

## Mittelpleistozäne Kleinsäugerfauna aus der Spaltenfüllung Petersbuch bei Eichstätt

VON WIGHART VON KOENIGSWALD, München<sup>1)</sup>

Mit 40 Abbildungen

### Zusammenfassung

Aus einer neuen Spaltenfüllung bei Petersbuch nördlich von Eichstätt in Bayern wird neben geringen Resten von Großsäugern eine arten- und individuenreiche Kleinsäugerfauna vorgelegt. Der Individuenreichtum erlaubt bei einigen Arten der Gattungen *Talpa*, *Arvicola* und *Microtus* die Variabilität abzuschätzen und damit Rückschlüsse auf die Taxonomie zu ziehen. Die Fauna, die aus Gewöllen stammt, repräsentiert einen waldigen Biotop. Die Entstehungszeit läßt sich auf das untere Mittelpleistozän (Tarkö-Phase des Jungbhariums bis Holstein-Interglazial) einengen.

### Summary

Out of a new fissure-filling near Petersbuch north of Eichstätt, Bavaria, a fauna containing mostly insectivores and rodents is described. The richness of that material shows the variability of some species in the genera *Talpa*, *Arvicola*, and *Microtus*, which is important for the taxonomy. The fauna which originates from owl-pellets represents a landscape at least partially covered by forests. The age may be the lower part of the Middle-Pleistocene (between Tarkö-Phase of the Upper-Bharium and Holstein-Interglacial).

### Inhalt

Einleitung . . . . .	408
Fauneninhalt . . . . .	408
Reptilia et Aves . . . . .	409
Insectivora . . . . .	409
Lagomorpha . . . . .	418
Rodentia . . . . .	418
Carnivora . . . . .	427
Ungulata . . . . .	428

<sup>1)</sup> Dr. WIGHART VON KOENIGSWALD, Institut für Paläontologie und historische Geologie, 8 München 2, Richard-Wagner-Straße 10/II.

Ergebnisse . . . . .	428
Die relative Häufigkeit der Arten . . . . .	428
Bemerkungen zum Biotop . . . . .	429
Diskussion der Zeitstellung . . . . .	429
Schriftenverzeichnis . . . . .	430

## Einleitung

Die Arbeiten und Anregungen von Prof. Dr. R. DEHM gaben Anlaß, daß der Schwäbisch-Fränkische Jura nach fossilführenden Spaltenfüllungen durchforscht wurde. Jährlich werden dort mehrere neue Spaltenfüllungen entdeckt, die nach Alter und Faunenreichtum sehr verschieden sein können. Hier wird nun das erste Mal eine mittelpleistozäne Kleinsäugerfauna aus einer solchen Spaltenfüllung vorgelegt. Entsprechend der von DEHM & FAHLBUSCH (1970) eingeführten Bezeichnung von Spaltenfüllungen wird diese nach dem nächstliegenden Dorf „Petersbuch 1“ benannt.

Petersbuch (Kreis Hilpoltstein) liegt etwa 10 km nördlich von Eichstätt. Der Steinbruch, in dem die Spaltenfüllung entdeckt wurde, liegt etwa 400 m südöstlich der Kirche von Petersbuch. Die Koordinaten sind: Blatt 7033 Titting, r. 44 41 050 h. 54 26 650. In diesem Steinbruch wird der dickbankige Kalkstein des Weiß-Jura-*d*, der von tiefen Karstspalten durchzogen ist, abgebaut. In der Südwestecke des Bruches (Zustand 1963) wurde etwa 20—25 m unter dem heutigen Niveau (540 m über NN) eine Knochenanreicherung im Spaltenlehm entdeckt und am 13. 5. 1963 auf die Mitteilung von Herrn Prof. Dr. F. X. MAYR aus Eichstätt hin unter der Leitung von Prinzessin Dr. Th. zu OETTINGEN-SPIELBERG ausgebeutet. Die Funde werden in der Bayer. Staassamml. f. Paläont. u. hist. Geol., München unter der Hauptnummer 1963 XIV aufbewahrt.

Herrn Prof. Dr. R. DEHM darf ich herzlich danken, daß er mir dieses Material zu Vergleichsstudien mit jungpleistozänen Kleinsäufern anvertraute und mich bei manchen Bestimmungen beriet. Der DFG danke ich für die finanzielle Unterstützung, die diese Studien ermöglichten.

## Der Fauneninhalt

Die Fauna der Spaltenfüllung Petersbuch umfaßt 25 Taxa, von denen 6 auf die *Insectivora* und 10 auf die *Rodentia* entfallen. Auch bei der Anzahl der belegten Individuen liegen diese kleinwüchsigen Formen bei weitem an der Spitze. Es kann angenommen werden, daß eine solche Ansammlung von Kleinsäufern aus Gewöllen stammt. Dafür spricht auch die Erhaltung der Maulwurf-Humeri. Zur Einbettung in etwa 20 m Tiefe unter dem heutigen Abtragungsniveau ist ein Wassertransport anzunehmen, dem die teilweise verrundeten Knochenvorsprünge sowie ein Teil der Zerstörungen zuzuschreiben sind. Bei dieser Gelegenheit können sich ebenfalls die Zähne aus den Kiefern gelöst haben, denn die Hauptmasse des Fundgutes bilden isolierte Microtinenzähne (darunter etwa 1800  $M_1$ ) und über 1000 zahnlose Unterkiefer von Soriciden. Gegenüber diesen Zahlen sind Knochen von Großsäufern selten. Sie liegen nur in Bruchstücken bis zu einer Größe von 6 cm vor. Sie werden in die Spalte eingeschwämmt worden sein, und daher ist kaum mehr als

die zufällige Bestätigung einzelner Arten zu erwarten. Die Faunenliste umfaßt folgende Taxa:

REPTILIA	Ophidia
AVES	<i>Lagopus</i> sp.
MAMMALIA	
Insectivora	<i>Erinaceus europaeus</i> L. 1758 Soricidae gen. et sp. indet. <i>Sorex minutus</i> L. 1766 <i>Sorex</i> sp. A <i>Sorex</i> ( <i>Drepanosorex</i> ) cf. <i>margaritodon</i> KORMOS 1930 <i>Talpa minor</i> FRIUDENBERG 1914 <i>Talpa europaea</i> L. 1758
Lagomorpha	<i>Lepus</i> sp.
Rodentia	<i>Arvicola cantiana</i> (HINTON 1910) <i>Clethrionomys</i> ( <i>Myodes</i> ) <i>glareolus</i> SCHREBER 1870 <i>Lemmus</i> sp. <i>Microtus arvalis-agrestis</i> -Gruppe <i>Pitymys arvalidens</i> KRETZOI 1958 <i>Apodemus sylvaticus</i> (L. 1758) <i>Cricetus major</i> WOLDRICH 1880 <i>Allocricetus bursae</i> SCHAUB 1930 <i>Sciurus vulgaris</i> L. 1758 <i>Eliomys quercinus</i> (L. 1766)
Carnivora	<i>Meles meles</i> (L. 1758) <i>Mustela</i> aff. <i>erminea</i> L. 1758 <i>Mustela nivalis</i> L. 1766
Ungulata	<i>Equus</i> sp. <i>Capreolus süssenbornensis</i> KAHLKE 1956

### Reptilia et Aves

Die Reptilien sind durch 4 Schlangenwirbel belegt. Einen Vogelknochen konnte JÁNOSY als Crapometacarpus von *Lagopus* bestimmen. Er hält *Lagopus lagopus* für wahrscheinlich, allerdings sei an diesem Knochen keine Unterscheidung zu *L. mutus* möglich (freundliche briefl. Mitt. vom 11. 5. 70).

### Insectivora

*Erinaceus europaeus* L. 1758

Der Igel ist nur durch einen linken oberen  $M^3$  belegt. Die Abmessungen des Zahnes (Länge 2,0 mm, Breite 3,5 mm) liegen nach SULIMSKI (1962, 447) nahe den Mittelwerten des rezenten Igels. Wegen der guten Übereinstimmung wird diese Artbestimmung gegeben, auch wenn keine Abgrenzung gegenüber *E. praeglacialis* BRUNNER 1934 möglich ist, da von ihm bisher ein  $M^3$  fehlt. Da seine Maße über denen des rezenten Igels liegen, ist eine Zugehörigkeit zu dieser Art unwahrscheinlich.

## Soricidae

Aus dem Schlämmrückstand wurden über 1000 Unterkieferfragmente von Soriciden geborgen, denen fast allen die Zähne ausgefallen sind, und die stets im vorderen Teil des Kiefers abgebrochen sind. Die Zuordnung zur Gattung *Sorex* erfolgt auf Grund der Morphologie der Kiefer und der zahlreichen isoliert gefundenen Zähne, die sämtlich rote Spitzen haben. Die unteren I zeigen stets, sofern sie nicht zu stark abgekaut sind, drei deutliche Kerben und vier Höcker. Da kein Kiefer im vorderen Bereich vollständig ist, kann die unterschiedliche Größe am besten durch die Coronoidhöhe (Cdh) gezeigt werden. Wie das Diagramm im oberen Teil von Abb. 1 zeigt, trennen sich in diesem Maß drei Größengruppen. Da die Coronoidhöhe aber nicht allein zur Artbestimmung ausreicht, ist es nicht ganz auszuschließen, daß in einer Größengruppe zwei sehr ähnlich große Arten enthalten sind. Bei den zahlreichen für das Alt- und Mittelpleistozän aufgestellten Soricidenarten ist es auffällig, daß nur wenige an anderen Fundorten einwandfrei wieder identifiziert werden können. *Sorex minutus* ist immer wiederzuerkennen. Für die mittelgroßen Soriciden kann dagegen in den meisten Fällen nur eine annähernde Bestimmung gegeben werden, denn selten stimmen die Populationen verschiedener Fundorte völlig überein. Neben der Möglichkeit, daß eine bisher nur teilweise bekannte Artenfülle vorliegt, ist auch an eine relativ starke Variabilität zwischen den Populationen einer Art zu denken. Dies kann seine Gründe in einer unterschiedlichen Evolutionshöhe, aber vielleicht noch eher in unterschiedlichen Biotopen haben. Wegen der Zahnlosigkeit der Unterkiefer scheint das vorliegende Material nicht geeignet zu sein, um an ihm diesen Fragenkomplex zu untersuchen. Während sich für die große Soricidengruppe noch gewisse Übereinstimmungen mit *Sorex (Drepanosorex) margaritodon* finden ließen, kann die kleine Gruppe nur als *Sorex* sp. A bezeichnet werden. Die isoliert gefundenen Incisiven und Molaren lassen sich den Größengruppen der Unterkiefer zuordnen. In der folgenden Tabelle sind die Maße der drei Größengruppen zusammengestellt. Zu diesen drei Gruppen kommt noch ein besonders kleiner Einzelkiefer (Abb. 2), der auch morphologisch erheblich abweicht.

	Anteil in %	M <sub>1</sub> —M <sub>3</sub>	Länge des I inf.	Länge des I <sup>1</sup> sup.	Coronoid- Höhe
<i>Sorex</i> gen. et. sp. indet.	0,1	—	—	—	2,4
<i>Sorex minutus</i>	2	3,2	2,5—2,6	—	2,8—3,2
mittelgroßer S. ( <i>Sorex</i> sp. A)	15	—	3,0—3,5	1,4—1,6	3,7—4,4
<i>Sorex (Drepanosorex)</i> <i>cf. margaritodon</i>	83	3,8—4,1	3,8—4,2	1,9—2,2	4,4—5,5

Soricidae gen. et sp. indet.  
(Abb. 2)

Die Coronoidhöhe eines einzelnen zahnlosen Unterkieferfragmentes (Abb. 2) mißt 2,4 mm. Dieser Wert liegt deutlich unter dem von *Sorex minutus* (2,8 bis 3,2 mm). Neben der geringeren Größe fällt er durch die ungewöhnliche Gestalt des Ramus ascendens auf. Die Fossa pterygoidea ist breit und reicht nicht weit in den Coronoidfortsatz hinauf, läuft aber verflacht bis an den höchsten Punkt. Der oberste Teil dieses Fortsatzes ist kappenartig nach hinten zu einer Spitze ausgezogen, wie es kein anderer Soricide in dem Maße zeigt. Bei *S. minutus* verflacht die Ptery-

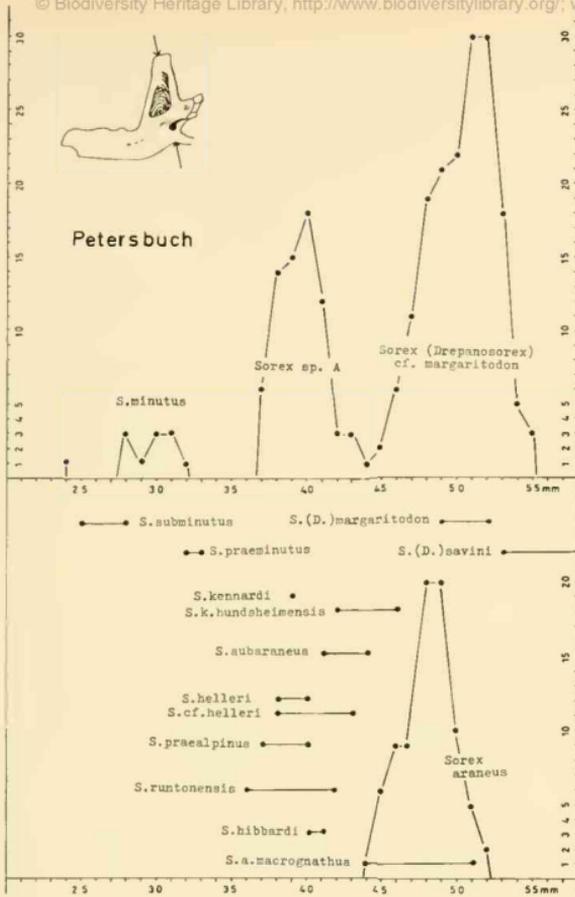


Abb. 1: Soricidae, Vergleich der Coronoidhöhen. Oberer Teil: 250 Werte aus Petersbuch 1. Unterer Teil: 82 Werte des rezenten *Sorex araneus* aus Bayern und zum Vergleich die Grenzwerte weiterer Arten, wobei es sich meist um das Material der Typuslokalität handelt.

*Sorex subminutus*, Weźc, n = 15, SULIMSKI 1962, 464

*Sorex praeminutus*, Deinsdorf, n = 6, HELLER 1963, 5

*S. (Drepanosorex) margaritodon*, Püspöckfürdő, JÁNOSSY 1965, 674

*S. (Drepanosorex) savini*, Upper Freshwater Bed, n = 24 (größter Wert bei 5,9 mm), JÁNOSSY 1969, 600

*Sorex kennardi*, Ponders End, n = 1, HINTON 1911, 538

*Sorex k. hundsheimensis*, Hundsheim, n = 11, RABEDER 1970, Diagr. 10

*Sorex subaraneus*, Erpding, n = 22, HELLER 1958, 18

*Sorex helleri* (= *araneoides*), Erpding, n = 13, HELLER 1958, 14

*Sorex praealpinus*, Erpding, n = 4, HELLER 1958, 15

*Sorex runtonensis*, Forest Bed, n = 21, JÁNOSSY 1965a, 63

*Sorex hibbardi*, Weźc, n = 5, SULIMSKI 1962, 468

*Sorex araneus macrognathus*, Uppony 1, n = 26, JÁNOSSY 1965a, 63

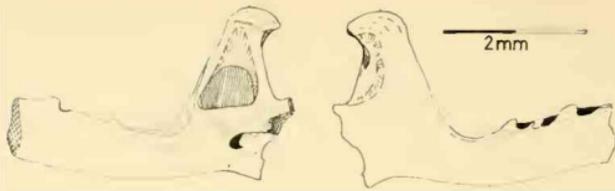


Abb. 2: *Soricidae* gen. et sp. indet., Petersbuch 1, rechter Unterkiefer, Cdh 2,4 mm, Inv. Nr. 164.

goidgrube allmählich und erreicht ebenfalls nahezu die Spitze des Coronoidfortsatzes, die hier aber eher nach vorne geneigt ist. Auch *S. subminutus* SULIMSKI, der in den Abmessungen unserem Kiefer wesentlich näher kommt, zeigt wie *S. minutissimus* H. DE BALSAC eine leicht nach vorne geneigte Spitze des Coronoidfortsatzes. Da nur ein Exemplar dieser Größe und Gestalt vorliegt und eine krankhafte Bildung nicht auszuschließen ist, müssen zur Beurteilung dieses Kiefers weitere Funde abgewartet werden.

*Sorex minutus* L. 1766

(Abb. 1 und 3)

21 Kieferfragmente gehören zu der Größengruppe mit den kleinsten Ausmaßen, die sicher als *S. minutus* identifiziert werden kann. Diese Art wurde in fast allen altpleistozänen Fundstellen gefunden, so daß ihr Auftreten in den wärmeren Phasen des Mittelpleistozäns zu erwarten ist. Bei dem vorliegenden Material ist der Coronoidfortsatz relativ breit und stets etwas nach vorn geneigt. Entsprechend seiner äußeren Form ist auch die Fossa pterygoidea etwas breiter und nicht ganz so schmal wie bei der mittelgroßen Gruppe, aber schmäler und nicht unterteilt wie bei dem eben besprochenen Kiefer (vergl. Abb. 2—4). Daß trotz der relativ häufigen Funde niemals deutliche Unterschiede gegenüber den rezenten Vertretern dieser Art beobachtet wurden (DEHM 1962, 30; JÁNOSY 1963, 115), zeigt ihre große Formkonstanz.

*Sorex* sp. A

(Abb. 1, 4, 6—11)

Die Gruppe der mittelgroßen Soriciden umfaßt etwa 160 Kieferfragmente, die alle zahnlos sind. Die Coronoidhöhe ist wesentlich geringer als bei *S. araneus*. Der Coronoidfortsatz ist gestreckt und mehr oder weniger gerade nach oben gerichtet. Variationen mit nur leichter Vorwärts- oder Rückwärtsneigung sind ebenfalls vorhanden. Die relativ schmale Pterygoidgrube zieht weit auf der Innenseite des Proc. condyloideus hinauf und endet spitz. Sie kann durch eine horizontale Barriere geringfügig unterteilt sein. Der Condylus ist in dieser Gruppe nicht einheitlich ausgebildet, aber ohne daß abgrenzbare Typen dabei ausgesondert werden können. Abb. 6—11 zeigen unterschiedliche Condyli. Die ersten sind kurz und gedrunken und haben keine verlängerte, sondern eine abgerundete untere Facette. Dagegen zeigen die anderen Condyli (Abb. 9—11) zum Teil eine schmalere Knochenbrücke

und eine verschieden starke Verlängerung der unteren Facette zur Innenseite hin. Leider erlaubt es die Erhaltung nicht, mit Sicherheit zu bestimmen, ob echte Übergänge zwischen diesen beiden Typen vorhanden sind, oder ob bei einigen Kiefern die ausgezogene linguale Spitze abgestoßen ist. Die isolierten oberen I<sup>1</sup> zeigen mesial neben der Hauptspitze eine mehr oder weniger deutliche, immer sehr kleine Nebenspitze. Alle Zähne sind rotspitzig. Der untere I ist stets deutlich gekerbt.

Abb. 1 zeigt im unteren Teil des Diagramms die Variationsbreite der Coronoidhöhe einiger *Sorex*-Arten, die zur Bestimmung in Frage kämen. Es ähneln die

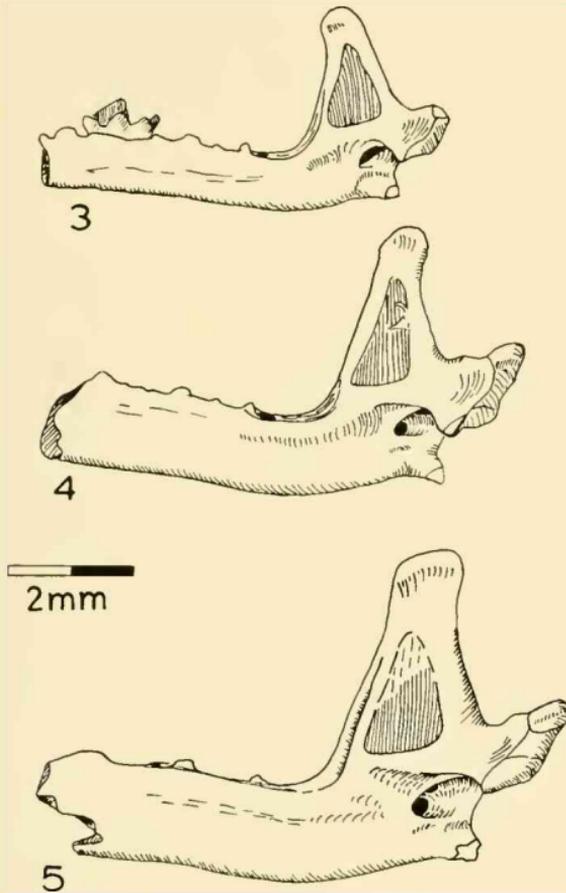


Abb. 3—5: Soricidae, Petersbuch 1, rechte Unterkiefer

Abb. 3: *Sorex minutus* L. 1766, Cdh. 3,1 mm, Inv. Nr. 24

Abb. 4: *Sorex* sp. A, Cdh. 4,1 mm, Inv. Nr. 31 (siehe auch Abb. 9)

Abb. 5: *Sorex (Drepanosorex) cf. margaritodon* KORMOS 1930, Cdh. 5,1 mm, Inv. Nr. 47

Condylus von Abb. 6—8 *Sorex subaraneus* HELLER und die von Abb. 9—11 *Sorex praecalpinus* HELLER. Das Größenverhältnis ist aber gerade umgekehrt, während nach HELLER (1958, 15 ff) *S. subaraneus* die größere Coronoidhöhe zeigt, sind hier die Kiefer mit einem vergleichbaren Condylus gerade die kleineren und umgekehrt. Sonst kann man die beiden Arten nur an der Zahl der Spitzen des  $P_4$ , der aus Petersbuch nicht vorliegt, bestimmen. Die Werte von *S. cf. belleri* KRETZOI (= *araneoides* HELLER praecocc.) aus Hundsheim kommen denen aus Petersbuch am nächsten. Allerdings ist die typische Verbreiterung der Knochenbrücke an der unteren Facette des Condylus nicht in Petersbuch beobachtet worden. *S. kennardi* HINTON hat nach RABEDER (1970, Diagr. 10) ein anderes Verhältnis zwischen Condylus-Index und Coronoidhöhe. *S. rantonensis* HINTON weist wiederum keine spitze Ausweitung der Condylus-Facette auf. Da die vorliegenden Kiefer vor allem wegen des Verlustes der Zähne nicht geeignet sind, die Systematik der mittelgroßen Soriciden zu revidieren, muß auf eine Artbestimmung verzichtet werden.

*Sorex (Drepanosorex) cf. margaritodon* KORMOS 1930

(Abb. 1 und 5)

Die Soricidengruppe, der die Kiefer mit den größten Abmessungen angehören, ist gleichzeitig auch die häufigste. Über 900 Kiefer werden ihr zugeordnet. Der Coronoidfortsatz des Kiefers ist breit und ist am Oberrand abgeflacht, dabei kommt es weder zu einer deutlichen Neigung nach vorne noch nach hinten. Die Fossa pterygoidea ist an der Basis breit und reicht nur mäßig weit auf der Innenseite des Coronoidfortsatzes hinauf (Abb. 5). Auf der Außenseite ist die Spicula nur mäßig schwach ausgebildet. Der untere I liegt in mehr als 150 Exemplaren vor. Stets zeigt er deutlich vier Höcker mit intensiver Rotfärbung. Es fanden sich allerdings auch ein linker und ein rechter unterer I und ein oberer  $I^1$  ohne jegliche Spuren einer Rotfärbung. Da sie aber in der Gestalt und den Maßen den gefärbten ganz gleich sind, kann es sich hier um eine krankhafte Veränderung handeln. Der obere  $I^1$  zeigt regelmäßig mesial der vorderen Hauptspitze eine kleine Seitenspitze, die aber viel schwächer ist als etwa bei *Beremendia*. Sie entspricht den Abbildungen, die KRETZOI (1965b, 129) von *Drepanosorex* gibt.

Zum Vergleich wurde die Coronoidhöhe bei 82 rezenten Unterkiefern von *S. araneus* aus verschiedenen Fundorten Bayerns vermessen (Abb. 1). Durch diese Ausschaltung von Biotopunterschieden variieren die Abmessungen stärker (4,4—5,2 mm) als die, die JÁNOSSY (z. B. 1965b, 674: 4,3—4,7 mm) angibt. Aus Abb. 1 geht hervor, daß die Coronoidhöhe des fossilen Materials gegenüber *S. araneus* nicht nur eine größere Variationsbreite aufweist, sondern daß das Maximum der Kurve auch um 0,3 mm höher liegt. Die Länge der Molarenreihe zeigt den Größenunterschied nicht deutlich (3,8—4,1 bei dem fossilen Material gegenüber 3,7—4,05 mm bei *S. araneus*), weil mit den wenigen Messungen am fossilen Material sicherlich nicht die volle Variabilität erfaßt wurde. Die Coronoidhöhe der Unterart *S. araneus macrognathus* JÁNOSSY erreicht mit 4,4—5,1 mm auch nicht die höheren Werte vom vorliegenden Material.

Die oberen  $I^1$ , die dieser Gruppe zugeschrieben werden, sind alle schwach fissident, wie das KRETZOI (1965b, 119) für *Drepanosorex* beschrieb. Von den beiden Arten dieser Gruppe ist *S. (Drepanosorex) savini* HINTON mit einer Coronoidhöhe

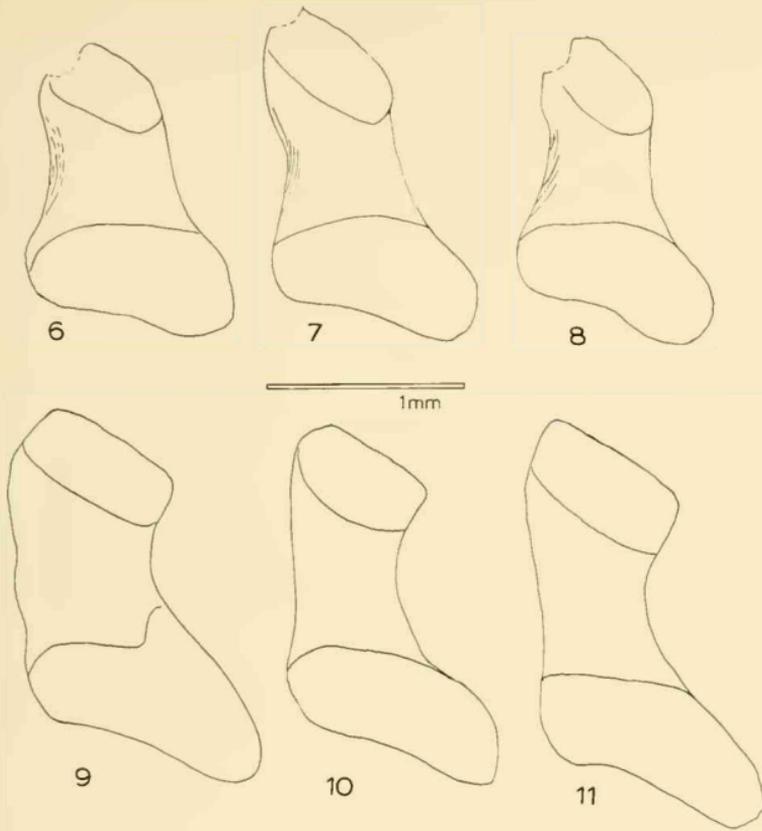


Abb. 6—11: *Sorex* sp. A, Petersbuch 1, Formen des Condylus

Abb. 6: Cdh. 4,0 mm, Inv. Nr. 33.

Abb. 7: Cdh. 3,9 mm, Inv. Nr. 32.

Abb. 8: Cdh. 3,8 mm, Inv. Nr. 34.

Abb. 9: Cdh. 4,1 mm (invers.), Inv. Nr. 31.

Abb. 10: Cdh. —, Inv. Nr. 35.

Abb. 11: Cdh. 4,2 mm, invers., Inv. Nr. 36.

von 5,3—5,9 mm und der Strecke  $M_1$ — $M_3$  von 3,9—4,3 mm (freundl. briefl. Mitt. von Dr. D. JÁNOSSY) zu groß. Die Maße von *S. (D.) margaritodon* KORMOS mit der Coronoidhöhe von 4,9—5,2 und  $M_1$ — $M_3$  von 3,9 mm umfassen als einzige die häufigsten Werte des vorliegenden Materials. Allerdings treten neben der nach KRETZOI charakteristischen Orangefärbung der Zahnschmelzspitzen auch tief rote auf. Zum anderen soll *S. (D.) margaritodon* auf das Altbiharium beschränkt sein, während die Microtinen als tiefste Alterseinstufung das Jungbiharium in Frage kommen lassen. Da mir kein Vergleichsmaterial vorliegt, kann ich nicht entscheiden, ob

das vorliegende Material mit *S. (D.) margaritodon* absolut identisch ist. Deswegen wird nur eine annähernde Bestimmung gegeben.

Es sei noch angeführt, daß die fissidente Zahnstruktur des oberen I<sup>1</sup> mehrfach beobachtet wurde: Neben den *Sorex sp. A* zugeschriebenen Zähnen aus Petersbuch zeigten die Zähne aus Schernfeld, die DEHM (1962, 25) *Sorex aff. araneus* zugeordnet, diese Struktur. Sie wurde sogar an einem rezenten Schädel von *Sorex araneus* (Bayer. Staatssamml. Pal. Inst. Geol. München 1951 I 129), wenn auch in abgeschwächter Form, als atavistisches Merkmal beobachtet. Aus diesem Grunde möchte ich *Drepanosorex* nicht so völlig von *Sorex* getrennt sehen, wie KRETZOI (1965b, 119) das tut.

*Talpa minor* FREUDENBERG 1914

= *Talpa gracilis* KORMOS 1930

(Abb. 12)

Aus dem Schlämngut der Spaltenfüllung Petersbuch liegen etwa 500 Talpiden-Humeri vor, von denen 283 wegen ihrer Abmessungen *Talpa minor* zugeordnet werden. Humeri, die aus Gewöllen stammen, sind an der proximalen Spitze, wo der Knochen weniger kompakt ist, in der Regel zerstört. Deswegen kann nur bei wenigen Exemplaren die Länge gemessen werden, die bisher als charakteristisches Maß angegeben wurde. Bei den vorliegenden Humeri liegt die Länge zwischen 10,7 und 11,6 mm. Das Diagramm (Abb. 12) zeigt, daß die Diaphysenbreite (2,7 bis 3,3 mm) und ebenso die Breite der distalen Epiphyse, gemessen vom lateralen Rand des Capitulum bis zum medianen Rand der Bandgrube, (5,4—6,5 mm) zur Abgrenzung gegenüber *T. europaea* geeignet sind.

Weit seltener als die auffälligen Humeri sind die übrigen Skeletteile, die auch meist nur zerbrochen vorliegen. Die wenigen gewinnbaren Maße liegen dicht bei den von HELLER (1933, 60) für die Belege aus der Höhle von Sackdilling gegebenen Werten.

*Talpa europaea* L. 1758

(Abb. 12)

Auch von dem mittelgroßen pleistozänen Maulwurf liegen vorwiegend Humeri vor. Nur bei 15 von 208 dieser Art zugeschriebenen Humeri ist die Länge meßbar. Die Werte liegen zwischen 14,2 und 16,6 mm, während KORMOS (1930, 239) für *T. fossilis* einen Schwankungsbereich von 13,0 bis 17,5 mm angeben kann. Die Diaphysenbreite liegt zwischen 3,3 und 4,2 mm. Der kleinste Wert deckt sich zwar mit dem größten von *T. minor*, aber eine Verwechslung ist unmöglich, da das Verhältnis dieses Wertes zur Epiphysenbreite die beiden Arten deutlich trennt. Die Epiphysenbreite wurde zwischen 7,8 und 9,0 mm gemessen. Am Unterkiefer konnte die Strecke M<sub>1</sub>—M<sub>3</sub> nur an der Alveolarkante gemessen werden. Hier beträgt sie 6,7 mm. Da sich keine metrischen Unterschiede gegenüber den rezenten Vertretern von *T. europaea* finden ließen, soll das vorliegende Material nicht von dieser Art getrennt werden. Die Bezeichnung *T. fossilis* PETÉNYI (= *praeglacialis* KORMOS) wird für den gleichgroßen altpleistozänen Maulwurf aufgestellt. Da sich aber weder metrisch noch morphologisch konstante Artunterschiede finden ließen, wird *T. fossilis* als „stratigraphische Artbezeichnung“ benutzt. Dadurch wird aber die durch zahlreiche

Funde belegte Kontinuität einer Art künstlich aufgegliedert. Aus diesem Grunde wird auf diese Artbezeichnung verzichtet, selbst wenn KORMOS (1930, 90) betont, daß *T. minor* nur mit *T. fossilis*, nicht aber mit *T. europaea* vergesellschaftet sein kann.

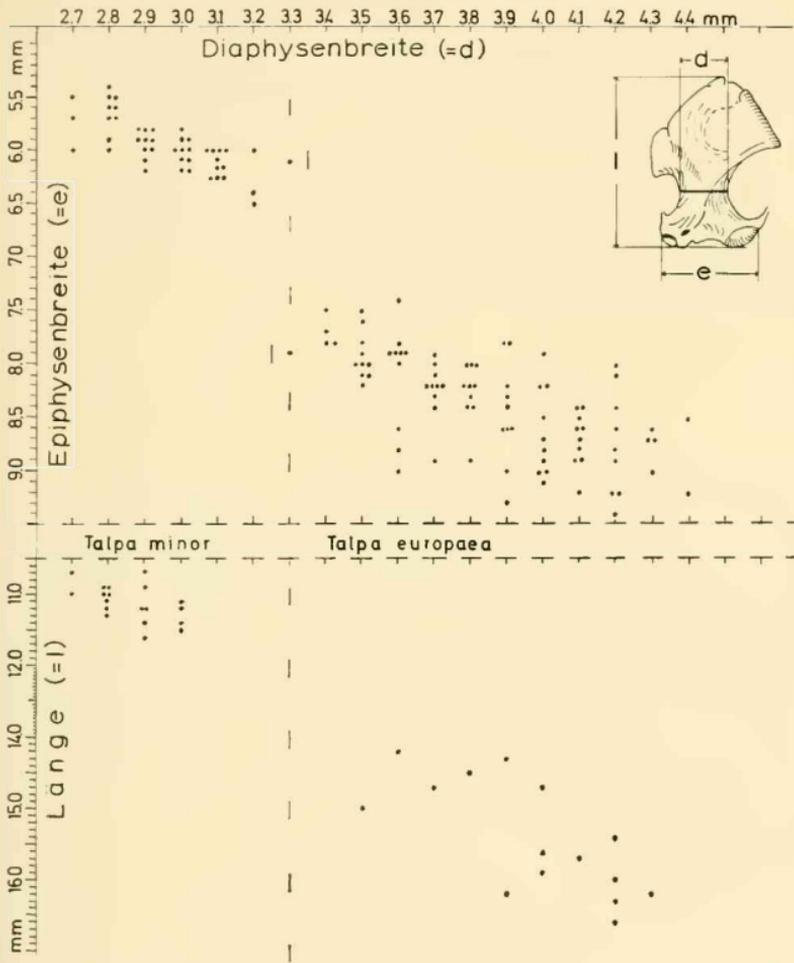


Abb. 12: *Talpa minor* FREUDENBERG 1914 und *Talpa europaea* L. 1758, Petersbuch 1, Diagramm der Humerusmaße. Die Mittelwerte sind:

	<i>Talpa minor</i>	<i>Talpa europaea</i>
Diaphysenbreite:	m = 2,96 n = 46	m = 3,85 n = 90
Epiphysenbreite:	m = 5,96 n = 46	m = 8,32 n = 90
Länge:	m = 11,12 n = 19	m = 15,42 n = 15

## Lagomorpha

### *Lepus* sp.

Zwei Unterkiefer und einige Skelettknochen belegen das Vorkommen eines kleinen Hasen. Die Struktur des  $P_3$  weist die Funde sicher der Gattung *Lepus* zu. Da aber kein oberer I oder sonst ein kennzeichnendes Stück vorhanden ist, kann keine Artbestimmung gegeben werden. Die Abmessungen bleiben geringfügig hinter denen von *L. timidus* aus dem Jungpleistozän zurück.

## Rodentia

Zur Bezeichnung der Bauelemente der ersten unteren Molaren der Microtinen werden die von FEJFAR (1961, 49) und HELLER (1968, 25) eingeführten Begriffe benutzt. Die Länge dieses Zahnes wird wegen der unterschiedlichen Neigung der Kaufläche nicht auf dieser, sondern senkrecht zur Vorderkante des Zahnes gemessen.

*Arvicola cantiana* (HINTON 1910)  
= *A. bactonensis* HINTON 1926  
= *A. greenii* HINTON 1926  
(Abb. 13—18)

Aus Petersbuch liegen 19 teils beschädigte  $M_1$  neben wenigen weiteren Zähnen vor. Alle sind absolut wurzellos. Die einheitliche Länge der  $M_1$  (3,4—3,7 mm) weist auf die taxonomische Zusammengehörigkeit hin. Morphologisch sind allerdings erhebliche Unterschiede (Abb. 13—18) zu beobachten. Abb. 13 zeigt einen Zahn mit mäßigen, gleichstarken Lingual- und Labialfalten im Vorderlobus. Bei Abb. 14 ist die Lingualfalte stärker ausgebildet, bei Abb. 15 sind beide Falten verstärkt und fast symmetrisch. Abb. 16 zeigt eine Neigung des Vorderlobus zur Labialseite mit besonders tiefer Labialfalte, in der bei Abb. 17 eine *Mimomys*-Kante angedeutet und bei Abb. 18 stark ausgebildet ist. Die übrigen Kronenbilder vermitteln zwischen den abgebildeten Formen. Stets ist an den Prismen die konvexe Schmelzkante verstärkt, was diese *Arvicola*-Form neben der geringeren Größe deutlich von den jungpleistozänen und rezenten Vertretern dieser Gattung abhebt (FEJFAR 1969, 763). *Arvicola*-Funde mit einer *Mimomys*-Kante und ähnlichen Abmessungen konnte FEJFAR (1965, 62 ff.) aus Dobrkovice (Südböhmen) in das ältere Mittelpleistozän datieren.

Um die Variation der Kauflächenbilder richtig zu deuten, sei ein Blick auf die phylogenetisch ältere Art *Mimomys savini* HINTON geworfen. KRETZOI (1965, 598) hat in dieser Art drei Formen zusammengefaßt: *M. milleri* KRETZOI (= *intermedius* NEWTON praecoc.), *M. majori* HINTON und *M. savini* HINTON. Die Zusammenfassung dieser vermeintlichen Arten erwies sich als notwendig, da sie sich wegen ihrer starken morphologischen Variabilität nicht gegeneinander abgrenzen ließen. Die meisten Exemplare fielen nicht einem der Typen zu, sondern stellten Zwischenformen dar.

Bei der Diagnose der frühesten *Arvicola*-Arten hat sich HINTON (1926, 386 und 389) auf die Kauflächenbilder der *Mimomys*-Arten bezogen. So entspricht bei

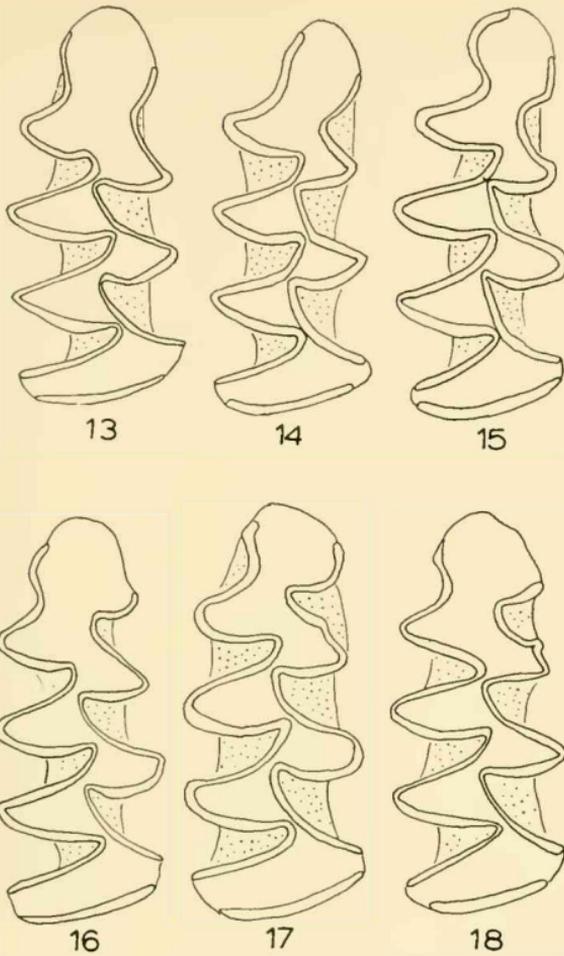


Abb. 13—18: *Arvicola cantiana* (HINTON 1910), Petersbuch 1, linke und rechte  $M_1$  mit verschiedener Ausbildung des Vorderlobus, 15x vergr.

*bactoniensis*-Typus: Abb. 13: L. 3,6 mm, Inv. Nr. 70

Abb. 14: L. 3,4 mm, Inv. Nr. 69

*greenii*-Typus: Abb. 15: L. 3,5 mm, Inv. Nr. 67

Abb. 16: (invers) L. 3,5 mm, Inv. Nr. 66

*cantiana*-Typus: Abb. 17: (invers) L. 3,6 mm, Inv. Nr. 71

Abb. 18: L. 3,4 mm, Inv. Nr. 68

völliger Wurzellosigkeit *A. bactonensis* dem Typus von *M. milleri* = *intermedius* und *A. greenii* dem von *M. majori* in der Zahnstruktur des  $M_1$ . FEJFAR (mdl. Mitt.) hat bei der Revision des Originalmaterials von „*Mimomys*“ *cantianus* HINTON 1910 feststellen können, daß es sich hier um eine echte *Arvicola* ohne jegliche Wurzelbildung handelt. Der Paratypus trägt das Derivat einer *Mimomys*-Kante und entspricht so dem Typus von *M. savini* alter Abgrenzung<sup>2)</sup>.

Versucht man die *Arvicola*-Funde aus Petersbuch diesen „Arten“ zuzuordnen, so zeigen die beiden ersten abgebildeten Stücke (Abb. 13 und 14) den *bactonensis*-Typus, die mittleren (Abb. 15 und 16) den *greenii*-Typus und die beiden letzten (Abb. 17 und 18) den *cantiana*-Typus. Da sich diese drei Typen aber in der Größe völlig decken und ihre Kauflächenbilder durch viele Zwischenformen verbunden sind, liegt hier die gleiche Variabilität einer Art vor, wie sie KRETZOI für *Mimomys savini* feststellen konnte. Nach den Regeln der Nomenklatur ist für diese für das Mittelpleistozän typische Art der Name *Arvicola cantiana* (HINTON 1910) gültig

Es zeigt sich also, daß die Art *Mimomys savini* mit ihrer großen Variabilität in der Ausbildung des Vorderlobus des  $M_1$  durch den Verlust der Wurzeln zur Art *Arvicola cantiana* übergeht. Daß sie dabei die volle morphologische Variabilität beibehält, ist ein Zeichen dafür, daß das, was man als Arten auszugliedern bemüht war, noch in engem genetischem Kontakt stand. Damit ist die Voraussetzung für die Zusammengehörigkeit zu einer Art gegeben.

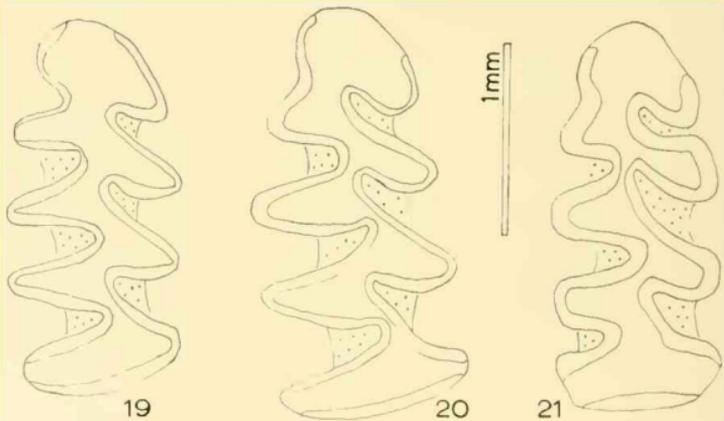


Abb. 19—21: *Clethrionomys (Myodes) glareolus* (SCHREBER 1780), Petersbuch 1, rechte  $M_1$  in verschiedenen Abkaugegraden und Ausbildungen.

Abb. 19: Inv. Nr. 89, Abb. 20: Inv. Nr. 86, Abb. 21: Inv. Nr. 88.

<sup>2)</sup> Herrn Dr. O. FEJFAR danke ich sehr herzlich, daß er mir diese Ergebnisse in so großzügiger Weise zur Verfügung gestellt hat und auch sonst durch anregende Diskussionen diese Untersuchungen gefördert hat.

*Clethrionomys (Myodes) glareolus* (SCHREBER 1870)<sup>3)</sup>  
(Abb. 19—21)

Unter den Microtinen ist diese Art in Petersbuch besonders häufig. Der  $M_1$  liegt in 1442 Exemplaren vor, die alle Altersstadien repräsentieren. Demzufolge ist auch das Bild des Vorderlobus, das sich mit der Abkautung verändert, recht verschieden. Da die Lingualfalte nach unten hin fast vollständig verflacht, wird aus der von beiden Seiten abgeschnürten Vorderkappe eine labial weit überhängende Kappe. Auch die Länge des  $M_1$  ist nicht in allen Altersstadien konstant. Die Werte liegen zwischen 1,8 und 2,3 mm, wobei die meisten Zähne 2,0 messen.

Die morphologische Variationsbreite wurde bei rezentem Material von *C. glareolus* wiedergefunden. Da aber nur isolierte Zähne vorliegen, kann die Frage, ob auch „Firstenwurzler“ darunter sind, wie sie KORMOS (1933, 5 ff) und HELLER (1958, 55) neben den „Seitenwurzlern“ festgestellt haben, nicht entschieden werden. *Clethrionomys glareolus* liegt, wie JÁNOSSY (1963, 131) betont, seit dem Altpleistozän in unveränderter Form vor. Ihr Auftreten ist für die Rekonstruktion des Biotops bedeutungsvoll.

*Lemmus* sp.  
(Abb. 22—23)

Aus Petersbuch liegen 19  $M_1$  vor, die wegen ihres typischen Zahnmusters (Abb. 22) zur Gattung *Lemmus* gestellt werden. Die Länge der 10 meßbaren  $M_1$  liegt zwischen 2,5 und 2,9 mm und deutlich unter den Werten, die aus dem Jungpleistozän bekannt sind. Deswegen erschien es lohnend, die  $M_1$ -Längenwerte von *Lemmus*, der seit dem Ältestpleistozän von Esztramos (Ungarn) belegt ist, zusammenzutragen und zu vergleichen. Dabei (Abb. 23) ergibt sich die folgende Gruppierung.

Die erste Gruppe bildet der wohlbekanntere jungpleistozäne *Lemmus lemmus* (L. 1758). Es wurden 80  $M_1$  vermessen. Sie entstammen einer engbegrenzten Schicht der Höhle Čertova Dira im Mährischen Karst<sup>4)</sup>. Die Werte (ausgezogene Linie im Diagramm Abb. 23) liegen zwischen 2,9 und 3,6 mm. Am häufigsten ist der Wert 3,2 mm. Eine etwas größere Variabilität (2,7—3,8 mm) bei gleichem Maximum stellte HELLER (1955, 286) bei 70  $M_1$  aus verschiedenen Schichten der Weinberghöhlen bei Mauern fest. Die Zahnhöhe dieses jungpleistozänen Lemmings liegt etwa bei 5,5 mm. Er ist stets mit arktischer Fauna vergesellschaftet und selber ein guter Kälteanzeiger.

Hinter diesen Abmessungen bleiben die der Lemming-Funde des Mittel- und jüngeren Altpleistozäns deutlich zurück. Der Literatur entstammen die Werte der Funde aus Erpfingen 1 und 2 (im Diagr. I und II) mit 2,8 und 2,9 mm (HELLER 1936, 22; 1958, 73) und aus Deinsdorf (im Diagr. D) mit 2,8 mm (HELLER 1963, 13). Zwei

<sup>3)</sup> KRETZOI (1965a, 597) konnte die Priorität von *Myodes* gegenüber *Clethrionomys* nachweisen. Die Nomenklaturkommission sollte entscheiden, ob der lange Zeit für einen Lemming benutzte Gattungsname wieder für die Waldwühlmaus zu verwenden ist, oder ob man, um Verwirrung zu vermeiden, auf diesen Namen in dieser Bedeutung als Nomen oblitum verzichten kann.

<sup>4)</sup> Dieses Material stellte freundlicherweise Herr Dr. R. MUSIL, Brno, für die Vermessung zur Verfügung, wofür ich ihm sehr danke.

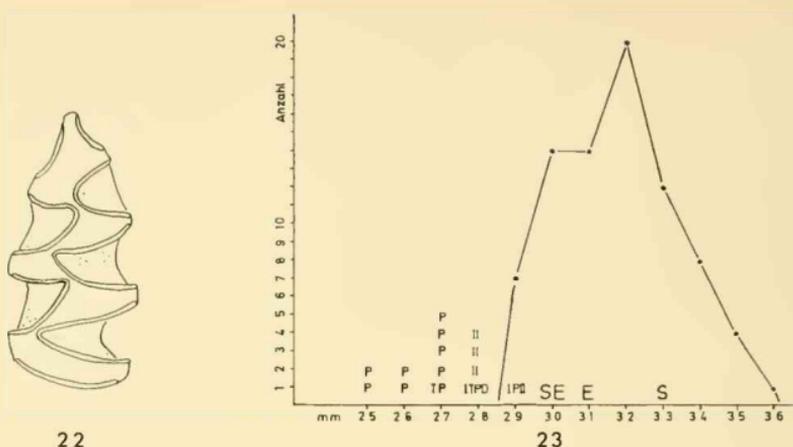


Abb. 22: *Lemmus* sp., Petersbuch 1, linker  $M_1$ , Länge 2,8 mm, Höhe 3,5 mm, Inv. Nr. 97, 14x vergr.

Abb. 23: *Lemmus* div. sp., Vergleich der Längenmaße des  $M_1$ .

Jungpleistozän: ausgezogene Linie — Čertova Dira, Mährischer Karst, ČSSR;  
 Mittel- und jüngeres Altpleistozän: P — Petersbuch 1; T — Tarkö, Bükkgebirge, Ungarn; D — Deinsdorf, Frankenalb; I — Erpfingen 1; II — Erpfingen 2, Schwäbische Alb;  
 Alt- und Ältestpleistozän: S — Sackdilling, Oberpfalz; E — Esztramos, Bükkgebirge, Ungarn.

weitere  $M_1$  aus Tarkö<sup>5)</sup> (Bükk-Gebirge, Ungarn — JÁNOSSY 1969, 370) erbrachten die Werte 2,7 und 2,8 mm. Die 10 vermessenen  $M_1$  aus Petersbuch (im Diagr. P) umrahmen diese Werte. Hier liegt die Variationsbreite zwischen 2,5 und 2,9 mm, wobei der häufigste Wert 2,7 mm deutlich hinter dem Vergleichswert aus dem Jungpleistozän (3,2 mm) zurückbleibt. Auch die Zahnhöhe ist mit 3,5 gegenüber 5,5 mm bedeutend geringer. Dieser mittelpleistozäne Lemming ist mit einer Waldfauna vergesellschaftet und darf keinesfalls als Kälteanzeiger gewertet werden.

Um einen weiteren Schritt sind die Lemmingfunde aus Sackdilling (im Diagr. S) älter. HELLER (1930, 280) gibt für einen  $M_1$  eine Länge von 3,3 mm an. An einem weiteren Kiefer aus dieser Höhle, der sich im Museum Budapest befindet, wurde der Wert 3,0 mm gemessen. Aus Esztramos (Bükk-Gebirge, Ungarn) (im Diagr. E) liegen zwei  $M_1$  mit den Längenmaßen 3,0 und 3,1 mm vor. Diese Funde passen zwar größenmäßig zur ersten Gruppe und haben im konstanten Zahnmuster bisher auch keinerlei Unterschiede gezeigt, sind aber durch ein ganz erheblich höheres Alter von diesen getrennt.

<sup>5)</sup> Der Verf. hatte durch die Freundlichkeit von Dr. D. JÁNOSSY, Naturwissenschaftliches Museum Budapest, die Gelegenheit, die Lemminge von Tarkö, Esztramos und Sackdilling zu vermessen. Für diese Möglichkeit und die vielen Hinweise und brieflichen Diskussionen, die diese Arbeit förderten, danke ich ihm sehr herzlich.

Erst weiteres Material, das die volle Schwankungsbreite der Gruppen zeigt, wird eine taxonomische Einstufung dieser sicher nicht identischen Gruppen ermöglichen.

*Microtus arvalis-agrestis*-Gruppe  
= *M. problematicus* HELLER 1958, 63  
(Abb. 24—30)

112  $M_1$  werden dieser Gruppe zugeordnet. Die stark wechselnde Ausbildung des Vorderlobus, die diese Gruppe kennzeichnet, regt dazu an, verschiedene Erscheinungsbilder, etwa wie die Formae von RÖHRIG und BÖRNER (1905), zu unterscheiden und ihre Häufigkeit zu vergleichen. Allerdings darf man nicht daraus schließen, daß

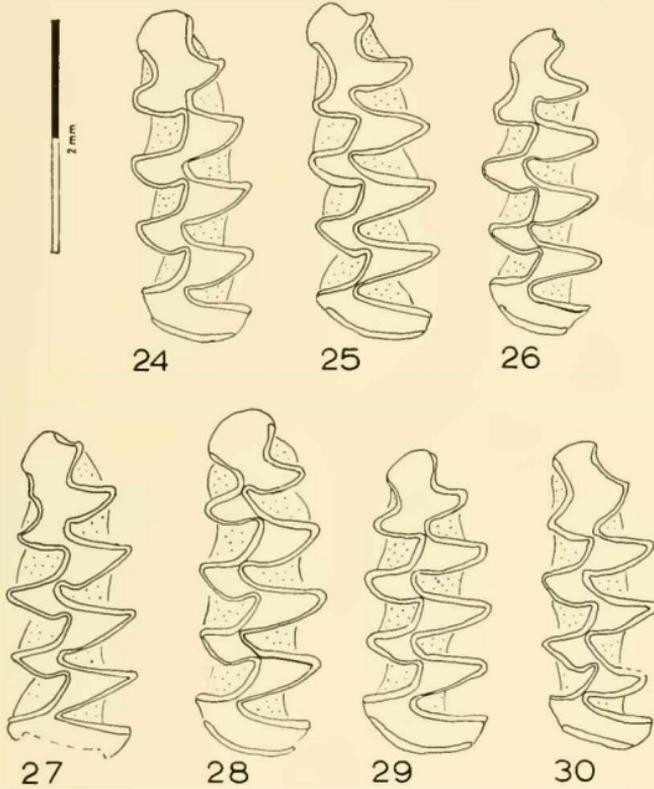


Abb. 24—30: *Microtus arvalis-agrestis*-Gruppe, Petersbuch 1, linke und rechte  $M_1$  mit verschiedener Ausbildung des Vorderlobus. — Abb. 24: li.  $M_1$ , L. 2,7 mm, Inv. Nr. 99. — Abb. 25: re.  $M_1$  (invers), L. 2,8 mm, Inv. Nr. 100. — Abb. 26: li.  $M_1$ , L. 2,6 mm, Inv. Nr. 102. — Abb. 28: li.  $M_1$ , L. 2,9 mm, Inv. Nr. 103. — Abb. 29: li.  $M_1$ , L. 2,6 mm, Inv. Nr. 104. — Abb. 30: re.  $M_1$  (invers), L. 2,5 mm, Inv. Nr. 105.

diese Typen nebeneinander stünden, vielmehr ist der Übergang von einer Form zur anderen so fließend, daß alle Abgrenzungen künstlich und äußerst subjektiv sind. Dennoch scheint es zur Kennzeichnung einer Population dienlich, wenn die am häufigsten wiederkehrenden Kauflächenbilder unterschieden werden. Zu diesem Vergleich dienen aus dem Material von Petersbuch 94 M<sub>1</sub>. Der häufigste Typus (Abb. 24) umfaßt etwa 40%. Die IV. Lingualsynklinale endet etwas weiter vorne als die III. Labialsynklinale. Der dadurch abgegrenzte Vorderlobus wird außen wie innen von einer mäßig starken, nicht gewinkelten Synklinale eingekerbt. Die Vorderkappe kann symmetrisch sein, ist aber meist leicht asymmetrisch und etwas nach außen geneigt. Auf der Innenseite kann sich bei diesem Typus eine kleine Spitze ausbilden (Abb. 25). Sie wurde bei sechs Zähnen beobachtet.

Breit ist der Übergang zu einer weiteren Form, bei der die labiale Synklinale im Vorderlobus schwächer ist oder ganz fehlt, was hier allerdings nicht zu einer *M. gregalis* ähnlichen Form überleitet, da die labiale Antiklinale am Hinterende des Vorderlobus erhalten bleibt (Abb. 26). Diese Form ist mit 25% belegt. Sie umschließt eine seltenere Spezialform, die sich durch eine kleine Antiklinale auf der gestreckten Labialkante des Vorderlobus auszeichnet (Abb. 27). In der Aufsicht kann sie als kleines Spitzchen erscheinen. HELLER (1958, 63) hat dieses Spitzchen an den Zähnen von Erpfingen beobachtet und als Derivat der *Miomys*-Kante gedeutet, obwohl es nicht an der typischen Stelle, der Vorderkante der hinteren Antiklinale des Vorderlobus, sondern deutlich weiter vorne sitzt. Er hat diese Form als „*Microtus problematicus*“ zur selbständigen Art erhoben, obwohl zu dieser Art, wie er selbst (S. 63) schreibt, „offenbar allerlei Übergänge hin führen“. Da sich diese Form hier ebenfalls in die Gesamtpopulation einfügt und von dieser nicht zu trennen ist, möchte ich diese Form, die mit 3% vertreten ist, nicht als Art ausgliedern.

Zu einer auffälligen Veränderung kommt es, wenn die IV. Lingualsynklinale an der III. Labialsynklinale vorbeiführt und an der labialen Einbuchtung das gegenüberliegende Schmelzband erreicht (Abb. 28). Dadurch wird die labiale Antiklinale am Hinterende des Vorderlobus zum selbständigen Prisma. Diese Ausbildung zeigen 16% der Zähne.

Wenn die IV. Lingualsynklinale statt verlängert verkürzt ist, trifft sie an ihrer Spitze auf die III. Labialsynklinale. Dadurch wird der Vorderlobus besonders deutlich isoliert (Abb. 29 und 30). Der Vorderlobus bleibt bei dieser Form meist symmetrisch, und die beiderseitigen Einbuchtungen sind ähnlich stark. Die Länge des Vorderlobus kann recht unterschiedlich sein. Bei RÖHRIG und BÖRNER (1905) entspricht dieser Typus der *Forma contigua*. Er ist mit 19% vertreten.

*Pitymys arvalidens* KRETZOI 1958  
= *P. arvaloides* HINTON 1923 praeocc.  
(Abb. 31—35)

Diese Art ist mit 118 M<sub>1</sub> belegt, also gleich häufig wie die *Microtus arvalis-agrestis*-Gruppe. Der *Pitymys*-Rhombus ist stets gut ausgebildet (Abb. 31—35) und läßt keinen Zweifel an der Bestimmung. Die Ausbildung des Vorderlobus variiert etwas, da die Labialfalte unterschiedlich stark eingebuchtet ist. Bei einem Exemplar fehlt sie ganz (Abb. 35). Dieser Zahn wird als Extrem der Variationsbreite angesehen und nicht zu *P. gregaloides* HINTON gestellt, da die labiale Hinterkante des

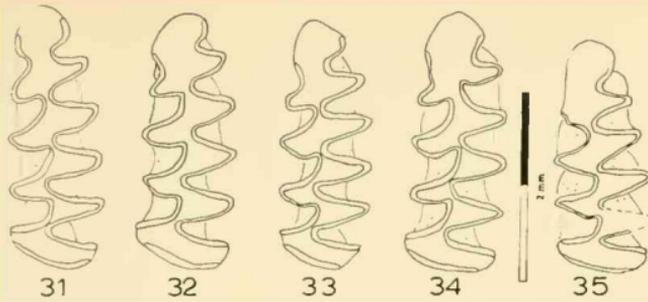


Abb. 31—35: *Pitymys arvalidens* KRETZOI 1958, Petersbuch 1, linke und rechte  $M_1$ , — Abb. 31: re.  $M_1$  (invers), L. 2,6 mm, Inv. Nr. 115. — Abb. 32 re.  $M_1$  (invers), L. 2,6 mm, Inv. Nr. 113. — Abb. 33: li.  $M_1$ , L. 2,5 mm, Inv. Nr. 114. — Abb. 34: li.  $M_1$ , L. 2,6 mm, Inv. Nr. 117. — Abb. 35: li.  $M_1$ , L. 2,4 mm, Inv. Nr. 116.

Vorderlobus deutlicher ausgeprägt ist als bei *P. gregaloides*, z. B. aus Erpfingen (HELLER 1958, 67). Die meisten Zähne ähneln Abb. 32 und 33. Die Vorderkappe ist stets breiter als lang. Die Dicke des Schmelzbandes ist deutlich ungleich. Die konkave Prismenseite ist stets dicker als die konvexe. Die Länge des  $M_1$  liegt zwischen 2,3 und 2,7 mm, wobei die von HELLER (1958, 72) aus Erpfingen gegebenen Werte 2,5 und 2,6 mm hier die häufigsten sind.

*Apodemus sylvaticus* (L. 1758)  
(Abb. 36—38)

Die Waldmaus ist in den wärmeren Phasen des Pleistozäns häufig gefunden worden. Aus Petersbuch stammen 174  $M_1$  und 153  $M^1$ . Die übrigen Molaren sind wegen ihrer geringeren Größe viel seltener. Die Länge des  $M_1$  liegt zwischen 1,4 und 1,9 mm. Diese Variationsbreite wird von rezemem Variationsmaterial voll gedeckt. Der Längenwert, mit dem *A. alsomyoides* SCHAUB (2,0 mm) gekennzeichnet wurde, wird nicht erreicht. Die Höhe des Kiefers unter dem  $M_1$  konnte bei einem Exemplar mit 3,4 mm gemessen werden. Das entspricht zwar dem Wert, der *Apodemus atavus* HELLER kennzeichnet, liegt aber ebenfalls in der Variationsbreite von rezemem Vergleichsmaterial, das vom Nordrand des Massif Central, Frankreich, also einem Gebiet, in dem nur *A. sylvaticus* vorkommt (VAN DEN BRINK 1957, 100), stammt.

Die Variation in der Morphologie des  $M_1$  steht in Zusammenhang mit der Größe. Große Zähne zeigen (Abb. 36) in der Regel an der Außenseite des Zahnes eine deutliche Höckerreihe, die bei kleineren Exemplaren in unterschiedlichem Ausmaß reduziert ist (Abb. 37 und 38). Eine Trennung ist nicht möglich, da morphologisch und größenmäßig alle Übergänge belegt sind. Bei keinem der  $M^1$  konnte eine Reduktion des hintersten lingualen Randhöckers (Nr. 7 bei SCHAUB 1938, S. 8, Abb. 2) beobachtet werden, weswegen Vertreter der Gattung *Parapodemus* in Petersbuch ausgeschlossen sind. Es handelt sich um eine reine *Apodemus-sylvaticus*-Population.

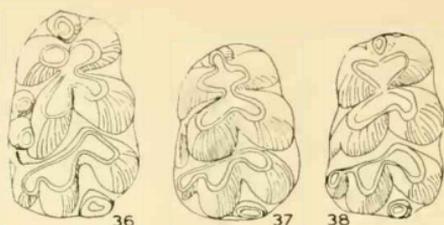


Abb. 36—38: *Apodemus sylvaticus* (L. 1. 7. 58), Petersbuch 1, linke  $M_1$ , 17x vergr. —  
Abb. 36: L. 1,8 mm, Inv. Nr. 126. — Abb. 37: L. 1,6 mm, Inv. Nr. 127. —  
Abb. 38: L. 1,5 mm, Inv. Nr. 128.

### Cricetidae

Herr Dr. V. FAHLBUSCH, München, der die Hamsterreste der Spaltenfüllung Petersbuch gerade ausführlich bearbeitet, stellte mir freundlicherweise für diese Faunenübersicht folgende Zusammenfassung zur Verfügung:

„Die Cricetinae sind durch zwei Formen belegt:

#### *Cricetus major* WOLDRICH 1880

Der weitaus größere Teil der Cricetinae gehört zu dem bisher als *Cricetus major* bzw. *Cricetus runtonensis* bezeichneten Riesenhamster (über 150 isolierte Molaren, 1 unbezahntes Kieferfragment). Die Maße der Petersbucher Zähne sind durchschnittlich noch etwas größer als die der bisher bekannt gemachten Belege dieses Formenkreises, soweit ausreichende Meßwerte vorliegen. Ferner sind die letzten Molaren durch eine meist hohe Zahl zusätzlicher Grätchen und Höckerchen ausgezeichnet, welche dem Kronenmuster dieser Zähne ein teilweise äußerst kompliziertes Aussehen verleihen, ohne daß jedoch der Grundbauplan dadurch verwischt wird. An den vorderen Molaren sind derartige Bildungen nur selten zu beobachten. Andererseits ließen sich ähnliche Komplikationen im Bau der dritten Molaren auch an altpleistozänen Riesenhamstern nachweisen (Koněprus, Hundsheim), wenn auch seltener und in geringerer Anzahl. Diese bilden mit ziemlicher Sicherheit die Vorfahren der weiter evolvierten Petersbucher Form. Ob die Unterschiede (Größe, Komplikationsgrad der letzten Molaren) ausreichen, um einen älteren *Cricetus runtonensis* NEWTON von einem jüngeren *Cricetus major* WOLDRICH zu unterscheiden, kann erst nach Einsicht der Originalmaterialien von Vypustek bzw. aus dem Norfolk Forest Bed entschieden werden. Der rezenten Art *Cricetus cricetus* können sie sicher nicht zugeordnet werden. Bei einer in Vorbereitung befindlichen eingehenden Beschreibung des Petersbucher Riesenhamsters soll auf diese Frage ausführlicher eingegangen werden. Vorerst ist er als *Cricetus major* WOLDRICH zu bestimmen.

*Allocricetus bursae* SCHAUB 1930

Für den kleinen *Allocricetus bursae* SCHAUB liegen nur wenige Einzelzähne vor, welche in Maßen, Kronenmorphologie und Wurzelbildung der Beschreibung SCHAUBS entsprechen sowie dem Material, das kürzlich aus Kadzielnia und Kamyk bekanntgemacht wurde (FAHLBUSCH 1969, S. 122 ff.).“

*Sciurus vulgaris* L. 1758

Reste des Eichhörnchens ließen weder morphologische noch metrische Unterschiede zu rezentem Material erkennen. Neben 12 Prämolaren und Molaren fand sich ein proximales Fragment eines linken Humerus.

*Eliomys quercinus* L. 1766

Die spärlichen Reste des Gartenschläfers, drei untere  $M_2$ , zeigen keine Unterschiede zu rezentem Vergleichsmaterial.

## Carnivora

*Meles meles* (L. 1758)

Vom Dachs liegt ein rechtes Unterkieferfragment mit  $M_1$  vor. Die Abmessungen (L. 16,1; B. 7,6 mm) sind etwas kleiner als bei einem jungpleistozänen Dachs (Weinberghöhlen bei Mauern: L. 17,0; B. 8,5 mm), liegen aber im Schwankungsbereich des rezenten Daches. Auch morphologisch bestehen keine Unterschiede. Eine Abgrenzung gegen die stratigraphische Artbezeichnung *M. meles atavus* KORMOS ist nicht möglich, jedoch wird diese für das Altpleistozän gebraucht.

*Mustela nivalis* L. 1766

Vom Mauswiesel fand sich nur ein linker  $M_1$  (Länge 3,24 mm) im Schlammgut.

*Mustela* aff. *erminea* L. 1758

Vom Hermelin liegt je ein kleiner unterer und rechter oberer erster Molar vor ( $M_1$ : L. 4,33 mm;  $M^1$ : L. 1,67, B. 2,8 mm). Die Abmessungen liegen unter denen von *M. erminea*, die des  $M^1$  sogar unter dem von *M. palerminca* PETENYI, das KORMOS (1934, 152) mit 4,40—5,55 mm angibt. Ich möchte die beiden Zähne jedoch in die Nähe von *M. erminea* stellen, da das stratigraphische Niveau, für das *M. palerminca* aufgestellt wurde, wesentlich tiefer liegt. Keines der für *palerminca* nach HELLER (1958, 32) typischen Merkmale kann überprüft werden.

## Ungulata

### *Equus* sp.

Der proximale Teil eines linken Metatarsus IV ist der einzige Beleg für das Pferd.

### *Capreolus süßenbornensis* KAHLKE 1956

Bei der Seltenheit größerer Knochen sind die Reste des Rehs relativ zahlreich. Die Belege sind im einzelnen:  $M_1$  sin.,  $P_2$  sin., Radius sin. prox., Carpale 2 + 3 sin., Centrotarsale sin. Fragm., Phalange 1, 2 prox. Fragm. der Phalange 1, 4 dist. Gelenkrollen von Metapodien. Alle Abmessungen der Knochen übersteigen deutlich die Maße des rezenten Rehs aus Mitteleuropa. Bei der auffallenden Länge der Phalange 1 (47 mm) können die Reste dem Reh von Süßenborn zugeordnet werden. Die Zähne ( $M_1$ : L. 11,9 mm;  $P_2$ : L. 7,1 mm) sind kaum größer als die des rezenten Rehs.

## Ergebnisse

### Die relative Häufigkeit der Arten

Um ein Bild der relativen Häufigkeit der einzelnen Faunenelemente zu gewinnen, wurden jeweils die am häufigsten überlieferten Zähne oder Skelettelemente ausgezählt. Bei den *Rodentia* (Abb. 39) boten sich die  $M_1$  an, zumal nur sie artlich gut bestimmbar sind. Von insgesamt 1902  $M_1$  stammen allein 1442 = 76% von *Clethrionomys glareolus*. *Apodemus sylvaticus* folgt mit 174 = 9%. Etwas seltener ist *Pitymys arvalis* mit 118 = 6% und *Microtus arvalis-agrestis* mit 126 = 6%. Mit jeweils 1% sind *Arvicola* (19  $M_1$ ), *Lemmus* (19  $M_1$ ) und *Cricetus*

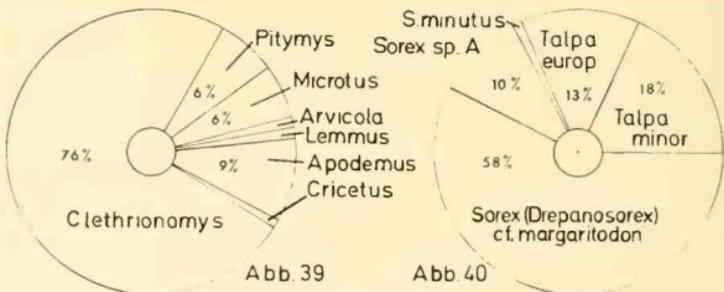


Abb. 39: *Rodentia*, Petersbuch 1, Häufigkeitsdiagramm der Arten, basierend auf 1902  $M_1$ .

Abb. 40: *Insectivora*, Petersbuch 1, Häufigkeitsdiagramm der Arten. Für die Soricidae wurden 1081 Unterkiefer und für die Talpidae 491 Humeri ausgezählt.

(18 M<sub>1</sub>) vertreten. Alle übrigen Arten der Rodentia liegen mit nicht mehr als fünf Zähnen gleicher Stellung vor, weswegen sie nicht in Abb. 39 aufgenommen wurden.

Die häufigsten Reste der Insectivora (Abb. 40) sind bei den Soricidae die Unterkiefer, bei den Talpidae die Humeri. Die Gesamtsumme beträgt 1567 Stück. Bei den Soricidae ist die größte Art, *Sorex (Drepanosorex) margaritodon*, mit 900 Unterkiefern = 58% am häufigsten. Die mittelgroße Art lieferte 160 = 10%, und *Sorex minutus* erreicht mit 21 Kiefern 1%, von dem allerkleinsten Soriciden liegt nur ein Kiefer vor, deswegen erscheint er nicht im Kreisdiagramm. Sicherlich sind die großen Kiefer besser erhalten geblieben und auch mit einer höheren Wahrscheinlichkeit als die kleineren Elemente wiedergefunden worden. So spiegelt diese Häufigkeit nicht exakt die Verteilung im Biotop, allerdings erscheint eine Umkehr der Verhältnisse bei so hohen Gesamtzahlen unwahrscheinlich.

Bei den Talpidae ist *Talpa minor* mit 283 Humeri, das sind 18%, etwas häufiger als *Talpa europaea* mit 208 = 13%. In anderen Fundstellen ist *T. minor* meist wesentlich seltener als die größere Form.

Da die übrigen Arten nur durch zufällige Reste belegt sind, lohnt hier kein Vergleich der Häufigkeiten.

### Bemerkungen zum Biotop

Geht man vom rezenten Lebensraum der in Petersbuch belegten Arten aus, so charakterisieren gerade die konstanten Formen einen waldigen Biotop. Das massenhafte Auftreten von *Chlethrionomys* zusammen mit *Apodemus sylvaticus*, *Sciurus vulgaris*, *Eliomys quercinus*, *Meles* und *Capreolus* ist ein sicheres Anzeichen, daß die Umgebung unseres Gewölleplatzes zumindest zum großen Teil mit Wald bestanden war. Anzeiger eines kalten Klimas fehlen. Der kleine Lemming dieser Zeit kann nicht als solcher gewertet werden, da er auch in Tarkö in einer Waldfauna gefunden wurde. Es fehlen aber auch die ausgesprochen mediterranen Formen, die ein wärmeres Klima als das, das jetzt herrscht, benötigten. In diesem Zusammenhang ist das Fehlen der *Crocodyrinae* besonders auffällig. Das nördlichste Gebiet, das die belegten Arten heute noch bewohnen, ist Südschweden. Das Fehlen von wasserliebenden Formen wie *Desmana* ist auf einer Karsthochfläche nicht verwunderlich.

Es kann also ein waldiger Biotop angenommen werden, dessen klimatische Verhältnisse einem jetzt etwas weiter nördlich gelegenen geographischen Bereich zu entsprechen scheinen.

### Diskussion der Zeitstellung

Im folgenden werden die stratigraphischen Begriffe von KRETZOI und JÁNOSSY benutzt, weil die Alterseinstufung dieser Fauna nach ihren Arbeiten geschieht und eine Übertragung der Begriffe in die alpine oder norddeutsche Glazialchronologie nur mit zahlreichen Ungenauigkeiten möglich wäre.

Die Fauna von Petersbuch enthält neben den noch rezent vorkommenden Arten typische Formen des Alt- und Mittelpleistozäns. Einige von ihnen sind *Talpa minor*, *Arvicola cantiana*, *Pitymys arvalidens* und *Allocricetus bursae*. Auf der anderen Seite fehlen ganz typische Vertreter des Altpleistozäns wie *Beremendia*, *Mi-*

*momys* und *Pliomys*, die in anderen Spaltenfüllungen gut belegt sind. Bei der hohen Fundzahl brauchen wir kein zufälliges Fehlen anzunehmen. Auch dürften die Unterschiede der Biotope nicht ausreichen, um das Fehlen zu erklären. Man kann also annehmen, daß die fehlenden Formen bereits ausgestorben (oder abgewandert) waren.

Die Wühlmausfauna, aus der sich die Zeitstellung ergibt, ist durch folgende Faktoren gekennzeichnet:

Die Gattungen *Mimomys* und *Pliomys* fehlen.

*Microtus* und *Pitymys* sind gleich häufig.

Eine primitive *Arvicola* ist gut belegt.

*Clethrionomys* ist sehr häufig und kennzeichnet einen waldigen Biotop.

Die Entstehungszeit der Fauna liegt über der Grenze vom Alt- zum Jungpleistozän, die durch das Verschwinden von *Mimomys* definiert ist. Hier beginnt im Sinne der Säugetierpaläontologie das Mittelpleistozän (JÁNOSSY 1969, 427). Für die Tarkö-Phase, die erste Phase des Mittelpleistozäns, ist nach JÁNOSSY ein Gleichgewicht zwischen *Pitymys* und *Microtus* typisch. Das Verhältnis verschiebt sich in der folgenden Zeit (in Ungarn) sehr zu Gunsten der moderneren Gattung *Microtus*. *Pliomys* stirbt zwar in Ungarn erst in der Solymar-Phase aus, das entspricht etwa dem Ende des Holstein-(Mindel/Riß)-Interglazials, während weiter im Westen Fundorte wie Pilgerhaus und Westhofen, die JÁNOSSY (1969, 418) den oberen Tarköer-Horizonten gleichstellt, diese Gattung nicht mehr kennen. In Petersbuch fehlt die große Spitzmaus *Sorex (Drepanosorex) savini*, die in Ungarn für die Tarkö-Phase typisch ist. Wie weit sie durch die kleinere Form, die hier als *S. (Drepanosorex) cf. margaritodon* bezeichnet wird, ersetzt wird, ist zur Zeit noch nicht zu übersehen.

Da in Süddeutschland Faunen, die nur wenig jünger sind, noch nicht bekannt gemacht worden sind, bleibt festzustellen, daß die altertümlische *Arvicola* und *Pitymys* neben *Microtus* noch im Heppenloch gefunden wurden (KORMOS 1937). Das Alter dieser Fauna stellt ADAM (1963, 276) in das Holstein-Interglazial. Noch jünger dürfte unsere Fauna nicht sein, da sie keine Kennzeichen einer Glazialfauna trägt. Zusammenfassend können wir also das Alter der Fauna aus Petersbuch auf die Zeitspanne zwischen der Tarkö-Phase und hier wohl ihren oberen Horizonten, deren Stellung zum Elster-(Mindel)-Glazial noch nicht geklärt ist, und dem Holstein-Interglazial einordnen.

## Schriftenverzeichnis

- ADAM, K. D., 1963: Vom Heppenloch zur Sibyllenhöhle. Ein Bericht über alte Funde eiszeitlicher Säugetiere auf der Kirchheimer Alb. — Jh. Karst. u. Höhlenk. 4, 271—285, 5 Abb., München.
- VAN DEN BRINK, F. H., 1957: Die Säugetiere Europas. — 225 S., 470 Abb., (Paul Parey), Hamburg-Berlin.
- BRUNNER, G., 1934: Eine praeglaciale Fauna aus dem Windloch bei Sackdilling (Oberpfalz). — N. Jb. Min. Beil. Bd. 71 B, 303—328, 9 Abb., 2 Taf., Stuttgart.
- DEHM, R., 1962: Altpleistocäne Säuger von Schernfeld bei Eichstätt in Bayern. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol. 2, 17—61, 7 Abb., 4 Taf., München.
- DEHM, R., & FAHLBUSCH, V., 1970: Zur Bezeichnung fossilführender Spaltenfüllungen. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol. 10, 351—363, 1 Abb., München.

- FAHLBUSCH, V., 1969: Pliozäne und Pleistozäne Cricetinae (Rodentia, Mammalia) aus Polen. — *Acta Zool. Cracoviensia* 14, 99—138, 4 Abb., 11 Taf., Krakau.
- FEJFAR, O., 1961: Die plio-pleistozäne Wirbeltierfauna von Hajnáčka und Ivanovce (Slovakien) ČSSR. — *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 112, 48—82, 15 Abb., 4 Taf., Stuttgart.
- FEJFAR, O., 1965: Die unter-mittelpleistozäne Mikromammalier-Fauna aus Dobrkovice, Südböhmen. — *Ber. geol. Ges. DDR* 10, 57—65, 6 Abb., Berlin.
- FEJFAR, O., 1969: Die Nager aus den Kiesen von Süßenborn bei Weimar. — *Paläont. Abh.* A 3, 761—770, 5 Abb., Berlin.
- HELLER, F., 1930: Eine Forest-Bed-Fauna aus der Sackdillinger Höhle (Oberpfalz). — *N. Jb. Min. Beil. Bd. 63 B*, 247—298, Stuttgart.
- HELLER, F., 1933: Ein Nachtrag zur Forest-Bed-Fauna aus der Sackdillinger Höhle (Oberpfalz). — *C. Bl. Min.* 1933 B, 60—68, 4 Abb., Stuttgart.
- HELLER, F., 1936: Eine Forest-Bed-Fauna aus der Schwäbischen Alb. — *Sitzber. Heidelberg. Akad. Wiss., Math. nat. Kl.* 1—29, 15 Abb., Heidelberg.
- HELLER, F., 1955: Die Fauna. — in ZOTZ L. 1955: Das Paläolithikum in den Weinberghöhlen bei Mauern. — *Quartärbibl.* 2, 220—307, 1 Abb., 3 Taf., Bonn.
- HELLER, F., 1958: Eine neue altquartäre Wirbeltierfauna von Erpfingen (Schwäbische Alb). — *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 107, 1—102, 75 Abb., 3 T., Stuttgart.
- HELLER, F., 1962: Zwei altquartäre Kleinsäugerfaunen aus dem Oberrheingebiet: Hohensülzen bei Worms/Rheinhesen und Pilgerhaus bei Weinheim a. d. Bergstraße/Baden. — *Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg* 31, 461—489, 45 Abb., Hamburg.
- HELLER, F., 1963: Eine altquartäre Wirbeltierfauna des unteren Cromerium aus der nördlichen Frankenalb. — *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 118, 1—20, 10 Abb., Stuttgart.
- HELLER, F., 1968: Die Wühlmäuse (MAMMALIA, Rodentia, Arvicolidae) des Ältest- und Altpleistozäns Europas. — *Quartär* 19, 23—53, 1 Abb., Bonn.
- HINTON, M. A. C., 1911: The british fossil shrews. — *Geol. Mag.* 8, 529—539, 25 Abb., London.
- HINTON, M. A. C., 1923: Diagnoses of Species of *Pitymys* and *Microtus* occurring in the Upper Freshwater Bed of West Runton, Norfolk. — *Ann. Mag. Nat. Mus.* 12 (9. Serie), 541—542, London.
- HINTON, M. A. C., 1926: Monograph of the Voles and Lemmings (Microtinae) living and extinct. — *Brit. Mus. Nat. Hist.*, 488 S., 15 Taf., London.
- JÁNOSSY, D., 1963: Die altpleistozäne Wirbeltierfauna von Kövesvárad bei Répáshuta (Bükk-Gebirge). — *Ann. Hist. Nat. Mus. Nation. Hungarici* 55, 109—141, 3 Abb., 1 Taf., Budapest.
- JÁNOSSY, D., 1965a: Nachweis einer jungmittelpleistozänen Kleinvertebratenfauna aus der Felsische Uppony 1 (Nordungarn). — *Karszt- és Barlangkutató* 4, 55—68, 6 Abb., Budapest.
- JÁNOSSY, D., 1965b: Die Insectivoren-Reste aus dem Altpleistozän von Voigtstedt in Thüringen. — *Paläont. Abh. A* 2, 664—679, 2 Abb., 1 Taf., Berlin.
- JÁNOSSY, D., 1969: Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wirbeltierfauna. — *Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss., A, Geol. Paläont.*, 14, Teil 1: 367—438, 8 Abb., Teil 2: 573—643, 20 Abb., 7 Taf., Berlin.
- KORMOS, T., 1930: Diagnosen neuer Säugetiere aus der oberpliozänen Fauna des Somlyóberges bei Püspökföld. — *Ann. Mus. Nation. Hungarici* 27, 237—246, Budapest.
- KORMOS, T., 1933: Revision der praeglazialen Wühlmäuse vom Gesprengberg bei Brassó in Siebenbürgen. — *Paläont. Z.* 15, 3—21, 3 Abb., Berlin.
- KORMOS, T., 1934: Neue und wenig bekannte Musteliden aus dem ungarischen Oberpliozän. — *Folia zool. Hydrobiol.* 5, 129—158, 1 Taf., Riga.
- KORMOS, T., 1937: Über die Kleinsäuger der Heppenlochfauna. — *Jber. oberrh. geol. Ver.* 26, 88—97, Stuttgart.
- KRETZOI, M., 1941: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Gombaszög. — *Ann. Mus. Nation. Hungarici* 34, 105—139, 2 Abb., 1 Taf., Budapest.

- KRETZOI, M., 1958: New Names for Arvicolid Homonyms. — *Ann. Hist. Nat. Mus. Nation. Hungarici* 50, 55—58, Budapest.
- KRETZOI, M., 1965a: Die Nager und Lagomorphen von Voigtstedt in Thüringen und ihre chronologische Aussage. — *Paläont. Abh. A* 2, 585—661, 2 Abb., 2 Taf., Berlin.
- KRETZOI, M., 1965b: *Drepanosorex* — neu definiert. — *Vertebrata Hungarica* 8, 117—129, 3 Abb., Budapest.
- RABEDER, G., 1970: Die Insectivoren und Chiropteren (MAMMALIA) aus dem Altpliozän von Hundsheim (Niederösterreich). — Diss. Universität Wien.
- RÖHRIG, G. & BÖRNER, C., 1905: Studien über das Gebiß mitteleuropäischer rezenter Mäuse. — *Arb. Biol. Anst. Land- u. Forstwirtschaft* 5, 2, 37—88, 30 Abb., 3 Taf., Berlin.
- SCHAUB, S., 1938: Tertiäre und Quartäre Murinae. — *Abh. Schweizer Paläont. Ges.* 61, 1—39, 18 Abb., 3 Taf., Basel.
- SULIMSKI, A., 1959: Pliocene Insectivores from Węże. — *Acta Palacont. Polonica* 4, 119 bis 175, 5 Abb., 4 Taf., Warschau.
- SULIMSKI, A., 1962: Supplementary Studies on the Insectivores from Węże 1 (Poland). — *Acta Palacont. Polonica* 7, 441—501, 2 Abb., 2 Taf., Warschau.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Koenigswald Wighart von

Artikel/Article: [Mittelpleistozäne Kleinsäugerfauna aus der Spaltenfüllung Petersbuch bei Eichstätt 407-432](#)