

ANNALES INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI



A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET

É V K Ö N Y V E

XXXV. KÖTET, 4. FÜZET

PANNONICTIS-VÉGTAGVIZSGÁLATOK

ÍRTA:

MOTTL MÁRIA DR.

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDMÉVELÉSÜGYI MINISZTERIUM FENNHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ
M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET KIADÁSA

MITTEILUNGEN

AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGAR. GEOLOG. ANSTALT

BAND XXXV, HEFT 4.

UNTERSUCHUNGEN AN PANNONICTIS- EXTREMITÄTEN

VON:

DR. MÁRIA MOTTL

HERAUSGEGEBEN VON DER DEM KGL. UNG. ACKERBAUMINISTERIUM UNTERSTEHENDEN
KÖNIGLICH UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

BUDAPEST, 1941.

ATTILA-NYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG II., SZÁSZ KÁROLY-UTCA 3-5.

A közlemény tartalmáért és fogalmazásáért a szerző felelős.

*

Für Inhalt und Form der Mitteilung ist der Autor verantwortlich.

Pannonictis-végtagvizsgálatok.

Irta: MOTTL MÁRIA dr.

A villányi ókvárterkori (saintprestien) emlősfaunában több jó-megtartású *Pannonictis* végtag is van. *Pannonictis* végtagokról mind-
 eddig senkisé is írt tanulmányt, holott ennek fontosságára már többen
 rámutattak. (SCHREUDER, BATE) KORMOS T., a leletek gyűjtője a vizs-
 gálat érdekességére való tekintettel volt oly szíves, a tulajdonában lévő
 végtagcsontokat nekem átengedni és így a m. kir. Földtani Intézet
 anyagával együtt meglehetősen nagy és szép anyag állt rendelkezé-
 semre.

Sajnos, a nemzetközi politikai helyzet súlyossága következtében
 nem sikerült Grison végtagokat kézhezkapnom és így összehasonlító
 vizsgálatra a következő récens fajokat vettem számításba:

Meles meles L. mint ásótípus,

Martes martes L. mint kúszó-típus,

Lutra lutra L. mint aquatilis-típus,

Gulo gulo L. mint típusos hegyilakó.

I. A felkarcsont. Humerus.

A vizsgálati eredmények összegezése alapján *Pannonictis* felkar-
 csontja keverten *Gulo* és *Lutra* bélyegű, rajta tehát a *Melinákkal* szem-
 ben határozottan *Mustelina-Lutrina* jellegek domborodnak ki. A nagy
 és a kis *Pannonictis* felkarcsontja között úgyszólván alig van eltérés.
 Általánosságban a *Pannonictis pilgrimi* KORM. humerusa valamivel
 még vidraszerűbb, mint a *Pannonictis pliocaenica* KORM.-é. *Pannonic-
 tis* felkarcsontja Martestől, a kúszótípustól a legeltérőbb.

II. A singsont. Ulna.

Pannonictis singsontja ugyancsak keverten túlnyomóan Gulo és *Lutra* bélyegeket visel és általános felépítésében kétségkívül a vidrával, vagyis az aquatilis típussal egyezik. A nagy és a kis *Pannonictis*-faj között az eltérés nagyon csekély. *Pannonictis pilgrimi* KORM. singsontján a cavitas sigmoidea major proximo-laterális domborulata valamivel erősebb, így a medio-disztális felületrész is szélesebb. A diafizis dorzo-laterális izomtapadási felületének a fejlettsége igen változó, az erős *Pannonictis pliocaenica* hímeknél feltűnően széles, lapított és homorú, míg a *Pannonictis pilgrimi* KORM. esetében gyengébben fejlett.

III. A combsont. Femur.

Általános felépítésében *Pannonictis* combsontja a nyusztétól, vagyis a kúszótípustól tér el a legjobban. Bélyegeiben a vidra és a rozsomák között áll és pedig összbnyomás tekintetében az előbbi típushoz közelebb, A kis *Pannonictis*-faj combsontja vidraszerűbb, mint a nagy *P. pliocaenica*-é. A két faj közötti észrevehetőbb különbség mindössze az, hogy a *P. pliocaenica*-n a caput femoris és a trochanter major közötti collum-nyereg hosszabb és laposabb, *P. pilgrimi* combsontján rövidebb és mélyebb.

IV. A sipsont. Tibia.

Pannonictis a sipsont közel egyenes alakjában és egyéb bélyegeiben az aquatilis életmódot folytató vidrától jól különbözik és általános felépítésében a rozsomákhoz áll legközelebb. A két *Pannonictis*-faj közötti csekély különbség abban mutatható ki, hogy *P. pilgrimi* sipsontja valamivel görbültebb, gracilisabb és az incisura poplitea valamivel mélyebb.

V. A sarokcsont. Calcaneus.

Csonttani felépítésében *Pannonictis* sarokcsontja a rozsomákhoz áll legközelebb, míg a borztól és a vidrától jól különbözik. A két *Pannonictis*-faj sarokcsontja között alig van eltérés, mindössze a *P. pilgrimi* calcaneusán az oro-laterális nyúlvány erősebb, az ugrócsontnak szolgáló facies articularis medialis pedig valamivel magasabb helyzetű.

VI. Az ugrócsont. Talus.

Jellegeinek alapján *Pannonictis* ugrócsontja legjobban a vidráéval egyezik, míg a borztól és a nyusztól jól elkülönül. A két *Pannonictis*-faj között semmiféle lényegesebb eltérést nem tapasztaltam.

VII. A medencecsont. Pelvis.

Pannonictis medencéje egész felépítésében határozottan lutroid, sőt csípőcsontja még a vidráénál is rövidebb. A nagy és a kis *Pannonictis*-faj közötti különbség azzal fejezhető ki, hogy *P. pilgrimi* medencéje egy fokkal még vidraszerűbb, mint *P. pliocaenica*-é.

A magyarországi ópleisztocénkorú *Pannonictis*-nem erős, zömök végtagjai keverten túlnyomóan *Gulo* és *Lutra* bélyegűek, amelyek közül utóbbiak különösen a mellső végtagokon és a medencén érvényesülnek, míg a hátsó végtagon a lutroid jelleg elmosódottabb. A *Pannonictis*-nem hátsó végtagjai ugyanis a vidrával ellentétben kevésbé görbültek, sőt egyenes voltak szinte feltűnő. A rövidebb-zömökebb mellső végtagokhoz képest a hátsó végtagok hosszabbak és karcsúbbak is. Több csonttani bélyeg alapján *Pannonictis* végtagjain egyes nyújtóizom-csoportok gyengébb tapadására, kifejlődésére következtethetünk. Általános csonttani felépítésében a *Pannonictis*-nem legjobban *Melestől*, az ásótípustól és *Martestől*, a kúszótípustól tér el. A nagy és a kis *Pannonictis*-faj vizsgált végtagcsontjai között lényeges eltérések nincsenek, általában azt mondhatjuk, hogy *P. pilgrimi* egész habitusában valamivel lutroidabb, mint a nagy *P. pliocaenica*. Fentiek alapján így arra következtethetünk, hogy a két faj egymástól jelentősebben eltérő életmódot nem folytathatott. Amint csonttani és kraniológiai felépítésében úgy valószínűleg életmódjában is a kis *Pannonictis* még lutroidabb volt, mint a nagy *Pannonictis pliocaenica*.

Untersuchungen an Pannonictis-Extremitäten.

Von: DR. MÁRIA MOTTL.

In der altquartären (Saintprestian) Säugetierfauna von Villány (Südwestungarn, Kom. Baranya) sind nebst anderen Funden auch mehrere *Pannonictis*-Extremitätenknochen vorhanden. In der Fachliteratur sind über *Pannonictis* Extremitäten bisher keine Forschungsergebnisse bekannt, obzwar schon mehrere Forscher auf die Wichtigkeit derartiger Studien hingewiesen haben. (SCHREUDER, BATE) Herr Priv. Doz. DR. TH. KORMOS, der die Funde barg, war so freundlich, die in seinem Besitz befindlichen Gliedmassenknochen für meine Studien zu überlassen, wodurch mir zusammen mit dem Material der Kgl. Ung. Geol. Antalt ein ziemlich grosses und schönes Untersuchungsmaterial zur Verfügung stand.

Infolge der schwierigen internationalen politischen Lage ist es mir leider nicht gelungen, auch zu Grison Extremitätenknochen zu gelangen, weshalb zum Vergleich folgende rezente Arten herangezogen wurden:

- Meles meles* L. als Grabtyp,
- Martes martes* L. als Klettertyp,
- Lutra lutra* L. als aquatile Form und
- Gulo gulo* L. als typischer Bergbewohner.

I. Der Oberarmknochen. Humerus.

In Vorderansicht gleichen die Humeri von *Pannonictis* am meisten dem Oberarmknochen des Fischotters. In dieser Ansicht erscheinen sie im Gegensatz zum Oberarmbein von *Martes* und *Meles*, —

ähnlich krumm wie bei *Lutra* gestaltet. Der gerade, schlanke Humerus des Marders weicht vom *Pannonictis* Typus am stärksten ab.

Der Humeruskopf, Caput humeri ist am Oberarmknochen des Vielfrasses gross und breit, bei *Meles* und *Lutra* schon schmaler gebaut. In dieser Hinsicht steht *Pannonictis* zwischen *Gulo* und den beiden letztgenannten Arten. Die proximale Gelenkfläche erstreckt sich

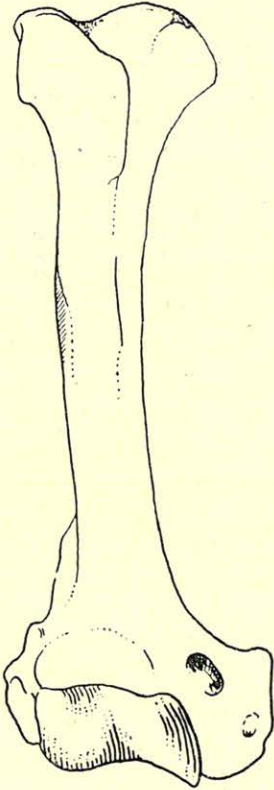


Abb. 1. *Pannonictis pliocaenica* KORM.
Nat. Gr. Altpleistozän. Ungarn. Sämtliche Zeichnungen gezeichnet von: DR. MÁRIA MOTTL.

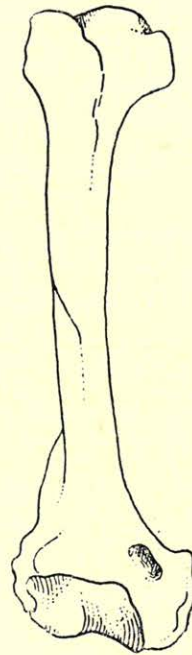


Abb. 2. *Pannonictis pilgrimi* KORM.
Altpleistozän. Ungarn. Nat. Gr.

bei *Pannonictis*, *Gulo* und *Martes* bis hinein in den Sulcus intertubercularis, während sie bei *Meles* und *Lutra* reduzierter ist.

Der Tuberculum majus ist am Oberarmbein vom Vielfrass, Dachs und Marder gut entwickelt, am denen des Fischotters und *Pannonictis* gegen den Sulcus intertubercularis abgeschrägt. Der Tuberculum minus ist bei *Pannonictis* viel entwickelter als bei *Meles* und *Gulo*, weshalb

die proximale Epiphyse der *Pannonictis*-Oberarmknochen stark und breit erscheint, sie übertrifft sogar noch *Lutra* um etwas. Im Gegensatz zum Marder stellt hier *Pannonictis* das andere Extrem dar.

Die Crista humeri ist demgegenüber am Oberarmknochen des Fischotters schwach, an dem des Marders und beim Dachs mittelmässig, beim Vielfrass und *Pannonictis* stark entwickelt. Die Tuberositas deltoidea, d. h. die Fläche, die zur Haftung des Musculus deltoideus dient, erweist sich bei *Pannonictis* ebenso wie bei *Gulo* breit und rauh. Bei *Martes* und *Meles* ist sie weniger breit, während diese Muskelansatzstelle am Humerus des Fischotters nur eine kleine Fläche

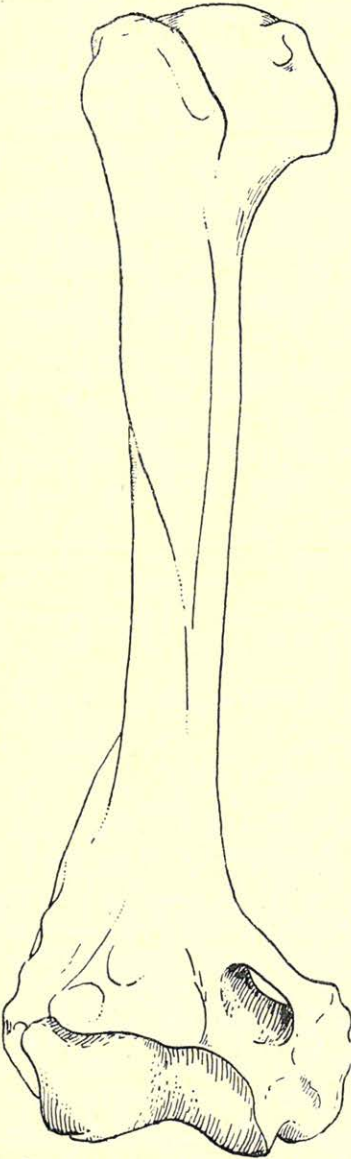


Abb. 3. *Gulo gulo* L. Rezent. ♂ Nat. Gr.

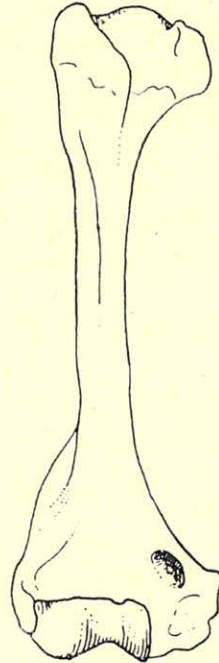


Abb. 4. *Lutra lutra* L. Rezent. Nat. Gr.

einnimmt, indem das Oberarmbein an jener Stelle nur eine schwache Abplattung zeigt und der Schaft einen Kamm bildet. Der Corpus ist verhältnismässig bei *Lutra* am schwächigsten.

Das Distalende der *Pannonictis* Oberarmknochen erscheint infolge der kräftigen Entwicklung des Ento- und Ectocondylus auffallend stark und breit. In der Stärke des Ectocondylus stimmt *Pannonictis* mit *Meles*, im Entwicklungsgrad des Entocondylus mit *Gulo*

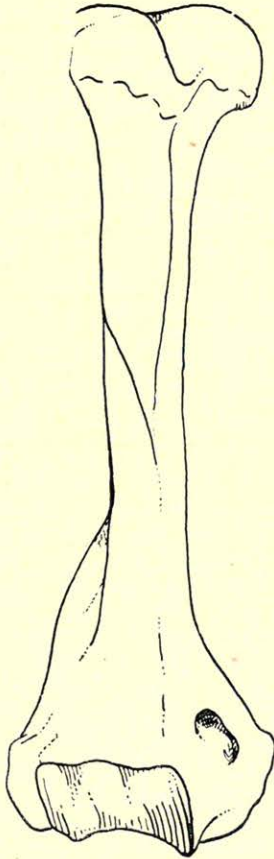


Abb. 5. *Meles meles* L. Rezent. Nat. Gr.

überein. An den *Pannonictis* Humeri ist die schwache Ausbildung und die Kürze der Crista supinatoria externa auffallend. In diesem Merkmal ähneln sie *Martes* und *Lutra*, gegenüber *Gulo* und *Meles*, bei welchen Arten dieser Kamm entwickelter, breit und höher hinaufreichend ist. Die Crista supinatoria externa finden wir auch am Ober-

armknochen der miozänen Art: *Ischyriectis zibethoides* BLAINV. von Sansan schwach ausgebildet, doch ist bei dieser Art auch der Entocondylus reduzierter als bei *Pannonictis*.

Die Fossa coronoidea ist bei sämtlichen untersuchten Arten ziemlich tief, am Oberarmknochen des *Gulo* und *Pannonictis* am tiefsten. In der Ausbildung des Foramen entepicondyloideum gleicht *Pannonic-*

tis dem Vielfrass. Der laterale bzw. der radiale Teil der Rolle, Trochlea humeri, weist bei *Meles* und *Gulo* die stärkste, bei *Pannonictis* und *Lutra* eine reduziertere Entwicklung auf. Demgegenüber ist an den *Pannonictis*-Oberarmknochen, wie auch an jenen des Marders die mediale bzw. ulnare Hälfte besser entwickelt, am Humerus von Vielfrass und Dachs reduzierter. Am Oberarmbein des *Ischyriectis zibethoi-*

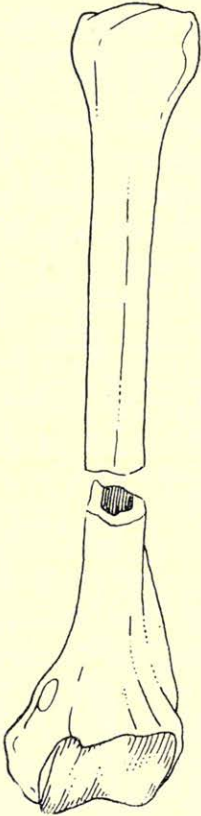


Abb. 6. *Ischyriectis mustelinus* VIRET.
Obermiozän. Steinheim a. A. Nat. Gr.
Nach H. HELBING, 1936, Taf. IV,
Fig. 4—8.



Abb. 7. *Ischyriectis zibethoides* BLAINV.
Mittelmiozän. Sansan. Nach FILHOL,
1891, Pl. VI, Fig. 3.

des BLAINV. finden wir die Pars medialis, wie auch die ganze Trochlea-Fläche gut entwickelt vor. Der von H. HELBING abgebildete (1936, Taf. IV, Fig. 4—7 und 8—9) *Ischyriectis mustelinus* Viret-Oberarmknochen von Steinheim a. A. (Sarmat) weicht in seiner geraden, schlanken Form, in der schwachen Ausbildung seiner Epiphysen und in der

stärkeren Entwicklung seiner *Crista supinatoria externa* von *Pannonictis* stark ab. An ihm überwiegen eher meline Züge.

In Seitenansicht ist das Oberarmbein von *Meles* am geradesten, bei *Martes* nur proximal etwas krumm, bei *Gulo* und bei *Pannonictis* ungefähr gleich sanft, bei *Lutra* am stärksten gekrümmt.

In Hinteransicht fällt an den *Pannonictis* Humeri gegenüber *Gulo* und *Meles* vorerst die Reduktion der oberhalb der Fossa olecranini liegenden Fläche, als Folge der schwächeren Entwicklung der *Crista supinatoria externa* ins Auge. Am Oberarmbein der kleineren *Pannonictis* Art: *P. pilgrimi* KORM. von Fischottergrösse finden wir diese Fläche vollkommen lutroid gestaltet. Die Tiefe der Fossa olecranini stimmt bei *Pannonictis* ungefähr mit der des *Gulo* überein, während sie beim Dachs tiefer und grösser-runder ist. Der mediale Rand der Rolle ist bei *Pannonictis* ähnlich wie bei *Martes* reduziert, am Humerus des Vielfrasses, des Dachses und des Fischotters entwickelter.

Als Endergebnis meiner Untersuchungen ergibt sich, dass das Oberarmbein von *Pannonictis* gemischt *Gulo* und *Lutra* Merkmale an sich trägt. An ihm treten also gegenüber der Melina musteline und lutrine Charakterzüge hervor.

Die Humeri der kleineren und der grösseren *Pannonictis* Art unterscheiden sich kaum voneinander. Im allgemeinen können wir sagen, dass der Oberarmknochen von *P. pilgrimi* KORM. etwas noch lutroider gestaltet ist, als der von *P. pliocaenica* KORM.

Aus der schwächeren Entwicklung der *Crista supinatoria externa* kann bei *Pannonictis* auf eine kürzere und schwächere Anheftung der Hand- und der Handwurzelstrecker, aus der starken Ausbildung des Tuberculum minus und des Entocondylus auf die Stärke der Flexoren geschlossen werden. Aus diesen Folgerungen kann über die Lebensweise der *Pannonictis*-Gattung soviel auf alle Fälle gesagt werden, dass ihr Oberarmbein vom Klettertyp am meisten abweicht. Es unterscheidet sich auch vom Grabtyp, während es gut mit dem Humerus von *Gulo* und mit dem der aquatilen Form *Lutra* übereinstimmt.

II. Die Elle. Ulna.

Die Elle ist bei *Gulo* und *Meles* länger, bei *Lutra* und *Martes* kürzer als der Humerus. Die Ulna von *Pannonictis pliocaenica* KORM. ist ebenfalls etwas länger, bei *P. pilgrimi* KORM. etwas kürzer als der Oberarmknochen. Die kleinere Art scheint in dieser Hinsicht also wieder lutroider proportioniert zu sein, als *P. pliocaenica* KORM.

Die Ausbildung des Olecranon hängt nach LIPS¹ von der Wirkung der dort haftenden Streckmuskeln (Triceps-Anconaeus Gruppe) ab. Wir finden es dort am stärksten, wo zur Überwindung grosser Widerstände kräftige Streckbewegungen nötig sind, so z. B. bei *Lutra* (Schwimmen), bei *Meles* (Graben), während es beim Braunbär klein gestaltet ist.

Die Länge des Olecranon (vom Rostrum bis zum Ende des Olecranon) beträgt

bei *Lutra* 18.6⁰/₀,

bei *Meles* 15.7⁰/₀,

bei *P. pliocaenica* 15.3⁰/₀,

bei *P. pilgrimi* 15⁰/₀,

bei *Gulo* 11.8⁰/₀,

bei *Martes* 11.1⁰/₀,

bei *Ischyrictis mustelinus* 9.6⁰/₀ der Ulna-Länge.

In meinem Untersuchungsmaterial sind die beiden rezenten Extreme einesteils durch *Lutra*, den Schwimmtyp mit breitem, grossem Olecranon, anderenteils durch *Martes*, den Klettertyp mit niedrigem, sich verschmälerndem Olecranon vertreten. Die *Pannonictis*-Ellen stehen in dieser Hinsicht der Form nach *Lutra*, in ihren Ausmassen *Meles* am nächsten. Das Olecranon von *Ischyrictis mustelinus* Viret ist noch kürzer als bei *Martes*.

Was die Ausbildung der proximalen Epiphyse betrifft, so finden wir das Olecranon des Fischotters nicht nur der Länge, sondern auch der Breite nach entwickelt, das Rostrum verhältnismässig kurz. Demgegenüber biegt sich der Ellbogenhöcker in Hinteransicht weniger einwärts wie z. B. bei *Gulo*, wo auch das hintere, einwärts gebogene Ende des Olecranon stark entwickelt ist, während sich vorn, oberhalb des starken Rostrum zwischen zwei Kämmen eingeschlossen eine breite Ansatzfläche befindet.

Der Ellbogenhöcker des Dachses erweist sich zwar lang, verschmälert sich jedoch nach oben, während das Olecranon des Marders kurz ist und sich nach oben zu verjüngt. Oberhalb des Rostrum olecranini befindet sich sowohl bei *Meles* als auch bei *Martes* eine gut entwickelte Ansatzfläche zum festsetzen der Streckmuskeln. Das Olecranon des *Ischyrictis mustelinus* Viret von STEINHEIM a. A. ist zwar von breiter Form, jedoch sehr kurz. An ihm ist auch die Ansatzstelle der Triceps-Gruppe weniger ausgeprägt als z. B. bei *Meles* (siehe H. HELBING 1936).

Bezüglich der Stärke des Ellbogenhöckers steht *Pannonictis* zwischen *Gulo* und *Lutra*. Sein Rostrum ist mittelmässig entwickelt und über ihm, an der freien Fläche des Olecranon ist, — wie auch bei *Gulo* und *Martes*, — eine von zwei Kämmen begrenzte breite und konkave Ansatzfläche zu sehen, während an der Elle des Fischotters diese Fläche weniger ausgeprägt erscheint.

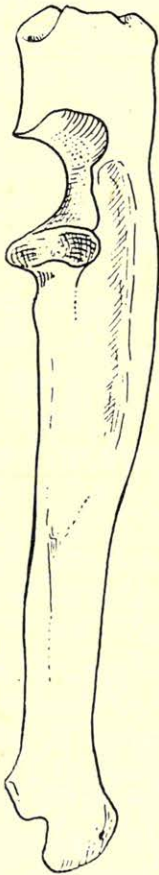


Abb. 8. *Pannonictis pliocaenica* KORM.
Altpleistozän. Ungarn. Nat. Gr.



Abb. 9. *Pannonictis pilgrimi* KORM.
Altpleistozän. Ungarn. Nat. Gr.

Im Gegensatz zu *Lutra* finden wir bei *Pannonictis* die rückwärtige Spitze des Olecranon in medialer Richtung stärker ausgezogen, auch schwächlicher gebaut, in welcher Gestaltung *Pannonictis Martes* ähnelt.

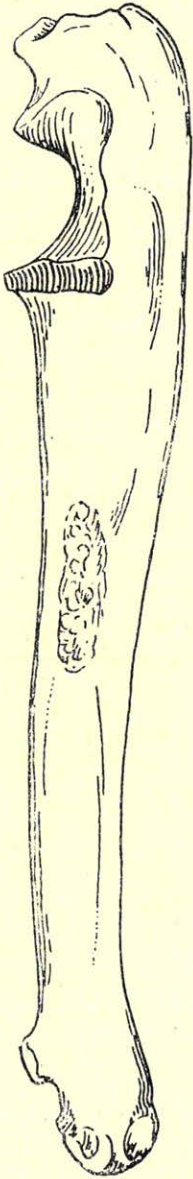


Abb. 10. *Gulo gulo* L. ♂ Rezent. Nat. Gr.

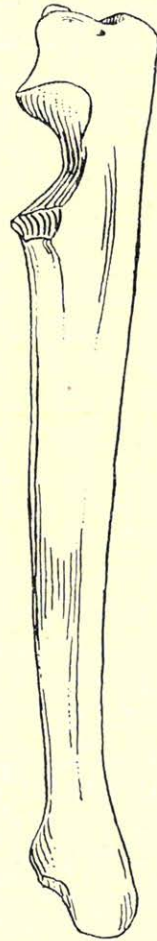


Abb. 11. *Ischyrictis mustelinus* VIRET.
Obermiozän. STEINHEIM a. A. Nat. Gr.
Nach H. HELBING, 1936, Fig. 7a

Die proximo-laterale Wölbung der Cavitas sigmoidea major ist entsprechend der Entwicklung der hinteren Fläche der Trochlea humeri, an der Elle des Vielfrasses am stärksten, bei *Meles* und *Martes* weniger nach oben, mehr in lateraler Richtung entwickelt, während diese Gelenkfläche bei *Lutra* am flachsten gestaltet ist. *Pannonictis* steht in dieser Hinsicht der *Meles-Martes* Form am nächsten.

Die distalen Flächenteile der Cavitas sigmoidea major sind an der Elle des Vielfrasses und des Dachses am grössten, bei *Martes* und *Lutra* schon reduzierter. *Pannonictis* gehört dem letzteren Typus an.

In der Ausbildung der Cavitas sigmoidea minor besitzt *Pannonictis* noch die meiste Ähnlichkeit mit *Gulo*. Der Processus coronoideus ist ähnlich stark entwickelt, wie bei *Gulo*.

Die dorso-laterale Fläche der Elle, an der die Streckmuskeln haften, erweist sich bei *Meles* am wenigsten konkav. Sie wird ungefähr in der Mitte des Knochenschaftes von einer länglichen, flachen, rauhen Stelle begrenzt. An der Elle des Vielfrasses ist diese, neben der Cavitas sigmoidea verlaufende Fläche schon konkaver, rinnenförmiger und die Tuberositas ulnae, zwar ebenso länglich gestaltet, doch von tieferer Lage, als bei *Meles*. An der Ulna des Fischotters ist diese Fläche besonders in ihrem oberen Teil stark vertieft, zugleich abgeplattet und unten von der Tuberositas ulnae wie von einem starken Knochenwulst begrenzt. Die *Pannonictis*-Ellen sind in dieser Hinsicht vollkommen lutroid, während *Ischyrictis mustelinus* VIRET von Steinheim am meisten *Gulo* gleicht.

Die oben abgebildete *Pannonictis pliocaenica* KORM. Elle gehörte einem starken Männchen, während die *Pannonictis pilgrimi* KORM.-Ulna von einem kleineren Weibchen stammt.

In der Ausbildung des Processus styloideus stimmt *Ischyrictis* mit *Gulo*, *Pannonictis* mehr mit *Lutra* überein. Der an der Innenseite der distalen Epiphyse befindliche Knochenkamm ist an der Elle des Vielfrasses am stärksten entwickelt, während *Pannonictis* eher dem Marder und *Ischyrictis* gleicht.

Bezüglich der allgemeinen Gestaltung, gehören die Ellen des Marders, des Vielfrasses, sogar die des Dachses zum schlanken, gestreckten Typ, gegenüber der gedrungenen, abgeplatteten Ulna des Fischotters. *Pannonictis* verhält sich diesbezüglich vollkommen lutroid, während *Ischyrictis mustelinus* VIRET tatsächlich dem Vielfrass am ähnlichsten ist.

Bei Zusammenfassung der Ergebnisse sehen wir also wieder.

dass die Elle der Gattung *Pannonictis* gemischt überwiegend *Lutra* und *Gulo*-Merkmale aufweist und dass sie in ihrem allgemeinen Bau zweifelsohne mit *Lutra* also mit der aquatilen Form am besten übereinstimmt.

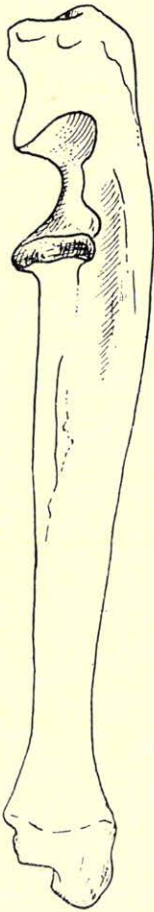


Abb. 12. *Meles meles* L. Rezent.
Nat. Gr.

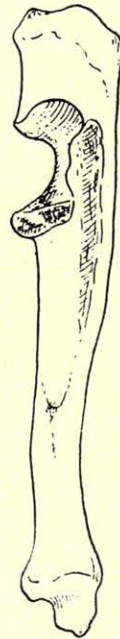


Abb. 13. *Lutra lutra* L. Rezent.
Nat. Gr.

Der Unterschied zwischen der kleinen und der grossen *Pannonictis* Art ist sehr gering. Die proximo-laterale Wölbung der Cavitas sigmoidea major erweist sich an der Elle des *Pannonictis pilgrimi* KORM. etwas stärker, wie auch der medio-distaler Flächenteil breiter entwickelt ist. Der Entwicklungsgrad der dorso-lateralen Muskelan-

satzstelle der Diaphyse ist ziemlich Schwankungen unterworfen. Sie ist bei den starken *Pannonictis pliocaenica* Männchen auffallend breit, abgeflacht und konkav, bei *Pannonictis pilgrimi* schwächer ausgebildet.

III. Der Oberschenkelknochen. Femur.

Als eine allgemeine Bemerkung sei Folgendes vorausgeschickt: das Femur des Fischotters ist gleichlang wie der Humerus, bei *Meles* und bei *Gulo* schon länger. Wenn wir die beiden Gliedmassenknochen

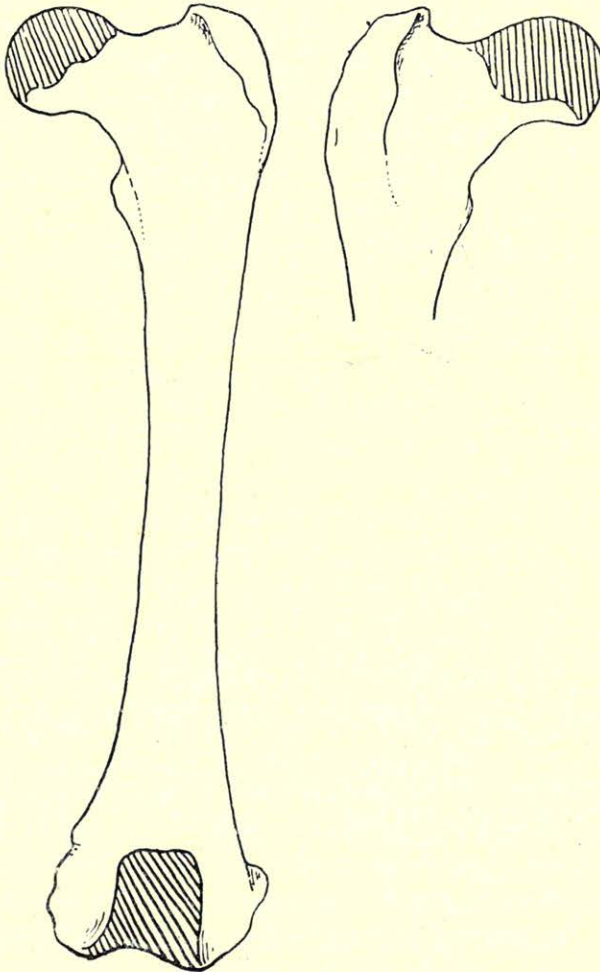


Abb. 14. *Pannonictis pliocaenica* KORM. Altpleistozän, Ungarn, Nat. Gr.

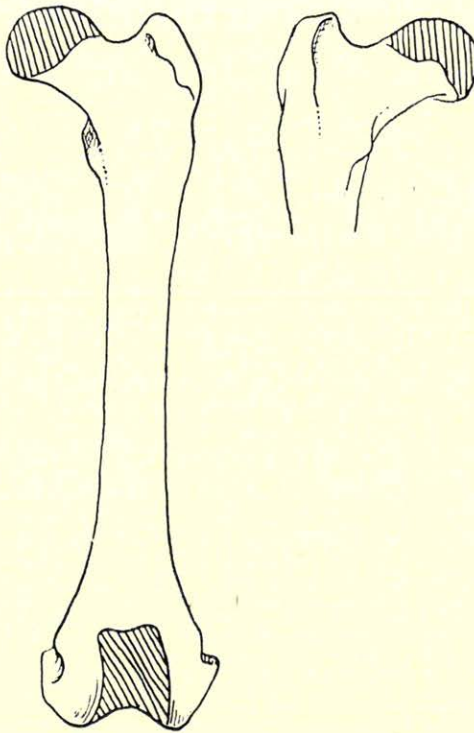


Abb. 15. *Pannonictis pilgrimi* KORM. Altpleistozän. Ungarn. Nat. Gr.

nebeneinander legen, reicht die Trochlea humeri im allgemeinen nur bis zur Mitte der Fovea patellaris des Femur. Dasselbe Verhältnis finden wir auch bei *Pannonictis pilgrimi* KORM. In meinem Untersuchungsmaterial erweist sich der Oberschenkelknochen des Marders am längsten. Sein Oberarmknochen reicht nur bis zum oberen Rand der Fovea patellaris. Gleich proportioniert ist auch *Pannonictis pliocenica* KORM. Die kleinere *Pannonictis* Art steht also in Hinsicht seiner Gliedmassen-Proportionen dem Gulo-Lutra Typus wieder näher als die grosse Form. Sie verhält sich also auch von diesem Gesichtspunkte aus lutroider.

Wenn wir die Untersuchungsexemplare nebeneinander legen, fällt dieses Merkmal sogleich ins Auge, wie auch jene Erscheinung, dass die hinteren Extremitäten des *Pannonictis* im Vergleich zu den vorderen verhältnismässig kurzen, gedrungenen Gliedmassen nicht nur länger, sondern auch schlanker gebaut sind. In diesem Merkmal weichen sie von Lutra ab.

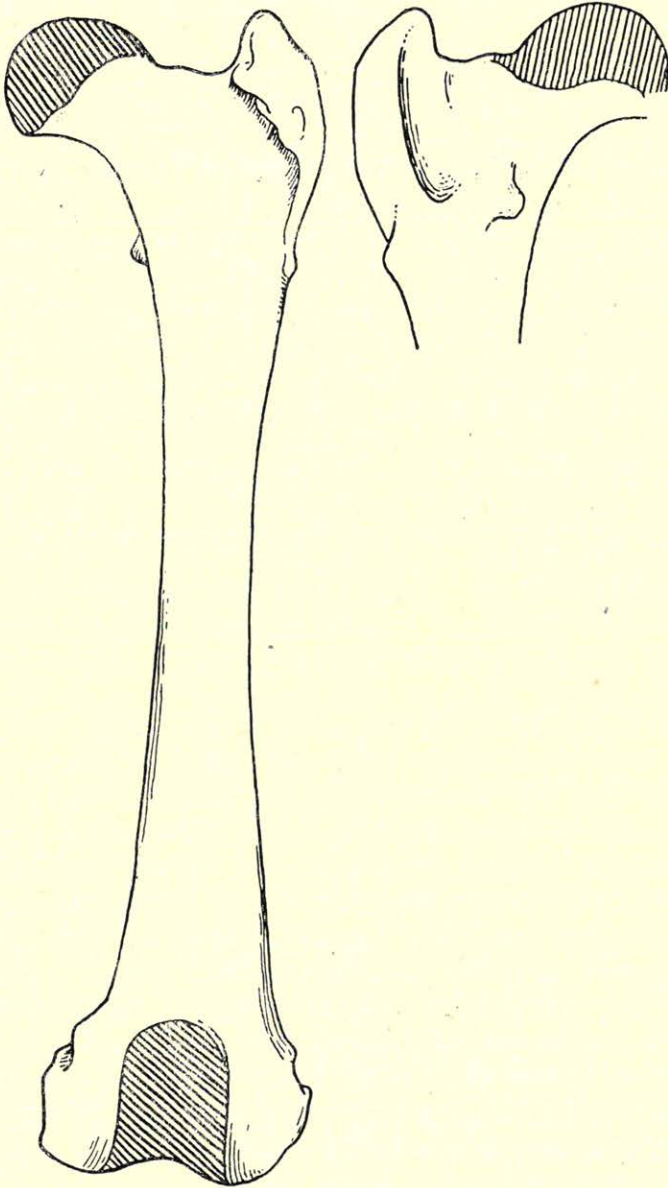


Abb. 16. *Gulo gulo* L. ♂ Rezent. Nat. Gi

An den *Pannonictis*-Oberschenkelknochen fällt, — im Gegensatz zum Femur der anderen Arten, — der vom Collum gut abgeschnürte und sich gegen die Dorsalseite hin erhebende rundkugelige Femurkopf sogleich auf, welche Ausbildung auf die grosse Beweglichkeit des

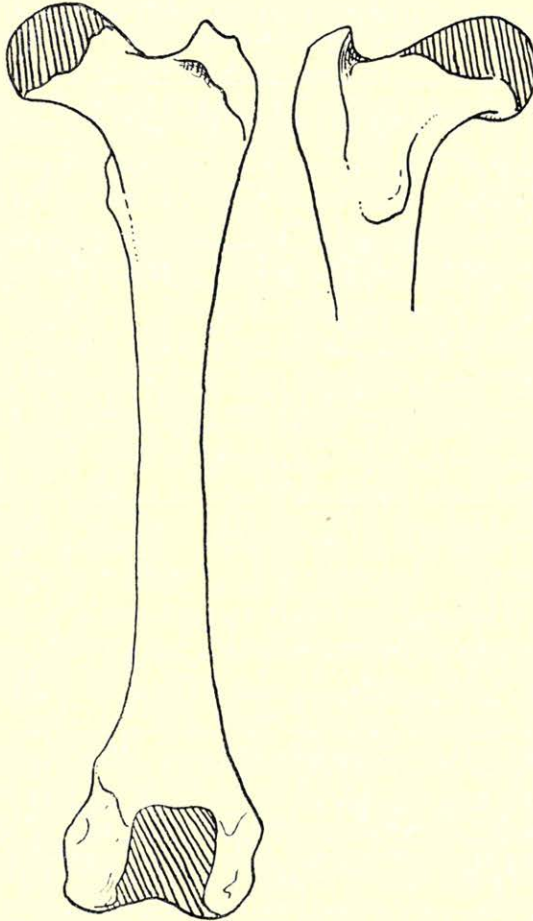


Abb. 17. *Meles meles* L. Rezent. Nat. Gr.

Femurs hinweist. An ihm finden wir die zur Anheftung des Ligamentum teres dienende Fovea capitis gut vertieft.

Der zwischen dem Trochanter major und dem Femurkopf liegende Collum-Sattel ist am Oberschenkelknochen des *Gulo*, *Lutra* und

des *Pannonictis pliocaenica* länger und breiter entwickelt, am Femur des Marders, des Dachses und des *P. pilgrimi* tiefer eingeschnitten und kürzer.

Den Trochanter major finden wir bei *Gulo*, *Meles* und *Martes* entwickelter und kräftiger als bei *Pannonictis* vor, wo er sich lateral abgerundet und vollkommen lutroid gestaltet. Da an dem Trochanter major die Strecker der Articulatio coxae, weiters die Seitwärtszieher des Kniegelenkes ihren Ansatz finden, so kann bei *Pannonictis* auf eine schwächere Anheftung der Glutaeus-Gruppe gefolgert werden.

Die Fossa trochanterica, die zum Ansatz der Flexoren des Oberschenkelknochens dient, ist bei *Pannonictis* nicht so tief und geschlossen, wie bei *Gulo*, *Meles* und *Martes*, sondern weit und offen, wie am Femur des Fischotters.

Der Trochanter minor, die Ansatzstelle des Musculus ileo-psyas ist bei *Pannonictis* schwächerer entwickelt als beim Vielfrass und deshalb mehr *Lutra* ähnlich. Dagegen finden wir den Femurschaft bei *Pannonictis* schlanker und von runderem Querschnitt, als bei *Lutra*.

Das distale Ende des *Pannonictis* Femurs erweist sich wieder stark und breit gestaltet, stellt also gerade den Gegensatz von *Martes* dar und stimmt bestens mit *Gulo* überein.

Die Gelenkfläche der Fovea patellaris finden wir am Oberschenkelknochen des Marders am flachesten, bei *Gulo* breit-gewölbter, bei *Meles* und *Lutra* steiler-schmäler und konkaver. *Pannonictis* steht in dieser Hinsicht dem *Gulo*-Typ am nächsten.

In Hinteransicht ist das *Pannonictis* Femur nicht so geschweift, wie bei *Gulo*, *Meles* und *Martes*, sondern nahezu gerade, wie bei *Lutra*. Der Condylus medialis erweist sich gut entwickelt und etwas breiter, wie bei *Lutra*. Die Fossa intercondyloidea ist am Femur des *Gulo*, *Meles* und *Martes* enger, bei *Lutra* und *Pannonictis* offener.

In seinem Gesamtbau weicht der Oberschenkelknochen des *Pannonictis* vom Marder d. h. vom Klettertyp am meisten ab. In seinen Merkmalen steht er zwischen *Lutra* und *Gulo* u. zw. hinsichtlich seines Gesamteindruckes dem erstgenannten Typus näher. Das Femur der kleinen *Pannonictis* Art verhält sich wiederum lutroider, als das der grösseren *P. pliocaenica* KORM.

Zwischen der kleinen und der grossen *Pannonictis* Art kann ein bemerkenswerter Unterschied nur in der Ausbildung des Collum-

Sattels festgestellt werden, indem bei *P. pliocaenica* dieser länger und flacher, bei *P. pilgrimi* kürzer und eingeschnittener ist, weshalb der Trochanter major letzterer Art zugespitzter erscheint.

Die durch D. M. A. BATE abgebildete (1935, Fig. 1, C—E) Femurskizze des sardinischen *Enhydriectis galictoides* F. Maj. nähert sich am besten noch dem *Pannonictis pilgrimi*-Typ, doch deutet sie auf eine ausgesprochen schlanke Form hin.

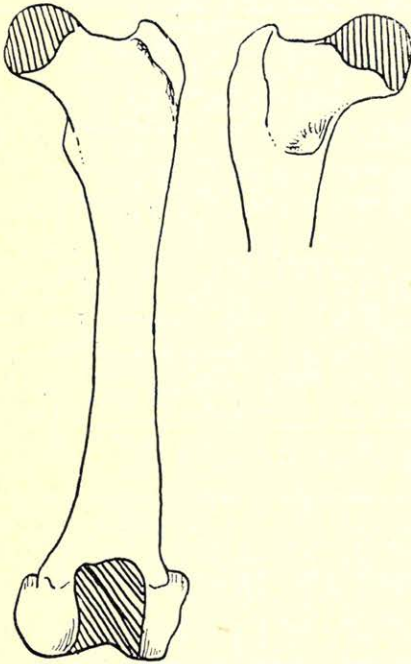


Abb. 18. *Lutra lutra* L. Rezent. Nat. Gr.

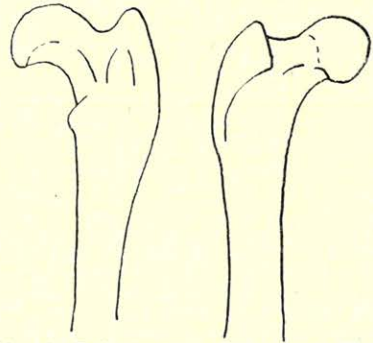


Abb. 19. *Enhydriectis galictoides* F. MAJ. Altpleistozän, Sardinien. Ung. nat. Gr. Nach D. BATE, 1935, Fig. 1. C—E.

Hintere Extremitätenknochen des *Ischyriectis mustelinus* Viret sind von Steinheim leider nicht bekannt, daher in der wertvollen Abhandlung H. HELBINGS nicht beschrieben worden.

IV. Das Schienbein. Tibia.

Schienbein und Oberschenkelknochen des Vielfrasses sind von gleicher Länge, die Tibia des Dachses kürzer, die des Fischotters und des Marders um ebensoviel länger. Die Längenverhältnisse der hinteren Gliedmassen der Gattung *Pannonictis* stimmen ungefähr mit denen

des Dachses überein. Bei der kleineren Art ist der Unterschied zwischen den beiden Gliedmassenknochen jedoch geringer. *Pannonictis* unterscheidet sich also in den Proportionen seiner hinteren Gliedmassen gut von *Lutra*, erweist sich aber auch in der nahezu geraden Form des

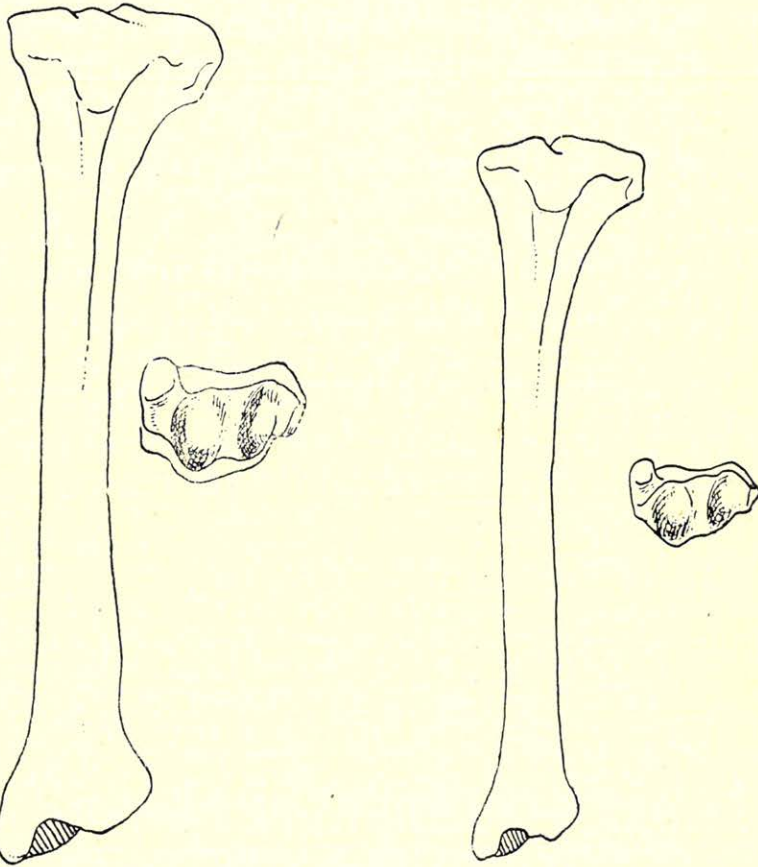


Abb. 20. *Pannonictis pliocaenica* KORM.
Altpleistozän, Ungarn. Nat. Gr.

Abb. 21. *Pannonictis pilgrimi* KORM.
Altpleistozän, Ungarn. Nat. Gr.

Schienbeines als von der vorerwähnten Art verschieden. Diese gerade Gestalt der Tibia bringt *Pannonictis* schon nahe an *Enhydriectis galictoides*, dessen Schienbein im Vergleich zum Oberschenkelknochen viel gedrungener ist. Auch ist die kräftige Entwicklung seiner Epiphysen

auffallend. In der Ausbildung der proximalen Gelenkfläche ist *Pannonictis* von den untersuchten Arten am meisten *Gulo* ähnlich, weicht jedoch in dem geringeren Ausschnitt der Incisura poplitea von dieser Art ab. Am Schienbein des Vielfrasses und des Fischotters treffen wir nämlich diese Incisur gut, bei *Meles* schon weniger eingeschnitten, während bei *Martes* kaudal zwischen den beiden Condylis sich nur eine sehr schwache Vertiefung befindet. Bei *Pannonictis* ist der Condylus lateralis kräftig entwickelt. Die Tuberositas bzw. die Crista tibiae, an der Flexoren des Femur, Strecker des Kniegelenkes und Drehmuskeln der Füße (*Musculus gracilis*, *sartorius*, *semitendinosus*, *biceps femoris*, *quadriceps femoris*, *tibialis anticus*) haften, erweist sich bei *Lutra* und *Martes* am schwächsten, bei *Gulo* am kräftigsten entwickelt. Bei *Pannonictis* finden wir die Tuberositas und die Crista tibiae gut entwickelt und länger verlaufend vor. An der Kaudalfläche der Tibia ist die Linea poplitea ähnlich rauh wie bei *Gulo*.

Das distale Ende des *Pannonictis* Schienbeines ist wieder breit entwickelt und ähnelt in seinem Bau am meisten *Gulo*. Die Cochlea tibiae treffen wir bei *Gulo* am ausgedehntesten, fast in viereckiger Form an. Bei *Lutra* ist sie etwas schmaler gestaltet, während der laterale Gelenkflächenteil an den Schienbeinen des Marders und des Dachses eine Reduktion zeigt, weshalb besonders beim Dachse die distale Gelenkfläche nahezu die Form eines rechtwinkeligen Dreiecks zeigt. Die *Pannonictis*-Tibia weicht in der kräftigen Entwicklung seines Malleolus, in seiner verhältnismässig schmalen, einem schiefen Parallelogramm ähnelnden, sich auch auf den Malleolus erstreckenden Gelenkfläche von sämtlichen untersuchten Formen ab.

Der geringe Unterschied zwischen den beiden *Pannonictis* Arten zeigt sich darin, dass das Schienbein von *P. pilgrimi* etwas krummer, graziler und die Incisura poplitea etwas tiefer ist. Die *Pannonictis* Tibia weicht von der des eine aquatile Lebensweise führenden Fischotters stets gut ab und steht in seinem Gesamtbau *Gulo* am nächsten. Das Schienbein der kleineren *Pannonictis* Art verhält sich hinsichtlich seiner Krümmung etwas lutroider.

Die von D. BATE abgebildete Tibia ist im Vergleich mit dem verhältnismässig schlankem Oberschenkelknochen des *Enhydriactis* von etwas auffallender Form.

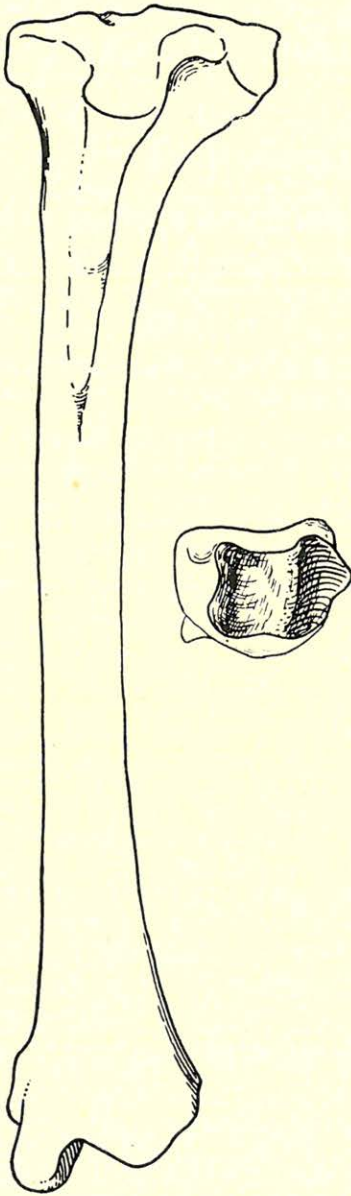


Abb. 22. *Gulo gulo* L. ♂ Rezent.
Nat. Gr.

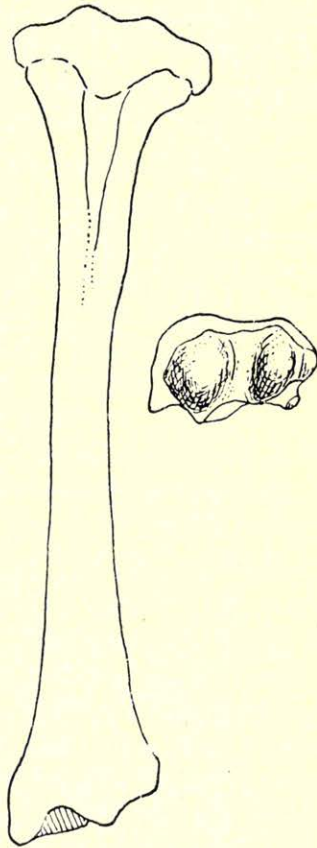


Abb. 23. *Meles meles* L. Rezent.
Nat. Gr.

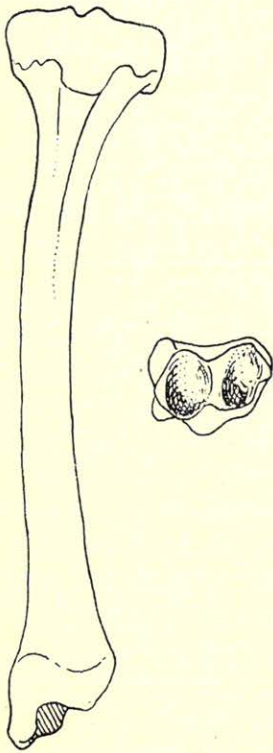


Abb. 24. *Lutra lutra* L. Rezent. Nat. Gr.

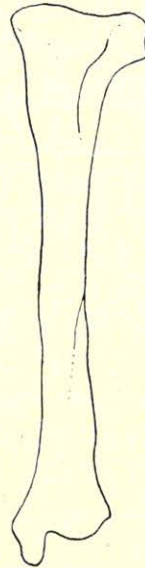


Abb. 25. *Enhydriactis galictoides* F. MAJ.
Altpleistozän, Sardinien. Etwas kleiner
als nat. Gr. Nach D. BATE, 1935,
Fig. 1. A.

V. Das Fersenbein. *Calcaneus*.

Wenn wir den *Calcaneus* von *Pannonictis* mit den Fersenbeinen der anderen untersuchten Arten vergleichen, so ergibt sich, dass er sich vom Fersenbein des Dachses und des Fischotters gut unterscheidet, während er in mehreren Merkmalen mit dem des Vielfrasses übereinstimmt.

Der *Pannonictis*-*Calcaneus* ist verhältnismässig kurz, gedrungen. Die kreisförmige cuboidale Gelenkfläche fällt, wie auch bei *Gulo*, gegen die mit dem Talus artikulierenden Gelenkfacetten ab. Einen ähnlichen Fall stellt auch der *Calcaneus* des Marders dar, während bei *Meles* diese Gelenkfläche gerade ist. Am schlanken *Calcaneus* von *Lutra* ersteigt diese Gelenkfläche gegen den lateralen Rand zu an und endet im oro-lateralen spitzen Fortsatz. Dieser *Processus* springt bei

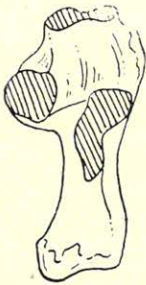


Abb. 26. *Pannonictis pliocaenica* KORM.
Altpleistozän, Ungarn. Nat. Gr.



Abb. 27. *Pannonictis pilgrimi* KORM.
Altpleistozän, Ungarn. Nat. Gr.

Meles und *Martes* lateral gerade vor, ist abgerundet und schwächer entwickelt, während er bei *Gulo* und *Pannonictis* fast viereckig vorspringt und besonders bei *P. pilgrimi*, wie auch bei *Gulo*, kräftig gestaltet ist. Die dem Sprungbein dienende mediale Gelenkfläche ist am Calcaneus des *Pannonictis* breit-rund wie bei *Gulo* und beträchtlich unterhalb der Facies articularis cuboidalis abgeschnürt. Am Calcaneus des Marders finden wir die erwähnte mediale Gelenkfläche zwar breit-rund gestaltet, doch liegt sie im Verhältnis zur Facies articularis lateralis schon weiter höher und ist mit einer sehr schmalen Leiste mit der Facies articularis cuboidalis verbunden.

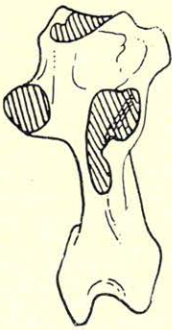


Abb. 28. *Gulo gulo* L. ♂
Rezent. Nat. Gr.

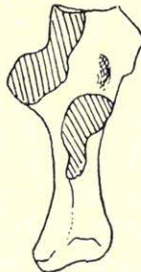


Abb. 29. *Meles meles* L.
Rezent. Nat. Gr.



Abb. 30. *Lutra lutra* L.
Rezent. Nat. Gr.

Bei *Lutra* ist die mediale Gelenkfläche von ovaler Form, sie reicht bis in die Nähe der kuboidalen Gelenkfläche, mit der sie sich entlang eines schmalen Streifens verbindet, — hinauf. Bei *Meles* zeigt sie sich als eine einheitliche, langgestreckte Fläche die sich mit der Facies articularis cuboidalis breit berührt.

Pannonictis und *Gulo* bilden in dieser Hinsicht den Gegensatz zu *Meles*, dem Klettertyp.

Ischyriactis zibethoides Blainv. von Sansan² zeigt die *Gulo-Pannonictis* Ausbildung. Leider sind die von D. BATE mitgeteilten Skizzen nicht besonders gut zu verwendbar.

Am Calcaneus des *Gulo* bemerken wir, dass der orale Teil der mit dem Sprungbein artikulierenden Facies articularis lateralis sich auch auf die Lateralseite erstreckt, während bei *Pannonictis* dies nicht der Fall ist. Den Tuber calcis finden wir bei *Gulo* kräftig entwickelt, der Einschnitt zur Anheftung des Tendo Achilles ist tief, während bei *Pannonictis* nur leicht konkav. *Ischyriactis zibethoides* Blainv. und

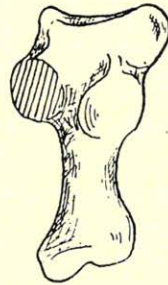


Abb. 31. *Ischyriactis zibethoides* BLAINV.
Mittelmiozän, Sansan. Nach FILHOL,
1891, Pl. VI, Fig. 6 und 12.

Abb. 32. *Enhydryctis galictoides* F. MAJ.
Altpleistozän, Sardinien. Nach D.
BATE, 1935, Fig. 2. E. Grösse: 1 1/2.

Enhydryctis galictoides F. Maj. scheinen eher die Repräsentanten des *Pannonictis*-Typus zu sein.

In seinem Gesamtbau steht das Fersenbein von *Pannonictis* dem des Vielfrasses am nächsten, während er sich von *Meles* und *Lutra* gut unterscheidet. Zwischen den beiden *Pannonictis* Arten kann in dieser Hinsicht nur ein geringer Unterschied festgestellt werden. Bei *P. pilgrimi* ist der oro-laterale Fortsatz etwas kräftiger entwickelt, die dem Talus dienende Facies articularis medialis kommt etwas höher zu liegen.

VI. Das Sprungbein. Talus.

Die Trochlea tali ist bei *Meles* am breitesten gestaltet, bei *Gulo* etwas in die Länge gestreckt. Die Gelenkfläche erstreckt sich jedoch auch auf die Lateralseite. Am schmalsten ist sie bei *Martes*, während

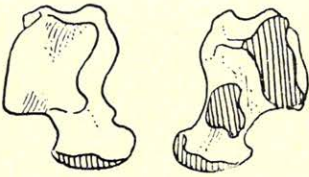


Abb. 33. *Pannonictis pliocaenica* KORM.
Altpleistozän, Ungarn. Nat. Gr.

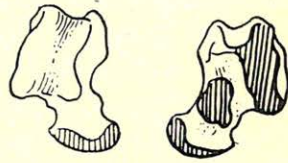


Abb. 34. *Pannonictis pilgrimi* KORM.
Altpleistozän, Ungarn. Nat. Gr.

Pannonictis zusammen mit *Lutra* in dieser Hinsicht eine Mittelstellung einnehmen. Den Collum tali finden wir bei *Martes* am längsten und schlanksten, bei *Meles* am breitesten entwickelt. *Pannonictis* verhält sich eher wie *Lutra*. Die Facies articularis navicularis bildet am Sprungbein des Vielfrasses einen vollen Halbkreis und weist auf die grosse Beweglichkeit des mit dem Os naviculare gebildeten Gelenkes hin. *Pannonictis* ist auch in dieser Hinsicht *Lutra* am ähnlichsten.

Entsprechend den Feststellungen am Fersenbein kann auch am Talus von *Gulo* und *Pannonictis* beobachtet werden, dass die Facies articularis navicularis, sowie die oberhalb dieser liegende, dem Calcaneus dienende Gelenkfläche voneinander gut getrennt sind. Bei *Lutra* ist die Verbindung zwischen beiden Gelenkfazetten durch eine kleine Leiste schon angedeutet. Bei *Martes* ist die Berührungsfläche schon breiter, während sich bei *Meles* diese Gelenkfazetten breit miteinander vereinigen.

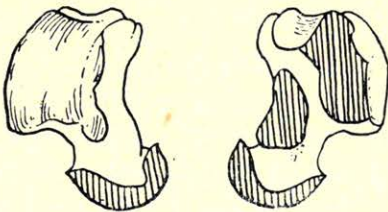


Abb. 35. *Gulo gulo* L. ♂ Rezent.
Nat. Gr.

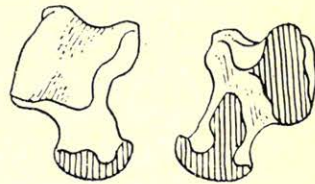


Abb. 36. *Meles meles* L. Rezent.
Nat. Gr.

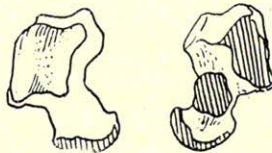


Abb. 37. *Lutra lutra* L. Rezent. Nat. Gr.

Am Talus des Vielfrasses reicht die dem Fersenbein dienende Facies articularis medialis viel höher hinauf und besitzt eine ovale Form. Das Sprungbein von *Pannonictis* stimmt in seinen Markmalen am besten mit *Lutra* überein, während es sich von *Meles* und *Martes* gut unterscheidet.

Zwischen den Sprungbeinen der beiden *Pannonictis* Arten konnte ich keine wesentlicheren Unterschiede feststellen.

Nach den von D. BATE mitgeteilten Skizzen erweist sich die Trochlea tali von *Enhydriectis galictoides* F. Maj. breiter, die Facies articularis navicularis runder, während die mit dem Fersenbein artikulierende Facies articularis medialis sich schmal mit der dem Os naviculare dienenden Gelenkfläche verbindet. In diesen Merkmalen weicht es von *Pannonictis* ab.

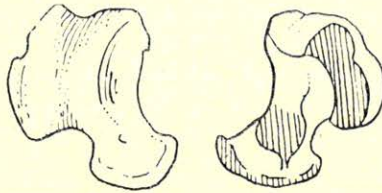


Abb. 38. *Enhydriectis galictoides* F. MAJ.
Altpleistozän, Sardinien. Nach. D. BATE,
1935, Fig. 2. B—C. Grösse: 1 1/2.

VII. Das Becken. Pelvis.

Von Villány sind auch einige Beckenbruchstücke der *Pannonictis* Gattung zum Vorschein gekommen. Diese Bruchstücke zeigen sich ausgesprochen lutroid.

Das Acetabulum ist bei *Martes* ziemlich offen und flach, bei *Lutra* geschlossener und flach. Die Gelenkpfanne des *Gulo* und *Meles* erweist sich tief und offen. Das Foramen obturatum finden wir bei *Meles* nahezu kreisförmig, bei *Lutra*, *Gulo* und *Martes* von derart birnförmiger Gestalt, dass der vom Os pubis und vom Os ischii eingeschlossene Winkel bei *Martes* am kleinsten ist.

Das Sitzbein erweist sich bei *Meles* und *Gulo* am kürzesten, bei *Lutra* und *Martes* schlanker und länger. *Pannonictis* verhält sich hinsichtlich dieser drei Merkmale stark lutroid.

Die Eminentia ileo-pubica, an der der Streckmuskel *M. rectus femoris* haftet, treffen wir am Becken des Marders weniger ausgeprägt an. An ihr ist eine tiefe Rinne zu erkennen. Bei *Lutra* ist sie flach, breit entwickelt und von rauher Oberfläche, bei *Gulo* ebenfalls flach, leicht konkav, doch nicht stark entwickelt, während sie sich bei *Meles* aufwölbt und gegen das Hüftbein zu in einer scharfen Kante fortsetzt. *Pannonictis* stimmt in der Ausbildung der Eminentia ileo-pubica mit *Lutra* überein.

Das Hüftbein finden wir bei *Martes* und *Lutra* schmal und kurz, seine Flügel kaum konkav, während es bei *Meles* schon länggestreck-

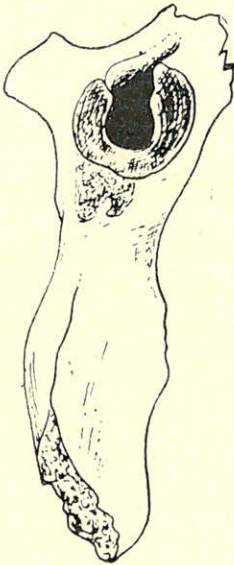


Abb. 39. *Pannonictis pliocaenica* KORM.
Altpleistozän, Ungarn. Nat. Gr.



Abb. 40. *Pannonictis pilgrimi* KORM.
Altpleistozän, Ungarn. Nat. Gr.

ter ist und breitere, mehr konkave Alae besitzt. Das Os ileum des Vielfrasses ist ebenfalls lang, seine Flügelteile am breitesten und die Facies glutaea am konkavsten.

Die Facies articularis sacralis nimmt am Becken des Marders, — da das Hüftbein schmal gestaltet ist, — die ganze Breite der Facies pelvina ein. Der dorsale Rand des Knochens ist stark verdickt. Am Becken des Fischotters kann dasselbe beobachtet werden, der Dorsalrand des Os ileum ist jedoch nicht so verdickt. Nach der Form des

Hüftbeines gehört *Pannonictis* in die Gruppe der Arten mit kurz-schmalen Hüftbein. Das Becken von *Pannonictis* erweist sich in seinem ganzen Bau ausgesprochen lutroid, sein Hüftbein ist sogar kürzer als das von *Lutra*.

Ich habe schon bei der Behandlung des Oberschenkelknochens darauf hingewiesen, dass aus der Gestaltung der proximalen Epiphyse bei *Pannonictis* auf einen geringeren Ansatz der Glutaeus-Gruppe geschlossen werden kann, welche Beobachtung auch durch den Beckenbau bekräftigt wird.

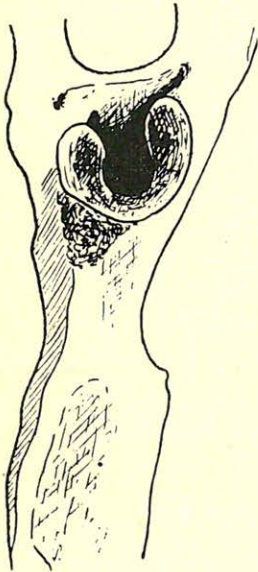


Abb. 41. *Meles meles* L. Rezent.
Nat. Gr.



Abb. 42. *Lutra lutra* L. Rezent.
Nat. Gr.

Der Unterschied zwischen der grossen und der kleinen *Pannonictis* Art kann in der Weise ausgedrückt werden, dass sich das Becken von *P. pilgrimi* um einen Grad lutroider zeigt als das der grösseren Art.

Die Ergebnisse meiner *Pannonictis* Extremitäten-Untersuchungen können in Folgendem zusammengefasst werden:

Die kräftigen, gedrungenen Gliedmassenknochen der ungarischen altpleistozänen (Saintprestian) *Pannonictis*-Gattung besitzen gemischt überwiegend Gulo und Lutra Merkmale, von denen die letzteren besonders an den vorderen Extremitäten und am Becken hervortreten,

während an den hinteren Gliedmassen der Lutra-Charakter verwischt erscheint. Die hinteren Extremitäten von *Pannonictis* erweisen sich nämlich im Gegensatz zu Lutra weniger krumm, ihre gerade Gestalt ist sogar auffallend. Im Verhältnis zu den kürzeren-gedrunghenen vorderen Extremitäten sind die hinteren nicht nur länger sondern auch schlanker.

Auf Grund mehrerer osteologischer Merkmale kann an den Extremitätenknochen von *Pannonictis* auf eine schwächere Anheftung und Entwicklung einiger Extensoren-Gruppen gefolgert werden.

Die Gattung *Pannonictis* weicht in ihrem allgemeinen osteologischen Bau am meisten von Meles und von Martes, also vom Grab- und Klettertyp ab.

Zwischen den untersuchten Extremitätenknochen der kleinen und der grossen *Pannonictis* Art bestehen keine wesentlichen Unterschiede. Im allgemeinen können wir sagen, dass sich *P. pilgrimi* in seinem Gesamtbau noch etwas lutroider als *P. pliocaenica* erweist. Die Feststellungen TH. KORMOS's³ bezüglich *P. pilgrimi* werden durch meine Extremitätenuntersuchungen nur unterstützt.

Bei der Schilderung der unterpliozänen Art: *Pannonictis rumana* von Vielfrassgrösse von Cimişla, Rumänien, werden die lutroiden Charakterzüge der Gattung *Pannonictis* auch von J. SIMIONESCU⁴ hervorgehoben.

Leider stehen beim Vergleich mit den fossilen Formen bloss ein zwei, auf Extremitäten bezügliche Literaturangaben zur Verfügung, da sich die meisten Abhandlungen auf Schädel- und Unterkieferunde beziehen:

- I. C. FORSYTH MAJOR: The skull on a fossil aquatic Musteline animal from the pleistocene ossiferous breccia of Sardinia. Proc. of the Zool. Soc. of London, 1901.
- TILLY EDINGER: Über die Gehirnstruktur von *Pannonictis pliocaenica* etc. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt, 29, 3, 1931.
- TH. KORMOS: *Pannonictis pliocaenica* n. g. n. sp. ein neur Mustelide aus dem ungarischen Oberpliozän. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt, 29, 3, 1931.
- TH. KORMOS: Zur Frage der Abstammung und Herkunft der quartären Säugetierfauna Europas. Festschr. z. 60 Geburtstag von Prof. Dr. E. Strand, Vol. III, 1937, Riga.
- O. ZDANSKY: Weitere Bemerkungen über fossile Carnivoren aus China. Palaeont. Sinica, Ser. C. Vol. IV, Fasc. 4, 1927.
- L. MAYET: Etude des mammifères miocènes des sables d'Orléanais et des Faluns de la Touraine. Ann. de l'Univ. de Lyon, N. S. I, 24, 1908.

- H. HELBING: Zur Kenntnis der miozänen „*Mustela zibethoides* Blainv.“
Eclog. Geol. Helv. 1930.
- H. HELBING: Zur Definition des Genus *Trochictis*. Eclog. Geol. Helv.
XX, 2, 1927.
- FL. HELLER: Eine Forestbed-Fauna aus der Schwäbischen Alb. Sit-
zungsb. d. Heidelb. Akad. d. Wiss. Math-Natw. Kl. 1936.
- G. E. PILGRIM: The Genera *Trochictis*, *Enhydriectis* and *Trocharion*
etc. Proc. Zool. Soc. of London, Part 4, 1932.
- A. SCHREUDER: A note on the Carnivora of the Tegelen Clay, with
some remarks on the Grisoninae. Arch. Néerland. de Zool.
II, 1., 1935.
- T. DE CHARDIN—J. PIVETEAU: Les mammifères fossiles de Nichowan.
Ann. paléont. 19, 1—4, 1930.
- PEI WEN-CHUNG: On the Carnivora from Locality I. of Choukoutien.
Palaeont. Sinica, C, 8, I, 1934.
- E. NEWTON: On some new mammals from the Red and Norwich
Crag. Quart. Journ. 46, 1890.

Oberarmbein, Fersenbein und Sprungbein der von H. FILHOL (1891, Pl. VI, Fig. 3, 6 und 12) abgebildeten Art *Ischyriectis zibethoides* Blainv. aus dem Helvét von Sansan nähern sich in ihren Merkmalen, — obzwar sie schlanker gebaut sind, — doch stark dem *Pannoniectis* Typus, während *Ischyriectis mustelinus* Viret⁵ aus dem Obermiozän von Steinheim a. A. hinsichtlich der osteologischen Merkmale seines schlanken Oberarmbeines und seiner Elle, von den gedrungenen *Pannoniectis* Extremitäten mit starken Epiphysen, ja sogar von *Ischyriectis zibethoides* Blainv. stark abweicht. Das abgebildete Oberarmbein dürfte nach dem Verhältnis zur Elle wohl einem kleineren Exemplar angehört haben.

D. M. A. BATE teilt in ihrer Abhandlung⁶ mehrere Extremitätenknochen Zeichnungen mit, die aber leider zu Vergleichszwecken nicht herangezogen werden können. Das Femur und die Tibia unterscheiden sich tatsächlich gut von *Lutra*. Nach BATE waren die Gliedmassen von *Enhydriectis galictoides* F. M. nicht einer aquatilen Lebensweise angepasst. Der Oberschenkelknochen kann, — obwohl er schlanker gebaut ist, — auf Grund seiner allgemeinen Merkmale doch am ehesten mit *Pannoniectis pilgrimi* verglichen werden. Das sehr kurze, gedrungene Schienbein wirkt jedoch im Vergleich mit *Pannoniectis* etwas fremdartig. Aus den Calcaneus-Talus Skizzen können keine sicheren Schlüsse gezogen werden.

Infolge der schwierigen weltpolitischen Lage ist es mir leider nicht gelungen, auch Grison-Extremitäten untersuchen zu können,

obzwar die grosse Aehnlichkeit zwischen *Pannonictis* und Grison von allen Autoren hervorgehoben wird.

Von *Grison allamandi* Bell, d. h. vom grossen Grison schreibt A. SCHREUDER, dass seine Extremitäten kräftig und die Unterschenkelknochen im Verhältnis zu den proximalen kürzer sind, was auf *Pannonictis*, besonders auf *P. pilgrimi* ganz gut zutrifft.

A. NEHRING⁷ äussert sich über die Grison-Extremitäten folgenderweise: „Die Extremitätenknochen sind relativ kurz und sehr plump gebaut, viel plumper als bei europäischen Mardern und Iltissen; sie erinnern stark an *Lutra*, namentlich *L. chilensis*, wengleich im Detail manche Abweichungen hervortreten und namentlich der Humerus nicht so krumm ist, wie er bei den *Lutra* Arten zu sein pflegt.“ (S. 144).

NEHRING'S Feststellungen stimmen mit meinen aus den Untersuchungen der *Pannonictis* Extremitäten gewonnenen Ergebnissen ganz gut überein, da ich von *Pannonictis* auch nur sagen kann, dass seine Gliedmassenknochen kräftig und verhältnismässig plump gebaut sind, in vielen ihrer Merkmale sich als lutroid erweisen, doch unter anderen sich nicht so krumm wie bei *Lutra* zeigen.

Grison allamandi Bell haust nach BREHM und GREVÉ in der Nähe von Flüssen. Seine Nahrung besteht hauptsächlich aus Fischen und Krebsen, die er schwimmend und tauchend fängt.

Der kleine Grison, *Grison vittatus* Bell von Iltisgrösse ist ein Bewohner der Buschwälder, der brasilianischen Kamposgebiete und ist mehr ein Pflanzenfresser. Hohle Bäume, Felsenspalten, Erdlöcher dienen ihm als liebtesten Wohnort.

A. SCHREUDER schreibt diesbezüglich folgendes: „The small and the large species of Grison live side by side in Brasil, just as both species of *Pannonictis* must have lived together in Hungary as well as in Tegelen. This justifies the assumption that *P. pliocaenica* and *P. pilgrimi* lead a somewhat different life. Nehring (1887) mentioned the similarity in the manner of living of the small Grison, an agile ground-hunter and the European Iltis (*Putorius putorius* L.) and of *Grison allamandi* and the nertz, (*Putorius lutreola* L.) both the latter animals living at the riverside and feeding on fish chiefly, which they catch by swimming and diving.“

Die Tatsache, dass zwischen der kleinen und der grossen *Pannonictis* Art keine wesentlicheren osteologischen Unterschiede nachzuweisen sind, ausser dass *Pannonictis pilgrimi* noch etwas lutroider

als *Pannonictis pliocaenica* gebaut ist, gestattet mir die Annahme, dass beide Arten keine voneinander bedeutend abweichende Lebensweise geführt haben dürften.

Wie in ihrem osteologischen und kraniologischen Bau, dürfte die kleine *Pannonictis* Art wahrscheinlich auch in ihrer Lebensweise noch lutroider als die grosse *Pannonictis pliocaenica* gewesen sein.

¹ LIPS: Modifikationen am Carpalsegment arktoider Carnivoren. Zeitschr. f. Säugetierkunde, Bd. V, 1930.

² H. FILHOL: Etudes sur les mammifères fossiles de Sansan. Paris 1891, Pl. VI, Fig. 6.

³ TH. KORMOS: Neue und wenig bekannte Musteliden aus dem ungarischen Oberpliozän. Folia Zool. Hydrobiol. Vol V, Nr. 2, 1934.

⁴ J. SIMIONESCU: Mamifere pliocene dela Cimişla, Romana. Acad. Rom. Publ. Fond. vas. Adam. T. IX, Nr. 50, 1938.

⁵ H. HELBING: Die Carnivoren des Steinheimer Beckens. I. Mustelidae. Palaeontogr. Suppl. Bd. VIII, Taf. IV, Fig. 4—7 und 8—9, 1936.

⁶ D. M. A. BATE: Note on the habits of *Enhydriictis galictoides* F. Maj. with description of some limb-bones of this Mustelid from the pleistocene of Sardinia. Proc. Zool. Soc. of London, 1935.

⁷ A. NEHRING: Über *Lutra brasiliensis*, *Lutra paramensis*, *Galictis crassidens* und *Galera macrodon*. Sitzungsab. d. Ges. Nat. Fr. in Berlin, 1886.

Die Interglazial- und Interstadialzeiten im Lichte der ungarischen Säugetierfauna.

Von: DR. MÁRIA MOTTL.

Bei der paläontologischen und geologischen Wertung der Interglazial- und Interstadialzeiten sind in den letzten Zeiten sowohl im Auslande wie auch in Ungarn gewisse Meinungsverschiedenheiten entstanden. In der vorliegenden Studie soll eben deswegen kurz zusammengefasst werden, was für ein Bild die bisher angehäuften Angaben im Spiegel der Paläomammalogie wiedergeben. Auch an dieser Stelle sei betont, dass ich das Problém auch jetzt rein nur auf säugetierpaläontologischer Grundlage behandle. Wo es möglich war, war ich bestrebt, die Ergebnisse der Paläomammalogie mit jenen der glaziogeologischen Forschungen zur Übereinstimmung zu bringen, wo aber keine Angaben zur Verfügung standen, habe ich mich in keine hypothetische Lösungen eingelassen.

Bei dieser Zusammenfassung müssen vorerst die Angaben der nahezu 35 jährigen heimischen Höhlenforschung in Betracht gezogen werden. Es handelte sich anfangs bloss um vereinzelte Angaben, da doch die Quartärforschung selbst eine junge Wissenschaft ist, die sich auch im Auslande erst vor nicht allzulanger Zeit kräftiger entfaltete. Der grosse Vorteil unserer Angaben besteht jedoch eben darin, dass sich die frühere heimische Höhlen- und Faunaforschung fast ausschliesslich nur dem Sammeln von Daten widmete und sich vor den ausländischen Theorien instinktiv verschloss. Die verstreuten Angaben wurden zuerst von TH. KORMOS, O. KADIČ und GY. ÉHİK summiert. Es kann gewiss kein Zufall sein, dass alle drei Forscher neben einer

Auffassung stellung nahmen, die mit dem sensu latu Monoglazialismus noch am ehesten übereinstimmt. Die genannten Forscher haben es oftmals betont, dass während des Pleistozäns in Ungarn ein mehrmaliges Wechseln sog. „Warm- und Kaltfaunen“ d. h. interglazialer und glazialer Tiergruppen nicht nachgewiesen werden kann. Als ich mich auf Säugetierpaläontologie spezialisierte, widmete ich lange Jahre ausschliesslich nur dem Studium der Quartärfauna. Ich musste viele Schwierigkeiten überwinden, viele Faunen eingehend behandeln, Faunenkatologe zusammenstellen, die allgemeinen Verhältnisse der unsicheren oder zweifelhaften Fundorte näher studieren, doch muss ich selbst sagen, dass ich im ungarischen Pleistozän eine derartige Erscheinung, dass z. B. das Mammut mit *Elephas antiquus* oder das schlichthaarige Nashorn mit *Coelodonta mercki* im Profil einer Fundstelle abwechselnd aufgetreten wäre, — niemals feststellen konnte. *Elephas antiquus* und *Coelodonta mercki* sind aus heimischen Höhlenablagerungen bisher überhaupt nicht bekannt geworden.

Ich studierte auch die Lagerungsverhältnisse der deutschen, französischen, belgischen, rumänischen und kaukasischen Fundorte, aus deren Profil ich jedoch nur eines sicher entnahm: dass nämlich Fauna und Flora in der ersten Hälfte des Pleistozäns auf ein noch warmes, in dessen zweiter Hälfte jedoch schon auf ein kaltes Klima deuten. Demgegenüber sprechen die glaziogeologischen Untersuchungen fast ausnahmslos von einem mehrmaligen Wechsel von Glazial- und Interglazialzeiten. Die Tiergesellschaften der Somme-Terrassen, der südenglischen Crag Serie, die des mosbacher Schichtenkomplexes sind in ihren Einzelheiten leider dazu bis heute nicht genügend erforscht und geklärt um aus ihnen allgemeine Schlüsse ziehen zu können. Den Faunen der nördlichen Fundorte und der Vereisungszentren fällt ausserdem eine ganz andere Bedeutung zu, da z. B. in den nördlichen Gebieten auch mit der Auswirkung des Inlandeises gerechnet werden muss, welche Wirkungen bei uns im Peri- bzw. Pseudoperiglazialgebiet nur sekundär und in anderem Ausmass zur Geltung gekommen sind.

Der Paläomammaloge musste in den letzten Zeiten oftmals davon hören, dass die Fauna zur pünktlicheren Stratigraphie nicht taugt. So schreibt auch A. KÉZ in seiner Abhandlung über das Klima des Eiszeitalters (1938), dass „bei der Einteilung des Pleistozäns auf die Überreste des einstigen Faunabestandes blutwenig gebaut werden kann.“ (Seite 2). Eben deswegen sehe ich die Zeit gekommen, auf Grund der

bisherigen Angaben der heimischen Quartärfaunaforschung dieses Problém im Folgenden etwas näher zu behandeln. Bishin sei es mir gestattet, vorauszuschicken, dass eine gut bestimmte Fauna die Ergebnisse der morphologischen Forschungen immer nur bekräftigen kann. Während nämlich der Terrassenmorphologie die heimischen Stadt- und Burgterrassen nur mit der allgemeingültigen Altersbezeichnung: Alt- oder Jungpleistozän benennt, ist der Paläomammaloge imstande, — wenn aus dem Terrassenschotter- oder Sand entsprechende Funde zur Verfügung stehen, — eine nähere Horizontangabe machen zu können. Die Angaben der ersten Faunaforschung sind auch mit den Bestätigungen des Lössforschers in jeder Hinsicht konkurrenzfähig, da z. B. wie wir das weiter unten sehen werden, auf Grund der Fauna ebenso gut auf die Stadial- und Interstadialzeiten der Würmeiszeit gefolgert werden kann.

In seinem anlässlich der III. internationalen Quartärkonferenz gehaltenem Vortrag wurde von E. SCHERF ebenfalls hervorgehoben, dass die Angaben des Paläomammalogen bei der Horizontierung des Pleistozäns keine entscheidende Rolle spielen können, da sich die Höhlenfauna nur auf das obere Pleistozän beschränkt, weshalb der Fachmann bloss einen kleinen Abschnitt des Pleistozäns vor sich sieht, was dann zur Folge hat, dass die Paläozoologen meistens monoglazialistisch eingestellt sind. Die Ergebnisse der ungarischen Höhlenforschung zusammenfassend konnte ich tatsächlich feststellen, dass unsere Höhlensedimente nur die Zeitspanne vom Riss-Würm Interglazial bis zum Ende des Postglazials umfassen.

Die ungarische Quartärfaunaforschung breitet sich aber heute schon weit über dem Rahmen der rein aus Höhlenforschung gewonnenen Ergebnisse aus, eben weil wir schon gut wissen, dass die älteren Abschnitte des Pleistozäns auch bei uns nicht mehr durch Höhlensedimente, sondern durch mächtige Schotterablagerungen, Spaltausfüllungen oder durch andere Sedimente des offenen Vorlandes vertreten sind, deren Erforschung sich bei uns leider noch im Anfangsstadium befindet.

Als ich die Angaben der heimischen Quartärfaunaforschung kritisch zusammenfasste, wurde es mir klar, dass bei der Identifizierung unserer Angaben mit den Ergebnissen der geologischen Forschungen solange unklare Leeren klaffen werden, bis wir die Plio-Pleistozängrenze auf biologisch-entwicklungsgeschichtlicher Grundlage nicht festlegen, d. h. bis wir nicht genau wissen, was wir unter Quartär-

fauna-Einheit verstehen sollen, welche ihrer Mitglieder bei uns vertreten sind und welche fehlen.

Das Problém dieser Grenzziehung hat die Arbeit vieler Monate in Anspruch genommen. Die kurz gefassten Ergebnisse meiner Studien habe ich in einem, in der Fachsitzung der kgl. Ung. Geol. Anstalt gehaltenen Vortrag bekannt gegeben. (Pliozän Probléme und die Plio-Pleistozän Grenzfrage mit Bezug auf die Oligo-Miozän Grenze. Erscheint in den Ausgaben der Kgl. Ung. Geol. Anstalt.)

In Anbetracht sowohl der seit langem gesammelten Angaben, wie auch der Ergebnisse der ungarischen Quartärfaunaforscher und meiner paläomammalogischen Untersuchungen kam ich nämlich immer mehr zur Überzeugung, dass wir das Pliozän nicht als eine selbständige erdgeschichtliche Periode betrachten können, da in biologischer und entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht zwischen den beiden unteren Stufen des Pliozäns und dem Oberpliozän beträchtliche Unterschiede bestehen. Die Tiergesellschaft des unteren und mittleren Pliozäns schliesst sich nämlich noch der altertümlicheren neogenen (sensu latu miozänen) Faunengruppe an, während die Fauna des Oberpliozäns schon zur quartären (s. l. pleistozänen) Faunengruppe gehört. Die scharfe biostratigraphische Grenze zeigt sich auf paläomammalogischer Grundlage zwischen dem mittleren und oberen Pliozän. Mit dieser Grenzziehung wird klar ersichtlich, was wir unter Quartärfauna-Einheit verstehen sollen. Damit gelangt aber auch ein grosses Problém der Quartärforschung von selbst zu Erledigung.

Bei der Frage nach den älteren Säugetierhorizonten des Pleistozäns, wie auch bei der Identifizierung der sich aus den paläomammalogischen und geologischen Forschungen ergebenden Verschiedenheiten stiess der Paläomammaloge bisher immer an die verwirrende Tatsache, dass die sog. Altpleistozänfauna (GÜNZ, MINDEL) eigentlich keine rein pleistozäne, — sondern nach der heutigen Nomenklatur, — teils eine Oberpliozänfauna ist.

Wenn wir die untere Grenze des Pleistozäns gemäss den biologisch- entwicklungsgeschichtlichen Forderungen, d. h. unter dem Oberpliozän ziehen, so bereinigen sich diese Unklarheiten von sich selbst. In dem, mit dem Norwich Crag, Valdarno, Perrier, mit der Slavonstufe, dem süddeutschen neben *Elephas meridionalis* auch noch Mastodon führenden Schotterhorizont usw. beginnenden Pleistozän fällt nämlich alldas zusammen, was die Polyglazialisten, z. B. WOLDSTEDT, PENCK, BREUIL, WERTH, usw. vom GÜNZ bzw. PRÄGÜNZ an

rechnen. Wenn wir genau verfolgen, wie sich innerhalb dieser Zeitspanne die *Elephas meridionalis*, *Coelodonta etrusca*, *Equus stenorius*, *Ursus etruscus* usw. Fauna in ihrer ganzen Zusammensetzung periodisch verändert um endlich in den Tiergesellschaften mit Mammut, schlichthaarigem Nashorn, Höhlenbär, Wildpferd, ja sogar mit Lemminge, Rentier und Schneehühner zu kulminieren, so stehen wir einer solchen Klimakurve gegenüber, die einst die Natur selbst schuf und die nicht durch Wissenschaftler konstruiert wurde.

Innerhalb der vom Auvergneian-Arnian bis Ende des Postglazials andauernden pleistozänen oder Quartärfauna-Einheit treten drei markantere Entwicklungsphasen in Erscheinung:

I. Faunaentwicklungsphase.

a) *Elephas meridionalis*, *Coelodonta etrusca*, *Equus stenorius*, *Ursus etruscus* usw. Faunen mit noch altertümlicheren Formen wie z. B. *Dibunodon arvernensis*, *Zygodon borsoni*, *Dicerorhinus megarhinus*, *Hipparion*. (= Horizont Auvergneian-Arnian = Villafranchian I—II; z. B. Perrier, Valdarno sup., Norwich Crag, Mosbach I., Chagny, Fratești, Tuluțești usw.)

b) Im grossen und ganzen dieselbe Fauna, jedoch ohne die erwähnten Relikte. (= Saintprestian; St. Prest, Senèze, Tegelen, Chillesford-Weybourne Crag usw.)

II. Faunaentwicklungsphase.

Faunen mit *Elephas trogontherii-antiquus*, *Coelodonta mercki* und verwandten Formen, *Equus süssenbornensis-marxi-mosbachensis*, *Ursus süssenbornensis-deningeri* usw. anfangs noch mit *Elephas meridionalis* und *Equus stenorius*. (= Mosbachian; Forestbed, Abbeville, Mauer, Mosbach II, Süssenborn usw.)

III. Faunaentwicklungsphase.

Faunen mit *Elephas primigenius*, *Coelodonta antiquitatis*, *Equus abeli-woldrichi-przewalskii*, *Ursus spelaeus* usw. anfangs noch mit *Elephas antiquus* und *Coelodonta mercki*.

Die beiden ersten Entwicklungsphasen der oben geschilderten Quartärfauna-Einheit können wir auch als Altpleistozän, die dritte Entwicklungsphase als Jungpleistozän bezeichnen.

Es soll vorerst das Jungpleistozän behandelt werden, da heute immer mehr Horizonte dieses Zeitabschnittes bekannt werden. Es mögen zuerst die Faunenverzeichnisse selbst sprechen:

Frühglazialfaunen. (Acheuléen, Moustérien.)

1. *Süttő.* Komitat-Esztergom. Fauna der sandig-lehmigen Spalt-ausfüllung.

<i>Myotis oxygnathus</i> MONTIC.	<i>Cervus elaphus</i> L.
<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> SCHREB.	<i>Capreolus capreolus</i> L.
<i>Miniopterus schreibersii</i> NATT.	Bovidae indet.
<i>Nyctalus</i> sp.	<i>Equus</i> sp.
<i>Talpa europaea</i> L.	<i>Sus scrofa</i> L.
<i>Crocidura russula</i> HERM.	<i>Turdus musicus</i> L.
<i>Crocidura mimula</i> MILL.	<i>Turdus pilaris</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Coccothraustes vulgaris</i> PALL.
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Falco merillus</i> GER.
<i>Felis leo</i> L.	<i>Coturnyx dactylisonans</i> MEY.
<i>Hyaena (crocuta)</i> L.	<i>Testudo graeca</i> L.
<i>Glis glis</i> L.	<i>Zonites verticillus</i> FER.
<i>Apodemus sylvaticus</i> L.	<i>Soosia diodonta</i> FER. usw. MOLLUSKEN.
<i>Pitymys subterraneus</i> DE SÉL. LONG.	Pflanzenreste:
<i>Microtus arvalis</i> PALL.	<i>Celtis australis</i> L.

2. *Mussolini-Höhle.* Komitat-Borsod. Bükkgebirge. Untere Schichtgruppe. Hochmoustérien.

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (selten)	<i>Aegoceras severtzowi-ibex</i> Gruppe
<i>Ursus arctos</i> L.	(vorherrschend)
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Coelodonta (antiquitatis)</i> BLMB.)
<i>Cuon alpinus</i> PALL.	<i>Equus abeli-mosbachensis</i> Grupp?
<i>Vulpes vulpes crucigera</i> BECHST.	Pflanzenreste:
<i>Felis spelaea</i> GOLDF.	<i>Pinus silvestris</i> L.
<i>Lynx lynx</i> L.	<i>Larix</i> sp.
<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF.	<i>Carpinus betulus</i> L.
<i>Lepus (europaeus)</i> PALL.)	<i>Cotinus coccygria</i> SCOP.
<i>Cervus elaphus</i> L.	<i>Cornus</i> sp.
<i>Bos primigenius</i> BOJ.	<i>Tilia</i> sp.
<i>Rupicapra rupicapra</i> L.	

3. *Kecskégalyaer-Höhle.* Komitat-Borsod. Bükkgebirge. Dunkelgraue-hellbraune Schichte. Anfang Spätmoustérien.

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (häufig)	<i>Vulpes vulpes</i> L.
<i>Ursus arctos</i> L.	<i>Meles meles</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF. (häufig)

Felis spelaea GOLDF.
Equus mosbachensis-abeli Gruppe
 (häufig)
Bison priscus BOJ.
Bos primigenius BOJ.
Megaceros giganteus BLMB.
Rangifer tarandus L. (selten)

Cervus elaphus L. *forma major*
Rupicapra rupicapra L.
Lepus (europaeus) PALL.)
Cricetus cricetus L.
Coleodonta antiquitatis BLMB.
Tetrao tetrix L.

4. Mussolini-Höhle. Komitat-Borsod. Bükkgebirge. Hellbraune Schichte. Spätmoustérien.

Homo primigenius L.
Ursus spelaeus ROSEN. (vorherrschend)
Ursus arctos L. *forma major*
Canis lupus L.
Vulpes vulpes L.
Thos sp.
Meles meles L.
Lutra sp.
Martes martes L.
Mustela erminea L.
Lutreola robusta (MOTTL)
Felis spelaea GOLDF.
Felis pardus L.
Hyaena spelaea GOLDF.
Lepus (europaeus) PALL.)
Ochotona pusillus PALL. (selten)
Cricetus cricetus L.
Sciurus vulgaris L.
Citellus citellus L.
Mus sp. (*sylvaticus* L.)
Microtus arvalis-agrestis Gruppe

Arvicola scherman SHAW.
Spalax (hungaricus) NEHR.)
Alactaga saliens GMEL.
Sus scrofa L.
Rangifer tarandus L. (selten)
Cervus sp. (*maral?*)
Cervus elaphus L.
Megaceros giganteus BLMB.
Bos primigenius BOJ.
Bison priscus BOJ.
Rupicapra rupicapra L.
Aegoceras severtzowi-iber Gruppe
Ovis sp.
Ejuus abeli-mosbachensis Gruppe
Equus hemionus PALL.
Coelodonta antiquitatis BLMB.
Elephas primigenius BLMB.
 Pflanzenreste:
Larix sp.
Pinus cembra L.

5. Tata. Komitat-Esztergom. Löss. Spätmoustérien.

Ursus arctos L. *forma minor*
Canis lupus L.
Felis spelaea GOLDF.
Lepus europaeus PALL.
Microtus arvalis PALL.
Spalax hungaricus NEHR.
Ochotona pusillus PALL. (selten)

Megaceros giganteus BLMB.
Citellus citellus L.
Bison priscus BOJ.
Coelodonta antiquitatis BLMB.
Elephas primigenius BLMB.
Equus sp.

6. Igric-Höhle. Komitat-Bihar. Brauner Höhlenlehm. Spätmoustérien.

Ursus spelaeus ROSEN. (vorherrschend)
Canis lupus L.
Vulpes vulpes L.
Meles meles L.

Mustela sp.
Felis spelaea GOLDF.
Hyaena spelaea GOLDF.
Equus sp.

7. *Bordu Mare*. Komitat-Hunyad. Spätmoustérien.

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (vorherrschend)	<i>Cervus canadensis asiaticus</i> LYD.
<i>Meles meles</i> L.	<i>Ovis (argaloides)</i> NEHR.
<i>Lutra lutra</i> L.	<i>Bos primigenius</i> BOJ.
<i>Felis silvestris</i> SCHREB.	<i>Equus aff. abeli</i> ANT.
<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF.	<i>Equus cf. ferus</i> PALL.
<i>Rangifer tarandus</i> L. (selten)	<i>Coelodonta antiquitatis</i> BLMB.

Hochglazialfaunen. (Aurignacien, Solutréen.)

1. *Herman-Höhle*. Komitat-Borsod. Gelber Höhlenlehm. Frühaurignacien?

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (vorherrschend)	<i>Alces alces</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Megaceros giganteus</i> BLMB.
<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF.	<i>Rupicapra rupicapra</i> L.
<i>Castor fiber</i> L.	<i>Ibex</i> sp.
<i>Cervus elaphus</i> L.	<i>Bos</i> sp.

2. *Peskő-Höhle*. Komitat-Borsod. Grünlichbraune Schichte. Hochaurignacien.

<i>Talpa europaea</i> L.	<i>Lynx lynx</i> L.
<i>Desmana moschata hungarica</i> KORM.	<i>Cricetus cricetus</i> L.
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (vorherrschend)	<i>Microtus arvalis</i> PALL.
<i>Martes martes</i> L.	<i>Microtus gregalis</i> PALL.
<i>Mustela erminea</i> L.	<i>Arvicola terrestris amphibius</i> LAC.
<i>Mustela nivalis</i> L.	<i>Ochotona pusillus</i> PALL. (selten)
<i>Meles meles</i> L.	<i>Lepus</i> sp.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L. (selten)
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Rupicapra rupicapra</i> L.
<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF.	<i>Cervus elaphus</i> L. <i>forma major</i>
<i>Felis spelaea</i> GOLDF.	<i>Lagopus albus</i> KEYS. BLAS.
	<i>Lagopus mutus</i> MONT.

3. *Istállóskő-Höhle*. Komitat-Borsod. Rötlich- und gelblichbraune Schichte. Spätmittellaurignacien.

<i>Talpa europaea</i> L.	<i>Lepus</i> sp.
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (vorherrschend)	<i>Cricetus cricetus</i> L.
<i>Ursus arctos</i> L. <i>forma major</i>	<i>Microtus arvalis</i> PALL.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Microtus gregalis</i> PALL.
<i>Vulpes vulpes (crucigera)</i> BECHST.)	<i>Microtus raticeps</i> KEYS. BLAS.
<i>Martes martes</i> L.	<i>Arvicola terrestris</i> L.
<i>Felis spelaea</i> GOLDF.	<i>Ochotona pusillus</i> PALL.
<i>Putorius putorius</i> L.	<i>Sus scrofa</i> L.
<i>Mustela erminea</i> L.	<i>Cervus</i> sp. <i>forma major</i>
<i>Mustela nivalis</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L. (selten)

Rupicapra rupicapra L.
Bison priscus BOJ.
Equus sp.
Elephas primigenius BLMB.
Lagopus albus KEYS. BLAS.
Lagopus mutus MONT.
Tetrao tetrix L.
Tetrao urogallus L.

Cerchneis tinnunculus L.
 Pflanzenreste:
Pinus silvestris L.
Larix sp.
Picea sp.
Sorbus cf. aucuparia
Acer cf. pseudoplatanus
Quercus cf. robur seu sessiliflora

4. Görömböly-Tapolcaer-Höhle. Komitat-Borsod. Gelblich-braune Schichte. Spätaurignacien.

Ursus spelaeus ROSENM. (vorherrschend) *Cervus elaphus* L.
Hyaena spelaea GOLDF. *Rangifer tarandus* L. (selten)

5. Lökvölgyer-Höhle. Komitat-Borsod. Hellbraune Schichte. Protosolutréen.

Ursus spelaeus ROSENM. (vorherrschend) *Felis silvestris* SCHREB.
Canis lupus L. *Hyaena spelaea* GOLDF.
Vulpes vulpes L. *Lepus sp.*
Martes martes L. *Cervus elaphus* L.
Meles meles L. (häufig) *Rupicapra rupicapra* L.
Felis spelaea GOLDF. *Bison priscus* BOJ.

6. Diósgyörer-Höhle. Komitat-Borsod. Dunkelbraunen Schichte. Protosolutréen.

Ursus spelaeus ROSENM. (vorherrschend) *Bison priscus* BOJ.
Ursus arctos L. *Bos primigenius* BOJ.
Canis lupus L. *Equus ferus* PALL.
Vulpes vulpes L. *Equus cf. germanicus* NEHR.
Rangifer tarandus L. (selten) *Coleodonta sp.*
Hyaena spelaea GOLDF. (häufig) *Elephas primigenius* BLMB.
Sus scrofa L. Pflanzenreste:
Cervus elaphus L. *Larix sp.*
Megaceros giganteus BLMB. *Picea sp.*

7. Kiskevélyer-Höhle. Komitat-Pest. Braune Schichte Nr. IV. Protosolutréen.

Ursus spelaeus ROSENM. (häufig) *Megaceros giganteus* BLMB.
Canis lupus L. *Capreolus capreolus* L.
Vulpes vulpes L. *Rangifer tarandus* L. (selten)
Martes martes L. *Rupicapra rupicapra* L.
Felis spelaea GOLDF. *Coleodonta antiquitatis* BLMB.
Lynx lynx L. *Bos primigenius* BOJ.
Hyaena spelaea GOLDF. *Equus sp.*
Meles meles L. *Hystrix sp.*
Cervus elaphus L. (häufig) *Lepus (timidus)* L.)

8. *Pálffy-Höhle*. Komitat-Pozsony. Graue Schichte. Protosolutréen.

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (vorherrschend)	<i>Felis spelaea</i> GOLDF.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Lynx lynx</i> L.
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF.
<i>Mustela erminea</i> L.	<i>Lepus</i> sp.
	<i>Equus</i> sp.

9. *Szelim-Höhle*. Komitat-Esztergom. Braune C Schichte. Protosolutréen.

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (häufig)	<i>Equus</i> sp.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Coelodonta antiquitatis</i> BLMB.
<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF.	<i>Elephas primigenius</i> BLMB.
<i>Cervus canadensis asiaticus</i> LYD.	Pflanzenreste:
<i>Rangifer tarandus</i> L. (selten)	<i>Sorbus aucuparia</i>

10. *Berva-Höhle*. Komitat-Heves. Hellbraune Schichte. Protosolutréen.

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (häufig)	<i>Lepus</i> sp.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Cricetus cricetus</i> L.
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Cervus (maral?)</i>
<i>Meles meles</i> L.	<i>Megaceros giganteus</i> BLMB.
<i>Martes martes</i> L.	<i>Bison priscus</i> BOJ. (häufig)
<i>Putorius putorius</i> L.	<i>Rupicapra rupicapra</i> L.
<i>Lynx lynx</i> L.	<i>Equus woldrichi</i> ANT. (häufig)
<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF. (häufig)	<i>Elephas primigenius</i> BLMB.

11. *Bervavölgyer-Höhlung*. Komitat-Heves. Hellbraune Schichte. Protosolutréen.

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (häufig)	<i>Cervus elaphus</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Capreolus capreolus</i> L.
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L. (selten)
<i>Meles meles</i> L.	<i>Megaceros giganteus</i> BLMB.
<i>Gulo gulo</i> L.	<i>Bison priscus</i> BOJ.
<i>Lynx lynx</i> L.	<i>Aegoceras severtzowi-ibex</i> Gruppe
<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF. (häufig)	<i>Rupicapra rupicapra</i> L.
<i>Macropsalax</i> sp.	<i>Equus woldrichi</i> ANT. (häufig)
<i>Arctomys primigenius</i> KAUP.	<i>Coelodonta antiquitatis</i> BLMB.
<i>Sus</i> sp.	

12. *Szeleta-Höhle*. Komitat-Borsod. Hellbraune Schichte. Protosolutréen.

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (vorherrschend)	<i>Vulpes vulpes</i> L.
<i>Ursus arctos</i> L. <i>forma major</i>	<i>Alopex lagopus</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Martes martes</i> L.
	<i>Felis spelaea</i> GOLDF.

Hyaena spelaea GOLDF.*Cervus elaphus* L.*Rangifer tarandus* L. (selten)*Megaceros giganteus* BLMB.*Bison priscus* BOJ.*Coelodonta antiquitatis* BLMB.*Elephas primigenius* BLMB.

Pflanzenreste:

Picea sp.*Larix* sp.13. *Balla-Höhle*. Komitat-Börsöd. Grünlichgraue Schichte.

Protosolutrén.

Ursus spelaeus ROSENM. (häufig)*Canis lupus* L.*Vulpes vulpes* L.*Mustela erminea* L.*Hyaena spelaea* GOLDF.*Rangifer tarandus* L. (selten)*Megaceros giganteus* BLMB.*Capreolus capreolus* L.*Bison priscus* BOJ.*Equus* sp.*Lagopus albus* KEYS. BLAS.*Lagopus mutus* MONT.14. *Csákvárer-Höhle*. Komitat-Fejér. Hellbrauene Schichte.

Protosolutrén?

Homo sapiens L.*Ursus spelaeus* ROSENM. (häufig)*Vulpes vulpes* L.*Martes martes* L.*Hyaena spelaea* GOLDF.*Felis silvestris* SCHREB.*Lepus timidus* L.*Megaceros giganteus* BLMB.*Cervus elaphus* L.*Rangifer tarandus* L. (selten)*Bison priscus* BOJ.*Tetrao tetrix* L.*Lagopus albus* KEYS. BLAS.*Lagopus mutus* MONT.15. *Jankovich-Höhle*. Komitat-Esztergom. Rote Schichte.

Frühsolutrén.

Ursus spelaeus ROSENM. (häufig)*Canis lupus* L.*Vulpes vulpes* L.*Lutreola robusta* (MOTTL)*Hyaena spelaea* GOLDF.*Felis spelaea* GOLDF.*Spalax hungaricus* NEHR.*Lepus (europaeus)* PALL.)*Coelodonta antiquitatis* BLMB.*Equus* sp.*Rangifer tarandus* L. (häufig)

Pflanzenreste:

Pinus montana L.16. *Szeleta-Höhle*. Komitat-Borsod. Graue und rote Schichte.

Hochsolutrén.

Ursus spelaeus ROSENM. (häufig)*Canis lupus* L.*Vulpes vulpes* L.*Felis spelaea* GOLDF.*Lynx lynx* L.*Hyaena spelaea* GOLDF.*Megaceros giganteus* BLMB.*Rangifer tarandus* L.*Rupicapra rupicapra* L.*Capra ibex* sp.*Equus woldrichi* ANT.*Gypaetus barbatus* L.

Pflanzenreste:

Pinus montana L.

17. *Szelim-Höhle*. Komitat-Esztergom. B² Schichte, unterer Teil der Lössablagerung. Hochsolutréen.

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (häufig)	<i>Alces alces</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Equus</i> sp.
<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF.	<i>Elephas primigenius</i> BLMB.
<i>Rangifer tarandus</i> L. (häufiger)	

18. *Hermans-Nische*. Komitat-Borsod. Gelbe Schichte. Spätsolutréen.

<i>Sorex araneus</i> L.	<i>Microtus agrestis</i> L.
<i>Talpa europaea</i> L.	<i>Microtus ratticeps</i> KEYS. BLAS.
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM.	<i>Microtus gregalis</i> PALL.
<i>Mustela erminea</i> L.	<i>Microtus nivalis</i> MART.
<i>Mustela nivalis</i> L.	<i>Arvicola terrestris</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Sicista (montana)</i> MÉH.?
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Ochotona pusillus</i> PALL.
<i>Cricetus cricetus</i> L.	<i>Lepus</i> sp.
<i>Evotomys glareolus</i> SCHREB.	<i>Rangifer tarandus</i> L.
<i>Microtus arvalis</i> PALL.	<i>Ovis</i> sp.

19. *Puskaporoser-Felsnische*. Komitat-Borsod. Gelbe Schichte. Spätsolutréen.

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM.	und a. m. schlecht erhaltene
<i>Equus</i> sp.	Knochenbruchstücke.
<i>Coelodonta antiquitatis</i> BLMB.	

20. *Büdöspes-Höhle*. Komitat-Borsod. Dunkelgraue Schichte. Spätsolutréen.

<i>Eptesicus scrotenus</i> SCHREB.	<i>Megaceros giganteus</i> BLMB.
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (selten)	<i>Alces alces</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L.
<i>Meles meles</i> L.	<i>Capra ibex</i> sp.
<i>Felis spelaea</i> GOLDF.	<i>Bos primigenius</i> BOJ.
<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF.	<i>Bison priscus</i> BOJ.
<i>Lepus timidus</i> L.	<i>Coelodonta antiquitatis</i> BLMB.

Spätglazialfaunen. (Magdalenien I.)

1. *Pálffy-Höhle*. Komitat-Pozsony. Rötlichbraune und gelbe Schichte.

<i>Erinaceus (europaeus)</i> L.?	<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (selten)
<i>Sorex araneus</i> L. (häufig)	<i>Vulpes vulpes</i> L.
<i>Neomys fodiens</i> PALL.	<i>Alopex lagopus</i> L.
<i>Talpa europaea</i> L. (häufig)	<i>Mustela erminea</i> L.

Mustela nivalis L.
Colobotis rufescens KEYS. BLAS.
Glis glis L.
Cricetus cricetus L.
Cricetiscus songarus PALL.
Microtus arvalis PALL.
Microtus agrestis L.
Microtus ratticeps KEYS. BLAS.
Microtus nivalis MART.
Microtus gregalis PALL.
Arvicola terrestris amphibius LAC.
Lemmus obensis BRANTS (selten)
Dicrostonyx torquatus PALL. (häufig)
Ochotona pusillus PALL. (häufig)
Lepus cf. timidus L. (häufig)

Rangifer tarandus L. (häufig)
Cervus canadensis asiaticus LYD.
Bos primigenius BOJ.
Equus ferus PALL.
Lagopus albus KEYS. BLAS.
Lagopus mutus MONT.
Nyctea ulula L.
Asio accipitrinus L.
Pyrrhocorax pyrrhocorax L.
Syrnium uralense PALL.
Cerchneis tinnunculus L.
Falco rusticolus L.
Corvus corax L.
Turdus pilaris L.
Turdus musicus L.

2. Jankovich-Höhle. Komitat-Esztergom. Gelbe Schichte.

Talpa europaea L.
Ursus spelaeus ROSENM. (selten)
Canis lupus L.
Vulpes vulpes L.
Lutreola robusta (MOTTL)
Mustela erminea L.
Lutra lutra L.
Cricetus cricetus L.
Cricetiscus songarus PALL.
Citellus citellus L.
Arvicola terrestris L.
Microtus arvalis PALL.
Microtus gregalis PALL.
Microtus ratticeps KEYS. BLAS.

Microtus nivalis MART.
Dicrostonyx torquatus PALL. (häufig)
Lemmus obensis BRANTS.
Spalax hungaricus NEHR.
Lepus europaeus PALL.
Ochotona pusillus PALL. (häufig)
Rangifer tarandus L. (häufig)
Coelodonta antiquitatis BLMB.
Equus sp.
Lagopus albus KEYS. BLAS.
Lagopus mutus MONT.
Tetrao tetrax L.
Corvus corax L.
Pyrrhocorax pyrrhocorax L. usw.

3. Peskő-Höhle. Komitat-Borsod. Rötliche Schichte.

Erinaceus (roumanicus) BARR. HAM.)
Sorex araneus L.
Talpa europaea L. (häufig)
Desmana moschata hungarica KORM.
Ursus spelaeus ROSENM. (selten)
Canis lupus L.
Vulpes vulpes L.
Alcpex lagopus L.
Gulo gulo L.
Meles meles L.
Mustela erminea L. (häufig)
Mustela nivalis L. (häufig)
Felis spelaea GOLDF.

Lynx lynx L.
Hyaena spelaea GOLDF.
Castor fiber L.
Citellus citellus L.
Colobotis rufescens KEYS. BLAS.
Cricetus cricetus L.
Microtus arvalis PALL.
Microtus agrestis L.
Microtus nivalis MART.
Arvicola terrestris amphibius LAC.
Dicrostonyx torquatus PALL.
Ochotona pusillus PALL.
Lepus sp.

Capreolus capreolus L.*Cervus elaphus* L.*Rangifer tarandus* L. (häufig)*Rupicapra rupicapra* L.*Equus woldrichi* ANT.*Coelodonta antiqutatis* BLMB.*Lagopus albus* KEYS. BLAS.*Lagopus mutus* MONT.*Nyctea ulula* L.*Pyrrhocorax pyrrhocorax* L.*Tetrao tetrix* L.*Turdus* sp.4. *Kiskevélyer-Höhle*. Komitat-Pest. Gelbe Schichte.*Ursus spelaeus* ROSENM. (selten)*Canis lupus* L.*Vulpes vulpes* L.*Meles meles* L.*Martes martes* L.*Felis spelaea* GOLDF.*Lynx lynx* L.*Citellus citellus* L.*Cricetus cricetus* L.*Microtus nivalis* MART.*Arvicola terrestris amphibius* LAC.*Dicrostonyx torquatus* PALL. (häufig)*Lepus* sp.*Ochotona pusillus* Pall. (häufig)*Capreolus capreolus* L.*Cervus elaphus* L.*Rangifer tarandus* L. (vorherrschend)*Rupicapra rupicapra* L.*Coelodonta antiqutatis* BLMB.*Equus* sp. (häufig)5. *Ságvár*. Komitat-Somogy. Löss.*Rangifer tarandus* L. (vorherrschend)*Equus (abeli)* ANT.)*Equus ferus* PALL.

Pflanzenreste:

Pinus montana L.6. *Szelim-Höhle*. Komitat-Esztergom. Oberer Teil der Lössablagerung.*Ursus spelaeus* ROSENM. (selten)*Rangifer tarandus* L. (vorherrschend)*Lemmus lemmus* L.*Coelodonta antiqutatis* BLMB.*Lagopus mutus* MONT.

Pflanzenreste:

Pinus montana L.7. *Süttő*. Komitat-Esztergom. Löss.

Aufgebrochene Knochenbruchstücke

und Reste von *Larix* sp.8. *Dunaföldvár*. Komitat-Pest. Löss.*Rangifer tarandus* L. (vorherrschend)*Elephas primigenius* BLMB.*Equus* sp.

Pflanzenreste:

Pinus montana L.9. *Diósgyőrer-Höhle*. Komitat-Borsod. Graue Schichte.*Rangifer tarandus* L. (vorherrschend)

10. *Pilisszántóer-Felsnische*. Komitat-Pest. Graue, rote und gelbe (Löss) Schichte.

<i>Talpa europaea</i> L.	<i>Dicrostonyx torquatus</i> PALL. (häufig)
<i>Sorex araneus</i> L.	<i>Citellus citelloides</i> KORM.
<i>Desmana moschata hungarica</i> KORM.	<i>Colobotis rufescens</i> KEYS. BLAS.
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (se'ten)	<i>Lepus timidus</i> L.
<i>Gulo gulo</i> L.	<i>Ochotona pusillus</i> PALL. (häufig)
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Castor fiber</i> L.
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L. häufig)
<i>Alopex lagopus</i> L.	<i>Cervus (canadensis asiaticus</i> LYD.)
<i>Martes martes</i> L.	<i>Bos primigenius</i> BOJ.
<i>Lutreola robusta</i> (MOTTL)	<i>Rupicapra rupicapra</i> L.
<i>Lynx lynx</i> L.	<i>Capra ibex</i> sp.
<i>Cricetus cricetus</i> L.	<i>Elephas primigenius</i> BLMB.
<i>Cricetiscus songarus</i> PALL.	<i>Lagopus albus</i> KEYS. BLAS. (häufig)
<i>Eptomys glareolus</i> SCHREB.	<i>Lagopus mutus</i> MONT. (häufig)
<i>Microtus arvalis</i> PALL.	usw. Vogelarten.
<i>Microtus gregalis</i> PALL.	Pflanzenreste:
<i>Microtus agrestis</i> L.	<i>Ulmus</i> sp.
<i>Microtus ratticeps</i> KEYS. BLAS.	<i>Quercus</i> sp.
<i>Microtus nivalis</i> MART.	<i>Juniperus</i> sp.
<i>Arvicola terrestris</i> L.	<i>Fraxinus</i> sp.

11. *Ballavölgyer-Höhlung*. Komitat-Borsod. Gelblichbraune Schichte.

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (se'ten)	<i>Rangifer tarandus</i> L. (häufig)
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Aegoceras severtzowi-ibex</i> Gruppe
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Megaceros giganteus</i> BLMB.
<i>Alopex lagopus</i> L.	<i>Rupicapra rupicapra</i> L.
<i>Martes martes</i> L.	<i>Bison priscus</i> BOJ.
<i>Meles meles</i> L.	<i>Lagopus albus</i> KEYS. BLAS.
<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF.	<i>Lagopus mutus</i> MONT.
<i>Cricetus cricetus</i> L.	<i>Tetrao tetrix</i> L.
<i>Citellus citellus</i> L.	<i>Asio accipitrinus</i> L.
<i>Arvicola terrestris</i> L.	

Postglazialfaunen. (Magdalenien II. und Mesolithikum.)

1. *Puskaporoser-Felsnische*. Komitat-Borsod. Gelbe Schichte. Magdalenien II.

<i>Rhinotophus euryale</i> BL.	<i>Desmana moschata hungarica</i> KORM.
<i>Erinaceus europaeus</i> L.	<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (se'ten)
<i>Sorex araneus</i> L.	<i>Ursus arctos</i> L.
<i>Sorex minutus</i> L.	<i>Canis lupus</i> L.
<i>Neomys fodiens</i> PALL.	<i>Vulpes vulpes</i> L.
<i>Talpa europaea</i> L. (häufig)	<i>Alopex lagopus</i> L.

<i>Gulo gulo</i> L.	<i>Arvicola terrestris amphibius</i> LAC.
<i>Martes martes</i> L.	<i>Sicista subtilis</i> PALL.
<i>Mustela erminea</i> L.	<i>Alactaga saliens</i> GMEL.
<i>Mustela nivalis</i> L.	<i>Ochotona pusillus</i> PALL. (häufig)
<i>Citellus citellus</i> L.	<i>Lepus timidus</i> L.
<i>Cricetus cricetus</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L. (selten)
<i>Cricetiscus songarus</i> PALL.	<i>Coelodonta antiquitatis</i> BLMB.
<i>Evotomys glareolus</i> SCHREB.	<i>Equus ferus</i> PALL.
<i>Microtus arvalis</i> PALL.	<i>Lagopus albus</i> KEYS. BLAS. (selten)
<i>Microtus agrestis</i> L.	<i>Lagopus mutus</i> MONT. (selten)
<i>Microtus gregalis</i> PALL.	usw. Vogelarten, Steppenelemente
<i>Microtus ratticeps</i> KEYS. BLAS.	überwiegend.

2. Vaskapu-Höhle. Komitat-Borsod. Hellbraune-grünlichgraue-rötliche Schichten. Magdalenien II.

<i>Talpa europaea</i> L.	<i>Evotomys glareolus</i> SCHREB.
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (selten)	<i>Microtus arvalis</i> PALL.
<i>Ursus arctos</i> L.	<i>Microtus gregalis</i> PALL.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Microtus agrestis</i> L.
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Microtus nivalis</i> MART.
<i>Martes martes</i> L.	<i>Arvicola terrestris</i> L.
<i>Mustela erminea</i> L.	<i>Colobotis rufescens</i> KEYS. BLAS.
<i>Mustela nivalis</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L. (häufig)
<i>Lepus sp.</i>	<i>Rupicapra rupicapra</i> L. (häufig)
<i>Ochotona pusillus</i> PALL.	<i>Lagopus albus</i> KEYS. BLAS.
<i>Glis glis</i> L.	<i>Lagopus mutus</i> MONT.
<i>Cricetus cricetus</i> L.	

3. Remetehegyer-Felsnische. Komitat-Pest. Gelbe und rötliche lössartige Schichte. Magdalenien II.

<i>Talpa europaea</i> L.	<i>Cricetiscus songarus</i> PALL.
<i>Sorex araneus</i> L.	<i>Arvicola terrestris</i> L.
<i>Sorex minutus</i> L.	<i>Microtus arvalis</i> PALL.
<i>Desmana moschata hungarica</i> KORM.	<i>Microtus agrestis</i> L.
<i>Erinaceus (roumanicus) BARR. HAM.?</i>	<i>Microtus ratticeps</i> KEYS. BLAS.
<i>Myotis nattereri</i> KUHLM.	<i>Microtus gregalis</i> PALL.
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (selten)	<i>Evotomys glareolus</i> SCHREB.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Dicrostonyx torquatus</i> PALL. (selten)
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Citellus citellus</i> L.
<i>Alcex lagopus</i> L.	<i>Glis glis</i> L.
<i>Gulo gulo</i> L.	<i>Lepus europaeus</i> PALL.
<i>Martes martes</i> L.	<i>Ochotona pusillus</i> PALL. (häufig)
<i>Mustela erminea</i> L.	<i>Castor fiber</i> L.
<i>Mustela nivalis</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L. (selten)
<i>Lutreola robusta</i> (MOTTL.)	<i>Equus sp.</i>
<i>Felis silvestris</i> SCHREB.	Von den Vogelarten die nordischen
<i>Cricetus cricetus</i> L.	seltener, die Steppenbewohner häufig.

4. *Balla-Höhle*. Komitat-Borsod. Gelbe lössartige Schichte.
Magdalenien II.

<i>Homo sapiens</i> L.	<i>Microtus gregalis</i> PALL. (häufig)
<i>Talpa europaea</i> L.	<i>Microtus ratticeps</i> KEYS. BLAS.
<i>Sorex araneus</i> L. (häufig)	<i>Arvicola terrestris</i> L.
<i>Sorex minutus</i> L. (häufig)	<i>Erotomys glareolus</i> SCHREB.
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (selten)	<i>Ochotona pusillus</i> PALL.
<i>Ursus arctos</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L. (selten)
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Capreolus capreolus</i> L.
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Bos</i> sp.
<i>Mustela erminea</i> L.	<i>Ovis</i> sp.
<i>Mustela nivalis</i> L. (häufig)	<i>Epus</i> sp.
<i>Lepus europaeus</i> PALL. (häufig)	<i>Lagopus albus</i> KEYS. BLAS.
<i>Cricetus cricetus</i> L.	<i>Lagopus mutus</i> MONT.
<i>Microtus arvalis</i> PALL.	<i>Tetrao tetrix</i> L.
<i>Microtus agrestis</i> L.	<i>Nyctea ulula</i> L. usw. Vogelarten.
<i>Microtus nivalis</i> MART. (selten)	

5. *Bervavölgyer-Höhlung*. Komitat-Heves. Gelbe Schichte.
Magdalenien II.

<i>Talpa europaea</i> L.	<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF.
<i>Erinaceus (roumanicus)</i> BARR. HAM.)	<i>Lepus</i> sp.
<i>Myotis myotis</i> BORKH.	<i>Ochotona pusillus</i> PALL.
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (sehr selten)	<i>Glis glis</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Arvicola terrestris</i> L.
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Apodemus sylvaticus</i> L.
<i>Meles meles</i> L.	<i>Cervus elaphus</i> L.
<i>Martes martes</i> L.	<i>Capreolus capreolus</i> L.
<i>Mustela erminea</i> L.	<i>Epus woldrichi</i> ANT.
<i>Lynx lynx</i> L.	

6. *Perpác-Höhlung*. Komitat-Borsod. Gelblichbraune und rötlich-braune Schichte. Mesolithikum.

<i>Ursus arctos</i> L.	<i>Rangifer tarandus</i> L. (sehr selten)
<i>Vulpes vulpes</i> L.	<i>Rupicapra rupicapra</i> L.
<i>Thos</i> sp.	<i>Lepus</i> sp.
<i>Alopex lagopus</i> L.	<i>Microtus</i> sp.
<i>Felis silvestris</i> SCHREB.	

In der Frühglazialfauna von Süttő überwiegen die Waldelemente. Auf Grund einiger ausgesprochen mediterranen Arten folgerte TH. KORMOS auf ein etwas wärmeres als das heutige Klima. Von entsprechendem Charakter, nur etwas älter soll nach M. KRETZOI auch die

leider noch nicht publizierte Tiergesellschaft von Vértesszöllös sein. Die Fauna von Süttő zeigt zweifelsohne einen etwas jüngeren Charakter als die Tiergemeinschaften des Chelléen. Sie ist sowohl als Acheuléen als auch Prämoustérien (nach HILLEBRAND) zwischen die Fauna von Brassó und jene der unteren Schichten der Mussolini Höhle zu stellen. Zwischen den Faunen von Brassó und Süttő klafft in der Kontinuität der Faunaentwicklung noch eine Lücke. Die *Celtis australis*-Reste von Süttő zeugen ebenfalls für ein mild-gemässigtes Klima.

In der pleistozänen Ablagerung der Háromkuter-Höhle (Komitat Borsod, Bükkgebirge) stiess O. KADIČ auf einen flach-ovalen Faustkeil. Die Knochenreste der Ablagerung rühren von folgenden Arten her:

<i>Ursus spelaeus</i> ROSENM. (überwiegend)	<i>Hyaena spelaea</i> GOLDF.
<i>Ursus arctos</i> L.	<i>Cricetus cricetus</i> L.
<i>Canis lupus</i> L.	<i>Cervus elaphus</i> L.
<i>Meles meles</i> L.	<i>Capreolus capreolus</i> L.
<i>Felis silvestris</i> SCHREB.	

Vom gefundenen Steingerät ist es leider bis heute nicht entschieden ob es ein Acheuléen-Faustkeil oder eine amygdaloide Protosolutrén-Blattspitze sein soll, weshalb die Einreihung der Fauna in das Acheuléen vorläufig unsicher ist. Die Fauna besitzt jedenfalls einen Wald-Steppencharakter, in der die Waldelemente überwiegen.

Die heimische Hochmoustérienfauna zeichnet sich gleichfalls durch einen Wald-Steppencharakter mit dem Überwiegen der Waldformen aus. Auch die Laubbaumreste aus der Mussolini-Höhle sprechen für ein mild-gemässigtes, dem heutigen mediterranen nahestehendes Klima.

Weder in den Vormoustérien- noch in unseren Hochmoustérienfaunen sind nordische Elemente anzutreffen. Selbst die Zahl der alpinen Formen ist gering.

Demgegenüber kann sowohl auf Grund der Zusammensetzung der Fauna als auch der Flora im Spätmoustérien auf die rasche Änderung, auf eine starke Abkühlung des Klimas gefolgert werden. Dies ist zugleich der Zeitabschnitt, in dem sich der humide Charakter der Säugetierfauna in einem kontinentalen wandelt. Es ist äusserst interessant, wie sich diese Klimaänderung auf die Fauna und auf die Flora auswirkt. In der Flora kommen statt der Laubbäume die Nadelhölzer, wie Zirbelkiefer, Bergkiefer, Lärche zur Herrschaft, während in der

Fauna der ausgesprochene Steppencharakter zur Geltung kommt, indem schon extreme Steppenelemente wie *Alactaga saliens*, *Equus hemionus* und *Ochotona pusillus* erscheinen. Hier sind auch die ersten arktischen Tierformen, das Rentier und die Schneehühner anzutreffen, die aber nur spärlich vertreten sind. In dieser Zeit lagerte sich auch unser Würm I.-Löss (Tata) ab.

Von unseren Frühglazialfaunen sind sowohl die Tiergemeinschaften des Prämoustérien wie auch jene des Früh- und Hochmoustérien von solcher Zusammensetzung und solchem Charakter, dass sie mit Glazialzeiten nicht in Parallele gestellt werden können. Die Früh- und Hochmoustérienfaunen können zweifelsohne mit dem Riss-Würm Interglazial, die der Prämoustérien Fundstellen mit grösster Wahrscheinlichkeit mit einem, der Mindel-Riss Zwischeneiszeit entsprechendem Zeitabschnitt usw. mit dessen zweiter Hälfte identifiziert werden. Eben deswegen ist mir die Feststellung von Gy. BACSÁK (1940) völlig unerklärlich, nach welcher bei und das Riss-Würm Interglazial auf Grund der Fauna bisher noch nicht nachgewiesen werden konnte, wo es doch die deutschen Fachleute schon längst als „Waldperiode“ erkannt haben. Die Ergebnisse der Grabungen der Mussolini-Höhle wie auch jene meiner Faunauntersuchungen sind ja schon seit 1935. bekannt!

Die Fauna der Háromkuter-Höhle wurde von mir, zwar mit einem Fragezeichen versehen, in meiner in der Monographie der Mussolini-Höhle erschienenen Studie (Geol. Hung. Ser. Palaeont. 14, 1938) jedoch in das Riss-Glazial versetzt. Auf Grund der neuesten Grabungen im Jahre 1939 kann sie aber nicht einmal als indifferent zusammensetzt betrachtet werden, da in ihr, laut obiger Faunaliste die Waldformen überwiegen.

Demgegenüber können unsere Spätmoustérien-Tiergesellschaften teils als subglazialer, Übergangshorizont noch an das Ende des Riss-Würm Interglazials, teils jedoch schon in das Würm I. eingereiht werden.

Den Interstadialzeiten, d. h. den Oszillationsperioden mit relativ milderem Klima schenkte man bei uns erst in der jüngsten Zeit mehr Aufmerksamkeit. Die *Pinus silvestris*-Reste aus der Aurignacschichte der früheren Grabungen in der Istállóskő-Höhle und der mit Vorbehalt als Elsebeerbaum bestimmte Fund aus dem Protosolutréen der Szelimhöhle waren leider keine genügenden Belege dafür um diese

Zeitabschnitte endgültig in Interstadialzeiten zu versetzen. Als es sich auf Grund der eingehenderen Untersuchungen von S. SÁRKÁNY vom oberwähnten Fund der Szelimhöhle herausstellte, dass es sich wirklich nicht um Elsebeerbaum, sondern wie ich selbst darauf schon einmal hingewiesen habe, um Vogelbeerbaum handelt, entschloss ich mich, den Unklarheiten ein Ende zu machen. Und zwar dadurch, dass ich längere Zeit hindurch in der Istállóskőer-Höhle, an unserer berühmten Aurignacien-Fundstelle Grabungen anstelle, da das Hochaurignacien nach BAYER, SOERGEL, GRAHMANN, GÖTZINGER, JURA, BREUIL, BECK u. a. in die Aurignac- oder Spiezerschwankung, zwischen Würm I. und II. fällt.

Die Bestimmung der von mir aus den Spätmittelaurignacien-schichten der Istállóskőhöhle gesammelten Holzkohlenreste konnte dieses Interstadial tatsächlich auch für Ungarn beweisen. Aus den Boden- und Lichtbedürfnissen, sowie aus der geographischen Verbreitung der nachgewiesenen Arten (Kiefer, Lärche, Fichte, Eiche, Ahorn, Vogelbeerbaum) folgerte S. SÁRKÁNY auf ein kühl-gemässigtes, kontinentales Klima. Neben einem solchen Klima zeugt auch die heimische Früh- und Hochaurignacienfauna, in der im allgemeinen auch weiterhin die mehr grassteppenliebenden Arten überwiegen, von den extremen Steppenbewohnern jedoch nur *Ochotona* und *Desmana* vorkommen, während die Zahl der Waldbewohner sich günstiger gestaltet. Das Rentier ist noch immer sehr selten. Die Säugetiere der heimischen Aurignacienfauna vom Steppencharakter sind daher nur weitere Beweise dafür, dass sich das kontinentale Klima des Spätmoustérien obzwar in geringerer Masse, so doch auch im Aurignacien fortsetzte, wie das die anthrakotomischen Untersuchungen nur bestärken.

Das Fehlen der wärmeliebenden Arten in dieser Fauna und Flora beweist aber auch, dass es sich nicht um eine tiefgreifende Klimaänderung, sondern nur um eine klimatische Oszillation handeln kann. An dieser Stelle muss ich auch auf eine irrtümliche Mitteilung Gy. BACSÁK's (1940) hinweisen, wonach nämlich die Erwärmung des Klimas im Würm I—II. Interstadial durch die Tatsache bestens bewiesen wird, dass „damals bei uns das Rentier seltener wurde.“ Aus dieser Äusserung kann jeder mit Recht folgern, dass das Rentier in Ungarn schon vor dem Aurignacien in grosser Individuenzahl lebte, wo doch alle bisherige Angaben dafür sprechen, dass das Rentier den ungarischen Boden bis zum Frühsolutrén nur spärlich bewohnte.

Die Frage der Würm II. d. h. der Spätaurignacienlöße ist heute

bei uns noch ein offenes Problem. Das polnische (JURA), das ostmärkische (GÖTZINGER) und das slowakische (ZOTZ) Spätaurignacien befindet sich nämlich schon im Löss, während aus Ungarn bisher keine fossilführenden Aurignacienlöss bekannt geworden sind. Die Faunareste der gelblichbraunen Lehmschichte aus der Görömböly-Tapolcaer-Höhlung sind leider ungenügend, wie auch die von dort zum Vorschein gekommenen Steingeräte atypisch sind. Die Spätaurignacien Werkzeuge von Magyarbodza in Siebenbürgen kamen aus einer grauen plastischen Lehmschichte *unter* dem Löss und ohne Begleitfauna ans Tageslicht, wie auch die Spätaurignaciengeräte von Ipolyság in Westungarn aus einer Lehmlagerung an die Oberfläche kamen. Auch von diesem Fundort kennen wir keine Tierreste.

Auf die Fauna, Flora und so auch auf das Klima unseres Spätaurignacien kann deswegen nicht einmal gefolgert werden. Die mächtigen Spätaurignacien-Lössablagerungen des oberen Waagtales bei Moravány machen es jedoch wahrscheinlich, dass diese Löss auch in ungarisches Gebiet hinunterreichen, bisher jedoch nicht aufgeschlossen worden sind. Bishin kann das heimische Spätaurignacien nur mit einem Fragezeichen versehen als Würm II. fungieren, in welchem Falle unsere Magdalenienlöss schon in das Würm III. eingereicht werden müssen.

Mit dieser Frage ist auch die chronologische Einreihung der heimischen Protosolutrén-Fauna und Flora aufs engste verknüpft. Es wirkte sehr störend, dass die Lemming führende Tiergesellschaft der rotbraunen Schichte der Pálffy-Höhle auf Grund einer einzigen Blattspitze lange Zeit hindurch als Protosolutrén fungierte. In meinem Bericht über die Grabungsergebnisse der Jahre 1936—38 der Kgl. Ung. Geol. Anstalt habe ich auf sämtliche, der obigen Annahme widersprechende Angaben eingehend hingewiesen, auf Grund derer ich nur die graue Lehmschichte *unter* der rotbraunen Schichte für Protosolutrén halte. Sonach kann die heimische Protosolutrénfauna als eine einheitliche Tiergesellschaft vom Wald-Steppencharakter betrachtet werden, in der die bezeichnenden glazialen Grossäuger, — hauptsächlich der Höhlenbär, — vorherrschen, während die erwähnten extremeren Steppenelemente fehlen. Die nordischen Arten sind auch weiterhin spärlich vertreten. Aus der Zusammensetzung der Fauna kann auf ein noch weniger kontinentales Klima, als im Hochaurignacien gefolgert werden, weshalb auch diese Faunagruppe in einen Zeitabschnitt mit milderem Klima gestellt werden muss. Diese Auffassung

wird auch durch die Flora gestützt, in der Kiefer, Fichte, Lärche und Vogelbeerbaum vorhanden sind.

Auf Grund der Fauna und Flora muss demnach das heimische Protosolutréen entweder zusammen mit dem Hochaurignacien in das Würm I—II. Interstadial versetzt werden, wie das meinerseits bereits getan wurde, — oder muss es in Erwartung des heimischen Vorkommens der Spätaurignacienlöße als Würm II—III. Interstadial angesprochen werden.

Vom Frühsolutréen bis zur zweiten Hälfte des Magdalenien I. herrscht in Ungarn abermals *Pinus montana* vor. Die Zusammensetzung der Fauna weist im Früh- und Hochsolutréen im allgemeinen keine bemerkenswerten Änderungen auf, doch ist das Rentier schon häufiger. Der Steppencharakter wird allmählich ausgeprägter und im Spätsolutréen erscheinen schon wieder extreme Steppentiere wie z. B. *Sicista*. Demgegenüber nimmt der Höhlenbär vom Spätsolutréen an an Zahl ständig ab. Der kräftige und rasche Kältervorstoss im Magdalenien I. kommt in der Fauna durch das Vorherrschen der Lemminge und des Rentieres gut zum Ausdruck. Die Nager vom Steppencharakter sind auch weiterhin in grosser Individuenzahl vertreten. Es kann daher aus der Fauna auf ein kalt-kontinentales Klima gefolgert werden.

Gegenüber der oben aufgezählten feineren faunistischen Horizonte können auf Grund der Flora keine ähnlichen Nuancen nachgewiesen werden, da vom Frühsolutréen angefangen bis zur zweiten Hälfte des Magdalenien I. einheitlich *Pinus montana* dominiert. In dieser Zeit lagerten sich auch unsere Magdalenienlöße ab.

Es ist sehr interessant, einesteils die Fauna, andererseits die Flora auf welche Weise auf beide Kältewellen das Würmglazials (Würm I. = Spätmoustérien und Würm III. = Frühsolutréen-Magdalenien) reagiert. Wie wir gesehen haben, kommen im Spätmoustérien statt der Laubbäume Berg- und Zirbelkiefer zur Herrschaft, während in der Fauna der Steppencharakter den Waldcharakter verdrängt. Im Würm III. dominiert gegenüber der Arten *Pinus silvestris*, *Picea*, *Larix*, *Sorbus*, *Quercus* und *Acer* der Interstadialzeiten abermals *Pinus montana*, während in der Fauna mit dem Überwiegen der Lemminge, des Rentiers und der Schneehühner schon der nordische, Tundrencharakter zur Geltung kommt. All diese Angaben bilden hinreichende Beweise dafür, dass bei der Horizontierung des Jungpleistozäns die Ergebnisse der ersten Faunabearbeitung oftmals besser als die der Flora verwendet werden können. Die Flora erweist sich zweifelsohne em-

pfindlicher, doch taugt sie z. B. schon zur Auseinanderhaltung des heimischen Würm I. und Würm III. infolge ihrer gleichen Zusammensetzung in den beiden Zeitabschnitten allein nicht mehr.

Einen Gegensatz zwischen Fauna und Flora bemerken wir allein im Falle der Pilisszántóer-Felsnische (Ende Magdalenien I.), aus welcher nach den Untersuchungen von weil FR. HOLLENDONNER (1926) zusammen mit auf ein dem heutigen ähnliches Klima verweisenden Pflanzenresten (*Ulmus*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Juniperus*) noch viele Lemminge an die Oberfläche kamen.

Wenn wir aber vor Augen halten, dass sich mehrere nordische Tierarten in Europa bis zum Mesolithikum erhielten, so beweist obiger Fall nur, dass die Rückwanderung nach dem Norden oder das Aussterben der arktischen Formen eine lange Zeitspanne andauerte und dass im Falle tiefgreifenderer Klimaänderungen der Faunenaustausch mehr Zeit in Anspruch nimmt als wir bisher angenommen haben.

Die Herrschaft der Lemminge und des Rentiers als vom hohen Norden vor der Kälte uns zugewanderten Arten dauerte nicht lange, da ihre Zahl in unseren Magdalenien II.-Faunen schon stark abnimmt. Bald verschwinden sie. In den Magdalenien II.-Faunen ist gegenüber dem Tundrencharakter schon wieder der extreme Steppencharakter mit *Alactaga*, *Sicista*, *Desmana* und *Ochotona*-Resten ausgeprägt. Gegen Ende des Magdalenien II. nimmt die Zahl der Waldformen allmählich zu und stellt so den Übergang zur heutigen Fauna her.

Eine mesolithische Höhlenfauna kennen wir bisher nur aus der Perpác-Felsnische. In dieser Fauna sind noch einige Rentier- und Schneefuchsknochen zu finden.

Ich glaube mit Obigen genügend objektive Angaben gegen die irrtümliche Auffassung geliefert zu haben, dass: „auf die Säugetierreste blutwenig gebaut werden kann.“

Die Aufeinanderfolge der mitgeteilten Faunenverzeichnisse zeigt dasselbe, wie die Pollenuntersuchungen von B. ZÓLYOMI (1936) und die morphologischen Geländestudien von B. BULLA (1937—38) und A. KÉZ (1938).

Von A. KÉZ wird der kontinentale Klimacharakter des ungarischen Beckens während des Pleistozäns mehrmals betont. Auf diesen stark kontinentalen Charakter des heimischen Eiszeitklimas werfen die oben angeführten Angaben der heimischen Faunaforschung ein

klares Licht. Sie bringen ihn sogar noch besser zum Ausdruck als die bisher bekannten Pflanzenfunde.

Mit der ungarischen Altpleistozänfauna sind wir zweifelsohne schlechter daran als mit der oben behandelten, fein horizontierbaren Jungpleistozänfauna. So gesteht auch B. BULLA (1937—38), dass das Problém der „älteren Löss“ bei uns noch eine offene Frage bildet.

I. Mosbachian Faunen.

1. Brassó.

<i>Talpa praeglacialis</i> KORM.	<i>Apistomys coronensis</i> MÉH.
<i>Talpa gracilis</i> KORM.	<i>Arvicola cf. bactonensis</i> HINT.
<i>Beremendia fissidens</i> PET.	<i>Lagurus pannonicus</i> KORM.
<i>Erinaceus sp.</i>	<i>Pitymys arvaloides</i> HINT.
<i>Plecotus auritus</i> L.	<i>Pitymys gregaloides</i> HINT.
<i>Myotis wüsti</i> KORM.	<i>Microtus arvalinus</i> HINT.
<i>Myotis nattereri</i> STUHL.	<i>Microtus coronensis</i> KORM.
<i>Ochotona sp.</i>	<i>Hystrix sp.</i>
<i>Glis glis</i> L.	<i>Canis kronstadtensis</i> TOULA.
<i>Cricetus cf. praeglacialis</i> SCHAUB.	<i>Ursus cf. deningeri</i> v. REICH.
<i>Allocricetus bursae</i> SCHAUB.	<i>Mustela strandi</i> KORM.
<i>Allocricetus éhiki</i> SCHAUB.	<i>Coelodonta kronstadtensis</i> TOULA.
<i>Apodemus cf. sylvaticus</i> L.	<i>Rusa sp.</i>
<i>Evotomys glareolus</i> -Gruppe	

Zwischen der Fauna von Süttő und der jüngsten Altpleistozänfauna gibt es keinen glatten Übergang, da die Tiergemeinschaft von Brassó noch mehr Beziehungen zu den heimischen älteren Altpleistozänfaunen aufweist, als zu den jungpleistozänen Tiergesellschaften. Die einzigen Pflanzenreste aus dieser Zeit sind die *Celtis australis*-Früchte. In diesen Zeitabschnitt wird auch die *Elephas trogontherii* führende, unter Bearbeitung stehende Spaltausfüllungsfauna des budapester Vár-Berges einzureihen sein.

II. Saintprestian Faunen.

1. Villány-Nagyharsányhegy. (Komitat-Baranya.)

<i>Talpa praeglacialis</i> KORM.	<i>Myotis wüsti</i> KORM.
<i>Talpa gracilis</i> KORM.	<i>Myotis aff. emarginatus</i> GEOFFR.
<i>Sorex margaritodon</i> KORM.	<i>Myotis dasycneme</i> BOIE.
<i>Sorex runtonensis</i> HINT.	<i>Hypolagus brachygnathus</i> KORM.
<i>Beremendia fissidens</i> (PET.)	<i>Citellus primigenius</i> KORM.
<i>Crocidura sp.</i>	<i>Sicista praeloriger</i> KORM.

Prospalax priscus NEHR.
Cricetus cf. praeglacialis SCHAUB.
Cricetulus sp.
Dolomys episcopalis MÉH.
Miomys newtoni F. MAJ.
Miomys intermedius NEWT.
Miomys fejtóváryi KORM.
Eotomys hintoni KORM.
Arvicola aff. bactonensis H
Lagurus pannonicus KORM.
Pitymys vetus KORM.
Pitymys gregaloides HINT.
Pitymys arvaloides HINT.
Microtus arvalinus HINT.
Microtus nivalinus HINT.

Microtus nivaloides F. MAJ.
Microtus ratticepoides HINT.
Canis lupus subsp. indet.
Thos sp. indet.
Vulpes praecorsac KORM.
Alopex praeglacialis KORM.
Pannonictis pilgrimi KORM.
Mustela palerminia PET.
Mustela praenivalis KORM.
Equus marxi v. REICH.
Cervus cf. ctenoides an dicranus NESTI
Bovidae gen. sp. indet.
Tragelaphus aff. torticornis AYM.
Procampitoceras cf. brivatense SCHAUB.

2. Gombaszög. (Komitat-Gömör.)

Talpa praeglacialis KORM.
Crocidura obtusa KRETZ.
Plyomys episcopalis MÉH.
Plyomys progressus KRETZ.
Microtus coronensis NEWT.
Cricetus runtonensis NEWT.
Allocricetus bursae SCHAUB.
Glis glis L.
Hystrix sp.
Castor sp.
Trogotherium cuvieri FISCH.
Ochotona sp.
Leo gombaszögensis KRETZ.
Panthera, Felina sp. indet.
Epimachairodus hungaricus KRETZ.
Pachyrocota robusta progressa KRETZ.

Crocota sp. indet.
Mustela cf. palerminia PET.
Meles meles atavus KORM.
 „*Canis*“ *gigas* KRETZ.
Canis mosbachensis SOERG.
Canis cf. kronstadtensis TOULA.
Alopex sp.
Xenocyon lycaonides KRETZ.
Ursus gombaszögensis KRETZ.
Elephas (Archidiskodon) meridionalis
 NESTI-trogotherii POHL.
Coelodonta etrusca FALC.
Allhippus robustus POM.
Sus scrofa priscus DE SERR.
Capreolus sp.
Bison schötensacki FREUD.

3. Püspökfürdő. (Komitat-Bihar.)

Desmana thermalis KORM.
Galemys semseyi KORM.
Talpa praeglacialis KORM.
Talpa episcopalis KORM.
Sorex margaritodon KORM.
Sorex minutus L.
Sorex runtonensis HINT.
Pcténymia hungarica KORM.
Beremendia fissidens (PET.)
Rhinolophus aff. ferrum equinum
 SCHREB.

Plecotus crassidens KORM.
Plecotus auritus L.
Eptesicus praeglacialis KORM.
Barbastella aff. barbastella SCHREB.
Myotis steiningeri KORM.
Myotis baranensis KORM.
Myotis schaubi KORM.
Ochotona sp. indet.
Hypolagus brachygnathus KORM.
Citellus primigenius KORM.
Trogotherium cuvieri FISCH.

Glis antiquus KORM.
Muscardinus dacicus KORM.
Sicista praeloriger KORM.
Spalax sp.
Cricetus cricetus praeglacialis SCHAUB.
Cricetus cricetus nanus SCHAUB.
Cricetus cricetus major NEWT.
Apodemus cf. sylvaticus L.
Dolomys episcopalis MÉH.
Mimomys pliocaenicus F. MAJ.
Mimomys pusillus MÉH.
Mimomys intermedius NEWT.
Erotomys (glareolus-Gruppe)
Ungaromys nanus K
Lagurus pannonicus KORM.
Pitymys arvaloides HINT.
Allophaiomys pliocaenicus KORM.
Allophaiomys laguroides KORM.
Hystrix sp.

Epimachairodus hungaricus KRETZ.
Leo sp. *indet.*
Canis mosbachensis SOERG.
Canis strandi KORM.
Thos sp. *indet.*
Vulpes praecorsac KORM.
Alopex praeglacialis KORM.
Helarctos arvernensis CR. JOB.
Pannonictis pliocaenica KORM.
Putorius stromeri KORM.
Mustela palerminia PET.
Mustela praeglacialis KORM.
Meles atavus KORM.
Rusa sp.
Macacus cf. florentinus COCCHI.
Bovidae gen. et sp. indet.
 Pflanzenreste:
Celtis australis L.
Prunus sp.

4. Beremend. (Komitat-Baranya.)

Desmana nehringi KORM.
Talpa praeglacialis KORM.
Talpa gracilis KORM.
Beremendia fissidens (PET.)
Pachyura hungarica KORM.
Erinaceus lechei KORM.
Rhinolophus aff. ferrum equinum
 SCHREB.
Rhinolophus curyale praeglacialis
 KORM.
Myotis baranensis KORM.
Ochotona sp. *indet.*
Pliolagus beremendensis KORM.
Hypolagus brachygnathus KORM.
Prospalax priscus NEHR.
Cricetus cricetus praeglacialis SCHAUB.
Alloricetus bursae SCHAUB.
Alloricetus ehiki SCHAUB.

Dolomys milleri NEHR.
Mimomys pliocaenicus F. MAJ.
Mimomys newtoni F. MAJ.
Lagurus pannonicus KORM.
Vulpes (Nyctereutes) petényii KORM.
Alopex praeglacialis KORM.
Helarctos arvenensis CR. JOB.
Pliovormela beremendensis PET.
Pannonictis pliocaenica KORM.
Pannonictis pilgrimi KORM.
Mustela palerminia PET.
Rusa sp. *indet.*
Tragelaphus aff. torticornis AYM.
Procamptoceras brivatense SCHAUB.
Macacus cf. florentinus COCCHI.
 Pflanzenreste:
Celtis tournefortii

5. Csarnóta. (Komitat-Baranya.)

Galemys semseyi KORM.
Talpa praeglacialis KORM.
Petényia hungarica KORM.
Beremendia fissidens PET.
Crocidura kornfeldi KORM.
Erinaceus sp. *indet.*

Pliolagus beremendensis KORM.
Hypolagus brachygnathus KORM.
Prospalax priscus NEHR.
Baranomys lóczy KORM.
Dolomys milleri NEHR.
Dolomys hungaricus NEHR.

Epimachairodus hungaricus KRETZ.
Panthera sp. indet.
Vulpes (Nyctereutes) petényii KORM.
Baranogale helbingi KORM.
Pannonictis pliocaenica KORM.
Mustela palermina PET.
Coelodonta etrusca FALC.
Megaceros cf. dupuisi STEHL.

Cervus sp. indet.
Rusa sp.
Alces sp.
Tragelaphus aff. torticornis AYM.
Procamptoceras aff. brivatense
 SCHAUB.
Hemitragus cf. bonali HARLÉ—STEHL.
Macarus cf. florentinus COCCHI.

6. Villány-Kalkberg. (Komitat-Baranya.)

Desmana nehringi KORM.
Talpa praeglacialis KORM.
Talpa gracilis KORM.
Sorex praearaneus KORM.
Sorex minutus L.
Petényia hungarica KORM.
Soriculus kubinyii KORM.
Bremendia fissidens PET.
Crocidura kornfeldi KORM.
Erinaceus sp.
Rhinolophus aff. ferrum equinum
 SCHREB.
Eptesicus praeglacialis KORM.
Vespertilio majori KORM.
Myotis baranensis KORM.
Myotis wüsti KORM.
Myotis steiningeri KORM.
Manis hungarica KORM.
Pliolagus beremendensis KORM.
Hypolagus brachygnathus KORM.
Citellus primigenius KORM.
Glis hoffmanni KORM.
Eliomys sp. indet.
Prospalax priscus NEHR.
Cricetus cricetus praeglacialis SCHAUB.
Allocricetus bursae SCHAUB.
Allocricetus ehiki SCHAUB.
Apodemus cf. sylvaticus L.

Dolomys episcopalis MÉH.
Mimomys rex KORM.
Mimomys pliocaenicus KORM.
Mimomys pusillus KORM.
Mimomys newtoni KORM.
Evotomys (glareolus-Gruppe)
Epimachairodus hungaricus KRETZ.
Leo sp.
Panthera sp.
Felis sp.
Lynx lynx strandi KORM.
Canis mosbachensis SOERG.
Canis lupus sp.
Vulpes praecorsac KORM.
Alopex praeglacialis KORM.
Helarctos arvernensis CR. JOB.
Baranogale helbingi KORM.
Pliovormela beremendensis PET.
Pannonictis pliocaenica KORM.
Pannocitis pilgrimi KORM.
Mustela palermina PET.
Cervus sp.
Rusa sp.
Bovidae gen. sp. indet.
Tragelaphus aff. torticornis AYM.
Procamptoceras brivatense SCHAUB.
Hemitragus cf. bonali HARLÉ—STEHL.
Ursus (arctos-Gruppe)

7. Siklós. (Komitat-Baranya.)

Pliovormela beremendensis PET.

Coelodonta etrusca FALC.

8. Ercsi, Aszód, Városhidvég. (Terassenschotter.)

Elephas meridionalis NESTI.
Coelodonta etrusca FALC.
Elephas cf. planifrons FALC.

Equus sp.
Bos sp.

III. *Arnian-Auvergneian Faunen.*

?

Wie wir sehen, ist im ungarischen Altpleistozän der Saintprestian Faunenhorizont einesteils durch die *Elephas meridionalis* führenden Schotterablagerungen, anderesteils durch unsere Spaltausfüllungsfauen gut vertreten. Zu jener Zeit musste nach TH. KORMOS in Ungarn ein warm-feuchtes, mediterranes Klima geherrscht haben.

Typische Auvergneian-Arnian Fauna haben wir bisher keine. Indem aber die Fauna von Rákoskeresztúr in gewissem Masse als zusammengeschwemmt erscheint, die *Dibunodon arvernensis* und *Zygolophodon borsoni* Funde von Pestszentlőrinc, Pécel, Gubacs indessen nur spärliche Oberflächenfunde sind, habe ich schon in meiner Arbeit über die mittelplozäne Säugetierfauna von Gödöllő (1939) die Frage aufgeworfen, ob diese noch Mastodonten enthaltenden mächtigen Schotterablagerungen nicht eventuell schon die Anfangsglieder des heimischen weitverbreiteten *Elephas meridionalis* führenden und hochdiluvialen Schotterkomplexes sind, somit als untersten Glieder eines neuen Sedimentationszyklus ins Auvergneian-Arnian eingereiht werden können.

Aus den älteren Donau-Schottern bei Galatz und Giurgiu in Rumänien kamen neben *Elephas meridionalis* noch *Dibunodon arvernensis* und *Dicerorhinus megarhinus* zum Vorschein.

Es ist äusserst interessant, dass sich auf Grund der Säugetierfauna in Ungarn vom Villafranchian bis zur Mitte des Moustérien ein ausgesprochen mehr humider, von der zweiten Hälfte des Moustérien bis Mitte des Postglazials ein ausgesprochen kontinentaler Zeitabschnitt ergibt. Der sog. „glaziale Faunacharakter“ bildete sich erst im zweiten Zeitabschnitt aus, während dieser Charakter in der Altpleistozänfauna noch nicht zur Geltung kam. Deshalb konnte im heimischen Altpleistozän der Wechsel von Glazial- und Interglazialzeiten auf Grund der bisherigen Fauna- und Florareste nicht nachgewiesen werden.

Unlängst ist von GY. BACSÁK (1940) eine sehr interessante Abhandlung erschienen, in der er die auf höheren mathematischen Rechnungen fussende und recht komplizierte Klimalehre MILANKOVITCH'S in gemeinverständlicher Form erklärt. Er weist auch ausdrücklich auf die irrtümliche Interpretation der Interglazialzeiten hin. Es werden nämlich von vielen ausländischen Fachleuten die Interglazialzeiten als

das Umgekehrte von den Glazialen angenommen und daher irrigerweise als „warme“ Perioden erklärt. Auf Seite 15 seiner Abhandlung schreibt er darüber folgendes: „Die Interglazialzeiten setzen sich von viererlei Klimatypen zusammen (glaziale, antiglaziale, subtropische und subarktische Klimaschwankungen), — aber ein im allgemeinen „warmes“ Klima ist in den Interglazialzeiten nicht anzutreffen.“ Weiters: „Auf die Interglazialzeiten passt nur ein Unterscheidungsattribut, das jedoch negativ ist: eine gelungene Eiszeit kann in ihnen nicht nachgewiesen werden.“

Die Entgegenstellung von Eiszeit als „kalt“ und Interglazialzeit als „warm“, d. h. die irrtümliche Interpretation der Zwischeneiszeiten schuf auch die „warme“ Interglazialfauna. Es geht jedoch aus den Erörterungen BACSÁK's klar hervor, dass wenn Interglazial nicht das Umgekehrte von Glazial bedeutet, so wahrscheinlich auch die Interglazialfauna nicht in jedem Fall das Umgekehrte der Glazialfauna ist. Auf den weiten Begriff und auf die Unsicherheit des interglazialen Faunacharakters habe ich schon mehrmals hingewiesen.

Nach den Erläuterungen von GY. BACSÁK waren die Vereisungen vom Günz I. bis Ende Mindel II. also im Verlaufe von insgesamt 170.000 Jahren nur *vorübergehende Erscheinungen*. Darauf folgte die grosse, 200.000 Jahre dauernde Riss-Mindel Interglazialzeit. Demgegenüber sind die letzten 230.000 Jahre des Pleistozäns eben dadurch gekennzeichnet, dass die *Vereisungen schon zum Grossteil von Dauer waren*.

GY. BACSÁK steht vollkommen auf der Basis der MILANKOVITCH—SOERGEL—EBERL'schen Eiszeitchronologie. Er beweist mit seinen zitierten Auseinandersetzungen die weiter oben angeführten Ergebnisse der heimischen Faunaforschung dennoch aufs schönste. Denn daraus, dass die Vereisungen 370.000 Jahre hindurch nur Erscheinungen vorübergehender Natur waren, in ihren irdischen Auswirkungen also noch nicht stabilisiert wurden, — folgt von selbst, dass auch die biologische Auswirkung der altpleistozänen Vereisungen auf den damaligen Faunen- und Florenbestand keine so grosszügige gewesen sein konnte um der Fauna sogleich den glazialen Stempel aufzudrücken. Aus alldem ergibt sich auch, dass wir weder aus der Günz noch aus der Mindel-Eiszeit eine „kalte“ Glazialfauna erwarten können. Diese Auffassung wird sowohl durch die ausländische wie auch durch die heimische Altpleistozänfauna bekräftigt.

Die lange Dominanz der mehr oder minder einheitlichen, — auf ein wärmeres Klima als das heutige verweisenden, — schon viele Nagerarten vom Grassteppencharakter enthaltenden, doch grösstenteils Waldfauna des Altpleistozäns wird durch die von BACSÁK geklärten ersten 370.000 Jahre des Pleistozäns vollkommen motiviert, wie auch die folgenden 200.000 Jahre die höheren Ursachen zur Ausbildung der jungpleistozänen Steppen-Tundrenfauna klar erweisen. Aus alledem ist auch offenbar, dass jene, nunmehr seit nahezu 30 Jahre bekannte Stellungnahme der ungarischen Paläomammalogen, dass im ungarischen Becken während des Pleistozäns der mehrmalige Wechsel glazialer „Kaltfaunen“ mit interglazialen „Warmfaunen“ bisher nicht nachgewiesen werden konnte, — keine einseitige und allen ernststen Grund entbehrende Einstellung war.

Auf Grund der Erklärungen von BACSÁK können wir also zu dem interessanten Ergebnis gelangen, dass zwischen der Eiszeitchronologie MILANKOVITCH's und den Ergebnissen der ungarischen Quartärfaunaforschung keine wesentlichen Abweichungen bestehen.

In der Fachliteratur werden die Verwirrungen durch jene nicht mit den Augen des Biologen blickenden Glaziogeologen verursacht, die den Wechsel „kalter“ mit „warmen“ Zeitabschnitten und Faunen in der irr tümlichen Auffassung schon von der Günz-Zeit an rechnen, nach denen „die lang dauernden Interglazialzeiten mit warmem Klima“ die Ausbildung je einer „Warmfauna“ ergaben. Dabei halten sie es für natürlich, dass die „warmen“ und „kalten“ Faunen, entsprechend der Zahl der vermuteten Vereisungen bzw. Zwischeneiszeiten in Europa bald verschwanden bald wieder erscheinen. Nachdem der Paläomammaloge eine altpleistozäne glaziale „Kaltfauna“ bisher nicht nachzuweisen imstande war, wurde daraus irrigerweise gefolgert, dass die Säugetierfauna zur Horizontierung des Pleistozäns nicht geeignet ist.

Bei dem Nachweis der altpleistozänen Vereisungen in der Säugetierfauna scheinen statt dem Nachweis von „Kalt- und Warmfaunen“ die am Anfang meiner Studie bekannt gegebenen Faunaentwicklungsphasen 1. und 2. sicherere Grundlagen zu bieten, da sie vom nackten Südelefanten zum langhaarigen Mammut, zur Entwicklungsphase 3. führen. Die Interglazialzeiten des Altpleistozäns scheinen sich in der Säugetierfauna auf Grund der bisherigen Angaben in der Form wiederzuspiegeln, dass sie die Verbreitung, die Fortdauer der altertümlicheren, „wärmeliebenden“ Arten günstig beeinflussten, verlängerten. Die

Angaben zeigen aber auch, dass für die Änderung der Tierwelt, für die Ausbildung eines neuen Faunacharakters nicht diese Zeitabschnitte, sondern je ein neuerer „Kältevorstoss.“ der neuere Grad der Abkühlung massgebend waren. Eine durch Erwärmung des Klimas verursachte Faunaänderung tritt erst Ende der Würm-Eiszeit, also mit Ende der Vereisung ein.

Angeführte Schriften:

1. GY. BACSÁK: Zur Erklärung der Interglazialzeiten. „Időjárás“ Fachschrift, 1940, Nr. 1—6.
2. Á. BOROS: Pliozäne und pleistozäne Celtis-Früchte aus Ungarn und Dalmatien. Földtani Közlöny 1933.
3. B. BULLA: Der pleistozäne Löss im Karpathenbecken. Földtani Közlöny, 1937—38.
4. G. GÖTZINGER: Das geologische Alter des österreichischen Paläolithikums. Report of the XVI Intern. Geol. Congr. Washington 1931.
5. J. HILLEBRAND: Die ältere Steinzeit Ungarns. Archaeologica Hung. 1935.
6. F. HOLLENDONNER's Ergebnisse über die postglazialen Holzkohlenreste aus der Pilisszántóer-Felsnische in der Monographie *Th. Kormos's. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt*, 1915.
7. A. JURA: Das Aurignacien in Polen. Quartär, Bd. II, 1939.
8. O. KADIĆ: Der Mensch zur Eiszeit in Ungarn. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt, Bd. XXX, 1934.
9. A. KÉZ: A jégkor éghajlata. Természettudományi Közlöny, Pótfüzetek X—XII. Nr. 1938.
10. TH. KORMOS: A süttöi forrásmészéskomplexus faunája. Állattani Közlemények, Bd. XXII, 1926.
 TH. KORMOS: Zur Frage der Abstammung und Herkunft der quartären Säugetier-Fauna Europas. Festschr. z. 60. Geburtstage von Prof. Dr. E. Strand, Vol. III, 1937.
 TH. KORMOS: Revision der präglazialen Wühlmause vom Gesprengberg bei Brassó in Siebenbürgen. Paläontologische Zeitschr. Bd. 15, 1933.
11. M. MOTTL: Die mittelpliozäne Säugetierfauna von Gödöllő bei Budapest. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt, Bd. 32, 1939.
12. B. ZÓLYOMI: Die Geschichte von 10.000 Jahren in Pollenkörnern. Természettud. Közlöny, 1936.
13. L. FR. ZOTZ: Das Paläolithikum des unteren Waagtales. Quartär. Bd. II, 1939.

P l e i s t o z ä n

J u n g p l e i s t o z ä n		G l a z i a l	
Postglazial	Spät-glazial	Mesolithikum	Perpác-Höhlung Koroncó, Avasi: Flóra: Quercus, Tilia, Fraxinus, Corylus, Sorbus torminalis.
		Magdalénien II.	Puskaporoszer-felsinsche (obere Kultur), Remetehégyer-Felsinsche, Bervavölgyer-Höhlung, Vaskapu-Höhle. — Fauna: anfangs noch überwiegender Steppencharakter, dann Vermehrung der Waldelemente.
		Magdalénien I.	<p><i>a</i>) Unterer Horizont: Balla-Höhle (obere Kultur), Peskő-H. (obere K.), Kiskevelyer-H. (obere K.), Jankovich-H. (obere K.) Diósgyőfőer-H. (obere K.), Szelim-H. B¹ Schichte, Ságvár, Dunaföldvár, Szeged.</p> <p>Fauna: arktisch, Tundrencharakter. Vorherrschend des Renthières und der Lemminge.</p> <p>Flóra: Pinus montana. — Lössbildung III.</p>
		Frät-solutréen	Herman-Felsinsche, Bütöspöst-Höhle, Puskaporoszer-Felsinsche (untere Kultur). — In der Fauna Wiedererscheinend der extremen Steppenformen.
		Hoch-solutréen	Szeleta-Höhle (obere Kultur), Szelim-Höhle B ² Schichte. — Flora: Pinus (montana).
		Früh-solutréen	Jankovich-Höhle (untere Kultur): Flóra: Pinus montana.
		Proto-solutréen	Lökavölgyer-H., Diósgyőfőer-H. (untere K.), Pálffy-H., Kiskevelyer-H., IV, Balla-H. (untere K.), Szelim-H. C, Szeleta-H. (untere K.), Mexikóvölgyer-H. — Flora: Pinus silvestris, Picea, Larix, Sorbus aucuparia.
		Spät-aurignacien	Gör. Tapolcaer-Felsinsche, Ipolyásg, Magyarpodza. — Flora ? —? Lössbildung II.
		Spätmittel-aurignacien Hoch-aurignacien	Istállóskőer-Höhle. — Flora: Pinus silvestris, Quercus cf. robur seu sessiliflora, Acer cf. pseudoplatanus, Larix, Sorbus cf. aucuparia, Peskő-Höhle. — Fauna: Steppen-Waldcharakter.
		Frühaurignacien	? Herman-Höhle.
Früh-glazial	Hoch-mousterien	Subalyuk (obere K.), Szelim-H. D. Schichte, Bordu Mare-H., Igric-H., Tata, Keskésgalyaer-H. Fauna: starker Steppencharakter, extreme Steppenelemente, erstes Erscheinen des Renthières und der Schneehühner. Flora: Pinus cembra, Pinus montana, Larix decidua, Pinus silvestris, — Lössbildung I.	Klima: kalt-kontinental
	Frühmousterien	Subalyuk-H. (untere K.), Szelim-H. (untere K.) Fauna: Wald-Steppencharakter, Waldbewohner überwiegend. Flora: Cotinus, Cornus, Carpinus, Larix, Pinus silvestris.	Klima: kühl-gemässigt, humider
	Oberes Acheuléen	Krapina; Fauna: Waldcharakter, noch mit Coelodonta ? mercki var. brachycephala.	Klima: mild-gemässigt, humid
	Unteres Acheuléen	?? Hátombuker-H. Fauna mit vorwiegendem Waldcharakter, häufiges Vorkommen des Höhlenbären.	Klima: kühl-gemässigt, humider
	Cheuléen	? Süttö; Fauna: Waldcharakter mit mediterranen Arten und ohne Höhlenbär. Flora: Celtis australis.	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	Brassó, Vár-Berg; Fauna: Elephas trogontherii, Coelodonta Kronstadtensis, Ursus deningeri usw. Flora: Celtis cf. australis.	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	Gombaszög, Villány-Nagyharsányberg; Bermenénd, Csarnóta, Villány-Kalkberg, Püspökfürdő, Aszód, Ercsi, Városhidvég, Schotter mit Elephas meridionalis.	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	Fauna: E. meridionalis, Coelodonta etrusca, Ursus etruscus, Canis mosbachensis, Trogontherium usw.	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	Flora: Celtis cf. australis, C. tournefortii, Prunus sp.	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	?? Schotter von Rákosteresztúr, Pestszentlőrinc usw. noch Mastodonten enthaltend.	Klima: kühl-gemässigt, humider
Moshachien	Saintprestien	Günz, bzw. Prägünz-Mindel	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
Altpleistozän	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider
	—	—	Klima: kühl-gemässigt, humider

Vorherrschend der typisch-glazialen Gross-Säuger

W ü r m III.

Postglazial

Günz, bzw. Prägünz-Mindel

Riss und M-R

R — W

W I.

W I-II.

? W II

W II-III

W ü r m III.

Postglazial

Az interglaciálisok és interstadiálisok a magyarországi emlősfauna tükrében.

Irta: MOTTL MÁRIA dr.

Az utóbbi időben az interglaciálisok és interstadiálisok őslénytani és földtörténeti szempontból való értelmezése körül úgy külföldön, mint hazánkban bizonyos ellentétek merültek fel. Tanulmányom célja éppen az volt, hogy röviden összefoglaljam, milyen képet is adnak a máig felhalmozódott adatok az ősemelőstan tükrében. Ma még sokan vannak azon a nézeten, hogy a fauna pontosabb sztratigrafizálásra nem alkalmas, ezért tanulmányomban részletesen foglalkoztam ezzel a problémával.

A hazai pleisztocén faunakutatás eredményeinek a glaciológiai kutatások eredményeivel való egyeztetésénél igen nagy fontosságú a plio-pleisztocén határnak élet- és fejlődéstani alapon való megvonása, mert abból jól látjuk, mi is az a kvárter faunaegység, mely tagjai vannak meg hazánkban és melyek azok, amelyek hiányoznak. Ugy a külföldi, mint a hazai faunakutatók és a magam adatait tekintetbe véve a pleisztocén alsó határát legcélszerűbbnek találnám a felső pliocén alatt, vagyis a középső és felső pliocén között megvonni, amire különben már két régebbi munkámban is rámutattam. Az arnien-auvergnei-entől a posztglaciális időszak végéig terjedő pleisztocén vagy kvárter faunaegységen belül 3 markánsabb fejlődési fokozat tűnik fel: *Elephas meridionalis* stb. szint, 2. *Elephas antiquus-trogontherii*, stb. szint és 3. *Elephas primigenius* stb. szint. Az 1. és 2. fejlődési szakaszt mint ópleisztocént, a 3. fejlődési fokozatot mint újpleisztocént is vehetjük. Utóbbinak hazánkban ma már mind több fokozatát ismerjük.

A hazai praemoustérien, kora- és javamoustérien faunákban még

az erdőlakó fajok vannak túlsúlyban, arktikus fajok még nincsenek benne és enyhe-mérsékelt, a mai középtengerihez közelálló éghajlatra vallanak ennek az időszaknak a lombosfái is: *Celtis australis*, *Carpinus betulus*, *Cotinus coccygria*, *Cornus*, *Tilia*. Ezzel szemben a későmoustérienben úgy a fauna mint a flóra alapján az éghajlat erős lehűlésére következtethetünk. Mindkettő humidus jellege kontinentálissá változik. A faunában a steppejelleg érvényesül, szélsőséges steppelakókkal és ekkor jelennek meg hazánkban elsőízben az arktikus állatfajok, mint a rénszarvas és a lemmingek. A flórában a lombosfákkal szemben a fenyőfélék (főleg hegyi és cirbolyafenyő) uralkodnak. Ekkor rakódott le W. I. löszünk is (Tata.)

Az Istállóskői-barlangból magam gyűjtötte növénymaradványok meghatározása hazánkban a W I.—II. interstadiálist, az ú. n. Aurignac- vagy Spiezerschwankungot is szépen igazolta. A meghatározott fajok (erdei-, luc-, vörösfenyő, tölgy, juhar, madárberkenye) talaj- és fényigényéből, valamint földrajzi elterjedéséből SÁRKÁNY S. hőmérsékelt, kontinentális éghajlatra következtetett. Ilyen klímára vall a hazai kora- és javaaurignacien fauna is, melyben általában továbbra is az inkább steppejellegű fajok vannak túlsúlyban, a szélsőséges steppemek és a rénszarvas azonban ritkák, míg az erdei fajok számaránya kedvezőbb. A hazai aurignacien fauna steppejellegű fajai így csak további bizonyítékai annak, hogy a későmoustérien kontinentális éghajlata enyhébb mértékben ugyan, de az aurignacienben is folytatódott, így a melegkedvelő növény- és állatfajok teljes hiánya is azt mutatja, hogy nem mélyreható éghajlati változásról, hanem csak enyhébb oscillációról lehet szó.

Leletes későaurignacien löszöket (W II.) hazánkban mindaddig nem ismerünk. A Görömböly-Tapolcai sziklaüreg későaurignacien faunája sajnos elégtelen, míg Magyarbodzáról és Ipolyságról a későaurignacien szép kőeszközei csak egymagukban, kísérőfauna és flóra nélkül kerültek felszínre. A hazai későaurignacien faunájára, flórájára és így éghajlatára még csak nem is következtethetünk, azonban a felső Vág völgy hatalmas későaurignacien löszlerakódásai Moraványnál valószínűvé teszik, hogy ezek a löszök Csonkahazánk területére is lehúzódnak, csak mindezideig nincsenek feltárva. Mindaddig a hazai későaurignacien csak kérdőjelezetten vehető Würm II.-nek, viszont abban az esetben magdalenien löszeink már a W. III.-ba lesznek sorolhatók. Ezzel a kérdéssel függ szorosan össze a hazai protosolutréen fauna és flóra időrendbeli behelyezése is. Ez a fauna egységes erdő-

steppe jellegű állattársaság, amelyben a jellegzetes glaciális nagyemősök uralkodnak, elsősorban a barlangi medve, míg a szélsőséges steppefajok eltűnnek. Az északi fajok még mindig csak szórványosak. A flórában erdei-, luc-, vörösfenyő és madárberkenye uralkodik. A hazai protosolutréent tehát ugyancsak enyhébb klímájú időszakba kell helyeznünk és pedig vagy a javaaurignaciennel együtt a W. I.—II. interstadiálisba, vagy a későaurignacien löszök várható hazai előfordulása reményében a W. II.—III. enyhébb éghajlatú időszakba.

A kora- és javasolutréenben a fauna összetétele nagyjából nem változik, de a rénszarvas már gyakoribb. A későolutréen faunában már ismét a szélsőséges steppejelleg érvényesül, míg a barlangi medve ritkulni kezd. A fauna alapján kimutatható legerősebb hidegmaximumot a Magdalenien I.-ben találjuk, a rénszarvas és a lemmingek uralmával. A steppefajok is nagyszámúak, úgyhogy a faunából hidegszáraz éghajlatra következtethetünk. Ekkor rakódtak le Magdalenien, vagyis W. III. löszeink is. (Ságvár, Dunaföldvár, stb.) A flóra alapján hasonló finom szinteket kimutatni nem lehet, mivel a korasolutréentől kezdve a Magdalenien I. második feléig egységesen a törpefenyő uralkodik.

A lemmingek és a rénszarvas, mint hozzánk É-ről, a nagy hideg elől lehúzódtott állatfajok uralma hazánkban csak rövid ideig tartott, mivel a Magdalenien II. faunákban számuk már erősen megcsappant. Ismét a szélsőséges steppejelleg nyomul előtérbe a tundrajelleg helyett, majd mind több és több erdőlakó faj megjelenésével megindul a fokozatos átmenet a mai fauna felé.

Mezolitikus barlangi faunánk egyelőre csak egy van, a Perpácsiklaüreg állattársasága, amelyben még egy-két rénszarvas és sarkiróka is van.

Fentiekkel úgyhiszem elég tárgyilagos adatot szolgáltatottam az ellen a téves felfogás ellen, hogy az egykori faunamaradványokra építeni vajmi keveset lehet. A német szövegben közölt faunajegyzékek egymásutánja végeredményben ugyanazt mondja, mint ZÓLYOMI B. pollenvizsgálatai és BULLA B. és KÉZ A. morfológiai kutatásai.

A hazai ópleisztocén faunával kétségtől kívül rosszabbul állunk, mint a finoman szintezhető újpleisztocén állattársasággal, viszont BULLA B. is beismeri, hogy az „älteres Löss“ kérdése még nyitott probléma nálunk.

A legfiatalabb ópleisztocén fauna: Brassó és az eddigi legidősebb újpleisztocén fauna között nincs meg a teljes átmenet, mivel a brassói

fauna még sokkal inkább az idősebb ópleisztocén állattársaságokkal kapcsolódik. A brassói szintbe sorolható majd a budapesti várbeli, *Elephas trogontherii*-s hasadékkitöltés fauna is. A saintpresti faunaszint egyrészt az *Elephas meridionalis*-os kavicslerakódásokkal, másrészt a baranyai, bihari és gömöri hasadékkitöltés faunákkal jól képviselt. Ezek a faunák nagyrészt erdei jellegűek, de sok bennük már a füvespusztai jellegű rágesáló is. Jellegzetes auvergnei-arni faunánk mindeddig nincs, de megvan a lehetősége annak, hogy a rákoskeresztúri, péceli, pestszentlőrinci stb. még mastodonos kavicsokat mint új szedimentációs ciklus kezdőtagjait ebbe a faunaszintbe sorolhatjuk.

Nagy általánosságban hazánkban a villafranchientől a moustérien derekáig az emlősfaua alapján egy határozottan humidusabb, a moustérien második felétől a posztglaciális derekáig pedig egy határozottan kontinentális időszak adódik. Az ú. n. „glaciális faunajelleg” csak utóbbiban alakult ki.

A BACSÁK GY. féle pleisztocén magyarázat alapján arra az érdekes végkövetkeztetésre juthatunk, hogy a MILANKOVITCH-féle pleisztocén időszámítás és a magyarországi faunakutatásból adódó eredmények között lényeges eltérések nincsenek. Mert abból, hogy az eljegesedések 370.000 évig csak múló jelenségek voltak, földi kihatásukban tehát még nem állandósultak, — önként következik, hogy az ópleisztocén eljegesedéseknek az akkori állatvilágra való biológiai kihatása sem lehetett olyan nagymérvű, hogy a faunára mindjárt rányomja a glaciális jelleget. Mindebből logikusan adódik, hogy sem a Günzből, de még a Mindelből sem hideg glaciális faunát nem várhatunk. A pleisztocénnek BACSÁK magyarázta első 370.000 éve a hazai többé-kevésbé egyöntetű, a mainál melegebb éghajlatra valló, nagyrészt erdei jellegű ópleisztocén fauna hosszú uralmát mindenképpen megokolja, mint ahogy következő 200.000 éve az újpleisztocén steppe-tundra fauna kialakulásának felsőbb okait is világosan kimutatja. A magyar paleomammalógusoknak az az immár közel 30 éve hangoztatott állásfoglalása tehát, hogy a Magyar medencében a pleisztocén folyamán „hideg” glaciális faunacsoportoknak „meleg” interglaciális faunákkal való többszöri váltakozása mindeddig nem mutatható ki, — sem egyoldalú, sem komolytalan felfogásnak nem mondható. Az ópleisztocén eljegesedések értelmezésénél az emlősfauában a „meleg” és „hideg” faunák helyett sokkal inkább a dolgozatom elején ismertetett fauna-fejlődési fokozatok mutatkoznak biztosabb alapokul.

