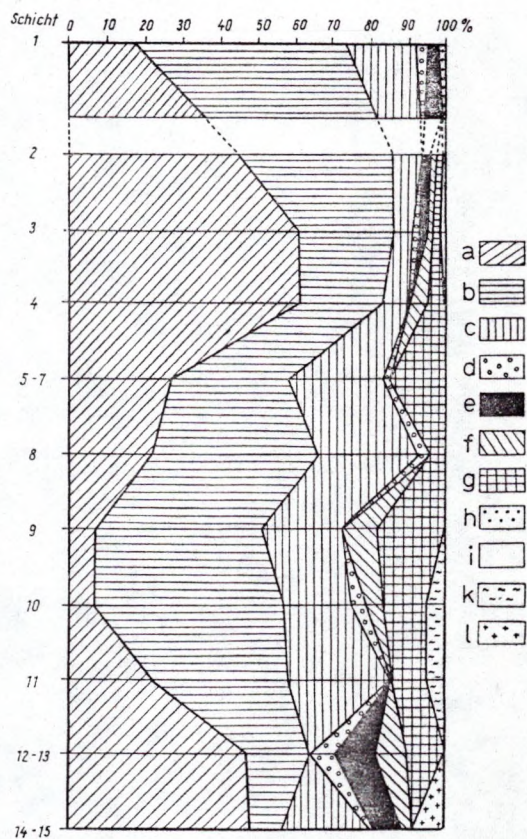
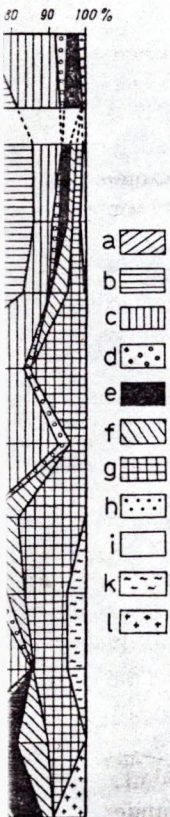


Abb. 2. Diagramm der prozentualen Verteilung der Wühlmäuse in den verschiedenen Schichten der Felsischen Tarkó

a - *Pitymys arvalidens*; b - *Microtus arvalinus*; c - *Clethrionomys* sp.; d - *Arvicola* sp.; e - *Microtus gregalis* + *Pitymys gregaloides*; f - *Lagurus transiens*; g - *Pliomys* sp.; h - *Microtus ralticepoides*; i - *Dicrostonyx* sp.; k - *Lemmus* aff. *lemmus*; l - *Mimomys savini*-Gruppe

Phasen noch klarer. Es ist bemerkenswert, daß in jenen Niveaus, die auf Grund der Wühlmäuse zu einer Waldphase gehören (hauptsächlich Schicht 10 bis 5) das Eichhörnchen in größerer Zahl vorhanden ist, ein Tier, das schon auf Grund der Struktur seiner Extremitäten auch im unteren Pleistozän nur ein guter Kletterer und daher ein Waldtier gewesen sein mußte, dagegen die Eidechsen (*Lacerta* sp.) sowie die *Celtis*-Kerne (welche in anderen Lagen auf das Vorhandensein des europäischen Zürgelbaumes, des typischen Savannenelementes des

zwischen zwei Steppenphasen  
chene Waldphase (Schichten 11  
h die Verschiedenheiten in der  
b bedeutenden anderen Wirbel-  
igen, werden diese klimatischer



teilung der Wühlmäuse  
Felsnische Tarkö

sp.; d - *Arvicola* sp.; e - *Microtus gregalis*  
*Microtus ralticepoides*; i - *Dicrostonyx* sp.;  
s savini-Gruppe

n jenen Niveaus, die auf Grund  
auptsächlich Schicht 10 bis 5)  
, ein Tier, das schon auf Grund  
teren Pleistozän nur ein guter  
mußte, dagegen die Eidechsen  
leren Lagen auf das Vorhanden-  
schen Savannenelementes des

heutigen östlichen Mediterraneums, hinweisen) fehlen. So kann auf Grund von verschiedenen biologischen Argumenten als sicher gelten, daß die sich im Wühlmausdiagramm zeigenden Phasen nicht durch Zufall bedingt sind.

Aus den Diagrammen können wir auch in ökologischer Hinsicht interessante Schlußfolgerungen ziehen, wie das schon an anderer Stelle gezeigt wurde (JÁNOSY 1965). In der Waldphase sind nämlich die Wühlmäuse vom morphologischen Typ der rezenten Feldmaus (*Microtus arvalinus*) häufiger, die in der heute eher feuchten bzw. Waldvegetation lebende *Pitymys*-Art (*Pitymys arva-*

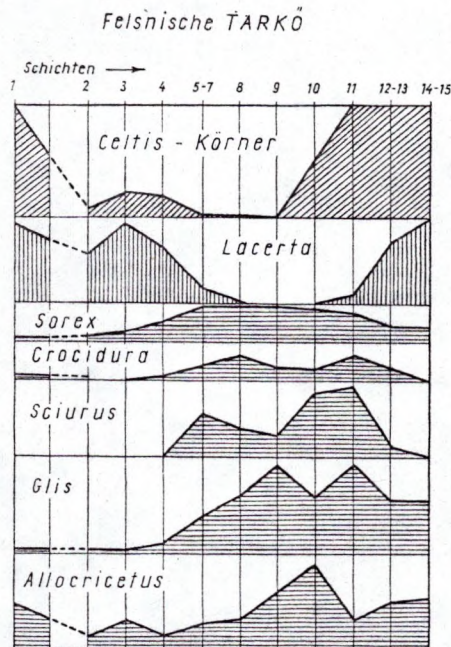


Abb. 3. Diagramm der prozentualen Verteilung der in klimatischer Hinsicht wichtigen Formen der Felsnische Tarkö

*lidens*) dagegen seltener. Hier kann also trotz großer morphologischer Ähnlichkeit eine wesentliche ökologische Verschiedenheit als bewiesen gelten, die man auch systematisch werten kann (z. B.: die alt- bis mittelpleistozänen *Pitymys*-Formen sind nicht unmittelbare Vorfahren der heutigen und *Microtus arvalinus* ist ökologisch von der morphologisch identen Art *Microtus arvalis* grundverschieden). Es sei hier noch bemerkt, daß in der ersten Waldphase die den heutigen Waldlemmingen nahestehenden Formen (*Lemmus* cf. *lemmus*) und in der oberen Steppenphase der Halsbandlemming (*Dicrostonyx*) erscheinen. Den klimatischen Charakter der Schichten 2 bis 15 bestätigen auch die Pollenproben. Das bestimmbare Material ist zwar besonders ärmlich und statistisch nicht auswertbar, meiner Meinung nach kann es jedoch kein Zufall sein, daß in den fünf Proben der Pollen keine einzige südliche Pflanzenart aufzufinden ist (z. B.:

*Tilia*, *Juglans* usw.), während in allen Schichten neben den ganz besonders widerstandsfähigen *Pinus*-Pollen, *Picea*, *Abies*, *Betula* und *Salix* vorkommen und *Quercus* nur einmal bestimmt werden konnte. Alle diese Daten sprechen für den kühleren Habitus zur Ablagerungszeit und für den sekundären Charakter der Terra rossa. Ein scheinbarer Widerspruch ist das Vorhandensein einer bedeutenden Menge von *Celtis*-Kernen in den verschiedenen Schichten; der europäischen Zürgelbaum ist in der Gegenwart nämlich streng mediterran. Hier gilt folgende Überlegung: *Pinus*, *Picea*, *Abies* und *Betula* (nach Mitteilung von Prof. G. ANDREÁNSZKY † können auf Grund phytogeographischer Erwägungen nur die Arten *Picea excelsa* und *Abies alba* in Betracht kommen), lebten vermutlich auf dem Hochplateau und am Nordabhang des Bükk-Gebirges, während *Celtis* am Südabhang wuchs (wo eben die Höhle liegt). Dagegen lebt die aus Schicht 3 stammende, artlich bestimmbare *Dryopteris linneana* in der Gegenwart in den etwa zwischen 600–800 m Höhe liegenden kühlen Buchenwäldern.

Überdies beweisen faunistische und sedimentpetrographische Argumente eine, sich hauptsächlich während der Ablagerungen der oberen Schichten vollziehende Abkühlung. Diese Annahme beweisen einmal der von tiefrot ins orangegelb übergehende Farbton und der Frostschuttgehalt (Tropfsteinbruchstücke) der oberen Schichten. Zum anderen bestätigen das Erscheinen des Halsbandlemmings (*Dicrostonyx*) und der „gregaloiden“ Formen der Wühlmäuse (*Microtus gregalis*, *M. nivalinus*), sowie das Verschwinden der Gattungen *Crocidura* und *Rhinolophus* mediterran-tropischer Beziehungen eine Abkühlung während der Bildung von Schicht 2 und 3 (die letzteren erscheinen in Schicht 1 erneut). In den unteren Lagen (hauptsächlich in Schicht 2 und 3 sowie 6) konnte eine größere Menge von Tropfsteinbruchstücken, teilweise aus armdicken Elementen bestehend, beobachtet werden, die als Frostschutt zu deuten sind (SUTCLIFFE 1963).

Seinerzeit wurde der Versuch unternommen, auf Grund von frühen Soriciden, Chiropteren und Wühlmäusen (*Lagurus transiens*) zu beweisen, daß die Tiergesellschaft von Tarkö jünger ist als die jüngste biharische Fauna des Villányer Gebirges (JÁNOSSY 1962). Sie wurde in das gleiche stratigraphische Niveau wie die von Brassó, Erpfingen usw. gestellt.

Die eingehende, horizontierte Faunenanalyse erzielte jedoch Daten, die eine genauere Alterseinstufung ermöglichen. Zuerst wurden im Jahre 1964 aus der Schicht 15 Reste der *Mimomys savini*-Gruppe geborgen, die von mehreren Individuen stammen. Außerdem kam nach endgültiger Ordnung der Knochenbruchstücke der Großsäuger aus der 3. Lage das Bruchstück eines Nashornmolaren zu Tage. Dieses Stück ist der auffallend brachyodonte Lobus eines  $P_3$  oder  $P_4$ , der nur mit demjenigen der *Dicerorhinus etruscus*-Gruppe gleichgestellt werden kann, folglich von einer jüngeren Form (z. B. *Dicerorhinus kirchbergensis* JAEGER) nicht die Rede sein kann (Näheres siehe in Teil II dieser Arbeit).

In den vergangenen Jahren wurde die besonders reiche Fauna von Vértesszöllös geborgen, welche unsere Kenntnisse über einen wenig bekannten Abschnitt der Faunenentwicklung Ungarns bzw. Mitteleuropas wiederum bereicherte. Die Tiergesellschaft von Vértesszöllös, — besonders diejenige der hier eingehender behandelten Fauna Vértesszöllös II, — steht zwar recht nahe bei

en neben den ganz besonders *Betula* und *Salix* vorkommen. Alle diese Daten sprechen für den sekundären Charakter ist das Vorhandensein einer verschiedenen Schichten; der imlich streng mediterran. Hier *Betula* (nach Mitteilung von togeographischer Erwägungen nicht kommen), lebten vermutlich des Bükk-Gebirges, während *opteris linneana* in der Gegenden kühlen Buchenwäldern. trographische Argumente eine, r oberen Schichten vollziehende der von tiefrot ins orangegelb lt (Tropfsteinbruchstücke) der

Erscheinen des Halsbandlemmen der Wühlmäuse (*Microtus* der Gattungen *Crociodura* und eine Abkühlung während der einen in Schicht 1 erneut). In 2 und 3 sowie 6) konnte eine weise aus armdicken Elementen utt zu deuten sind (SUTCLIFFE

uf Grund von frühen Soriciden. zu beweisen, daß die Tiergesellthe Fauna des Villányer Gebirges hische Niveau wie die von Brassó.

erzielte jedoch Daten, die eine wurden im Jahre 1964 aus der geborgen, die von mehreren gültiger Ordnung der Knochenlas Bruchstück eines Nashorn- d brachyodonte Lobus eines *P<sub>3</sub>* s *etruscus*-Gruppe gleichgestellt (z. B. *Dicerorhinus kirchbergensis* in Teil II dieser Arbeit).

lers reiche Fauna von Vértess- r einen wenig bekannten Ab-Mitteuropas wiederum berei- — besonders diejenige der hier I, — steht zwar recht nahe bei

Tarkő, scheint aber etwas jünger zu sein (im Kapitel über die Evolution einiger Säuger wird auf die vermutlich unterschiedliche Evolutionshöhe des *Ursus deningeri* beider Fundstellen hingewiesen). Der Schichtkomplex von Tarkő gelangt also durch die Entdeckung der Tiergesellschaft von Vértesszöllős in ein tieferes stratigraphisches Niveau als früher angenommen wurde.

Die Schichten 2 bis 15 vertreten somit zum ersten Mal in Europa (natürlich an geographisch gegebener Stelle) in feinstratigraphischer Gliederung den Übergang des unteren Bihariums von der „*Mimomys*-Welle“ in die „*Arvicola*-Welle“ (JÁNOSY 1965). Dadurch kann die „Tarkő-Phase“ (JÁNOSY 1962) endgültig auf den Endabschnitt des unteren Bihariums, also in die Übergangsphase zwischen dem Cromer Forest Bed und dem Bacton Forest Bed (partim Mosbachium) festgelegt werden. Diese Zeitspanne liegt höchstwahrscheinlich im Mindel-Glazial. KRETZOI (1965b) legte in seiner chronologischen Tabelle die Tarkő-Phase gleichfalls in diese Zeitspanne, und die dort angeregte Revision der Faunenlisten wurde mit vorliegender Arbeit durchgeführt.

Es wurden bereits jene Argumente angeführt, die beweisen, daß die Tiergesellschaft der Schicht I von Tarkő viel jünger ist als die Faunen der unteren Lagen, vielleicht sogar noch jünger als Vértesszöllős. Die Fauna selbst ist jedoch nicht reich genug, um diesbezüglich endgültig entscheiden zu können.

Wie bereits früher angedeutet, halte ich es nicht für angebracht, hier die jüngeren Sedimente des eigentlichen „Felsnischen-Teiles“ der Fundstelle Tarkő eingehender zu schildern. Es sei nur soviel bemerkt, daß die von KADIĆ und MOTTL angeschnittene jungpleistozäne Schichtenfolge an der hinteren Wand bis zur Calcit-schicht („Pseudoboden“) 1,50 m Mächtigkeit erreichte und diese Lagen dadurch, daß sich im Vordergrund die Calcit-Oberfläche anhebt, völlig auskeilt (dieser Teil wurde auf Abb. 1 mit III bezeichnet). Vor der vorderen, senkrecht abgebrochenen Mauer der Calcitdecke wurde im Jahre 1965 eine davor liegende ähnliche, tiefbraune, stark schuttführende, jungpleistozäne Ablagerung bis 3.70 m Tiefe abgebaut (Grundriß 4 × 1,5 m). In 4 m Tiefe stießen wir an dieser Stelle wiederum auf die (faunistisch scheinbar völlig sterile) Roterde, die sich weiter hinten im Liegenden der Calcitdecke befindet (der Calcit ist also an dieser Stelle rund 4 m mächtig, das vor der vorderen Wand dieser Decke feststellbare Würm-Profil wurde auf Abb. 1 mit II bezeichnet). Beide hier erwähnten jungpleistozänen Schichten enthielten außer den von MOTTL aufgezählten Arten (siehe S. 370) die Reste von *Alces alces*, *Capreolus capreolus*, *Capra ibex* und *Asinus hydruntinus*, neben *Ursus spelaeus* und dem kleinwüchsigen *Ursus arctos*. Eine Mikrofauna wurde nur in recht spärlichen Bruchstücken vorgefunden (*Arvicola* sp., *Apodemus* sp.). Auf Grund von faunistischen Daten können also diese Schichten mit dem Würm I, bzw. „Altwürm“ gleichgestellt werden. In der vorderen Südwestecke der Felsnische wurden in Form einer Linse (etwa auf 3 × 4 m Fläche) gelbe und rotbraune, stark kalkschuttführende Schichten abgelagert. Einige Proben daraus wurden geschlämmt und diese lieferten unter anderem *Microtus nivalis*, *Lagopus*-Arten usw. Das Alter dieses Komplexes ist also höchstwahrscheinlich dem Würm III, bzw. „Jungwürm“ (auf Abb. 1 mit I bezeichnet) zuzuschreiben.

Etwas eingehender sei jene Schicht geschildert, die hinten, im nördlichen Teil der Felsnische gefunden wurde (auf Abb. 1 mit IV angedeutet) und welche etwa 2 m unter der ursprünglichen Oberfläche lag. Sie lieferte folgende Reste:

<i>Anura</i> indet. — 94	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (SCHREBER)
<i>Lacertilia</i> indet. — 2	<i>Vespertilio</i> cf. <i>murinus</i> LINNÉ — 2
<i>Ophidia</i> indet. — 124	<i>Apodemus sylvaticus</i> (LINNÉ) — 85
<i>Aves</i> indet. — 12	<i>Apodemus</i> cf. <i>tauricus</i> (PALLAS) — 2
<i>Talpa</i> cf. <i>europaea</i> LINNÉ — 2	<i>Glis glis</i> (LINNÉ) — 2
<i>Sorex araneus</i> aff. <i>macrognathus</i> JÁNOSSY — 13	<i>Allocricetus bursae</i> SCHAUB — 5
<i>Sorex minutus</i> LINNÉ — 51	<i>Clethrionomys glareolus</i> -Gruppe — 48 (M <sub>1</sub> )
<i>Crocidura leucodon-russula</i> -Gruppe — 4	<i>Lagurus</i> sp. — 2 (Mol.fr.)
Soricide indet., (groß; <i>Nesiotites</i> -Gruppe?) — 2	<i>Arvicola terrestris</i> -Gruppe — 2 (M <sub>1</sub> )
<i>Myotis</i> cf. <i>dasygneme</i> (BOIE)	<i>Pitymys subterraneus</i> -Gruppe — 2 (M <sub>1</sub> )
<i>Myotis</i> cf. <i>mystacinus</i> (KUHLE)	<i>Microtus arvalis</i> (PALLAS) — 57 (M <sub>1</sub> )
<i>Myotis bechsteini</i> (KUHLE) — 4	<i>Microtus gregalis</i> (PALLAS) — 2 (M <sub>1</sub> )
<i>Eptesicus serotinus</i> (SCHREBER)	<i>Ochotona</i> sp. — 2
<i>Eptesicus nilssonii</i> (KEYSERLING & BLASIUS) 3 —	<i>Lepus</i> sp. — 1
	<i>Mustela nivalis</i> LINNÉ — 1
	<i>Ursus</i> sp. — 11

Bedauerlicherweise wissen wir von den ursprünglich im Hangenden dieser Schicht liegenden Horizonten überhaupt nichts, da diese von Amateur-Forschern noch vor den systematischen Grabungen abgeräumt wurden. Die tiefere Lage von 2 m spricht allerdings schon selbst für einen geologisch älteren Abschnitt.

Die Fauna ist eine typisch „indifferente“ Tiergesellschaft des Mittelpleistozäns in weiterem Sinne. Die Vermutung einer Vermengung der Funde verschiedener Schichten taucht hier auf; von den Resten verschiedener Arten finden sich jedoch Stücke, die durchaus gleichförmig fossilisiert sind. Ein auffallendes Gepräge gibt der Fauna das Vorhandensein einer großen Siebenschläferart (*Glis*) mit einer ebenfalls großen Spitzmaus (*Sorex*). Diese Erscheinung ist besonders gegenüber Schicht I bemerkenswert, ebenso die Tatsache, daß die reiche Schneckenfauna nach der Bestimmung von E. KROLOPP hauptsächlich aus feuchteliebenden Waldelementen besteht. Diesen Charakter betont auch die Kleinsäugerfauna, da wir es nur noch im Holozän mit einem so hohen Prozentsatz der Rötelmaus (und auch der Waldmaus) zu tun haben. Besonders bedeutungsvoll ist jenes Bild, das sich aus dem relativ reichen Pollenmaterial ergibt: das Vorhandensein der Linde, der Haselnuß und der vielen Farne spricht für einen gemäßigten aber wärmeren Wald. Die Spitzmaus aus der *Nesiotites*-Gruppe spricht dafür, daß die Tiergesellschaft nicht ausschließlich an das Jungpleistozän angeschlossen werden kann. Übrigens können wir uns nur auf Negative stützen: *Arvicola* vertritt hier nicht den *greeni praeceptor*-Typ, wie in der Fauna der Felsnische Uppony I, und leider liegt von *Lagurus* kein M<sub>1</sub> vor. Keiner der vorgefundenen Bärenreste erlaubt eine nähere artliche Bestimmung.

Hier können wir also, ebenso wie bei Schicht I, keine genauere stratigraphische Einstufung geben, weil wir eben diesen Abschnitt des Pleistozäns am wenigsten kennen. Soviel ist allerdings sicher, daß diese Fauna jünger als das Biharium und älter als Jungpleistozän ist.

, die hinten, im nördlichen Teil V angedeutet) und welche etwa lieferte folgende Reste:

*Illus pipistrellus* (SCHREBER)  
*Illo* cf. *murinus* LINNÉ — 2  
*Mus sylvaticus* (LINNÉ) — 85  
*Mus* cf. *tauricus* (PALLAS) — 2  
 (LINNÉ) — 2  
*Setus bursae* SCHAUB — 5  
*nomys glareolus*-Gruppe — 48 (M<sub>1</sub>)  
 sp. — 2 (Mol.fr.)  
*terrestris*-Gruppe — 2 (M<sub>1</sub>)  
*subterraneus*-Gruppe — 2 (M<sub>1</sub>)  
*arvalis* (PALLAS) — 57 (M<sub>1</sub>)  
*gregalis* (PALLAS) — 2 (M<sub>1</sub>)  
 a sp. — 2  
 p. — 1  
*nivalis* LINNÉ — 1  
 p. — 11

rünglich im Hangenden dieser s, da diese von Amateur-For-abgeräumt wurden. Die tiefere en geologisch älteren Abschnitt. rgesellschaft des Mittelpleisto- Vermengung der Funde ver- n Resten verschiedener Arten örmig fossilisiert sind. Ein auf- ndensein einer großen Sieben- tzmaus (*Sorex*). Diese Erschei- kenswert, ebenso die Tatsache, umung von E. KROLOPP haupt- steht. Diesen Charakter betont m Holozän mit einem so hohen (maus) zu tun haben. Besonders relativ reichen Pollenmaterial eselnuß und der vielen Farne Wald. Die Spitzmaus aus der gesellschaft nicht ausschließ- n kann. Übrigens können wir hier nicht den *greeni praeceptor-* und leider liegt von *Lagurus* ste erlaubt eine nähere artliche keine genauere stratigraphische t des Pleistozäns am wenigsten fauna jünger als das Biharium

### Die Travertinvorkommen des Várhegy in Budapest

Die Geologie des Várhegy Berg (in der Literatur auch Várbarlang = Burgkeller genannt) der einstigen Königlichen Burg in Budapest wurde in der Literatur schon mehrfach diskutiert (HORUSITZKY 1938; SCHRÉTER 1953 usw.), so daß an dieser Stelle auf diese Frage nicht näher eingegangen werden soll.

Aus dem nahe der Oberfläche des kleinen Hochplateaus dieses Berges anstehendem Travertin bzw. der darunter liegenden Kieslage wurden Vertebratenreste zum ersten Mal von MOTTL (1942) beschrieben. Diese Reste stammen von Streufunden, die während Bauarbeiten zu Tage gefördert wurden und bestehen somit nur aus Großsäugerfunden.

MOTTL gibt in ihrer Arbeit auch ein schematisches Profil des Berges. Laut diesem Profil liegt unmittelbar unter dem Holozän ein:

Travertin  
 „Löbähnlicher, poröser Ton“ = Kalkschlamm  
 Flußsand und -kies  
 Budaer Mergel (Grenze Eozän-Oligozän ?).

Der Kies wurde von MOTTL mit der Hochterrasse IV der Donau gleichgestellt.

MOTTL beschrieb aus verschiedenen Kellern der Uri-Gasse (hauptsächlich Uri-Gasse 72) folgende Tiergesellschaft:

<i>Anas arcensis</i> KRETZOI (nomen nudum)	<i>Opsiceros etruscus</i> FALCONER
<i>Canis mosbachensis</i> SOERGEL	<i>Allohippus stenonis</i> COCCHI race minor
<i>Plionarctos stehlini</i> KRETZOI	<i>Equus mosbachensis</i> REICHENAU
<i>Ursus gombaszögensis</i> -Gruppe	<i>Capreolus capreolus major</i> REGALIA
<i>Crocota</i> sp. indet.	<i>Cervus elaphus priscus</i> SOERGEL
<i>Leo leo wurmi</i> FREUDENBERG	<i>Cervus maral</i> OGILBY, foss.
<i>Ormenalurus latidens</i> OWEN	<i>Megaceros</i> sp. indet.
<i>Elephas</i> ( <i>Archidiskodon</i> ) <i>trogotherii</i>	<i>Bison proterus</i> BOJANUS
POHLIG	

Auf Grund der Zusammensetzung dieser Fauna folgert MOTTL auf ein Alter von Mindel I, und sie hält sie für gleichaltrig mit der Hauptfauna von Mosbach, zeitlich zwischen Gombaszög und Brassó gelegen.

In einer kleineren Arbeit (MOTTL 1943) erwähnt sie aus dem sich im Hangenden des Kieses befindenden, 1—2 in mächtigen „löbartigen porösen Lehm“ in den Kellern der Országház-Gasse 14 und Szentháromság-Gasse 7 folgende Reste:

*Palaeoloxodon antiquus* FALCONER  
*Cervus maral* OGILBY foss.  
*Rhinoceros* sp. (*etruscus* seu *mercki*).

Hier liegt der erste Nachweis von *P. antiquus* aus Ungarn vor und der Fund ist umso bedeutungsvoller, als er aus denselben Schichten stammt, wie die in dieser Arbeit zur Besprechung kommenden Kleinvertebratenreste. Einiges über diesen *Palaeoloxodon*- sowie den Nashorn-Fund wird in Teil II dieser Arbeit erörtert.

Ein Teil der in neuerer Zeit gesammelten Materialien wurde gleichfalls während Bauarbeiten gefunden. Im Jahre 1955 besuchte ich zum ersten Mal den Keller des Hauses Országház-Gasse 16. Etwa in 10 m Tiefe unter der ursprünglichen Oberfläche wurden im festen Kalktuff Maxillenbruchstücke und Zähne eines starken Hirsches entdeckt. Dieser Fund konnte infolge des schlechten Erhaltungszustandes sowie der Zähigkeit des Kalkes nur teilweise geborgen werden. Während der Bergung entdeckten wir aber eine Kalkschlammlinse (= „löbartiger, poröser Lehm“) die auffallend abgeschliffene „Knochenkiese“ in großer Menge führte. Die Tätigkeit des einstigen fließenden Wassers war unverkennbar (Flußbett eines Baches?).

Vom Kalkschlamm wurden einige Kilogramm geschlämmt und daraus eine reiche Kleinvertebratenfauna gewonnen. Die Fundstelle wurde leider bald nach der Ge-



winnung der Materials im Laufe der Bauarbeiten zugemauert. Sie lieferte die folgende Funde:

<i>Ophidia</i> indet. — 1	<i>Lagurus transiens</i> JÁNOSSY — 74 (8 M <sub>1</sub> )
Fringillide indet. — 1	<i>Arvicola</i> sp. — 20
Soricide indet. — 1	<i>Pitymys arvalidens</i> KRETZOI — 36 (M <sub>1</sub> )
<i>Crocidura</i> sp. ( <i>leucodon-russula</i> -Größe) — 2	<i>Pitymys gregaloides</i> HINTON — 3 (M <sub>1</sub> )
? <i>Erinaceus</i> sp. — 1	<i>Microtus arvalis-agrestis</i> -Gruppe — 13 (M <sub>1</sub> )
<i>Myotis oxygnathus</i> (MONTICELLI) — 631	<i>Lepus</i> (s. I.) sp. I ( <i>europaeus</i> -Größe) — 1
<i>Myotis</i> sp. (kleine Art) — 2	<i>Lepus</i> (s. I.) sp. II (kleinere Art) — 1
<i>Citellus</i> cf. <i>citellus</i> (LINNÉ) — 2	<i>Canis mosbachensis</i> SOERGEL — 9
<i>Dryomys</i> aff. <i>nitedula</i> (PALLAS) — 1	<i>Canis lupus</i> LINNÉ — 1
<i>Sicista praeloriger</i> KORMOS — 9	Mustelide sp. indet. — 1
<i>Apodemus sylvaticus</i> (LINNÉ) — 20	<i>Rhinoceros</i> (s. I.) sp. — 1
<i>Allocrietus bursae</i> SCHAUB — 1	<i>Cervus</i> cf. <i>elaphus</i> LINNÉ — 21
<i>Cricetus cricetus</i> cf. <i>praeglacialis</i> SCHAUB — 1	<i>Capreolus</i> cf. <i>capreolus</i> (LINNÉ) — 2
<i>Pliomys episcopalis</i> MÉHELY — 10	<i>Bison</i> cf. <i>priscus</i> ssp. — 2

Die Entdeckung weiterer Fundstellen war dann das Ergebnis systematischer Forschung. E. KROLOPP beging im Jahre 1958 im Auftrag der Staatlichen Geologischen Anstalt alle zugänglichen Keller des Várberges um neuere Molluskenfaunen zu gewinnen. Während dieser Begehungen stieß er an zwei Stellen auf Vertebratenreste, die er mir dankenswerterweise übergeben hat.

Der eine Fundort gehört zwar als unterer Keller rechtlich zum Haus Tánésies Mihály-Gasse 28, liegt aber genau unter dem Haus Fortuna-Gasse 25 und soll demzufolge unter letzterer Bezeichnung geführt werden. In diesem etwa 10 m tief liegenden unteren Keller („zweiter Stock“ nach unten) wurde im Liegenden des Kalktuffkomplexes ein verschiedenfarbig gestreifter Kalkschlamm gefunden, der knochen- und molluskenführend war. Dieser Komplex teilt sich in zwei Lagen: im unteren Teil fanden sich weniger Schnecken, dafür in linsenförmiger Verteilung mehr Vertebratenreste, im oberen eine reiche Schneckenfauna mit spärlichen Einzelfunden von Vertebraten. Das Material der genannten Linse (etwa eine halbe Tonne) wurde insgesamt in das Naturhistorische Museum zu Budapest gebracht und dort durchgeschlämmt. Aus dem oberen Schichtkomplex mit den wenigen Vertebratenfunden wurden nur kleinere Proben geschlämmt.

Die Linse des unteren Schichtkomplexes lieferte die folgende Fauna:

Pisces indet. — 3	<i>Myotis</i> cf. <i>nattereri</i> KUHLE — 7
Amphibia indet. — 1470	<i>Myotis</i> cf. <i>oxygnathus</i> (MONTICELLI) — 1
Testudinata indet. — 106	<i>Trogontherium</i> cf. <i>schmerlingi</i> LAUGEL — 2
Reptilia indet. — 870	<i>Glis</i> cf. <i>glis</i> LINNÉ — 1
cf. <i>Pelargosteon tothi</i> KRETZOI — 1	<i>Sicista</i> cf. <i>praeloriger</i> KORMOS — 2
<i>Anser</i> cf. <i>anser</i> (LINNÉ) — 1	<i>Apodemus sylvaticus</i> (LINNÉ) — 1
<i>Perdix</i> cf. <i>jurcsaki</i> KRETZOI — 1	<i>Mus musculus synanthropus</i> (KRETZOI) — 18
<i>Lyrurus</i> sp. — 1	<i>Lagurus</i> cf. <i>transiens</i> JÁNOSSY — 1 (M <sup>3</sup> )
<i>Grus</i> cf. <i>grus</i> (LINNÉ) — 1	<i>Arvicola</i> cf. <i>mosbachensis</i> SCHMIDTGEN — 40 (6 M <sub>1</sub> )
Aves indet. — 36	<i>Pitymys arvalidens</i> KRETZOI — 34 (M <sub>1</sub> )
<i>Talpa</i> cf. <i>fossilis</i> PÉTENYI — 32	<i>Microtus arvalinus</i> HINTON — 20 (M <sub>1</sub> )
<i>Desmana</i> cf. <i>thermalis</i> KORMOS — 19	<i>Lepus</i> sp. — 26
<i>Sorex</i> aff. <i>subaraneus</i> HELLER — 4	<i>Canis mosbachensis</i> SOERGEL — 7
<i>Crocidura</i> cf. <i>obtusa</i> KRETZOI — 6	<i>Cervus</i> aff. <i>acoronatus</i> BENINDE — 15
<i>Erinaceus</i> cf. <i>praeglacialis</i> BRUNNER — 7	<i>Bison priscus</i> ssp. — 3
<i>Rhinolophus</i> cf. <i>mehelyi</i> MATSCHIE — 6	
<i>Rhinolophus</i> cf. <i>hipposideros</i> (BECHSTEIN) — 6	

gemauert. Sie lieferte die fol-

*transiens* JÁNOSSY — 74 (8 M<sub>1</sub>)  
sp. — 20  
*arvalidens* KRETZOI — 36 (M<sub>1</sub>)  
*gregaloides* HINTON — 3 (M<sub>1</sub>)  
*arvalis-agrestis*-Gruppe — 13

1.) sp. I (*europaeus*-Größe) — 1  
1.) sp. II (kleinere Art) — 1  
*mosbachensis* SOERGEL — 9  
*us* LINNÉ — 1  
sp. indet. — 1  
s (s. 1.) sp. — 1  
*elaphus* LINNÉ — 21  
cf. *capreolus* (LINNÉ) — 2  
*priscus* ssp. — 2

Das Ergebnis systematischer For-  
g der Staatlichen Geologischen  
neuerer Molluskenfaunen zu ge-  
ni Stellen auf Vertebratenreste,

rechtlich zum Haus Táncsics  
ortuna-Gasse 25 und soll dem-  
In diesem etwa 10 m tief lie-  
wurde im Liegenden des Kalk-  
schlamm gefunden, der kno-  
teilt sich in zwei Lagen: im  
linsenförmiger Verteilung mehr  
na mit spärlichen Einzelfunden  
(etwa eine halbe Tonne) wurde  
best gebracht und dort durch-  
en wenigen Vertebratenfunden

Die folgende Fauna:

*nattereri* KUHL — 7  
*oxygnathus* (MONTICELLI) — 1  
*rium* cf. *schmerlingi* LAUGEL —  
s LINNÉ — 1  
*praeloriger* KORMOS — 2  
*sylvaticus* (LINNÉ) — 1  
*ulus synanthropus* (KRETZOI)  
f. *transiens* JÁNOSSY — 1 (M<sup>3</sup>)  
f. *mosbachensis* SCHMIDTGEN  
)  
*arvalidens* KRETZOI — 34 (M<sub>1</sub>)  
*arvalinus* HINTON — 20 (M<sub>1</sub>)  
— 26  
*mosbachensis* SOERGEL — 7  
*acoronatus* BENINDE — 15  
*scus* ssp. — 3

Die Tiergesellschaft aus den oberen Schichten umfaßt:

Amphibia indet. — 48	<i>Citellus</i> sp. ( <i>C. citellus</i> -Größe) — 1
Testudinata indet. — 2	<i>Cricetulus</i> sp. — 1
Ophidia indet. — 30	<i>Arvicola</i> cf. <i>mosbachensis</i> SCHMIDTGEN —
Aves indet. — 2	24 (1 M <sub>1</sub> )
<i>Erinaceus</i> sp. — 1	<i>Lagurus</i> aff. <i>transiens</i> JÁNOSSY — 1
<i>Talpa fossilis</i> PETÉNYI — 1	<i>Pitymys arvalidens</i> KRETZOI — 2 (M <sub>1</sub> )

Die Untersuchung der zwecks Pollenanalyse gesammelten Proben war negativ.  
Die artliche Zusammensetzung der Schneckenfauna beweist nach E. KROLOPP,  
daß die Ablagerung der Sedimente im lauwarmen Wasser erfolgte. Die Daten  
der chemischen Analyse (KROLOPP, persönliche Mitteilung) verschiedener Kalk-  
schlammproben beweisen eine annähernde Identität mit dem Travertin, des-  
wegen ist die Bezeichnung „Kalkschlamm“ zutreffender, als „lößartiger Lehm“.

Die dritte Fundstelle, auf die mich E. KROLOPP gleichfalls aufmerksam machte,  
liegt im Keller des Hauses Országház-Gasse 21 (ebenfalls in etwa 10 m Tiefe). Eine  
bedeutendere Knochenanhäufung konnte hier nicht beobachtet werden, das Schläm-  
men einiger kleinerer Proben ergab trotzdem folgendes Resultat:

Amphibia indet. — 20	<i>Trogontherium Schmerlingi</i> (LAUGEL) — 1
Testudinata indet. — 13	<i>Sicista</i> sp. — 1
Ophidia — 130	<i>Microtus ratticepoides</i> HINTON — 1 (M <sub>1</sub> )
Anguis sp. — 1	<i>Microtus arvalinus</i> HINTON — 1 (M <sub>1</sub> )
Aves indet. — 1	<i>Lepus</i> sp. — 1
<i>Talpa</i> cf. <i>fossilis</i> PETÉNYI — 5	<i>Vulpes</i> sp. — 1
<i>Miniopterus schreibersi</i> KUHL — 146	

Wenn wir die Zusammensetzung der an verschiedenen Punkten des Kalk-  
schlamm-Komplexes gefundenen Faunen vergleichen, können wir feststellen,  
daß diese, abgesehen von lokalen „Farbelementen“ in geologischer Hinsicht  
gleichaltrig sind (sie liegen praktisch im gleichen stratigraphischen Niveau und  
nur einige hundert Meter voneinander entfernt).

Der interglaziale Charakter dieser Ablagerungen kann auch in Abwesenheit  
von Pollen ohne Bedenken, hauptsächlich auf Grund des Materials aus der For-  
tuna-Gasse, bestimmt werden. Das beweist einerseits die reiche Reptilien- und  
Amphibienfauna (hauptsächlich die Schildkröten), andererseits das Vorhanden-  
sein von *Crociodura*, *Rhinolophus méhelyi* und von anderen Hufnasenarten. Die  
an der Westseite des Várberges gelegenen Fundstellen (Országház-Gasse) ent-  
halten eine Fauna ähnlichen Charakters, mit dem Unterschied, daß sich hier  
unter den Wühlmäusen „ratticepoide“ sowie „gregaloide“ Elemente zeigen.  
Es sind dies ausgesprochene „Fledermaus-Faunen“, was für das Vorhandensein  
einstiger Höhlungen spricht.

Diese Feststellung von MOTTL, daß die im Liegenden des Kalkschlammes  
befindliche Fauna stratigraphisch mit derjenigen von Mosbach gleichaltrig ist,  
kann mit entsprechenden nomenklatorischen Abänderungen auch heute auf-  
recht erhalten werden. Es ist ganz selbstverständlich, daß die in dieser Arbeit  
zur Besprechung kommenden Faunen jünger sind als jene, die MOTTL aus den  
liegenden Schottern bestimmte.

Es sei noch erwähnt, daß die Fauna, die aus dem Keller des Hauses Országház-Gasse 16 stammt, altersmäßig nicht einheitlich zu sein scheint. So können auf den *Pliomys*-Zähnen eher die Spuren einer Abrollung wahrgenommen werden als auf anderen Funden. Das Gros des Materials ist aber mit jenem der anderen Fundorte gleichaltrig.

In stratigraphischer Hinsicht ist die reiche Fauna aus der Fortuna-Gasse besonders bedeutungsvoll. Die hier vorkommende *Sorex*-Art ist etwas größer als *Sorex runtonensis* im Durchschnitt und der *Glis*-Zahn ist größer als jene von *Glis sackdillingensis* (Korrelationsbeziehungen dieser Formen siehe Teil II), das Vorhandensein von *Cricetulus* (und nicht *Allocricetus*), des kleinen *Citellus* (kein *Urocitellus*-Typ) und die relativ häufigen *Mus*-Funde sprechen alle für ein von den Faunen ähnlichen Alters in Ungarn abweichendes stratigraphisches Niveau. Das Erscheinen von *Trogotherium* spricht dabei dafür, daß die Fauna nicht wesentlich jünger sein kann. Demgegenüber beweist das annähernde Gleichgewicht der Formen *Pitymys arvalidens* und *Microtus arvalinus* (aus dem späteren Pleistozän kennen wir ein ähnliches Verhältnis dieser zwei Formen nicht) und hauptsächlich das Erscheinen der Art *Lagurus transiens* (aus dem Keller der Országház-Gasse 16 sehr charakteristische  $M_1$ , aus der Fortuna-Gasse ein kräftiger  $M^3$ , vgl. Teil II — eine der Tarkóer Faunen-Phase nahestehende Tiergesellschaft. Ziehen wir die die Fazies charakterisierenden Farbelemente nicht in Betracht, so ist die Übereinstimmung dieser Fauna mit derjenigen der Schicht 1 der Felsnische Tarkó auffallend. Ebenso ist Gleichzeitigkeit mit Vértesszöllös I und II anzunehmen (gemeinsame Form von *Sorex*, das Vorhandensein von *Mus* und die Übereinstimmung einiger seinerzeit von MOTTL gesammelter Großsäuger, wie z. B. *Leo spelaeus wurmi* usw.). Endlich sprechen nicht zuletzt geomorphologische Argumente für das ähnliche Alter der beiden Tiergesellschaften (KRETZOI 1965b).

Auf Grund aller dieser Argumente können die Faunen des Várhegy zu Budapest in die jüngere Phase des Bihariums (im weitesten Sinne) gestellt werden (nach meiner Meinung etwas jünger als es KRETZOI 1965b angenommen hatte). Ob diese Phase mit dem Anfang des Mindel-Riß-Interglazials gleichgestellt werden kann — wie das in dieser Arbeit angenommen wird, — müssen zukünftige Forschungen bestätigen.

### Die Vertebratenfauna des Travertinvorkommens II von Vértesszöllös

Die noch heute im Abbau befindlichen Travertine der Steinbrüche von Vértesszöllös liegen unmittelbar nordnordwestlich dieser Gemeinde in etwa 165–190 m Höhe mit einer Mächtigkeit von 15–20 m im Hangenden des oberoligozänen Schichtkomplexes bzw. des Kieses und Flugsandes des untersten (?) Pleistozäns.

Die Steinbrüche sind schon seit langem als Fundstellen pleistozäner Vertebraten bekannt (KORMOS 1913; FREUDENBERG 1914, S. 81; KRETZOI 1926/27; SCHBÉTER 1953 usw.).

In den vergangenen Jahren brachte mir der Geologe PAUL KRIVÁN zuerst leider ganz indifferente Funde aus diesen Steinbrüchen (Zähne des „*Cervus elaphus*“),

Keller des Hauses Országház-  
 sein scheint. So können auf  
 llung wahrgenommen werden  
 st aber mit jenem der anderen

Fauna aus der Fortuna-Gasse  
 le *Sorex*-Art ist etwas größer  
 s-Zahn ist größer als jene von  
 ieser Formen siehe Teil II),  
 *Microtus arvalinus* (aus dem  
 *Mus*-Funde sprechen alle für  
 bweichendes stratigraphisches  
 nt dabei dafür, daß die Fauna  
 ber beweist das annähernde  
 *Microtus arvalinus* (aus dem  
 rhältnis dieser zwei Formen  
 ; *Lagurus transiens* (aus dem  
 he  $M_1$ , aus der Fortuna-Gasse  
 Faunen-Phase nahestehende  
 kterisierenden Farbelemente  
 ser Fauna mit derjenigen der  
 ist Gleichzeitigkeit mit Ver-  
 n von *Sorex*, das Vorhanden-  
 seinerzeit von MOTTL gesamt-  
 sw.). Endlich sprechen nicht  
 nliche Alter der beiden Tier-

Faunen des Várhegy zu Buda-  
 (im besten Sinne) gestellt werden  
 r 1965 b angenommen hatte).  
 ß-Interglazials gleichgestellt  
 nen wird, — müssen zukünf-

## Vorkommens II

der Steinbrüche von Vértes-  
 gemeinde in etwa 165–190 m  
 en des oberoligozänen Schicht-  
 en (?) Pleistozäns.

allen pleistozäner Vertebraten  
 KRETZOI 1926/27; SCHRÉTER

ge PAUL KRIVÁN zuerst leider  
 lähne des „*Cervus elaphus*“),

später machte uns der Geograph MÁRTON PÉCSI auf weitere Fossilien aufmerksam.  
 Auf Grund dieser Meldungen wurde das Profil I von Vértesszöllös vom Archäologen  
 LÁSZLÓ VÉRTES angeschnitten. Diese Fundstelle wurde durch die ältesten strati-  
 graphisch einwandfreien Paläolithen und Menschenfunde Europas weltweit bekannt  
 (KRETZOI & VÉRTES 1965a).

Etwa 120 m nördlich der Paläolith-Fundstelle in rund 190 m Höhe wurden durch  
 Sprengungen in großer Menge Steinblöcke freigelegt, die mit tierischen Knochen  
 gefüllt waren und welche von L. VÉRTES dem Verfasser übergeben wurden. Die  
 Steinblöcke (etwa 100 Stück) wurden in das Naturwissenschaftliche Museum zu  
 Budapest gebracht, wo die rettbareren Knochen herauspräpariert wurden. Außerdem  
 wurden in den Jahren 1963 bis 1967 sechsmal insgesamt 22 Tage lang kleinere oder  
 größere Sammelexkursionen bzw. Grabungen an dieser Fundstelle durchgeführt.

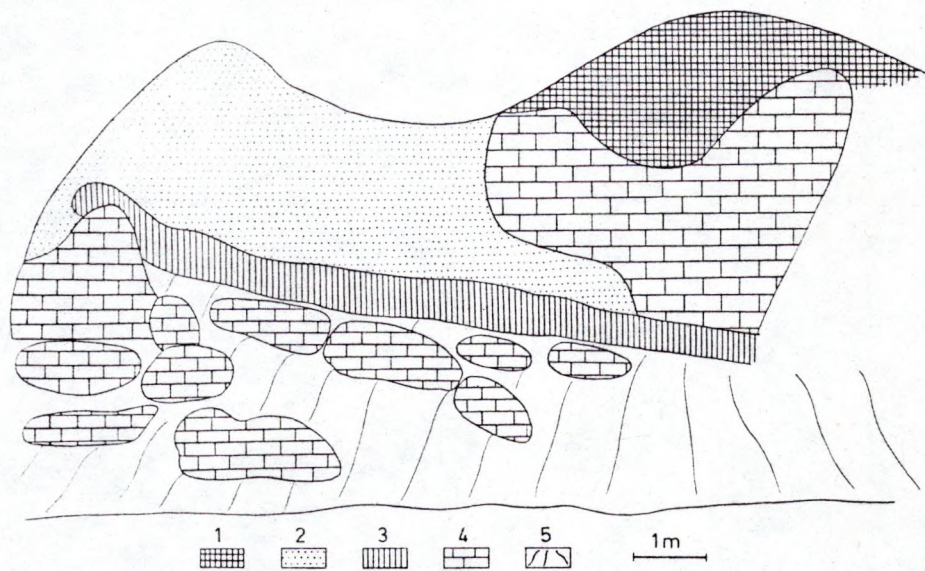


Abb. 4. Das Profil der Fundstelle Vértesszöllös II

1 – Schuttkegel; 2 – sandiger Löß; 3 – Kalkschlamm; 4 – Travertin; 5 – Schutthalde

Während der letzteren haben wir hauptsächlich einzelne, gut erhaltene Knochen  
 gesammelt, sowie eine größere Menge des Materials zur Gewinnung einer Mikro-  
 fauna geschlämmt.

Während früherer Exkursionen wurden vorwiegend die Knochen aus dem im  
 Laufe der Steinbrucharbeiten freigelegten Material, also auf sekundärer Halde ge-  
 sammelt. Diese Reste stammen in erster Linie aus einer stark zementierten grauen  
 Kalkschlammsschicht und untergeordnet aus dem hangenden sandigen Löß (siehe  
 Profil, Abb. 4). Die Zusammensetzung der Tiergesellschaften der beiden Schichten  
 ist augenscheinlich homogen und so wurde eine einheitliche Faunenliste zusamen-  
 gestellt. Während der Sammlarbeiten kamen auch einige Paläolithen zum Vorschein,  
 die ich VÉRTES übergab und die nach ihm von ähnlichem Charakter sind wie die-  
 jenigen der Fundstelle I.

Die Faunenliste dieses Materials ist die folgende:

Pisces indet. — 1  
 Anura indet. — 6

Ophidia indet. — 2  
 Anas cf. *platyrhynchos* LINNÉ — 1

<i>Aegypius</i> cf. <i>monachus</i> LINNÉ — 1	<i>Arricola</i> sp. — 1
<i>Bubo bubo</i> LINNÉ — 1	<i>Pitymys arvalidens</i> KRETZOI — 6 (M <sub>1</sub> )
<i>Asio</i> cf. <i>flammeus</i> PONTOPPIDAN — 1	<i>Microtus arvalinus</i> HINTON — 6 (M <sub>1</sub> )
Aves indet. (Passeriformes) — 4	<i>Microtus gregalis</i> (PALLAS) — 8 (M <sub>1</sub> )
<i>Talpa fossilis</i> PETENYI — 7	<i>Lepus</i> sp. — 2
<i>Desmana</i> aff. <i>thermalis</i> KORMOS — 1	<i>Ochotona</i> sp. — 7
<i>Sorex</i> cf. <i>subaraneus</i> HELLER —	<i>Canis mosbachensis</i> SOERGEL — 135
(2 Mand. fr.)	<i>Vulpes</i> sp. ( <i>Vulpes vulpes</i> Größe) — 4
<i>Sorex minutus</i> LINNÉ — 5 (1 Mand.)	<i>Ursus deningeri</i> REICHENAU — 713
<i>Eptesicus nilssonii</i> (KEYSERLING & BLA-	<i>Ursus stehlini</i> (KRETZOI) — 8
SIVUS), häufig	<i>Mustela</i> cf. <i>erminea</i> LINNÉ — 1
<i>Barbastella barbastellus</i> (SCHREIBER)	cf. <i>Pachycrocuta robusta progressa</i>
<i>Plecotus auritus</i> (LINNÉ)	KRETZOI — 2
<i>Trogontherium schmerlingi</i> LAUGEL — 6	<i>Leo gombaszögensis</i> KRETZOI — 16
<i>Sicista</i> cf. <i>praeloriger</i> KORMOS — 4	<i>Leo spelaeus wurmi</i> (FREUDENBERG) — 142
<i>Apodemus</i> cf. <i>sylvaticus</i> (LINNÉ) — 6	<i>Equus mosbachensis</i> -Gruppe — 16
<i>Allocricetus bursae</i> SCHAUB — 2	<i>Capreolus</i> cf. <i>süssenbornensis</i> KAHLE
<i>Cricetus cricetus</i> ssp. — 9	— 1
<i>Clethrionomys glareolus</i> -Gruppe — 2	<i>Cervus</i> cf. <i>acoronatus</i> BENINDE — 27
(1 M <sub>1</sub> )	<i>Bison priscus</i> ssp. — 8

Während der Grabungen im Jahre 1967 wurde die Fauna noch durch einige neue Arten bereichert. Unter den Vögeln hat die einwandfrei als *Lagopus* bestimmbare Phalange eine besondere Bedeutung; unter den Säugern das Vorkommen von *Lutra* sp. und von schönen Funden eines typischen *Ormenalurus latidens* (OWEN) (intakter oberer und unterer Canin). Die eingehende Analyse dieser Funde erfolgt an anderer Stelle.

Die große Zahl der Raubtiere verleiht dieser Fauna gegenüber anderen ähnlichen Tiergesellschaften einen besonderen Charakterzug. An Freilandfundstellen ist der so hohe Anteil von Bären und hauptsächlich von Löwen ganz ungewöhnlich. Diese Erscheinung ist schwer zu deuten. Es kann z. B. an eine natürliche (?Kohlensäure)-Falle gedacht werden, wofür wir auch heute Analoga kennen (z.B. CO<sub>2</sub>-haltige Quellen in Indonesien, aber auch in der ČSSR—Ružomberok). An einigen Stellen konnten im Gestein zusammenhängende Wirbelreihen beobachtet werden, diese ließen sich leider nicht herauspräparieren, da die Knochen selbst in recht schlechtem Zustand waren. Allerdings kann daraus gefolgert werden, daß hier von Zeit zu Zeit auch ganze Skelette fossilisiert wurden. Außer den spärlichen Paläolithen konnten Spuren der Tätigkeit des Menschen nicht wahrgenommen werden.

In stratigraphischer Hinsicht haben die großen Löwen eine besondere Bedeutung (*Leo spelaeus wurmi*, dessen phylogenetische Analyse im Teil II geschildert wird), sowie das Vorhandensein des kleinen „Steppenwolfes“ (*Canis mosbachensis*), der Bären vom „deningeri-Typ“, des *Trogontherium* sowie des Säbeltigers (*Ormenalurus*). Im II. Teil werden wir uns mit den verschiedenen Evolutions-Etappen des *Ursus deningeri* beschäftigen und auf Grund dieser Untersuchungen scheint es wahrscheinlich zu sein, daß Vértesszöllös II etwas jünger ist als die Schichten 2 bis 15 der Tarkő-Felsnische. Die Wühlmausfauna ist ziemlich ärmlich und kann nur mit negativen Charakterzügen gekennzeichnet werden: es fehlen die für das Altpleistozän so charakteristischen *Mimomys*-

Arten  
in der  
sprich  
die La  
KRI  
(1965)  
II bez  
gleich  
stelle  
an der  
haften  
Diese  
beider

Die  
ungari  
Dorfes  
genam  
und in  
Der  
Grund  
mit ein  
etwa n

Im  
nische  
örterte  
er zah  
kittete  
histori  
aus Br  
ren Pl  
besond  
sind R  
scheint  
bekam  
Felsnis

Da  
NOSSY  
etwa 3  
geschli  
verteb  
Das  
wurden  
den ge  
Über  
neue S  
Zu I  
VÉRTE  
zur Ve

sp. — 1  
*arvalidens* KRETZOI — 6 (M<sub>1</sub>)  
*s arvalinus* HINTON — 6 (M<sub>1</sub>)  
*s gregalis* (PALLAS) — 8 (M<sub>1</sub>)  
 o. — 2  
 t sp. — 7  
*osbachensis* SOERGEL — 135  
 sp. (*Vulpes vulpes* Größe) — 4  
*ningeri* REICHENAU — 713  
*ehlini* (KRETZOI) — 8  
 cf. *erminea* LINNÉ — 1  
*ycrocota robusta progressa*  
 ZOI — 2  
*aszögensis* KRETZOI — 16  
*us wurmi* (FREUDENBERG) — 142  
*osbachensis*-Gruppe — 16  
*s cf. süssenbornensis* KAHLKE  
 cf. *acoronatus* BENINDE — 27  
*iscus* ssp. — 8

die Fauna noch durch einige  
 die einwandfrei als *Lagopus*  
 ; unter den Säugern das Vor-  
 eines typischen *Ormenalurus*  
 nin). Die eingehende Analyse

fauna gegenüber anderen ähn-  
 rakterzug. An Freilandfund-  
 uptsächlich von Löwen ganz  
 leuten. Es kann z. B. an eine  
 wofür wir auch heute Analoga  
 er auch in der ČSSR — Ružom-  
 zusammenhängende Wirbel-  
 der nicht herauspräparieren,  
 and waren. Allerdings kann  
 it auch ganze Skelette fossili-  
 konnten Spuren der Tätigkeit

Löwen eine besondere Bedeu-  
 sche Analyse im Teil II ge-  
 inen „Steppenwolfes“ (*Canis*  
 des *Trogontherium* sowie des  
 ir uns mit den verschiedenen  
 ftigen und auf Grund dieser  
 n, daß Vértesszöllös II etwas  
 snische. Die Wühlmausfauna  
 arakterzügen gekennzeichnet  
 charakteristischen *Mimomys*-

Arten (*Mimomys* seltener, Faziesgründe?). Jene Tatsache, daß *Microtus gregalis* in der Mischfauna wie in den feinstratigraphisch gesammelten Funden auftritt, spricht ebenso für eine Abkühlung wie das (einzige) Exemplar von *Lagopus* und die Lokkomponente der oberen Schichten.

KRETZOI legt die Tiergesellschaft von Vértesszöllös I in das obere Biharium (1965a, 1965b), was sich auch auf die Einstufung der Fauna von Vértesszöllös II bezieht. Die letztere ist nämlich im geologischen Sinne unter allen Umständen gleichzeitig mit der vorangehenden. Es ist bemerkenswert, daß an der Fundstelle I die Nashörner (*Dicerorhinus etruscus*-Gruppe) auffallend häufig sind, an der Fundstelle II dagegen völlig fehlen; gegenüber den hier sozusagen massenhaften Löwenfunden sind diese am anderen Fundort die größten Raritäten. Diese Tatsachen sprechen für die sehr verschiedenen Entstehungsursachen der beiden Fundstellen.

### Felsnische Uppony I

Die Felsnische befindet sich im von der Gemeinde Uppony (Kom. Borsod, Nordungarn) östlich liegenden Engpaß, etwa 400 m entfernt vom derzeitigen Rande des Dorfes, in den nördlichen Abhängen des Berges Vizköz. Sie mündet am Ostrand der genannten Felswand, gegenüber einer kleinen Bachbrücke, 47 m über dem Talboden und in 287 m Meereshöhe.

Der Abri ist eigentlich der Rest einer einst größeren Höhle. Der ursprüngliche Grundriß der übriggebliebenen Felsnische betrug vor den Grabungen etwa 6 × 7 m, mit einer Höhe von 6 m in ausgegrabenem Zustande (Abb. 5). Seine Öffnung blickt etwa nach Nordwesten.

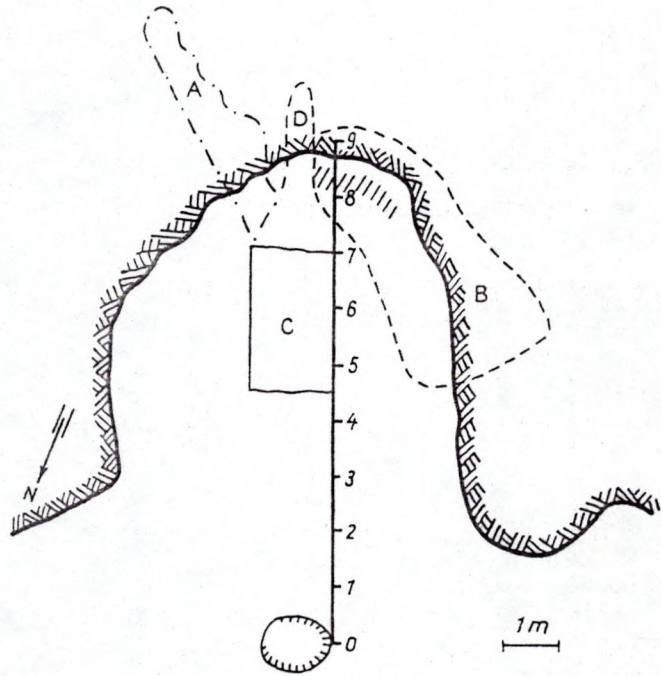
Im Jahre 1949 führte L. VÉRTES Grabungen in verschiedenen Höhlen und Felsnischen der Umgebung der Gemeinde Uppony (VÉRTES 1950a) durch. Die hier erörterte Fundstelle benannte er „Felsnische Uppony I“. Während der Arbeiten fand er zahlreiche stark zerbrochene und später vom Sediment wieder zusammengesetzte Knochen größerer Säuger. Dieses Material wird in der Sammlung des Naturhistorischen Museums zu Budapest aufbewahrt. Die Funde bestanden anscheinend aus Bruchstücken einer ziemlich indifferenten Makrofauna des mittleren oder jüngeren Pleistozäns. Eine schöne Serie von Knochen einer großen Schafart lenkte meine besondere Aufmerksamkeit auf diese Fauna. Aus dem Gebiet des Karpatenbeckens sind Reste eines solchen Ovicaprinen bisher nicht zu Tage gefördert worden. So scheint die Vermutung gerechtfertigt, daß hier die Tiergesellschaft eines bisher unbekanntes Faunentyps des Pleistozäns unseres Gebietes vorliegt. Daher wurde die Felsnische im Sommer 1963 mit der Schlammethode durchgeprüft.

Da über diese Grabungen andernorts bereits eingehend berichtet wurde (JÁNOSSY 1965a), sei nur soviel erwähnt, daß im Jahre 1963 rund 200 Kübel (insgesamt etwa 3 Tonnen) Material genau nach Schichten getrennt ins Tal gebracht und dort geschlämmt wurden. Selbst jene Schichten, in denen sich scheinbar keine Kleinvertebraten befanden, lieferten eine recht beachtliche Mikrofauna.

Das Resultat der Grabungen übertraf alle Erwartungen und vorläufige Listen wurden publiziert (JÁNOSSY 1965a, 1965b, 1968). Die vollständige Fundliste mit den genauen Zahlen der Reste wird in dieser Arbeit zuerst gegeben (Tabelle 2).

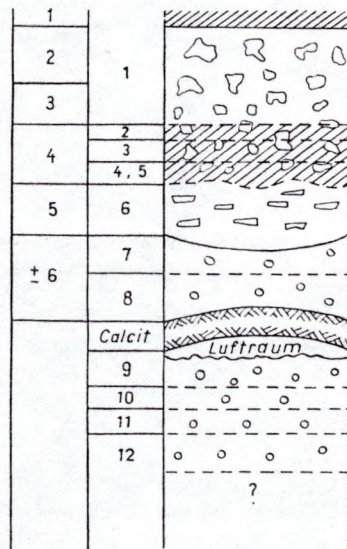
Über das Profil soll hier eine Übersicht gegeben werden, mit dem Versuch, die neue Schichtenfolge mit derjenigen von VÉRTES in Einklang zu bringen (Abb. 5).

Zu Beginn der Grabungen wurde kein Humus mehr gefunden und nur die von VÉRTES liegengelassenen Reste der einstigen pleistozänen Schichten standen uns zur Verfügung. Trotzdem konnten wir aus allen Schichten soviel schlämmen, daß



Gliederung  
Vértés Jánossy

Profil A,  
C und D



Vértés Profil B Jánossy

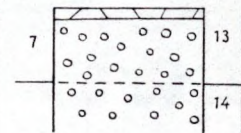


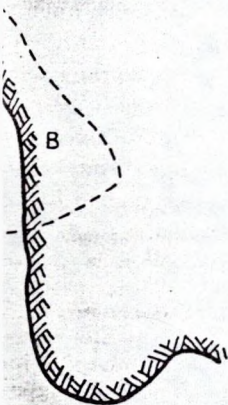
Abb. 5. Grundriß (oben) und schematisches Profil (unten) der Ablagerungen in der Felsnische Uppony I

Tabelle 2. Funde der Felsnische Uppony I

Gattung und Art	Ablagerungen									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	10.	
<i>Celtis</i> sp.	5	2	1	—	—	2	3	1	40	
Diplopoda indet.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	
Percida indet.*	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Thymallus</i> sp.*	—	8	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Lota</i> sp.*	—	1	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Carassius carassius</i> L.*	17	—	2	—	—	—	—	—	—	
Pisces indet.	×	×	×	—	—	—	—	—	—	
Anura indet.	16	3	16	10	—	270	63	67	743	
Ophidia indet.	—	—	2	—	—	11	—	3	—	
Lacertilia indet.	61	13	20	3	—	108	13	7	26	
<i>Emys orbicularis</i> L.**	—	1	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Falco</i> aff. <i>respertinus</i> L.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Lagopus</i> cf. <i>lagopus</i> L.	6	—	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Lyrurus</i> cf. <i>tetricus</i> L.	2	1	1	—	—	—	—	—	—	
<i>Tetrao</i> cf. <i>urogallus</i> L.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Coturnix coturnix</i> L.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Cuculus canorus</i> L.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Asio flammeus</i> PONTOPP.	2	—	—	1	—	1	—	—	—	
<i>Apus</i> cf. <i>melba</i> L.	—	—	—	—	2	1	—	—	—	
<i>Coloeus monedula</i> L.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Pyrrhocorax</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
<i>Parus</i> sp. (kleine Art)	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> L.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Passer</i> aff. <i>montanus</i> L.	4	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Emberiza</i> aff. <i>citrinella</i> L.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
Aves indet.	10	25	23	5	5	88	8	19	34	
<i>Talpa</i> cf. <i>europaea</i> L.	9	6	5	—	1	—	—	—	—	
<i>Talpa fossilis</i> Pet.	—	—	—	—	—	—	13	64	14	
<i>Sorex araneus macrognathus</i> JÁNOSSY	53	18	8	8	—	—	—	—	—	
<i>Sorex subaraneus</i> HELLER	—	—	—	—	2	5	12	10	14	
<i>Sorex minutus</i> L.	23	1	5	2	—	2	—	1	4	
<i>Drepanosorex savini</i> HINT.	—	—	—	—	—	—	—	—	4	
<i>Rhinolophus</i> cf. <i>ferrumequinum</i> SCHREB.	1	1	—	—	1	—	×	viel	viel	
<i>Rhinolophus</i> cf. <i>hipposideros</i> BECHST.	—	—	—	—	—	—	×	×	viel	
<i>Rhinolophus</i> cf. <i>méhelyi</i> MATSCHIE	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
<i>Myotis</i> cf. <i>oxygnathus</i> MONT	×	—	—	—	×	viel	viel	×	viel	
<i>Myotis</i> cf. <i>daubentoni</i> KUHL	—	—	×	—	×	×	×	×	×	
<i>Myotis</i> cf. <i>dasycneme</i> BOLE	—	—	—	—	×	×	×	×	×	
<i>Myotis</i> cf. <i>mystacinus</i> KUHL	—	3	—	×	—	×	×	—	×	
<i>Myotis</i> cf. <i>emarginatus</i> GEOFFROY	—	—	—	—	—	×	—	—	×	
<i>Myotis</i> cf. <i>bechsteini</i> KUHL	—	—	—	—	—	×	viel	×	×	
<i>Myotis</i> cf. <i>nattereri</i> KUHL	×	—	×	—	×	×	×	×	×	
<i>Myotis</i> cf. <i>brandti</i> EVERS.M.	—	—	—	—	×	—	×	×	×	

\* Fischreste von Fr. Dr. KARRER, Berlin bestimmt.

\*\* Schildkröte von Dr. M. MLYNARSKI, Krakow, bestimmt.



1m

1m

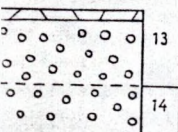
Profil B  
JánossyProfil (unten) der Ablagerungen  
I

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Gattung und Art	Ablagerungen									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	10.	
<i>Myotis cf. frater</i> ALLEN	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
<i>Myotis baranensis</i> KORM.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
<i>Myotis schaubi</i> KORM.	—	—	—	—	—	—	—	×	×	
<i>Plecotus auritus</i> L.	×	3	5	—	×	×	viel	×	viel	
<i>Eptesicus nilssonii</i> KEYS. & BLAS.	—	5	3	—	viel	×	×	—	sp.	
<i>Barbastella barbastellus</i> SCHREB.	—	—	×	—	—	×	×	×	—	
<i>Vespertilio murinus</i> L.	—	—	—	×	—	—	—	×	sp.	
<i>Nyctalus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	
<i>Miniopterus schreibersi</i> KUHL.	1	—	—	—	—	—	1	viel	viel	
<i>Citellus major</i> -Gr.	30	2	12	—	—	1	—	—	—	
<i>Muscardinus cf. avellanarius</i> L.	—	—	—	—	—	3	1	—	17	
<i>Glis sackdillingensis</i> HELLER	—	—	—	—	—	1	1	5	7	
<i>Sicista cf. betulina</i> PALL.	34	7	13	2	—	1	—	—	—	
<i>Apodemus sylvaticus</i> L.	29	—	1	—	1	2	1	3	33	
<i>Allocricetus bursae</i> SCHAUB	—	1	—	1	2	6	8	2	38	
<i>Cricetus cr. major</i> WOLDŘ.	14	5	1	—	—	—	—	—	72	
<i>Pliomys cf. episcopalis</i> MÉH.*	—	—	—	—	—	1M**	1	1M**	×	
<i>Pliomys posterior</i> n. sp.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	
<i>Pliomys coronensis</i> MÉH. (= <i>lenki</i> HELL.)*	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
<i>Mimomys savini</i> HINTON*	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
<i>Clethrionomys</i> sp.*	41	7	15	3	1	2	7M**	8M**	10	
<i>Arvicola praeceptor</i> GR.*	5	5	3	1	1M**	2M**	3M**	2M**	—	
<i>Dicrostonyx</i> sp.*	2	3M**	2M**	—	—	—	—	—	—	
<i>Pitymys cf. arvalidens</i> KRETZOI*	7	1	1	—	1	7	2	5	3	
<i>Pitymys gregaloides</i> HINTON*	1	—	1	—	—	—	—	—	—	
<i>Microtus gregalis</i> PALL.*	118	15	80	6	4	8	—	—	—	
<i>Microtus cf. arvalis</i> PALL.*	129	45	42	5	1	12	1	—	6	
<i>Microtus nivalis</i> MONT.*	16	—	3	1	—	—	—	—	—	
<i>Microtus oeconomus</i> PALL.*	23	3	12	5	1	3	—	—	—	
<i>Lepus</i> sp.	31	2	2	1	—	—	1	3	—	
<i>Ochotona</i> sp.	65	1?	5	1	—	—	—	—	—	
<i>Canis cf. lupus</i> ssp.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Vulpes</i> sp.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Mustela cf. erminea</i> L.	2	—	—	1	—	—	—	—	—	
<i>Mustela cf. nivalis</i> L.	4	2	2	—	—	2	—	2	—	
<i>Martes</i> sp.	1	—	—	—	—	—	—	4	—	
<i>Putorius</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
<i>Meles</i> sp.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Lutra cf. simplicidens</i> THENIUS	—	—	—	—	—	—	—	3	—	
<i>Ursus deningeri</i> REICH.	4	6	—	—	—	×	9	16	10	
<i>Leo cf. gombaszögensis</i> KRETZOI	2	9	—	—	—	×	4	14	1	
<i>Cervus cf. elaphus</i> L.	5	5	—	—	—	7	×	—	1	
<i>Megaloceros sive Alces</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Capreolus cf. major</i> REGALIA	1	—	—	3	—	—	—	—	—	
<i>Ovis ammon</i> GR.	6	15	1	—	—	—	—	—	—	
<i>Bison priscus</i> BOJ.	15	8	—	—	—	—	—	—	—	

\* Zahl der M<sub>1</sub>; M\*\* = Molar

ng)

Ablagerungen						
3.	4.	5.	6.	7.	8.	10.
—	—	—	—	—	—	×
—	—	—	—	—	—	×
—	—	—	—	—	×	×
5	—	×	×	viel	×	viel
3	—	viel	×	×	×	sp.
×	—	—	×	×	×	—
—	×	—	—	—	×	sp.
—	—	—	—	—	—	×
—	—	—	—	1	viel	viel
2	—	—	1	—	—	—
—	—	—	3	1	—	17
—	—	—	1	1	5	7
3	2	—	1	—	—	—
1	—	1	2	1	3	33
—	1	2	6	8	2	38
1	—	—	—	—	—	72
—	—	1M**	—	1	1M**	×
—	1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	—	3
5	3	1	2	7M**	8M**	10
3	1	1M**	2M**	3M**	2M**	—
1	—	1	7	2	5	3
0	6	4	8	—	—	—
2	5	1	12	1	—	6
3	1	—	—	—	—	—
2	5	1	3	—	—	—
2	1	—	—	1	3	—
5	1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1	—	—	—
—	1	—	—	—	—	—
2	—	—	2	—	2	—
—	—	—	—	—	4	—
—	—	—	—	—	—	3
—	—	—	—	—	3	—
—	—	×	9	16	10	—
—	—	×	4	14	1	—
—	—	7	×	—	1	—
—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—

die minimale Mikrofauna, die zur stratigraphischen Charakterisierung erforderlich ist, aus allen Niveaus gewonnen werden konnte.

Wir fanden an der hinteren Wand der Felsnische noch die Reste der von VÉRTES als Schicht 2 und 3 bezeichneten Ablagerungen („gelblich-weißer, stark zementierter Lehm“). Diese Schicht bezeichneten wir mit 1. Ihre Mächtigkeit betrug etwa 1,20 m und sie führte teilweise scharfkantige, ausgefrorene Steine. Sie enthält eine reiche Kleinvertebratenfauna mit glazialen Charakter (Tabelle 2).

In einer Nebenspalte (Abb. 5, Grundriß „A“) fanden wir in einer Mächtigkeit von insgesamt 1,20 m einen unversehrten Höhlenlehm. Diesen unterteilten wir als Schichten 2 bis 5 in 20–30 cm mächtige Lagen. Sie zeigten einen ähnlichen Habitus wie Schicht 1, sowohl in der Fauna (Tabelle 2), als auch in sedimentpetrographischer Hinsicht. Die untersten Schichten 4 und 5 gehören zur selben Schicht, die Farbe des Sediments war aber etwas verschieden (die südöstliche Seite war dunkler braun); sie werden deswegen horizontal getrennt geschildert.

Die Schicht 6 im Liegenden war im feuchten Zustande tiefbraun mit sekundärer Kalkanreicherung („Bergmilch“) und erreichte eine Mächtigkeit von 60 bis 70 cm. Diese Schicht ist einwandfrei mit der von VÉRTES als Nr. 5 bezeichneten und bei ihm völlig sterilen Einheit identisch. Das Schlämmen von etwa 2 Zentnern dieser Schicht erbrachte eine stratigraphisch auswertbare Kleinvertebratenfauna (Tabelle 2).

Etwa an der Basis der Schicht 6 kann eine Abtragungsdiskordanz angenommen werden, da an den Seitenwänden die Spuren einer einstigen (ursprünglich etwa 30 bis 40 cm mächtigen) Calcit-Decke zu sehen waren. Dieser Horizont war rotbraun und führte wenige korrodierte Steine. Er entspricht der Schicht 6 von VÉRTES, da wir die tieferen Lagen von vorherigen Grabungen unberührt fanden.

Die nächste, mit Nr. 8 bezeichnete Schicht war ähnlich der vorigen rotbraun, 40–60 cm dick und führte nur wenige Steine. Sie war auffallend reicher an Faunenelementen der großen Säuger als die höheren Schichten. Kleinvertebraten zeigten sich nur sehr sporadisch, durch Schlämmen einer größeren Menge (etwa 1 Zentner) konnte jedoch die für die stratigraphische Wertung wichtige minimale Mikrofauna gewonnen werden (Tabelle 2). Es wurde dabei ein recht stark abgerollter  $M_1$  aus der *Miomys reidi-petényii*-Gruppe gefunden, dessen Farbe von der der anderen Knochen abweicht. Dadurch wird ihre stratigraphische Lage unsicher.

An Hand des Materials aus der Felsnische von Uppony haben wir wiederum Gelegenheit, auf Grund der feinstratigraphischen Gliederung sowie mit Hilfe der Komplexuntersuchungen — ähnlich wie bei der Tarkó-Felsnische — ein völlig neues Bild über das Geschehen dieser Phase des Pleistozäns zu geben.

Wenn wir die Faunenlisten der einzelnen Schichten in ihrer Gesamtheit aufmerksam durchprüfen, so können wir feststellen, daß sich unter den Schichten 4, 5 bzw. 6 eine faunistische Grenze befindet (vermutete Erosionsdiskordanz). Im Liegenden dieser Schichten (5 bis 8) gesellt sich zu den kleinwüchsigen Spitzmäusen (*Sorex runtonensis-subaraneus*-Gruppe) der kleine Siebenschläfer (*Glis sackdillingensis*). Auf die spezielle stratigraphische Lage dieses Komplexes kann auch auf Grund jener *Pliomys*-Form gefolgert werden, die in den Schmelzeinbuchtungen Zementeinlagerungen enthält (Schicht 4, die Beschreibung siehe Teil II).

Demgegenüber charakterisieren die oberen Schichten (hauptsächlich Nr. 1 bis 4) die Dominanz der sibirischen Wühlmaus (*Microtus gregalis*) und parallel damit das Vorhandensein des Pfeifhasen (*Ochotona*), die zunehmende Zahl des großen Ziesel (*Citellus major*-Gruppe) sowie das Erscheinen der Spitzmaus-Unterart mit den relativ großen Mandibeln (*Sorex araneus macrognathus*, Analyse dieser Form siehe im Kapitel über die Evolution verschiedener Formen in Teil II). Die Faunendiagramme beweisen klar (Abb. 6), daß die unteren Lagen eher Waldelemente enthalten, mit höherem Anteil der Rötelmaus (*Clethrionomys*) und des Siebenschläfers (*Glis sackdillingensis*), bei Dominanz der Bären (*Ursus deningeri*) in der Makrofauna. Die Fauna der oberen Niveaus repräsentiert eine typische Steppen-Tundren-Tiergesell-

schaft des Pleistozäns (außer den genannten Elementen: Halsbandlemming und Schneemaus unter den Wühlmäusen, Schneehühner und Sumpfohreule unter den Vögeln, sowie eine relativ höhere Anzahl von steppenbewohnenden Ungulaten).

Es sei hervorgehoben, daß im oberen Abschnitt dieser Schichtenfolge jene ökologischen Verschiedenheiten gegenüber den heutigen analogen Formen von *Microtus arvalis* und *Pitymys „arvalidens“*, die in der Fauna der Tarkö-Felsnische und der Tiergesellschaften anderer älterer Fundorte zu beobachten waren, nicht zu finden sind. Das ist zugleich ein paläobiologisches Argument für das jüngere Alter dieses Komplexes.

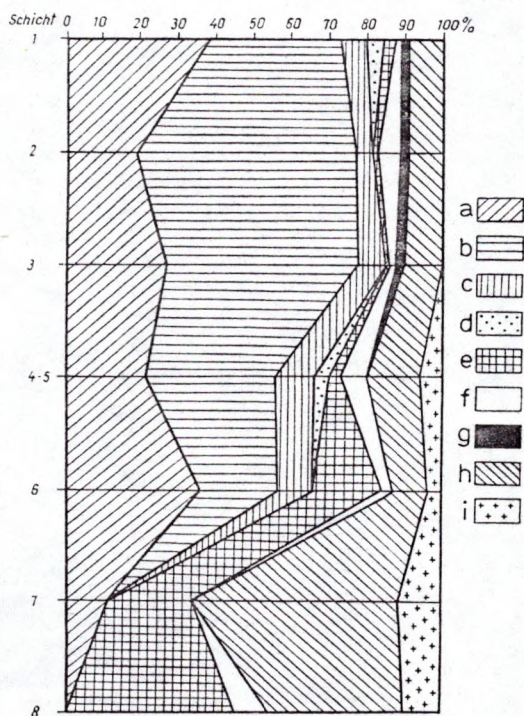


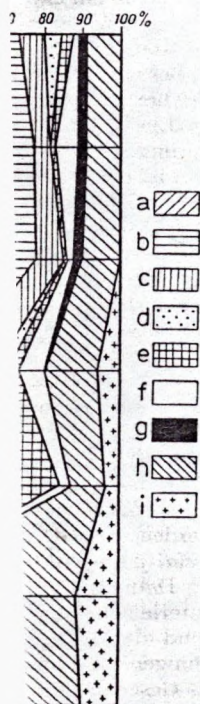
Abb. 6. Diagramm der prozentualen Verteilung der Wühlmäuse in den verschiedenen Schichten der Felsnische Uppony I

a - *Microtus arvalis*; b - *Microtus gregalis*; c - *Microtus oeconomus*; d - *Microtus nivalis*; e - *Pitymys arvalidens*; f - *Arvicola greeni-praeceptor*-Gruppe; g - *Dicrostonyx* sp.; h - *Clethrionomys* sp.; i - *Pliomys* sp.

Aus dem Sedimentmaterial der einzelnen Schichten wurden vom Verfasser Herrn Prof. K. BRUNNACKER (Köln) Proben zur eingehenden sedimentpetrographischen Untersuchung übergeben. Aus den vielseitigen und recht interessanten Resultaten, die an anderer Stelle publiziert wurden (BRUNNACKER u. a. 1968), seien nur jene hervorgehoben, die sich mit den faunistischen Ergebnissen eng verknüpfen.

Es ist recht lehrreich, das auf Abb. 6 gegebene „Wühlmausdiagramm“ mit jenem Diagramm zu vergleichen, das K. BRUNNACKER völlig unabhängig von den faunistischen Untersuchungen aus der Zusammensetzung des Sedimentes mit der Korngröße unter 0,2 mm entwickelt hat (Abb. 7). Im letztgenannten Diagramm ist die Lößfraktion in jenen Schichten überwiegend, in denen die sibirische Wühlmaus dominiert und in den unteren Lagen, in denen der Höhlenlehm 70–80% erreicht, sind die feuchtigkeitsliebenden und waldbewohnenden Wühlmäuse (*Pitymus arvali-*

Elementen: Halsbandlemming und  
 ühner und Sumpfohreule unter den  
 eppenbewohnenden Ungulaten).  
 mit dieser Schichtenfolge jene öko-  
 tigen analogen Formen von *Micro-*  
 er Fauna der Tarkö-Felsnische und  
 te zu beobachten waren, nicht zu  
 hes Argument für das jüngere Alter



#### Verteilung der Wühlmäuse Felsnische Uppony I

a - *Microtus nivalis*; e - *Pitymys arvalis*;  
 b, c, d, f, g, h - *Clethrionomys* sp.; i - *Pliomys* sp.

Die Ergebnisse wurden vom Verfasser Herrn  
 ... (BRUNNACKER u. a. 1968), seien nur jene  
 Ergebnisse eng verknüpfen.

Das „Wühlmausdiagramm“ mit je-  
 dem Schichtabschnitt völlig unabhängig von den  
 Zusammensetzung des Sedimentes mit der  
 Im letztgenannten Diagramm ist  
 zu sehen, dass die sibirische Wühlmaus  
 im Höhlenlehm 70–80% erreicht,  
 während die sibirische Wühlmaus (*Pitymys arvalis*)

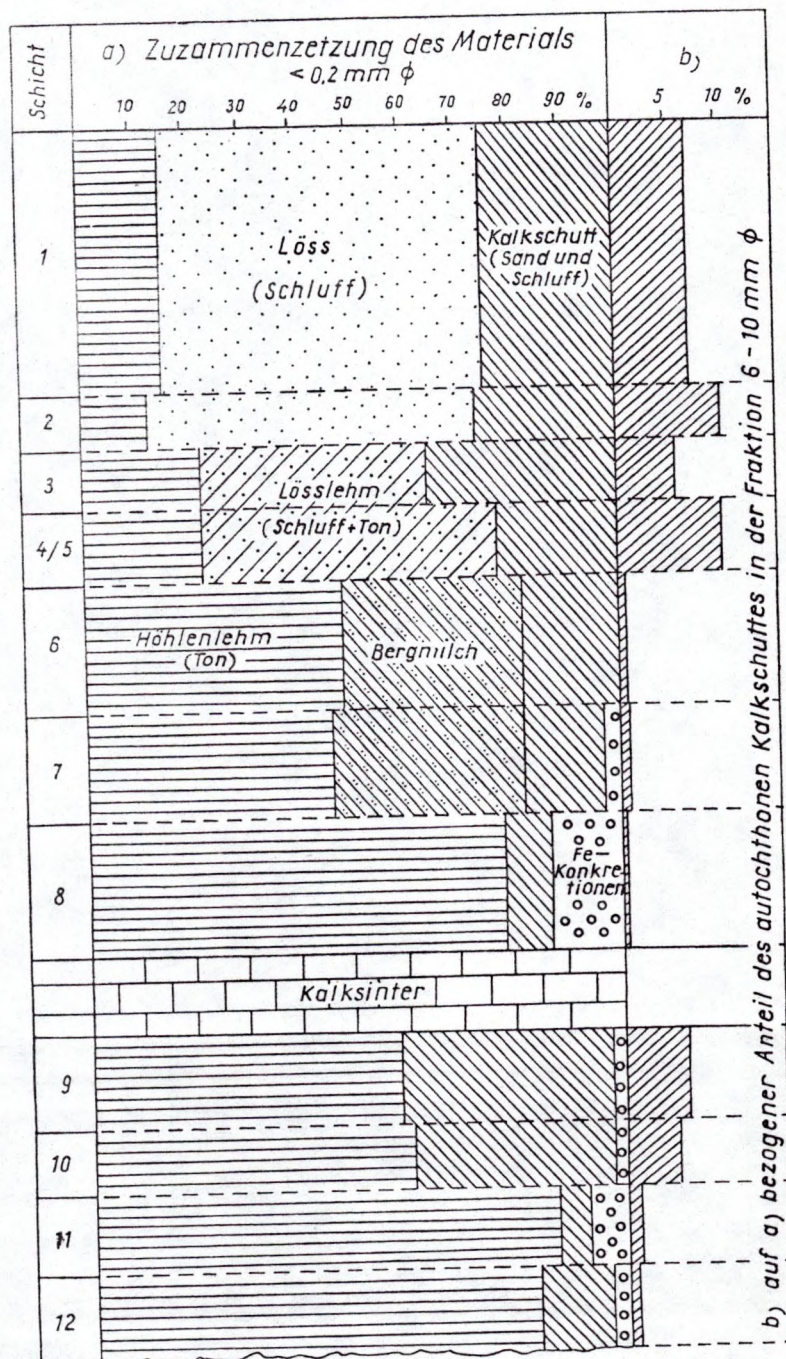


Abb. 7. Petrographisch-genetische Auswertung der sedimentpetrographischen Untersuchungen an der Schichtfolge der Felsnische Uppony I (nach K. BRUNNACKER)

*dens-subterraneus*-Gruppe und *Clethrionomys*) in größerer Zahl vorhanden. So wird die klimatische Bedeutung der Wühlmäuse auf Grund physikalischer Daten bestätigt.

Endlich sei noch eine interessante ökologische Beobachtung erwähnt. Wie schon aus der Faunentabelle (Tabelle 2) von Uppony hervorgeht, ist die Fledermausfauna der unteren Schichten artenreicher als die der oberen. Zahlenmäßig ist dieser Unterschied noch ausgeprägter. Daraus ergibt sich, daß zu jener Zeit, da die unteren Schichten abgelagert wurden, noch eine Höhle vorhanden war, die sich später durch die rückschreitende Erosion in eine Felsnische umwandelte (ebenso wie bei der Felsnische Tarkö). Im „Höhlenstadium“ hausten daselbst Fledermäuse in größerer Anzahl, in der Zeit der Felsnische dagegen die Eulen, die durch ihre Gewölle die „Wühlmausfauna“ anhäuften. Mit diesen Beobachtungen steht jene Annahme K. БУХЫ-АККЕРС in völligem Einklang, der — wiederum ganz unabhängig von der Fauna — in den unteren Schichten rein auf Grund der Zusammensetzung der Sedimente von einer eingangsfernen, bei den oberen von einer eingangsnahen Fazies der Ablagerungen spricht.

Zur Ergänzung soll erwähnt werden, daß nach E. KROLOPP (1968) die Schneckenfauna der unteren Schichten (9—12) völlig jener des unteren Teils der oberen Schichten (5—8) gleicht. Demgegenüber erscheinen in den obersten Lagen (1—3) typische Lößformen (*Succinea oblonga*, *Pupilla triplicata*, *Orvula dolium*, *Euconulus fulvus* und unter diesen *Clausilia dubia* dominant, usw.) und die alpin-karpatische *Semilimax kotulae* — welche alle den Steppen- und kühlen Charakter dieser Schichten bestätigen.

Der geringe Pollengehalt der Schicht 8 sagt uns leider nicht viel (Tabelle 3).

Tabelle 3. Pollenfunde aus den Ablagerungen der Felsnische Uppony I

Systematische Bezeichnung	Ablagerungen	
	8.	11.
Fungi (Sporen)	3	—
Polypodiaceae ( <i>Athyrium</i> sp.)	—	3
<i>Pinus</i>	—	2
<i>Picea</i>	—	1
<i>Betula</i>	1	1
<i>Tilia</i>	1	—
<i>Salix</i>	—	1
<i>Spergula</i> sp.	—	1
Chenopodiaceae	5	1
Gramineae	—	3

Nur der Vollständigkeit halber gebe ich hier die Fundliste jener reichsten Schicht des unteren, von Schicht 8 durch eine 30—40 cm dicke Calcitdecke getrennten Komplexes an, die als Schicht 10 bezeichnet wurde. Es sei hervorgehoben, daß alle unteren Schichten dunkelbraun und nicht rot sind (keine *Terra rossa*), was höchstwahrscheinlich durch die nördliche Lage der Fundstelle bedingt ist:

*Celtis* sp. — ca. 40  
 Amphibia indet. — 743  
 Reptilia indet. — 26  
*Pyrhocorax* sp. — 1  
 Aves indet. (Passeriformes) — 34  
*Talpa fossilis* PETÉNYI — 14  
*Sorex subaraneus* HELLER — 14

*Sorex minutus* LINNÉ — 4  
*Drepanosorex savini* (HINTON) — 4  
*Rhinolophus* cf. *ferrumequinum* (SCHREBER) — häufig  
*Rhinolophus* cf. *méhelyi* (MATSCHIE)  
*Rhinolophus* cf. *hipposideros* (BECHSTEIN) — häufig

höherer Zahl vorhanden. So wird Grund physikalischer Daten be-

obachtung erwähnt. Wie schon vorgeht, ist die Fledermausfauna zahlenmäßig in dieser Unterabteilung jener Zeit, da die unteren Abteilungen waren, die sich später durch veränderte (ebenso wie bei der Felsabteilung Fledermäuse in größerer Anzahl durch ihre Gewölle die „Wühl-“ steht jene Annahme K. BRUNNEN unabhängig von der Fauna — in Zusammensetzung der Sedimente von abgangsnahen Fazies der Ablage-

KROLOPP (1968) die Schneckenunteren Teils der oberen Schichten obersten Lagen (1–3) typische *Arvula dolium*, *Euconulus fulvus* und die alpin-karpatische *Semilina* Charakter dieser Schichten be-

der nicht viel (Tabelle 3).

ablagerungen

I	
Ablagerungen	
8.	11.
3	—
—	3
—	2
—	1
1	1
1	—
—	1
—	1
5	1
—	3

ndliste jener reichsten Schicht dicke Calcitdecke getrennten als sei hervorgehoben, daß alle eine *Teria rossa*, was höchstens bedingt ist:

*mus* LINNÉ — 4  
*ex savini* (HINTON) — 4  
*s* cf. *ferrumequinum* (SCHREBER) häufig  
*s* cf. *méhelyi* (MATSCHIE)  
*s* cf. *hipposideros* (BECHER) häufig

*Myotis* cf. *oxygnathus* (MONTICELLI) — häufig  
*Myotis* cf. *daubentoni* (KUHLE)  
*Myotis* cf. *dasygneme* (BOIE)  
*Myotis* cf. *mystacinus* (KUHLE)  
*Myotis* cf. *emarginatus* (GEOFFROY)  
*Myotis* cf. *bechsteini* (KUHLE)  
*Myotis* cf. *nattereri* (KUHLE)  
*Myotis* cf. *brandti* EVERS-MANN  
*Myotis* cf. *frater* ALLEN  
*Myotis* *baranensis* KORMOS  
*Myotis* *schaubi* KORMOS  
*Myotis* sp. n.  
*Plecotus auritus* (LINNÉ) häufig  
*Barbastella* cf. *barbastellus* (SCHREBER)  
*Eptesicus* sp.  
*Vesperugo* sp.  
*Nyctalus* n. sp. kleiner als *leisleri*  
*Miniopterus* cf. *schreibersi* (KUHLE) — häufig

*Glis sackdillingensis* HELLER — 7  
*Muscardinus* cf. *avellanarius* (LINNÉ) — 17  
*Apodemus sylvaticus* LINNÉ — 33  
*Allocricetus bursae* SCHAUB — 38 (13 M<sub>1</sub>)  
*Cricetus cricetus runtonensis* NEWTON — 72 (2–3 Ind.)  
*Pliomys coronensis* MÉHELY — 2 (M<sub>1</sub>)  
*Pliomys* sp. — 3 (2 M<sub>1</sub> + Cranium)  
*Mimomys savini* HINTON — 7 (cca. 3 Ind.)  
*Clethrionomys* sp. — 10 (M<sub>1</sub>)  
*Pitymys arvalidens* KRETZOI — 3 (M<sub>1</sub>)  
*Microtus arvalinus* HINTON — 6 (M<sub>1</sub>)  
*Ursus* cf. *deningeri* REICHENAU — 10  
*Putorius* sp. — 3  
*Leo* cf. *gombaszögensis* KRETZOI — 1  
*Cervus elaphus*-Gruppe — 1

Die Liste überprüfend kann gesagt werden, daß das Vorhandensein von *Drepanosorex*, *Mimomys savini* und der altertümlichen Fledermäuse (*Myotis schaubi*, *baranensis*, und *M.* sp. n.) für ein noch höheres Alter als die unteren Lagen von Tarkó sprechen. Ein besonderes Argument dafür geben eben die letztgenannten Arten, da nach Mitteilung von G. TOPÁL in der überaus reichen Fledermaus-Fauna von Tarkó solche altertümlichen Formen überhaupt nicht vorzufinden waren. Wegen dieses höheren Alters soll diese Tiergesellschaft hier nicht näher analysiert werden. Es sei nur jene Tatsache erwähnt, daß — sofern wir uns aktualistische Gesichtspunkte vor Augen halten — diese Welle in ihrer Fauna von warmem Gepräge ist (*Rhinolophus* häufig, ebenso *Miniopterus* — obgleich *Crocidura* fehlt), nach sedimentpetrographischen und botanischen Argumenten dagegen wir eher mit einer kühleren Phase rechnen müssen (Tab. 3).

Damit kommen wir zu der wichtigen Frage der Altersbestimmung der oberen Schichten der Felsnische Uppony I, ein Problem, das hier etwas eingehender geschildert werden soll.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die unteren Lagen des Profils in den Faunentyp des oberen Bihariums gehören und diejenigen im Liegenden der Schicht 8 zumindest mittel-biharischen Alters sind.

Das Problem betrifft also in erster Linie die Tiergesellschaft der Schichten 1–4. Wie schon an anderer Stelle dargelegt (JÁNOSSY 1965a, 1968 usw.), kann diese Schichtreihe mit keiner der bis jetzt bekannten ungarischen Fundstellen gleichgestellt werden. Meine Hauptargumente, die eine Identifizierung mit dem Biharium bzw. mit dem Jungpleistozän ausschließen, sind die folgenden:

Von den Spitzmäusen ist die Form *Sorex araneus macrognathus* für dieses Niveau charakteristisch. Diese Spitzmausart oder Unterart ist nicht nur durch die durchschnittlich größeren Mandibeln, sondern auch die relativ kleineren Extremitätenknochen gekennzeichnet. Der große Ziesel (*Citellus major*-Gruppe, kein *Citellus primigenius*!) dieser Tiergesellschaft nähert sich eher den jung-

als den altpleistozänen Faunen. Einen ganz besonderen Typus repräsentiert die Wasserratte (*Arvicola greenipraeceptor*-Gruppe), die in dieser Fauna ausschließlich mit völlig eingeschnürten vorderen Schlingen des  $M_1$  vorkommt. Solche Erscheinungen kennen wir bis jetzt weder aus dem Alt- noch aus dem Jungpleistozän. Es sei hier die spezielle Variante des  $M_1$  des Halsbandlemmings beachtet. Die altpleistozänen *Dicrostonyx*-Formen kennen wir aber bis jetzt zu wenig, um aus dieser Erscheinung weitere Schlußfolgerungen ziehen zu können. Ein wichtiges Argument für die besondere stratigraphische Lage dieser Schichten ist die bereits erwähnte *Pliomys*-Form. Die metrischen Verhältnisse des Prämolaren des einzigen Wolffundes sind bemerkenswert. Das Länge-Breite-Verhältnis dieses Zahnes steht etwa in der Mitte zwischen *Canis mosbachensis* und *C. lupus spelaeus*, fällt aber eher an die untere Grenze der Variation des letzteren. Die spezielle Entwicklungsform der *Ursus deningeri*-Funde werden wir noch im Teil II etwas eingehender besprechen. Dasselbe bezieht sich auf die zu dieser Zeit in Ungarn anscheinend besonders charakteristische, große Schafform.

Zur stratigraphischen Einstufung der oberen Schichten von Uppony können wir nur Negative sagen: sie gehören weder zum Biharium noch zum Würm. Die bereits aufgezählten altertümlichen Züge der Fauna sprechen allerdings dafür, daß diese Tiergesellschaft dem Biharium näher steht als dem Jungpleistozän, wenn auch die typischen biharischen Elemente hier schon ausnahmslos fehlen (*Drepanosorex*, *Beremendia*, *Citellus primigenius*, *Allocricetus bursae*, von *Miomys* oder einer typischen *Pliomys*-Art nicht zu sprechen).

Falls wir die Tiergesellschaft von Uppony mit anderen — stratigraphisch nahestehenden — Faunen Ungarns vergleichen, können wir folgendes feststellen: wenngleich z. B. die große *Sorex*-Form von Uppony der von Solymár recht nahe steht (siehe die Analyse im Kapitel über die Evolutionsvorgänge in Teil II), werden wir sehen, daß an der letztgenannten Fundstelle jene „altertümlichen“ Formen der oberen Schichten von Uppony nicht vorzufinden sind. Es gibt hier so minuziöse Verschiedenheiten in den Evolutionsstufen, die mit biometrischen Methoden einigermaßen erfaßt werden können, wie wir im weiteren sehen werden.

Ungeachtet dessen, wie die Schichten von Uppony später stratigraphisch eingeordnet werden, ist soviel sicher, daß es sich hier um ein alleinstehendes, einheitliches Niveau handelt, für das ich die Benennung „Uppony-Phase“ vorschlage.

In meinen früheren Aufsätzen über dieses Thema (JÁNOSSY 1965 a, b), habe ich das Alter der oberen Schichten von Uppony mittels der Ausschlußmethode mit Riß-Glazial gleichgestellt. Nehmen wir aber an, daß die Fauna von Solymár (s. S. 399—401) in das Riß zu verlegen ist — und wir sind dazu gezwungen — gilt auf Grund der intensiven Faunenanalyse als gesichert, daß das obere Niveau von Uppony älter ist. Nicht so recht damit in Einklang zu bringen ist jene Tatsache, daß nach den Ergebnissen der Komplexuntersuchungen für die Zeit der Ablagerungen der oberen Schichten mit einer Abkühlung gerechnet werden

muß; entsprechend unseren heutigen Kenntnissen müssen wir hier mit einer „Präiß“-Kältewelle rechnen (JÁNOSSY 1968).

### Jüngeres Mittelpleistozän in der Ungarischen VR

Wie in ganz Europa steht auch in Ungarn das Problem, daß die Faunenabfolgen in einer gewissen Periode des Mittelpleistozäns unterbrochen sind. Die praktisch ununterbrochene spätmittelpleistozäne Reihe aus dem Villányer Gebirge (KRETZOI 1956) ist ein guter Ausgangspunkt für diese Betrachtung und die Abfolge kann bei Tarkó (Vértesszöllös, Várbarlang) und Uppony verfolgt werden. Danach folgt eine Lücke in dieser Schichtreihe und wir können erst nach einer gewissen Unterbrechung der Faunenentwicklung nachgehen.

Außer einigen jüngeren mittelpleistozänen Tiergesellschaften in Ungarn von geringer Bedeutung soll hier eine angeführt werden, die bezüglich ihres reichen Fauneninhaltes ebenso wie infolge der völlig klaren stratigraphischen Verhältnisse einmalig ist. Das ist die Spaltenfüllung der Ördöglyuk („Teufelsloch“-Höhle bei Solymár, in der unmittelbaren Umgebung von Budapest).

Die Mündung der Höhle liegt etwa 1 km westlich der Gemeinde Solymár, auf dem östlichen Abhang des Zsiros-Berges in etwa 300 m Höhe. Die Höhle selbst ist ein langes, kompliziertes Gangsystem, in deren Eingangsteil jene Spalte liegt, die mit Sediment (Roterde) völlig ausgefüllt ist und die die genannte Tiergesellschaft lieferte. Über die morphologischen Verhältnisse der Höhle berichtete eingehend L. VÉRTES (1950b). Er sammelte hier in den Jahren 1939 bis 1943 im Auftrage von A. TASNÁDI-KUBACSKA, M. KRETZOI und O. KADIĆ eine bemerkenswerte Fauna. An verschiedenen Stellen der Höhle fanden sie jungpleistozänes Material, aber an der Basis der genannten Spalte (am Ende des sogenannten „kleinen Ringes“) wurde der größere Teil eines Elchskelettes sowie eine art- bzw. individuenreiche Kleinvertebratenfauna gefunden. Im Jahre 1943 stieß L. VÉRTES (unter Mitwirkung von J. VENKOVITS) etwa 15 m über der erstgenannten Fundstelle auf Schädelbruchstücke und die Mandibel eines Nashorns. Diese Fundschicht lag nach mündlicher Mitteilung von L. VÉRTES etwa über dem genannten Spalt. Das so gesammelte Material übernahm M. KRETZOI zur Bearbeitung. Er begann auch damit und verfaßte ein Manuskript mit der Beschreibung neuer Taxa (1944). In dieser Arbeit erkannte er schon klar die besondere stratigraphische Lage dieser Fauna.

Während des zweiten Weltkrieges ging der im Nationalmuseum zu Budapest aufbewahrte Teil dieses Materials verloren, in der Wohnung von M. KRETZOI in Budapest blieb ein bedeutender Teil der Mikrofauna unversehrt. Im Jahre 1951 wurde vom Verfasser wieder eine ähnlich zahlreiche Kleinvertebratenfauna gesammelt, die Grabungen mußten aber wegen Einsturzgefahr eingestellt werden. Auf der Halde sammeln in den nächsten Jahren G. TOPÁL und L. BÉCSI weitere Kleinsäugerreste.

Im Jahre 1956 wurden im Nationalmuseum zu Budapest der Schädel und das Geweih des genannten Elches sowie ein Teil des von mir gesammelten Kleinvertebraten-Materials vernichtet.

So besitzen wir aus dieser überaus interessanten Fundstelle zwei „Faunen-Torsos“ und unser Bild über diese ist leider nicht ganz einwandfrei. Diese Tiergesellschaft ist aber nicht nur wegen ihrer besonderen stratigraphischen Lage bedeutungsvoll, sondern auch deswegen, weil eine Serie von unversehrten

Kleinsäugerschädeln vorliegt, was in pleistozänen und fossilen Faunen überhaupt ganz ungewöhnlich ist.

An dieser Stelle soll Herrn M. KRETZOI mein herzlichster Dank ausgesprochen werden, da er mir den Rest des von VÉRTES gesammelten Kleinvertebratenmaterials sowie sein Manuskript über dieses Thema zur Auswertung bzw. weiteren Bearbeitung übergab. Die Fauna ergibt auf Grund des mosaikartig übriggebliebenen Materials das nachfolgende Bild (die zwischen Anführungszeichen aufgezählte Liste wurde vom Manuskript KRETZOIS unverändert übernommen).

Aus dem Hangenden der Schichten stammen schöne Reste von *Dicerorhinus kirchbergensis* JÄGER.

Die Liste wäre auf Grund früherer Aufsammlungen etwa die folgende (die Vogelreste wurden vom Verfasser bestimmt):

„ <i>Bufo</i> sp.	<i>Mustela</i> cf. <i>nivalis</i> LINNÉ — 1
<i>Rana</i> sp.	<i>Mustela</i> cf. <i>erminea</i> LINNÉ — 1
<i>Ophidia</i> indet.	<i>Putorius furo longicrus</i> n. ssp. — 1
<i>Lyrurus tetrix</i> LINNÉ — 2	<i>Ochotona pusilla veterior</i> n. ssp. — 12
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> LINNÉ — 1	<i>Lepus praetimidus</i> n. sp. — häufig
<i>Talpa europaea</i> ssp. — 22	<i>Glis glis</i> LINNÉ — 2
<i>Crocidura</i> sp. indet.	<i>Spalax méhelyanus</i> n. sp. — 1
<i>Sorex araneus collatus</i> n. ssp. — 2	<i>Sicista loriger simplex</i> n. ssp.
<i>Sorex solymárensis</i> n. sp. — 6	<i>Cricetus cricetus</i> ssp. — häufig
<i>Rhinolophus ferrumequinum antiqui</i> n. ssp. — 5	<i>Apodemus sylvaticus</i> LINNÉ
<i>Rhinolophus solymárensis</i> n. sp. — 4	<i>Mus (Budamys) solymárensis</i> n. sp. — 7
<i>Rhinolophus</i> cf. <i>hipposideros</i> BECHSTEIN — 3	<i>Clethrionomys</i> sp.
<i>Myotis oxygnathoides</i> n. sp.	<i>Microtus</i> — 3 sp.
<i>Myotis extinctus</i> n. sp.	<i>Pitymys</i> sp.
<i>Myotis</i> — 4 sp.	<i>Lagurus lagurus solymárensis</i> n. ssp. — 4
<i>Plecotus laticeps</i> n. sp.	<i>Arvicola</i> sp. — häufig
<i>Ursus</i> sp. indet.	<i>Alces brevirostris</i> n. sp. — beinahe ganzes Skelett
<i>Vulpes</i> sp. indet.	<i>Cervus elaphus</i> ssp.
	<i>Equus</i> sp. indet.“

Im Jahre 1951 habe ich von den hier aufgezählten Arten weitere Exemplare gesammelt, außerdem einige Reste eines großen Wolfes der *Canis lupus*-Gruppe (*spe-laeus*-Größe). Die in der Liste angegebenen Zahlen können nur als annähernd betrachtet werden. Zur Ergänzung obiger Liste revidierte ich das ganze Wühlmausmaterial beider Sammlungen (außer *Arvicola*) und gebe hier die Liste:

<i>Clethrionomys glareolus</i> SCHREBER — 34 M <sub>1</sub>	<i>Microtus oeconomus</i> PALLAS — 5 M <sub>1</sub>
<i>Lagurus lagurus solymárensis</i> n. ssp. — 4 (1 Cranium fr., 3 M <sub>1</sub> )	<i>Microtus gregalis</i> PALLAS — 28 M <sub>1</sub>
<i>Microtus</i> cf. <i>arvalis</i> PALLAS — 173 M <sub>1</sub>	<i>Pitymys</i> cf. <i>subterraneus-arvaloides</i> — 5 M <sub>1</sub>
	<i>Pitymys gregaloides</i> — 3 M <sub>1</sub>

Die größte Menge des Materials besteht allerdings aus Fledermäusen (die G. TOPÁL bearbeiten wird), aber auch die anderen Kleinsäuger sind in beträchtlicher Menge vorhanden.

Das aus älteren Sammlungen stammende Schneckenmaterial wurde von M. ROTARIDES (1943) bestimmt, die seitdem erzielten viel reicheren Weichtierfunde bearbeitet E. KROLOPP. Das Material von ROTARIDES beweist eher ein wärmeres, dasjenige von KROLOPP eher ein kühleres Klima. Derselbe Unter-

fossilen Faunen über-

ter Dank ausgesprochen  
leinvertebratenmaterials  
zw. weiteren Bearbeitung  
riggebliebenen Materials  
aufgezählte Liste wurde

Reste von *Dicerorhinus*

etwa die folgende (die

*Glis* LINNÉ — 1  
*neae* LINNÉ — 1  
*ugicrus* n. ssp. — 1  
*veterior* n. ssp. — 12  
*us* n. sp. — häufig  
— 2  
*us* n. sp. — 1  
*mplex* n. ssp.  
ssp. — häufig  
*icus* LINNÉ  
*solymárensis* n. sp. — 7

*solymárensis* n. ssp. — 4  
häufig  
n. sp. — beinahe gan-

sp.

weitere Exemplare go-  
*inis lupus*-Gruppe (*spe-*  
nur als annähernd be-  
das ganze Wühlmaus-  
die Liste:

*us* PALLAS — 5 M<sub>1</sub>  
PALLAS — 28 M<sub>1</sub>  
*rraneus-arvaloides* —

*es* — 3 M<sub>1</sub>

*us* Fledermäusen (die  
langer sind in beträcht-

material wurde von  
reicherer Weichtier-  
IDES beweist eher ein  
ma. Derselbe Unter-

schied zeigt sich auch in der Säugerfauna der älteren und jüngeren Sammlungen (früher *Crocidura*, *Mus*, jetzt ausschließlich *Sorex*, usw.). Diese Tatsache spricht dafür, daß das Material im feinstratigraphischen Sinne keineswegs einheitlich ist. Die in der Ablagerung zerstreut vorkommenden Holzkohlen (unbekannten Ursprunges — Waldbrand?) stammen nach den Untersuchungsergebnissen von GREGUSS & SZALAI (1950), sowie STIEBER (1952) von *Taxus baccata* L. bzw. der *Picea-Larix*-Gruppe. Die klimatische Aussage dieser Pflanzen wäre ein kühleres und feuchteres Klima als heute.

KRETZOI bemerkte in seinen stratigraphischen Erwägungen schon mehrmals (1933, 1956, S. 59), daß in der Tiergesellschaft von Solymár solche Formen auftreten, die zumindest in der Unterart von den jungpleistozänen abweichen und somit eine spezielle stratigraphische Stellung andeuten.

Soweit wir auf Grund des unvollständigen Faunenbildes stratigraphische Schlußfolgerungen ziehen wollen, kann festgestellt werden: der einwandfrei bestimmbare Fund des *Dicerorhinus kirchbergensis* im Hangenden der Schichtfolge — sogar der einzige Fund dieser Art in Ungarn — ist entscheidend.

Ein Vergleich dieser Fauna im allgemeinen mit derjenigen von Uppony ist schwer, da wenige gemeinsame Formen vorliegen. Die *Sorex*-Formen beider Fundstellen mit auffallend großen Mandibeln stehen einander sehr nahe, — wenn wir nur die Größenverhältnisse der Mandibel in Betracht ziehen. Die Proportionen der Extremitätenknochen weichen aber deutlich voneinander ab. Ebenso wie in den obersten Schichten von Uppony ist hier eigentlich das einzige altpleistozäne Relikt unter den Nagern *Pitymys gregalooides*. Die Extremitätenknochen von *Glis* fallen schon in die Variation der heute in Europa lebenden Art. Es ist natürlich schwierig, jene systematischen Einheiten stratigraphisch zu werten, die ausschließlich in Solymár vorhanden sind (z. B. *Lepus praetimidus*, mit einem völlig intakten Schädel vertreten, usw.). Die speziellen allometrischen Verhältnisse der Extremitätenknochen des Elchfundes werden später besprochen, ebenso weitere Einzelheiten, die die stratigraphische Besonderheit dieser Fauna noch unterstreichen.

Alle Daten sorgfältig abwägend kann festgestellt werden, daß Solymár viel enger mit den jungpleistozänen Faunen verknüpft ist (siehe diesbezüglich die Fauna von Süttő 9, S. 404—405) als mit den Tiergesellschaften älterer Phasen. Daß zwischen Uppony und Solymár eine stratigraphische Lücke besteht, unterliegt keinem Zweifel, wie groß aber diese Lücke ist, bleibt derzeit eine offene Frage.

Nachfolgend sollen noch einige Faunen von Ungarn kurz analysiert werden, die sicherlich in den jüngeren Abschnitt des Mittelpleistozäns gehören.

Zuerst sei die Fundstelle Nagyarsányhegy 6 (KRETZOI 1956). Einige Meter östlich vom Gipfel des im Gebiet des Villányer-Gebirges (Südungarn) liegenden Berges Nagyarsány entnahmen wir im Jahre 1955 zusammen mit M. KRETZOI in einer eingestürzten Höhle einige Schlammproben. Das Material lieferte nach KRETZOI (1956) folgende Funde:

Pisces indet. — 1 Wirbel  
Ophidia indet. — massenhaft

*Pelobates* sp. indet. — selten  
*Bufo* sp. indet. — häufig

Aves indet. I—II — 2	<i>Pitymys subterraneus</i> (SÉLYS) — 1
<i>Sorex cf. araneus</i> (LINNÉ) — 3	<i>Microtus arvalis</i> (PALLAS) — 3
<i>Crocidura cf. russula</i> (HERRMANN) — 2	<i>Microtus gregalis</i> (PALLAS) — 2
Chiroptera indet. — 3	<i>Lagurus lagurus</i> (PALLAS) — 11
? <i>Castor fiber</i> LINNÉ — 1	<i>Meles meles</i> (LINNÉ) — 1
<i>Sicista</i> sp. indet. ( <i>subtilis</i> ?) — 1	<i>Equus</i> sp. indet. — 5
<i>Cricetus cricetus</i> (LINNÉ) — 4	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ — Geweihbruch-
<i>Arvicola</i> sp. indet. — 2	stücke

Diese Tiergesellschaft auswertend beschäftigte sich KRETZOI zuerst mit der Bedeutung der damals in Ungarn noch alleinstehenden Funde von *Lagurus lagurus*. Bezüglich der Altersstellung äußert er sich vorsichtig (1956, S. 182) „... die Fauna Nagyharsányhegy 6... kann also... einer Periode mit kaspituranisch-kontinentalem Klima zugewiesen werden, deren Einordnung ins Chronologiesystem aber vorläufig noch zwischen Letzt- und Vorletztinterglazial schwankt“.

Durch das Entgegenkommen von M. KRETZOI hatte ich Gelegenheit, diese interessante Tiergesellschaft noch einmal in Einzelheiten untersuchen zu können. Ich mußte aber mit Bedauern feststellen, daß bezüglich der chronologischen Lage auch heute nicht viel mehr gesagt werden kann als KRETZOI damals angab. Die allometrischen Verhältnisse einiger, für die Chronologie so wichtiger Formen (z. B. *Sorex* oder *Cricetus*) können nicht ermittelt werden, da von diesen unvollständige Bruchstücke vorliegen. Die *Lagurus*-Reste scheinen mit dem heute lebenden *L. lagurus* identisch zu sein. Außer in der Fauna von Nagyharsányhegy habe ich diese Art in Ungarn bis jetzt in so großer Anzahl nur noch in den oberen Schichten der Moustérien-Fundstelle Subalyuk gefunden (JÁNOSSY 1960). Wir kennen aber die verschiedenen Abschnitte des Mittelpleistozäns noch viel zu wenig, um nicht eine weitere, bis jetzt noch unbekannt, durch die Dominanz von *Lagurus* gekennzeichnete Phase annehmen zu dürfen. So sagt diese Tatsache bezüglich der stratigraphischen Lage von Nagyharsányhegy 6 nichts aus. Zur Klärung dieses Problems beabsichtige ich, an der Fundstelle neue Grabungen zu unternehmen.

Trotz ihrer geringen Artenzahl ist die Tiergesellschaft des Seitenganges der Esterházy-Höhle von unserem jetzigen Standpunkt aus gesehen bemerkenswert. Diese Fauna ist zwar laut KRETZOI (1952) mit subfossilen Knochen vermengt, doch ist das auffallend abweichende Aussehen — des übrigens völlig einheitlichen — fossilen Komplexes eindeutig. Nach KRETZOI besteht die Fauna aus folgenden Elementen:

<i>Ursus cf. arctos</i> LINNÉ — 2	<i>Coclodonta antiquitatis</i> (BLUMENBACH) — 3
<i>Crocota crocuta</i> (ERXLEBEN) — 30	<i>Sus scrofa</i> LINNÉ — 24
<i>Equus cf. steinheimensis</i> REICHENAU — 72	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ
<i>Asinus cf. hydruntinus</i> REGALIA — 2	<i>Dama cf. somonensis</i> (DESMAREST)
	<i>Megaloceros</i> sp. indet. — insgesamt 51

Außer den zweifellos altertümlichen Pferderesten spielen die Funde der typischen Fleckenhyäne eine besondere Rolle, da sie uns auf die Abweichung von den typischen Würm-Faunen aufmerksam machen. Ich habe das Material von neuem untersucht und konnte folgendes feststellen: die Maße des Eckzahnes (Länge der Krone  $\times$  größte Breite an der Kronen-Wurzel-Grenze:  $26 \times 14$  mm)

stimme  
dadurch  
unteren  
lenhyän  
von L  
HARLÉ  
ist 42 n  
35—37  
*crocuta*  
daß die  
einander  
27 Eckz  
als dieje  
liegen in

Beme  
von Abv  
Abmessu  
tionsbre  
bruchsti  
*Dama cl*  
30—40 n  
vor, und  
bindung  
*Dama k*  
graphise

Die ol  
scheinlic  
glazial ei  
Süttő in  
angenom

Die R  
schaften  
T. KORM  
pleistozän  
folgenden

*Celtis*-Kö  
*Astacus* sp  
38 Schne  
*Bufo viri*  
*Ophidia* s  
*Testudo g*  
*Falco mer*  
*Cerchneis*  
*Coturnix* c  
*Turdus m*  
*Turdus pi*  
*Coccothra*

*meus* (SÉLYS) — 1  
 (PALLAS) — 3  
*s* (PALLAS) — 2  
 (PALLAS) — 11  
 (LINNÉ) — 1  
 — 5  
 LINNÉ — Geweihbruch-

KRETZOI zuerst mit der  
 n Funde von *Lagurus*  
 ersichtig (1956, S. 182)  
 ner Periode mit kaspischen  
 leren Einordnung ins  
 nd Vorletzinterglazial

ich Gelegenheit, diese  
 n untersuchen zu kön-  
 nlich der chronologischen  
 KRETZOI damals angab.  
 ie so wichtiger Formen  
 en, da von diesen un-  
 cheinen mit dem heute  
 ma von Nagyharsány-  
 Anzahl nur noch in den  
 e gefunden (JÁNOSY  
 des Mittelpleistozäns  
 unbekannt, durch die  
 en zu dürfen. So sagt  
 n Nagyharsányhegy 6  
 ich, an der Fundstelle

des Seitenganges der  
 gesehen bemerkenswert.  
 nochen vermengt, doch  
 llig einheitlichen — fos-  
 ma aus folgenden Ele-

*itatis* (BLUMENBACH) — 3  
 — 24  
 LINNÉ  
*nsis* (DESMAREST)  
 indet. — insgesamt 51

n die Funde der typi-  
 f die Abweichung von  
 habe das Material von  
 Maße des Eckzahnes  
 l-Grenze: 26 × 14 mm)

stimmen mit denselben Maßen der rezenten *Crocotta crocuta* überein und bleiben dadurch weit hinter den Abmessungen der gleichen Zähne von *Cr. spelaea*; die unteren und oberen Reißzähne dagegen fallen in die Größenvariation der Höhlenhyäne. Es war naheliegend, die Funde der Esterházy-Höhle mit denjenigen von Lunel-Viel („*Hyaena crocuta* race intermedia MARCEL DE SERRES“ in: HARLÉ 1910) zu vergleichen. Der obere Reißzahn ( $P^4$ ) aus der Esterházy-Höhle ist 42 mm lang, dasselbe Maß beträgt im Material von Lunel-Viel ( $n = 6$ ): 35–37 mm, bei *Cr. spelaea* ( $n = 55$ ): 37,5–45,5 mm, bei der rezenten *Cr. crocuta* ( $n = 3$ ): 33–37 mm. Selbst diese spärlichen Daten sprechen dafür, daß die Reste von Lunel-Viel und aus der Esterházy-Höhle allometrisch voneinander abweichen. Ich hatte Gelegenheit, im Material von Fontéchevade 27 Eckzähne dieser Form messen zu können; sie sind durchschnittlich kleiner als diejenigen der Höhlenhyäne und die Maße des Zahnes der Esterházy-Höhle liegen im Bereich der Minusvarianten der vorigen.

Bemerkenswert sind außerdem die *Dama*-Funde. Zwei basale Bruchstücke von Abwurfstangen weisen eindeutig die Charakterzüge von *Dama* auf und die Abmessungen der Zähne liegen gleichfalls unter der unteren Grenze der Variationsbreite von *Cervus elaphus*. Die Durchmesser der Rosenstöcke der Stangenbruchstücke (52 × 35 und 40 × 30 mm) liegen im Bereich ähnlicher Maße von *Dama clactoniana*, welche ich im British Museum messen konnte (40–50 × 30–40 mm). Es liegen aber auch einige typische Geweihreste von *Cervus elaphus* vor, und diese können mit den Bruchstücken der Extremitätenknochen in Verbindung gebracht werden (Mc, Mt, Astragalus usw.). Gliedmaßenknochen von *Dama* konnte ich im Material nicht auffinden. Über die systematisch-stratigraphische Bedeutung der *Dama*-Reste wird noch in Teil II etwas gesagt werden.

Die obigen Feststellungen zusammenfassend können wir mit größerer Wahrscheinlichkeit als früher feststellen, daß diese Tiergesellschaft in das Letztinterglazial einzustufen ist, und mit der nachfolgend kurz analysierten Fauna von Süttő in geologischem Sinne gleichaltrig ist, was seinerzeit schon KRETZOI (1952) angenommen hatte.

Die Reihe der mittelpleistozänen Faunen Ungarns dürfte mit den Tiergesellschaften der Travertinspalten von Süttő (Transdanubien) abgeschlossen werden. T. KORMOS sammelte in den zwanziger Jahren aus verschiedenen Spalten des ältestpleistozänen Travertins von Süttő eine Vertebratenfauna, die nach seiner Liste aus folgenden Arten besteht (KORMOS 1925):

*Celtis*-Körner  
*Astacus* sp. ?  
 38 Schneckenarten  
*Bufo viridis* LAURENTI  
*Ophidia* sp. — 1  
*Testudo graeca* LINNÉ — 12  
*Falco merillus* GERINI  
*Cerchneis tinnunculus* LINNÉ  
*Coturnix dactylosonans* LINNÉ  
*Turdus musicus* LINNÉ  
*Turdus pilaris* LINNÉ  
*Coccothraustes vulgaris* LINNÉ

*Talpa europaea* LINNÉ — „einige  
 Stücke“

*Crocidura russula* HERMANN — 2

*Crocidura mimula* MILLER — 1

*Rhinolophus ferrumequinum* SCHREBER  
 — 3

*Myotis oxygnathus* MONTICELLI — 4

*Miniopterus schreibersi* NATTERER — 4

*Nyctalus* sp. indet. — 1

*Glis glis* LINNÉ — 1

*Apodemus sylvaticus* LINNÉ — 17

<i>Pitymys subterraneus</i> SÉLYS-LONG- CHAMPS — 1	<i>Equus „caballus“</i> LINNÉ — „mehrere Zähne“
<i>Microtus arvalis</i> PALLAS — 15	<i>Sus scrofa</i> LINNÉ — 2
<i>Canis lupus</i> LINNÉ — 1	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ — 18—20
<i>Vulpes vulpes</i> LINNÉ — 1	<i>Capreolus capreolus</i> LINNÉ — 1
<i>Felis leo</i> LINNÉ — 4	Bovida indet. — 1
<i>Hyaena</i> (? <i>crocuta</i> LINNÉ) — 1	

Diese Liste repräsentiert sicherlich eine Mischfauna, da KORMOS die genauen Fundumstände nicht angibt und das Material der verschiedenen Spalten höchstwahrscheinlich nicht einheitlich ist. KORMOS sammelte aber mit Z. SCHRÉTER zusammen und von diesem habe ich dankenswerterweise das Tagebuch ihrer gemeinsamen Exkursion zur Auswertung erhalten. Mit Hilfe dieses Tagebuches sowie durch mehrfache Begehung der Steinbrüche konnte ich folgendes feststellen: T. KORMOS sammelte an wenigstens zwei oder drei Fundstellen in dem noch heute in Abbau stehenden sogenannten Diósvölgyi („Nußgraben“)-Steinbruch, sowie im derzeit verlassenen ehemaligen Steinbruch von „Anton Pachl“. Obgleich die Fauna keineswegs einheitlich ist, ist ihr größter Teil fossil und kann als typische Tiergesellschaft einer wärmeren Phase des Letztinterglazials angesprochen werden (siehe KRETZOI 1938, 1953 usw.). Diese stratigraphische Einstufung wird durch die kleinwüchsige Fleckenhyaena sowie den kleinen Löwen und die griechische Landschildkröte unterstrichen.

Während einer Exkursion im Gebiet von Süttő im Jahre 1965 habe ich an der nördlichen Wand der ehemaligen Steinbrüche von A. Pachl eine etwa N-S-streichende 50 cm breite Spalte entdeckt, die Knochen enthielt. Aus dieser Spalte wurde eine größere Menge von sandigem Löß geschlämmt und neben Holzkohlen (Weißdorn, *Crataegus* sp. nach J. STIEBER) und einem Chalcedonbruchstück folgende Fauna gesammelt:

<i>Celtis</i> sp. — 30 Kernbruchstücke	<i>Crocidura</i> cf. <i>suaveolens</i> PALLAS — 1
<i>Lacerta</i> sp. — 1	<i>Chiroptera</i> indet. — 15
<i>Ophidia</i> indet. — 13	<i>Apodemus sylvaticus</i> (LINNÉ) — 5
<i>Testudo</i> cf. <i>graeca</i> LINNÉ.	<i>Clethrionomys</i> sp. — 3 (Mol.)
etwa 8—10 Panzerbruchstücke	<i>Microtus arvalis</i> PALLAS — 8 (M <sub>1</sub> )
Passeriformis indet. — 1	<i>Dama</i> sp. — etwa 20 Stück

Trotz der Ärmlichkeit dieser Tiergesellschaft ist klar, daß sie mit dem KORMOSschen Material im geologischen Sinne gleichaltrig ist. Ein neues Element dieser Fauna ist *Dama* sp., von dem neben vielen verschiedenen Bruchstücken der Extremitätenknochen auch ein (sehr schlecht erhaltenes) Bruchstück einer Geweihwurzel vorliegt. Von ganz besonderer Bedeutung ist ein völlig intakter Metatarsus, dessen Maße eindeutig in die Variationsbreite der bisher bekannten ähnlichen Knochen dieser Art von Mittel- bis Westeuropa fallen.

Diese Form verknüpft die Fauna nicht nur mit der Joint Mitnor Cave in England (SUTCLIFFE 1960) und der Höhle von Fontéchevade in Frankreich (ALIMEN & ARAMBOURG etc. 1958) im Westen, sondern auch mit den Travertinen von Taubach und Weimar (unterer Abschnitt; KAHLKE 1958) im Norden.

Von noch größerer Bedeutung ist jene Fauna, die im Jahre 1968 aus einem Spaltensystem in der Mitte des heutigen Steinbruches Nr. I/1 von Süttő (ehe-

is“ LINNÉ — „mehrere

NÉ — 2

LINNÉ — 18—20

volus LINNÉ — 1

— 1

da KORMOS die genauen  
hiedenen Spalten höchst-  
te aber mit Z. SCHRÉTER  
weise das Tagebuch ihrer  
Hilfe dieses Tagebuches  
onnte ich folgendes fest-  
drei Fundstellen in dem  
yi („Nußgraben“)-Stein-  
ruch von „Anton Pachtl“.  
Bster Teil fossil und kann  
es Letztinterglazials an-  
. Diese stratigraphische  
ie sowie den kleinen Lö-  
n.

ihre 1965 habe ich an der  
A. Pachtl eine etwa N-S-  
en enthielt. Aus dieser  
geschlämmt und neben  
t) und einem Chalcedon-

suaveolens PALLAS — 1

et. — 15

aticus (LINNÉ) — 5

sp. — 3 (Mol.)

his PALLAS — 8 (M<sub>1</sub>)

etwa 20 Stück

r, daß sie mit dem KOR-  
ist. Ein neues Element  
schiedenen Bruchstücken  
ltenes) Bruchstück einer  
ng ist ein völlig intakter  
ite der bisher bekannten  
opa fallen.

er Joint Mitnor Cave in  
échevade in Frankreich  
n auch mit den Traver-  
AHLKE 1958) im Norden.  
m Jahre 1968 aus einem  
Nr. I/1 von Süttő (ehe-

maliger Steinbruch S. Müller) gefördert wurde. Die Fundstelle, die wir mit Nr. 9 bezeichneten, besteht aus zwei geradwinklig zueinander entstandenen Spalten (Richtung SSE—NNW bzw. NNE—SSW) von 40—50 cm Durchmesser. Die Fauna wurde in etwa 26 cm Tiefe von der ursprünglichen Oberfläche vom Bergmeister A. Schenk entdeckt und gemeldet. Diese hauptsächlich sandigen Löß oder reinen Sand enthaltenden Ablagerungen lieferten neben Holzkohlen folgende Funde. Da die Ausgrabungen nur einige Wochen vor Abschluß des Manuskriptes beendet wurden, gilt diese Liste nur als vorläufig. (Zwei Ziffern bedeuten: Fundstückzahl/Zahl der Tiere). (Fledermäuse von G. TOPÁL bestimmt):

*Celtis* sp. — 2 Kernbruchstücke

Amphibia indet. — 3—4 Arten

*Lacerta* sp.

Ophidia indet.

*Testudo graeca-hermanni*-Gruppe —

etwa 1500 Stück

*Perdix perdix* LINNÉ — 1

Passeriformes indet.

*Talpa europaea* LINNÉ — 9/2

*Sorex araneus* ssp. — groß — 6/2

*S. minutus* LINNÉ — 1/1

*Crocidura leucodon*-Gruppe — 3/3

*Erinaceus* sp. — 2/1

*Rhinolophus ferrumequinum* (SCHREBER)

*Rhinolophus* cf. *hipposideros* (BECH-  
STEIN)

*Myotis* cf. *daubentoni* (LEISLER)

*Myotis capaccini* (BONAPARTE)

*Myotis* cf. *mystacinus* (LEISLER)

*Myotis nattereri* (KUHLE)

*Myotis bechsteini* (LEISLER) — häufig

*Myotis dasycneme* (BOIE)

*Myotis* sp. — häufig

*Eptesicus nilssoni* (KEYSERLING & BLA-  
SIUS) — 3 Stück

*Eptesicus* sp. (*serotinus*-Gruppe, aber  
größer)

*Plecotus auritus* (LINNÉ)

*Sicista* aff. *betulina* PALLAS — 2

*Spalax leucodon*-Gruppe. — 22/3—4

*Cricetus cricetus* ssp. — 6 Stück, 3 Man.

*Mus (Budamys)* sp. — 1 Mand.

*Apodemus sylvaticus* LINNÉ — 6/2

*Arvicola terrestris* LINNÉ — 2 M<sub>1</sub> + 11  
Mol.

*Lagurus* cf. *lagurus* PALLAS — 4 Mol./3

*Microtus* cf. *arcalis* PALLAS — 32 M<sub>1</sub>

*Microtus oeconomus* PALLAS — 8 M<sub>1</sub>

*Microtus gregalis* PALLAS — 1 M<sub>1</sub>

*Clethrionomys* sp. — 6 M<sub>1</sub> + 19 Mol.

*Lepus* aff. *praetimidus* KRETZOI —  
22/3—4

*Equus* sp. — 2

*Cervus elaphus* LINNÉ — 18/3

*Bos* sive *Bison* — 3

Die große Spitzmaus (*Sorex araneus* ssp., Koronoidhöhe 5,0, Humeruslänge 7,4 mm), das Auftreten der Hausmausform (*Mus* sp.) sowie die spezielle Form des Hasen ist mit Solymár gemeinsam, in der Wühlmausfauna fehlt aber schon die *Pitymys gregaloides*-Gruppe. Der Hamster mit mittelgroßen Mandibeln und Extremitätenknochen scheint neben den obengenannten für diese Zeitspanne charakteristisch zu sein. Der Metacarpus eines Pferdes spricht für ein kleineres Tier.

Mit der Analyse der Süttőer Faunen erreichen wir den Endabschnitt des Mittelpleistozäns und es folgen die in Ungarn wie in Europa im allgemeinen recht gut bekannten zahlreichen Serien jungpleistozäner Tiergesellschaften.

### Mittelpleistozäne Vertebratenfaunen im übrigen Europa

Da die Faunen der Schwelle des Mittelpleistozäns (biharische, cromerische und mosbachische, taxandrische, erfurter Faunenstufe) auch bezüglich der

Kleinvertebraten in Europa recht eingehend analysiert wurden (KRETZOI 1956, 1965b usw.; HELLER 1958, 1962; KAHLKE 1961 usw.), beschränke ich mich hier auf die eingehendere Schilderung jener europäischen Faunen — nach geographischen Einheiten geordnet —, die jünger sind als biharisch.

### England

England, das bis zum Holozän — wie angenommen — eine Halbinsel war, ist das klassische Gebiet der mittelpleistozänen Faunen. Als jüngstes Glied des mächtigen fluvio-marinen Sand- und Kieskomplexes von Ostengland (Crag-Forest-Bed-Serie), — der lange Zeit hindurch als der „Stratotypus“ des europäischen Altpleistozäns galt — wird von ZEUNER (1959) das Bacton Forest Bed bezeichnet. Es ist sehr wahrscheinlich, daß es sich hier um eine mit einer der unteren Lagen von Tarkó und Uppony im geologischen Sinne gleichaltrigen Einheit handelt (die Beziehungen zu Vértesszöllös und Várbarlang wurden von KRETZOI 1965b gezeigt).

Die ältere literarische Bearbeitung der pleistozänen Faunen Englands hat heute nur mehr einen wissenschaftshistorischen Wert, da sie unseren modernen stratigraphischen Ansprüchen nicht mehr genügen (die Arbeiten von BOYD-DAWKINS, NEWTON, SANFORD usw.). So können wir von der ersten Stufe des Mittelpleistozäns, das uns hier näher interessiert (das „große Interglazial“ = Great Interglacial = Hoxnian Englands) nur auf Grund neuerer Revisionen etwas sagen (SUTCLIFFE 1960, 1964). Besonders bedeutungsvoll ist für mich dieses Material deswegen, weil ich die Möglichkeit hatte, die meisten Funde im British Museum persönlich untersuchen zu können.

Die bedeutendste Fauna dieser Zeitspanne ist Swanscombe, eine Fundstelle, die im Gebiet von Groß-London liegt. Sie kann mit den faunistisch sehr reichen höheren Terrassenablagerungen der Themse („110 Fuß hohe Terrasse“ = etwa 33 m) verglichen werden. Da die Fundstelle durch Menschen- und archäologische Funde besonders interessant ist, wurde das Material schon zweimal mit komplexen Methoden monographisch bearbeitet („Report on the Swanscombe Skull“, 1938 und in der Redaktion v. C. D. OVEY 1964: siehe SUTCLIFFE 1964).

Falls wir vom Kies des Ingress Vale absehen (nach meiner Meinung ist diese Schicht mit *Trogotherium* und *Mimomys cantianus* — durch ein Tal von der eigentlichen Fundstelle abgetrennt — nicht mit den anderen gleichaltrig, können wir nach der Revision von A. SUTCLIFFE (1964) und A. SCHREUDER (1950) die folgende Faunenliste zusammenstellen (die Stückzahl der Reste ergab sich aus dem Text der genannten Arbeiten).

#### Fauna der unteren Kiese (Lower Gravels):

<i>Esox lucius</i> LINNÉ — 1	<i>Palaeoloxodon antiquus</i> (FALCONER) — 41
<i>Pitymys arvalidens</i> KRETZOI — 1	<i>Dicrorhinus kirchbergensis</i> (JAEGER) — 12
<i>Lepus</i> sp. — 1	<i>Dicrorhinus hemitoechus</i> (FALCONER) — 2
<i>Canis lupus</i> LINNÉ — 3	
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENMÜLLER — 2	
<i>Martes cf. martes</i> LINNÉ — 1	

wurden (KRETZOI 1956, beschränke ich mich hier auf die Faunen — nach geographisch.

<i>Equus cf. caballus</i> LINNÉ — 13	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ — 11
<i>Sus cf. scrofa</i> LINNÉ — 1	<i>Capreolus</i> sp. — 2
<i>Dama clactoniana</i> (FALCONER) — 423	<i>Bos primigenius</i> BOJANUS — 80
<i>Megaceros giganteus</i> BLUMENBACH — 1	

Die untere Lehmschicht (Lower Loam) lieferte folgende Funde:

<i>Lepus</i> sp. — 1	<i>Dama clactoniana</i> (FALCONER) — 44
<i>Canis lupus</i> LINNÉ	<i>Megaceros giganteus</i> BLUMENBACH — 1
<i>Panthera spelaea</i> GOLDFUSS — 1	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ
<i>Palaeoloxodon antiquus</i> (FALCONER) — 1	<i>Bos primigenius</i> BOJANUS — 2
<i>Equus cf. caballus</i> LINNÉ — 1	

Aus den mittleren Kiesen (Middle Gravels) wurden die folgenden Reste bekanntgemacht:

<i>Phalacrocorax</i> sp.	<i>Panthera spelaea</i> GOLDFUSS — 4
<i>Anatida</i>	<i>Palaeoloxodon antiquus</i> FALCONER — 20
<i>Branta</i> sp.	<i>Dicerorhinus kirchbergensis</i> JAEGER — 3
<i>Lemmus</i> sp. — 1	<i>Equus cf. caballus</i> LINNÉ — 2
<i>Microtus arvalinus</i> HINTON — 3—4	<i>Dama clactoniana</i> (FALCONER) — 42
<i>Microtus ratticepoides</i> HINTON — 1	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ — 10
<i>Lepus</i> sp. — 1	<i>Bos primigenius</i> BOJANUS — 154
<i>Canis lupus</i> LINNÉ — 2	

eine Halbinsel war, ist als jüngstes Glied des von Ostengland (Crag-Stratotypus“ des eurodas Bacton Forest Bed um eine mit einer der inne gleichaltrigen Ein-ärbarlang wurden von

Faunen Englands hat sie unseren modernen Arbeiten von BOYD in der ersten Stufe des „große Interglazial“ = und neuerer Revisionen lichtungsvoll ist für mich die meisten Funde im

ombe, eine Fundstelle, faunistisch sehr reichen auß hohe Terrasse“ = Menschen- und archäo-rial schon zweimal mit rt on the Swanscombe ehe SUTCLIFFE 1964).

einer Meinung ist diese durch ein Tal von der anderen gleichaltrig, 4) und A. SCHREUDER ickzahl der Reste ergab

Die Tiergesellschaft von Swanscombe ist alleinstehend, wir kennen aus ganz Europa keine ähnliche. Sie kann in die spezielle Faunenfolge Englands mit ihren lokalen Charakterzügen (in erster Linie Dominanz von *Dama*) gut eingestuft werden. Außer den massenhaften Funden des *Dama clactoniana* sind typisch ein kleinwüchsiger Wolf (nach den Maßen *Canis mosbachensis* nahestehend), ein großer Löwe, ein typischer Höhlenbär (kein *deningeri*, KURTÉN 1959), ein kleiner *Lepus*, für englisches Material ein relativ kleiner *Bos* (nach meinen eigenen Messungen die Metacarpi 247—250 mm, bei Ilford 250—270 mm) und (nach SUTCLIFFE) eine kleinere, *Megaloceros giganteus antecessens* v. STEINHEIM nahestehende Form des Riesenhirsches.

*antiquus* (FALCONER) —

*chbergensis* (JAEGER) —

*mitoechus* (FALCONER) —

Die Hauptargumente von OAKLEY (1937, 1953, in: PIKE & GOODWIN 1957 usw.) und SUTCLIFFE (1960, 1964), die dafür sprechen, daß diese Fauna in das „große Interglazial“ (Hoxnian, Mindel-Riß) eingereiht werden soll, sind die folgenden: Pferdereste sind vorhanden (diese fehlen nach den bisherigen Daten im letzten Interglazial Englands), *Hippopotamus* fehlt, *Dicerorhinus kirchbergensis* dominiert gegenüber *D. hemitoechus* und endlich ist nach SUTCLIFFE nicht nur die Zahl, sondern auch die artliche Zugehörigkeit von *Dama clactoniana* bezeichnend, da diese Form nach seinen Messungen durchschnittlich 20% größere Skelettelemente besitzt, als die für das letzte Interglazial (in England und auch sonst in Mitteleuropa) charakteristische *Dama aff. dama*. (Wie ich schon früher angedeutet habe, halte ich letztgenanntes Argument nicht für unbedingt beweisend, da die Maße der Extremitätenknochen der eindeutig letztinterglazialen *Dama*-Funde von Fontéchevade sowie Csákvár und Süttő, Ungarn, in die Größenkategorie von *Dama clactoniana* gehören; siehe auch Tabelle 31 im Teil II).

Ihrem Alter nach am nächsten zu Swanscombe steht die Fundstelle Clacton-on-Sea, welche durch ihre reichen archäologischen Funde („Clactonien“) und ein reiches Pollenmaterial (PIKE & GOODWIN 1957) bekannt geworden ist. Ein vorläufiges Bild über die Fauna gibt SUTCLIFFE (1964):

<i>Arvicola</i> cf. <i>praeceptor</i> HINTON	<i>Equus</i> „ <i>caballus</i> “ LINNÉ — wenig (ca. 10 Stück)
<i>Castor fiber</i> LINNÉ	
<i>Panthera spelaea</i> (GOLDFUSS)	<i>Sus</i> cf. <i>scrofa</i> LINNÉ
<i>Palaeoloxodon antiquus</i> (FALCONER) — sehr häufig	<i>Dama clactoniana</i> FALCONER — sehr häufig
<i>Dicerorhinus kirchbergensis</i> (JAEGER) — häufiger als die nächste Art	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ
<i>Dicerorhinus hemitoechus</i> (FALCONER)	<i>Bos primigenius</i> BOJANUS

Man sieht, daß die Tiergesellschaft von Clacton in dieselbe Faunenwelle fällt wie Swanscombe und wir könnten noch einige ähnliche, jedoch recht geringe Faunen von England erwähnen, wie Hoxne, Gray Thurrock usw. [die letztere, in der Literatur als typisch genannte Tiergesellschaft (ZEUNER 1959), ist nach persönlicher Mitteilung von J. SUTCLIFFE stratigraphisch nicht einheitlich]. Alle diese Daten beweisen, daß eine Wärmewelle im Mittelpleistozän Englands eindeutig weder als Cromer noch als Eem eingestuft werden kann.

Stratigraphisch wird diese Phase durch das Material von Ilford klar abgeschlossen. Diese Fundstelle liegt gleichfalls in der Terrassenablagerung der Themse (12—14 m hohe Terrasse) innerhalb Londons und lieferte etwa die folgende Fauna (SUTCLIFFE 1960 und 1964):

<i>Ursus</i> sp.	<i>Dicerorhinus kirchbergensis</i> (JAEGER)
<i>Panthera spelaea</i> (GOLDFUSS)	<i>Dicerorhinus hemitoechus</i> (FALCONER) — häufig
<i>Palaeoloxodon antiquus</i> (FALCONER) — selten	<i>Megaceros</i> sp.
<i>Mammuthus primigenius</i> (BLUMENBACH) — häufig	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ — häufig
<i>Equus caballus</i> LINNÉ	<i>Bos primigenius</i> BOJANUS — häufig
	<i>Bison priscus</i> (BOJANUS) — selten

Auf den ersten Blick fällt das völlige Fehlen von *Dama* auf. Ich hatte Gelegenheit, die Funde im British Museum selbst untersuchen zu können und konnte folgendes feststellen: die recht gut erhaltenen *Bos*-Reste stammen von einer besonders großwüchsigen Form (Maße der Metacarpi siehe beim Material von Swanscombe, es liegen auch ganze Schädel vor), die Molaren des Mammuts zeigen zwar 10 Lamellen auf je 10 cm, die Lamellen selbst sind aber auffallend dick, eher *trogontherii*-ähnlich, der Bär (nur mit Extremitätenknochen vertreten) ist eher speläoid, aber kleinwüchsig (größte distale Breite der Tibia: 65 mm, Krallen typisch speläoid). Das Pferd ist mittelgroß (Länge des Mt<sub>3</sub> = 280 mm) und schöne Reste des *Dicerorhinus hemitoechus* liegen vor, so ein ganzer Schädel.

Von ganz besonderer Bedeutung ist, daß SUTCLIFFE im vergangenen Jahrzehnt eine, auch mit Kleinsäugetern gut charakterisierbare Schicht in Devonshire, Tornewton Cave, vorfand, die stratigraphisch sehr nahe bei Ilford zu stehen scheint. SUTCLIFFE (in: SUTCLIFFE & ZEUNER 1962) gibt nachstehende vorläufige Mitteilung über diese mittelpleistozänen Schichten:

Zuunterst liegt ein steriler, gelber, blättriger Lehm, in dessen Hangendem die Schicht Nr. III folgt, die SUTCLIFFE als „Vielfraß-Schicht“ (*Glutton Stratum*) bezeichnete und die die folgenden größeren Funde lieferte:

<i>Lepus</i> sp. — einige	<i>Meles meles</i> (LINNÉ)
<i>Ursus arctos</i> LINNÉ — sehr häufig	<i>Cyrraonyx antiqua</i> (BLAINVILLE) — wenig
<i>Canis lupus</i> LINNÉ — häufig	cf. <i>Coelodonta</i> sp. — selten
<i>Vulpes vulpes</i> LINNÉ — häufig	<i>Rangifer tarandus</i> (LINNÉ) — einige
<i>Panthera spelaea</i> (GOLDFUSS) — häufig	kleiner Bovide — wenig
<i>Gulo gulo</i> LINNÉ — 2 Exemplare	

Aus derselben Schicht wurde eine reiche Kleinsäugerfauna geborgen, die K. KOWALSKI (1967) bearbeitete und die folgende Funde lieferte:

<i>Apodemus sylvaticus</i> LINNÉ — 1	<i>Microtus agrestis</i> LINNÉ — 170
<i>Cricetus cricetus</i> LINNÉ — sehr groß — 4	<i>Microtus nivalis</i> MARTINS — 297
<i>Cricetulus</i> sp. — 4	<i>Microtus oeconomus</i> PALLAS — 1066
<i>Clethrionomys glareolus</i> SCHREBER — 11	<i>Dicrostonyx torquatus</i> PALLAS — 7
<i>Lagurus lagurus</i> PALLAS — 49	<i>Lemmus lemmus</i> LINNÉ — 1
<i>Arvicola terrestris</i> LINNÉ — 36	<i>Arvicola</i> aff. <i>terrestris</i> LINNÉ — 1

Im Hangenden der „*Glutton Stratum*“ lag eine sedimentpetrographisch unterschiedliche, faunistisch von ihr jedoch nicht zu trennende „Bärenschicht“ („*Bear Stratum*“), in der die Bärenfunde absolut dominieren. Darüber folgt eine „Hyänenschicht“ („*Hyaena Stratum*“), welche folgende Funde lieferte:

<i>Lepus</i> sp. — wenig	<i>Dicerorhinus hemitoechus</i> (FALCONER) — wenig
<i>Crocota crocota</i> (ERXLEBEN) — massenhaft	<i>Hippopotamus amphibius</i> LINNÉ — wenig
<i>Canis lupus</i> LINNÉ — 5 Tiere	<i>Dama</i> sp. — wenig
<i>Vulpes vulpes</i> (LINNÉ) — 9	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ — wenig
<i>Panthera spelaea</i> (GOLDFUSS) — 5	<i>Bos</i> sive <i>Bison</i> (größer als im „ <i>Glutton Stratum</i> “)
<i>Ursus</i> sp. — einige	

Darüber folgen jungpleistozäne (Würm) Schichten mit massenhaftem Vorkommen von *Rangifer tarandus* (über 400 Stück) und mit *Coelodonta antiquitatis* („Elch-Schicht“ und „Rentier-Schicht“), die hier nicht näher erörtert werden sollen.

Die Argumentation von SUTCLIFFE & ZEUNER ist eindeutig, daß, wenn wir die „Hyänen-Schicht“ auf Grund des Auftretens von *Hippopotamus* und *Dama* als Eem(Riß-Würm)-Interglazial und nicht als ein Würm-Interstadial auffassen, kann die sich im Liegenden dieser Schicht befindende Lage („Vielfraß-Schicht“) nur in das Riß-Glazial verlegt werden (Cromer ist auf Grund der Faunenentwicklung ausgeschlossen).

Allerdings steht besonders die Kleinvertebratenfauna der letztgenannten Schicht aus der Tornewton-Höhle in Europa völlig isoliert und wenn die zeitliche Einstufung nicht durch die hangenden und liegenden Schichten möglich wäre, wäre es wahrscheinlich ein Problem, wo wir sie in die Pleistozänabfolge einordnen sollten. Den starken atlantischen Einfluß unterstreicht besonders der hohe Anteil der Sumpfmaus (*Microtus oeconomus*) in dieser Tiergesellschaft, welche Art nirgends in Europa dominant erscheint. Vom aktualistischen Gesichtspunkt betrachtet bildet das Vorhandensein des kontinentalen Graulem-

mings (*Lagurus lagurus*, erster Fund dieser Art in England) einen besonderen Kontrast. Auf die stratigraphische Bedeutung dieser Art in Westeuropa wird bei der Übersicht der französischen Faunen noch näher eingegangen. Die Zusammensetzung der übrigen Fauna ist abgesehen von *Cyrraonyx antiqua*, einer Art, die in den westlichen Teilen Europas eine wichtige stratigraphische Rolle zu spielen scheint, ziemlich indifferent.

Die schöne Serie mittelpleistozäner Faunen von England dürfte durch die ganz besonders reiche Tiergesellschaft der Joint Mitnor Cave bei Buckfastleigh (South Devon) abgeschlossen werden. In einer Spalte, die als eine natürliche Falle wirkte, reicherte sich eine außerordentlich reiche Großsäugerfauna an. Die stratigraphisch einheitliche Fundschicht lieferte nach SUTCLIFFE (1960) folgende Fauna (Stückzahl/Individuenzahl):

<i>Lepus</i> sp. — 13/2	<i>Dicerorhinus hemitoechus</i> (FALCONER) — 270/7
<i>Canis lupus</i> LINNÉ — 278/8	<i>Sus scrofa</i> LINNÉ — 1
<i>Vulpes vulpes</i> (LINNÉ) — 135/9	<i>Hippopotamus amphibius</i> LINNÉ — 374/6
<i>Felis silvestris</i> SCHREBER — 11/1	<i>Dama</i> cf. <i>dama</i> LINNÉ — 300/11
<i>Panthera spelaea</i> GOLDFUSS — 150/5	<i>Megaceros</i> sp. — 1
<i>Crocota crocota</i> (ERXLEBEN) — 700/15	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ — 315/7
<i>Meles meles</i> LINNÉ — 18/2	<i>Bison</i> cf. <i>priscus</i> BOJANUS — 1622/70
<i>Ursus</i> cf. <i>arctos</i> LINNÉ — 30/?1	
<i>Palaeoloxodon antiquus</i> (FALCONER) — 51/6	

Nach SUTCLIFFE sind die Hauptargumente für die Annahme, daß diese Fauna in das letzte und nicht in das vorletzte Interglazial gehört, folgende: *Hippopotamus* ist häufig, kein Pferd ist vorhanden, *Dicerorhinus hemitoechus* ist gegenüber *D. kirchbergensis* zahlreich und die *Dama*-Form ist keine *D. clactoniana*, dabei ist die Hyäne in großer Zahl vorhanden. Er verlegt die Fauna auf die wärmste Phase des Eem-Interglazials.

Das Material hat eine Reihe von lokalen (für die Britischen Inseln charakteristischen) Zügen. Über die *Dama*-Funde wurde schon gesprochen (siehe auch Teil II). Ich hatte Gelegenheit, das Originalmaterial im Torquay Museum persönlich untersuchen zu können. Außer den in der Arbeit von SUTCLIFFE (1960) angegebenen Daten soll zum Vergleich mit anderen gleichaltrigen europäischen Faunen nachgetragen werden, daß die Wölfe [Maße der  $M_1$  (Länge  $\times$  Breite):  $27 \times 10$ ,  $28 \times 12$  und  $30 \times 12$  mm] und Löwen (dieselben Maße des  $M_1$ :  $28 \times 13$ ,  $34 \times 17$ ) relativ groß sind, ebenso die Bisonten (SUTCLIFFE 1960, S. 13). SUTCLIFFE gibt in derselben Arbeit eine gute Übersicht über die aus älteren Sammlungen stammenden Eem-Faunen Englands, die von sehr ähnlichem Charakter sind. Damit schließt sich die Reihe mittelpleistozäner Faunen der Britischen Inseln.

#### Die gemäßigte und mediterrane Zone des kontinentalen Westeuropas

Wenngleich Frankreich als das klassische Land der mittelpleistozänen archäologischen Funde gilt, können wir uns bis in die jüngste Vergangenheit kaum ein klares Bild über die stratigraphischen Verhältnisse dieser Fundstellen

gland) einen besonderen Art in Westeuropa wird eingegangen. Die *Zyrynaonyx antiqua*, einer stratigraphische Rolle

gland dürfte durch die Mor Cave bei Buckfastpalte, die als eine natürliche Großsäugerfauna nach SUTCLIFFE (1960)

*hemitoechus* (FALCONER) —

— 1  
*amphibius* LINNÉ —

LINNÉ — 300/11  
— 1

LINNÉ — 315/7  
*us* BOJANUS — 1622/70

nahme, daß diese Fauna ört, folgende: *Hippopotamus hemitoechus* ist gegenst keine *D. clactoniana*, rlegt die Fauna auf die

ritischen Inseln charakteris schon gesprochen (siehe ial im Torquay Museum Arbeit von SUTCLIFFE ren gleichaltrigen euro-Maße der  $M_1$  (Länge  $\times$  dieselben Maße des  $M_1$ : SUTCLIFFE 1960, S. 13). ht über die aus älteren e von sehr ähnlichem leistozäner Faunen der

talien Westeuropas

ttelpleistozänen archäo-e Vergangenheit kaum esse dieser Fundstellen

machen. Die Ursache dafür ist, daß der größere Teil der klassischen Fundorte noch im vorigen Jahrhundert, spätestens an der Jahrhundertwende ausgegraben wurde und daher die zusammen mit den archäologischen Funden geborgenen Tierreste weder in stratigraphischer noch in systematischer Hinsicht brauchbare Daten liefern können. Dies betrifft z. B. so wichtige Fundstellen wie Chelles oder Abbeville, von denen nicht einmal die Fundstücke der damaligen Grabungen aufzufinden sind und auch keine weiteren Forschungen oder jüngere Revisionen vorliegen. In der neueren Literatur finden wir außerdem nur stratigraphische Revisionen einiger, in klimatischer Hinsicht wichtiger Arten (z. B. *Rangifer*) oder die Resumé-artige Ankündigung einiger neuerer Fundstellen (BOURDIER 1954, BONIFAY 1965 usw.).

Im Jahre 1966 hatte ich die Möglichkeit, die in den letzten Jahren gesammelten mittelpleistozänen Funde in den Sammlungen von Paris, Dijon, Montpellier und Bordeaux am Ort zu untersuchen und konnte so ein etwas klareres Bild über dieses Gebiet gewinnen. Die Pleistozänforschung in Frankreich erlebt heute durch die aktive Tätigkeit einiger jüngerer Fachleute (E. und M. BONIFAY, J. CHALINE, J. MICHAUX, FR. PRAT, S. SIMARD, u. a.) einen Aufschwung. Einige neue Fundstellen wurden entdeckt und schon teilweise bearbeitet, von denen wir in der Literatur allerdings bis jetzt wenig oder nichts erfahren haben.

Typische, mit Kleinvertebraten charakterisierbare biharische Faunen wurden in diesem Gebiet nur in den letzten Jahren bekannt. Dies sind z. B. Mas Rambault und Les Valerots, beide mit der Dominanz von *Allophaiomys* (CHALINE & MICHAUX 1966). Besonders bedeutungsvoll ist die Fauna von La Fage a Noaille (Corrèze), die beweist, daß in Westfrankreich in 45°30' Breite *Pliomys lenki* zusammen mit *Dicrostonyx* und *Lemmus* lebte! (persönliche Mitteilung von J. CHALINE).

Eine Fundstelle soll jedoch wegen ihrer Beziehung zu ähnlichen Tiergesellschaften in Ungarn etwas eingehender geschildert werden. Es handelt sich um Saint Estève Janson (südlich vom 44sten Breitengrad) in Ostfrankreich, im Tale der Durance. Ich hatte Gelegenheit, die Fundstelle selbst sowie das bis jetzt gesammelte Material in den Sammlungen von Paris und Dijon untersuchen zu können. So kann über diese Fundstelle folgendes gesagt werden: sie besteht aus einer Höhle, deren etwa 15 m mächtige Ablagerungen den inneren Raum bis zum Felsdach ausgefüllt haben. Das auffallend geschichtete Sediment besteht aus abwechselnd gelblichen bis rötlichen, kleine Kalkgerölle führenden Lagen. Die Höhle wurde während Bauarbeiten angeschnitten, so ist der ursprüngliche Eingang nicht bekannt.

Nach Angaben von M. & E. BONIFAY (1963), J. CHALINE & J. MICHAUX (1966), sowie meinen eigenen Beobachtungen kann eine folgende vorläufige Liste der Fauna zusammengestellt werden:

*Cervide*, groß  
*Pyrrhocorax* sp. — häufig  
*Talpa* cf. *fossilis* PÉTENYI — häufig  
*Crocidura* sp. (groß) — 1—2  
*Sciurus* sp. (klein) — 1—2  
*Eliomys* cf. *quercinus* LINNÉ — 1—2

*Apodemus sylvaticus* LINNÉ — häufig  
*Allocrietus bursae* SCHAUB — häufig  
*Pliomys* sp. — 1 ( $M^2$ )  
*Clethrionomys* sp. — 1 ( $M_1$ )  
*Arvicola* sp. (klein) — 1—2  
*Pitymys* cf. *arvalidens* KRETZOI — 1

<i>Microtus mediterraneus</i> CHALINE (1967)	<i>Lynx pardina</i> var. <i>spelaea</i> BOULE — häufig
— häufig	
<i>Oryctolagus</i> sp. — 1	<i>Felis</i> sp. (Löwen-Größe) — 1—2
cf. <i>Dolichopithecus</i> sp. — 5	<i>Rhinoceros</i> sp. — (merki-Größe, Extremitätenknochen)
<i>Canis mosbachensis</i> -Gruppe — sehr häufig, ganze Skelette	<i>Cervus</i> sp. (klein) — 1—2
<i>Falpes</i> sp. (klein) — 1—2	<i>Hemitragus</i> sp. — dominant in der Fauna
<i>Ursus deningeri</i> REICHENAU — 122	<i>Bos</i> sp. — Extremitätenknochen häufig
<i>Hyaena</i> cf. <i>brunnea</i> THUNBERG — 3—4	

Während der Untersuchung der Fundstelle ist es mir aufgefallen, daß *Celtis*-Kerne weder hier, noch an gleichaltrigen Fundorten in Frankreich vorzufinden sind. das bedeutet also, daß der südliche Zürgelbaum schon seinerzeit ein ostmediterranes Element war, wie auch heute noch! Gegenüber mittel- und osteuropäischen Lokalitäten fiel mir auf, daß das Sediment beinahe ausschließlich aus kleineren Kalkgeröllen besteht (stärkere Abtragung in mediterranen Gebieten?).

Die Tiergesellschaft selbst besteht überwiegend aus größeren Säugern (die starke Dominanz der Huftiere ist auffallend, nach E. BONIFAY liegen von *Hemitragus* mehr als tausend Skeletteile vor), Kleinvertebraten wurden bis jetzt nur durch Schlämmen kleinerer Proben gewonnen.

Stratigraphisch ist diese Tiergesellschaft trotz der Dominanz mediterraner, endemischer Elemente rein auf Grund der Großsäuger, scheinbar ohne Bedenken an die Grenze Altpleistozän-Mittelpleistozän einzustufen. Dafür sprechen die kleinwüchsigen Wölfe (*Canis mosbachensis*-Gruppe) sowie *Ursus deningeri* und die Dominanz von *Hemitragus* (mit Hundsheim gemein, siehe DAXNER 1965). Ich konnte in der Mikrofauna nur einen einzigen oberen Molar von *Pliomys* vorfinden (der von CHALINE & MICHAU 1966 als „*Pliomys*“ angegebene  $M_1$  stammt von einem *Clethrionomys*). *Arvicola* ist klein (Zahnreihenlänge 8 mm) und die Länge der  $M_1$  bei *Alloricetus bursae* beträgt 1,7—1,9 mm. Dieses letztere Maß gleicht in seiner Variationsbreite dem aus der Tarkö-Felsnische (siehe S.370—382), wo 85 Stück des  $M_1$  zwischen 1,6 und 1,85 mm variieren, was trotz der großen geographischen Entfernung ein Beweis für die geologische Gleichaltrigkeit beider Fundstellen sein dürfte.

Hier erwähne ich nur kurz noch eine Fundstelle aus älteren literarischen Angaben, die ähnlichen Alters zu sein scheint (HARLÉ & STEHLIN 1913). Es handelt sich um die Höhle Le Comte, im Tal von Céon bei Sarlat (Dordogne). In jüngster Vergangenheit wurden hier von BORDES und PRAT ergänzende Grabungen durchgeführt. HARLÉ & STEHLIN meldeten unter den üblichen Würm-Ablagerungen einen gelben Sand, der nach ihren Bestimmungen die folgenden Reste lieferte:

- Canide (stärker als der Schakal, aber schwächer als der Wolf),
- Ursus arctos* LINNÉ und eine große Bärenart, die mit dem Höhlenbären nicht identisch ist,
- Cervus* sp., Größe eines kleinen *elaphus*,
- Cervus* sp., „megaceros-Größe“,
- Hemitragus bonali* HARLÉ & STEHLIN,
- Bovide, große Art.

var. *spelaea* BOULE —

-Größe) — 1—2  
 — (*merki*-Größe, Extrem-  
 en)

) — 1—2  
 - dominant in der Fauna  
 mitätenknochen häufig

aufgefallen, daß *Celtis*-  
 Frankreich vorzufinden  
 schon seinerzeit ein ost-  
 über mittel- und ost-  
 beinahe ausschließlich  
 in mediterranen Ge-

größeren Säugern (die  
 BONIFAY liegen von *Hemi*-  
 n wurden bis jetzt nur

ominanz mediterraner,  
 scheinbar ohne Beden-  
 kungen. Dafür sprechen  
 sowie *Ursus deningeri*  
 n, siehe DAXNER 1965).  
 Polar von *Pliomys* vor-  
 angegebene  $M_1$  stammt  
 (Länge 8 mm) und die  
 1. Dieses letztere Maß  
 sche (siehe S. 370—382).  
 was trotz der großen  
 Gleichaltrigkeit beider

s älteren literarischen  
 & STEHLIN 1913). Es  
 bei Sarlat (Dordogne).  
 und PRAT ergänzende  
 unter den üblichen  
 n Bestimmungen die

er Wolf),  
 dem Höhlenbären nicht

Das bedeutendste „Leitfossil“ dieser Fauna ist *Hemitragus*. Die in neuerer Zeit an derselben Fundstelle gesammelten Stücke konnte ich in der Sammlung von Bordeaux untersuchen. Dominant ist eine sehr entwickelte Form des *Ursus deningeri* (phylogenetisch im  $P_4$  vielleicht noch höher stehend als die Form von Vértesszöllös), daneben fanden sich einige *Hemitragus*- sowie *Canis mosbachensis*-Reste. Über die genauere stratigraphische Lage dieser Schichten können uns nur die Ergebnisse weiterer Grabungen etwas Näheres sagen.

Unter den mittelpleistozänen Faunen Frankreichs ist die schon im Mediterran liegende Höhle Lunel-Viel am bedeutendsten (43° 40' nördl. Breite, bei Montpellier, Hérault). Der ursprüngliche Eingang der in einer lockeren Molasse miozänen Alters entstandenen Fundstelle ist bis heute unbekannt; sie wurde noch während des Pleistozäns abgeschlossen und so blieben die Ablagerungen des mittleren Pleistozäns vor der Abtragung bewahrt. Die Höhle wurde während Steinbrucharbeiten schon um 1820 geöffnet. Vom damaligen Professor der Universität von Montpellier, M. DE SERRES, wurden um 1830 Grabungen unternommen, deren Funde wissenschaftlich bearbeitet wurden (M. DE SERRES, DUBREUIL & JEANJEAN 1839). Dieses Material revidierte später HARLÉ (1910). Im Jahre 1962 begannen M. & E. BONIFAY erneut mit Grabungen. Die bisherigen Ergebnisse haben sie in einer vorläufigen Mitteilung veröffentlicht (M. & E. BONIFAY 1965). Da ich im Jahre 1966 die Möglichkeit hatte, die alten Sammlungen von M. DE SERRES teilweise zu untersuchen, sowie die neueren Aufsammlungen in Paris zu besichtigen, gewann ich ein ziemlich klares Bild von dieser Tiergesellschaft.

Ich hatte auch die Gelegenheit die Fundstelle selbst zu besichtigen, wo in der Höhle die Fundschichten bis zu einer Breite von etwa 200 m aufgeschlossen sind. Hier wurde eine 3—5 m mächtige, gelblichbraune, viele stark abgerundete Kalkgerölle führende Schicht gefunden, die in der ganzen Ablagerung dieselbe Fauna lieferte. Ihr Liegendes sind lebhaftrote, faunistisch anscheinend sterile, sandige Lehme. Die Makrofauna ist auffallend häufig, das Maß der Fossilisation erinnert eher an jungpleistozäne denn an altpleistozäne Funde. Nach BONIFAY (1965) konnten in den Schichten Spuren des Urmenschen wahrgenommen werden (einige Paläolithen vom Typ des Acheulien-Levalloisien und „Chopping-tools“). Nach HARLÉ (1910), der vorläufigen Liste von M. & E. BONIFAY (1965) sowie meinen eigenen Eindrücken kann folgende vorläufige Liste der Tiergesellschaft zusammengestellt werden:

<i>Testudo</i> cf. <i>graeca</i> LINNÉ	<i>Felis pardus</i> LINNÉ
Strigide, groß ( <i>Nyctea</i> ?)	<i>Lynx pardina</i> TEMMINCK
<i>Oryctolagus cuniculus</i> LINNÉ	<i>Dicerorhinus</i> cf. „ <i>mercki</i> “ KAUP
<i>Canis</i> cf. <i>lupus</i> LINNÉ (klein)	<i>Equus „caballus“</i> LINNÉ — sehr häufig
<i>Cuon alpinus</i> PALLAS	<i>Equus hydruntinus</i> REGALIA
<i>Ursus</i> sp.	<i>Sus scrofa</i> var. <i>priscus</i> M. DE SERRES
<i>Putorius</i> cf. <i>putorius</i> LINNÉ	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ
<i>Meles</i> cf. <i>meles</i> LINNÉ	<i>Cervus</i> (cf. <i>Axis</i> ) sp.
<i>Lutra</i> sp.	<i>Cervus</i> sp., I, II,
<i>Crocota crocata</i> (ERXLEBEN) — häufig	<i>Bos</i> und <i>Bison</i> sp.
<i>Hyaena</i> sp. ( <i>striata</i> -Gruppe)	<i>Ovis</i> sp. (klein)
<i>Felis</i> cf. <i>spelaea</i> GOLDFUSS	

Bis jetzt wurden keine Kleinvertebraten gesammelt, ein Schlämmen ist aber nach persönlicher Mitteilung von E. BONIFAY vorgelesen.

Die Tiergesellschaft ist von den bis heute aus dem westlichen Europa bekannten alt- sowie jungpleistozänen Faunen abweichend, wie das schon M. & E. BONIFAY feststellten: neben altertümlichen Arten (Hyäne, kleinwüchsiger Wolf, Cerviden) kommen schon moderne Formen vor (wie z. B. ein großer *Rhinoceros*, usw. — dabei muß die paläozoogeographische Lage der schon im mediterranen Gebiet liegenden Fundstelle beachtet werden!).

Für ein mittelpleistozänes Alter sprechen folgende Argumente: die einzige, klar als „altertümlich“ zu bezeichnende Form ist eine kleine Hirschart mit Geweihen vom *Axis*-Typ, welche letztere aber in ihrer Verzweigung von der häufigsten altpleistozänen Form dieser Gruppe (*Cervus philisi*-Gruppe) deutlich abweicht. Die Extremitätenknochen fallen größtmäßig in die Kategorie von *Dama*, sie weichen aber allometrisch von den von mir bis jetzt gemessenen *Dama*-Resten ab (im Material der Sammlung von Montpellier habe ich eine Zahnreihenlänge von 103 mm, eine Mc-Länge von 243 mm und eine Mt-Länge von 248—250 mm gemessen).

Besonders bemerkenswert sind die Maße des kleinwüchsigen Wolfes. Die Länge von acht Stück unterer Reißzähne ( $M_1$ ) variiert zwischen 22 und 27 mm, übertrifft also in der Größe den gleichen Zahn des alt- bis mittelpleistozänen Wolfes kaum (bei dem bis jetzt bekannten *Canis mosbachensis* 22—25 mm, beim *Canis lupus spelaeus* 27—32 mm). Dabei finden wir bei zwei Exemplaren des  $P^3$  Längen-Breitenmaße von  $15 \times 6,3$  mm und  $15,2 \times 6,1$  mm (M. BONIFAY 1966). Falls wir diese Maße in das Korrelationsdiagramm des betreffenden Zahnes der Wölfe einfügen wird ersichtlich, daß beide Maßpaare demjenigen von Uppony auffallend nahe stehen und von der Variation des *Canis mosbachensis* abweichen.

Endlich gleicht der Löwe in der Korrelation der Extremitätenknochen demjenigen des Jungpleistozäns (Länge  $\times$  Breite des  $Mc_2$   $120 \times 18$  mm), wobei das Maßpaar des oberen Eckzahnes ( $60 \times 28$  mm) in das Variationsfeld des Zahnes von Mauer, Stránská skála und Vértesszöllös fällt. Wenn wir nun noch die ebenfalls altertümliche Form von *Crocota* betrachten („*Hyaena crocuta* race *intermedia*“ M. DE SERRES), und das relativ große Nashorn (*kirchbergensis*-ähnlicher Typ), können wir allein auf Grund der Großsäugerreste auf ein alt- bis mittelpleistozänes Alter schließen. Trotz der großen geographischen Entfernung und des mediterranen Gepräges können wir — die einheitliche Faunenentwicklung des ganzen gemäßigten Europas beachtend — sagen, daß eine annähernde Gleichzeitigkeit mit der Uppony-Phase sehr wahrscheinlich ist (eine Kältewelle des „Mindel-Riß“?). Auf Grund von faunistischen Argumenten legt sie E. BONIFAY, sich hauptsächlich auf den Vergleich mit der in derselben Klimazone (wenn auch in 100 km Entfernung) liegenden Fundstelle Saint Estève Janson stützend, in eine Endphase des Mindel-Riß bzw. an den Anfang des Riß.

Von den früher aufgeschlossenen mittelpleistozänen Fundstellen soll noch das in archäologischer Hinsicht besonders bedeutungsvolle Profil von Achenheim kurz analysiert werden, da von dieser Fundstelle neuere (aber meist nur literarische) Revisionen vorliegen (WERNERT 1957; WOLDSTEDT 1958). Bedauer-

östlichen Europa bekannte schon M. & E. Bone, kleinwüchsiger Wolf, B. ein großer *Rhinoceros*, r schon im mediterranen

Argumente: die einzige, kleine Hirschart mit Ge-  
zweigung von der häufig-  
(*isi*-Gruppe) deutlich ab-  
ig in die Kategorie von  
wir bis jetzt gemessenen  
ontpellier habe ich eine  
mm und eine Mt.-Länge

wüchsigen Wolfes. Die  
zwischen 22 und 27 mm,  
t- bis mittelpleistozänen  
*ensis* 22–25 mm, beim  
bei zwei Exemplaren des  
× 6,1 mm (M. BONIFAY  
gramm des betreffenden  
e Maßpaare demjenigen  
on des *Canis mosbachen-*

remitätenknochen dem-  
20 × 18 mm), wobei das  
ariationsfeld des Zahnes  
Wenn wir nun noch die  
(„*Hyaena crocuta* race  
orn (*kirchbergensis*-ähn-  
gerreste auf ein alt- bis  
n geographischen Ent-  
die einheitliche Faunen-  
— sagen, daß eine an-  
wahrscheinlich ist (eine  
nistischen Argumenten  
ch mit der in derselben  
nden Fundstelle Saint  
riß bzw. an den Anfang

undstellen soll noch das  
Profil von Achenheim  
e (aber meist nur lite-  
STEDT 1958). Bedauer-

licherweise ist die Arbeit von WERNERT unübersichtlich und voll Widersprüche. Nach mündlicher Mitteilung von MÜLLER-BECK und J. NARR sind die Funde auch in stratigraphischer Hinsicht nicht einwandfrei.

Trotz Kenntnis dieser Tatsachen sei die folgende stratigraphische Schichtfolge zusammengestellt:

1. An der Basis liegen Kiese, Sande sowie lehmige Schichten (bei Hangenbieten), die folgende Vertebratenreste führen:

<i>Castor fiber</i> LINNÉ — 1	<i>Hippopotamus amphibius</i> LINNÉ — 1
<i>Ursus</i> cf. <i>deningeri</i> REICHENAU — 1	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ
<i>Rhinoceros etruscus</i> FALCONER — 1	<i>Alces latifrons</i> JOHNSON — 1
<i>Equus mosbachensis</i> REICHENAU — 2	

2. Ältere, sandige Lössе, mit atypischen Paläolithen:

<i>Canis lupus</i> LINNÉ (klein)
<i>Equus</i> cf. <i>hemionus</i> PALLAS — 1
<i>Rangifer tarandus</i> LINNÉ — 1

3. Nach einer Erosionsdiskordanz folgt wieder ein sandiger Löß, mit atypischen Paläolithen.

4. Im Hangenden befindet sich der in der Literatur so oft erörterte „loess ancien“ mit Zonen wechselnder Farbe und Zusammensetzung. Nach WERNERT führen diese paläolithische Werkzeuge der typischen „pebble culture“, die Fauna ist aber arm und die Bezeichnung einzelner Arten ist nicht exakt. An einer Stelle wird *Ursus* cf. *spelaeus*, dann wieder *Ursus* cf. *deningeri* angegeben, außerdem werden beinahe aus allen Schichten folgende Formen genannt:

<i>Citellus rufescens</i> KEYSERLING & BLA- SIUS	<i>Rhinoceros mercki</i> JAEGER und <i>R. etrus-</i> <i>cus</i> FALCONER
<i>Marmota marmota</i> LINNÉ	<i>Equus robustus-mosbachensis</i> -Gruppe
<i>Arvicola terrestris</i> LINNÉ (auf Grund der Abbildung = <i>praeceptor</i> -Gruppe)	<i>Equus hemionus</i> PALLAS und (oder) <i>E.</i> <i>hydruntinus</i> REGALIA
<i>Meles taxus</i> LINNÉ	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ
<i>Elephas antiquus</i> FALCONER und <i>E.</i> <i>trogotherii</i> POHLIG	„ <i>Cervus euryceros</i> “ ALDROVANDI Großer Bovide

Nach WERNERT stammt aus einem höheren Niveau des atypischen Lößes der von DEHM beschriebene *Ursus scherzi*, zusammen mit einem „mittelgroßen“ *Canis lupus* und den oben aufgezählten Arten.

5. Endlich wird aus dem jüngeren Löß eine typisch jungpleistozäne Tiergesellschaft mit „*Elephas*“ *primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Rangifer tarandus* usw. gemeldet.

Obleich schon STEHLIN (1933) das Profil von Achenheim als das faunistische Argument für einen Poliglazialismus angeführt hat, erweckt die vorangehende kurze Analyse und hauptsächlich die eingehende Überprüfung der Daten in der Arbeit von WERNERT den Eindruck, daß diese Faunanabfolge einer eingehenden Revision am Originalmaterial bedarf. Das ist umso wichtiger, als in dem ungenau bestimmten und vielleicht auch ungenau gesammelten Material sicherlich bis jetzt unbekanntes Phasen des Mittelpleistozäns verborgen sind.

Außer einigen, nach meiner Meinung nicht einwandfrei als Mittelpleistozän (also Riß oder noch älter) zu betrachtenden, neu publizierten Faunen (La Chaise,

DAVID & PRAT 1965; Combe Grenal, BORDES & PRAT 1965, diese scheinen nur „präwürm“ Kältewellen zu vertreten), sollen hier noch zwei Lokalitäten eingehender analysiert werden, bei denen die stratigraphischen Verhältnisse einwandfrei zu sein scheinen. Die eindeutigste Abfolge dürften die Grimaldi-Höhlen an der französischen Riviera und unter diesen die Grotte du Prince darbieten (BOULE 1910—1919; BONIFAY 1962). Eine ganz besonders reiche Fauna lieferte die Roterden-Schicht des „Foyer-D“ in Begleitung von paläolithischen Werkzeugen vom „Chelles“-Typ:

„ <i>Lepus</i> “ <i>cuniculus</i> LINNÉ	<i>Equus caballus</i> LINNÉ
<i>Canis lupus</i> LINNÉ	<i>Hippopotamus amphibius</i> LINNÉ
<i>Ursus spelaeus</i> BLUMENBACH	<i>Sus scrofa</i> LINNÉ — häufig
<i>Hyaena crocuta</i> , race <i>spelaea</i> — häufig	<i>Cervus capreolus</i> LINNÉ
<i>Felis pardus</i> LINNÉ	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ
<i>Felis lynx</i> LINNÉ	<i>Cervus (Dama) grimaldensis</i> PATTE
<i>Elephas antiquus</i> FALCONER — häufig	<i>Capra ibex</i> LINNÉ
<i>Rhinoceros mercki</i> JAEGER — häufig	<i>Bos sive Bison</i>
<i>Equus cf. stenorhis</i> COCCHI	

Der Autor hält diese Fauna für gleichaltrig mit dem „großen Interglazial“ (Mindel-Riß). Auf Grund der Analogien mit den Faunen von England müssen wir diese Tiergesellschaft wohl in eine warme Phase des Letztinterglazials stellen, umsomehr, als im unmittelbar Hangenden dieser Schicht eine typisch jungpleistozäne Fauna geborgen wurde, mit vielen *Capra ibex*, *Rupicapra* und anderen Funden — aber ohne *Hippopotamus* und ohne *Dama* (die unmittelbare Verknüpfung beider Schichten bestätigt das Vorhandensein von *Testudo graeca* auch in den oberen Lagen).

Zum Abschluß sei die Tiergesellschaft der unteren Schichten der Höhle von Fontéchevade etwas näher erläutert (ALIMEN, ARAMBOURG etc. 1958). Die Fundstelle liegt in der Dordogne (am Ufer des in den Fluß Charent mündenden Fließchens Le Tardoire). Im Liegenden der schon früher aufgeschlossenen oberen Schichten mit Kulturen des Moustérien, Aurignacien und Magdalénien wurde im Jahre 1947 unter verfestigten Steinen eine Roterde angeschnitten. Die Mächtigkeit dieses Komplexes ist bis jetzt unbekannt. Sie lieferte neben einer reichen Vertebratenfauna ein menschliches Schädeldach und Paläolithen vom Tayacien-Typus.

Die Fundstelle selbst sowie die Tierreste konnte ich persönlich studieren. Die Fauna ist noch nicht in ihrem ganzen Umfange bearbeitet worden. Den größten Teil bestimmte eine Arbeitsgemeinschaft unter der Mitwirkung von ARAMBOURG, SCHREUDER, BERLIOZ, BOCHUD und CHALINE. Auf Grund dieser Bearbeitung sowie meiner Revision kann gegenwärtig folgende zusammenfassende Faunenliste gegeben werden:

<i>Bufo vulgaris</i> LAURENTI — 11	<i>Lyrurus tetrrix</i> (LINNÉ) — 3
<i>Rana esculenta</i> LINNÉ — 9	<i>Tetrao urogallus</i> LINNÉ — 2
<i>Testudo graeca</i> LINNÉ — 38	<i>Coturnix coturnix</i> LINNÉ — 10
<i>Buteo buteo</i> LINNÉ — 1	<i>Fulica atra</i> LINNÉ — 1
<i>Alectoris barbara</i> BONNATERRE — 1	<i>Crex crex</i> LINNÉ — 3
<i>Lagopus lagopus</i> LINNÉ — 1	<i>Scolopax rusticola</i> LINNÉ — 1

65, diese scheinen nur zwei Lokalitäten ein-  
 zehnen Verhältnisse ein-  
 führten die Grimaldi-  
 die Grotte du Prince  
 ganz besonders reiche  
 Begleitung von paläo-

LINNÉ  
*mphibius* LINNÉ  
 é — häufig  
 LINNÉ  
 LINNÉ  
*grimaldensis* PATTE  
 é

„großen Interglazial“  
 n von England müssen  
 des Letztinterglazials  
 er Schicht eine typisch  
*a ibex*, *Rupicapra* und  
*Dama* (die unmittelbare  
 sein von *Testudo graeca*

ichten der Höhle von  
 BOURG etc. 1958). Die  
 auß Charent mündenden  
 aufgeschlossenen oberen  
 Magdalénien wurde im  
 schnitten. Die Mächtig-  
 rte neben einer reichen  
 läolithe vom Tayacien-

rsönlich studieren. Die  
 t worden. Den größten  
 rkung von ARAMBOURG,  
 und dieser Bearbeitung  
 nmenfassende Faunen-

LINNÉ) — 3  
 LINNÉ — 2  
 x LINNÉ — 10  
 xé — 1  
 — 3  
 la LINNÉ — 1

- Picus canus* Gmelin — 1  
*Alcedinidae* indet. — 11  
*Oriolus oriolus* LINNÉ — 5  
*Riparia rupestris* Scopoli — 2  
*Pica pica* LINNÉ — 2  
 Turdidae indet. — 12  
 ?*Erithacus rubecula* LINNÉ — 2  
 ?*Phoenicurus phoenicurus* LINNÉ — 2  
*Prunella collaris* Scopoli — 1  
*Lanius excubitor* LINNÉ — 1  
*Sturnus* sp. — 3  
*Pyrrhula pyrrhula* LINNÉ — 2  
*Carduelis carduelis* LINNÉ — 1  
*Plectrophenax nivalis* LINNÉ — 1  
*Talpa europaea* LINNÉ — 195  
*Neomys fodiens* Schreber — 1  
*Crociodura* sp. — 4  
*Erinaceus europaeus* LINNÉ — 2  
*Rhinolophus ferrumequinum* Schreber  
 — 3  
*Rhinolophus hipposideros* (Bechstein)  
 — 2  
*Myotis myotis* LINNÉ — 4  
*Barbastella barbastellus* (Schreber) — 4  
*Plecotus auritus* (LINNÉ) — 7  
*Sciurus vulgaris* LINNÉ — 5  
*Arctomys marmota* LINNÉ — 1  
*Muscardinus avellanarius* LINNÉ — 1  
*Apodemus sylvaticus* LINNÉ — 3  
*Cricetus cricetus major* Woldrich — 3
- Clethrionomys glareolus* Schreber — 3  
*Arvicola terrestris* LINNÉ — 637  
*Lagurus lagurus* Pallas — 1  
*Microtus arvalis-agrestis*-Gruppe — 40  
*Microtus ratticeps* Keyserling & Blasius — 1  
*Castor fiber* LINNÉ — 14  
*Lepus europaeus* Pallas — 13  
*Oryctolagus cuniculus* LINNÉ — unten  
 zahlreich  
*Canis lupus* LINNÉ — 16  
*Cuon alpinus* Pallas — 9  
*Vulpes vulpes* LINNÉ — 44  
*Vulpes cf. lagopus* LINNÉ — 10  
*Ursus spelaeus* Rosenmüller — 123  
*Martes* sp. — 1  
*Putorius putorius* LINNÉ — 17  
*Mustela erminea* LINNÉ — 4  
*Mustela nivalis* LINNÉ — 4  
*Meles meles* LINNÉ — 7  
*Crocuta crocuta* (Erxleben) — 177  
*Equus „caballus“* LINNÉ — 227  
*Asinus hydruntinus* (Regalia) — 29  
*Dicerorhinus mercki* (Jaeger) — 34  
*Sus scrofa* LINNÉ — 124  
*Capreolus capreolus* LINNÉ — 40  
*Cervus elaphus* LINNÉ — 95  
*Dama cf. grimaldensis* Patte — 941  
 „Großer Bovide“ — 297

Der größte Fehler in der Liste dieser außerordentlich reichen und interessanten Tiergesellschaft ist, daß nicht alle Arten nach mikrostratigraphischen Niveaus gesammelt und bezeichnet sind. ARAMBOURG gibt allerdings ein Diagramm nach dem in den unteren Lagen *Dama* zusammen mit *Testudo graeca* dominant ist. In den höheren Lagen gehen sie ganz zurück, was für eine allmähliche Abkühlung spricht. Abgesehen von dieser klimatischen Schwankung kann dieses ganze Profil in geologischem Sinne in eine und dieselbe Faunenwelle eingeordnet werden.

Außer den zahlreichen *Dama*-Resten und *Testudo graeca* charakterisiert diese Tiergesellschaft besonders *Dicerorhinus kirchbergensis* („mercki“). Die Hyänen-Funde sind statistisch etwas kleiner als die jungpleistozäne Form (wenigstens was die Eckzähne betrifft). Ich habe die Längen-Breitenmaße dieser Zähne bei 24 Exemplaren gemessen und die meisten variieren zwischen 26 × 15 und 28 × 15 mm (bei *Crocotta spelaea* aus Ungarn zwischen 28 × 16 und 32 × 17 mm). Wolf und Löwe gleichen allometrisch den jungpleistozänen Formen (siehe die Maße bei ARAMBOURG 1958). Es ist bemerkenswert, daß ich nur im Fundgut der untersten Schichten *Oryctolagus* in größerer Zahl vorfand und im selben Niveau der Riesenhamster vorkommt (Länge des Femur 57 mm, Tibiofibula 56 mm). Stratigraphisch sehr bedeutungsvoll scheint der erste *Lagurus*-Fund in Frankreich aus den obersten Lagen des Profils zu sein.

Die Faunenliste sowie die Analyse einzelner Fundmerkmale zeigen klar, daß wir es hier mit einer letztinterglazialen (Riß-Würm)Fauna zu tun haben, wobei ein Übergang von einer wärmeren zu einer kälteren Phase zu beobachten ist. So kann — zusammen mit der Schicht aus der Grotte du Prince — die Serie mittelpleistozäner Faunen in Frankreich mit dieser Phase abgeschlossen werden.

Von der mittelpleistozänen Fauna des mediterranen Gebietes außerhalb Frankreichs wissen wir noch so gut wie gar nichts, da von Tiergesellschaften dieses Alters praktisch nichts publiziert wurde. In der neueren Arbeit von BARTOLOMEI (1964) wird eine Kleinvertebratenfauna aus den Spalten der Umgebung von Vicenza (Colli Berici) bekanntgemacht. Auf Grund des bis jetzt veröffentlichten Materials ergibt sich ein Bild, nach dem in einigen der aufgeführten Spalten neben altertümlichen Formen (*Sorex runtonensis-kennardi*-Gruppe) und einer sonst indifferenten Fauna der Formenkreis von *Dolomys* (= *Dinaromys* KRETZOI 1955) *bogdanovi* MARTINO vorkommt. Diese Faunen scheinen mittelpleistozänen Alters zu sein. Falls diese Altersbestimmung in der Zukunft bestätigt werden kann, kommt der letztgenannten — im System der Arvicoliden recht isoliert stehenden — Art, die heute nur lokal in Bosnien und Montenegro vorkommt (TODOROVIĆ 1956,) in Norditalien eine besondere stratigraphische Bedeutung zu.

#### Fundstellen im gemäßigten Mitteleuropa

In diese Gruppe stelle ich in erster Linie die Gebiete im südlichen Westdeutschland und das Territorium der ČSSR, wo einige, als klassisch zu betrachtende Fundstellen dieses Alters liegen. Aus den Alpen oder deren unmittelbarer Umgebung kennen wir, als natürliche Folge der geomorphologischen Verhältnisse jener Zeit, keine Faunen [abgesehen von den sehr hoch liegenden Fundstellen Wildkirchli und Drachenloch (BÄCHLER 1940), die infolge ihrer speziellen geographischen Lage nicht mit anderen vergleichbar sind]. STEHLIN (1933) erwähnt einige Streufunde vom Mammut, die auf Grund terrassenmorphologischer Daten in das Riß verlegt werden können.

Übrigens ist die pleistozäne Faunengeschichte des mitteleuropäischen Gebietes — hauptsächlich des südlichen Westdeutschlands — in Europa am besten bekannt. Die Abgrenzung des Mittelpleistozäns vom Altpleistozän kann hier klar durchgeführt werden. Die mittleren und oberen Sande von Mosbach sowie die ähnlichen Bildungen von Mauer (die Typus-Lokalität des „Mosbachium“), sowie die in neuerer Zeit aufgeschlossenen Fundstellen Westhofen und Pilgerhaus (KAHLKE 1961; HELLER 1958, 1962 usw.) repräsentieren den natürlichen Übergang zwischen dem Alt- und dem Mittelpleistozän. Diese Tiergesellschaften kennzeichnet unter den großen Säugern vor allem eine spezialisierte (primigenoide) Form des *Mammontens trogontherii* und unter den Kleinsäufern das völlige Fehlen von *Miomys*- und *Pliomys*-Arten. Auf das im geologischen Sinne gleiche Alter dieser Faunen mit den mittleren und oberen Tarköer Horizonten wurde schon bei der Besprechung der Tiergesellschaft der Felsnische

kmale zeigen klar, daß  
a zu tun haben, wobei  
ase zu beobachten ist.  
lu Prince — die Serie  
Phase abgeschlossen

n Gebietes außerhalb  
von Tiergesellschaften  
neueren Arbeit von  
den Spalten der Um-  
rund des bis jetzt ver-  
nigen der aufgeführten  
msis-kennardi-Gruppe)  
n *Dolomys* (= *Dinaro-*  
diese Faunen scheinen  
nmung in der Zukunft  
system der Arvicoliden  
Bosnien und Monte-  
e besondere stratigra-

pa

te im südlichen West-  
üge, als klassisch zu  
Alpen oder deren un-  
lge der geomorpholo-  
en von den sehr hoch  
ÄCHLER 1940), die in-  
ren vergleichbar sind].  
ut, die auf Grund ter-  
können.

europäischen Gebietes  
pa am besten bekannt.  
kann hier klar durchge-  
sbach sowie die ähn-  
„Mosbachium“), sowie  
hofen und Pilgerhaus  
den natürlichen Über-  
diese Tiergesellschaften  
spezialisierte (primi-  
den Kleinsäufern das  
f das im geologischen  
oberen Tarköer Hori-  
tschaft der Felsnische

Tarkó hingewiesen und so soll nicht näher darauf eingegangen werden (JÁNOSSY 1962; siehe diesbezüglich auch KRETZOI 1965b).

Vom Gesichtspunkt der Faunenentwicklung verdient die Tiergesellschaft des Heppenlochs unsere besondere Aufmerksamkeit, die schon seit dem vergangenen Jahrhundert bekannt ist (NEHRING 1890) und die seitdem vielfach revidiert wurde (FREUDENBERG 1914, 1932; KORMOS 1937; ADAM 1961, 1963 usw.).

Die Fauna stammt aus dem vorderen Teil der südöstlich von Stuttgart bei Kirchheim unter Teck liegenden Guttenberg-Höhle. Die Mächtigkeit der etwa 15 m langen Roterde-Ablagerung erreicht an einigen Stellen 2 m. Das Fundgut ist nach BERCKHEMER (in KORMOS 1937) und ADAM (1963) stratigraphisch einheitlich. Nach ADAM und KORMOS führte der Komplex folgende Reste (Stückzahl der Kleinsäuger nach KORMOS 1937):

<i>Sorex cf. araneoides</i> HELLER — 2—3	<i>Vulpes vulpes</i> LINNÉ
<i>Crociodura</i> sp. indet. — 1	<i>Cuon alpinus fossilis</i> NEHRING
<i>Talpa gracilis</i> KORMOS — 1	<i>Ursus arctos</i> LINNÉ
<i>Talpa cf. praeglacialis</i> KORMOS — 2	<i>Ursus „spelaeus“</i> ROSENMÜLLER
<i>Talpa cf. episcopalis</i> KORMOS — 2	<i>Martes</i> sp.
<i>Myotis</i> sp. ( <i>oxygnathus-bechsteini</i> Gruppe)	<i>Meles meles</i> LINNÉ
<i>Castor fiber</i> LINNÉ	<i>Felis silvestris</i> SCHREBER
<i>Cricetus cricetus runtonensis</i> NEWTON — 1	<i>Panthera leo</i> (LINNÉ)
<i>Cricetus cricetus praeglacialis</i> SCHAUB — 1	<i>Elephas</i> sp.
<i>Clethrionomys</i> sp. — 7	<i>Equus steinheimensis</i> v. REICHENAU
<i>Arvicola cf. greeni</i> HINTON — 2	<i>Dicerorhinus hemitoechus</i> (FALCONER)
<i>Pitymys arvaloides</i> HINTON — häufig	<i>Sus scrofa</i> LINNÉ
<i>Pitymys gregaloides</i> HINTON — 1	<i>Dama</i> sp.
<i>Microtus arvalinus</i> HINTON — 4	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ
<i>Microtus ratticepoides</i> HINTON — 4	<i>Capreolus capreolus priscus</i> (SOERGEL)
<i>Apodemus cf. sylvaticus</i> LINNÉ — 1	<i>Bison priscus</i> BOJANUS
<i>Macaca sylvana suecica</i> HEDINGER	<i>Bison cf. schoetensacki</i> FREUDENBERG
<i>Canis lupus</i> LINNÉ (klein)	

Über das Alter dieser Fauna wurden in der Literatur die verschiedensten Meinungen geäußert. Frühere Autoren sprechen einfach von „Präglazial“ (NEHRING, KORMOS, FREUDENBERG), andere von Riß-Würm-Interglazial (HEDINGER, THIES), oder von etwas jüngerem Alter als Mosbach (HELLER 1958) endlich von einem Elster-Saale (Mindel-Riß)-Interglazial (ADAM). Nach meiner Auffassung sind die letzten zwei Meinungen am zutreffendsten. Die Fauna scheint allerdings nur in jenem Sinne „gleichzeitig“ zu sein, wie z. B. der Roterde-Komplex der Felsnische Tarkó. Eine eingehende Revision der Makrofauna wäre allerdings wünschenswert: es wäre gut zu wissen, ob ein *Ursus spelaeus* oder ein spezialisierter *U. deningeri* vorliegt, welche Form die Benennung „*Panthera leo*“ birgt usw. Ich hatte nicht die Möglichkeit, die Fauna persönlich zu sehen, auf Grund der Literatur habe ich jedoch den Eindruck, daß diese Tiergesellschaft der „Uppony-Phase“ zumindest nahe steht (ein sehr spezialisierter *Canis mosbachensis*, nach ADAM 1959).

Im folgenden betrachten wir die neben Swanscombe wichtigste mittelpleistozäne Fundstelle Europas etwas näher: Steinheim an der Murr. Nach den Angaben von BERCKHEMER (1927, 1933, 1940 usw.), DIETRICH (1912) und

neuerdings ADAM (1954, 1961) sowie CL. HOWELL (1960) kennen wir diese nicht weit von Stuttgart liegende Fundstelle recht gut. Der Fundort ist besonders durch einen Urmenschenfund berühmt.

Die Reihenfolge der Ablagerungen ist von den gewohnten Terrassen-Sedimenten abweichend, da hier tektonische Bewegungen wirkten. Faunistisch können folgende Niveaus unterschieden werden (von oben nach unten):

1. *primigenius*-Kiese
2. *trogontherii-primigenius*-Kiese
3. *antiquus*-Kiese
4. *trogontherii*-Kiese

Die *primigenius*-Kiese führten nur einige *Mammonteus primigenius*- und *Tichorhinus antiquitatis*-Reste.

Aus den *trogontherii*-Kiesen wurde eine ebenso ärmliche Fauna geborgen:

<i>Mammonteus</i> cf. <i>trogontherii</i> (POHLIG)	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ
<i>Equus</i> cf. <i>mosbachensis</i> v. REICHENAU	<i>Bison priscus</i> BOJANUS
<i>Dicerorhinus kirchbergensis</i> (JAEGER)	

Die reichste Fauna stammt aus den beiden mittleren Schichten. ADAM (1954) stellte in einem anschaulichen Diagramm die prozentualen Unterschiede in der Menge der Pflanzenfresser beider Schichten zusammen. Daraus geht hervor, daß in den *antiquus*-Kiesen die Elefanten dieser Art allein herrschend sind, *Bos primigenius* in größerer Zahl auftritt und *Buffelus murrensis* auf diese Schicht beschränkt ist. Im oberen Niveau dominieren neben den Elefanten vom *trogontherii-primigenius*-Typ, *Bison priscus* und *Equus steinheimensis*. Im Gesamtmaterial betragen die Elefanten 36%, die Boviden 21%, die Cerviden 17%, die Equiden 13% und die Nashörner 7%. — die anderen Tiergruppen spielen eine untergeordnete Rolle. Auf Grund der Daten von ADAM können wir folgende Gesamtliste zusammenstellen:

<i>Castor fiber</i> LINNÉ	<i>Dicerorhinus hemitoechus</i> (FALCONER)
<i>Canis lupus</i> LINNÉ (klein)	<i>Tichorhinus antiquitatis</i> (BLUMENBACH)
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENMÜLLER (im <i>antiquus</i> -Kies klein)	<i>Sus scrofa</i> LINNÉ
<i>Meles meles</i> LINNÉ	<i>Megaceros giganteus antecedens</i> (BERCKHEMER)
<i>Panthera</i> cf. <i>leo</i> (LINNÉ)	<i>Megaceros giganteus</i> (BLUMENBACH)
<i>Palaeoloxodon antiquus</i> (FALCONER)	<i>Cervus elaphus angulatus</i> (BENINDE)
<i>Mammonteus trogontherii</i> (POHLIG)	<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ
<i>Mammonteus primigenius fraasi</i> (DIETRICH)	<i>Capreolus capreolus priscus</i> (SOERGEL)
<i>Mammonteus primigenius</i> (BLUMENBACH)	<i>Buffelus murrensis</i> BERCKHEMER
<i>Equus steinheimensis</i> v. REICHENAU	<i>Bos primigenius</i> BOJANUS
<i>Dicerorhinus kirchbergensis</i> (JAEGER)	<i>Bison priscus</i> (BOJANUS)
	<i>Bison</i> cf. <i>schoetensacki</i> FREUDENBERG

ADAM machte außerdem im Jahre 1961 den Eckzahn eines Machairodontiden mit der Bezeichnung *Homotherium* sp. von derselben Fundstelle bekannt. Gleichzeitig berichtet er über eine erfolgreiche Pollenanalyse, deren Material aus einer Lehmlinse stammt, die zwischen dem *antiquus*-Kies und dem *trogontherii-primigenius*-Kies liegt. Die Probe enthielt: 57% *Pinus*, 31% *Betula*, 6% *Salix*, 6% *Alnus*, 20% NAP und zwar: Compositae, Gramineae, Cyperaceae, Pterydophyta und Wasserpflanzen.

) kennen wir diese nicht  
Fundort ist besonders

rohten Terrassen-Sedi-  
menten wirkten. Faunistisch  
ähnlich (siehe unten):

*primigenius*- und *Ticho-*

Fauna geborgen:

LINNÉ  
BOJANUS

Schichten. ADAM (1954)  
hat den Unterschied in der  
Stratigraphie. Daraus geht hervor,  
daß die Schichten, die ein-  
herrschaftlich sind, *Bos*  
*reus* auf diese Schicht  
zu gehören. Die Elefanten vom *tro-*  
*heimensis*. Im Gesamt-  
faunale Bild spielen die  
Cerviden 17%, die  
Hirschknochen eine  
Rolle. Wir können folgende

*mitoechus* (FALCONER)  
*triquitatis* (BLUMENBACH)  
LINNÉ  
*teus antecedens* (BERCK-

*teus* (BLUMENBACH)  
*angulatus* (BENINDE)  
LINNÉ  
*ulus priscus* (SOERGEL)  
*ulus* BERCKHEMER  
BOJANUS  
BOJANUS)  
*msacki* FREUDENBERG

eines Machairodontiden  
Fundstelle bekannt. Gleich-  
zeitiges Material aus einer  
Schicht *trogotherii-primige-*  
*a*, 6% *Salix*, 6% *Alnus*,  
Pflanzen, Pterydophyta und

Die obige Faunenliste scheint ein biologisches Absurd zu sein (verschiedene Unter-  
arten ein und derselben Art scheinbar in einem Niveau!), das Diagramm von  
ADAM zeigt aber klar, daß die verschiedenen Formen verschiedenen Schichten ange-  
hören und die Veränderungen der Zusammensetzung der Fauna sprechen für einen  
Übergang vom Interglazial in eine kühlere Phase. Diese Abkühlung bestätigt auch  
das Pollenbild.

Zur chronologischen Einstufung dieser Fauna können wir folgendes fest-  
stellen: das Evolutionsstadium der Elefanten und Pferde, sowie die primitiven  
Formen von *Bos primigenius* und *Megaloceros* sprechen für ein mittelpleisto-  
zänes Alter. Dabei unterstreichen der *Buffelus*-Fund und die zahlreichen  
*Palaeoloxodon antiquus*-Reste den interglazialen Charakter der *antiquus*-Kiese.  
Die annähernde Gleichaltrigkeit dieser Kiese mit den von Swanscombe ist in  
der Literatur allgemein anerkannt und wird als Mindel-Riß (großes Inter-  
glazial, Hoxnian) betrachtet (DIETRICH 1938; ADAM 1954; HOWELL 1960; SUT-  
CLIFFE 1964 usw.). Es ist bedauernd, daß an dieser so überaus wichtigen  
Fundstelle bis jetzt keine Kleinsäuger gesammelt wurden, die es möglich machen  
würden, diese Fauna mit derjenigen der Karstfunde zu vergleichen. Nach den  
neueren Erfahrungen kann gesagt werden, daß dies nur eine grabungstech-  
nische Frage ist.

Unter den mittelpleistozänen Fundstellen Westdeutschlands hat Hunas  
(Hartmannsdorf, Landkreis Hersbruck, Mittelfranken) eine besondere Be-  
deutung, da sie die am wenigsten bekannte Phase des Pleistozäns repräsentiert.  
Von diesem Fundort besitzen wir leider nur vorläufige Mitteilungen (HELLER  
1961, 1963). HELLER gibt über die völlig verfüllte Höhle folgendes skizzenhaftes  
Bild:

A) Faunistisch sterile Deckschicht;

B—C) Wechselnde Dolomitsand-Schichten, teilweise rötlichbraun und schutt-  
führend, mit wenigen Höhlenbären, Hirsch, Nashorn usw. Diese wird vom Ver-  
fasser in das Würm gestellt.

D) Ähnlich gefärbte Dolomitsande mit schwarz gefärbten Knochen. Reich an  
Höhlenbären, weniger Hirsch, Reh, Biber und Nashorn. Diese Schicht wäre als  
Altwürm zu deuten.

E—F) Graue, bis gelbgraue Schichten mit einer reichen Fauna: Höhlenbär, da-  
neben Hirsch, Reh, Biber, Wildpferd und Wisent. Dabei konnten auch etwa 50 Si-  
lex-Stücke gefunden werden. Nach HELLER stammt diese Lage schon aus dem Riß-  
Würm.

G<sub>1-3</sub>) In wechselnd gelblichen und rötlichen Schichten befanden sich neben vielen  
Höhlenbären Hirsch, Reh und Elch wieder Kleinvertebraten: Frösche, unter den  
Vögeln *Lagopus* sp., *Pyrhocorax* sp., *Asio flammeus* usw., unter den Kleinsäu-  
gern die *Microtus arvalis-agrestis*-Gruppe und *M. ratticeps*, daneben *Dicrostonyx*, „*Cri-*  
*cetiscus*“ und *Ochotona*. In diesem Komplex ist die Spur einer menschlichen Sied-  
lung klar erkennbar, mit Holzkohlen, die teilweise von Abies stammen und 180 Stück  
ortsfremder Hornsteinstücke, darunter einige Artefakte von Tayacien-Typ. Dieser  
Komplex wird schon als Riß gedeutet.

H) Eine schwach lehmige, graubraune Schicht, wieder mit Höhlenbären, Hirsch  
und Reh, einigen Paläolithen und einer erfolgreichen Pollenprobe: 90% *Pinus*, ferner  
*Corylus*, *Tilia*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Alnus*. Diese dürfte auch zum Riß gehören.

J—K) Aus gelblichem Lehm und Schutt wurden ein Höhlenbär und gut belegte  
Reste vom Elch und Wildschwein geborgen. Eine Kleinvertebratenfauna liegt auch

vor, in der das Vorhandensein von *Apodemus sylvaticus* (neben dem Schwein) eine einstige Waldvegetation angedeutet. Dieser Komplex wird an die Schwelle des Riß verlegt.

L—M) Gelblichweiße basale Schichten, die faunistisch steril sind.

Die Fauna von Hunas beabsichtigt HELLER demnächst monographisch zu bearbeiten. Die Vogelfauna wird vom Verfasser dieser Arbeit bestimmt. Die Argumente von HELLER, nach denen er den größten Teil der Sedimente von Hunas ins Riß verlegt, sind annehmbar. Der Hauptstützpunkt dieser Argumentation ist außer der lokalen stratigraphischen Lage, das Vorhandensein eines kleinwüchsigen Höhlenbären mit primitiver Bezahnung (Analogon zu Steinheim!). Diese Funde konnte ich in Nürnberg besichtigen und dabei dasselbe feststellen. Diese Tiergesellschaft hat allerdings schon starke Anklänge an jungpleistozäne Faunen, ähnlich wie in Solymár in Ungarn.

Außer den soeben genannten kennen wir aus Westdeutschland nur durch Faunen weniger gut belegte mittelpleistozäne Fundstellen, wie z. B. den Süßwasserkalk von Cannstadt. SOERGEL (1929) untersuchte eingehend — vor allem sedimentpetrographisch — die Terrassenablagerungen des Neckar, ferner die in deren Hangendem liegenden Travertine und Lössse, welche letztere ältere Lössse sein dürften. Aus dem Süßwasserkalk werden die Vertebratenarten: *Equus cf. taubachensis* FREUDENBERG, *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER (nach STAESCHE 1941), *Cervus elaphus* LINNÉ, *Vos* sp., *Elephas cf. antiquus* FALCONER, *Ursus arctos* LINNÉ und *Ursus cf. spelaeus* ROSENMÜLLER angegeben.

Auf Grund von stratigraphischen und faunistischen Argumenten legt SOERGEL diese Tiergesellschaft in das Mindel-Riß-Interglazial. Es ist schwer, über diese Einstufung zu urteilen, da die Fauna dazu zu ärmlich zu sein scheint (von allen Arten nur spärliche und nicht typische Reste, allein der einwandfrei bestimmbare Schädel des *Dicerorhinus hemitoechus* wäre diesbezüglich entscheidend, wie wir aber gesehen haben, kommt diese Art — wenigstens in England — auch im letzten Interglazial vor).

Endlich sollen die Süßwasserkalke der Umgegnung von Weimar in der DDR erwähnt werden, die schon die Schwelle des Jungpleistozäns in diesem Gebiet andeuten. Die Travertine von Taubach und Weimar, sowie wenigstens ein Teil der unteren Travertine von Ehringsdorf gehören ohne Zweifel in jene warme Periode des Letztinterglazials, die von England über Frankreich bis Ungarn zu verfolgen ist. Zwar liegen von diesen Faunen vorläufige Revisionen vor (KAHLKE 1958, 1961), doch soll hier auf diese nicht näher eingegangen werden, da eine neue Revision seitens einer Arbeitsgemeinschaft vorgenommen wird. Hier sei nur soviel erwähnt, daß die Funde aus dem liegenden Auelehm des unteren Travertins von Ehringsdorf (primitiver *Mammonteus primigenius*, jedoch kein *trogontherii*, *Coelodonta antiquitatis* und *Emys orbicularis*) als Riß gedeutet werden können. Nachdem nämlich SICKENBERG (1962) aus mindelzeitlichen Kiesen (Borkhausen) einen *Coelodonta antiquitatis* bergen konnte, hat diese Art ihre stratigraphische Bedeutung verloren, zumal sie sogar an der genannten

oben dem Schwein) eine an die Schwelle des Riß

eril sind.

hst monographisch zu Arbeit bestimmt. Die Teil der Sedimente von Punkt dieser Argumente Vorhandensein eines (Analogon zu Stein- en und dabei dasselbe n starke Anklänge an rn.

Deutschland nur durch en, wie z. B. den Süß- wasserfauna eingehend — vor dem Neckar, ferner e, welche letztere ältere die Vertebratenarten: *Hemiteochus* FALCONER, *Elephas* cf. *antiquus* s ROSENMÜLLER ange-

Argumenten legt SOER- l. Es ist schwer, über ch zu sein scheint (von in der einwandfrei be- liesbezüglich entschei- nigstens in England —

Weimar in der DDR zäns in diesem Gebiet sowie wenigstens ein Zweifel in jene warme nkreich bis Ungarn zu Revisionen vor (KAHLKE ungen werden, da eine ommen wird. Hier sei Auelehm des unteren *primigenius*, jedoch kein *ris*) als Riß gedeutet aus mindelzeitlichen en konnte, hat diese ogar an der genannten

Fundstelle nicht mit *M. primigenius*, sondern mit *P. trogontherii* zusammen vorkommt<sup>1</sup>.

Im Gebiet der ČSSR wurden in neuerer Zeit viele neue Fundstellen entdeckt, unter denen einige zum Mittelpleistozän gehören. Die untere Grenze des Mittelpleistozäns vertritt die schon seit langem bekannte Fundstelle Stránská skála (neu bearbeitet von R. MUSIL 1965) sowie die noch nicht publizierte Fauna von Chlum 4, die ich in Prag besichtigen konnte. Im Material beider Fundstellen fand ich mehr oder weniger charakteristische  $M_1$  des *Lagurus transiens*, womit die annähernde Gleichaltrigkeit mit dem unteren Schichtenkomplex von Tarkő angedeutet ist.

Tiergesellschaften aus dem eigentlichen Mittelpleistozän (gleichaltrig mit Steinheim oder Solymár usw.) kennen wir aus diesem Gebiet nicht. Das Travertinvorkommen bei Gánovce (Gánóc) mit dem Travertinkegel „Hrádok“ ist allerdings näher zu betrachten, da in diesem Vorkommen offensichtlich mittelpleistozäne Horizonte enthalten sind. Obschon der Travertin seit dem vorigen Jahrhundert bekannt ist (STAUB 1893), kennen wir bis jetzt außer einer kurzen Konferenz-Meldung (1958) keine zusammenfassende Darstellung ihrer stratigraphisch-morphologischen Verhältnisse. Diese Fundstelle ist besonders durch ihren Neandertaler Urmenschenfund (VLČEK 1951) und das reiche floristische Material (in PROŠEK & LOŽEK 1957) bekannt.

Da ich im Jahre 1965 die Möglichkeit hatte, die Fundstelle zu besichtigen, ferner einen Teil der Fauna im Geologischen Institut zu Prag zu revidieren, kann an dieser Stelle auf Grund meiner persönlichen Eindrücke sowie den persönlichen Mitteilungen von O. FEJFAR und V. LOŽEK ein skizzenhaftes Bild über die stratigraphischen Verhältnisse von Gánovce gegeben werden.

Die Fundstelle liegt in der Slowakei, 2 km südlich von Poprad, in etwa 600 bis 700 m Höhe, im Becken von Spiš zwischen der Hohen und Niederen Tatra. Die den Travertin ablagernde Quelle ist noch immer tätig. Die Abfolge wurde durch Abbau in einer Mächtigkeit von 3–4 m in zwei Profilen aufgeschlossen. Das südliche Profil liegt etwa 30–40 m entfernt von der eigentlichen Fundstelle, wo sich der Travertin allmählich verjüngt. An dieser Stelle kann folgendes Profil registriert werden (nach persönlicher Mitteilung von V. LOŽEK).

1. Oben Löß mit Paläolithen vom Typ des Gravettién.
2. Süßwasserkalk mit einer Flora, die eine kühle Taiga andeutet.
3. Unten lehmige Schichten, mit der nachstehenden reichen Groß- und Kleinsäugerfauna (die großen Säuger nach O. FEJFAR, die kleinen nach meiner eigenen Bestimmung):

*Sorex araneus* LINNÉ — 2

*Castor fiber* LINNÉ

*Arvicola terrestris* LINNÉ — 50  $M_1$

*Lemmus* cf. *lemmus* (LINNÉ) — 1  $M_1$

*Microtus arvalis-agrestis* Gruppe — 127

$M_1$

*Microtus oeconomus* (PALLAS) — 2  $M_1$

*Microtus gregalis* (PALLAS) — 2  $M_1$

<sup>1</sup> Unter der großen Zahl der von GEORG BRUNNER mikrostratigraphisch gesammelten Profile sind sicherlich einige Phasen des Mittelpleistozäns verborgen, die zeitliche Einstufung dieser ist jedoch so unsicher, daß wir uns an dieser Stelle damit nicht eingehender beschäftigen können.

*Lepus* sp.

*Canis lupus* LINNÉ

*Equus* „*taubachensis*“ FREUDENBERG

*Asinus* cf. *hydruntinus* (REGALIA)

*Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH)

*Rangifer tarandus* (LINNÉ)

*Mammuthus primigenius* (BLUMENBACH)

Diese Tiergesellschaft spricht eindeutig für ein Letztinterglazial (JÁNOSSY 1963—64). Die kalt-kühlen Elemente stammen nach meiner Meinung aus dem benachbarten Gebirge [in 2 km Entfernung von der Fundstelle befinden sich schon Berge von 1000 m Höhe, und die Hohe Tatra (bis 2600 m) und die Niedere Tatra (auch bis 2000 m) sind nicht weit entfernt].

Die andere Fundstelle wurde während Abbauarbeiten im Steinbruch zurückgelassen. Sie besteht aus einem lockeren Travertin, der als Baustein nicht brauchbar ist. Nach LOŽEK wurde dieser Teil des Süßwasserkalkes auch einst von Löß bedeckt. Der Travertin führt eine sehr reiche Flora, die (laut LOŽEK) in folgende Lagen geteilt werden kann:

1. Oben ein gemischter Eichenwald (*Quercetum mixtum*) mit Nadelbäumen und *Acer*;

2. *Quercetum mixtum* mit *Taxus* und *Ilex*;

3. *Pinus*, *Corylus*, *Quercus*;

4. *Betula* und *Pinus*.

In den Schichten 1 bis 3 wurden Reste von *Emys orbicularis*, *Palaeoloxodon antiquus*, *Dicerorhinus kirchbergensis*, *Sus scrofa*, *Castor fiber* sowie ?*Alces* sp. gefunden, in der Begleitung von Moustériden (?) Paläolithen und dem bekannten Neanderthaler Gehirnausguß.

5. Im Liegenden des Travertins befindet sich eine sandige Ablagerung mit Florenresten einer Zwergstrauchtundra, einer kälteliebenden Schneckenfauna sowie mit *Mammuthus primigenius*.

6. Unter einer dünnen Torfschicht folgt ein grauer Ton mit einigen Funden von *Rangifer tarandus* und *Coelodonta antiquitatis*. Nach der persönlichen Mitteilung von O. FEJFAR weicht das mikroskopische Bild der Zähne dieses Wollnashorns von der jungpleistozänen Form ab (sollte sich das an umfangreichem Material bestätigen, ist die stratigraphische Bedeutung dieser Erscheinung nicht genug zu unterstreichen).

Nach persönlicher Mitteilung von M. KRETZOI sei nach seinem Eindruck die stratigraphische Reihenfolge und Beurteilung der Funde an dieser Lokalität nicht ganz einwandfrei. Die unterste Lage, die als „Riß“ angesprochen wird, könnte auch „Mindel“ sein (siehe SICKENBERG 1962). Das Material der oberen Schichten (1—4) entstammt allerdings einer wärmeren Phase des letzten Interglazials. Infolge dieser Unsicherheiten wäre es wünschenswert, an dieser Fundstelle neue Grabungen zu unternehmen und das Material dann zu revidieren. Nur in diesem Fall können wir ein einwandfreies Gutachten über die stratigraphische Einstufung einzelner Schichten gewinnen.

#### Osteuropa

Aus den östlichen Teilen Europas wurden nur in den letzten Zeiten solche altpleistozäne Faunen geborgen, die auch Kleinvertebraten enthielten und diese gehören überwiegend in das Biharium (PIDOPLIČKA 1954, 1955 usw.; TOPAČEVSKIJ 1957a, 1957b, 1965 usw.). Von ganz besonderer Bedeutung ist die Gewinn-

nung von Kleinvertebraten aus Terrassenablagerungen, die in einem großen Gebiet von einer Arbeitsgemeinschaft durchgeführt wurde und die eine Korrelation der Groß- und Kleinsäugerstratigraphie möglich macht. Von diesen Faunen stammen einige aus dem Mittelpleistozän — im Sinne dieses Beitrages. Das älteste Glied dieser Faunen, das noch an die Grenze des Alt-Mittelpleistozäns gelegt werden kann, stammt aus den Terrassenablagerungen des Limans Khadschibej (Südukraine, Umgebung von Odessa), aus demselben Niveau, in dem seinerzeit ein Skelett des „*Elephas*“ *wüsti* M. PAVLOWA gefunden wurde (ŠEVČENKO 1965). Diese Lagen erbrachten folgende Kleinsäugerreste:

<i>Sorex</i> sp.	<i>Ellobius palaeotalpinus</i> ŠEVČENKO
<i>Ochotona</i> sp.	<i>Lagurus (Eolagurus) praeluteus</i> ŠEVČENKO
<i>Marmota</i> sp.	
<i>Citellus</i> cf. <i>nogaici</i> V. TOPAČEVSKIJ	<i>Lagurus transiens</i> JÁNOSSY
<i>Spalax</i> sp.	<i>Microtus ratticepoides</i> HINTON
<i>Cricetulus</i> sp.	<i>Microtus</i> cf. <i>nivalis</i> HINTON
<i>Mus</i> cf. <i>musculus</i> LINNÉ	<i>Microtus</i> cf. <i>arvalinus</i> HINTON
<i>Mimomys milleri</i> KRETZOI (= <i>M. savini</i> HINTON)	<i>Pitymys hintoni-gregaloides</i> -Gruppe
<i>Mimomys majori</i> HINTON	<i>Pitymys arvaloides</i> HINTON

Die andere Fundstelle ist gleichfalls mit Großsäugerfunden verknüpft. V. GROMOV (1948) erwähnt in der Literatur als die Typus-Faunen des Mittelpleistozäns im osteuropäischen Raum die sogenannten Chosarischen Faunen aus den Terrassenablagerungen der südlichen Wolga mit folgenden Großsäugerarten:

<i>Elephas trogontherii</i> POHLIG	<i>Camelus knoblochi</i> NEHRING
<i>Equus caballus chosaricus</i> GROMOVA	<i>Cervus (Megaceros) germaniae</i> POHLIG
<i>Elasmotherium sibiricum</i> FISCHER	<i>Bison priscus longicornis</i> GROMOVA
<i>Rhinoceros mercki</i> JAEGER	

ALEXANDROVA untersuchte das chosarische Profil von neuem (1965). Am rechten Ufer der Wolga, in der Umgebung des Dorfes Tschernij Jar, wurde von den Schichten, aus denen 1935 ein „*Elephas*“ *trogontherii*-Schädel geborgen wurde (Schicht VI, Sande mit Kreuzschichtung) eine größere Menge geschlämmt. Aus dem so gewonnenen Fundmaterial wurden folgende Nagerreste bestimmt:

<i>Citellus</i> cf. <i>muscooides</i> I. GROMOV — 7	<i>Lagurus transiens</i> JÁNOSSY — 5
<i>Spalax</i> sp. — 1	<i>Lagurus</i> cf. <i>luteus</i> EVERSMANN — 12
<i>Alactagulus</i> cf. <i>acotion</i> PALLAS — 7	<i>Pitymys hintoni</i> KRETZOI — 1
<i>Allactaga</i> ex gr. <i>jaculus</i> PALLAS — 2	<i>Microtus</i> ex gr. <i>arvalis</i> PALLAS — 4
<i>Cricetulus</i> sp. — 1	<i>Microtus</i> ex gr. <i>gregalis</i> PALLAS — 1
<i>Ellobius</i> sp. — 1	<i>Microtus oeconomus</i> PALLAS — 6
<i>Arvicola</i> sp. — 1	

Von ganz besonderer Bedeutung ist der Aufschluß dieser zwei Fundstellen (die letztere, ohne *Mimomys*, scheint etwas jünger zu sein) bezüglich der regionalen Verbreitung mittelpleistozäner Faunen. Dies beweist jene Tatsache, daß neben „turanischen“ Elementen (allactaginen, *Ellobius*), die aus den mittlereuropäischen alt-mittelpleistozänen Faunen fehlen, auch die in stratigraphischer Hinsicht so wichtige Art *Lagurus transiens* vorkommt, die somit ein vermittelndes Bindeglied zwischen diesen darstellt. Dadurch wird zugleich bestätigt, daß

der chosarische Faunenhorizont mit der Tarkó-Phase in geochronologischem Sinne gleichzeitig ist.

Im Osten Europas kann das Mittelpleistozän mit der Fauna der Fundstelle Binagady am Kaspisee abgeschlossen werden. Diese, aus etwa 100 Vogel- und 38 Säugerarten bestehende Tiergesellschaft habe ich bereits an anderer Stelle analysiert (JÁNOSSY 1964, S. 185). Es wurde schon festgestellt, daß das Kleinvertebratenmaterial dieser Fundstelle höchstwahrscheinlich mit einer Großsäugerfauna älterer Datierung unter natürlichen Umständen vermengt wurde. Ein größerer Teil dieser Fauna stammt nach meiner Meinung aus dem Letztinterglazial, das Vorhandensein von *Rhinoceros binagadensis* DSCHAFAROV mit Charakterzügen des *etruscus-mercki* und die altertümliche Form von *Bos mastanzadej* BURTSCHAK macht es wahrscheinlich, daß einige Elemente aus dem älteren Mittelpleistozän stammen.

### Stratigraphische Zusammenfassung

Nachdem wir versucht haben, über die wichtigsten mittelpleistozänen Faunen Ungarns eine möglichst vollständige Übersicht und eine kritische Revision der äquivalenten europäischen Tiergesellschaften zu geben, seien die Ergebnisse nunmehr in einer stratigraphischen Übersicht kurz zusammengefaßt.

Vor Erörterung des stratigraphischen Bildes sollen noch einige ökologische Beobachtungen erwähnt werden, die sich aus der eingehenden Untersuchung dieser Faunen ergaben.

Zuerst kann festgestellt werden, daß die frühen Glaziale anscheinend eine viel größere Verarmung der Wirbeltierfaunen Europas verursachten, als die späteren. Dadurch wurden mehr „ökologische Lücken“ für das Eindringen neuer Elemente eröffnet, als im jüngeren Mittelpleistozän. Das heutige ökologische Bild entfaltete sich dabei aus den ausharrenden Formen im Verlauf der Evolutionsprozesse allmählich von einer Faunenwelle zur anderen.

Zu Veränderungen der Ökologie einiger Formen wurden bereits Bemerkungen gemacht (*Microtus arvalinus* — *arvalis*, *Pitymys arvalidens* — *subterraneus* = Fauna der Tarkó-Felsnische). Diese Beispiele seien durch einige weitere ergänzt: die Eidechsen (hauptsächlich die der *Lacerta viridis*-Gruppe) sind in jenen Phasen des älteren Mittelpleistozäns, die nach den Komplexuntersuchungen eindeutig als kalt angesprochen werden können, häufiger, später vermindert sich ihre Zahl und im Jungpleistozän fehlen sie völlig (im Material von Tarkó häufig, in Uppony seltener, im „Würm“ völlig fehlend). Beinahe dasselbe können wir z. B. von *Apodemus* und *Capreolus* sagen. Diese Tatsachen sprechen zugleich für die Wandlung der Ökologie dieser Formen. Eine Aussage in entgegengesetzter Richtung geben die Reste der Schneehühner (*Lagopus* sp.): diese heute streng-arcto-alpinen Formen kommen im „Mindel“ nur vereinzelt vor (Vértesszöllös, Konjéprusý usw.), sie werden in den Kältewellen des Mittelpleistozäns etwas häufiger, während sie in den jungpleistozänen Tiergesellschaften Mitteleuropas die dominanten Elemente der Vogelfauna repräsentieren.

Die Reihe der Beispiele könnte noch weiter fortgeführt werden, die gegebenen mögen jedoch genügen, um die ökologischen Wandlungen mehrerer Formen zu zeigen. Diese Daten mit den hier eingehend geschilderten vielseitigen Komplexuntersuchungen und den Daten der allgemeinen Faunenevolution kombinierend, ergab sich das folgende stratigraphische Bild. Die hier publizierten mittelpleistozänen Faunen Ungarns sind so einmalig reich und mit Kleinvertebratenmaterial so gut dokumentiert, daß sie diesbezüglich als Grundprofile gelten können (siehe Abb. 8).

Die Grenze Altpleistozän — Mittelpleistozän wird in dieser Arbeit für den mitteleuropäischen Raum auf Grund der Kleinsäugerfauna in den Zeitpunkt des Verschwindens der letzten *Mimomys*-Art gelegt. Das bedeutet, daß nach der Definition von KRETZOI diese Grenze zwischen die erste und zweite Hälfte des Bihariums fällt.

1. Die erste Etappe wäre die Tarkó-Phase, charakterisiert durch die Fauna der Schichten 2—15 der Tarkó-Felsnische im Bük-Gebirge, Nordungarn.

Die wichtigsten faunistischen Charakterzüge dieser Welle sind: Bei den Spitzmäusen das Erscheinen des großen *Drepanosorex savini* statt *D. margaritodon* und *Sorex subaraneus* statt *S. runtonensis*. Den Siebenschläfer repräsentiert eine größere Form von *Glis sackdillingensis*. In der Wühlmausfauna besteht zwischen *Pitymys arvalidens* und *Microtus arvalinus* ein Gleichgewicht. *Lagurus transiens* ist eine besonders bezeichnende Art. Die Liste kann durch eine spezialisierte Form von *Ursus deningeri*, einen typischen *Canis mosbachensis* und *Dicerorhinus etruscus* abgeschlossen werden.

Diese Phase kann über ganz Europa gut verfolgt werden: Ein Teil des Cromer Forest Bed, die Hauptfauna von Mosbach, ein Teil von Mauer, Jockgrim, Hundsheim, Saint Estève Janson, Stránská skála, ein Teil von Konjeprusý, Gombaszög, Brassó und die chosarischen Faunen (Tschernij Jar), vielleicht ein Teil von Chou-kou-tien.

2. Der vorherigen in vielen Einzelheiten sehr nahe steht die Vértesszöllös-Phase, die teilweise aber ein wärmeres Klima zu vertreten scheint. Die Typus-Lokalität dieser Phase ist die heute schon als weltberühmt zu betrachtende Urmenschen-Fundstelle des Travertins Vértesszöllös in Westungarn. Ein großer Siebenschläfer (Unterart von *Glis glis*, statt *Glis sackdillingensis*), das erste Erscheinen von *Mus* in diesem Gebiet, ferner der Zwerghamster und *Canis mosbachensis* sowie *Ursus deningeri* auf einer höheren Evolutionsstufe und *U. stehlini* charakterisieren diese Phase im Karpatenbecken. *Dicerorhinus etruscus*, *Parelephas trogontherii-wüsti* sind noch vorhanden.

In Ungarn gehören außer dem Travertin von Vértesszöllös, die Schicht I von Tarkó und die Süßwasserkalke von Budapest (Várbarlang) hierher, im übrigen Europa nach KRETZOI (1965) Weinheim, Pilgerhausen, ein Teil von Mauer, Bacton Forest Bed, sowie Teile von Hundsheim und Konjeprusý.

3. Die nächste Phase steht dem Biharium sehr nahe und für diese schlage ich die Benennung Uppony-Phase vor.

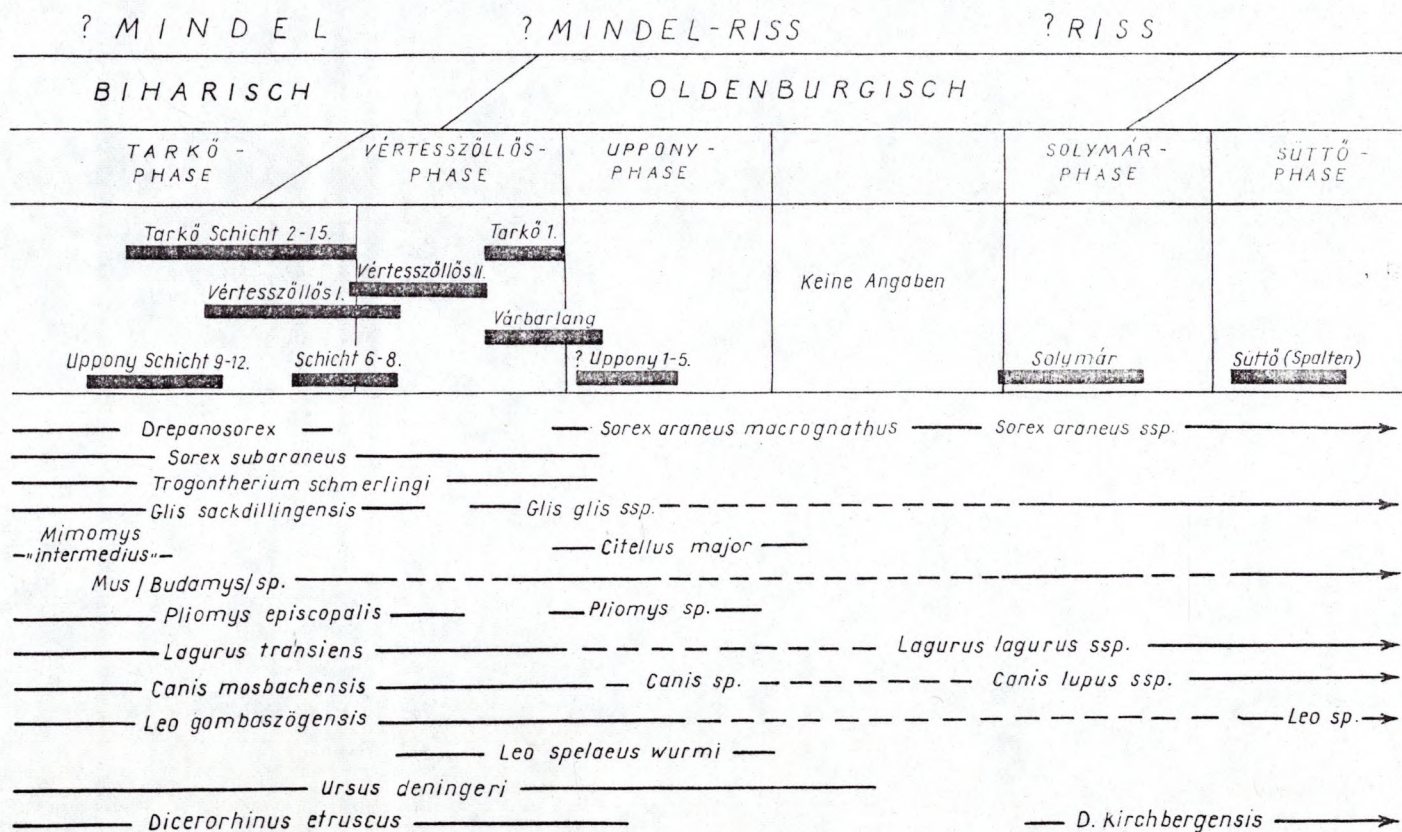
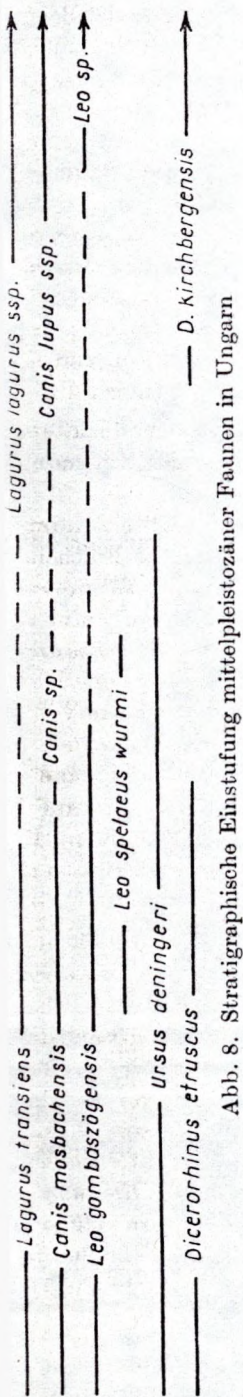


Abb. 8. Stratigraphische Einstufung mittelpleistozäner Faunen in Ungarn



Das Typus-Profil dieser Phase ist die Schichtenfolge 1—4 der Felsnische Uppony in Nordungarn.

Hier ist bei den Spitzmäusen eine recht große Form, *Sorex araneus macrognathus*, besonders bezeichnend. Ferner sind charakteristisch das erste Erscheinen des großen Ziesels der *Citellus major*-Gruppe (in engerem Sinne) in Mitteleuropa, eine spezielle *Pliomys*-Form und gegenüber dem früheren *Microtus arvalinus-Pitymys arvalidens* Artenpaar schon die Dominanz von *Microtus arvalis-arvalinus*. Unter den größeren Säugern lebte statt *Canis mosbachensis* eine Unterart von *C. lupus* und eine recht spezialisierte Form von *Ursus deningeri*. Vielleicht nur lokal bezeichnend ist das Auftauchen eines großen Schafes (*Ovis ammon-poli-*Gruppe) in diesem Gebiet.

Diese Phase ist in Europa noch weniger erforscht als die vorherigen. Es ist zu vermuten, daß ein Teil des „loess ancien“ von Achenheim in diese Phase gehört, mit noch größerer Wahrscheinlichkeit Lunel-Viel in Frankreich und das Heppenloch in Westdeutschland.

4. Mit einer sicherlich bedeutenden Lücke von den vorherigen getrennt folgt die nächste Faunenwelle, die als Solymár-Phase bezeichnet werden soll. Ihre Typen-Fauna ist die Schichtenreihe der Spalte der Solymár-Höhle in Ungarn nahe Budapest. Diese Fauna stammt von älteren Sammlungen von VÉRTES und wurde durch KRETZOI teilweise bearbeitet und stratigraphisch ausgewertet (1953, 1961 usw.). Neue Sammlungen und eine Neubearbeitung erbrachten folgende Resultate:

Charakteristisch ist unter den Spitzmäusen eine große Form der *Sorex araneus*-Gruppe, die von der ähnlichen Form aus Uppony in der Allometrie der Extremitätenknochen abweicht. Unter den Nagern ist neu das Auftreten eines Hausmaus-Verwandten (*Mus*), in der Wühlmausfauna fehlt nicht nur *Mimomys* sondern auch *Pliomys* völlig. Das Gesamtbild wird durch die drückende Dominanz der *Microtus arvalis*-Gruppe geprägt; einziges atavistisches Element ist *Pitymys gregaloides*. Statt *Lagurus transiens* finden wir eine Unterart von *Lagurus lagurus*.

Die Großsäugerfauna spielt in der Altersbestimmung eine besondere Rolle: der Wolf steht der *Canis lupus spelaeus*-Form am nächsten, das vollständige Skelett eines Elches zeigt eine Mischung von atavistischen und progressiven Merkmalen. Die im Hangenden der Schichtreihe gefundenen Mandibelfragmente von *Dicerorhinus kirchbergensis* sind für die Altersbestimmung entscheidend.

Solymár vertritt nur einen Teil der sogenannten Steinheimer Phase, welche einige europäische Fundstellen gut vertreten, so die Kiese von Steinheim, Swanscombe und Ilford. Ich kenne von neueren Sammlungen nur zwei Horizonte, die diese Faunenwelle in Europa mit Kleinvertebraten gut repräsentieren. Beide sind erst vorläufig bearbeitet, und zwar das „*Glutton Stratum*“ („Vielfraß-Schicht“) der Tornewton Cave in England und Hunas in Westdeutschland.

5. Letzteres Glied dieser Serie ist die von KRETZOI schon früher benannte Süttó-Phase. Die Typus-Lokalitäten sind jene Spalten, die im Travertin von Süttó, Westungarn, vorzufinden sind.

Hauptsächlich die Grabungen im Jahre 1968 bewiesen, daß Süttő mit Solymár eng verknüpft ist — nur mit viel wärmerem Gepräge.

Besonders charakteristisch für diese Faunen ist die große Zahl der Funde der griechischen Landschildkröte (*Testudo graeca-hermanni*), weit nördlich der heutigen Nordgrenze des Verbreitungsgebietes dieser Art, und das Vorhandensein des Damhirsches (*Dama cf. dama*), repräsentiert durch den einzigen Fund von Extremitätenknochen dieser Art in Ungarn.

Die große Spitzmaus (*Sorex araneus* ssp.) und das Auftreten der Hausmausform (*Mus* sp.) ist mit Solymár gemeinsam. In der Wühlmausfauna dominiert wiederum die *Microtus arvalis*-Gruppe — jetzt ohne *Pitymys gregaloides*. Der Hamster mit relativ kleinen Mandibeln und großen Extremitätenknochen und ein Hase (der speziellen Form von Solymár recht nahe stehend) sind gleichfalls für diese Phase bezeichnend. Unter den größeren Säugern sind ein kleinwüchsiger Löwe und eine kleinere Hyäne gute Indikatoren dieser Faunenwelle im gegebenen Gebiet.

In Europa können einige Faunen mit dieser Phase gleichgestellt werden und zwar die unteren Schichten der Höhlen von Grimaldi und Fontéchevade (mit *Testudo graeca* und *Dama*) im Süden, und im Norden die Joint Mitnor Cave in England, mit einer Dominanz von *Dama*. Vielleicht auch ein Teil der Travertine von Taubach, bzw. der unteren Travertine von Ehringsdorf mit *Dama* und *Emys*.

Damit erreichten wir die Schwelle des Jungpleistozäns, aus der eine große Zahl gut bekannter Tiergesellschaften vorliegt.

Die Identifizierung der oben eingehend geschilderten Phasen mit den alpinen Glazialen ist nur in großen Zügen möglich: Tarkő und Vértesszöllős entsprechen etwa dem Mindel, Uppony dem Mindel-Riß, Solymár dem Riß und Süttő dem Anfang Riß-Würm (siehe Abb. 8). Die Faunen selbst beweisen aber nicht nur zwei, sondern wenigstens drei Kaltphasen während dieser Zeitspanne und viele andere Daten, die aus den Komplexuntersuchungen stammen, sprechen für eine häufigere Oszillation des Klimas als früher angenommen wurde.

Diese Übersicht über die mittelpleistozänen Faunen Ungarns zeigt, daß unsere Kenntnisse über diese Phase in den letzten Jahren wesentlich gefördert wurden, die Lücken sind aber doch noch immer bedeutend. Die Ausdehnung der Komplexuntersuchungen und Korrelationsprüfungen verschiedener reicher Faunen auf größerem geographischen Gebiet werden diesbezüglich noch viel Neues bringen können.

### Literatur

- ADAM, K. D. (1954): Die mittelpleistozänen Faunen von Steinheim an der Murr (Württemberg). — *Quaternaria*, **1**, 131–144, Roma.
- (1959): Mittelpleistozäne Caniden aus dem Heppenloch bei Gutenberg (Württemberg). — *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, **27**, 1–46, Stuttgart.
- (1961): Die Bedeutung der pleistozänen Säugetierfaunen Mitteleuropas für die Geschichte des Eiszeitalters. — *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, **78**, 1–34, Stuttgart.
- (1963): Vom Heppenloch zur Sibyllenhöhle. Ein Bericht über alte Funde eiszeitlicher Säugetiere auf der Kirchheimer Alb. — *Jh. Karst und Höhlenk.*, **4**, 271–285.

sen, daß Süttő mit Soly-  
vräge.

große Zahl der Funde der  
, weit nördlich der heuti-  
und das Vorhandensein  
den einzigen Fund von

auftreten der Hausmaus-  
ühlmausfauna dominiert  
*Pitymys gregaloides*. Der  
xtremitätenknochen und  
stehend) sind gleichfalls  
ern sind ein kleinwüchsi-  
dieser Faunenwelle im

leichgestellt werden und  
und Fontéchevade (mit  
ie Joint Mitnor Cave in  
h ein Teil der Travertine  
orf mit *Dama* und *Emys*.  
ans, aus der eine große

Phasen mit den alpinen  
teresszöllös entsprechen  
tem Riß und Süttő dem  
beweisen aber nicht nur  
er Zeitspanne und viele  
stammen, sprechen für  
mmen wurde.

ngarns zeigt, daß unsere  
ntlich gefördert wurden,  
Ausdehnung der Kom-  
iedener reicher Faunen  
glich noch viel Neues

Steinheim an der Murr

bei Gutenberg (Württem-  
urt.

en Mitteleuropas für die  
rk., 78, 1—34, Stuttgart.  
ht über alte Funde eis-  
Karst und Höhlenk., 4,

- ALEXANDROVA, L. P. (1965): Gryzuny iz chasarskich otloženij nižnogo Povolša (Černij Jar). — In: Stratigrafičeskoe značenie antropogenovoj fauny melkich mleko-pitajuščich. [Nagetiere aus den Chasar-Schichten der unteren Powolscha (Černij Jar)]. — VII. Kongreß INQUA 1965, Akad. Nauk SSSR, 149—157, Moskau [russ.].
- ALIMEN, H., ARAMBOURG, C. & SCHREUDER, A. (1958): Géologie et Paléontologie. In: La Grotte de Fontéchevade, troisième partie. — Arch. Inst. Paléont. Humaine, Mém., 29, 165—259.
- ALLEN, M. G. (1939): A checklist of african Mammals — Bull. Mus. Comparative Zool., 83, 763, Cambridge (Mass.).
- AZZAROLI, A. (1947/1948): Revisione della fauna dei terreni fluviolacustri del Valdarno Superiore. III. I cervi fossili della Toscana con particolare riguardo alle spezie Villafranchiano. — Palaeontographia Italica, 43, (N. S. 13, 1947), 75 bis 81, Pisa.
- BARTOLOMEI, G. (1964): Mammiferi di breccie pleistoceniche dei Colli Berici (Vicenza). — Mem. Mus. Civ. Storia Naturale, 12, 221—290, 20 fig., I tav., Verona.
- BÄCHLER, E. (1940): Das alpine Paläolithikum der Schweiz im Wildkirehli, Drachenloch und Wildenmannsloch. — Monogr. Ur- und Frühgesch. Schweiz, 2, 263.
- BERCKHEMER, F. (1927): *Buffelus murrensis* n. sp. Ein diluvialer Büffelschädel von Steinheim a. d. Murr. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, 83, 146—158, Stuttgart.
- (1933): Die Wirbeltierfunde aus den Schottern von Steinheim an der Murr. — Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F. 22, 89—103, Stuttgart.
- (1940): Über die Riesenhirschfunde von Steinheim an der Murr. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, 96, 63—88, Stuttgart.
- BONIFAY, E. (1966): Stratigraphie des loess anciens et recents dans le Sud-Est de la France. — Bull. Assoc. Française Et. Quaternaire, 2, 2, 21—34.
- BONIFAY, M. & E. (1962): Sur l'existence de depot quaternaires préwurmiens dans la grotte du Prince. — L'Anthropologie, 66, 1—2, 90—99.
- (1963): Un gisement à faune épivilla-franchienne a Saint-Estève-Janson (Bouche-du-Rhône). — C. R. Acad. Sci., 256, 1136—1138, Paris.
- (1965): Age du gisement de mammifères fossiles de Lunel-Viel (Hérault). — C. R. Acad. Sci., 260, 3441—3444, Paris.
- BORDES, F. & PRAT, F. (1965): Observations sur les faunes du Riss et du Würm I en Dordogne. — L'Anthropologie, 69, 1—2, 31—45.
- BOULE, M. (1906): Les grands chats des cavernes. — Annales de Paléontologie, I, 1—27.
- (1910—1919): Les Grottes de Grimaldi (Baoussé-Roussé). — Géologie et Paléontologie, I, 3, 157—357, Imp. Monaco.
- (1927): La Grotte de l'Observatoire à Monaco. — Arch. Inst. Paléont. Humaine, Mém., 1, 1—113, Paris.
- BOURDIER, F. (1956): Remarques sur les loess rissiens du bassin du Rhône et leur faune. — C. R. Som. Soc. Géol. Fr., 44—45, Paris.
- BRINK, v. d. F. H. & HALTENORTH, TH. (1957): Die Säugetiere Europas westlich des 30. Längengrades. — S. 225, F. Parey, Hamburg-Berlin.
- BRUNNACKER, K., JÁNOSSY, D. & KROLOPP, E. (1968): Die Felsnische Uppony I. — Eiszeitalter und Gegenwart, 19, 31—47, Öhringen.
- BRUNNER, G. (1934): Eine präglaciale Fauna aus dem Windloch bei Sackdilling (Oberpfalz). — N. Jb. Miner. Geol. Paläont. B, Beil.-Bd., 71, 303—328, Stuttgart.
- (1940): Zur Osteologie der Spitzmäuse. I. Crocidurinae. Ein Beitrag zur Artbestimmung des Skeletts. — Z. Säugetierkd. 16, 256—263, Berlin.
- (1951): Die „Kleine Teufelhöhle“ bei Pottenstein (Oberfranken). — Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., N. F. 60, 1—46, München (1951a).
- (1951): Eine Faunenfolge vom Würm III-Glazial bis in das Spätpostglazial aus der „Quellkammer“ bei Pottenstein (Ofr.). — Geol. Blätter NO-Bayern, 1, 1, 14—28, München (1951b).

- BRUNNER, G. (1952): Zur Osteologie der Spitzmäuse. 2. *Neomys, Beremendia, Pachyura*. — Z. Säugetierkd., **17**, 93—101, Hamburg.
- CHALINE, J. & MICHAUX, J. (1966): Résultats préliminaires d'une recherche systématique de micromammifères dans le Pliocène et le Quaternaire de France. — C. R. Acad. Sci., **262**, 1066—1969, Paris.
- CHALINE, J. (1965): Problèmes posés par la découverte du lemming des steppes (*Lagurus lagurus* PALLAS) dans la couche tayacienne de la Grotte de Fontéchevade. — Bull. Ass. Française Et. Quaternaire, **3—4**, 218.
- (1967): *Microtus mediterraneus* n. sp., nouvel Arvicolidé (Rodentia) du Pleistocène moyen de France. — C. R. Acad. Sci. **265**, 900—903, Paris.
- DAXNER, G. & THENIUS, E. (1965): Ergebnisse der Revision der altquartären Wildziegen (Bovidae, Mammalia) von Hundsheim in Niederösterreich. — Anz. math. naturwiss. Kl. österr. Akad. Wiss., **6**, 1—7, Wien.
- DAVID, F. & PRAT, F. (1961—1962): Sur la présence d'un cheval de grande taille dans certains horizons moustériens de la station de la chaise de Vouthon (Charente). — Bull. Memoirs Soc. Archéol. hist. Charente, **1—15**.
- DEHM, R. (1962): Altpleistozäne Säuger von Schernfeld bei Eichstädt in Bayern. — Mitt. bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **2**, 17—61, München.
- DIETRICH, W. O. (1938): Referat über die Abhandlung „OAKLEY, K. P.: Report on the Swanscombe skull“. — Zbl. Miner. Geol. Paläont., Stuttgart.
- (1959): *Hemionus* PALLAS im Pleistozän von Berlin. — Vertebrata Palasiatica, **3**, 13—22, Peking.
- (1968): Fossile Löwen im europäischen und afrikanischen Pleistozän. — Paläont. Abh., A, **III**, 2, 323—366, Berlin.
- ÉHİK, J. (1921): The glacial theories in the light of biological investigations. — Ann. Mus. Nat. Hung., **18**, 89—110, Budapest.
- ELLERMAN, J. R. & MORRISON-SCOTT, T. C. S. (1951): Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758 to 1946. — Brit. Mus., Nat., Hist., 810, London.
- EVERNDEN, J. F. & CURTIS, G. H. (1965): Potassium-Argon Dating of Late Cenozoic Rocks in East Africa and Italy. — Current Anthropology, **6**, 4, 343—355, Chicago.
- FAHLBUSCH, K. (1964): Die Cricetiden (Mamm.) der Oberen Süßwasser-Molasse Bayerns. — Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., N. F. **118**, 136, München.
- FEJFAR, O. (1965): Die untermittelpleistozäne Mikromammalier-Fauna aus Dobrkovice, Südböhmen. — Ber. geol. Ges. DDR, **10**, 1, 57—65, Berlin.
- FILHOL, H. (1871): Etude comparée des ossements de *Felis spelaea*, découvert dans la caverne de Lherm (Arriège). — Mém. Acad. Sci. Toulouse, (6), **6**, 433—434.
- FLINT, R. F. (1957): Glacial and Pleistocene Geology. — 1—553, J. Wiley, New-York-London.
- FLINT, V. E., ČUGUNOV, JU. D. & SMIRIN, V. M. (1965): Mlekopitajušćie SSSR. — (Säugetiere in der UdSSR). — Izd. „Mysl'“, 437 S., Moskva.
- FREUDENBERG, W. (1914): Die Säugetiere des älteren Quartärs. — Geol. Paläont. Abh., N. F., **12**, 219.
- (1932): Die Heppenlochfauna und ein weiterer Beleg des *Inuus svevicus* HEDINGER. — Palaeont. Z., **14**, 129—132, Berlin.
- FREUDENTHAL, M. (1963): Entwicklungsstufen der miozänen Cricetodontinae (Mammalia, Rodentia) Mittelspaniens und ihre stratigraphische Bedeutung. — Dissertation, 107 S., Pousen & Looijzen, Wageningen.
- GREGUSS, P. & SZALAI, J. (1950): The charcoal remnants of the Cave of Solymár. — Földt. Közlöny, **80**, 195—198, Budapest.
- GROMOV, I. M. (1953): Fauna grysunov (Rodentia) binagadinskogo pleistozena i evo priroda. [Die Nagetierfauna (Rodentia) des Binagadinsker Pleistozäns und seine Eigenart]. — Trudy Estestvenno-Istoričeskogo Mus. im. G. Sardabi, **5**, 203—349.

- Neomys, Beremendia, Pa-*  
 une recherche systématique de France. — C. R. du lemming des steppes de la Grotte de Fontêche-8.  
 (Rodentia) du Pleistocène. — Paris. 1903, Paris.  
 in der altquartären Wildfauna von Österreich. — Anz. math. phys. Wiss. Wien, 1888, 11, 1-15.  
 ein Pferd von großer Größe aus der Grotte von Vouthon (Charente). — Zool. Anz., 1888, 11, 1-15.  
 Eichstädt in Bayern. — Zool. Anz., 1888, 11, 1-15.  
 München.  
 von OAKLEY, K. P.: Reptilien und Amphibien der Pleistozäne. — Paläont. Monographien, 1903, 3, 1-15.  
 in Pleistozän. — Paläont. Monographien, 1903, 3, 1-15.  
 geological investigations. — Paläont. Monographien, 1903, 3, 1-15.  
 Katalog der Paläarktischen und Eurasiatischen Fauna. — London, 1910, 810.  
 Dating of Late Cenozoic Deposits. — Geol. Mag., 1910, 6, 4, 343-355, Chicago.  
 über den Süßwasser-Molasse der Pleistozäne. — Kl., N. F. 118, 136, 1910.  
 über die Fauna aus Dobrkowice. — Berlin, 1910.  
 spelaea, découvert dans la Grotte de Fontêche-8. — (6), 6, 433-434, 1910.  
 — 553, J. Wiley, New York, 1910.  
 Marmotinae SSSR. — Zool. Anz., 1910, 11, 1-15.  
 Anz. math. phys. Wiss. Wien, 1888, 11, 1-15.  
 des *Inuus svecicus* Heug. — Zool. Anz., 1910, 11, 1-15.  
 Cricetodontinae (Mammalia). — Bedeutung. — Dissert. phil., 1910, 11, 1-15.  
 the Cave of Solymár. — Zool. Anz., 1910, 11, 1-15.  
 des pleistozänen und des tertiären. — im. G. Sardabi, 5, 1910.  
 GROMOV, I. et al. (1965): Marmotinae in: Fauna SSSR, Mlekopitajušče. — Izd. „Myslji“, III/2, 466, Moskva.  
 GROMOV, V. I. (1948): Paleontologičeskoe i archeologičeskoe obosnovanie stratigrafii kontinentalnykh otloženiĭ četvertičnogo perioda na territorii SSSR. (Paläontologische und archäologische Beweise für die Stratigraphie der quartären kontinentalen Bildungen auf dem Gebiet der UdSSR). — Trudy Inst. Geol. Nauk, 64, Geol. Ser., 17, 521, Moskva.  
 GROMOVA, V. (1935): O novykh nachodkakh *Bison priscus longicornis* mihi i o sil'no uklonjajuimsja ot normy čerepe etoi formy. (Über neue Funde von *Bison priscus longicornis* und über die beachtlichen Abweichungen vom normalen Schädel dieser Form.) — Trudy Paleozool. Inst., 4, 137-147, Moskva.  
 — (1950): Opredelite' mlekopitajuščich SSSR po kostjam skeleta. I. (Bestimmungstabellen für Säugetierskelette auf dem Gebiet der UdSSR). — Trudy Komm. Izuč. Četvertičnogo Perioda, 9, A, Text. 1-240, Moskva.  
 GUENTHER, E. W. (1965): Die Biber (*Trogotherium cuvieri* FISCHER und *Castor fiber* L.) der altpleistozänen Fundstelle von Voigtstedt in Thüringen. — Paläont. Abh., A. II, 2/3, 567-583, Berlin.  
 HAGMANN, E. (1899): Die diluviale Wirbeltierfauna von Vöklinschöfen. I. Teil. Raubtiere und Wiederkäuer mit Ausnahme der Rinder. — Abh. geol. Spezialkt. Elsaß-Lothr., N. F. 3, 124, Strasbourg.  
 HARLÉ, E. (1910): Le *Hyaena intermedia* et les ossements humatiles des cavernes de Lunel-Viel. — Bull. Soc. Géol. Fr., Ser. IV, 10, 34-50, Paris.  
 HARLÉ, É. & STEHLIN, H. G. (1913): Un capridé quaternaire de la Dordogne voisin du thar actuel de l'Himalaya. — Bull. Soc. géol. Fr., Ser. IV, 13, 234-431, Paris.  
 HELLER, FL. (1930): Eine Forest-Bed-Fauna aus der Sackdillinger Höhle (Oberpfalz). — N. Jb. Miner. Geol. Paläont., B, Beil.-Bd., 63, 247-298, Stuttgart.  
 — (1933): Ein Nachtrag zur Forest-Bed-Fauna aus der Sackdillinger Höhle (Obpf.). — Zbl. Miner. Geol. Paläont., B, 50-68, Stuttgart.  
 — (1936): Eine oberpliozäne Wirbeltierfauna aus Rheinhessen. — N. Jb. Miner. Geol. Paläont., B, Beil.-Bd., 76, 99-160, Stuttgart.  
 — (1953): Ein Schädel von *Felis spelaea* GOLDF. aus der Frankenalb. — Erlanger geol. Abh., 7, 1-24, Erlangen.  
 — (1958): Eine neue altquartäre Wirbeltierfauna von Erpfingen (Schwäbische Alb). — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 107, 1, 1-102, Stuttgart.  
 — (1960): Würmezeitliche und letzinterglaziale Faunenreste von Lobsing bei Neustadt (Donau). — Erlanger geol. Abh., 34, 19-33, Erlangen.  
 — (1961): Ein bedeutsames Profil aus dem fränkischen Höhlendiluvium. In: Zusammenfassungen der Vorträge beim Dritten Internationalen Kongreß für Speläologie. — Die Höhle, 12, 2/3, 92-93.  
 — (1962): Zwei altquartäre Kleinsäugerfaunen aus dem Oberrheingebiet: Hohen-sützen bei Worms/Rheinhessen und Pilgerhaus bei Weinheim an der Bergstraße. — Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, 31, 461-489, Hamburg.  
 — (1963): Ein bedeutsames Quartärprofil einer Höhlenruine bei Hunas/Hartmannsdorf. — Eiszeitalter und Gegenwart, 14, 111-116, Öhringen.  
 HINTON, M. A. C. (1911): The British fossil shrews. — Geol. Mag., (5), 8, 529-539, London.  
 — (1914): On some remains of rodents from the Red Crag of Suffolk and from the Norfolk Forest-Bed. — Ann. Mag. Nat. Hist., (8), 13, 186-195, London.  
 — (1926): Monograph of the Voles and Lemmings (Microtines) living and extinct. — Vol. I, 488, Brit. Mus. Nat. Hist., London.  
 HORUSITZKY, H. (1938): Hydrogeologie der am rechten Donau-Ufer gelegenen Stadthälfte Budapests. — Hidrológiai Közöny, 18, 341-404, Budapest.  
 HOWEL CLARK, F. (1960): European and Northwest African Middle Pleistocene Hominids. — Current Anthropology, 195-232, Chicago.

- JÁROSSY, D. (1953): Neueres Vorkommen seltener Säugetiere (*Sicista*, *Apodemus*, *Asinus*) aus dem ungarländischen Spätpleistozän. — Földt. Közlöny, **83**, 430 bis 436, Budapest.
- (1960): Wirbeltierkleinfauna aus den Moustérien-Schichten der Subalyuk-Höhle (NO-Ungarn). — Mammalia Pleistocænica. Suppl. Anthropos., 71—76, Brno.
- (1961): Die Entwicklung der Kleinsäugerfauna Europas im Pleistozän (Insectivora, Rodentia, Lagomorpha). — Z. Säugetierkd., **26**, 1—11, Hamburg.
- (1962): Vorläufige Mitteilung über die mittelpleistozäne Vertebratenfauna der Tarkó-Felsnische (NO-Ungarn. Bükk-Gebirge). — Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., Pars Miner. Palaeont., **54**, 155—176, Budapest.
- (1963): Die altpleistozäne Wirbeltierfauna von Kövesvárad bei Répáshuta (Bükk-Gebirge). — Ann. Hist. Nat. Mus., Nat. Hung., Pars Miner. Palaeont., **55**, 109 bis 141, Budapest.
- (1963—1964): Letztinterglaziale Vertebraten-Fauna aus der Kálmán-Lambrecht-Höhle (Bükk-Gebirge, NO-Ungarn). I.—II. Teil. — Acta Zool. Hung., **10**, 139 bis 177, Budapest.
- (1964): Evolutionsvorgänge bei pleistozänen Kleinsäufern. — Z. Säugetierkd., **29**, 285—289, Hamburg.
- (1965): Vertebrate Microstratigraphy of the Middle Pleistocene in Hungary. — Acta Geol. Hung., **9**, 145—152, Budapest (1965a).
- (1965): Nachweis einer jungmittelpleistozänen Kleinvertebratenfauna aus der Felsnische Uppony I (Nordungarn). — Karszt- és Barlangkutató, **4**, 55—68, Budapest (1965b).
- (1965): Die Insectivoren-Reste aus dem Altpleistozän von Voigtstedt in Thüringen. — Paläont. Abh., A, **II**, 2/3, 665—679, Berlin (1965c).
- KADIĆ, O. & MOTTL, M. (1944): Die Höhlen des nordwestlichen Bükk-Gebirges. — Barlangkutató, **17**, 1, 85—111, Budapest.
- KAHLKE, H.-D. (1956—1959): Die Cervidenreste aus den altpleistozänen Imkiesen von Süßenborn bei Weimar. Teil I—III. — Akad.-Berl., Berlin.
- (1958): Die jungpleistozänen Säugetierfaunen aus dem Travertingebiet von Taubach-Weimar-Ehringsdorf. — Alt-Thüringen, **3**, 97—130, Weimar.
- (1961): Revision der Säugetierfaunen der klassischen deutschen Pleistozän-Fundstellen von Süßenborn, Mosbach und Taubach. — Geologie, **10**, 493—532, Berlin.
- (1964): Early middle pleistocene (Mindel/Elster) *Praevibos* and *Oribos*. — Comm. Biol. Soc. Sci. Fenn., **26**, 5, 3—17, Helsinki.
- (1965): Die Rhinocerotiden-Reste aus den Tonen von Voigtstedt. — Paläont. Abh., A, **II**, 2/3, 453—519, Berlin (1965a).
- (1965): Die stratigraphische Stellung der Faunen von Voigtstedt. Zur Grenze des kontinentalen Unterpleistozän/Mittelpleistozän im zentraleuropäischen Raume. — Paläont. Abh., A, **II**, 2/3, 691—692, Berlin (1965b).
- KORMOS, T. (1913): Zur Kenntnis der Pleistozän-Ablagerungen in der Umgebung von Tata (Ungarn). — Zbl. Miner. Geol. Paläont., 109—112, Stuttgart.
- (1914): Die phylogenetische und zoogeographische Bedeutung präglazialer Faunen. — Verh. k.k. zool.-bot. Ges. in Wien, 218—238, Wien.
- (1925): Die Fauna des Querkalk-Komplexes von Süttő. — Allatt. Közl., **22**, 3—4, 248—253.
- (1930): *Desmana thermalis* n. sp., eine neue präglaziale Bisamspitzmaus aus Ungarn. — Ann. Mus. Nat. Hung., **27**, 1—19 Budapest (1930a).
- (1930): Diagnosen neuer Säugetiere aus der oberpliozänen Fauna des Somlyóberges bei Püspökfürdő. — Ann. Mus. Nat. Hung., **27**, 237—246, Budapest (1930b).
- (1931): Über eine neuentdeckte Forest-Bed-Fauna in Dalmatien. — Paleobiol., **4**, 113—136, Wien.

- etiere (*Sicista*, *Apodemus*,  
Földt. Közlöny, **83**, 430
- chten der Subalyuk-Höhle  
Anthropos., 71–76, Brno.  
as im Pleistozän (Insecti-  
1–11, Hamburg.  
ine Vertebratenfauna der  
an. Hist. Nat. Mus. Nat.
- rad bei Répáshuta (Bükk-  
ner. Palaeont., **55**, 109 bis
- s der Kálmán-Lambrecht-  
cta Zool. Hung., **10**, 139
- gern. — Z. Säugetierkd.,
- leistocene in Hungary. —
- vertebratenfauna aus der  
rlangkutató, **4**, 55–68,
- on Voigtstedt in Thürin-  
5c).
- ichen Bükk-Gebirges. —
- ltpleistozänen Ilmkiesen  
, Berlin.  
ravertingebiet von Tau-  
0, Weimar.  
deutschen Pleistozän-  
Geologie, **10**, 493–532.
- os and *Ovibos*. — Comm.
- Voigtstedt. — Paläont.
- gtstedt. Zur Grenze des  
aleuropäischen Raume.
- ngen in der Umgebung  
112, Stuttgart.  
atung präglazialer Fau-  
on.  
ö. — Allatt. Közl., **22**,
- isamspitzmaus aus Un-  
30a).
- en Fauna des Somlyó-  
7, 237–246, Budapest
- imatiem. — Paleobiol.,
- KORMOS, T. (1937): Über die Kleinsäuger der Heppenlochfauna. — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., **26**, 88–97, Stuttgart (1937a).  
— (1937): Zur Frage der Abstammung und Herkunft der quartären Säugetierfauna Europas. — Festschr. 60. Geburtstag von Prof. EMBRIK STRAND, **3**, 287–328, Riga (1937b).
- KOWALSKI, K. (1967): *Lagurus lagurus* (PALLAS, 1773) and *Cricetus cricetus* (LINNAEUS, 1758) (Rodentia, Mammalia) in the Pleistocene of England. — Acta Zool. Cracoviensia, **12**, 6, 111–122, Kraków.
- KRETZOI, M. (1926–1927): Besprechung der Arbeit KORMOS, TH.: Die Fauna des Quellenkalk-Komplexes von Süttő, — Barlangkutató, **14–15**, 100–101, Budapest.  
— (1938): Die Raubtiere von Gombaszög nebst einer Übersicht der Gesamtfauuna. (Ein Beitrag zur Stratigraphie des Altquartärs). — Ann. Mus. Nat. Hung., Pars Miner. Geol. Palaeont., **31**, 88–157, Budapest.  
— (1941): Die unterpleistozäne Säugetierfauna von Betfia bei Nagyvárad. — Földt. Közlöny, **71**, 7–12, 308–335, Budapest (1941a).  
— (1941): Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Gombaszög. — Ann. Mus. Nat. Hung., Pars Miner. Geol. Palaeont., **34**, 105–139, Budapest (1941b).  
— (1944): Die Wirbeltierfauna aus dem älteren Pleistozän von Solymár. — Unveröffentlichtes Manuskript.  
— (1952): Rapport final des fouilles paléontologiques dans la grotte de Csákvár. — Jber. ung. geol. Anst. für 1952, **37–68**, Budapest.  
— (1953): Quaternary Geology and the Vertebrate Fauna. — Acta Geol. Acad. Sci. Hung., **2**, 67–76, Budapest.  
— (1954): Bericht über die calabrische (villafrankische) Fauna von Kislang, Kom. Fejér. — Jber. ung. geol. Anst. für 1953, (1954), Teil II, 213–264, Budapest.  
— (1956): Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányer Gebirges. — Geol. Hung., Ser. Palaeont., **27**, 1–123, Budapest.  
— (1965): In: KRETZOI, M. & VÉRTES, L.: Upper Biharian (Intermindel) Pebble-industry Occupation Site in Western Hungary. — Current Anthropology, **6**, 1, 74–87, Chicago (1965a).  
— (1965): Die Nager und Lagomorphen von Voigtstedt in Thüringen und ihre chronologische Aussage. — Paläont. Abh., A, **II**, 2/3, 585–660, Berlin (1965b).  
— (1965): *Drepanosorex*, neu definiert. — Vertebrata Hungarica, **7**, 1–2, 117–129, Budapest (1965c).
- KURTÉN, B. (1957): The Bears and Hyenas of the Interglacials. — Quaternaria, **4**, 69–77, Roma.  
— (1958): A differentiation index, and a new measure of evolutionary rates. — Evolution, **12**, 2, 146–157.  
— (1959): On the bears of the holsteinian interglacial. — Stockholm Contrib. Geol., **2**, 5, 73–103, Stockholm.  
— (1960): Chronology and faunal evolution of the earlier European glaciations. — Comm. Biol. Soc. Sci. Fenn., **21**, 5, 1–62, Helsinki.
- LEHMANN, U. (1953): Eine Villafranchiano-Fauna von der Erpfinger Höhle (Schwäbische Alb). — N. Jb. Geol. Paläont., Monatsh., **10**, 437–464, Stuttgart.  
— (1954): Die Fauna des „Vogelherds“ bei Stetten ob Lontal (Württemberg). — N. Jb. Geol., Paläont., Abh., **99**, 33–146, Stuttgart.
- MÉHELY, L. (1914): Fibrinae Hungariae. Die ternären und quartären wurzelzahnigen Wühlmäuse Ungarns. — Ann. Mus. Nat. Hung., **12**, 155–243, Budapest.
- MILLER, G. S. (1912): Catalogue of the mammals of western Europe in the collection of the British Museum. — Brit. Mus. Nat. Hist., 1019, London.
- MOTTL, M. (1938): Die Fauna der Mussolini-Höhle. — Geol. Hungar., Ser. Palaeont., **14**, 229–340, Budapest.

- MOTTL, M. (1941): Die Interglazial- und Interstadialzeiten im Lichte der ungarischen Säugetierfauna. — Mitt. Jb. kgl. ung. geol. Anst., **35**, 1, 3—33, Budapest.
- (1942): Beiträge zur Säugetierfauna der ungarischen alt- und jungpleistozänen Flußterrassen. — Mitt. Jb. kgl. ung. geol. Anst., **35**, 2, 1—70, Budapest.
- (1943): Die altpleistozäne Säugetierfauna der Várberger Höhlenkeller. — Barlangkutató, **16**, 3, 285—292, Budapest.
- NEHRING, A. (1890): Über *Cuon alpinus fossilis* NEHRING, nebst Bemerkungen über einige andere fossile Caniden. — N. Jb. Miner., Geol. Palaeont., **34**—52, Stuttgart.
- (1891): Diluviale Reste von *Cuon*, *Ovis*, *Saiga*, *Ibex* und *Rupicapra* aus Mähren. — N. Jb. Miner., Geol. Palaeont., 107—155, Stuttgart.
- NEWTON, E. T. (1882): The Vertebrata of the Forest-Bed Series of Norfolk and Suffolk. — Mem. geol. Surv. Great Britain, 143, London.
- PASA, A. (1947): I mammiferi di alcune antiche breccie Veronesi. — Mem. Mus. Civico Stor. Nat. Verona, **1**, 1—111, Verona.
- PATTE, E. (1954): Remarques sur quelques Daims fossiles. — Bull. Soc. Géol. Fr., Ser. VI, **3**, 637—666, Paris.
- PÉTEŇYI, S. J. (1864): A beremendi mészkőbánya, természetrajz- és öslénytanilag leírva. — Hátrahagyott Munkái, Pesth, 37—81.
- PIDOPLIČKA, I. G. (1954): O lednikovom periode. (Über die Eiszeit). — Akad. Nauk Ukrain. SSSR, 1954, 220, Kiew.
- (1955): Nowye dannye o faune poznovočnich antropogennykh otloženij Ternopolskoj oblasti. (Neue Daten über die Wirbeltierfauna des Anthropogens im Gebiet Ternopol). — Dokl. Akad. Nauk SSSR, **100**, 989—991, Moskva.
- PIKE, K. & GODWIN, H. (1953): The Interglacial on Clacton on Sea, Essex. — Quart. Journ. Geol. Soc. London, **108**, 261—272, London.
- POMMEROL, F. (1879): Le mouflon quaternaire. — Ass. Française pour l'Avancement des Sciences, C.R. 8<sup>e</sup> Montpellier, 600—609.
- PROŠEK, FR. & LOŽEK, V. (1957): Stratigraphische Übersicht des tschechoslowakischen Quartärs. — Eiszeitalter und Gegenwart, **8**, 37—90, Öhringen.
- REGALIA, E. (1893): Sulla fauna della Grotta dei Colombi (Is. Palmaria, Spezia). — Arch. Anthrop. e Ethnogr., **23**, 3, 257—366.
- REICHENAU, W. v. (1906): Beiträge zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach. — Abh. großherz. hess. geol. Landesanst., **4**, 189—313, Darmstadt.
- (1915): Beiträge zur näheren Kenntnis fossiler Pferde aus deutschem Pleistozän usw. — Abh. großherz. hess. geol. Landesanst., **7**, 1—155, Darmstadt.
- REICHSTEIN, H. (1963): Beitrag zur systematischen Gliederung des Genus *Arvicola* LACÉPÈDE 1799. — Z. zool. Syst. Evolutionsforschung, **1**, 1—2, 155—204.
- REPENNING, C. A., HOPKINS, D. M. & RUBIN, M. (1964): Tundra rodents in a late pleistocene fauna from the Tofty Placer District, Central Alaska. — Arctic Journ. Arctic Inst. North Am., **17**, 3, 177—197.
- Report on the Swanscombe Skull (1938). Prepared by the Swanscombe Committee of the Royal Anthropological Institute. — Journ. Roy. Anthropol. Inst. Great Britain and Ireland, **68**, 17—98, Plates I—VI.
- RODE, K. (1935): Untersuchungen über das Gebiß der Bären. — 1—162, Verl. Bornträger, Leipzig.
- ROTARIDES, M. (1943): Präglaziale Schnecken aus der Höhle von Solymár. — Ann. Hist. Nat. Mus., Nat. Hung., Pars Miner., Geol., Palaeont., **36**, 85—90, Budapest.
- RÜHL, W. (1939): Die Raubtiere und Elefanten des sächsischen Diluviums. — Palaeontographica, A, **91**, 1—78, Stuttgart.
- SCHAUB, S. (1930): Quartäre und jungtertiäre Hamster. — Abh. schweiz. palaeont. Ges., **2**, 1—49.
- SCHMERLING, P. CH. (1833): Recherches sur les ossements fossiles découverte dans les cavernes de la province de Liège. — I, 1—167; II, 1—195, Liège.

- im Lichte der ungarischen  
1, 3–33, Budapest.  
alt- und jungpleistozänen  
2, 1–70, Budapest.  
ger Höhlenkeller. — Bar-
- nebst Bemerkungen über  
Palaeont., 34–52, Stutt-
- nd *Rupicapra* aus Mähren.  
t.  
Series of Norfolk and Suf-  
ronesi. — Mem. Mus. Ci-  
s. — Bull. Soc. Géol. Fr.,  
szetrajz- és öslénytanilag  
e Eiszeit). — Akad. Nauk  
enovych otloženij Terno-  
na des Anthropogens im  
9–991, Moskva.  
n on Sea, Essex. — Quart.
- rancaise pour l'Avance-  
sicht des tschechoslowa-  
— 90, Öhringen.  
(Is. Palmaria, Spezia). —  
s der Carnivoren aus den  
ess. geol. Landesanst., 4,  
us deutschem Pleistozän  
55, Darmstadt.  
rung des Genus *Arvicola*  
1, 1–2, 155–204.  
undra rodents in a late  
l Alaska. — Arctic Journ.
- wanscombe Committee of  
Anthropol. Inst. Great  
l. — 1–162, Verl. Born-  
e von Solymár. — Ann.  
., 36, 85–90, Budapest.  
hsischen Diluviums. —  
Abh. schweiz. palaeont.  
Fossiles découverte dans  
— 195, Liège.
- SCHRÉTER, Z. (1953): Les occurrences de calcaire d'eau douce des bords des montagnes de Buda et Gerece. — Jber. ung. geol. Anst. für 1951 (1953), 111–150, Budapest.
- SCHREUDER, A. (1940): A revision of the Fossil Water-Moles (Desmaninae). — Arch. Néerlandaises Zool., 4, 213, 201–333.  
— (1950): Microtinae from the Middle Gravels of Swanscombe. — Ann. Mag. Nat. Hist., III, 3, 12, 629–635.
- SERRES, M. DE, DUBREUIL, J. & JEAN-JEAN, B. (1839): Recherches sur les ossements humatiles des cavernes de Lunel-Viel. — 1–275, 21 Tab., Montpellier.
- ŠEVČENKO, A. I. (1965): Opornye komplexy melkix mlekopitajuščykh pliozena i nižnego antropogena jugo-zapadnoj časty russkoj ravnyj (Ein Komplex kleiner Säugetiere des Pliozän und unteren Anthropogen im Südwestteil der Russischen Ebene). — VII. Kongress INQUA, Akad. Nauk SSSR, Geol. Inst., 7–59, Moskva.
- SICKENBERG, O. (1962): Die Säugetierreste aus den elsterzeitlichen Kiesen (Pleistozän) von Bornhausen am Harz. — Geol. Jb., 79, 707–736, Hannover.
- SIMPSON, G. G., ROAL, A. & LEWONTIN, R. C. (1939): Quantitative Zoology. — 1 bis 440, Harcourt, Brace and Comp. New York.
- SOERGEL, W. (1913): *Elephas trogontherii* POHL. und *Elephas antiquus* FALC., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. — Palaeontographica, 60, 1–14, Stuttgart.  
— (1925): Die Gliederung und absolute Zeitrechnung des Eiszeitalters. — Fortschr. Geol. Palaeont., 13, 125–251.  
— (1929): Das Alter der Sauerwasserkalke von Cannstatt. — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., 18, 93–153, Stuttgart.
- STAESCHE, K. (1941): Nashörner der Gattung *Dicerorhinus* aus dem Diluvium Württembergs. — Abh. Reichsst. Bodenforsch., N. F. 200, 1–148, Berlin.
- STAUB, M. (1893): Die Flora des Kalktuffes von Gánóc. — Földt. Közlöny, 23, 220 bis 254, Budapest.
- STEHLIN, H. G. (1933): In: DUBOIS, A. et STEHLIN, H.: La grotte de Cotencher, station moustérienne. — Mém. Soc. Paléont. Suisse, 52–53, 1–292, 1933.
- STEHLIN, H. G. & SCHAUB, S. (1951): Die Trigonodontie der simplicidentaten Nager. — Schweiz. paläont. Abh., 67, 1–385, Zürich.
- STIEBER, J. (1952): Antrakotomičeskie i xilotomičeskie issledovanija. (Anthrakotomische und xylotomische Untersuchungen). — Ann. Hist. Nat. Mus., Nat. Hung., S. N., 2, 261–280, Budapest.
- SUTCLIFFE, A. J. (1960): Joint Mitnor Cave, Buckfastleigh. — Transactions of Torquay Natural History Society, 13, 1, 1–28.  
— (1963): The scientific investigation of caves. — Journ. Roy. Soc. Arts, 412–419, April.  
— (1964): The Mammalian Fauna of the Interglacial Deposits of Swanscombe. — In: The Swanscombe Skull. Ed. by C. D. OVEY, Roy. Anthr. Soc. London, Occasional Paper, 20, 85–111, London.
- SUTCLIFFE, A. J. & ZEUNER, F. E. (1962): Excavations in the Torbryan Caves, Devonshire. I. Tornewton Cave. — Proc. Devon. Archaeol. Explor. Soc. (for 1957 to 58), 5, 5–6, 127–145.
- THENIUS, E. (1948): Fischotter und Bisamspitzmaus aus dem Altquartär von Hundsheim in Niederösterreich. — Sitzungsber. österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl. Abt. I, 157, 6–10, 187–202, Wien.  
— (1965): Die Carnivoren-Reste aus dem Altpleistozän von Voigtstedt bei Sangerhausen in Thüringen. — Paläont. Abh., A, II, 2/3, 539–564, Berlin.
- THIES, O. (1926): Beiträge zur Kenntnis der Heppenlochfauna und der Fauna der Frankenbacher Sande. — Jb. preuß.-geol. Landesanst., 46, 576–615, Berlin.
- TODOROVIČ, M. (1956): Variability of the endemic genus *Dolomys* NEHRING (Microtinae, Rodentia). — Arch. Sci. Biologiques, 8, 1, 93–109, Beograd.

- TOKUDA, M. (1941): A revised Monograph of the Japanese and Manchou-Korean Muridae. — *Biogeographica*, **4**, 1, 1—127, Tokio.
- TOPAČEVSKI, V. A. (1957): Pozvonočnye pliozenovych i antropogenovych otlozenij dolin nižnego Dnepra i reki Moločnoj (Wirbeltiere in pliozänen und anthropogenen Ablagerungen in den Flußtätern des unteren Dnepr und des Molotschnoi). — *Akad. Nauk Ukrain. SSSR, Inst. Zool.*, **58**, Avtoreferat, Kiew (1957a).
- (1957): Novy vid suslika is verchnepliozenovych otlozenij Priasovja USSR (Eine neue Zieselart aus oberpliozänen Ablagerungen im Asowschen Gebiet). — *Dopovidni Akad. Nauk, Ukrain. SSR*, **2**, 204—208, Kiew (1957b).
- (1965): Nasekomojadnye i grysumy nogaiskoj posdnepliozenovoj fauny (Insektenfresser und Nagetiere aus der nachpliozänen Nogaisker Fauna). — „*Naukova Dumka*“, 1—163, Kiew.
- TORRE, D. (1967): I cani villafranchiani della Toscana. — *Palaeontographica Italica*, **63**, 113—138, Pisa.
- VERTES, L. (1950): Stratigraphische Lage der Ausfüllungen der Höhle von Solymár. — *Földt. Közlöny*, **80**, 199—203, Budapest (1950a) [ungar.].
- (1950): Grabungen in Uppony. — *Földt. Közlöny*, **80**, 409—416, Budapest (1950b) [ungar.].
- VLČEK, E. (1950): Travertinovy vylitek neandertaloidni lebky z Gánoveu na Slovensku. — *Zprávy Anthropologické Společnosti*, **B**, 48—60, Brno.
- WERNERT, P. (1957): Stratigraphie paléontologique et préhistorique des sédiments quaternaires d'Alsace-Achenheim. — *Mém. Service Carte Géol. d'Alsace-Lorraine*, **14**, 244, Strasbourg.
- WOLDSTEDT, P. (1954, 1958): Das Eiszeitalter — Grundlinien einer Geologie des Quartärs. — Bd. I, 1954; Bd. II, 1958; 374 und 438, F. Enke Verl., Stuttgart.
- (1962): Über die Gliederung des Quartärs und Pleistozäns. — *Eiszeitalter und Gegenwart*, **13**, 115—124, Öhringen.
- YOUNG, CH. CH. (1934): On the Insectivora, Chiroptera, Rodentia und Primates, other than Sinanthropus from locality 1 at Choukoutien. — *Palaeont. Sinica. Ser. C.*, **VIII**, 3, 12—146, Peking.
- ZAFFE, R. (1946/1948): Die altpleistozänen Bären von Hundsheim in Niederösterreich. — *Jb. geol. Bundesanst.*, **91**, 95—164, Wien.
- ZEUNER, FR. F. (1959): The Pleistocene Period. — 1—447, Hutchinson, London.
- International Geological Congress 1948: Recommendations of Commission appointed to advise on the Definition of the Pliocene-Pleistocene Boundary. — Report, XVIII Sess. 9, 6, London 1950.