

Neues Fundmaterial von Kleinsäugetern aus der altpleistozänen Spaltenfüllung Podumci 1 in Norddalmatien (Kroatien, Jugoslawien)

New finds of micromammals from the Early Pleistocene fissure filling of Podumci 1
in Northern Dalmatia (Croatia, Yougoslavia)

von

Mirko MALEZ* und Gernot RABEDER**

MALEZ, M. & RABEDER, G. 1984. Neues Fundmaterial von Kleinsäugetern aus der altpleistozänen Spaltenfüllung Podumci 1 in Norddalmatien (Kroatien, Jugoslawien). (New finds of micromammals from the Early Pleistocene fissure filling of Podumci 1 in Northern Dalmatia (Croatia, Yougoslavia). – Beitr. Paläont. Österr. 11:439–510, Wien 1984.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung und Summary	439
Vorwort	440
Fundstelle	441
Systematische Beschreibung	441
Insectivora	441
Chiroptera	450
Lagomorpha	451
Rodentia	451
Ergebnisse	505
Faunenliste	505
Endemische Elemente	506
Ökologie	506
Phylogenetische Ergebnisse	507
Biostratigraphische Ergebnisse	508
Literatur	508

Z u s a m m e n f a s s u n g Aus der seit 1930 bekannten Fundstelle Podumci 1 wird neues Säugetier-Material beschrieben, das von Grabungen durch M. Malez stammt. Dank des viel größeren Material-Umfanges konnte die Artenliste gegenüber älteren Arbeiten wesentlich erweitert werden (s. Tabelle 24). Das umfangreiche Material erlaubte es auch, über die Evolution der Gattungen *Episoriculus*, *Microtus*, *Pliomys*, *Lagurus* und *Dinaromys* neue Erkenntnisse zu gewinnen und die Fauna von Podumci 1 feinstratigraphisch einzustufen. Vier neue Taxa wurden begründet: *Episoriculus thenii* n. sp., *Reteliomys podumcensis* n. g. n. sp., *Microtus thenii* n. sp. und *Lagurus arankae podumcensis* n. ssp.

S u m m a r y: Out of the size of Podumci 1, known since 1930, new material of mammals from the excavations directed by M. Malez, is described. Due to the much richer material it was possible to enlarge substantially the list of species in comparison to former publications (s. tab. 24). The extensive material lead to new knowledge of the genera *Episoriculus*, *Microtus*, *Pliomys*, *Lagurus* and *Dinaromys* as well as to the fine stratigraphical classification of the Podumci 1 fauna. Four new taxa were established: *Episoriculus thenii* n. sp., *Reteliomys podumcensis* n. g. n. sp., *Microtus thenii* n. sp. and *Lagurus arankae podumcensis* n. ssp.

Institut für Paläontologie und Geologie des Quartärs der Jugoslawischen Akademie für Wissenschaften und Kunst, YU 41000 Zagreb.

** Institut für Paläontologie der Universität Wien, A-1010 Wien, Universitätsstraße 7.

Vorwort

Dalmatien ist im gesamten Gebiet des Dinarischen Karstes sehr reich an fossilführenden Spaltenfüllungen; meist handelt es sich um rot gefärbte Knochenbrekzien, die im Altpleistozän entstanden sind. Die bestbekanntesten Lokalitäten liegen bei Novigrad und bei Pula in Istrien, auf den Inseln Cres und Lošinj, weiters bei Karlobag, Starigrad, Milovac, Drniš, Unešić, Šibenik, Trogir, Split, Makarska und auf den Inseln Brač, Hvar, Korčula u. a.

Einige dieser Fundstellen wurden schon in Reiseschilderungen des 18. Jahrhunderts erwähnt. So beschrieb z. B. A. FORTIS (1771, 1774) die Knochen-Brekzien auf Cres und Lošinj bis ins Detail und später auch andere Fundstellen in Dalmatien. Im 19. Jahrhundert wuchs das Interesse an den fossilführenden Spaltenfüllungen beträchtlich an und man begann die Entstehung und die Zusammensetzung der Faunen zu untersuchen (GERMER, 1817; PARTSCH, 1827; BOUE, 1865; NEUMAYR, 1882; WOLDRICH, 1882 a, 1882 b; GASPERINI, 1885 und GORJANOVIC-KRAMBERGER, 1884). Alle diese Autoren erwähnten nur Reste pleistozäner Großsäuger; die Funde auf den Inseln Cres, Lošinj und Hvar dienten ihnen als sicherer Beweis, daß die Adria-Inseln in der geologischen Vergangenheit untereinander und mit dem Festland verbunden waren (GRUND 1907).

Erst mit der Entdeckung der Knochen-Brekzie bei Podumci unweit von Unešić in Norddalmatien (KORMOS, 1931) wurde auch mit der Erforschung der Mikrovertebraten begonnen, die in dieser Fundschicht neben Großsäugerresten in großen Mengen vorkamen. KORMOS weilte 1929 zweimal in Podumci und barg einen Teil der Knochenbrekzie, die eine im Kreidekalk angelegte Spalte gefüllt hat. Auf Grund des damals gesammelten Materials beschrieb KORMOS (1931) neben 11 Kleinsäuger-Arten (s. Tab. 24) auch Großsäuger wie (*Cervus* (sp.?), *Bos* (sp. ?) und *Equus* cf. *altidens*, einen Vogel (*Corvus* sp.), Reptilien (*Lacerta* sp.. aus der *muralis-tiliguerta*-Gruppe, *Lacerta* cf. *viridis*, Schlange) und Früchte von *Celtis* (sp.?).

Im Rahmen des Forschungsprogrammes des Institutes für Paläontologie und Geologie des Quartärs (früher Geologisch-paläontologische Sammlung und Karst-Laboratorium) der Jugoslawischen Akademie der Wissenschaft und Kunst in Zagreb wurde mit der systematischen Aufnahme der Knochen-Brekzien im Dinarischen Karst, an der Adria-Küste und auf den Inseln begonnen (MALEZ, 1962, 1971).

Rund 10 kg Knochen-Brekzie wurden 1957 in Podumci an der sog. „Kormos-Lokalität“ (= Podumci 1) geborgen und Herrn Dr. K. Kowalski (Krakow, Polen) zur Bearbeitung übergeben. KOWALSKI (1958) revidierte und vervollständigte die von KORMOS verfaßte Beschreibung der Kleinsäuger (s. Tab. 24); die Faunenliste konnte um 7 Taxa (Arten der Genera *Neomys*, *Crocidura*, *Rhinolophus*, *Hypogagus*, *Lepus* und *Apodemus*) erweitert werden. Andererseits zog KOWALSKI die *Pitymys* – Arten *P. gregaloides* und *P. arvaloides* zur Art *Pitymys hintoni* zusammen, weil er schon damals die große Variabilität z. T. richtig deutete. Weiters nimmt KOWALSKI an, daß die intensive Rotfärbung der Knochen-Brekzie, das häufige Vorkommen von *Celtis*-Früchten und der Artenbestand darauf hinweisen, daß das Klima zur Entstehungszeit der Brekzie etwa dem heutigen mediterranen Klima entsprach.

Während der Aufsammlung des Materials 1959 (M. MALEZ, 1962:315) wurde eine neue Fundstelle entdeckt und mit Podumci 2 bezeichnet. Diese zweite Fundstelle liegt östlich der „Kormos-Lokalität“ und befindet sich direkt am Gipfel des Hügels Kamenica oberhalb des Dorfes Maretici. Die Knochen-Brekzie füllt eine 1 m breite und rund 7 m tiefe vertikale Spalte, die durch die Erweiterung einer Diaklase in den eozänen alveolen Kalken entstanden ist. Auf den ersten Blick sieht man, daß sich in dieser Brekzie nur Skelettreste von Großsäugern befinden. Bis jetzt wurden Reste von Equiden, Cerviden und Boviden geborgen.

Anlässlich der weiteren Aufsammlung von Knochen-Brekzien wurde 1969 (M. MALEZ, 1971:405) in der Umgebung von Podumci eine dritte Fundstelle (Podumci 3) entdeckt. Sie liegt in Westen des Dorfes Maretici an jener Stelle, die Odobrdica-Stage genannt wird. Hier stehen durchwegs Kalke des Ober-Eozäns an, die mit 55° gegen Südwesten einfallen. Eine 20 Meter lange und 3 Meter breite Spalte ist hier mit einer rotbraunen Brekzie erfüllt, in der die Reste von Mikrovertebraten dominieren, Großsäuger sind selten. Die Präparation der hier geborgenen Reste ist derzeit im Gange.

Das in der vorliegenden Arbeit behandelte Material stammt ausschließlich aus der „Kormos-Lokalität“ = Podumci 1.

Die Fundstelle

Rund 5 km westlich der Bahnstation Unešić an der Linie Zagreb–Split erhebt sich eine in dinarische Richtung (NW–SE) ziehende Kette einzelner Berge d. h. einzelner morphologisch aus dem Karst-plateau herausragender Erhebungen. Derartige alleinstehende Anhöhen werden im Dinarischen Karst „Hum“ oder verkürzt „Um“ genannt. Die Gipfel dieser Bergkette werden als Zvornik, Umčić, Nadumci, Kamenica und Vjatrenica bezeichnet; sie sind durchwegs aus Kalk aufgebaut und überragen eine Hochebene, die hier „Podumci“ – d. h. niedriger als Umac (= Hügel) – heißt. Am Rande dieses mit kultivierten Böden bedeckten Plateaus verstreut liegen die Häuser des Dorfes Maretic – gleichsam eine Oase in der sonst völlig verkarsteten Gegend.

Die Fundstelle Podumci 1 befindet sich am Nordosthang der Erhebung Umčić, und zwar ungefähr im ersten Drittel seiner relativen Höhe über dem Plateau. Die genaue geographische Lage der Fundstelle ist: 43°43'28" nördliche Breite, 16°8'14" östliche Länge von Greenwich, 4300 Meter nordwestlich (in Richtung W 23° N) der Bahnstation Unešić.

Die Anhöhe Umčić besteht aus oberkretazischen Kalken (Turon–Senon), die hier den Scheitel einer Antiklinale bilden. Durch Zerrung entstanden tiefe Spalten, die im Laufe des jüngeren Neogens durch korrosive Prozesse erweitert und schließlich im älteren Pleistozän mit verschiedenen klastischen und biogenen Materialien aufgefüllt wurden. Diese wurden schließlich durch diffundierende kalkhaltige Lösungen zu einer Brekzie verfestigt.

Die Spaltenfüllung von Podumci 1 ist etwa 15 Meter lang und 2 bis 5 Meter breit. Die rötliche bis rötlichbraune Knochen-Brekzie ist aus Terra rossa mit winzigen runden Bauxitkörnern, aus scharfkantigen Kalkstückchen, aus Sinterschichten und Kalzitkristallen sowie aus organischen Resten zusammengesetzt. Unter diesen fällt die große Häufigkeit der Celtis-Früchte und die Dominanz der Mikrovertebraten auf. Großsäuger sind sehr selten und außerdem sehr fragmentär. Wegen der intensiven Einzementierung mit Kalzit ist das Herauspräparieren der Knochen und Zähne nur mit Essigsäure möglich.

Systematische Beschreibung

Ordo Insectivora

Familia Talpidae GRAY, 1825

Genus *Talpa* L.

Talpa minor FREUDENBERG, 1914

1931 *Talpa gracilis* KORM.; T. KORMOS, Über eine neuentdeckte. . . 118

1958 *Talpa* cf. *minor* FREUDENBERG; K. KOWALSKI, Altpleistozäne . .

M a t e r i a l 3 Mandibelfragmente, 2 M₁, 20 Humerus-Fragmente, 2 Ulna-Fragmente.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g: Das Material ist so fragmentär, daß die Zuordnung zur *Talpa minor* nur aufgrund der Dimensionen erfolgt. Die kleinste Breite der Humeri variiert zwischen 2,9 und 3,5 (Mittelwert: 3,40), was mit den Werten von Hundsheim (vgl. RABEDER, 1972, Diagr. 1) gut übereinstimmt.

Familia Soricidae FISCHER v. WALDHEIM, 1877

Subfamilia Soricinae FISCHER v. WALDHEIM, 1817

Tribus Soricini FISCHER v. WALDHEIM, 1817

Genus *Sorex* L.

Sorex runtonensis HINTON, 1911

1958 *Sorex runtonensis* HINTON, 1911; K. KOWALSKI, Altpleistozäne . . . , 9–11, Abb. 1 und 21.

Material 1 Maxillarfragment, 30 Mandibelfragmente.

Beschreibung und systematische Stellung: Das meist sehr fragmentäre Material stimmt in den Dimensionen sowie in der Morphologie mit dem aus zahlreichen biharischen Fundstellen beschriebenen *Sorex runtonensis* überein. Als einzige Abweichung kann angeführt werden, daß das Pigment der Zahnschmelzen nicht dunkelrot sondern hellrot bis orangerot ist.

Tabelle 1. Maße von *Sorex runtonensis* aus Podumci 1:

	Variationsbreite	Mittel	Anzahl
Länge $M_1 - M_3$	3,31 – 3,60	3,52	8
Coronoidhöhe	3,82 – 4,05	3,87	6

Tribus Soriculini KRETZOI, 1967

Genus *Episoriculus* ELLERMANN & MORRISON-SCOTT, 1951

***Episoriculus thenii* n. sp.**

(Abb. 1–3, Diagramm 1)

1958? *Neomys* sp.; K. KOWALSKI, Altpleistozäne . . . : 11–12, Abb. 28.

Derivatio nominis Herrn Prof. Dr. Erich Thenius zum 60. Geburtstag gewidmet.

Diagnose Großwüchsige *Episoriculus*-Art mit verlängertem I inf., reduziertem M_3 und schwacher Pigmentierung.

Holotypus Mandibelfragment dext. mit $M_1 - M_3$ in situ TD/9/1 (Abb. 1).

Paratypen Mandibelfragment dext. mit I inf., Z_1 , Z_2 und M_1 in situ TD/9/8 (Abb. 1) und Maxillarfragment mit M^1 in situ TD/9/4.

Locus typicus: Spaltenfüllung in der Tatinja draga nordwestlich von Karlobag in Norddalmatien.

Stratum typicum Rötliche Knochenbrekzie, Alt-Biharium.

Bemerkungen Das Typus-Material der neuen Art wurde aus dem Material von Tatinja draga ausgewählt, weil in dieser Fauna wesentlich besser erhaltene Kieferreste vorliegen.

Material aus Podumci 1: 18 Mandibel-Fragmente, 2 Maxillarfragmente, insgesamt 2 I inf., 1 Z_2 , 11 M_1 , 6 M_2 , 2 M_3 , 1 P_4 , 2 M^1 und 1 M^2 .

Beschreibung In den Dimensionen sowie in einigen Merkmalen der Mandibel und der Be-zahnung herrscht Übereinstimmung mit dem rezenten *Neomys fodiens*, sodaß die ursprüngliche Zuordnung zu diesem Genus zunächst plausibel erscheint. An dem relativ reichen Material von Tatinja draga sind jedoch zahlreiche Merkmalskomplexe erhalten, die dagegen sprechen. Das Pigment ist stark reduziert. Die linguale Zahnschmelze der Mandibel-Zähne sowie die buccalen Höcker der P_4 , M^1 und M^2 sind meist orangerot gefärbt, mitunter auch hellgelb oder sogar weiß. Die M_3 sind alle pigmentlos.

Processus coronoideus nach distal geneigt, seine Spitze ist nicht wie bei *Neomys* oder *Episoriculus gibberodon* nach vorne gekrümmt. An der Außenseite sind zwei Spicula coronoidea entwickelt: Das untere ist schmal und wie bei *Episoriculus* und *Neomys* schräg nach caudal – gegen die obere Gelenkfläche des Processus condyloideus – gerichtet. Zusätzlich ist ein oberes Spiculum coronoideum entwickelt, das so weit nach caudal vorragt, daß es auch in der Medialansicht sichtbar ist.

Processus condyloideus wie bei *Episoriculus gibberodon*.

Foramen mentale unter der Zahnmitte des M_1 .

I inf. Der Unterkiefer-Schneidezahn ist gegenüber *Neomys* und besonders gegenüber *Episoriculus gibberodon* stark verlängert; er reicht mit seiner Kronenbasis bis unter den M_1 und auch seine Schneide ist in die Länge gezogen! Sie ist bicuspulat wie bei *Episoriculus gibberodon* (vgl. REUMER, 1983), der Apex ist jedoch stärker nach oben gekrümmt.

A_1 (= Z_1): Einspitzig, relativ hoch

A_2 (= Z_2 , P_4): Zweispitzig, der distale Höcker ist im Vergleich zu *E. gibberodon* und *Neomys* we-

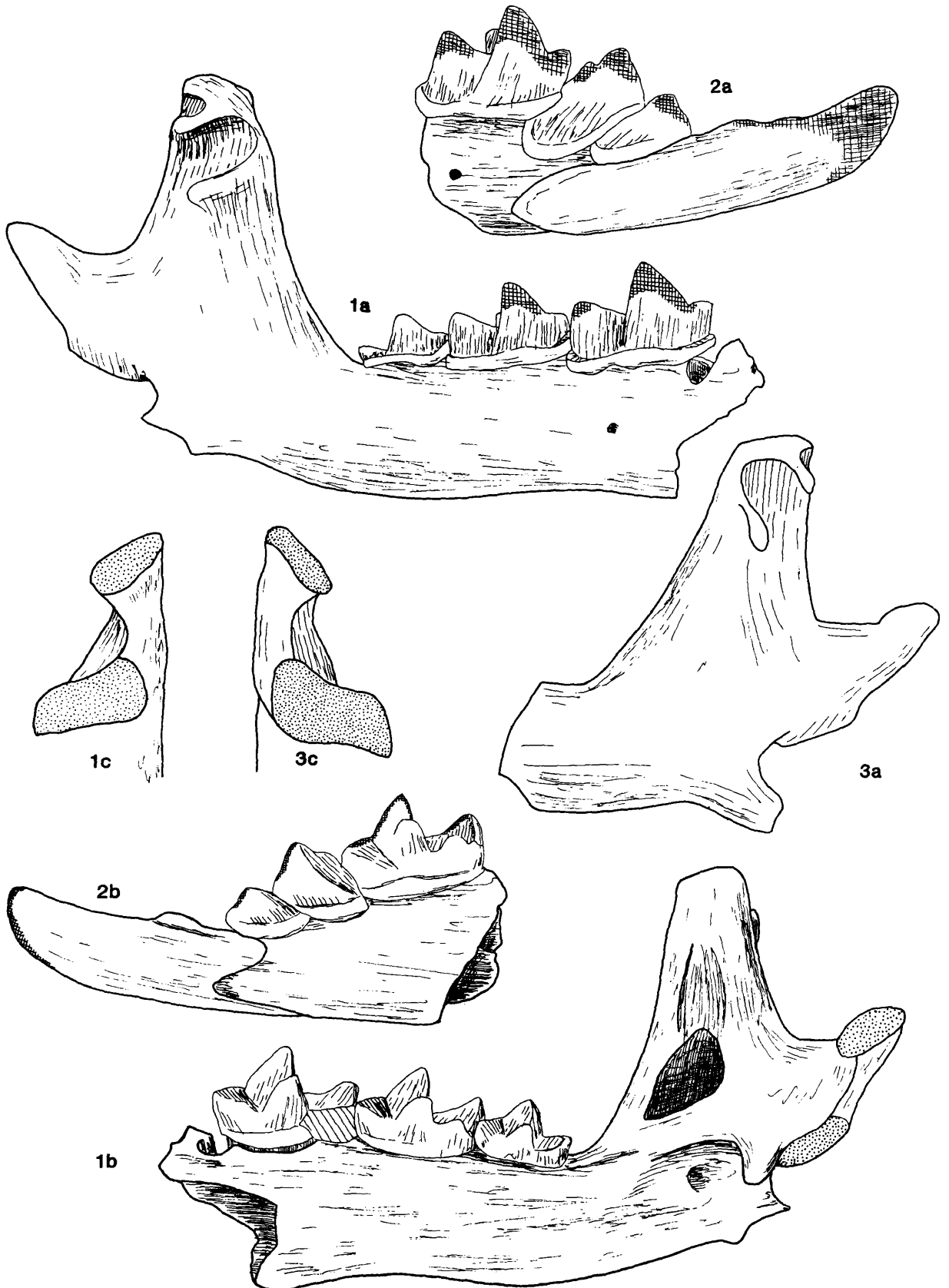
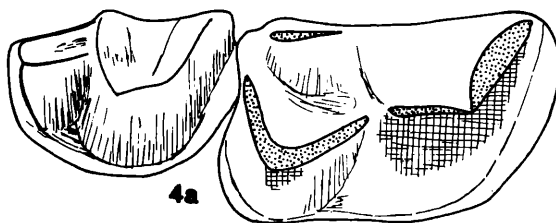
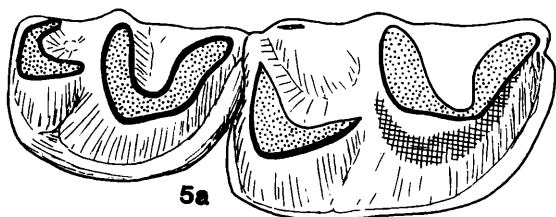
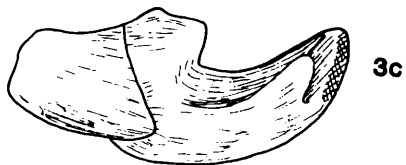
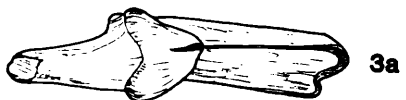
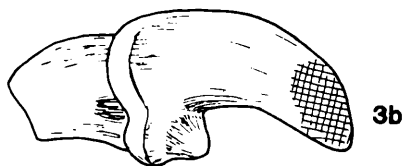
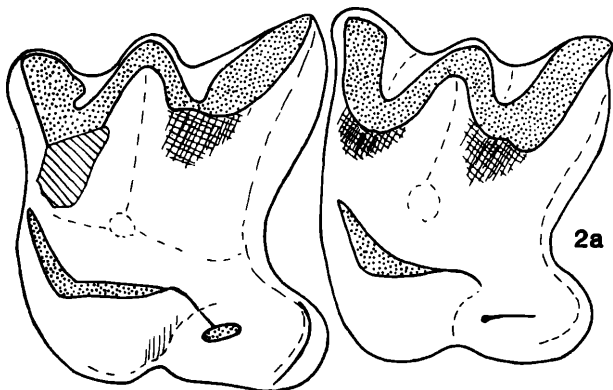
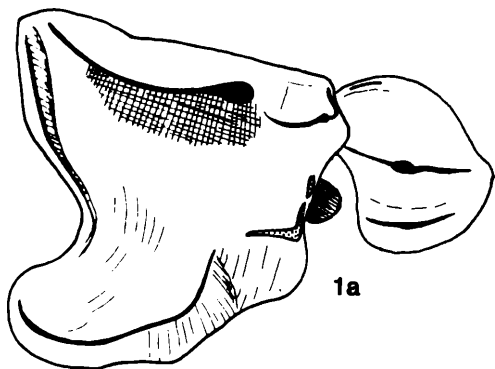
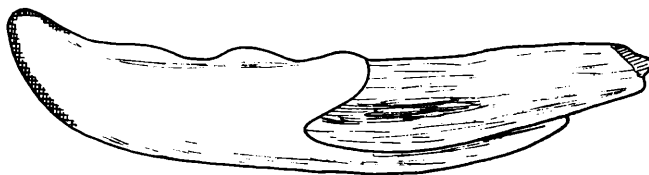


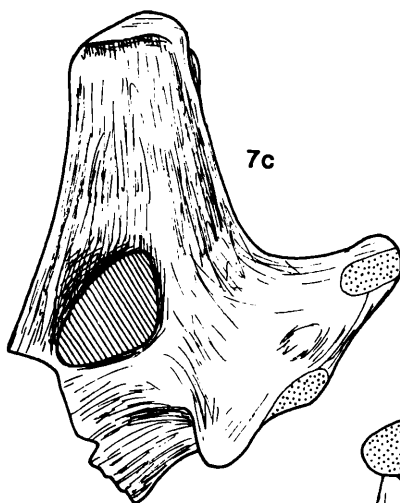
Abb. 1. *Episoriculus thenii* n. sp. aus Tatinja draga.
Fig. 1. Mandibelfragment dext. TD/9/1 Holotyp. Fig. 2. Mandibelfragment dext. TD/9/8 Paratyp. Fig. 3. Mandibelfragment sin. TF/10/1.
a: von lateral, b: von medial, c: Processus condyloideus von caudal. Vergrößerung: 14-fach.



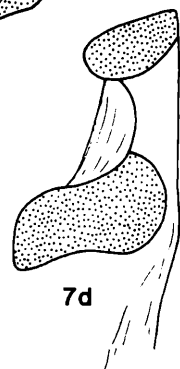
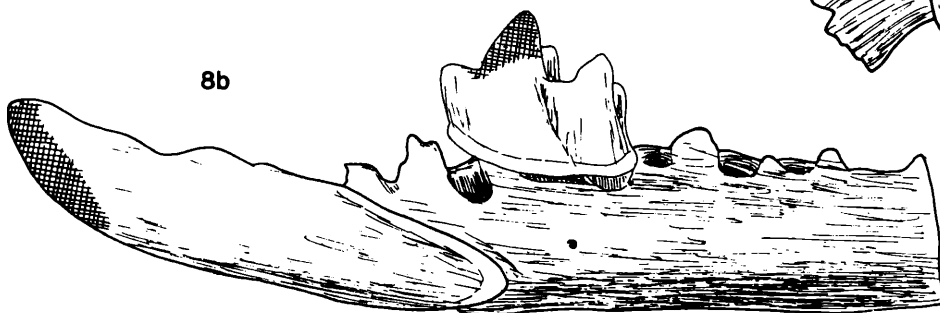
6b



6c



8b



niger ausgeprägt, die Zahnkrone erscheint insgesamt eher deutlich höher zu sein.

M_1 und M_2 : Ohne Besonderheiten.

M_3 Gegenüber *Neomys* und *Episoriculus gibberodon* ist der M_3 nicht nur in der Länge (s. Diagr. 1) sondern auch in der Talonidbreite stark verringert. Die Talonidhöcker sind so weit reduziert, daß auch ein unabgekauter Zahn (s. Abb. 2) die Höckernatur des Hypo- und Entoconids nicht erkennen läßt; als Rest dieser Höcker umschließt ein U-förmiger Grat das flache Talonidbecken, das vom – lingual der Zahnmitte situierten – Hypoconidgrat nach innen abfällt.

I sup. fissident, wie bei *Episoriculus gibberodon*.

A sup. In Übereinstimmung mit anderen *Episoriculus*-Arten sind meist vier einspitzige Antemolaren vorhanden, nur bei einem Exemplar aus Tatinja Draga fehlt der A^4 bereits völlig, sodaß die Oberkieferformel 1, 4–5, 3 lautet. Obwohl unter dem P^4 nur der A^3 überliefert ist, kann dieser als solcher identifiziert werden, da der bei *Episoriculus* mehr oder weniger reduzierte A^4 an einer winzigen Alveole erkennbar ist.

Tabelle 2. Maße von *Episoriculus thenii* n. sp. aus der Typlokalität Tatinja Draga.

Inv. Nr. TD/	Holotyp 9/1	Paratyp 9/8	Variationsbreite	Mittel	Anzahl
<i>I inf.</i> -Länge	–	5,0	4,60 – 5,18	4,90	10
A_1 -Länge	–	1,29			
-Breite	–	0,92			
A_2 -Länge	–	1,61			
-Breite	–	1,08			
M_1 -Länge	1,84	1,89	1,79 – 1,93	1,86	10
Trigonid-Breite	1,01	1,06			
Talonid-Breite	–	1,12			
M_2 -Länge	1,70	–	1,56 – 1,70	1,65	9
Trigonid-Breite	1,01	–			
Talonid-Breite	1,01	–			
M_3 -Länge	1,15	–	1,09 – 1,27	1,17	8
-Breite	0,69	–			
M_1 – M_3 Coronoid-Höhe	4,64	–	4,56 – 5,04	4,46 4,76	10
Paratypus TD/9/4	P^4	M^1	M^2		
buccale Länge	1,89	1,75	1,47		
linguale Länge	1,24	1,79	1,61		
PE-Länge	1,20	1,43	1,31		
mesiale Breite	–	1,56	1,84		
distale Breite	1,79	2,02	1,66		

Abb. 2. *Episoriculus thenii* n. sp. aus Podumci 1

Fig. 1. Maxillarfragment Pod 1/46/13 mit P^4 , A^3 und der Alveole von A^4 dext.

Fig. 2. Maxillarfragment Pod 1/46/10 mit M^1 und M^2 sin.

Fig. 3. *I sup.* dext. Pod 1/46/16.

Fig. 4. Mandibelfragment Pod 1/46/14, M_2 und M_3 dext.

Fig. 5. Mandibelfragment Pod 1/46/19; M_2 und M_3 dext. (stärker usiert).

Fig. 6. *I inf.* dext. Pod 1/46/15

Fig. 7. Mandibelfragment Pod 1/46/22, Processus coronoideus und condyloideus.

Fig. 8. Mandibelfragment Pod 1/46/7 mit *I inf.* und M_1 sin.

a: von occlusal, b: von lateral, c: von medial, d: Processus condyloideus von caudal.

Vergrößerung: Fig. 1 bis 6 14-fach, Fig. 7 und 8 28-fach.

Tabelle 3. Maße von *Episoriculus thenii* n. sp. aus Podumci 1.

Inv. Nr. Pod 1/46/	5	7	Variationsbreite	Mittel	Anzahl
I inf.-Länge	—	4,90			
A ₂ -Länge	1,20				
-Breite	1,17				
M ₁ -Länge	1,89	1,87	1,66 – 1,89	1,71	11
Trigonidbreite	1,01	1,10			
Talonidbreite	1,15	1,01			
M ₂ -Länge	—	—	1,52 – 1,66	1,58	7
Trigonidbreite					
Talonidbreite					
M ₃ -Länge	—	—	1,10 – 1,15	1,12	3
-Breite					
M ₁ M ₃			—	4,19	1
Coronoidhöhe	—	—	—	4,60	1
Inv. Nr.	Pod 1/46/13		Pod 1/46/10		
	A ³	P ⁴	M ¹	M ²	
buccale Länge	0,78	1,81	1,54	1,39	
linguale Länge		1,38	1,52	1,33	
PE-Länge		1,01	1,28	1,20	
mesiale Breite	0,87	—	1,66	1,70	
distale Breite		1,70	1,84	1,63	

Der A³ ist in der Länge reduziert und hat gerundet dreieckigen Umriß. Der schwach entwickelte Längsgrat verläuft schräg zur Kieferachse nach distobuccal.

In 4 Fällen ist der A⁴ nach der Alveole zu schließen stark reduziert und aus der Zahnreihe nach innen gedrängt. Bei einem Exemplar fehlt der A⁴.

P⁴ Die buccale Länge ist relativ gering, die distale Ausrandung aber deutlich. Höcker-Anordnung wie bei *Episoriculus gibberodon*: Der Protocon ist relativ nahe dem Parastyl situiert.

M¹ und M² Form und Größenverhältnisse wie bei *E. gibberodon*. Der Hypocon ist meist (in 8 Fällen) mit dem distalen Cingulum verbunden (Morphotyp B bei REUMER, 1981) nur zweimal nicht (Pod 1/46/10, Abb. 2, Fig. 2).

Kein M³ überliefert.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g: Die Zuordnung zur Tribus Soriculini KRETZOI ergibt sich aus der Gestalt des Processus condyloideus, des I sup. und der Zahl der A sup. Von den europäischen Vertretern dieser Gruppe kommt *Episoriculus gibberodon* der dalmatinischen Form am nächsten, doch sind auch die Beziehungen zu *Neomys*, *Nesiotites* und *Macroneomys* zu prüfen.

Vergleich mit *Neomys*

Von den beiden heute in Europa lebenden Arten kommt *Neomys fodiens* dimensionell unserer neuen Form am nächsten. Beide *Neomys*-Arten weisen gegenüber der neuen Art zahlreiche Differenzen auf, die z. T. als Primitiv-Merkmale zu deuten sind: Pigment nicht reduziert, M₃ schwächer reduziert, I inf. kürzer, A⁴ weniger reduziert, A¹⁻³ nicht längenreduziert, Processus coronoideus nicht geneigt sondern nach vorne gekrümmt. Protocon des P⁴ weiter lingual. Somit ist *Neomys* auch als phylogenetischer Nachfahre des neuen *Episoriculus* auszuschließen.

Vergleich mit *Nesiotites*

Nesiotites-Reste wurden von mehreren Inseln des westlichen Mittelmeeres beschrieben (BATE, 1945; REUMER 1979, 1980, 1981, 1982). Alle Arten haben weniger reduzierte M₃ und relativ kürzere I inf. Es gibt Ähnlichkeiten in der Form des Processus coronoideus (nicht nach vorne geneigt) und in der Pigmentierung (orange), die für eine gemeinsame phylogenetische Wurzel (*E. gibberodon*-Gruppe) sprechen.

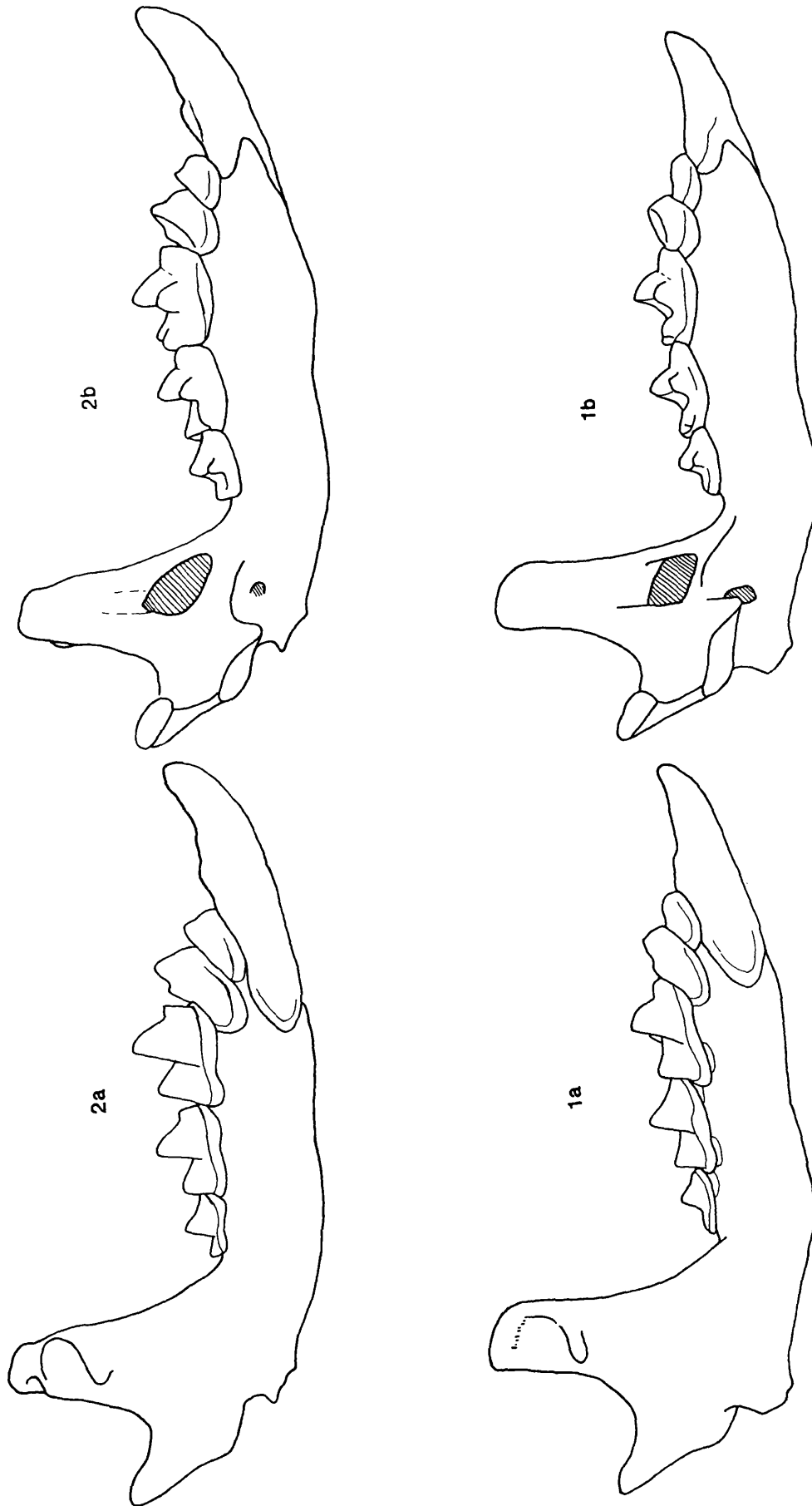


Abb. 3. Vergleich der Mandibelform von *Episoriculus gibberodon* (Paratyp von *E. „kubinyii*) aus Villany 3 (n. REUMER, 1983) und *Episoriculus thenii* n. sp. (rekonstruiert aus dem Holotyp und dem Paratyp) aus Tatinja Draga. Fig. 1. *E. gibberodon*. Fig. 2. *E. thenii* n. sp. a: von lateral, b: von medial, nicht maßstäblich.

Vergleich mit *Episoriculus gibberodon* (PETENYI)

Diese Art ist aus zahlreichen Fundstellen des Plio/Pleistozäns Ungarns und Polens bekannt. REUMER (1983) vereinigt mit ihr auch die beiden aus Osztramos und Podlesice beschriebenen Arten *E. tornensis* und *E. borsodensis* (JANOSSY, 1973; RZEBIK-KOWALSKA, 1981). Im Prozent-Vergleich der wichtigsten Mandibelmaße liegen die Mittelwerte der meisten Fundstellen auch dicht beieinander, was für die artliche Zusammengehörigkeit der *Episoriculus*-Reste der (hier chronologisch geordneten) Faunen spricht: Podlesice, Osztramos 1 und 9, Csarnota 2 (?) und Villany 3.

Die *Episoriculus*-Mandibeln aus Osztramos 7 und z. T. auch von Csarnota 2 legen die Vermutung nahe, daß in diesen Faunen – neben *E. gibberodon* – eine zweite Form auftritt, mit Spezialisierungen (Verlängerung des I inf., allg. Vergrößerung), die in die Richtung des neuen *Episoriculus* aus Dalmatien weist. Dieser weicht u. a. durch die erhöhten Werte der I inf.-Länge und der Coronoid-Höhe eklatant von *E. gibberodon* ab, was zu einer zumindest artlichen Abtrennung zwingt.

Weil aber andererseits alle trennenden Merkmale – auch die stärkere Neigung und Verlängerung des Processus coronoideus – als progressiv (apomorph) gegenüber den chronologisch älteren *E. gibberodon* angesehen werden können, ist an einem phylogenetischen Zusammenhang nicht zu zweifeln: *Episoriculus thenii* n. sp. entstammt einem Seitenzweig der *E. gibberodon*-Gruppe, der wahrscheinlich im älteren Villanyium von Osztramos 7, vielleicht sogar im Csarnotium von Csarnota 2 schon bestand.

Vergleich mit „*Neomys*“ *castellarini* aus Soave.

PASA (1947) beschrieb aus zwei Fundstellen im Karstgebiet von Verona fünf schlecht erhaltene Mandibel-Reste, die nach den Dimensionen, der Form des Condylus und der schwachen Pigmentierung dem Genus *Episoriculus* angehören könnten. Obwohl die entscheidenden Merkmale (I inf., M₃) nicht überliefert sind, kann eine artliche Zusammengehörigkeit der Funde aus Soave und jener aus Podumci und Tatinja Draga aufgrund der verschiedenen Dimensionen (v. a. Coronoidhöhe) ausgeschlossen werden.

Vergleich mit *Episoriculus* ? cf. *castellarini* vom Monte Peglia.

VAN DER MEULEN (1973) beschreibt ein sehr kleines Material, das nach der Form des I inf. und des Condylus zu *Episoriculus* gestellt werden kann. Nach den kleinen Dimensionen und nach der schlanken Form des Processus coronoideus ist an eine artliche Übereinstimmung mit den Funden aus Dalmatien nicht zu denken.

Vergleich mit *Macroneomys brachygnathus* FEYFAR, 1966

Dieser großwüchsige Soricide aus dem Jungböhrium von Koneprusy (Böhmen) gehört ebenfalls einem Seitenzweig der Soriculini an. Er hat mit *E. thenii* n. sp. die Reduktion des M₃ gemeinsam, er weicht aber in der Exoedaenodontie der Antemolaren sowie der M₁ und M₂, weiters in der Vorwärtskrümmung des Kronenfortsatzes so stark ab, daß an eine nähere Verwandtschaft nicht gedacht werden kann.

Tribus Beremendini GUREEV, 1971

Genus *Beremendia* KORMOS, 1934

Beremendia fissidens (PETENYI, 1864)

Material 12 Mandibelfragmente, 2 Maxillarfragmente, 1 I inf. und 1 I sup.

Beschreibung und systematische Stellung: Die angeführten Zähne und Kieferreste liegen in ihren Dimensionen in der Variationsbreite von *Beremendia fissidens*, wie sie von vielen Fundstellen des Villanyiums und Bihariums beschrieben wurden (vgl. REUMER, 1983, Tab. 45–49). Auch morphologisch sind keine Unterschiede festzustellen.

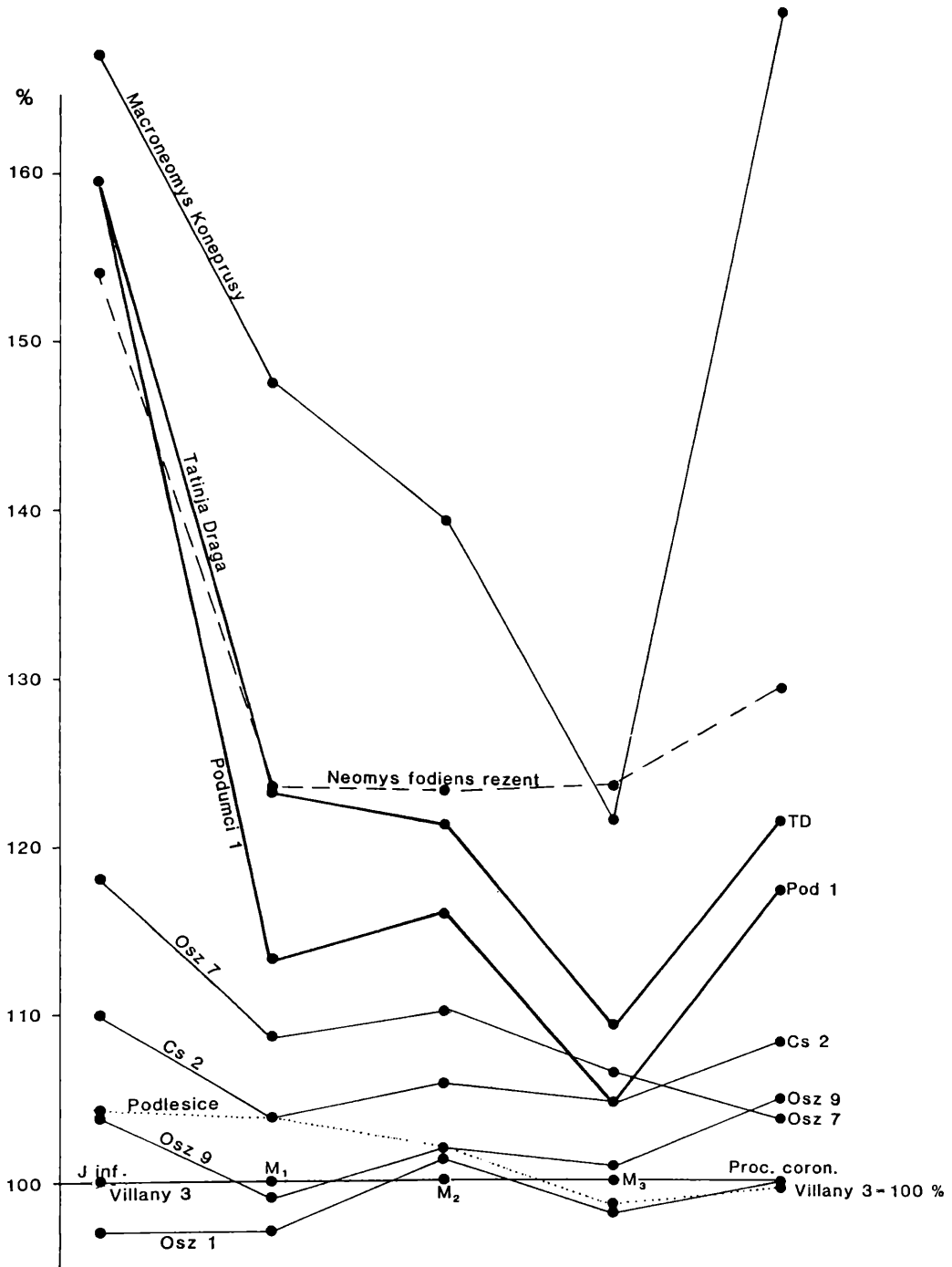


Diagramm 1. Prozentueller Vergleich einiger Mandibular-Zahn-Maße sowie der Coronoid-Höhe (Proc. coron.) von *Episorculus gibberodon* aus dem Plio/Pleistozän von Ungarn (n. REUMER, 1983) und Polen (RZEBIK-KOWALSKA, 1981) von *Macroneomys brachygnathus* aus dem Altpleistozän der CSSR (FEYFAR, 1966), von *Episorculus thenii* n. sp. aus dem Altpleistozän von Dalmatien und von *Neomys fodiens*, rezent.

Als Bezugswerte (= 100 %) dienen die Mittelwerte von Villany 3, der Typlokalität von *E. „kubinyii“* (= *E. gibberodon*).

Abkürzungen: Cs = Csarnota – Osz = Osztramos – Pod = Podumci – Podl = Podlesice – TD = Tatinja Draga.

Tabelle 4. Maße von *Beremendia fissidens* aus Podumci 1

Inv. Nr. Pod. 1/47/	1	2	3	4	5
Coronoidhöhe	—		6,13		
I inf. -Länge	—	5,84			6,00
M ₁ -Länge	2,81	2,58			
Trigonidbreite	1,52	1,52			
Talonidbreite	1,61	1,56			
M ₂ -Länge	2,21	2,12		2,12	
Trigonidbreite	1,33	1,52		1,24	
Talonidbreite	1,29	1,38		1,27	
M ₃ -Länge	1,52		1,52	1,47	
-Breite	0,83		0,92	0,87	
Länge M ₁ — M ₃	6,00				

Subfamilia Crocidurinae MILNE-EDWARDS, 1868–1874

Genus *Crocidura* WAGLER, 1832*Crocidura* sp.1958 *Crocidura* sp.: K. KOWALSKI, Altpleistozäne . . . : 12.

Material: 5 Mandibelfragmente

Beschreibung und systematische Stellung: Die sehr fragmentarischen Kieferreste (ohne Antemolaren, Iinf. und Processus coronoideus) liegen in ihren Dimensionen im Bereich von *Crocidura kornfeldi*, eine artliche Zuordnung ist aber mit diesem Material kaum möglich.

Tabelle 5. Maße von *Crocidura* sp. aus Podumci 1

Inv. Nr. Pod 1/48	31	32	33	34	35
M ₁ -Länge	1,56	1,56	1,66		
Trigonidbreite	0,97	0,97	0,97		
Talonidbreite	1,15	1,15	1,08		
M ₂ -Länge	1,52			1,47	1,33
Trigonidbreite	0,92			0,87	0,83
Talonidbreite	1,01			0,97	0,92
M ₃ -Länge				1,13	
-Breite				0,64	

Ordo Chiroptera

Familia Vespertilionidae MILLER, 1897

Genus *Myotis* KAUP, 1829*Myotis bechsteini* (KUHL, 1818)Material 1 Mandibelfragment mit M₂ und M₃

Beschreibung und systematische Stellung: Die beiden Molaren gehören nach Größe und Form einem mittelgroßen *Myotis*-Verteter an. Die Größenverhältnisse des M₂ und M₃ (Länge = 1,61 bzw. 1,46) entsprechen voll den Werten von *Myotis bechsteini*, der in vielen Faunen des Bihariums dominiert.

Myotis blythi TOMES, 1857Material 1 Mandibelfragment mit M₁ und M₂

Beschreibung und systematische Stellung: Ein zweiter *Myotis*-Rest hat wesentlich größere Dimensionen, die mit den Werten von *Myotis blythi* gut übereinstimmen. Die Länge der M₁ beträgt ca. 2,02, die des M₂ 2,07 mm.

Ordo Lagomorpha

Familia Leporidae GRAY, 1821

Genus *Hypolagus* DICE, 1917

Hypolagus beremendensis (PETENYI, 1864)

1958 *Hypolagus brachygnathus* KORMOS, 1934; K. KOWALSKI, *Altpleistozäne . . .*: 13, Abb. 3A

M a t e r i a l 1 Radius-Fragment prox. (det. F. FLADERER) kann dem für das obere Pleistozän charakteristischen *Hypolagus* zugeordnet werden. Ob auch von den bei *Lepus* angeführten Molaren einige hierher zu stellen sind, kann ohne Dünnschliff nicht entschieden werden.

Genus *Lepus* L.

Lepus sp.

1958 *Lepus* sp.; K. KOWALSKI, *Altpleistozäne . . .*: 13–14, Abb. 38

M a t e r i a l 1 P₃, 1 P², 13 M sup., 8 M inf. 1 Scapula-Fragment, 1 Calcaneus

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g: Der P₃ (Länge = 4,05, Breite = 3,60) kann zweifellos dem Genus *Lepus* zugeordnet werden. Eine artliche Zuordnung ist mit diesem kleinen Material nicht möglich.

Ordo Rodentia

Familia Sciuridae GRAY, 1821

Genus *Sciurus* L.

Sciurus sp.

(Abb. 4)

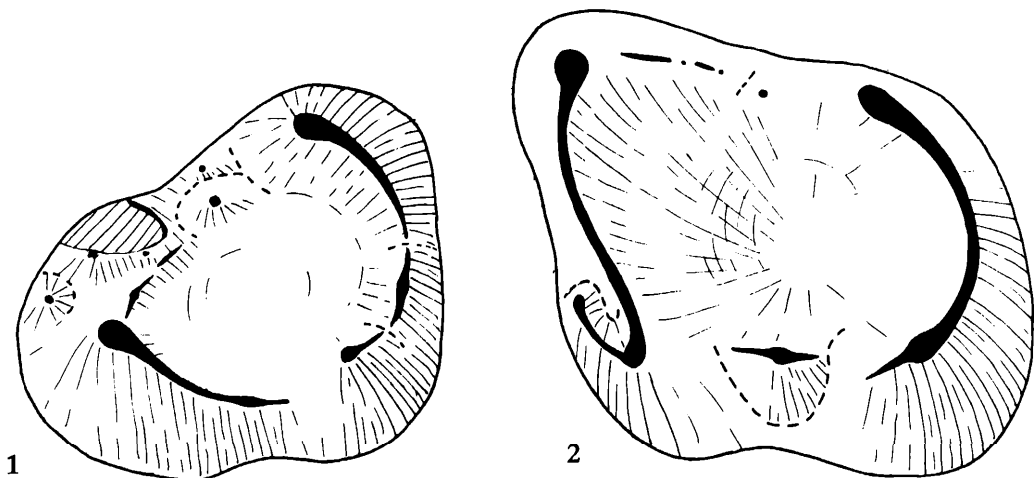
M a t e r i a l 1 P₄ dext., 1 M₃ sin., 1 M³-Fragment sin.

B e s c h r e i b u n g u n d s y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g: Alle drei Molaren sind relativ klein und lassen sich morphologisch von entsprechenden Vergleichsstücken des rezenten *Sciurus vulgaris* nicht unterscheiden. Wegen der relativ geringen Dimensionen, mit denen diese Zähne an der unteren Variabilitäts-Grenze des rezenten Vergleichsmaterials liegen, wäre eine Zuordnung zu *Sciurus whitei* HINTON denkbar. Für eine solche Zuordnung ist das Material zu klein.

Abb. 4. *Sciurus* sp. aus Podumci 1.

Fig. 1 = P₄ dext., Pod 1/1/43/1

Fig. 2 = M₃ sin. Pod 1/43/2 occlusal, 25-fach.



Tab. 6. Maße von *Sciurus* sp.

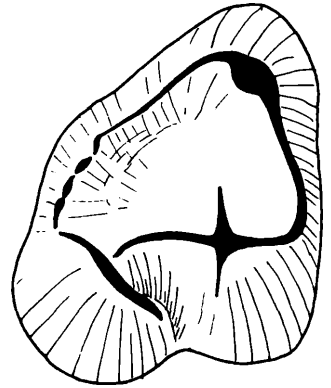
Inv. Nr.	M ³	P ₄	M ₃
	Pod 1/41/3	Pod 1/43/1	Pod 1/43/2
Länge	2,81	2,25	2,81
mesiale Breite	ca. 2,62	1,75	2,44
distale Breite	—	2,12	2,12

Genus *Marmota* BLUMENBACH*Marmota* sp.

(Abb. 5)

Material 1 M₃ dext (Länge = 3,17, Breite = 5,91)

Beschreibung und systematische Stellung: Bei dem einzigen überlieferten Zahn handelt es sich um den M₃-Zahnkeim eines Sciuriden, der schon wegen seiner großen Dimension nur der Gattung *Marmota* zugeordnet werden kann. Tatsächlich stimmt er morphologisch völlig mit den Vergleichsstücken von *Marmota marmota* überein. Nur in den Dimensionen bleibt das fossile Stück hinter den Werten des rezenten Murmeltieres zurück. Für eine Zuordnung zu einer der beiden rezenten Arten *M. marmota* und *M. bobak* oder zum fossilen *M. primigenia* ist das Material viel zu klein. Ökologisch und faunengeschichtlich ist das Auftreten eines Murmeltieres in der altpleistozänen Fauna von Podumci höchst bemerkenswert.

Abb. 5. *Marmota* sp. aus Podumci 1. M₃ dext., occlusal, 12,5-fach.

Familia Gliridae THOMAS, 1897

Subfamilia *Dryomyinae* DE BRUIJN, 1967*Reteliomys* nov. gen.

Derivatio nominis: von lat. rete = Netz und Eliomys, bezugnehmend auf die Ähnlichkeit mit dem Gartenschläfer und auf die netzartige Skulptur der Kauflächen.

Typusart *Reteliomys podumcensis* n. g. n. sp.

Reteliomys podumcensis n. g. n. sp.

(Abb. 6–7)

Derivatio nominis Nach der Fundstelle Podumci in Dalmatien.

Diagnose Mittelgroßer Gliride aus der Verwandtschaft von *Eliomys* und *Dryomys*. Die Kauflächen der Molaren sind durch längs und schräg verlaufende Sekundärgrate geprägt, die besonders in der Zahnmitte zu einer fast netzartigen Anordnung der Schmelzleisten führen.

Holotypus M₁ dext. Pod 1/41/12, wenig usiert.

Weiteres Material Beschädigter M³ dext. Pod 1/41/14, stark usiert.

Locus typicus Podumci 1, mit Knochen-Brekzie gefüllte Karstspalte nordwest. von Unešić, 43°43'28" nördl. Breite, 16°8'14" östl. Länge.

Stratum typicum Rot- bis rotbraun gefärbte Knochenbrekzie, Altpleistozän (Biharium, Montepeglium).

B e s c h r e i b u n g : Beide Molaren besitzen eine stark konkave Kaufläche ähnlich wie der rezente *Eliomys quercinus*. Eine weitere Ähnlichkeit besteht in den kräftigen Buccalhöckern.

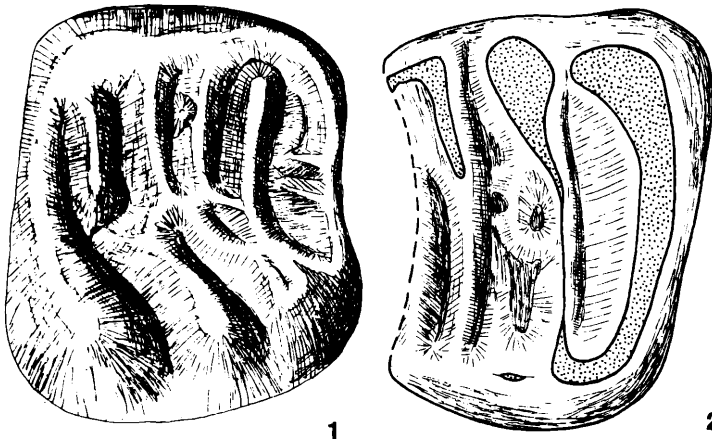


Abb. 6: *Reteliomys podumcensis* n. g. n. sp. aus Podumci 1

Fig. 1. M_1 dext. Holotypus, Pod. 1/41/12

Fig. 2. M^3 dext., distal beschädigt, Pod 1/41/14

M_1 Schon der Umriß der Zahnkrone ist als charakteristisch zu bezeichnen, weil sich die Breite nach mesial verringert und v. a. weil die occlusale Länge kleiner ist als die Breite. Die Mesialwand ist eingebuchtet. Die querverlaufenden Hauptgrate sind deutlich nach mesial gebogen.

Es gibt 3 prominente Buccalhöcker (Protoconid, Mesoconid und Hypoconid), von denen die 4 Hauptgrate nach lingual ziehen: Anterolophid, Metallophid, Mesolophid und Posterolophid, dazu kommt noch ein Centrolophid, das auf die linguale Kronenhälfte beschränkt ist. Auch lingual gibt es 3 gut entwickelte Höcker (Metaconid, Mesostylid und Entoconid); sie sind durch ein kräftiges Endolophid miteinander sowie mit dem Anterolophid, dem Centrolophid, dem Mesolophid und dem Posterolophid verbunden, nicht aber mit dem Metallophid. Dieses endet knapp vor dem Endolophid und ist durch ein U-förmiges Tal abgetrennt. Die Buccalhöcker sind durch tiefe Quertäler getrennt, von denen das distale Tal eine größere Ausdehnung besitzt. Die übrigen Quertäler verlaufen meist nur bis zur Zahnmitte, weil accessorische Grate ihren Lauf unterbrechen.

Accessorische Grate verbinden in der Mitte der Kaufläche das Metallophid mit dem Centrolophid und dem Mesolophid und das Mesolophid mit dem Centrolophid. Weitere zusätzliche Grate finden wir zwischen dem Posterolophid und dem Mesolophid („Hinterer accessorischer Grat“), am Anterolophid (2 kurze, nach distal ziehende Grate), am Mesolophid (1 kurzer, nach distal schauender Grat) und am Protoconid (parallel zum Metallophid).

M^3 Obwohl die Zahnkrone beschädigt ist, läßt sich erkennen, daß er sich distal stark verschmälert, wie das für die M^3 der Gliriden typisch ist.

An der Buccalseite sind an den großen Kaumarken 3 große Höcker zu erkennen, die als Anteroconus, Paraconus und Metaconus zu bezeichnen sind. Von diesen Buccalhöckern ziehen vier Quergrate (Anteroloph, Protoloph, Metaloph und Posteroloph) nach lingual, wo sie durch den Endoloph miteinander verbunden sind. Der Posteroloph ist zwar nur teilweise erhalten, er kann aber nach dem Verlauf der distalen Bruchlinie vermutet werden.

Auch hier prägen zusätzliche Grate das Bild. Vom Protoloph ist ein bogenförmiger Grat abgetrennt, der eine runde Vertiefung umschließt. Ein kurzer accessorischer Grat verbindet schräg verlaufend den Metaloph mit dem Posteroloph; schließlich gibt es noch einen kurzen Grat, der vom Endoloph abzweigend das mediane Tal zwischen Centroloph und Protoloph aufgabelt.

3 Wurzeln.

Tabelle 7. Maße von *Reteliomys podumcensis* n. g. n. sp.

	M_1 (Holotypus) Pod 1/42/12	M^3 Pod 1/42/14
occlusale Länge	1,66	ca. 1,61
occlusale Breite	2,02	2,12

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g : In den Dimensionen, in der stark konkaven Kaufläche und

im Grundbauplan der Hauptgrate bestehen die besten Übereinstimmungen mit dem rezenten Gartenschläfer *Eliomys*, etwas weniger gut sind die Ähnlichkeiten zu *Dryomys* und *Myomimus*. Größere Differenzen finden wir jedoch bei einem Vergleich mit allen anderen Gliriden-Gruppen (z. B. Glirini, Muscardinini, Glirulus, Gliravus), weshalb wir diese Formen beim folgenden Vergleich außer Acht lassen können.

Vergleich mit *Dryomys nitedula* PALL., rezent

Die Molaren des rezenten Baumschläfers sind wesentlich kleiner als die beschriebenen (vgl. STORCH, 1978, Tab. 42). Der M_1 von *Dryomys* differiert sowohl im Umriß wie in der Anordnung der Schmelzleisten. Der Talonid-Abschnitt ist meist durch eine linguale Einbuchtung vom Trigonid abgesetzt, was bei *Eliomys* und dem M_1 aus Podumci nicht der Fall ist. Auch fehlt bei *Dryomys* die mesiale Verschmälerung. In der Zahl der transversalen Grate übertrifft *Dryomys* den beschriebenen M_1 meist um einen accessorischen Grat zwischen dem Anterolophid und dem Protolophid, längs und schräg verlaufende Sekundärleisten treten jedoch nicht auf (vgl. auch DAAMS, 1981, Fig. 10). Auch am M^3 sind ähnliche Unterschiede festzustellen: der distale Abschnitt ist bei *Dryomys* stärker verschmälert und deutlich abgesetzt, längs und schräg verlaufende Verbindungsgrate kommen ebensowenig vor wie eine zusätzliche linguale Schmelzleiste zwischen Protoloph und Metaloph.

Vergleich mit *Microdryomys* und *Peridyromys*

Die Unterscheidungs-Merkmale zwischen *Dryomys* und den beiden Molaren aus Podumci gelten in ganz ähnlicher Weise auch für die jungtertiären Vertreter dieser beiden Gattungen. So groß auch die Variabilität der Schmelzleisten ist (s. DAAMS, 1981, Fig. 18 und 20), quer verlaufende „Anastomosen“ sowie Sekundärgrate, die vom Kronenrand nach innen gerichtet sind, kommen nicht vor.

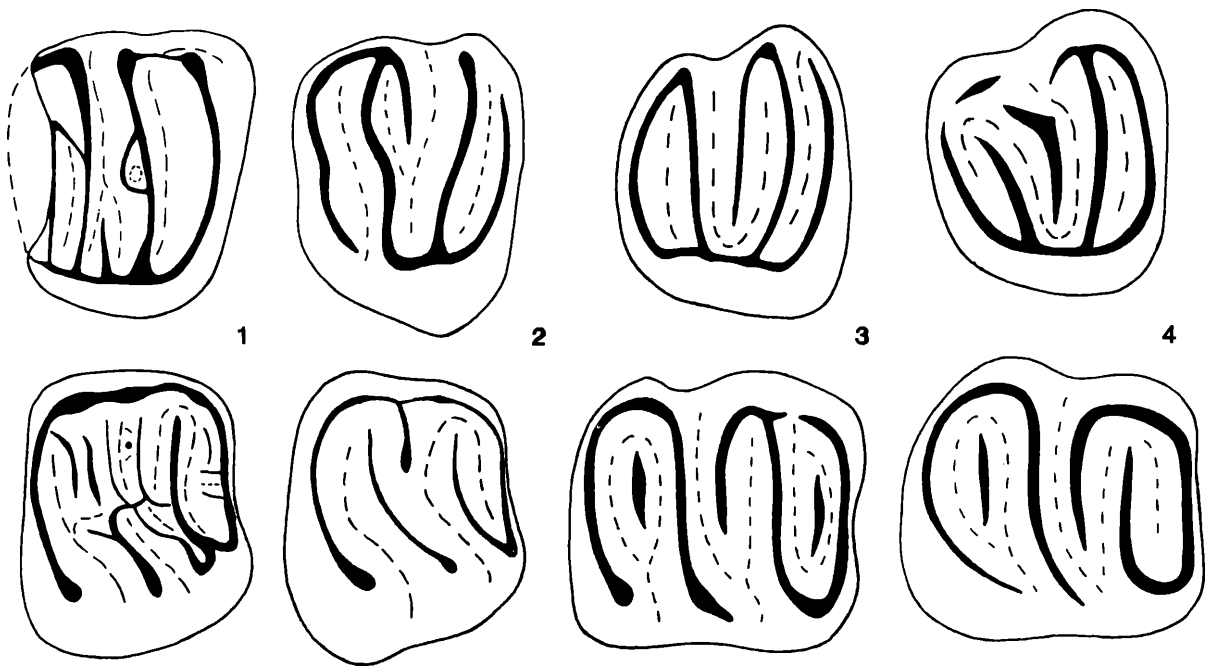


Abb. 7. Vergleich der M^3 dext. (obere Reihe) und der M_1 sin. (untere Reihe) von *Reteliomys podumcensis* n. g. n. sp. (Podumci, Fig. 1), *Eliomys quercinus* (rezent, Fig. 2), *Dryomys nitedula* (rezent, Fig. 3) und *Myomimus dehmi* (O-Miozän, Eichkogel, Fig. 4).

Vergleich mit *Myomimus*

Die Molaren der *Myomimus*-Arten (DAAMS, 1981, Tab. 25 und 27) sind ebenfalls viel kleiner und zeigen ein einfaches Schmelzleisten-Muster, dem anastomosierende Elemente fehlen. Am M^3 sind allerdings schräg verlaufende Schmelzleisten möglich (s. Abb. 7).

Vergleich mit *Eliomys quercinus* (L.)

Die am weitesten gehenden Übereinstimmungen finden wir bei den Arten der Gattung *Eliomys*. Der M_1 des rezenten Gartenschläfers ist im Umriß, in der Größe der buccalen Höcker sowie im Verlauf der Hauptgrate dem Vergleichsstück von Podumci so ähnlich, daß an nähere phylogenetische Beziehungen gedacht werden kann. Auch dimensionell kommen sich die beiden Formen sehr nahe: die Zähne aus Podumci liegen in ihren Längen- und Breiten-Maßen im oberen Drittel der *Eliomys*-Maße (s. STORCH, 1978, Tab. 38). Auch am M^3 (Umriß und Verlauf der Hauptgrate) sind größere Ähnlichkeiten zu erkennen als bei den oben genannten Gattungen.

Andererseits sind die Abweichungen (v. a. die netzartigen Anastomosen sowie die accessorischen Grate) größer als die Unterschiede zwischen anderen näher verwandten Gattungen wie z. B. *Eliomys* und *Dryomys* oder *Eliomys* und *Microdryomys*, sodaß eine generische Zugehörigkeit der beiden Molaren aus Podumci 1 in das Genus *Eliomys* nicht berechtigt wäre. Es ist jedoch zu vermuten, daß die neu errichtete Gattung *Reteliomys* n. g. dem *Eliomys*-Stamm zuzurechnen ist.

Vergleich mit *Hypnomys* BATE

Diese im Quartär der Balearen endemische Gliriden-Gattung zeigt in der Bildung von schräg und längs verlaufenden Anastomosen zwischen den Hauptgraten ähnliche Tendenzen wie *Reteliomys* n. g. (vgl. REUMER, 1981), im Bau des M_1 weicht *Hypnomys* aber so stark ab, daß mit näheren phylogenetischen Beziehungen nicht zu rechnen ist.

Vergleich mit *Maltamys* ZAMMIT HAEMPEL & BRUIJN, 1982

Diese vor kurzem aus dem Plio/Pleistozän von Malta beschriebene Form ist ebenfalls vom *Eliomys*-Stamm herzuleiten und zeigt vergleichbare Tendenzen im Bau zusätzlicher Schmelzleisten, wenn auch nach einem anderen Muster. Ähnlich sind die Anastomosen zwischen Metalophid und Mesolophid. Der M_1 von *Maltamys* ist jedoch viel länger und weist die kleinen Sekundärgrate nicht auf.

Genus *Glis* BRISSON, 1762

Glis sackdillingensis (HELLER, 1930)

(Abb. 8)

1930 *Myoxus glis* var. *sackdillingensis* n. var.; F. HELLER, Eine Forest-Beid-Fauna . 281–283.

? 1931 *Glis* (sp. ?); Th. KORMOS, Über eine neuentdeckte . . . 119

1963 *Glis sackdillingensis* (HELLER, 1930); K. KOWALSKI, The Pliocene . 553–558.

Material 1 $M^{1,2}$ dext., 1 P_4 sin. und 1 M_1 sin.

Beschreibung und systematische Stellung: Alle drei Molaren stimmen im Kronen-Umriß sowie in der Anordnung der Schmelzleisten mit den entsprechenden Vergleichsstücken des rezenten *Glis glis* überein. In den Dimensionen liegen sie am unteren Rand der Variationsbreite (vgl. STORCH, 1978, Tab. 48) und stimmen darin mit der aus dem Windloch von Sackdilling beschriebenen Form überein.

Tabelle 8. Maße von *Glis sackdillingensis*

	$M^{1,2}$	P_4	M_1
Inv. Nr.	Pod 1/41/11	Pod 1/41/15	Pod 1/41/13
Länge	1,79	1,33	1,89
Breite	2,00	1,33	1,79

KOWALSKI (1963) konnte durch eine Zusammenstellung der Molaren-Werte zeigen, daß die Dimensionen der *Glis*-Arten im Pleistozän allmählich ansteigen, etwa in der Reihenfolge Schernfeld–Kamyk–Betfia (Episcopia)–Sackdilling. Die Molaren von Podumci gehören dimensionell etwa bei Sackdilling eingereiht, was der stratigraphischen Stellung der Fauna von Podumci auch entspricht.

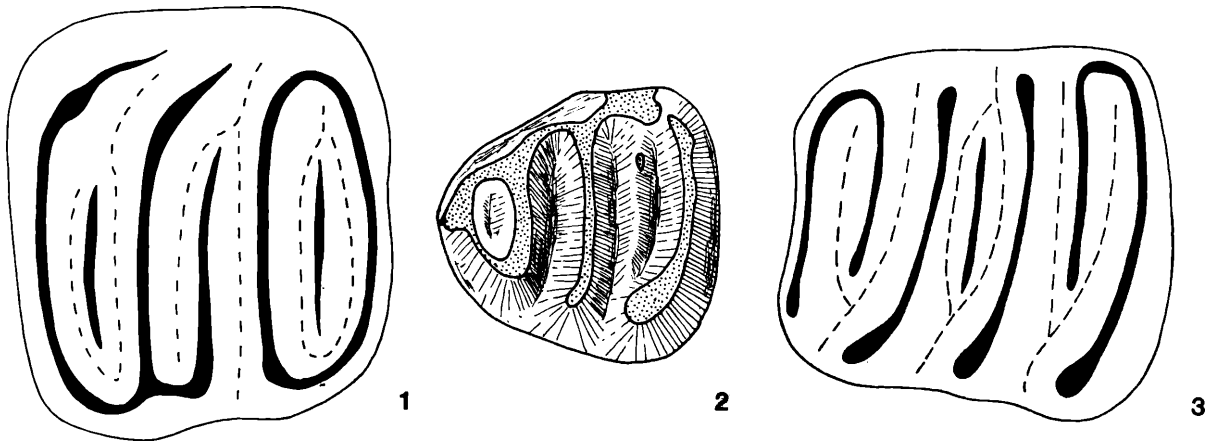


Abb. 8. *Glis sackdillingensis* aus Podumci 1. Fig. 1: M_1^2 dext. Pod. 1/41/11 – Fig. 2: P_4 sin. Pod. 1/41/15 – Fig. 3: M_1 sin. Pod. 1/41/13. Alle Fig. von occlusal, 28-fach.

Familia Cricetidae ROCHEBRUNE, 1883

Genus *Allocricetus* SCHAUB, 1930

Allocricetus bursae SCHAUB, 1930

(Abb. 9)

1958 *Allocricetus bursae* SCHAUB, 1930: K. KOWALSKI, Altpleistozäne . . . 14–15

M a t e r i a l 1 Maxillarfragment, 2 Mandibelfragmente, 16 M^1 , 20 M^2 , 7 M^3 , 34 M_1 , 25 M_2 , 7 M_3 .

B e s c h r e i b u n g Die Oberkiefer-Molaren entsprechen dem Muster von *Cricetulus*, Besonderheiten gibt es an den $M_{inf.}$, die alle ein gut ausgebildetes Schlußcingulum aufweisen.

M_2 Bei 8 Exemplaren ist ein kurzes aber deutliches Mesolophid entwickelt, das gegen die Spitze des Metaconids gerichtet ist und das breite Tal zwischen Meta- und Entoconid unterteilt (Abb. 9, Fig. 1). Bei 4 Stücken ist das Mesolophid nur mehr als Spur vorhanden, bei den übrigen 14 M_2 ist von einem Mesolophid nichts zu sehen.

M_3 Alle M_3 haben ein Mesolophid, das viel stärker entwickelt ist als an den M_2 und transversal an den lingualen Zahnrand verläuft, wo es mit dem vom Metaconid nach distal ziehenden Cingulum verbunden ist. Dadurch wird ein schmales dreieckiges Tal abgegrenzt.

Das Vordercingulum ist im lingualen Bereich nur selten (Abb. 9, Fig. 4) abgetrennt, der buccale Anteil ist jedoch stets gut ausgebildet und nach distal umgebogen.

Tabelle 9. Maße von *Allocricetus bursae*

	Variationsbreite	Mittelwert	Anzahl
M^1 -Länge	1,88 – 2,07	1,98	16
M^1 -Breite	1,17 – 1,33	1,29	16
M^2 -Länge	1,38 – 1,66	1,49	20
M^2 -Breite	1,20 – 1,38	1,30	20
M^3 -Länge	1,20 – 1,47	1,31	6
M^3 -Breite	1,13 – 1,24	1,17	6
M_1 -Länge	1,79 – 1,98	1,87	34
M_1 -Breite	1,06 – 1,24	1,15	34
M_2 -Länge	1,33 – 1,66	1,53	25
M_2 -Breite	1,06 – 1,38	1,24	25
M_3 -Länge	1,38 – 1,56	1,47	7
M_3 -Breite	1,10 – 1,24	1,14	7

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g: In den Kauflächenbildern sowie ihren Dimensionen stimmt die Hamster-Form von Podumci gut mit dem aus zahlreichen alt- und mittelpleistozänen Fundstellen (s. KOWALSKI, 1958, CHALINE, 1972) bekannten *Allocricetus bursae* überein. Das Auftreten von Mesolophiden an den M_3 und M_2 , das als Primitiv-Merkmal zu werten ist, weist auf ein Evolutions-Niveau hin, das niedriger ist als das der Typus-Serie von Brasso (Kronstadt, Brassov). SCHAUB (1930) bemerkt bei der Erstbeschreibung von *A. bursae*, daß der „Mesostylidsporn sehr oft vollständig fehlt“ und auch beim M_3 nur gelegentlich vorkommt. CHALINE (1972) hat die Evolution von *Allocricetus* im Pleistozän von Frankreich verfolgt und mehrere Unterarten unterschieden.

Die *Allocricetus*-Reste von Podumci entsprechen dimensionell am besten der Unterart *A. bursae duranciensis* CHALINE, die Mittelwerte sind allerdings etwas höher; nach den häufigeren und wahrscheinlich stärker entwickelten Mesolophiden an den M_2 und M_3 ist die dalmatinische Form primitiver als die Unterart aus Saint Esteve-Janson, was mit dem verschiedenen stratigraphischen Alter in Einklang steht.

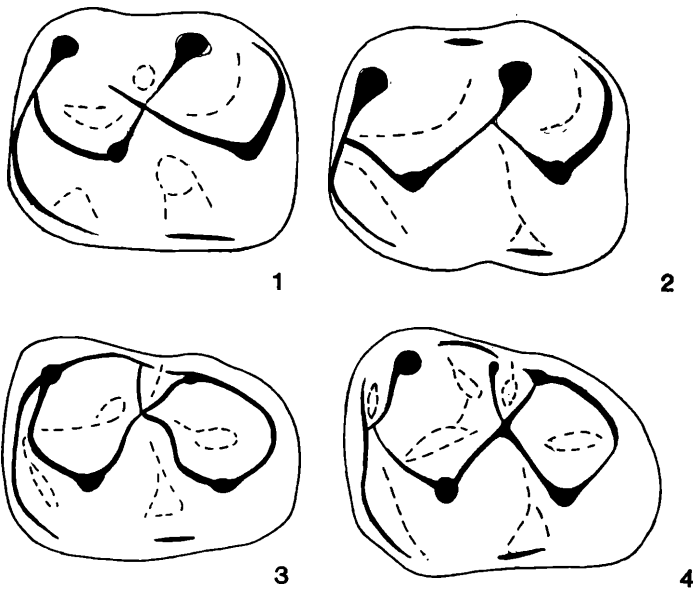


Abb. 9. M_2 und M_3 von *Allocricetus bursae* aus Podumci 1.

Fig. 1. M_2 sin. Pod. 1/39/29, mit kurzem Mesolophid.

Fig. 2. M_2 dext. (invers) Pod 1/45/24, ohne Mesolophid.

Fig. 3. M_3 sin. Pod 1/44/21, Vordercingulum lingual nicht abgetrennt.

Fig. 4. M_3 dext. (invers) Pod. 1/44/22, Vordercingulum mit lingualem Ast.

Familia Muridae GRAY, 181

Genus *Apodemus* KAUP, 1829

Auch aus den neuen Aufsammlungen liegt eine Anzahl von Muriden-Molaren vor, die zwei größeren Kategorien zuzuordnen sind (vgl. KOWALSKI, 1958). An beiden Gruppen sind die M sup. nach dem *Apodemus*-Muster gebaut; es ist stets ein gut entwickelter t 7 vorhanden, der zur lingualen Basis des t 8 einen Grat entsendet.

Apodemus mystacinus epimelas (NEHRING, 1902)

(Abb. 10)

1958 *Apodemus cf. mystacinus* DANFORD & ALSTON, 1877; K. KOWALSKI, Altpleistozäne Kleinsäugerfauna . 26, Abb. 14.

M a t e r i a l 13 M^1 , 4 M^2 , 9 M_1 , 5 M_2 , 1 M_3

B e s c h r e i b u n g: Die Gruppe mit den größeren Dimensionen zeichnet sich durch stärker entwickelte linguale Höcker aus.

M^1 Alle M^1 haben ein Schlußcingulum (t 12), das mit dem Haupthöcker t 8 nach dem epimelas-Muster verbunden ist (STORCH, 1975, 1977):

Die Höcker t 4 – t 5 – t 6 – t 9 – t 8 bilden in dieser Reihenfolge einen stephanodonten Höckerkranz, in den das Schlußcingulum (t 12) nicht einbezogen ist. Bei einem Exemplar (Pod 1/42/15)

ist der t 12 sowohl mit dem t 8 als auch mit dem t 9 verbunden.

Die Zahl der Wurzeln am M^1 schwankt: An 3 Exemplaren sind 3 Wurzeln, an 3 weiteren sind 4 und an einem Stück sind 5 Wurzeln entwickelt.

M_2 Auch an den zweiten Oberkiefer-Molaren ist ein t 12 vorhanden, der mit dem t 8 verbunden ist. Die Stephanodontie betrifft meist nur die Höcker t 3–t 4–t 5 und t 9.

M inf. Die einzigen Besonderheiten der M_1 und M_2 bestehen in der relativ starken Entwicklung der accessorischen Höcker am buccalen Rand. Die Zahl dieser Höcker schwankt zwischen 2 und 3.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g: Die Zugehörigkeit zum Genus *Apodemus* ergibt sich aus der Höcker-Zahl und Anordnung bei den M^1 und M^2 . Nach den Dimensionen und nach dem gut entwick-

Abb. 10. Muriden-Molaren aus Podumci 1.

Fig. 1–5. *Apodemus mystacinus epimelas*.

Fig. 1. M^1 sin. Pod 1/42/26,

Fig. 2. M^2 sin. Pod 1/42/21.

Fig. 3. M_1 dext. Pod 1/42/36

Fig. 4. M_2 sin. Pod 1/43/14

(invers),

Fig. 5. M_3 dext. Pod 1/43/31

Fig. 6–8. *Apodemus cf. sylvaticus*.

Fig. 6. M^1 dext. Pod 1/42/6

(invers),

Fig. 7. M^2 dext. Pod. 1/42/25

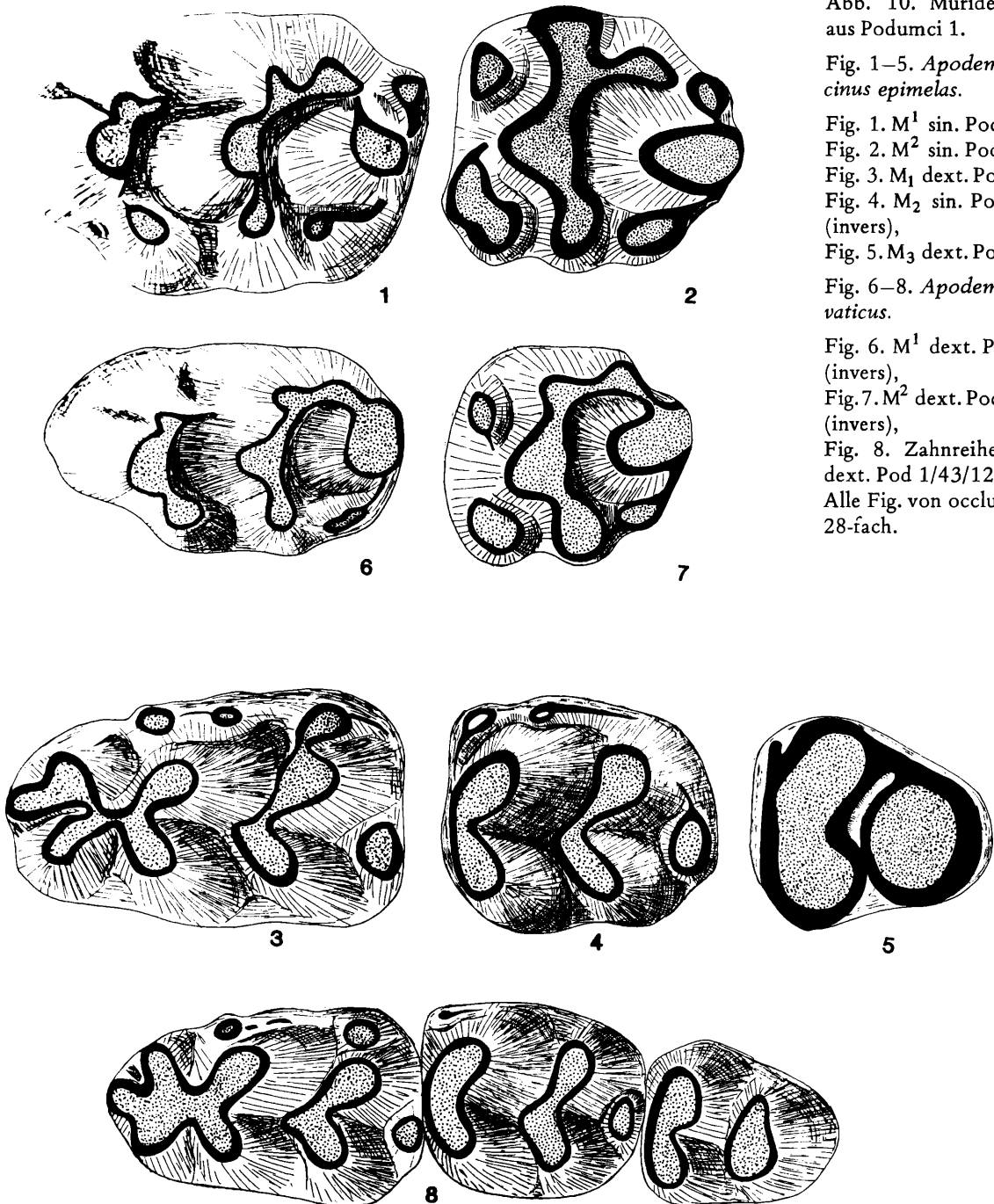
(invers),

Fig. 8. Zahnreihe M_1 – M_3

dext. Pod 1/43/12.

Alle Fig. von occlusal

28-fach.



kelten t 12 stimmen die großwüchsigen Muriden-Molaren von Podumci, wie auch KOWALSKI (1958) feststellte, am besten mit *Apodemus (Karstomys) mystacinus* überein, der auch heute die Balkan-Halbinsel bewohnt. Nach der Anordnung und Verbindung der M^1 -Höcker liegt die „Unterart“ *A. m. epimelas* vor und nicht die kleinasiatische Subspecies *A. m. mystacinus* (vgl. STORCH 1975, 1977). Weil in Podumci ausschließlich das epimelas-Muster vorkommt, somit die Eigenständigkeit der epimelas-Gruppe bis in das Altpleistozän zurückzuverfolgen ist, erhält die Vermutung von STORCH, daß die Felsenmäuse Europas und Kleinasiens zwei Arten darstellen, mehr Gewicht.

Apodemus cf. sylvaticus (L.)

(Abb. 10)

1958 *Apodemus cf. sylvaticus* (LINNAEUS, 1758); K. KOWALSKI, Altpleistozäne . . . : 25–26.

M a t e r i a l: 1 Maxillar-Fragment, 3 Mandibelfragmente, insgesamt 4 M^1 , 2 M^2 , 17 M_1 , 8 M_2 , 1 M_3 .
B e s c h r e i b u n g: Die Gruppe der kleineren *Apodemus*-Molaren weicht morphologisch nur geringfügig von den großwüchsigen Zähnen ab.

M^1 Die M^1 haben im allgemeinen keinen t 12, bei einem Exemplar ist jedoch ein deutliches Schlußcingulum entwickelt. Es ist in der üblichen Art mit dem t 8 verbunden. 4 Wurzeln.

M^2 ohne t 12; 4 Wurzeln.

M inf. Die Unterschiede zum *A. mystacinus* beschränken sich auf die schwächere Entwicklung des buccalen Sekundärhöckers.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g: Die Zuordnung zur *A. sylvaticus*-Gruppe ergibt sich aus den Kauflächenbildern und den Dimensionen. Das gelegentliche Auftreten eines t 12 am M^1 und die relativ starke Entwicklung der accessorischen Höcker an den M inf. können als altertümliche Merkmale gewertet werden. Die kleine *Apodemus*-Art von Podumci steht wahrscheinlich zwischen der plio/pleistozänen Art *A. atavus* HELLER (s. RIETSCHHEL & STORCH, 1974) und der rezenten Waldmaus. Für eine genauere Ermittlung des Evolutions-Niveaus ist das Material aber zu klein.

Tabelle 11. Maße von *Apodemus cf. sylvaticus*

	M^1	M^1	M^1	M^1	M^2	M^2	M_3
Inv. Nr. Pod 1/	42/6	42/9	42/14	42/26	42/26	42/25	43/31
Länge	1,91	1,66	1,75	2,02	1,38	1,38	1,33
Breite	1,24	1,12	1,20	1,29	1,29	1,24	1,15
	Variationsbreite		Mittelwert		Anzahl		
M_1 -Länge	1,56 – 1,98		1,78		17		
M_1 -Breite	0,97 – 1,15		1,08		17		
M_2 -Länge	1,13 – 1,31		1,24		8		
M_2 -Breite	1,01 – 1,10		1,07		8		

Familia Arvicolidae GRAY, 1921

Subfamilia Arvicolinae GRAY, 1821

Tribus Microtini COPE, 1891

Genus *Microtus* SCHRANK, 1798

(Abb. 11–25)

Wurzellose Molaren mit reichlich Zement in den Synklinalen, mit mesoknemer Schmelzstruktur und typischen Kauflächenbildern sind im Material von Podumci 1 reich vertreten. Ihre Zuordnung zur Gattung ist auf Grund dieser Merkmale problemlos.

U n t e r s u c h t e s M a t e r i a l 14 Mandibeln, 173 M_1 , 80 M_2 , 80 M_3 , 40 M^1 , 80 M^2 und 100 M^3

Schmelzstrukturen: Das Schmelzband ist mesoknem d. h. luv- und leeseitige Abschnitte haben ungefähr die gleiche Dicke, weil in dem leeseitigen Schmelzband-Abschnitt noch reichlich Tangential-Schmelz vorkommt (Abb. 11). Bei 10 gemessenen M^1 -Dünnschliffen (vgl. RABEDER & SATTLER, 1984) ist die maximale Dicke des Tangential-Schmelzes in den Synklinalen etwas geringer als jene des Lamellenschmelzes, im mesialen Schmelzband ist der Tangential-Schmelz jedoch meist dicker als alle Lamellen-Schmelz-Abschnitte: s. Tab. 12.

Abb. 11. Schmelzstruktur von *Microtus thenii* n. sp. Schematisch dargestellt ist der distobuccale Kauflächen-Abschnitt eines M^1 sin. Abkürzungen: a, b, c = Meßstellen für Schmelztypen-Dicke s. Tab. 12; LS = Lamellenschmelz, RS = Radialschmelz, Sb 1 = 1. Buccalsynklinale, Sl 1 = 1. Lingualsynklinale, TS = Tangentialschmelz.

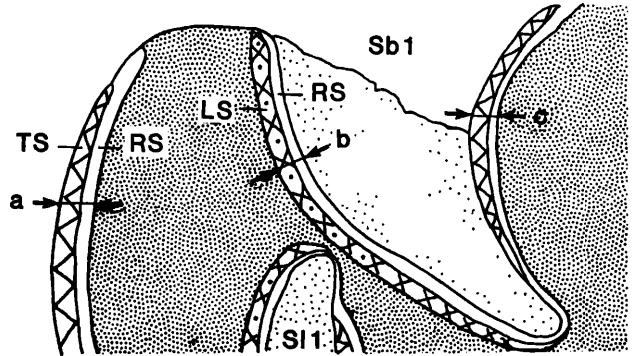


Tabelle 12. Mittelwerte der Schmelztypen-Dicken an drei verschiedenen Schmelzband-Abschnitten von je 10 M^1 -Dünnschliffen (in Mikron)

Schmelzband-Abschnitt Schmelztyp	a		b		c	
	TS	TS+RS	LS	LS+RS	TS	TS+RS
<i>Microtus arvalis</i> rezent	—	51,0	31,2	56,4	—	27,0
<i>Microtus thenii</i> n. sp., Podumci	39,0	66,0	31,8	56,4	27,6	49,8
<i>Microtus praehintoni</i> , Deutsch-Altenburg 4B	34,2	73,2	31,8	61,5	28,8	68,1

Abkürzungen: a = dickste Stelle in der Mesialwand, b = dickste Stelle im luvseitigen Schmelzband der ersten Buccalsynklinale, TS = Tangentialschmelz, RS = Radialschmelz, LS = Lamellenschmelz.

Gegenüber dem Material von Deutsch-Altenburg 4B zeigt sich eine Verringerung der Gesamtdicke aller drei Schmelzband-Abschnitte, die auf die Verschmälerung des Radialschmelzes zurückzuführen ist. Die Zähne des rezenten *M. arvalis* weichen durch das Fehlen von Tangential-Schmelz stark ab, die Dicke des Radialschmelzes ist aber nur an den leeseitigen Schmelzband-Abschnitten vermindert.

Morphotypologie der Occlusalflächen

M^1 Die Gestalt des Anteroconid-Komplexes des M^1 variiert in ähnlicher Weise wie bei anderen altpleistozänen *Microtus*-Materialien z. B. von Deutsch-Altenburg 2 und 4. Die dafür entwickelten Untersuchungsmethoden (vgl. RABEDER, 1981:175–194) wurden daher auch am Material von Podumci angewendet: Sie bestehen aus

- der Unterscheidung und Erfassung von Morphotypen,
- Erarbeitung eines morphogenetischen Schemas und
- in der Feststellung der Morphotypen-Frequenzen.

Zwei wesentliche Fragen können dadurch beantwortet werden: 1.) wieviele und welche *Microtus*-Arten liegen vor?

2.) wie hoch ist das Evolutions-Niveau?

Die Lösung dieser Fragen gibt wichtige Aufschlüsse über die Phylogenie von *Microtus* sowie über die biostratigraphische Stellung der Fauna.

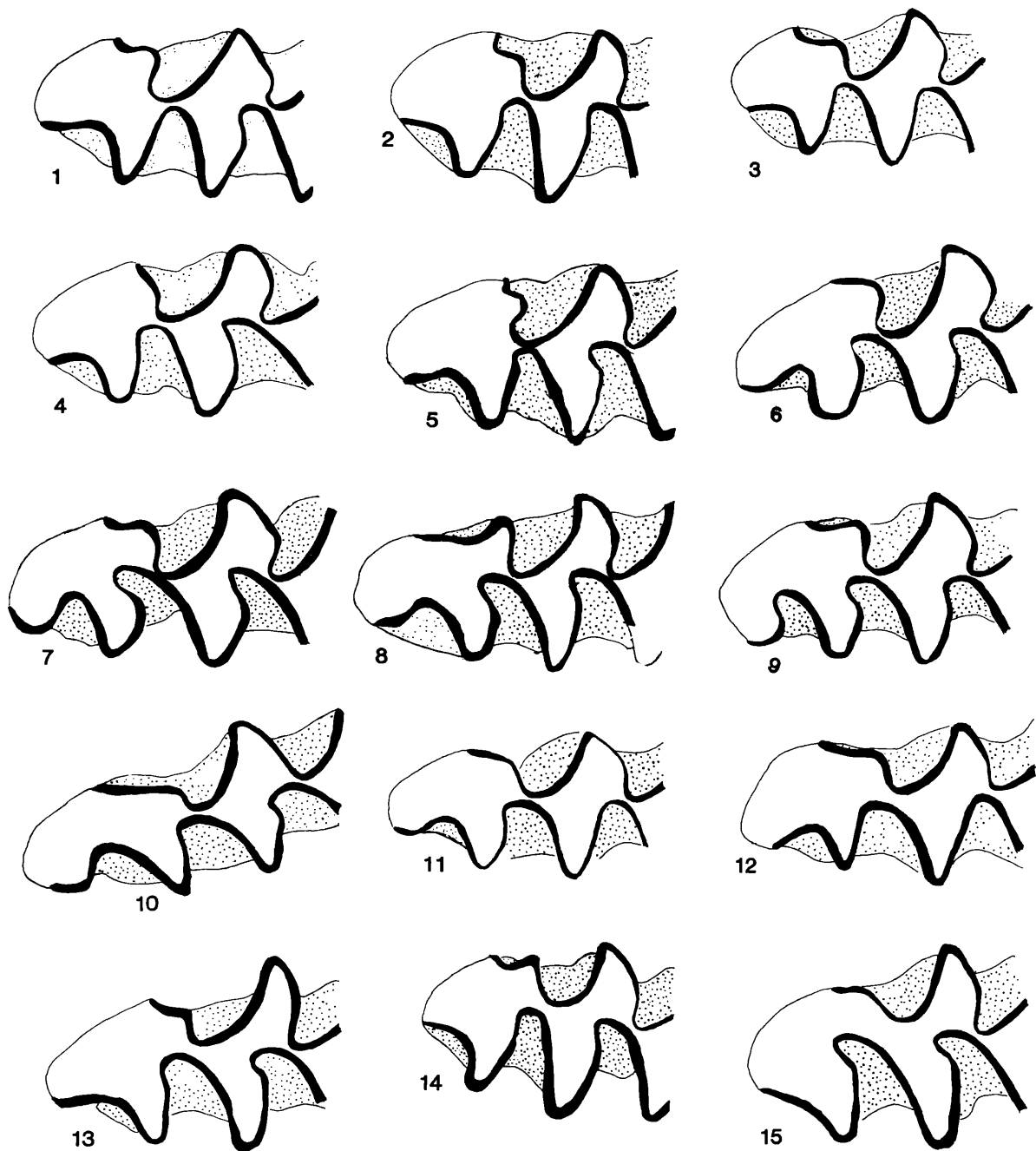


Abb. 12. Die Variabilität des M_1 -Morphotyps „submalei“ und die Übergangsform zu anderen Morphotypen bei *Microtus* aus Podumci 1, Anteroconid-Komplex des M_1 dext.

Fig. 1–2. Übergangsform *hintoni*/submalei, Pod 1/4/11 (invers) und Pod 1/16/24 (invers)

Fig. 3. Morphotyp submalei mit noch schwach entwickelter *Microtus*-Kante, Pod 1/13/15 (invers)

Fig. 4. Übergangsform *hintoni*/*praezenseli* (mit halbem *Microtus*-Schritt), Pod 1/16/18 (invers)

Fig. 5. Zwischenform *praezenseli*/submalei, Pod. 1/4/16

Fig. 6–7. Morphotyp submalei, Pod 1/12/27 und Pod 1/4/29

Fig. 8–9. Übergangsform submalei/malei, Pod 1/4/34 und Pod 1/4/33 (invers)

Fig. 10–11. Morphotyp *gregaloides*, Pod 1/16/39 und Pod 1/12/11 (invers)

Fig. 12. Übergangsform *gregaloides* (submalei), Pod 1/1/37 (invers)

Fig. 13–15. Übergangsformen *praeatticeps*/submalei

Fig. 13: Pod 1/13/14 (invers), Fig. 14: Pod 1/4/13 (invers), Fig. 15: Pod 1/12/36 (invers).

Vergrößerung: 28-fach.

M₁ – Morphotypen

Wie aus der Zusammenstellung auf Abb. 12 hervorgeht, fehlen die Morphotypen der pliocaenicus-Gruppe (*pliocaenicus*, *laguroides*, *superpliocaenicus* etc.) völlig. Schon dieses Phänomen allein spricht für ein deutlich höheres Evolutionsniveau, als es von den *Microtus*-Vertretern aus Deutsch-Altenburg 2 und 4, sowie von Les Valerots, Mas Rambault, Ponte Peglia (s. CHALINE, 1972 und VAN DER MEULEN, 1973) präsentiert wird.

Der einfachste hier auftretende M₁ gehört dem Morphotyp *praehintoni* an. Von ihm sind alle übrigen Morphotypen abzuleiten, indem sie – in einem morphogenetischen Schema angeordnet – erkennen lassen, daß für ihre Entstehung nur sehr kleine Evolutionsschritte notwendig waren. Zwischen den einzelnen Morphotypen vermitteln zahlreiche Zwischenformen, die im Schema auf Abb. 15 durch Pfeile angeordnet sind. Im Vergleich zu den Morphotypen-Spektren von Deutsch-Altenburg 2C₁ und 4B fällt auf, daß gewisse Morphotypen-Gruppen fehlen, daß aber andererseits eine neue Gruppe hinzugekommen ist (vgl. RABEDER, 1981, Abb. 115 und 119). Es fehlen erstens die Morphotypen der *nivalis*-Gruppe: *eonivalis*, *mesonivalis* und *nivalinus*. Allerdings kommt ein Morphotyp vor, der beim rezenten *Microtus nivalis* häufig ist und daher hier „*nivalis*“ genannt wird. Er läßt sich vom *henseli*-Typ ableiten, von dem er sich nur durch den *Microtus*-Schritt unterscheidet. Daraus ist zu schließen, daß der Morphotyp „*nivalis*“ morphogenetisch auf verschiedenen Wegen entstehen kann.

Ähnliche Verhältnisse finden wir bei den Morphotypen *arvalidens* und *praearvalidens*; ihre Entwicklung ist nicht nur über die Morphotypen *protarvalidens* und *mesarvalidens* denkbar, sondern ist auch wie hier im Material von Podumci – über *hintoni* und *praehenseli* möglich.

Ein drittes Beispiel für derartige Parallelentwicklungen sehen wir in der Morphogenie des Typs *malei*. Dieser für die mittel- bis jungpleistozäne Art *Microtus malei* kennzeichnende Typ kann nicht nur über die Linie *eomalei* – *praemalei* – *epiratticeps* (mit wenig eingeschnürtem Anteroconid-Hals) abgeleitet werden (RABEDER, 1981, Abb. 119), sondern viel klarer ist seine Ableitung vom *hintoni*-Typ möglich. Dazu bedarf es der Beschreibung und Definition eines neuen Morphotyps:

Morphotyp *submalei* nov. (Typ: Pod 1/4/19)

Definition von *hintoni* ableitbar; T 4 und T 5 breit konfluent, Anteroconid-Hals eng, Sl 4 und Sb 3 provergent, Sl 5 tief, Microtuskante gut entwickelt, Vorderkappe verlängert.

Vom Typ *malei* unterscheidet sich der neue Typ durch das Fehlen des *Microtus*-Schrittes, vom Typ *gregaloides* durch die stark entwickelte Microtuskante und die von dieser beeinflussten vierten Bucalsynklinale Sb 4. Es gibt so zahlreiche Übergangsformen zwischen den genannten Morphotypen, daß die Entwicklung des Morphotyps *malei* aus dem *hintoni*-Typ schrittweise – und zwar in sehr kleinen Schritten – nachvollzogen werden kann.

Die *ratticeps*-Linie ist durch *eoratticeps* und *praeratticeps* vertreten, voll entwickelte *ratticeps*-Typen (mit ganzem *Microtus*-Schritt) gibt es jedoch nicht.

Typen mit *Microtus*-Schritt: Andererseits gibt es sonst einfach gebaute Typen, bei denen der *Microtus*-Schritt ganz vollzogen ist, sodaß die Triangel T 4 und T 5 völlig getrennt sind: z. B. „*hintoni* mit *Microtus*-Schritt“ (Abb. 13, Fig. 1–2), sowie der schon genannte „*nivalis*“, der auch als „*henseli* mit *Microtus*-Schritt“ bezeichnet werden könnte. Damit hat sich wieder gezeigt, daß das Merkmal des *Microtus*-Schrittes unabhängig in verschiedenen morphogenetischen Gruppen zur Entwicklung gelangen konnte und deshalb als Gattungs-Kriterium allein nicht herangezogen werden soll.

Alle M₁-Morphotypen von Podumci 1 können in fünf Reihen zusammengefaßt werden, die im Typ *praehintoni* wurzeln und die – jede für sich – bis zu Morphotypen verfolgt werden können, welche bei mittelpleistozänen Arten dominieren. Im Niveau von Podumci sind es die Morphotypen *arvalidens*, *henseli*, *malei* und *gregaloides*, die zwar schon voll entwickelt sind, aber deren geringe Häufigkeiten es ausschließen, daß die gleichnamigen Arten (*Microtus arvalidens*, *M. henseli*, *M. malei* und *M. gregaloides*) schon vorliegen. Die Geschlossenheit der morphogenetischen Reihen macht es auch

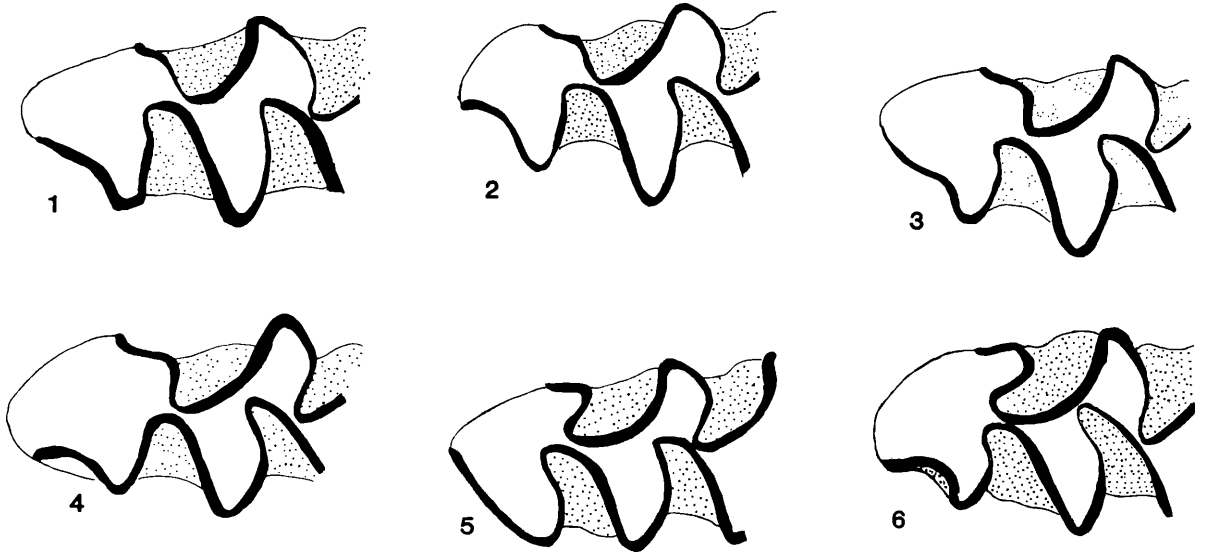


Abb. 13. M_1 -Morphotypen mit halbem oder ganzem *Microtus* Schritt von *Microtus* aus Podumci 1:
 Fig. 1–2. Morphotyp *hintoni* mit 1/2 *Microtus*-Schritt, Pod 1/4/39 und Pod 1/16/29
 Fig. 3. Übergangstyp *hintoni*/submalei mit 1/2 *Microtus*-Schritt, Pod 1/1/12
 Fig. 4. Zwischenform submalei/*praevalidens* mit fast ganzem *Microtus*-Schritt, Pod 1/13/13
 Fig. 5. Morphotyp *nivalis*, mit fast ganzem *Microtus*-Schritt, Pod 1/1/23
 Fig. 6. Morphotyp *henseli* mit ganzem *Microtus*-Schritt (= „*nivalis*“), Pod 1/13/5.

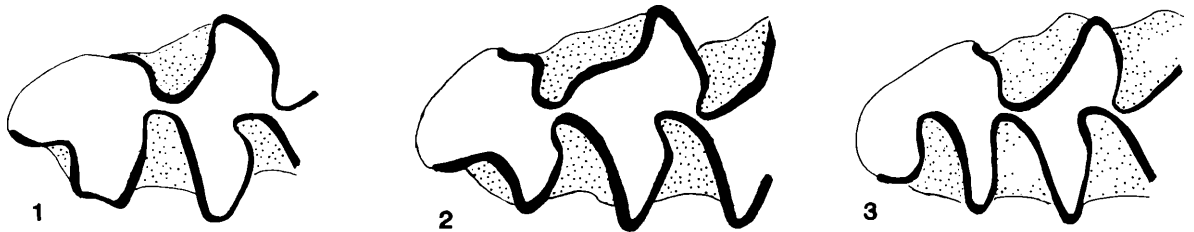


Abb. 14. Vereinzelt auftretende Sonderformen unter den M_1 -Morphotypen von *Microtus* aus Podumci 1
 Fig. 1. Aberranter *hintoni*-Typ: mit Einbuchtung in der Al 5, Pod 1/12/3 (invers)
 Fig. 2. Aberranter submalei-Typ: mit Ausbuchtung am Distalschenkel der Sb 3, Pod 1/4/28
 Fig. 3. Aberranter *prae-henseli*-Typ: mit tiefer provergenter Sl 5.

unwahrscheinlich, daß eine Aufspaltung in mehrere Arten schon erfolgt war. Das wird durch die großmögliche Verteilung der Morphotypen (Abb. 17) bestätigt.

M_1 – Morphotypen – Frequenzen

Im Material von Podumci 1 dominieren die Morphotypen *hintoni* und die von diesem direkt abzuleitenden Typen der malei- und gregaloides-Reihe, während die Typen der anderen Reihen mengenmäßig eine geringe Rolle spielen. Die dominanten Morphotypen, die untereinander durch viele Zwischenformen verbunden sind, erreichen zusammen fast 3/4 der ganzen Morphotypen-Assoziation.

M_2 Von den bei *Microtus* auftretenden Morphotypen (RABEDER 1981, Abb. 123) kommt der einfachst gebaute Typ A 1 (mit konfluenten Triangeln T 1 + T 2) nicht vor; auch der in der Fauna von Deutsch-Altenburg 2 C₁ und 4 B dominante Typ A 2 bringt es nur auf geringe Prozentzahlen.

Der höchst evoluierte Typ C 2 – fehlend im Deutsch-Altenburger Material! – erreicht immerhin 15 % in der Podumci-Fauna, der Morphotyp B 2 und die Übergangsformen B 2 / C 2 beherrschen mit zusammen 78 % das Morphotypen-Bild (Abb. 18).

Das Occlusalbild des M_2 evoluiert so rasch, daß es für die Fragen der Evolution und der Evolutionshöhe einen hohen Aussagewert besitzt.

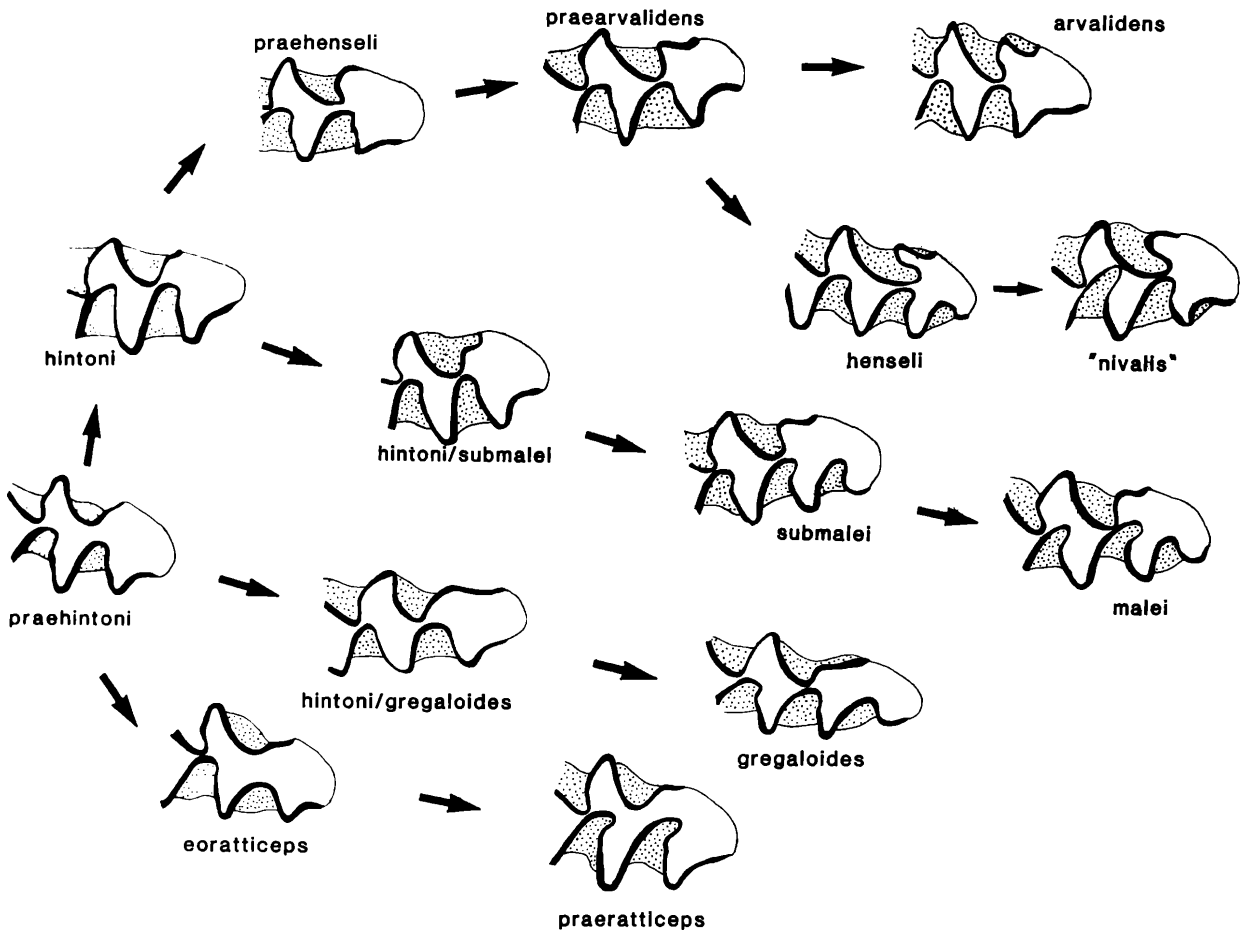


Abb. 15. Morphogenetisches Schema des M₁-Anteroconids bei *Microtus thenii* n. sp.

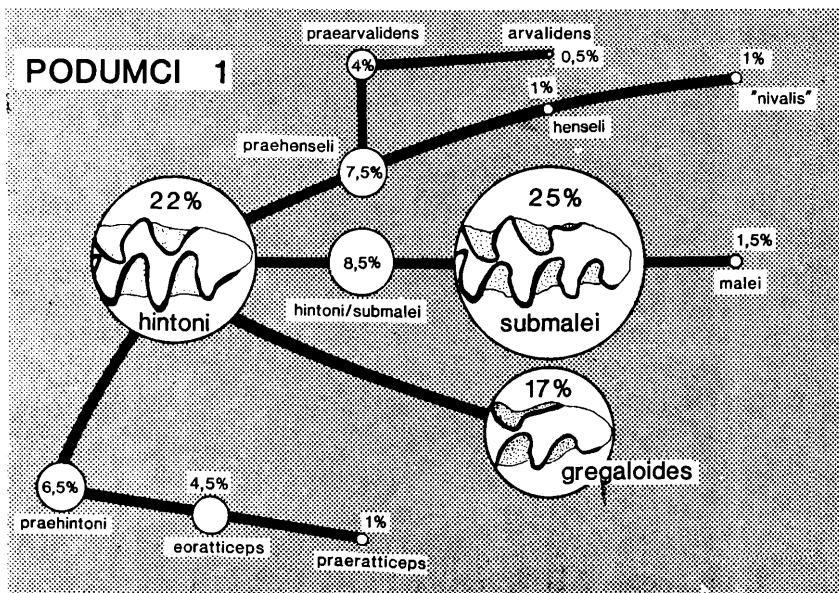


Abb. 16. M₁-Morphotypen-Frequenzen von *Microtus thenii* n. sp. aus Podumci 1.

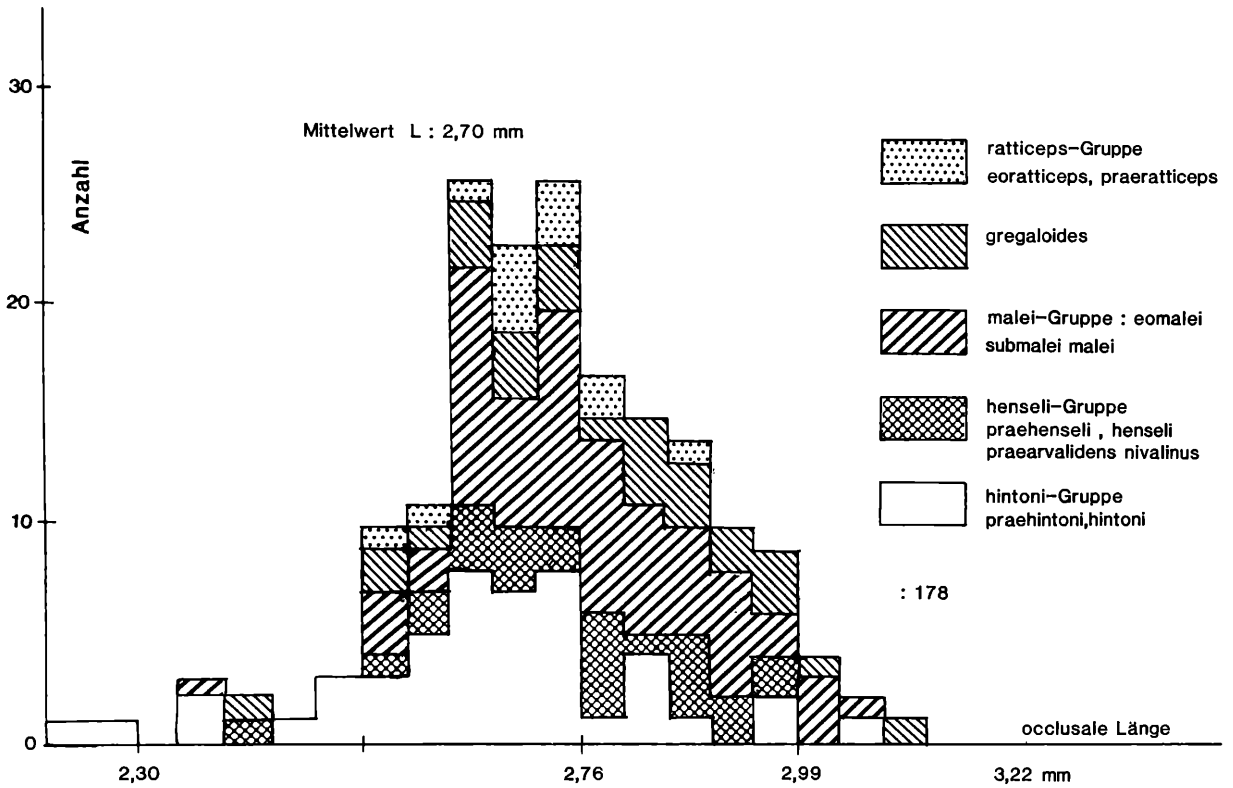


Abb. 17. Verteilung der M_1 -Längen-Werte – nach den Morphotypen geordnet – von *Microtus thenii* aus Podumci 1.

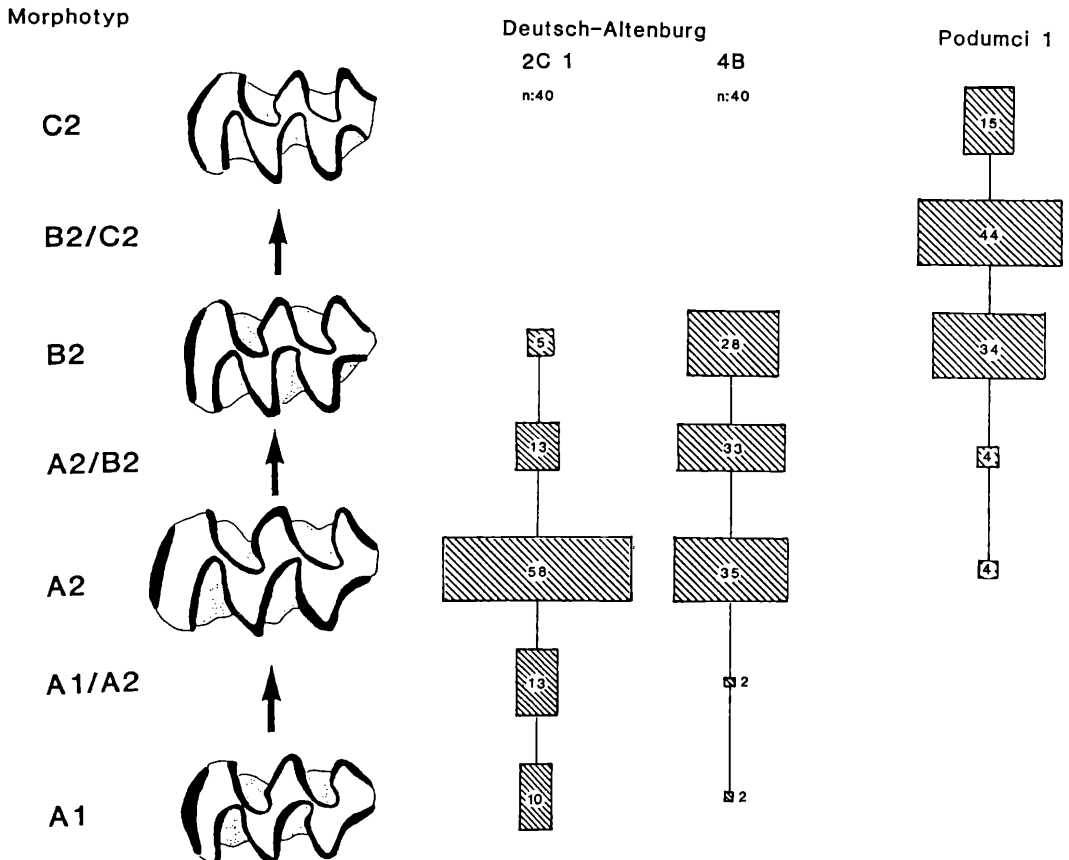


Abb. 18. Prozentuelle Häufigkeiten der M_2 -Morphotypen von *Microtus* aus Deutsch-Altenburg 2 C₁, Deutsch-Altenburg 4 B und Podumci 1.

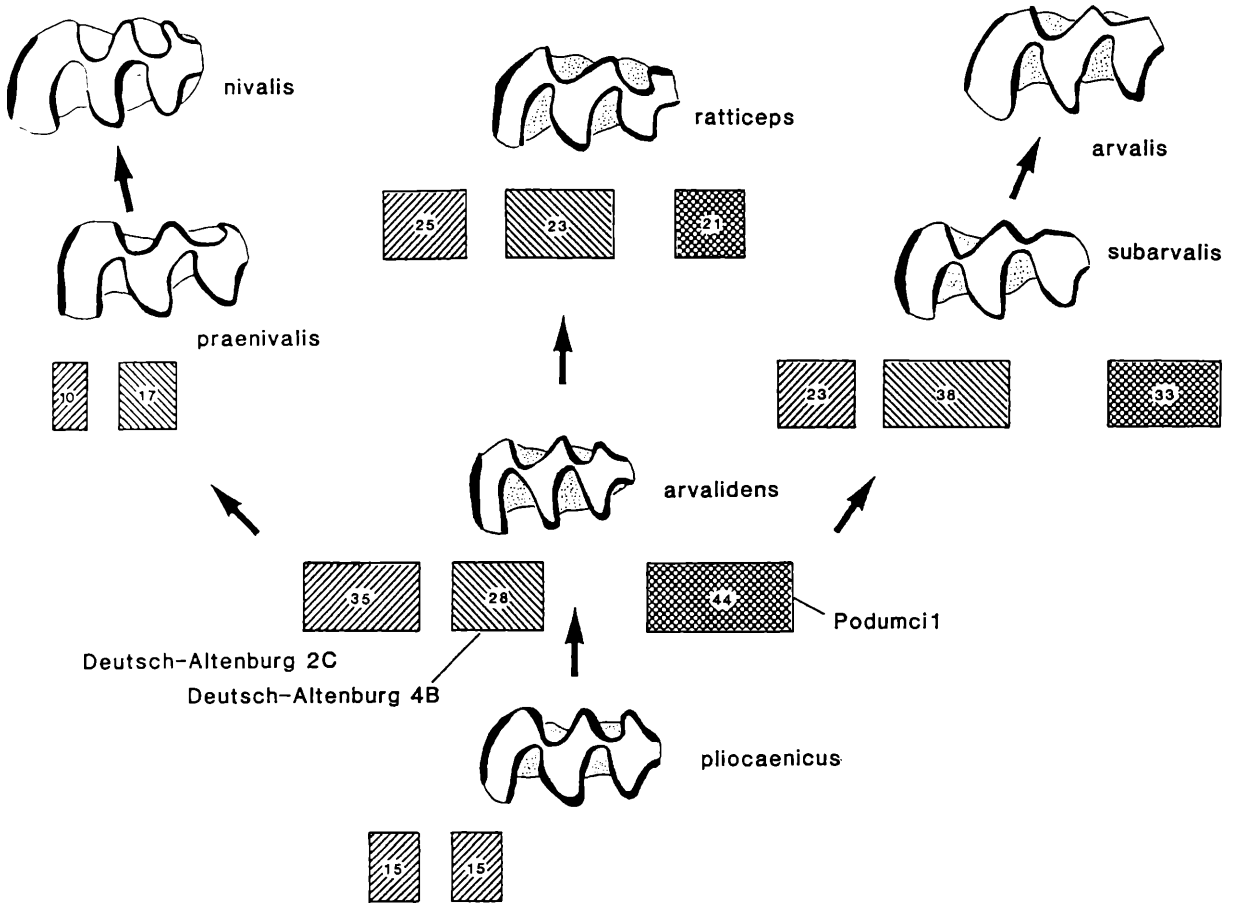


Abb. 19. Vergleich der prozentuellen Häufigkeiten der M₃-Morphotypen bei *Microtus pliocaenicus* aus Deutsch-Altenburg 2 C₁, *Microtus praehintoni* aus Deutsch-Altenburg 4 B und *Microtus thenii* n. sp. aus Podumci 1.

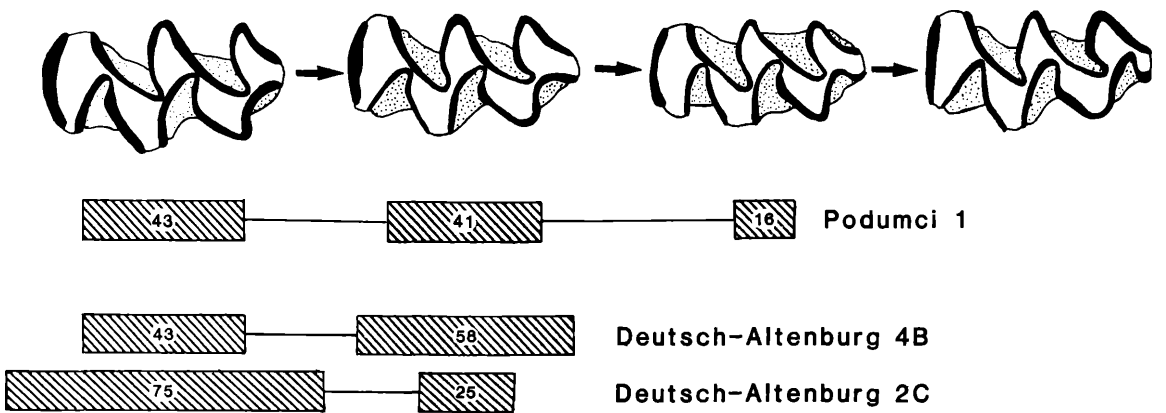


Abb. 20. Morphotypen-Frequenzen des M¹ von *Microtus* aus Podumci 1 im Vergleich zu *Microtus pliocaenicus* aus Deutsch-Altenburg 2 C₁ und *Microtus praehintoni* aus Deutsch-Altenburg 4 B.

M_3 Beim M_3 fallen die Frequenz-Verschiebungen (Abb. 19) gegenüber den älteren *Microtus*-Arten zwar nicht so ins Auge wie beim M_2 , die Verringerung des primitiven Typs *pliocenicus* ist aber auch hier ein Maß der Evolution. Bemerkenswert ist die Zunahme der Morphotypen *arvalidens* und *subarvalis*, während der zum *nivalis* führende Zwischentyp *praenivalis* nicht vorkommt. Zu beachten ist auch das Fehlen der höchstevolierten Formen *nivalis* und *arvalis*, welche den Lobus posterior verbreitert haben.

M^1 Auch am Occlusalbild des M^1 sind – wenn auch in viel geringerem Maße – Frequenzverschiebungen gegenüber den *Microtus*-Arten von Deutsch-Altenburg festzustellen (Abb. 20), indem mit 16 % Zwischenformen (Typ C) auftreten, die zwischen dem Typ B und dem Typ *agrestis* vermitteln. Daneben gibt es aberrante Formen mit Schlingenbildung am T 3 (1 Exemplar), mit konfluenten T 2 und T 3 (auch nur 1 Exemplar) und M^1 mit einer zusätzlichen Synklinale in der Mitte der Mesialwand (3 Exemplare), s. Abb. 21.

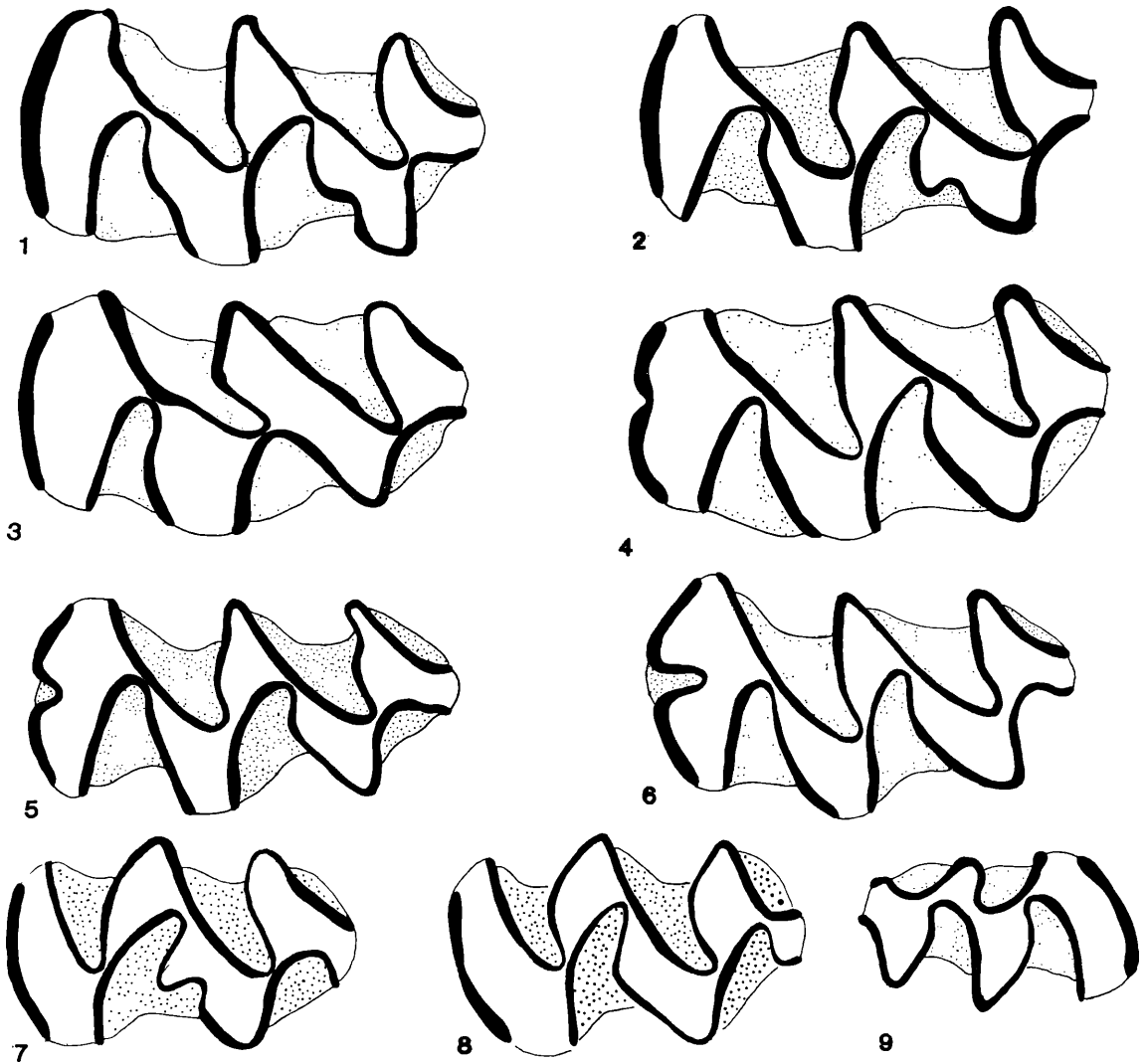


Abb. 21. Sonderformen bei den Occlusal-Bildern des M^1 , M^2 und M_3 von *Microtus* aus Podumci 1.

Fig. 1–2. M^1 (sin.) mit „radnensis“-Falte am distalen Schenkel des T 3.

Fig. 1: Pod 1/26/1, Fig. 2: Pod 1/25/16

Fig. 3. M^1 (dext., invers abgebildet) mit konfluenten Triangeln T 2 und T 3 wegen fehlender Postvergenz der Synklinale Sl 2, Pod 1/25/16.

Fig. 4–6. M^1 (sin.) mit zunehmender Vertiefung einer Mesialfalte am Lobus anterior.

Fig. 4: Pod 1/26/3 (invers), Fig. 5: Pod 1/25/33, Fig. 6: Pod 1/18/9.

Fig. 7. M^2 (sin.) Morphotyp *praeradnensis*, Pod 1/19/34.

Fig. 8. M^2 (sin.) Morphotyp *agrestis*, Pod 1/19/15.

Fig. 9. M_3 (dext.) mit provergenter Sb 1, Pod 1/22/30.

Vergrößerung: 28-fach.

M² Die Evolution der M²-Occlusalfäche ist durch ähnliche Frequenzverschiebungen geprägt wie beim M₂. Der Primitiv-Typ A, der mit hohen Prozentzahlen im Material von Deutsch-Altenburg auftritt, ist beim *Microtus* von Podumci schon verschwunden, dafür gibt es 20 Prozent C-Typen und selbst die höchstevoluierte Form *agrestis* (für *Microtus agrestis* kennzeichnend) scheint schon mit 2 % auf.

So zeigt sich, daß die Morphologie der mittleren Molaren (M₂ und M²) einer so starken Evolution unterworfen ist, daß die Morphotypen-Frequenzen für die Erfassung der Evolutions-Höhe von *Microtus*-Faunen und somit für stratigraphische Zwecke herangezogen werden können.

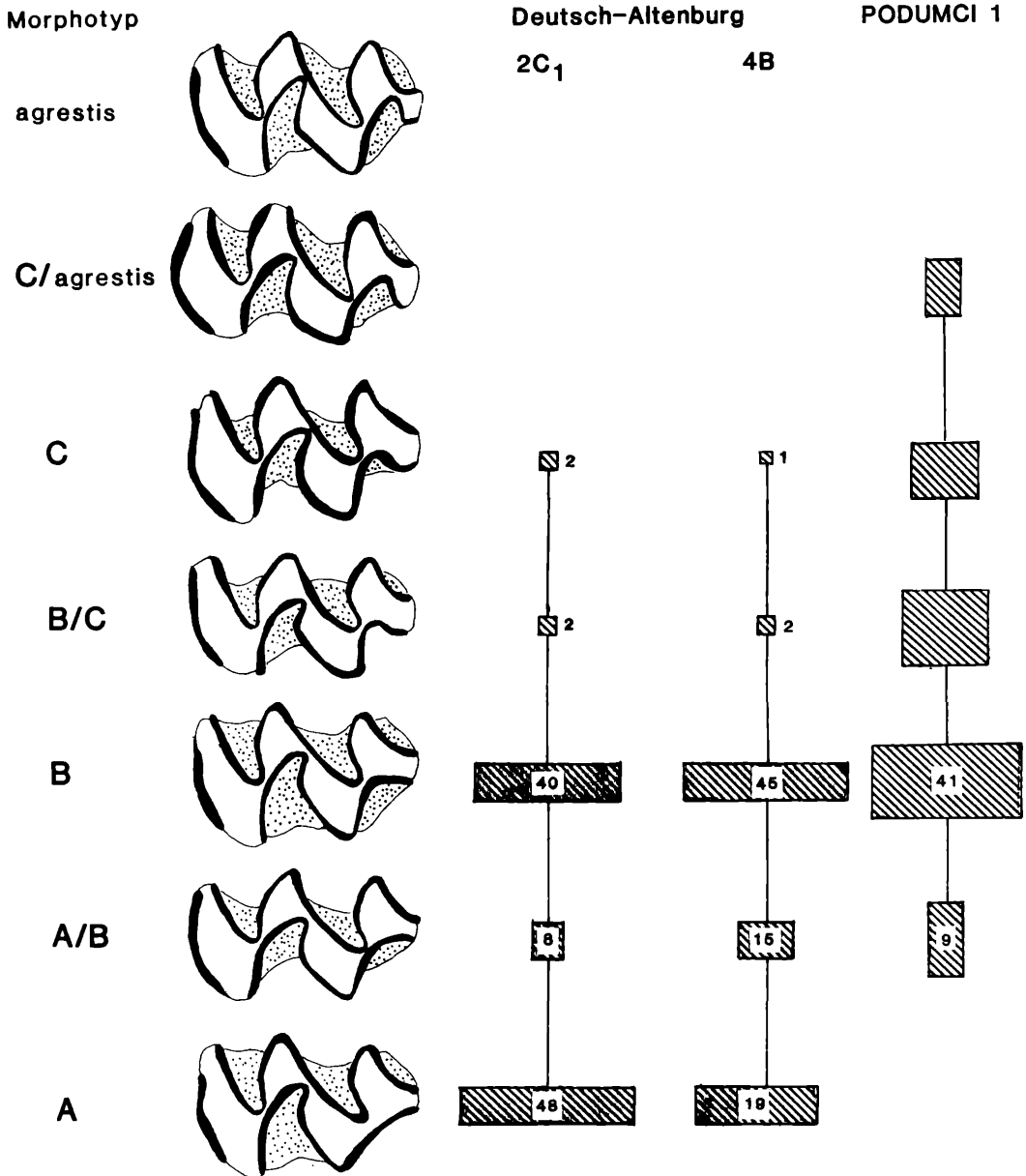


Abb. 22. Prozentuale Häufigkeiten der M²-Morphotypen von *Microtus* aus Deutsch-Altenburg 2 C₁, Deutsch-Altenburg 4 B und Podumci 1.

M³ Die Kauflächenbilder des M³ stehen denen des M₁, was ihre Variabilität betrifft, nicht nach. Im Vergleich zu den Morphotypen-Assoziationen von Deutsch-Altenburg 2 und 4 (RABEDER 1981: Abb. 133) fehlen zwar einige primitive Formen wie die Morphotypen praesimplex, prosimplex sowie die „ibero“-Formen (mit reduziertem T 2), dies wird jedoch wettgemacht durch das Vorkommen

von „progressiven“ Typen der oeconomus-Reihe und der arvalis-Reihe: guentheri, normalis und arvalis (Abb. 23). Das ganze Niveau der M^3 -Occlusalbilder ist also um ein bis zwei Evolutionsschritte angehoben.

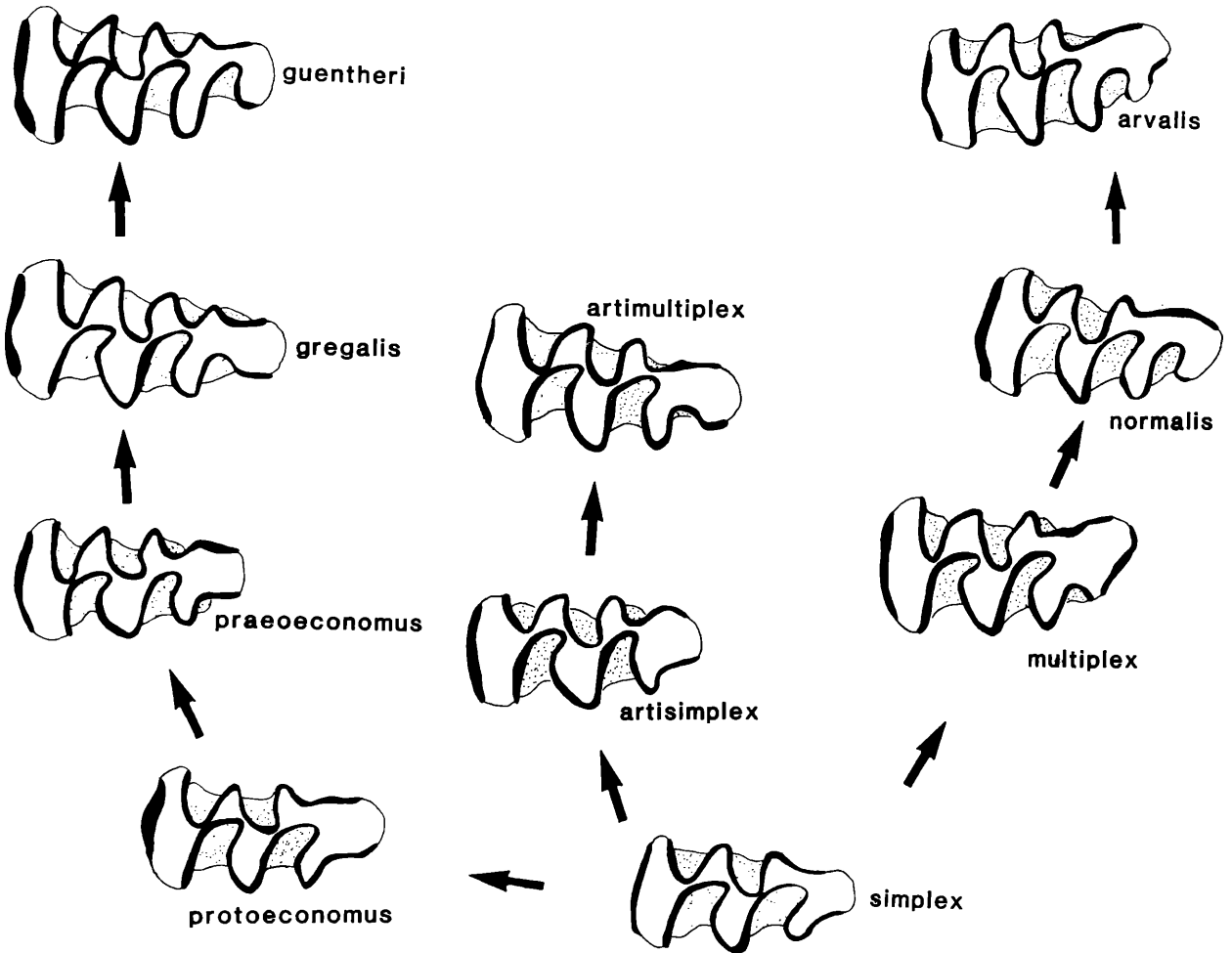


Abb. 23. Morphogenetisches Schema der M^3 -Kaufläche von *Microtus thenii* n. sp. aus Podumci 1.

Das drückt sich deutlich auch in den Frequenzverschiebungen aus, s. Abb. 25. Gegenüber dem Niveau von Deutsch-Altenburg 4 B haben die – dort noch gar nicht auftretenden – Morphotypen (artimultiplex, gregalis, guentheri, normalis und arvalis) zusammen 40 Prozent der gesamten Morphotypen-Assoziation von Podumci erreicht!

Zwischen den Niveaus von Deutsch-Altenburg 4 B und 2 C₁ ist jedoch, was die M^3 -Morphotypen betrifft, nur eine sehr schwache Veränderung feststellbar – ganz im Gegensatz zur M_1 -Morphologie. Wir müssen also damit rechnen, daß die Occlusalbilder der M_1 und die der M^3 sich mit sehr unterschiedlichen Geschwindigkeiten entwickelt haben.

Tabelle 13. Maße von *Microtus thenii* n. sp. aus Podumci 1

	Variationsbreite	Mittelwert	n
M_1 -Länge	2,39 – 3,08	2,69	160
A/L-Index	38,5 – 52,2	47,93	136
M_2 -Länge	1,24 – 1,75	1,56	40
M_3 -Länge	1,28 – 1,66	1,47	40
M^1 -Länge	1,93 – 2,48	2,26	80
M^2 -Länge	1,52 – 1,84	1,74	40
M^3 -Länge	1,47 – 2,02	1,85	130

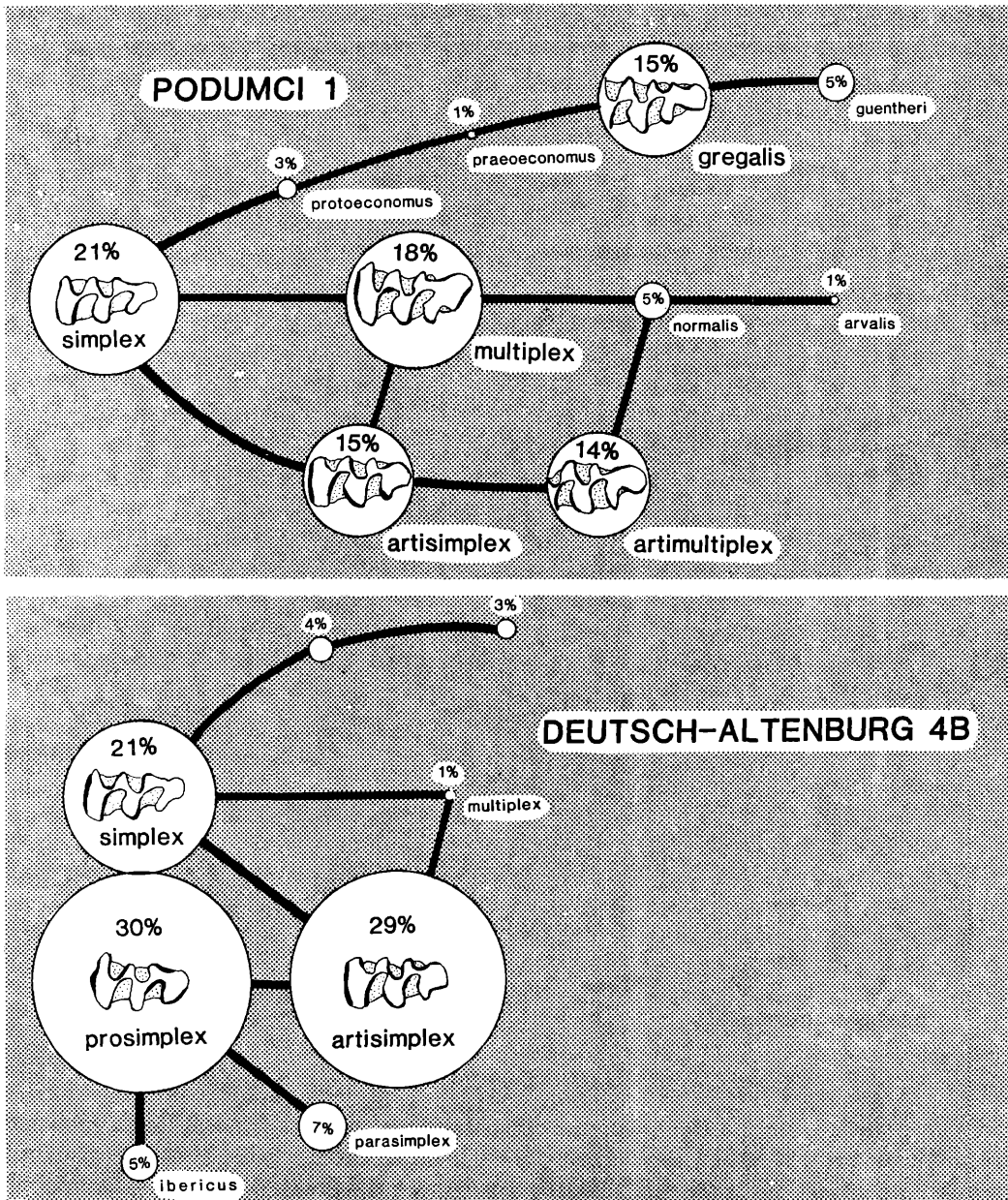


Abb. 24. Vergleich der M^3 -Morphotypen-Frequenzen von *Microtus praehintoni* aus Deutsch-Altenburg 4 B und *Microtus thenii* n. sp. aus Podumci 1.

Taxonomie

Größer als das Problem der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Art ist bei alt- und mittelpleistozänen *Microtus*-Faunen die Frage der Artenzahl, da wir von den rezenten *Microtus*-Arten wissen, daß einerseits einzelne Morphotypen durchaus nicht an eine bestimmte Art gebunden sind, daß andererseits viele Arten durch ein breites Morphotypen-Spektrum gekennzeichnet sind; sie unterscheiden sich jedoch meistens in den Morphotypen-Frequenzen.

Die *Microtus*-Molaren von Podumci 1 bilden in ihren morphogenetischen Übergängen und Reihen bei allen Kategorien – besonders aber auch bei den M_1 und M^3 – eine homogene Morphotypen-Assoziation, die nicht für das Vorkommen von zwei oder mehreren Arten spricht.

Daß auch dimensionell keine Differenzierung vorliegt, wird durch das Histogramm auf Abb. 17 dargestellt: alle Morphotypen sind auf fast die ganze Variations-Breite der Occlusal-Länge verteilt.

Es liegt also wahrscheinlich nur eine einzige Art vor.

Nach den Morphotypus-Frequenzen und den A/L-Werten weicht die vorliegende Assoziation von den bekannten Arten ab, sodaß die Errichtung einer neuen Art notwendig ist.

Microtus thenii n. sp.

(Abb. 11 bis 25)

- 1931 *Pitymys arvaloides* HINTON; T. KORMOS, Über eine neuentdeckte . . . 120, Fig. 2a
 1931 *Pitymys gregaloides* HINTON; T. KORMOS, Über eine neuentdeckte . . . 120, Fig 2b
 1931 *Microtus nivalinus* HINTON; T. KORMOS, Über eine neuentdeckte . . . : 120, Fig. 2c
 1931 *Microtus arvalinus* HINTON; T. KORMOS, Über eine neuentdeckte . . . : 121
 1958 *Pitymys hintoni* KRETZOI, 1941; K. KOWALSKI, Altpleistozäne . . . : 21–23, Abb. 9–10
 1958 *Microtus* cf. *nivalinus* HINTON, 1923; K. KOWALSKI, Altpleistozäne . . . : 24, Abb. 11
 1958 *Microtus* cf. *arvalinus* HINTON, 1923; K. KOWALSKI, Altpleistozäne . . . : 24–25, Abb. 12

Derivatio nominis Herrn Prof. Dr. Erich Thenius zum 60. Geburtstag gewidmet.

Diagnose Relativ primitive *Microtus*-Art mit großer Variabilität in den M_1 - und M^3 -Occlusalbildern. Nach den Morphotypen-Frequenzen und den A/L-Werten steht sie zwischen *Microtus nutiensis* einerseits und *Microtus pitymyoides* andererseits.

Bei den M_1 -Occlusalbildern dominieren die Morphotypen „submalei“ und „hintoni“.

Holotypus M_1 sin. Pod 1/4/29, Morphotyp submalei, Abb. 25, Fig. 1.

Paratypen M_1 dext. Pod 1/1/8 und M_1 dext. Pod 1/4/20, Abb. 25, Fig. 2.

Locus typicus Podumci 1, mit Knochen-Brekzie gefüllte Spalte nordwestl. von Unešić in Norddalmatien (Kroatien, Jugoslawien), $43^{\circ}43'28''$ nördl. Breite, $16^{\circ}8'14''$ östl. Länge.

Stratum typicum Rötliche bis rötlich-braune Knochenbrekzie, Altpleistozän (Biharium, Montepeglium).

Beschreibung s. oben.

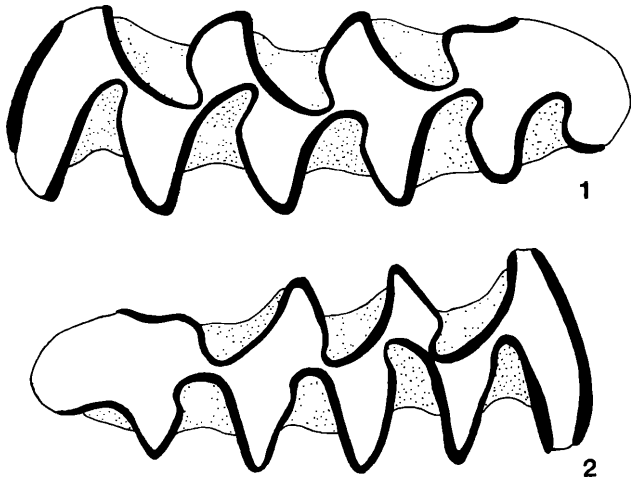


Abb. 25. Typusmaterial von *Microtus thenii* n. sp. aus Podumci 1.

Fig. 1 = M_1 sin. Pod 1/4/29 Holotypus,

Fig. 2 = M_1 dext. Pod 1/1/8 Paratypus occlusal, 28-fach.

Systematische Stellung: Die Zuordnung zum Genus *Microtus* ist dank der typischen Merkmale an den Molaren (Wurzellosigkeit, Zement, Kauflächenbilder) problemlos. Wegen der Homogenität des Morphotypen-Spektrums bin ich der Ansicht, daß nur eine einzige Art vorliegt. Nach dem A/L-Index von 47,93 und wegen des Fehlens typischer mittelpleistozäner

Morphotypen v. a. von „arvalis“ und „gregaloides“, liegt eine altpleistozäne Art vor, die aber vor allem mit biharischen *Microtus*-Vertretern zu vergleichen ist.

Vergleich mit *Microtus hintoni* KRETZOI, 1941

Microtus hintoni aus Deutsch-Altenburg 4 A, der mit der Typus-Fauna von Betfia 5 gut übereinstimmt, erweist sich nicht nur nach den A/L-Werten (45,3) primitiver; viel deutlicher erscheinen die Differenzen nach den Morphotypen-Frequenzen (vgl. RABEDER, 1981, Abb. 120): Bei *M. hintoni* dominiert der Morphotyp „hintoni“ gefolgt von „eoratticeps“ und „praehenseli“, die fortschrittlichen Typen „submalei“ und „gregaloides“ treten hingegen noch gar nicht auf.

Vergleich mit *Microtus* sp. A vom Monte Peglia (Terra rossa)

Ein vergleichbares Morphotypen-Spektrum ist aus den von VAN DER MEULEN (1973) beschriebenen und abgebildeten M_1 zu konstruieren, die aus den Fundschichten MP 12, 11 und 63 geborgen wurden. Diese *Microtus*-Assoziation zeigt noch starke Anklänge an *Microtus praehintoni* RABEDER aus Deutsch-Altenburg 4 B, indem der Morphotyp *praehintoni* dominiert. Die höheren A/L-Mittelwerte (46,3 bis 46,6) zeigen aber ebenso wie das Auftreten modernerer Morphotypen (submalei, s. VAN DER MEULEN 1973, pl. VII, fig. 14 und 15), daß ein höheres Evolutions-Niveau vorliegen müßte, das aber andererseits deutlich unter dem Niveau von Podumci 1 liegt: typische „gregaloides“-Typen fehlen noch und die A/L-Werte sind niedriger.

Vergleich mit *Microtus nutiensis* CHALINE aus Les Valerots

Nach den morphogenetischen Analysen der *Microtus*- M_1 von Podumci gerät die von CHALINE (1972) ausführlich beschriebene *Microtus*-Assoziation von Les Valerots in ein anderes Licht. Es erscheint die Aufteilung der Morphotypen auf die zwei *Microtus*-Taxa *M. pliocaenicus nutiensis* CHALINE und *M. malei burgondiae* CHALINE trotz der Größen-Verteilung (s. CHALINE, 1972, Fig. 26) problematisch, weil die primitiven Morphotypen „*pliocaenicus*, *praehintoni* und *eonivalis*“ als *M. p. nutiensis* zusammengefaßt werden, während die progressiveren Typen wie *eoratticeps*, *praeratticeps*, *praehenseli*, *praearvalidens* und *nivalinus* zu *M. m. burgondiae* gestellt werden.

Vereinigt man die beiden Gruppen in ein morphogenetisches Schema, ergibt sich ein Bild ähnlich wie bei *Microtus praehintoni*. Unterschiede bestehen in einer Frequenz-Verschiebung, indem bei *M. nutiensis* nicht mehr der Morphotyp *praehintoni*, sondern die *hintoni*- und *eoratticeps*-Typen dominieren. Auch der (nach den Abbildungen bei CHALINE geschätzte) A/L-Mittelwert von ca. 47,5 deutet darauf hin, daß die Fauna von Les Valerots höher evoluiert ist als jene von Deutsch-Altenburg 4 B. Andererseits fehlen die bei der Podumci-Art dominanten Typen *gregaloides* und *submalei* und der A/L-Wert ist dort noch höher, sodaß das Niveau von Les Valerots zwischen Deutsch-Altenburg 4 B und Podumci 1 liegen dürfte. Damit wird aber die Annahme hinfällig, daß in der *Microtus*-Assoziation von Les Valerots eine beginnende Cladogenese gesichert sei. Ich vermute, daß in der Fauna von Les Valerots eine einzige *Microtus*-Art vorliegt, die sich in der großen Variabilität der M_1 -Kaufläche an die *Microtus*-Arten des älteren Biharium (*M. pliocaenicus* und *M. praehintoni*) anschließt und zu den jungbiharischen Formen (*M. thenii* n. sp. und *M. pitymyoides*) überleitet. Wegen Zeilenpriorität hat diese Art den Namen *Microtus nutiensis* CHALINE, 1972 zu tragen.

Vergleich mit *Microtus pitymyoides* CHALINE, 1972

Die als *Microtus pitymyoides* beschriebene Morphotypen-Assoziation aus Bourgade (bei Montpellier) steht der *Microtus*-Art von Podumci 1 sehr nahe. Das nach den Abbildungen bei CHALINE (1972, Fig. 30) entworfene Morphotypen-Spektrum des M_1 – es beruht allerdings nur auf 17 Exemplaren – stimmt mit dem Spektrum von Podumci darin überein, daß die gleichen Morphotypen-Reihen vertreten sind. Im Gegensatz zu Podumci dominiert aber nur der Morphotyp *gregaloides*, der schon Tendenzen zum *Microtus*-Schritt, also zum Übergangstyp *gregaloides/gregalis* erkennen läßt. Hingegen tritt der Morphotyp *hintoni* nur mehr selten auf.

Es gibt auch Übergangsformen *submalei/malei*, echte *malei*-Typen kamen in dieser kleinen Population nicht vor. Auch die *arvalidens*-Reihe ist durch relativ progressive Typen (*arvalidens/arvalinus*) vertreten, und in der *ratticeps*-Linie gibt es voll entwickelte *ratticeps*-Formen.

Die *Microtus*- M_1 von Bourgade repräsentieren also ein deutlich höheres Evolutionsniveau als jene von Podumci. Das zeigt sich auch deutlich an den A/L-Werten, die ebenfalls nach den Abbildungen bei CHALINE errechnet wurden: sie schwanken zwischen 47,9 und 54,2 und haben einen Mittelwert von A/L = 51,8.

Microtus pitymyoides kann nach diesen Kriterien deutlich von *Microtus thenii* n. sp. unterschieden werden und kann als Nachfolger-„Art“ angesehen werden. Daß auch in Bourgade nur eine Art vorliegt, geht aus der Homogenität der Morphotypen sowie der Maße hervor, wie CHALINE betont hat.

Vergleich mit „verarmten“ Morphotypen-Assoziationen

Neben den „vollen“ M_1 -Morphotypen-Spektren, wie sie uns vor allem an der Basis des Bihariums entgegentreten (*M. pliocaenicus* von Deutsch-Altenburg 2, *M. praehintoni* aus Deutsch-Altenburg 4 und *M. nutiensis* aus Les Valerots), in denen fast alle rezenten Morphotypen entweder vorweggenommen (z. B. *ratticeps*, *nivalis*, *arvalidens*) oder morphogenetisch durch Vorläufer-Typen angezeigt werden, gibt es Morphotypen-Assoziationen, die als „verarmt“ bezeichnet werden können, weil sie die Morphotypen nur bestimmter morphogenetischer Reihen enthalten. Als typische Beispiele seien genannt:

Die *Microtus*-Fauna von Mas Rambault (CHALINE, 1972) mit *M. superpliocaenicus* und Morphotypen der *nivalis*-Reihe: Morphotypen der *ratticeps*-, *gregalis*-, *malei*- und *arvalis*-Reihe fehlen.

Die als „*Microtus* sp. B“ bezeichnete Morphotypen-Assoziation von Monte Peglia (Brekzie) (s. VAN DER MEULEN, 1973): Morphotypen der *pliocaenicus*-Gruppe, der *ratticeps*- und der *nivalis*-Reihe (Formen der *gregalis*-, *malei*- und *arvalis*-Reihe fehlen).

Die *Microtus*-Fauna von Deutsch-Altenburg 4 A: *Microtus superpliocaenicus* und *M. hintoni* (RABEDER, 1981): Morphotypen der *gregalis*-, der *arvalis*- und der *nivalis*-Reihe fehlen.

Diese mehr oder weniger morphogenetisch einseitigen Morphotypen-Assoziationen verleiten uns leicht zur Annahme, daß hier bereits eine artliche Abtrennung vom voll polymorphen *Allophaiomys*-Stamm erfolgt sei. „Voll-Faunen“, wie wir sie jetzt von Bourgade und Podumci 1 kennen und die deutlich jünger sind als die oben angeführten Beispiele, zeigen aber auf, daß die Stammesgeschichte komplizierter verlaufen ist, als bisher von verschiedenen Autoren angenommen wurde (z. B. CHALINE, 1972; VAN DER MEULEN, 1973; RABEDER, 1981).

Microtus thenii n. sp. unterscheidet sich von den genannten Beispielen durch die wesentlich höhere Zahl von Morphotypen und die höheren A/L-Werte der M_1 .

Vergleich mit rezenten Arten

Durch morphologische Arbeiten verschiedener Autoren (z. B. ANGERMANN, 1974, JORGA, 1974, NADACHOWSKI, 1982, NIETHAMMER & KRAPP, 1982) ist in jüngster Zeit immer deutlicher geworden, daß auch die rezenten *Microtus*-Arten z. T. eine sehr große Variabilität im Kauflächenbild der M_1 und M^3 aufweisen, sodaß eine Bestimmung bzw. Zuordnung von Einzelstücken nach dem althergebrachten typologischen Konzept problematisch geworden ist. Das gilt besonders für fossile *Microtus*-Reste, die bisher fast ausschließlich nach den M_1 -Occlusalbildern „bestimmt“ wurden.

Nun steckt hinter dieser großen Variabilität eine Morphogenetik, deren gradualistische Wirkungsweise am Beispiel von *Microtus*-Assoziationen belegt werden kann, die im altpleistozänen Höhlen-Profil von Deutsch-Altenburg aus direkt übereinanderliegenden Fundschichten stammen (RABEDER, 1981, MAIS & RABEDER, 1984):

- Alle auftretenden Morphotypen der M_1 - und M^3 -Kauflächen sind durch Zwischenformen verbunden, die sich nach morphogenetischen Reihen ordnen lassen.
- Die Evolution ist am deutlichsten in den Frequenz-Verschiebungen zu erkennen. Bei den geologisch jüngeren *Microtus*-Assoziationen dominieren morphogenetisch höher entwickelte Morphotypen, während in den stratigraphisch tieferen Niveaus die primitiveren d. h. die weniger kompliziert gebauten Morphotypen die Mehrheit innehaben.
- Die Lesrichtung dieser Morphogenetik ist an drei aufeinander folgenden Evolutions-Phasen erkennbar:
 - 1.) An der Morphotypen-Verteilung bei der *Microtus*-Stammart *Mimomys tornensis* aus dem Jungvillanyium,
 - 2.) an den Frequenzverschiebungen innerhalb der *Microtus*-Assoziationen des Biharium und
 - 3.) an den rezenten Arten, deren Morphotypen-Spektren – mit geringen Ausnahmen bei bestimmten „*Pitymys*“-Arten – weit über den biharischen Spektren liegen.

Es unterscheiden sich jedoch die rezenten *Microtus*-Arten nicht nur durch höher entwickelte Morphotypen-Spektren von ihren jungbiharischen Vorfahren, sondern auch durch eine gewisse – bei

den einzelnen Arten unterschiedlich ausgeprägte – Morphotypen-Verarmung, auf welche die typologische Beschreibung der einzelnen Arten beruht. Erst die Bearbeitung größerer Materialien läßt erkennen, daß diese Morphotypen-Verarmung nicht so weit geht, daß nur mehr ein Morphotyp des M_1 oder des M^3 übrigbleibt. Neben den dominanten Typen gibt es wenige oder mehrere Nebentypen in z. T. sehr geringen Prozentzahlen. So treten z. B. bei *M. oeconomus* neben dem typischen „ratticeps“-Typ auch M_1 -Formen auf, die als „gud“, „nivalis“ (ANGERMANN, 1974) oder als „malei“ zu bezeichnen sind (s. CHALINE, 1972; NADACHOWSKI, 1982). Der Morphotyp „malei“ tritt aber auch beim jungpleistozänen *Microtus gregalis* und bei *M. agrestis* in beträchtlichen Anteilen auf (NADACHOWSKI, 1982).

Noch stärker ist das übergreifende Auftreten bei den M^3 -Morphotypen: die Morphotypen der *oeconomus*-Reihe (mehr als 3 Buccal-Antiklinalen) sind dominant bei *M. gregalis*, *M. oeconomus* und *M. guentheri*; treten jedoch auch bei *M. arvalis*, *M. epiroticus* und *M. agrestis* (vgl. ANGERMANN, 1974; NIETHAMMER & KRAPP, 1982) in beträchtlichen Mengen auf. Daß es außerdem erstaunliche regionale Unterschiede gibt, kompliziert die Sachlage noch mehr. Genauer untersucht wurde bisher das Vorkommen von „simplex“-Formen in *M. arvalis*-Populationen (ZIMMERMANN, 1953, 1958; STEIN, 1953; NIETHAMMER & KRAPP, 1982, Tab. 72). Weniger Beachtung fand bisher das gegen Südosten (Balkan-Halbinsel, Kleinasien, Vorderasien) zunehmende Auftreten von M^3 -Morphotypen mit 4 oder mehr als 4 Buccal-Antiklinalen (*guentheri*, *oeconomus*, *irani*) bei verschiedenen Arten (ANGERMANN, 1974, STORCH, 1975).

Von den rezenten europäischen *Microtus*-Arten kommt die Reliktform *Microtus oeconomus* (PALLAS, 1776) den biharischen Arten *M. thenii* n. sp. und *M. pitymyoides* CHALINE am nächsten. Sie erweist sich nicht nur in der großen M_1 - und M^3 -Variabilität als relativ primitiv, sondern auch in den geringen A/L-Werten (48,0 n. NADACHOWSKI, 1983) und im ursprünglichen (mesoknemen) Schmelzmuster (KOENIGSWALD, 1980). Zudem kommt, daß der für *M. oeconomus* charakteristische Morphotyp „ratticeps“ schon im tiefsten Biharium auftrat.

Auf die zweithöchste Sprosse dieser „Ähnlichkeits-Leiter“ würde ich nach den jetzigen Kenntnissen die noch im Jungpleistozän häufige Art *M. gregalis* stellen; ihr Haupt-Typ „gregalis“ ist aus dem Morphotyp „gregaloides“, und der Morphotyp „malei“ von „submalei“ abzuleiten, auch bei den M^3 -Morphotypen gibt es ähnliche Übereinstimmungen.

Auch zur *arvalis*-Gruppe (*M. arvalis*, *M. epiroticus*, *M. agrestis*) bestehen nach den Morphotypen aller Molaren nähere Beziehungen als zu den meisten rezenten Arten der Untergattung *Pitymys*. Während sich die Arten der *arvalis*-Gruppe von den biharischen Arten durch Merkmale unterscheiden, die durchwegs als progressiv zu bezeichnen sind (Morphotypen, Schmelzmuster, A/L-Werte), weichen vor allem die südländischen *Pitymys*-Arten (*M. savii*, *M. pyrenaicus*, *M. duodecimcostatus*, *M. lusitanicus*, *M. thomasi*) durch das Vorherrschen primitiver M^3 und eintönig geformter M_1 von der jungbiharischen Formenfülle ab.

Bei *Microtus nivalis* finden wir nur im (besonders im Jungpleistozän) relativ häufigen Vorkommen von „malei“-Typen Anklänge an *M. thenii*. Nach den M^3 (nur simplex und artimultiplex), der Schmelzstruktur und den Dimensionen besteht schon ein großer Abstand.

So unverkennbar auch die Unterschiede sind, *Microtus thenii* n. sp. und der auf ihn folgende *Microtus pitymyoides* kommen als Wurzelgruppe für alle rezenten *Microtus*-Arten – mit Ausnahme vielleicht von diversen *Pitymys*-Formen – in Frage.

Tribus Lagurini KRETZOI, 1955

Genus *Lagurus* GLOGER, 1841

***Lagurus arankae podumcensis* n. ssp.**

(Abb. 26–30)

Derivatio nominis Nach dem Fundort Podumci in Norddalmatien.

Diagnose Höher evoluiert als die Typus-Unterart: Lagurusfalte häufiger, Schmelzband verschmälert.

H o l o t y p u s M_1 dext., Pod 1/31/1 (Dünnschliff-Präparat)

P a r a t y p e n 16 M^1 - (8 sin.), Pod 1/38/1-16 (Dünnschliff-Präparat)

Weiteres untersuchtes Material: 31 Mandibelfragmente, 166 M_1 , 40 M_2 , 40 M_3 , 75 M^1 , 100 M^2 , 50 M^3

L o c u s t y p i c u s Podumci 1, mit Knochen-Brekzie gefüllte Spalte nordwestl. von Unešić in Norddalmatien (Kroatien, Jugoslawien), 43°43'28" nördl. Breite, 16°8'14" östl. Länge.

S t r a t u m t y p i c u m Rötlich bis rötlich-braune Knochenbrekzie, Altpleistozän (Biharium, Montepeglium).

B e s c h r e i b u n g: Molaren ohne Wurzeln, ohne Zement, Schmelzband leptoknem. Occlusalbilder der Molaren ähnlich wie bei *Lagurus arankae*. Unterschiede ergeben sich nur bei einem Vergleich der Häufigkeiten einzelner Merkmale.

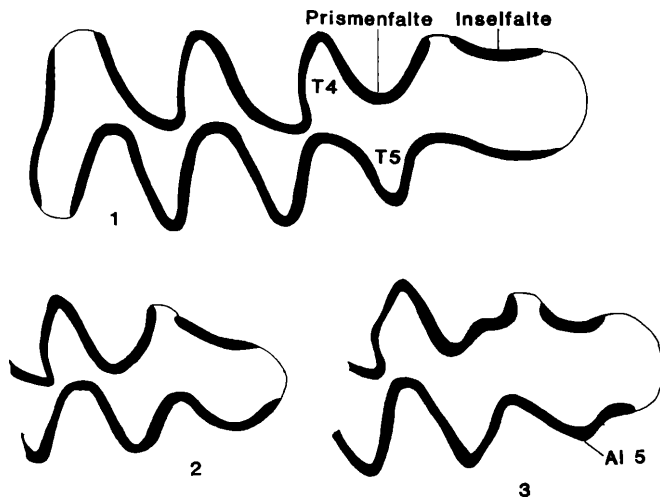


Abb. 26. Morphotypen des M_1 von *Lagurus* aus Podumci 1.

Fig. 1. Morphotyp „arankae“ mit tiefer Prismenfalte und seichter Inselfalte, T 4 und T 5 breit konfluent, Pod 1/7/21 (Frequenz dieses Morphotyps: 90 %).

Fig. 2. Mit „Microtus-Schritt“: T 4 und T 5 weitgehend abgeschnürt, Pod 1/7/34 (6 %).

Fig. 3. Mit ausgeprägter Al 5 und aberranter Prismenfalte, Pod 1/7/5 (4 %).

M_1 - M o r p h o t y p e n Es treten - im Unterschied zu Deutsch-Altenburg 2 - nur Morphotypen des „arankae“-Formenkreises auf, d. h. alle M_1 haben eine Mimomyskannte (und damit 4 Buccalantiklinalen), in der das Schmelzband durch ein schmales schlitzförmiges Mimosinuid unterbrochen ist. 90 % der untersuchten M_1 gehören dem ursprünglich gebauten Typ (Abb. 26, Fig. 1) an, bei dem die Triangeln T 4 und T 5 breit konfluieren und so eine rhomboide Dentinfläche bilden, die mit der Vorderkappe breit konfluiert; die Inselfalte ist stets seichter als die relativ tiefe halbkreisförmige Prismenfalte; lingual ist die Vorderkappe rund, ohne fünfte Lingualsynklinale (Al 5).

An 4 % der M_1 ist eine solche Al 5 schwach entwickelt (Abb. 26, Fig. 3); ähnliche Formen treten im Material von Deutsch-Altenburg auf (RABEDER, 1981, Abb. 55, Fig. 3). Neu sind hingegen Occlusalbilder mit dem „Microtus-Schritt“, d. h. daß die Triangel T 4 und T 5 weitgehend voneinander getrennt sind (Abb. 26, Fig. 2). Allerdings erfolgt diese Abschnürung der Triangel nicht wie bei *Microtus* durch Vertiefung und Provergenz der Sl 3, sondern durch ihre Verlagerung nach mesial. Dieser mit 6 % vorkommende Morphotyp leitet zum mittelpleistozänen *Lagurus transiens* JANOSSY über.

Morphotypen der M sup.

Morphotypen der M sup.

1.) **D i e L a g u r u s f a l t e**. Ein Charakteristikum der Kauflächen der Oberkiefer-Molaren von *Lagurus* und *Prolagurus* ist eine Ausbuchtung der zweiten Lingualsynklinale Sl 2, wodurch das T 2 im extremen Fall einen deltoid-förmigen Umriß erhält. Die Entwicklung dieser als „Lagurus-falte“ bezeichneten Sonderbildung ist im Material von Deutsch-Altenburg gut zu belegen (RABEDER, 1981, Abb. 57), sie schreitet im Material von Podumci noch weiter fort, indem die Frequenzen deutlich zu den höher evoluierten Morphotypen verschoben sind (Abb. 27). Interessant ist, daß sich der M^2 in diesem Merkmal wesentlich progressiver verhält als der M^1 und dieser wieder fortschrittlicher als der M^3 .

Als Parameter für diese quantitative Biostratigraphie sind die Frequenzen der Lagurus-Falte wahrscheinlich gut brauchbar.

2.) **M^3 - M o r p h o t y p e n** Das Kauflächenbild des M^3 variiert in ähnlicher Weise wie bei *Lagurus* und *Prolagurus* von Deutsch-Altenburg. Die Dentinfläche besteht aus dem Lobus anterior,

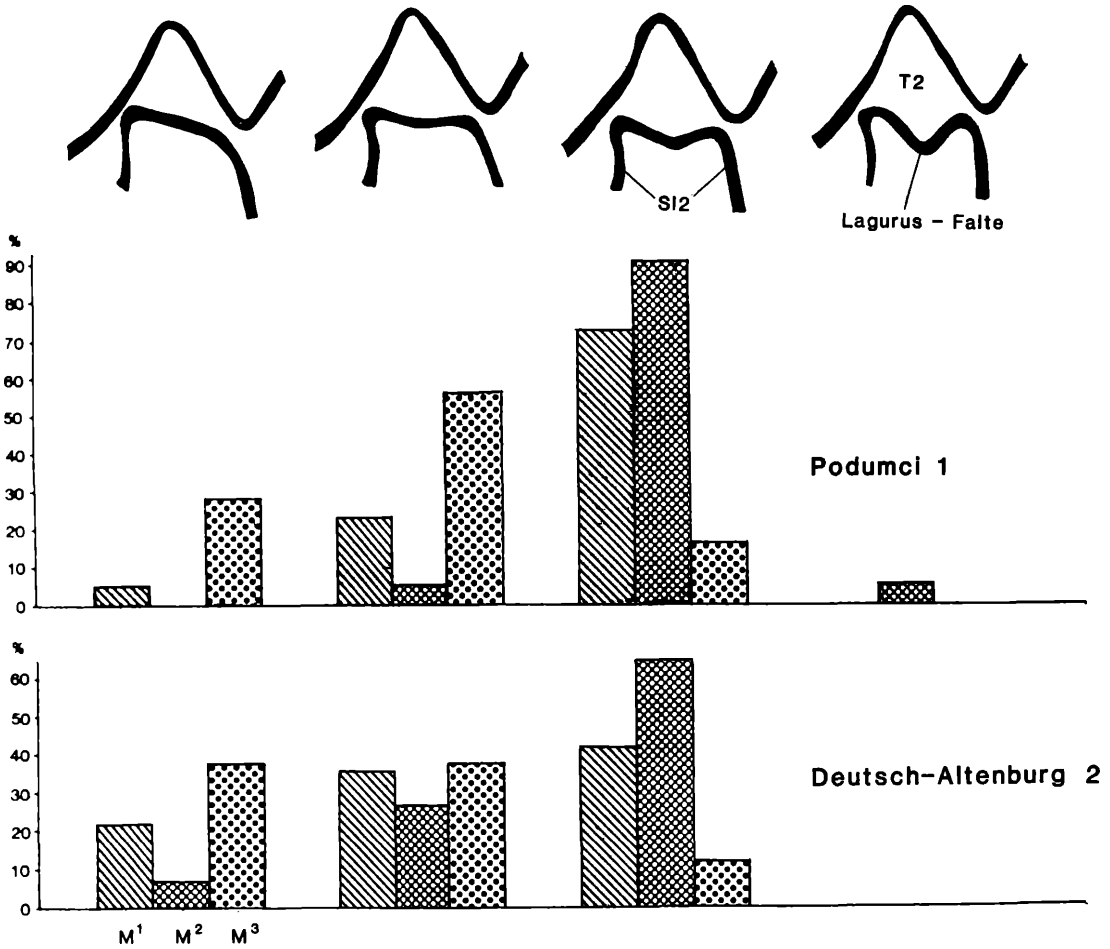


Abb. 27. Frequenz-Verschiebung der Evolutions-Stadien der Lagurusfalte bei den M sup. von *Lagurus arankae arankae* aus Deutsch-Altensburg 2, zu *Lagurus arankae podumcensis* n. ssp. aus Podumci 1.

dem Triangel T 2, das durch eine Lagurusfalte lingual zu einem Deltoid erweitert sein kann, den Triangeln T 3 und T 4, die entweder breit konfluieren oder durch einen „Hals“ voneinander getrennt sind. Die Hinterkappe ist entweder schmal eiförmig oder zeigt eine linguale Ausbuchtung (Al 4) mit einer Schmelzband-Unterbrechung (Lagurosinus). Die auftretenden Morphotypen sind auf Abb. 28 zusammengestellt und kurz definiert.

Morphotypen-Frequenzen:

Die vorliegenden 50 M³ verteilen sich prozentuell auf die Morphotypen in folgender Weise:

Morphotyp Hals	arankae		pannonicus		sinuofissus	Sonderformen
	breit	eng	breit	eng		
Häufigkeit in %	10	18	14	48	4	6

Die „pannonicus“-Typen dominieren überraschenderweise mit mehr als 60 %, während die „arankae“-Formen nicht einmal ein Drittel erreichen.

Zur Morphogenese der M³-Kaufläche.

Durch die im Material von Podumci auftretende Kombination von (sogar dominanten!) M³-Morphotypen der pannonicus-Gruppe ohne Lagurosinus (s. RABEDER, 1981, Abb. 60) mit M₁-Morphotypen, die ohne Ausnahme dem arankae-Formenkreis angehören (mit Mimomyskante und Mimosinuid), hat sich die Annahme über die Zusammengehörigkeit der M³ und M₁ als Irrtum herausgestellt (s.

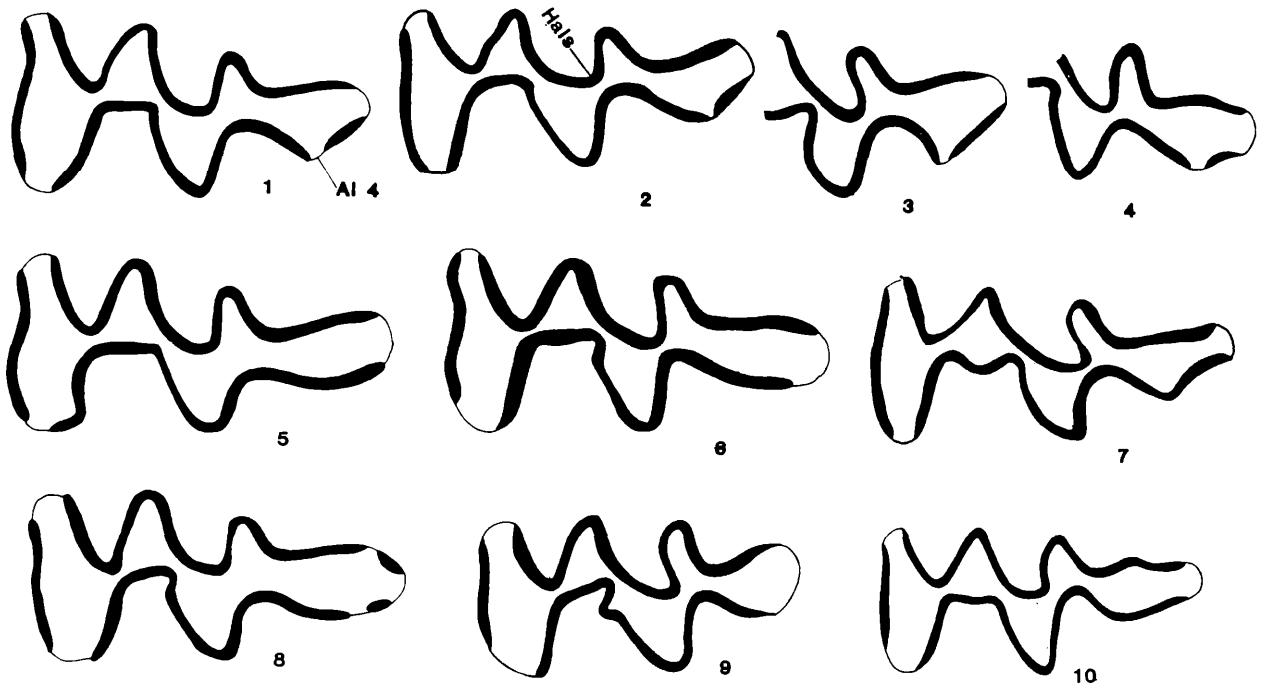


Abb. 28. Morphotypen des M^3 von *Lagurus* aus Podumci 1.

- Fig. 1–4. Morphotyp „arankae“: mit Lagurosinus an der Al 4. Fig. 1: mit breitem Hals, Pod 1/35/28; Fig. 3: mit kurzer Hinterkappe, Pod 1/35/14; Fig. 4: mit angedeuteter Ab 4.
 Fig. 5–6. Morphotyp „pannonicus“: ohne Lagurosinus und Al 4. Fig. 5: mit breitem Hals, Pod 1/35/2; Fig. 6: mit engem Hals, Pod 1/35/10.
 Fig. 7. Morphotyp *pannonicus* mit Al 4, Pod 1/35/20
 Fig. 8–10. Seltene Sonderformen. Fig. 8: Morphotyp *sinuofissus*, Pod 1/35/33; Fig. 9: mit kurzer, eingengerter Hinterkappe, Pod 1/35/19; Fig. 10: mit schwacher Ab 4.

ZAZHIGIN, 1970 und RABEDER, 1981). Die Morphotypen der „pannonicus-Gruppe“ sind nicht auf *Prolagurus* und *Eolagurus* beschränkt; sie sind vielleicht als ursprünglich zu deuten, indem das Fehlen eines Lagurosinus und einer dritten Lingual-Antiklinale (Al 4) nicht mit Reduktionen zu erklären sind, sondern als Primitiv-Merkmal.

Schmelzstruktur

Das Schmelzband der Molaren ist in ähnlicher Weise differenziert wie bei anderen *Lagurus*-Arten: es entspricht den Typen mesoleptoknem bis leptoknem: Der an den Antiklinalen von der Luvseite auf die Leeseite übergreifende Lamellenschmelz ist mehr oder weniger reduziert.

Schmelzbanddicke

Als sich bei der ersten groben Untersuchung gezeigt hat, daß die Molaren von Podumci im Schnitt dünnere Schmelzbänder aufweisen als die Gegenstücke aus Deutsch-Altenburg 2, wurden je 16 M^1 nach der Dünnschliff-Methode (RABEDER & SATTLE, 1984) eingegossen und geschliffen, aber nicht angeätzt, um für die Dicken-Messung scharfe Schmelzband-Ränder zu haben. Das Ergebnis dieser Messungen zeigt, daß die Molaren aus Podumci in allen Schmelzband-Abschnitten einen dünneren Schmelz aufweisen, daß aber die Verschmälerung des Schmelzbandes nicht einseitig die Leeseite betrifft wie bei *Arvicola*, sondern beide Seiten und die Luv-Seite sogar stärker als die Lee-Seite. Auch geht die Verschmälerung nicht auf das Konto eines Schmelztyps, sondern betrifft den Radial- und den Lamellenschmelz in gleicher Weise.

Aus diesen Meßergebnissen kann geschlossen werden, daß die beim Übergang von *Borsodia* zu *Lagurus* erfolgte Schmelzband-Verschmälerung noch weiter fortgeschritten ist.

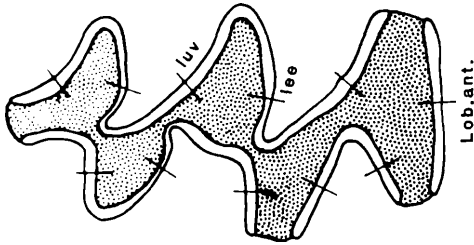


Abb. 29. Meß-Stellen der Schmelzband-Dicke bei einem M^1 dext. von *Lagurus* s. Tabelle 14.

Tabelle 14. Molaren-Maße von *Lagurus arankae podumcensis* n. ssp.

	Variationsbreite	Mittelwert	Anzahl
M_1 -Länge	2,21 – 2,67	2,44	40
M_2 -Länge	1,43 – 1,65	1,53	20
M_3 -Länge	1,47 – 1,75	1,59	20
M^1 -Länge	1,93 – 2,25	2,09	40
M^2 -Länge	1,56 – 1,89	1,76	40
M^3 -Länge	1,47 – 1,89	1,68	40

Tabelle 15. Vergleich der Schmelzband-Dicke (Mittelwerte) von je 16 M^1 von *Lagurus* aus Deutsch-Altenburg 2 und Podumci 1 (s. Abb. 29!)

	Deutsch-Altenburg 2	Podumci 1	Differenz
Mesialwand des Lobus anterior	0,060	0,053	– 12 %
alle luvseitigen Abschnitte	0,062	0,053	– 14 %
alle leeseitigen Abschnitte	0,039	0,033	– 15 %
SDQ nach HEINRICH (1978)	1,60	1,56	– 2 %

Systematische Stellung Die Zuordnung zum Genus *Lagurus* ist wegen der Merkmale: Wurzellosigkeit, ohne Zement, M_1 mit Mimomyskante, gesichert.

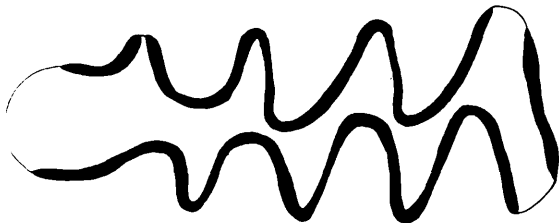


Abb. 30. *Lagurus arankae podumcensis* n. ssp. aus Podumci 1, Holotypus M_1 dext. Pod 1/31/1 occlusal, 28-fach.

Vergleich mit *Lagurus arankae* (KRETZOI) aus Deutsch-Altenburg 2

Diese primitive *Lagurus*-Art ist aus zahlreichen Fundstellen des Jungvillanyium und des älteren Bihariums bekannt. Ein besonders reiches Material liegt aus dem Bettium von Deutsch-Altenburg 2 vor, mit dem daher ein Vergleich besonders aussagekräftig ist. In den Dimensionen und in der M_1 -Morphologie bestehen nur so geringe Unterschiede, daß wir anfangs zur Meinung gelangten, hier läge das Beispiel einer besonders lang andauernden Form (Jungvillanyium bis jüngeres Biharium) vor. Erst das Studium der M sup. und der Schmelzstrukturen ließ einen deutlichen Unterschied in der Evolutionshöhe erkennen, der durch den Status einer Subspezies manifestiert werden soll.

Vergleich mit *Lagurus transiens* JANOSSY, 1962

Daß diese mittelpleistozäne Art nicht vorliegt, sagen uns die geringen Prozentsätze der progressiven M_1 -Morphotypen „mit *Microtus*-Schritt“ oder „mit Al 5“ im Material von Podumci, die bei *Lagurus transiens* dominieren. Der *Lagurus* von Podumci ist als ideales Zwischenglied in der Evolutionslinie *L. arankae arankae* – *L. arankae podumcensis* – *L. transiens* – *L. lagurus* anzusehen.

Tribus Pliomyini KRETZOI, 1969
Genus *Pliomys* MEHELY, 1914

Pliomys boldkayi (KORMOS, 1931)
(Abb. 31–34, 36, Sinogramm 1)

1931 *Dolomys episcopalis Boldkayi* n. ssp.; T. KORMOS, Über eine neuentdeckte . . . 118, 124–130, Abb. 1 a, 3 a.
1956 *Pliomys boldkayi* (KORMOS); M. KRETZOI, Die altpleistozänen . . . 233
1958 *Dolomys episcopalis boldkayi* KORMOS, 1931; K. KOWALSKI, Altpleistozäne Kleinsäugerfauna . . . 18–21, Abb. 6–7.

U n t e r s u c h t e s M a t e r i a l 19 Mandibeln, 250 M₁, 40 M₂, 40 M₃, 140 M¹, 40 M², 40 M³
S c h m e l z s t r u k t u r Das Schmelzmuster ist proleptoknem wie bei anderen *Pliomys*-Arten (vgl. RABEDER, 1981, Taf. 14); die luvseitigen Schmelzbandabschnitte sind aus Lamellen- und aus Radial-Schmelz aufgebaut, der Lamellenschmelz greift an den Antiklinalen der Triangel weit auf die Lee-Seite über, während die innere Hälfte des Lee-Abschnittes nur aus Radial-Schmelz besteht und auf charakteristische Weise umgebogen ist. Tangentialschmelz gibt es nur in der Wand des Lobus posterior bzw. anterior, wo er aber nur etwa 1 Drittel der Schmelzband-Dicke einnimmt.

Occlusalflächen: Im Kauflächenbild entsprechen die Molaren aus Podumci 1 weitgehend dem *Pliomys episcopalis* aus Betfia 2 und aus Deutsch-Altenburg 2.

M₁ Geringe Unterschiede sind lediglich an der M₁-Kaufläche festzustellen. KORMOS (1931) hat bei der Erstbeschreibung von *P. boldkayi* darauf hingewiesen, daß die „Vorderschleife“ gegenüber *P. episcopalis* „mehr abgerundet“ ist und die bei dieser Art fast immer auftretende seichte Sb 4 kaum vorkommt. Diese Beobachtung konnte beim Vergleich der Materialien von Podumci 1 und Deutsch-Altenburg 2 zwar bestätigt werden, doch sind die Unterschiede so gering, daß sie metrisch nicht deutlich gemacht werden können. Das könnte daran liegen, daß der im *Pliomys*-Stamm zugrundeliegenden Tendenz, zusätzliche Synklinalen einzubauen, ein Trend, die Vorderkappe zu verbreitern, entgegenwirkt.

Auf Abb. 31 wurden die wichtigsten Morphotypen der Vorderkappe in einem morphogenetischen Schema geordnet: ausgehend von der primitivsten Form, die wir bei *Pliomys simplicior* antreffen – die schmale Vorderkappe ist durch keine Synklinale eingebuchtet – und die wir daher als Morphotyp „simplicior“ bezeichnen, entwickelt sich die Vorderkappe durch Verlängerung und Einbau zusätzlicher Synklinalen zum Morphotyp „episcopalis“ (dominant bei *P. episcopalis* und *P. boldkayi*) zu den „lenki“-Typen „tenuis“, „intermedia“ und „inflexa“ (s. HELLER, 1930 und KRETZOI, 1938) und schließlich zu „ultimus“ und „progressus“. Die Evolutions-Richtung ist aus der zeitlich abhängenden Dominanz der Morphotypen erkennbar: im Villanyium dominiert der Morphotyp simplex, im Biharium der Morphotyp episcopalis, im Mittelpleistozän die Morphotypen der „lenki“-Gruppe.

Das Morphotypen-Gefüge von Podumci erscheint auch etwas höher evoluiert als jenes von Deutsch-Altenburg 1, wie folgende Zusammenstellung zeigt.

Tabelle 16. Prozentualer Vergleich der M₁-Morphotypen

Morphotypen	simplicior	simplicior/episcopalis	episcopalis	lenki	sonstige	n
Podumci 1	13	27	38	18	4	250
Deutsch-Altenburg 2	12	24	49	10	4	86

Die lenki-Formen (praelenki, tenuis, inflexa) haben in Podumci gegenüber Deutsch-Altenburg 2 eine Zunahme von 8 % zu verzeichnen.

Als seltene Sonderformen treten die Morphotypen „triangularis“ (Vorderkappe vergrößert aber ohne Synklinalen) und Formen mit einer mesialen Synklinale auf.

Sinogramm 1. *Pliomys bolkayi* aus Podumci 1 im Vergleich zu *P. episcopalis* aus Deutsch-Altenburg 2.

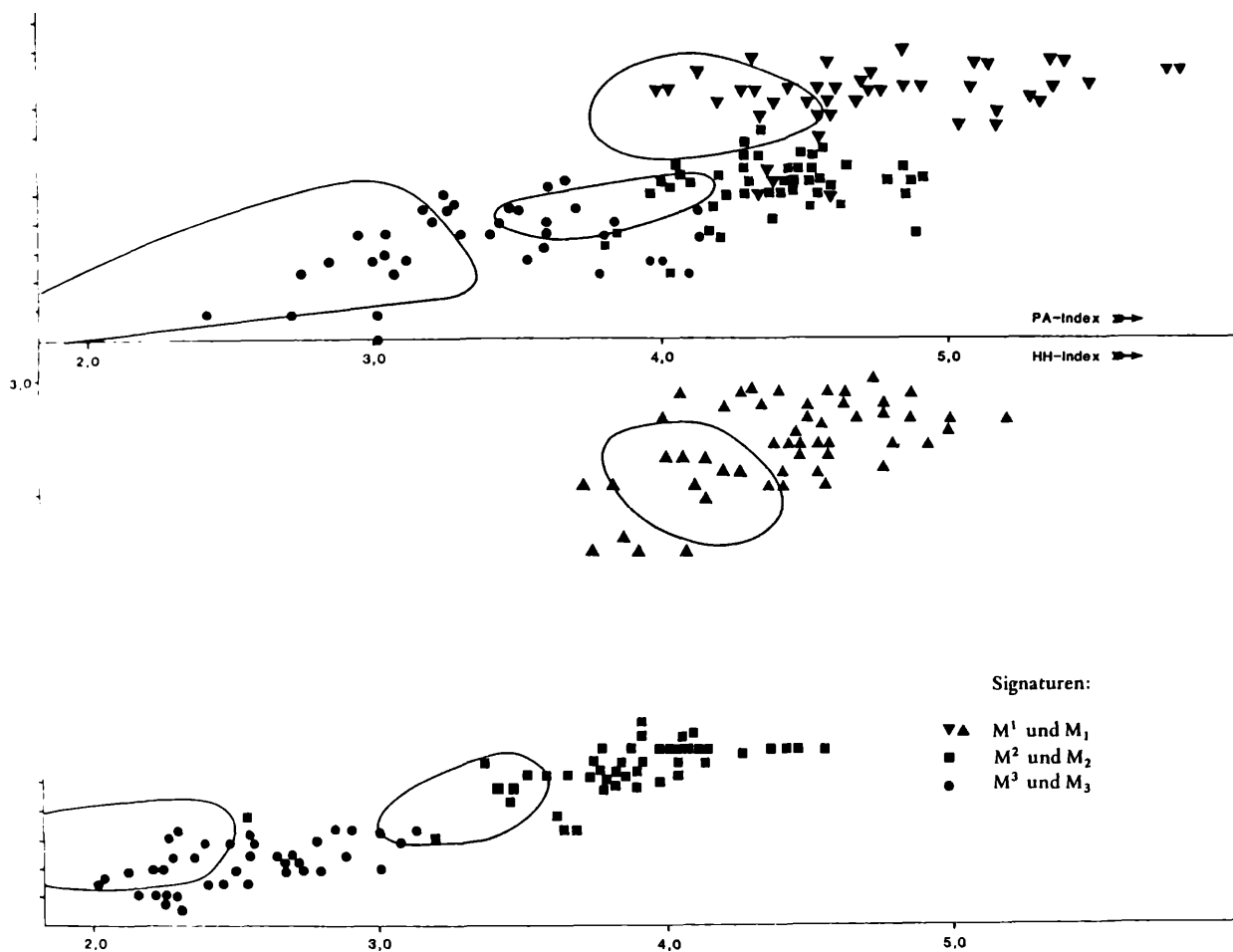


Abb. 31. Morphotypen des M₁-Anteroconids (sin.) von *Pliomys bolkayi* aus Podumci 1. Fig. 1–12 Übergangsformen vom Morphotyp simplicior zu lenki.

Fig. 1–2. Morphotyp simplicior: ohne Sb 4. Fig. 1 = Pod 1/27/31. Fig. 2 = 1/14/27 (mit seichter Sl 5).

Fig. 3. Übergangstyp simplicior/episcopalis: Vorderkappe verlängert, aber noch ohne Sb 4, Pod 1/14/38.

Fig. 4–5. Morphotyp episcopalis: mit Sb 4. Fig. 4 = Pod 1/2/35 (invers), Fig. 5 = Pod 1/14/23.

Fig. 6–7. Übergangstypen episcopalis/praelenki: mit angedeuteter Sl 5. fig. 6 = Pod 1/14/35, Fig. 7 = Pod 1/27/33.

Fig. 8–9. Morphotyp praelenki: mit seichter Sl 5. Fig. 8 = Pod 1/27/35, Fig. 9 = 1/14/29 (invers)

Fig. 10–12. „lenki“-Formen: Sl 5 deutlich. Fig. 10 = Pod 1/27/34 (invers), Fig. 11 = Pod 1/14/21 „intermedia“, Fig. 12 = Pod 1/14/28 (invers).

Fig. 13. Morphotyp triangularis, Pod 1/14/22 (invers).

Fig. 14. Übergangsform triangularis/episcopalis: dreieckige Vorderkappe mit seichter Sb 4, Pod 1/14/26 (invers).

Fig. 15. Sonderform (juvenil) mit mesialer Synklinale, Pod 1/14/39

Vergrößerung: 28-fach.

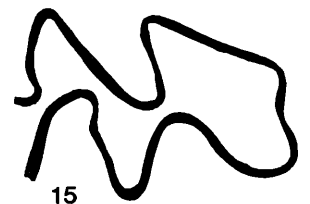
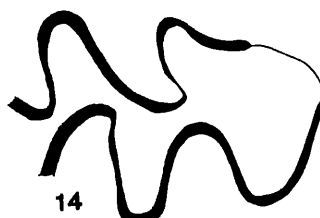
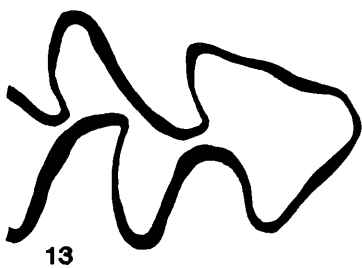
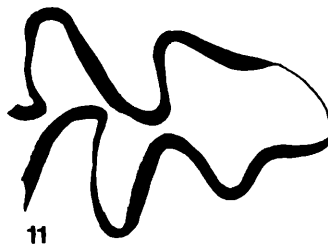
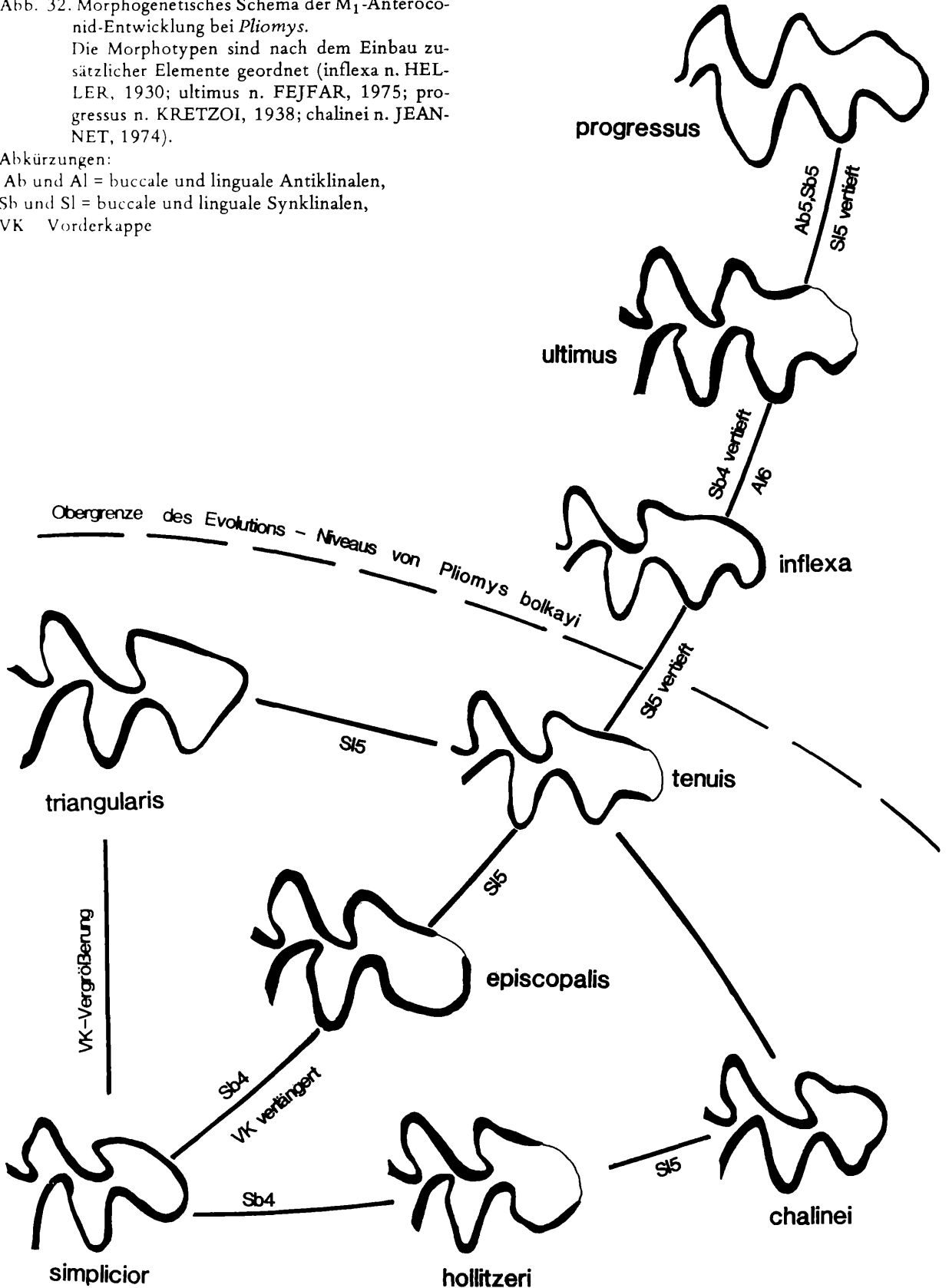


Abb. 32. Morphogenetisches Schema der M_1 -Anterocoid-Entwicklung bei *Pliomys*.

Die Morphotypen sind nach dem Einbau zusätzlicher Elemente geordnet (inflexa n. HELLER, 1930; ultimus n. FEJFAR, 1975; progressus n. KRETZOI, 1938; chalinei n. JEANET, 1974).

Abkürzungen:

Ab und Al = buccale und linguale Antiklinalen,
Sb und Sl = buccale und linguale Synklinalen,
VK = Vorderkappe



Eine zweite Differenz, die KORMOS zur Unterscheidung seines *P. episcopalis bolkayi* angibt, trifft nicht zu: die fünf Triangel des M_1 sind nicht „mehr abgeschnürt“ als bei *P. episcopalis*.

M_2 Ähnliches gilt für den M_2 ; auch dieser entspricht im Kauflächenbild den Vergleichsstücken aus Deutsch-Altenburg 2.

M_3 , M^1 und M^2 und M^3 Auch an diesen Molaren sind keine Unterscheidungskriterien feststellbar. Das M^3 -Occlusalbild zeigt eine gewisse Variabilität, die aber über jene von *P. episcopalis* nicht hinausgeht (vgl. RABEDER, 1981, Abb. 163). Das T 2 wird nur geringfügig reduziert.

Linea sinuosa: Während bei den Hauptsinus-Bildungen in der Form und in den Größenverhältnissen zueinander Übereinstimmung mit *P. episcopalis* besteht, zeigen sich in den durchschnittlichen Höhen wesentliche Unterschiede (vgl. Tab. 17 und RABEDER, 1981, Tab. 44), die im Sinogramm besonders deutlich erfaßt werden. Die Index-Werte sind bei den Molaren aus Podumci im Schnitt 10 bis 25 Prozent höher als bei den Vergleichsstücken aus Deutsch-Altenburg; das geht über die prozentuale Zunahme der Zahn-Längen (6 bis 8 %) weit hinaus.

Die Hauptsinus und Hauptsinuide des Podumci-*Pliomys* sind gegenüber *P. episcopalis* zusammen verlängert worden. Am stärksten zeigt sich dieser Unterschied des Evolutions-Niveaus im PAA-Index des M^1 (über 25 %).

Wurzeln: Mit Ausnahme des M^1 haben alle Molaren nur 2 Wurzeln.

W u r z e l n d e s M^1 Von 100 untersuchten M^1 mit schon ausgebildeten Wurzeln zeigen nur 27 % noch eine isolierte, allerdings reduzierte Protocon-Wurzel – sie sind also dreiwurzelig. Die relative Mehrheit (mit 38 %) hat ein Übergangstyp inne, bei dem die Protoconwurzel mit der Mesialwurzel verschmolzen ist, aber sowohl im Wurzelquerschnitt als auch in der Lingual-Ansicht noch deutlich erkennbar ist. 35 % sind zweiwurzelig.

Die für *P. episcopalis* von Deutsch-Altenburg 2 angegebenen Häufigkeiten (RABEDER 1981:269) sind nicht zutreffend, da sich bei einer nachträglichen Untersuchung herausgestellt hat, daß die Trennung der beiden Arten *P. simplicior* und *P. episcopalis* bei stärker abgekauten M^1 sehr problematisch ist. Die Untersuchung von 80 M^1 (von beiden Arten) ergab folgende Frequenzen: 49 % dreiwurzelig, 27 % Übergangsform, 24 % zweiwurzelig.

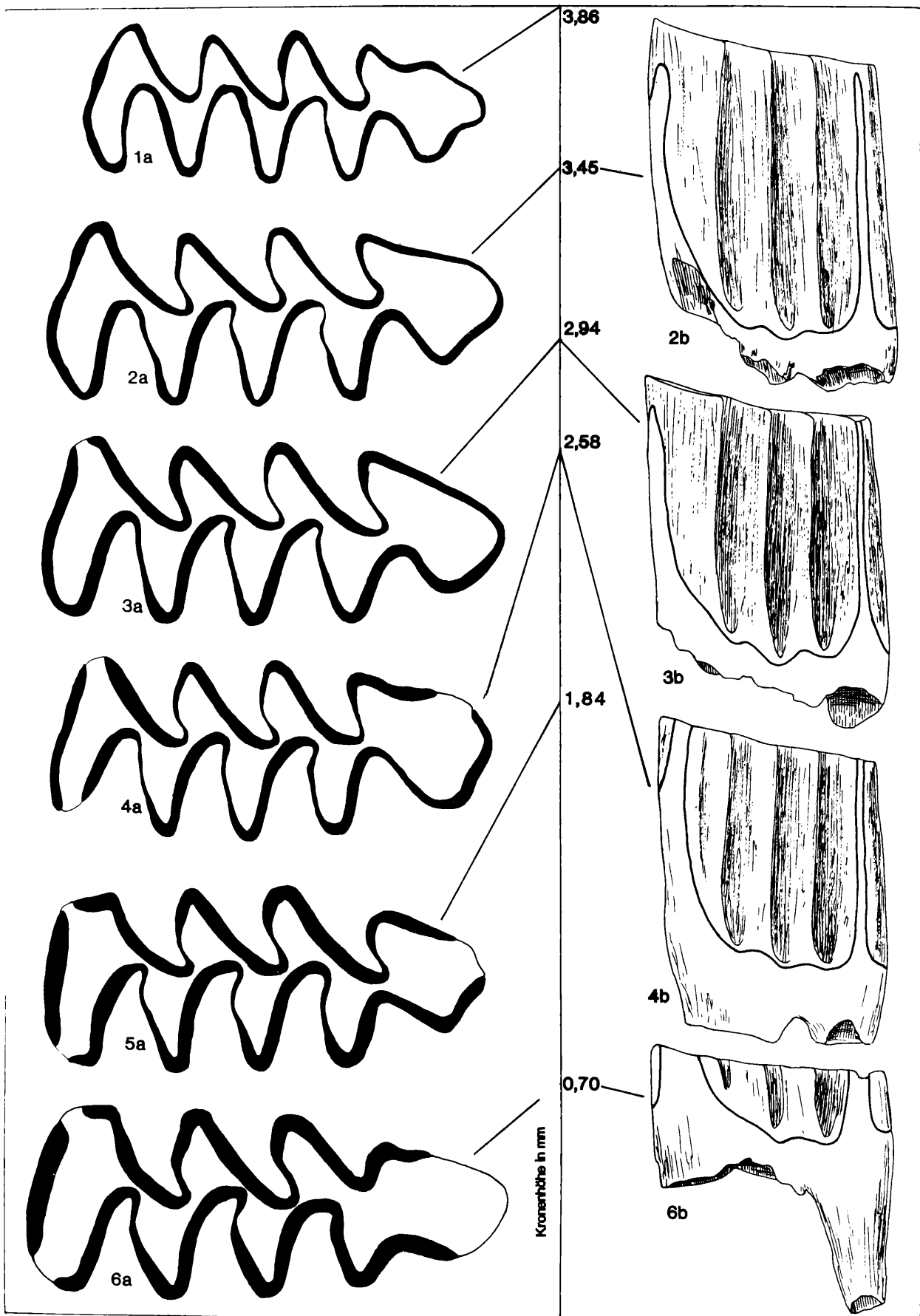
W u r z e l n d e s M_2 Die überwiegende Mehrheit der M_2 ist pleurorhiz, d. h. beide Wurzeln liegen seitlich (lingual) des Incisivs. Daneben kommen noch semipleurorhize Exemplare vor, während acrorhize M_2 schon völlig fehlen.

D i m e n s i o n e n Der von KORMOS (1931) angeführte dritte Unterschied zwischen *P. bolkayi* und *P. episcopalis*, die Größenreduktion des M_3 im Verhältnis zu M_2 und M_1 , trifft wirklich zu. Die mittlere Occlusallänge des M_3 beträgt beim *Pliomys episcopalis* von Deutsch-Altenburg 2 1,41 mm ($n = 31$). Eine Deutung dieses Phänomens ist derzeit noch nicht möglich.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g Wegen der weitführenden Ähnlichkeiten und Übereinstimmungen mit der Typus-Art ergibt sich die Zuordnung zum Genus *Pliomys*.

Tabelle 17. Maße von *Pliomys bolkayi* aus Podumci 1

	Variationsbreite	Mittelwert	Anzahl
M_1 - Länge	2,57 – 3,13	2,81	80
HH-Index	4,04 – 5,18	4,45	53
M_2 - Länge	1,38 – 1,79	1,65	40
HH-Index	3,36 – 4,55	3,92	40
M_3 - Länge	1,15 – 1,42	1,31	40
HH-Index	2,06 – 3,20	2,47	40
M^1 - Länge	2,12 – 2,39	2,25	40
PA-Index	3,97 – 5,79	4,75	40
PAA-Index	4,28 – 6,39	5,43	40
M^2 - Länge	1,84 – 2,07	1,95	40
PA-Index	3,93 – 4,85	4,42	40
M^3 - Länge	1,61 – 1,93	1,73	40
PA-Index	2,70 – 4,14	3,41	33



Vergleich mit *Pliomys episcopalis* MEHELY, 1914

Die bei der Beschreibung angeklungenen Unterschiede seien hier folgendermaßen zusammengefaßt. Die Molaren von *Pliomys bolkayi* aus Podumci 1 sind

- in der Linea sinuosa wesentlich höher evoluiert,
- in den Dimensionen der M_1 , M_2 und M^2 größer,
- in der mittleren Länge der M_3 kleiner,
- im Morphotypen-Gefüge des M_1 höher entwickelt, indem die Morphotypen der lenki-Gruppe häufiger sind.

Die Differenzen reichen aus, dem *Pliomys*-Vertreter von Podumci 1 den Status einer selbständigen Art zuzugestehen, wie dies von KRETZOI (1956) schon gefordert worden war.

Vergleich mit *Pliomys coronensis* (MEHELY) (= *Pliomys „lenki* HELLER“)

Wegen des Auftretens von „lenki“-Typen im Material von Podumci ist ein Vergleich auch mit dieser Art wichtig.

In der Frage der Nomenklatur folge ich völlig der Meinung von TERZEA (1983): *Apistomys coronensis* MEHELY, 1914 aus Brasso (Brassov, Kronstadt) ist ein älteres Synonym des aus Sackdilling beschriebenen „*Pliomys lenki* HELLER, 1930“.

Schon MEHELY (1914:205) weist auf das wichtigste Merkmal hin: „wenn man jedoch auch die mediale kleine Ausrandung der vorderen Schleife berücksichtigt, so ergeben sich im ganzen fünf Ausbuchtungen“. Am Lectotypus (nach HINTON, 1926) – abgebildet bei MEHELY (1914, Taf. VI, Fig. 6–7) – ist die fünfte Lingualantiklinale zwar nur angedeutet, dies ist aber darauf zurückzuführen, daß die Typus-Mandibel einem senilen Tier angehört. Auch an den „lenki“-Formen von Podumci ist zu erkennen, daß das „lenki-Merkmal“ hauptsächlich bei juvenilen M_1 auftritt und mit der fortschreitenden Abkautung allmählich verschwindet. Nur an wenigen Exemplaren reicht die Einbuchtung der Sl 5 bis zur Schmelz-Basis hinab.

Weil das lenki-Merkmal auch bei juvenilen M_1 von *Pliomys episcopalis*, wenn auch viel seltener, vorkommt, komme ich zur Vermutung, daß das mehr oder weniger häufige Auftreten einer Sl 5 am M_1 ein Ausdruck fortschreitender Evolution ist. Tatsächlich wird bei fast allen biharischen Faunenlisten, die *Pliomys lenki* enthalten, auch *P. episcopalis* angeführt (s. BARTOLOMEI & al. 1975), so z. B. von Sackdilling, Hohensülzen, Holstejn, Chlum, Koneprusy, Plesivec, Gombasek, Kozi Grzbiet, Kövesvarad, Tarkö, Les Valerots.

Die von den Autoren angegebenen Häufigkeiten von *P. episcopalis* und *P. „lenki“* sind von geringer Aussagekraft, weil zuerst geklärt werden müßte, ob nicht unter der Art-Bezeichnung „*Pliomys episcopalis*“ auch M_1 der kleinwüchsigen *Pliomys hollitzeri-chalinei*-Gruppe subsummiert wurden. Fest steht jedoch, daß weder in den Faunen von Deutsch-Altenburg 2 und 4 noch in der Podumci-Fauna eine artliche Abtrennung der „lenki“-Morphotypen möglich ist, und daß eine prozentuelle Zunahme der „lenki“-Formen sowie eine allmähliche Größenzunahme erkennbar ist.

Dadurch kommen wir zu dem Schluß, daß die als *Pliomys „lenki“* bezeichneten M_1 bzw. Mandibeln nur Morphotypen des *P. episcopalis*-Stammes (*P. episcopalis*, *P. bolkayi*) sind. Im Mittelpleistozän – ca. ab dem Auftreten von *Arvicola* – setzen sich die lenki-Morphotypen durch. Gleichzeitig mit der Zunahme der lenki-Formen kommt es auch zu einer allmählichen Zunahme der Dimensionen, wie dies Tab. 18 zeigt. Ungereimtheiten in der dimensionellen Abfolge könnten an den verschiedenen Häufigkeiten von juvenilen Zähnen sowie an der Nichtabtrennung der *Pliomys hollitzeri*-Gruppe liegen.

Nach den bisher vorliegenden Befunden vermute ich, daß in der auf Tab. 18 dargestellten Reihung eine Evolutions-Reihe vorliegt. Zur Frage, wieviel gut unterscheidbare Arten bzw. Unterarten vor-

Abb. 33. Abkautungsstadien des M_1 (sin.) von *Pliomys bolkayi* aus Podumci 1.

Fig. 1 = Pod 1/2/30, Fig. 2 = Pod 1/2/26, Fig. 3 = Pod 1/14/33, Fig. 4 = Pod 1/14/34, Fig. 5 = Pod 1/14/32, Fig. 6 = Pod 1/14/31. a = occlusal, 28-fach, b = buccal, 14-ach.

liegen, bietet unser jetziger Kenntnis-Stand noch keine befriedigende Lösung an. Als gut differenzierte Evolutions-Niveaus können aber schon jetzt die Arten *P. episcopalis*, *P. bolkayi*, *P. coronensis* und vielleicht auch *P. relictus* erfaßt werden.

Tabelle 18. Vergleich der M_1 -Längen in der *Pliomys episcopalis* – *coronensis*-Gruppe

Taxon	Autor	M_1 -Länge	n	Fundort
<i>relictus</i>	CHALINE, 1975	$\bar{x} = 3,03$	36	La Fage
	MEHELY, 1914	2,9	1	Brasso
	KORMOS, 1933	3,0	1	
<i>ultimus</i>	FEJFAR, 1975	2,34; 2,90 2,95; 3,12	4	Dobrkovice 2
<i>lenki</i>	HELLER, 1930			
	KÖNIGSWALD, 1975	$\bar{x} = 2,64$	22	Sackdilling
<i>orghidani</i>	TERZEA, 1983	$\bar{x} = 2,94$	98	Chiscau
<i>bolkayi</i>	KORMOS, 1931	2,7 – 3,0	38	Podumci 1
	RABEDER, 1984	$\bar{x} = 2,81$		
<i>episcopalis</i>	MEHELY, 1914	2,4 – 2,8	„zahlreich“	Betfia 2
	RABEDER, 1981	2,64	37	Deutsch-Altenburg 2

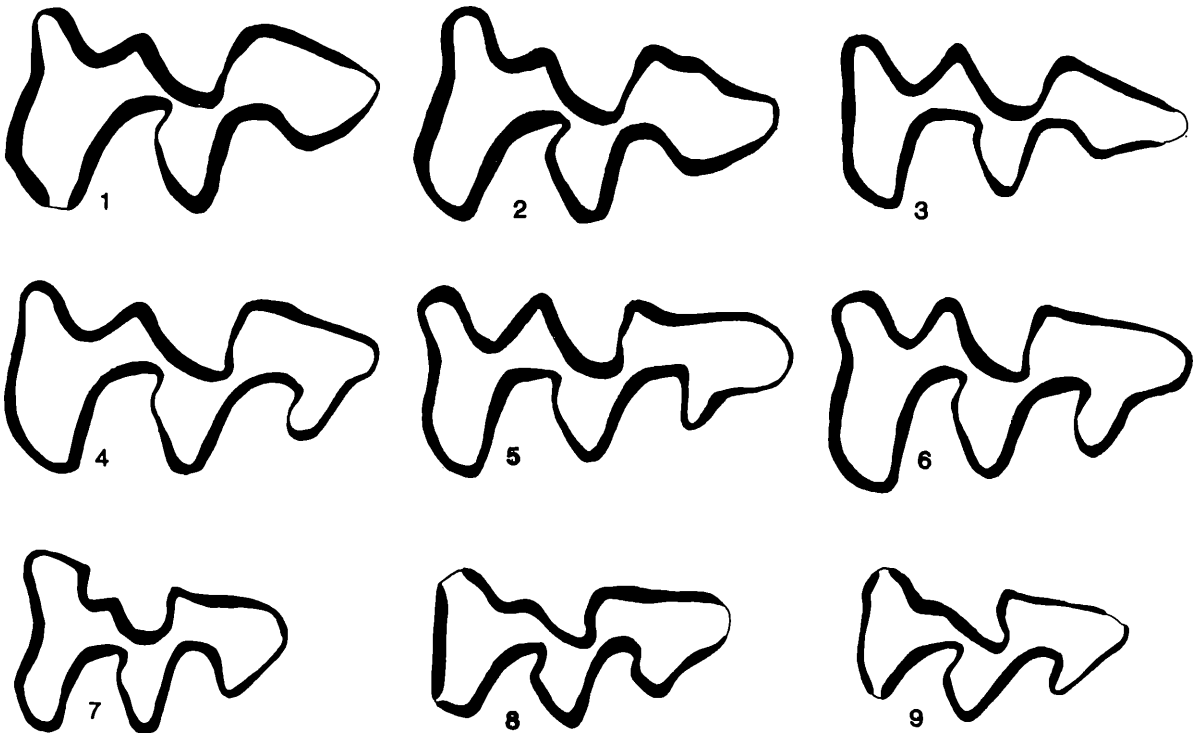


Abb. 34. Vergleich der Morphotypen des M^3 (sin.) von *Pliomys bolkayi* (Fig. 1–6) und *Pliomys cf. hollitzeri* (Fig. 7–9) aus Podumci 1.

Fig. 1–3. Morphotyp simplicior: Sl 3 äquilateral, nicht postvergent. Fig. 1 = Pod 1/8/5, Fig. 2 = Pod 1/8/38 (invers), Fig. 3 = Pod 1/8/8 (invers).

Fig. 4–6. Morphotyp episcopalis: Sl 3 postvergent, Sl 4 seicht. Fig. 4 = Pod 8/13, Fig. 5 = Pod 1/8/29, Fig. 6 = Pod 1/8/27 (invers).

Fig. 7–9. Morphotyp hollitzeri: T 2 reduziert. Fig. 7 = Pod 1/29/12, Fig. 8 = Pod 1/29/11 (invers), Fig. 9 = Pod 29/13.

Pliomys cf. hollitzeri, RABEDER, 1981

(Abb. 34, 35, 37, Sinogramm 2)

Material 8 M₁, 5 M₂, 6 M¹, 15 M², 3 M³

Beschreibung Kleinwüchsige, bewurzelte, meist zementlose Molaren mit proleptoknemem Schmelzmuster.

Occlusalbilder In den Kauflächen-Ansichten gibt es kaum Unterschiede zu *Pliomys hollitzeri*. Unter den M₁ herrscht der Morphotyp „hollitzeri“ vor, daneben kommt auch der Morphotyp *chalconei* (mit seichter Sl 5) vor.

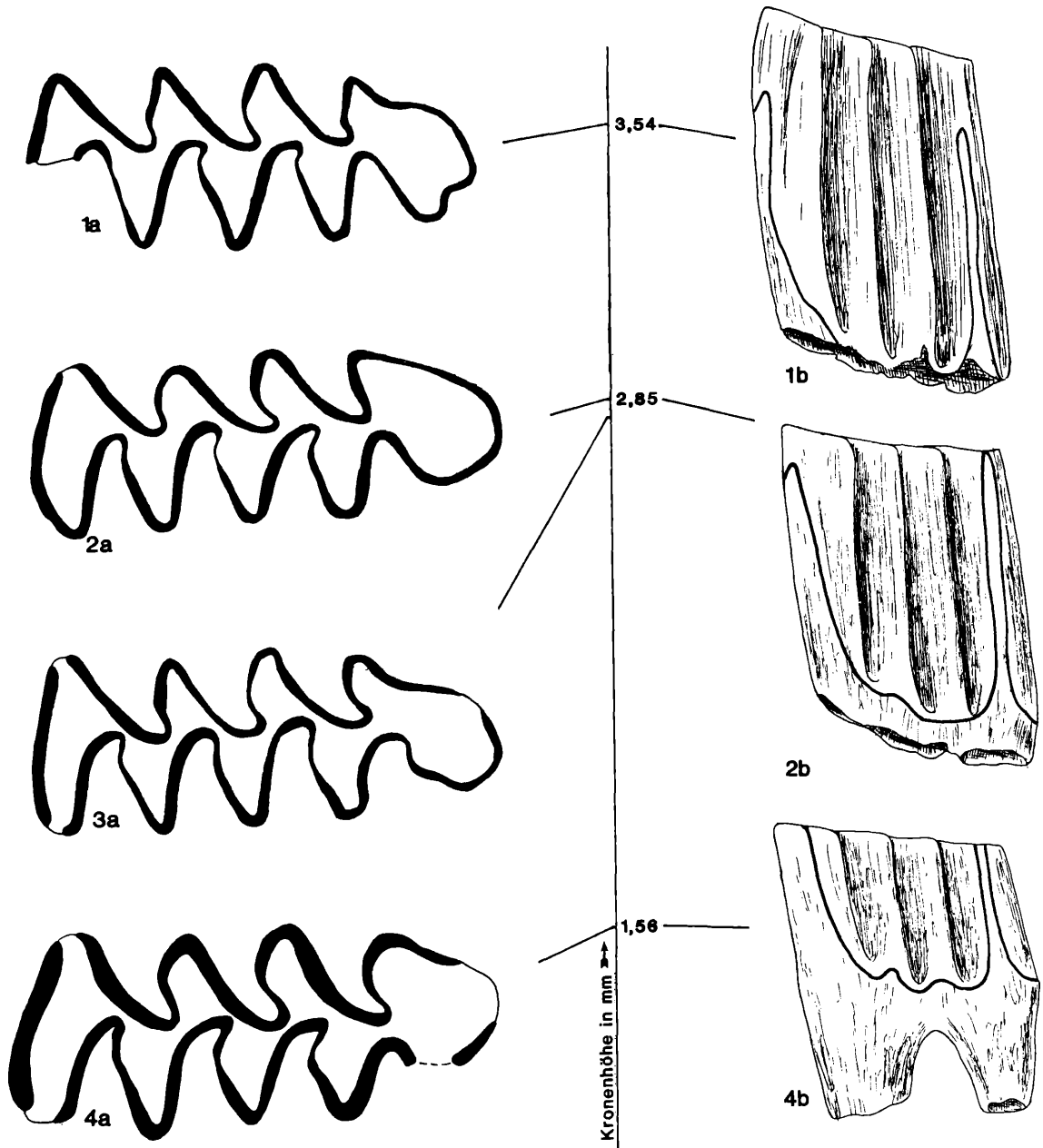


Abb. 35. Abkautstadien des M₁ (sin.) von *Pliomys cf. hollitzeri* aus Podumci 1.
 Fig. 1 = Pod 1/29/5, Fig. 2 = Pod 1/29/6, Fig. 3 = Pod 1/29/9, Fig. 4 = 1/29/1 (invers).
 a = occlusal, 28-fach, b = buccal, 14-fach.

Auch die M^3 entsprechen mit ihrem reduzierten T 2 (Metacon-Triangel) dem Kauflächenbild von *P. hollitzi* (vgl. RABEDER, 1981:268).

Linea sinuosa Die Hauptsinus und Hauptsinuide sind etwas höher als bei *P. hollitzi*, das zeigt der Vergleich auf dem Sinogramm 2. Die Index-Werte der M^1 liegen im Mittel zwischen den Werten von *P. hollitzi* und *Pliomys* sp. aus Hundsheim. Auch die M^2 und M^2 überschreiten die Werte von Deutsch-Altenburg deutlich.

Zwei „Ausreißer“ verzerren das Bild jedoch.

Ein M^2 (Pod 1/29/23), der nach seinen Dimensionen zu dieser Gruppe gehören könnte, hat eine so hoch evoluierte *Linea sinuosa*, daß der HH-Index einen Wert von über 4,8 mm erreicht.

Bei den M_2 fällt hingegen ein Exemplar (Pod 1/29/31) auf, das so niedrige Sinuide hat, daß es in das Verteilungsfeld von *Pliomys simplicior* kommt.

Ähnliche Plus- und Minus-Varianten treten auch bei anderen sehr hochkronigen Arvicoliden auf (vgl. RABEDER, 1981:153); eine Abtrennung als eigene Art erscheint mir heute als nicht richtig.

Zement Nur bei einem M^2 (Pod 1/29/38) ist der schmale innere Teil der Synkinalen mit Zement ausgefüllt, ähnlich wie bei manchen Molaren von *P. hollitzi*.

Systematische Stellung: Wegen der großen Ähnlichkeit im Kauflächenbild und in den Dimensionen erscheint die Zuordnung zur *P. hollitzi*-Gruppe gesichert.

Vergleich mit *Pliomys hollitzi* RABEDER, 1981

Die Molaren aus Podumci unterscheiden sich nur in den höheren Index-Werten von *P. hollitzi*, besonders deutlich ist dies an den M^1 , M^2 und M_2 zu sehen, während die drei meßbaren M_1 im Verteilungsfeld von Deutsch-Altenburg 4 B liegen.

Vergleich mit *Pliomys bolkayi* (KORMOS, 1931)

Dem Umstand, daß in der Fauna von Podumci die *episcopalis*-Linie durch einen größeren Vertreter, *P. bolkayi*, auftritt, während die *P. hollitzi*-Linie dimensionell beschränkt bleibt, ist es zu verdanken, daß der Kontrast zwischen beiden Arten so groß ist, daß eine Unterscheidung auch bei den M^1 möglich ist. Differenzen gibt es auch in den Kauflächenbildern der M_1 und M^3 : Unter den Morphotypen des M_1 dominiert der Morphotyp „hollitzi“ (4 Exemplare), je ein Stück ist den Morphotypen *simplicior* und *episcopalis* zuzurechnen, während ein juveniler M_1 den Morphotyp „chalinei“ zeigt.

Die M^3 von *P. bolkayi* sind an den größeren Dimensionen, aber besonders an der schwachen Reduktion des Triangels T 2 klar von den M^3 des *Pliomys* cf. *hollitzi* zu trennen.

Vergleich mit *Pliomys* sp. aus Hundsheim

In dieser ursprünglich zu *P. episcopalis* gestellten Form (KORMOS, 1937) aus der Hundsheimer Spalte (s. RABEDER, 1981:279–281) sehe ich ebenfalls einen Vertreter der *P. hollitzi*-Reihe. Aus dem Sinogramm 2 geht hervor, daß der kleine *Pliomys* aus Podumci das Evolutionsniveau von Hundsheim noch nicht erreicht hat.

Es kann daher trotz des relativ kleinen Materials behauptet werden, daß in der Fauna von Podumci 1 ein kleinwüchsiger *Pliomys* auftritt, der im Evolutionsniveau zwischen *P. hollitzi* aus Deutsch-Altenburg 4 B und *Pliomys* sp. aus Hundsheim steht. Er wird vorläufig als „*Pliomys* cf. *hollitzi*“ bezeichnet.

Abb. 36. *Linea sinuosa* von *Pliomys bolkayi* aus Podumci 1.
 M^1 = Pod 1/5/2, M^2 = Pod 1/6/39, M^3 = Pod 1/8/15
 M_1 = Pod 1/2/15, M_2 = Pod 1/10/13, M_3 = Pod 1/10/22.

Abb. 37. *Linea sinuosa* von *Pliomys* cf. *hollitzi* aus Podumci 1.
 M^1 = Pod 1/29/21, M^2 = Pod 1/29/26, M^3 = Pod 1/29/12
 M_1 = Pod 1/29/6, M_2 = Pod 1/29/33

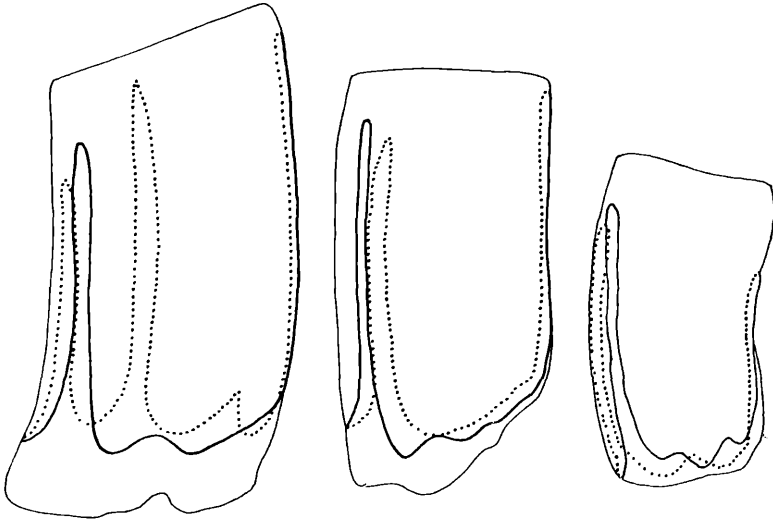


Abb. 36

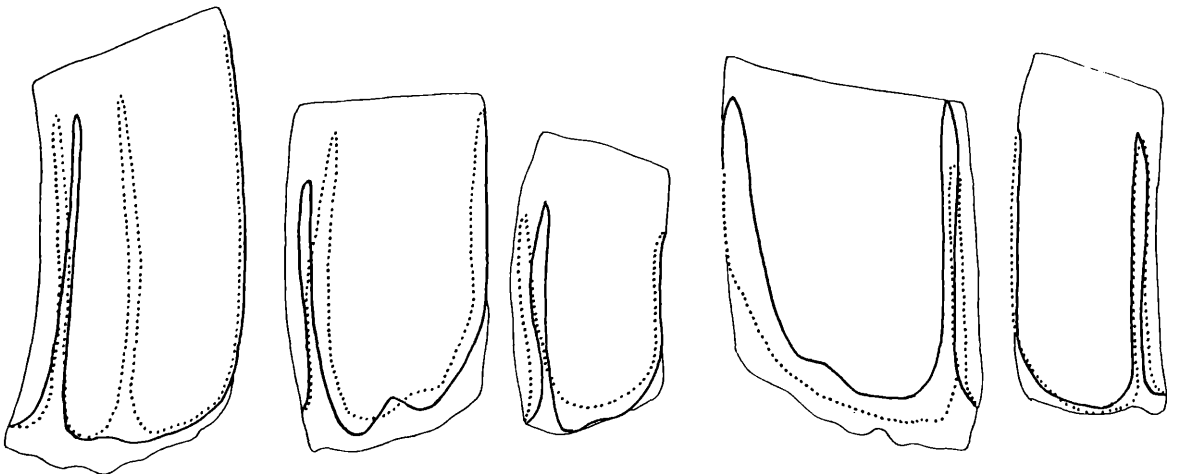
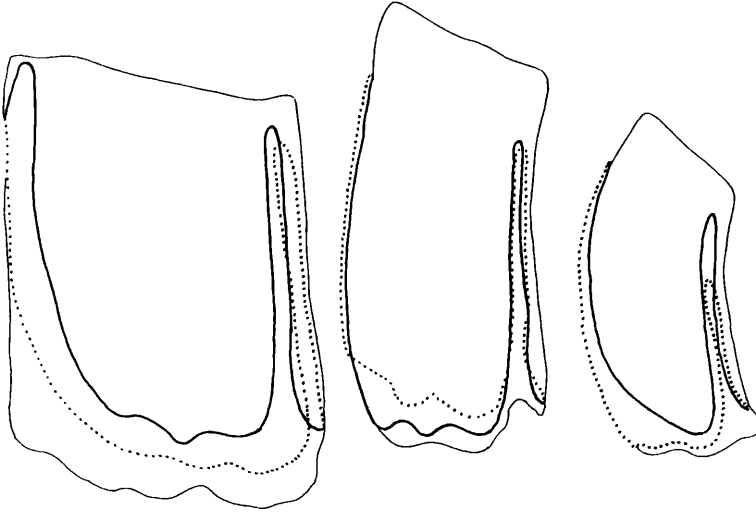
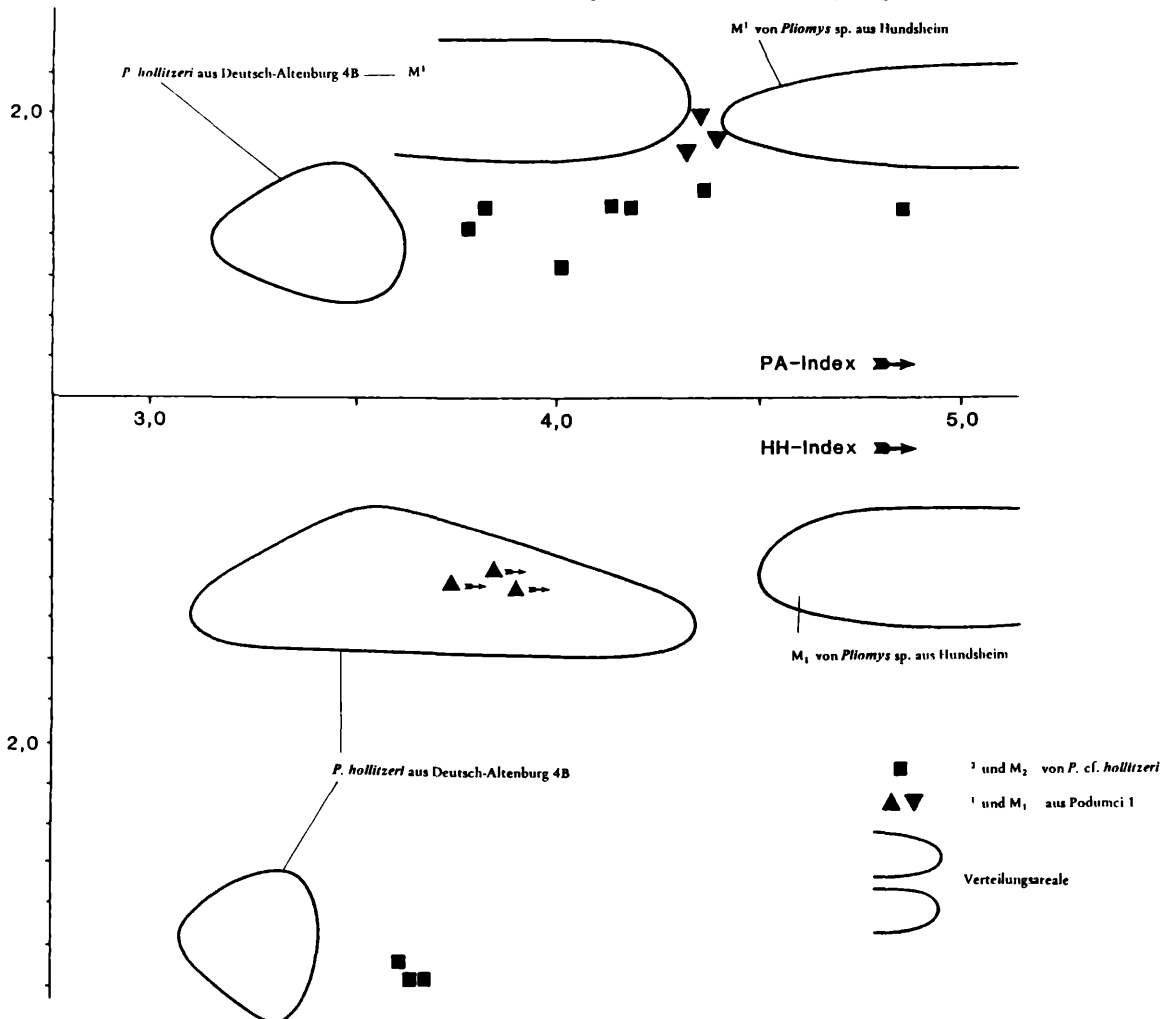


Abb. 37

Tabelle 19. Maße von *Pliomys cf. hollitzeri* aus Podumci 1

M inf.	M ₁	M ₁	M ₁	M ₁	M ₂	M ₂	M ₂	M ₂
Inv. Nr. Pod 1/29/	1	5	6	8	31	33	34	35
occlusale Länge	2,53	2,39	2,48	2,39	1,47	1,43	1,47	1,38
distale Breite	1,00	0,92	0,97	1,00	0,84	0,78	0,92	0,83
distale Höhe	1,56	3,54	2,95	2,76	2,39	2,85	2,67	2,44
HH-Index	—	3,74	3,78	3,45	2,54	3,64	3,62	3,19
M sup.	M ¹	M ¹	M ¹	M ¹	M ¹	M ²	M ²	M ²
Inv. Nr. Pod 1/29/	21	22	29	37	38	17	23	24
occlusale Länge	1,89	2,07	1,89	1,93	1,98	1,61	1,79	1,70
mesiale Breite	1,01	0,97	0,92	0,97	1,01	0,92	1,10	0,97
mesiale Höhe	3,31	3,22	3,13	3,22	2,94	3,17	3,45	3,30
PA-Index	4,55	4,52	4,32	4,39	4,33	4,00	4,85	3,77
PAA-Index	5,52	5,21	5,00	5,14	5,19	—	—	—
M sup.	M ²	M ²	M ²	M ²	M ²	M ³	M ³	M ³
Inv. Nr. Pod 1/29/	25	26	27	28	30	11	12	14
occlusale Länge	1,75	1,75	1,75	1,75	1,79	1,47	1,38	1,47
mesiale Breite	1,01	0,97	0,92	0,97	0,87	0,74	0,92	0,92
mesiale Höhe	2,30	2,85	3,22	3,27	3,50	2,16	2,67	2,12
PA-Index	—	3,82	4,17	4,14	4,36	3,00	3,00	2,40

Sinogramm 2. Vergleich der Index-Werte der M₁¹ und M₂² von *Pliomys cf. hollitzeri* aus Podumci 1 mit *P. hollitzeri* aus Deutsch-Altenburg 4 B und mit *Pliomys* sp. aus Hundsheim.



Tribus Arvicolini, GRAY, 1821

Genus *Dinaromys* KRETZOI, 1955*Dinaromys dalmatinus* (KORMOS, 1931)

(Abb. 38–41, Sinogramm 3)

1931 *Dolomys dalmatinus* n. sp.; T. KORMOS, Über eine neuentdeckte . . . 130–134, Abb. 4 a, 5a–b, 6c, 7.1955 *Dinaromys dalmatinus* (KORMOS); M. KRETZOI, *Dolomys* und *Ondatra* . . . : 348–350.1958 *Dolomys dalmatinus* KORMOS, K. KOWALSKI, Altpleistozäne . . . : 15–18, Abb. 4–5.**M a t e r i a l** 4 Mandibelfragmente, 1 Maxillarfragment, 30 M_1 , 1 M_1 -Fragment, 27 M_2 , 12 M_3 , 48 M^1 , 5 M^1 -Fragmente, 36 M^2 , 25 M^3 und 2 M^3 -Fragmente.**B e s c h r e i b u n g** Dank des relativ großen Materials, das nun von den neuen Aufsammlungen vorliegt, ist es möglich, die durchaus sehr ausführlichen Beschreibungen durch KORMOS (1931) und KOWALSKI (1958) in wesentlichen Punkten zu ergänzen.**S c h m e l z s t r u k t u r**: Für die Untersuchungen der Schmelzstrukturen wurden 8 Molaren verschiedener Abkautstadien nach der Dünnschliff-Methode (RABEDER & SATTLER, 1984) präpariert. Es zeigten sich erstaunliche Unterschiede zwischen den juvenilen, adulten und senilen Molaren, sodaß drei verschiedene Stadien unterscheidbar sind (Abb. 38):

- 1.) Juvenile und semiadulte Molaren zeigen ein Schmelzmuster, das als proleptoknem (RABEDER, 1981) zu bezeichnen ist. Die luvseitigen Schmelzbandabschnitte bestehen – wie üblich – aus Radial- und Lamellenschmelz; die leeseitigen Abschnitte sind nach innen auf charakteristische Weise verdünnt, sie bestehen aus Radialschmelz, nur an den Antiklinalen greift der luvseitige Lamellenschmelz auf die Leeseite ein Stück über. Tangentialschmelz fehlt an den Triangeln, während er in der Lobus-Wand eine breite Zone mit unregelmäßiger Begrenzung einnimmt.
- 2.) Bei etwas stärker abgekauten Molaren wird auch an der Luvseite der Triangel eine allmählich zunehmende Schicht von Tangentialschmelz angelagert. Sie bleibt jedoch zunächst auf die äußeren zwei Drittel der Synklinale beschränkt. Das innere Drittel – nur aus Radialschmelz bestehend – dünnt aus. Dieses Stadium kann als mesoknem bezeichnet werden.
- 3.) Bei stark usierten Molaren finden wir schließlich das dritte Schmelzmuster-Stadium: In den leeseitigen Schenkeln setzt sich der Tangentialschmelz immer mehr durch; er stößt bis in den Winkel der Synklinale vor, wodurch die Verdünnungszone völlig verschwindet. In den luvseitigen Abschnitten kommt es hingegen zu einer Reduktion des Lamellenschmelzes von innen nach außen, sodaß nur mehr an den Antiklinalen Spuren zu finden sind. Damit ist ein Stadium erreicht, das mit dem protopachyknem Muster primitiver Arvicoliden vergleichbar ist.

Z e m e n t Das neue, viel reichere Material läßt erkennen, daß die Aussagen von KORMOS und KOWALSKI über den Zement zu revidieren sind. Bei juvenilen Molaren ist tatsächlich kein Zement vorhanden, aber schon bei mäßiger Abkautung wird Synkinalzement abgelagert, und zwar in einer eigentümlichen Form: der Zement bedeckt als etwa gleichdicke Schicht die inneren Teile der Synklinale, sodaß in der Mitte eine tiefe Rinne zementfrei bleibt, während bei den meisten *Mimomys*-Arten eine solche Rinne nicht zu beobachten ist, weil die Zementeinlagerung gleichmäßig von innen nach außen zunimmt.

Daß auch reichlich Antiklinalzement vorkommt, zeigt die Abb. 38, Fig. 3. Für die Ermittlung der Meßdaten für die HH- und PA-Indices mußte in vielen Fällen der Antiklinalzement wegpräpariert werden.

O c c l u s a l f l ä c h e n M_1 Die Kaufläche besteht aus dem Lobus posterior, 5 Triangeln und der Vorderkappe. Bei juvenilen Zähnen ist die Konfluenz zwischen den Triangeln breit, erst im Adultstadium kommt es zu einer Abschnürung, indem sich die innersten Teile der Synklinalen nach vorne krümmen. Zwischen dem Triangel T 5 und der Vorderkappe bleibt auch bei stark abgekauten Exemplaren eine breite Dentinbrücke erhalten.Die Vorderkappe der juvenilen M_1 ist relativ schmal und zeigt buccal sowie mesial einen welligen Verlauf des Schmelzbandes. Es gibt eine seichte Sb 4 sowie die Andeutung einer Sl 5. Schon bei nur mäßiger Abkautung verschwinden diese Synklinalen und die Vorderkappe erhält einen halbkreisförmigen Umriß.

Abb. 38. Schmelzstrukturen von *Dinaromys dalmatinus* aus Podumci 1 in verschiedenen Abkautungsstadien (schematisch).

Fig. 1. Mesiobuccaler Abschnitt eines juvenilen M_1 sin., Pod 1/30/12.

Fig. 2. Distobuccaler Abschnitt eines stärker usierten M_1 dext. (invers), Pod 1/30/13.

Fig. 3. Distobuccaler Abschnitt eines stark abgekauten M_1 sin. Pod 1/30/14. Signaturen n. KOENIGSWALD, 1980.

M_2 Die Kaufläche des M_2 bietet das für primitive *Mimomys*-Arten typische Bild. Bei juvenilen Exemplaren sind die vier Triangel paarweise (T 1 und T 2 bzw. T 3 und T 4) breit konfluent. Die Dentin-Brücken werden bei stärkerer Abkautung eingeengt, sie verschwinden jedoch nicht völlig.

M_3 Die Occlusalfläche des M_3 ist durch die breite Konfluenz der Triangel geprägt. Im Gegensatz zu den M_3 von *Mimomys*, *Pliomys* und *Dolomys* besteht die Tendenz, die buccalen Synklinalen zu verflachen, die lingualen Synklinalen jedoch zu vertiefen, so daß auch die adulten und senilen M_3 eine aus drei rhomboiden Teilen bestehende Dentinfläche aufweisen. Ähnliche Entwicklungen finden wir bei den wurzellosen M_3 der Gattungen *Microtus* (s. RABEDER, 1981, Abb. 124) und *Arvicola*.

M^1 und M^2 Die Kauflächen dieser Molaren zeigen keine Besonderheiten. Wie bei mäßig evoluierten *Mimomys*-Arten sind die Dentinfelder bei juvenilen Zähnen breit konfluent, bei adulten Molaren wird die Konfluenz durch die postvergenten und tiefer einschneidenden Synklinalen eingeschränkt, so daß abgeschlossene Triangel entstehen.

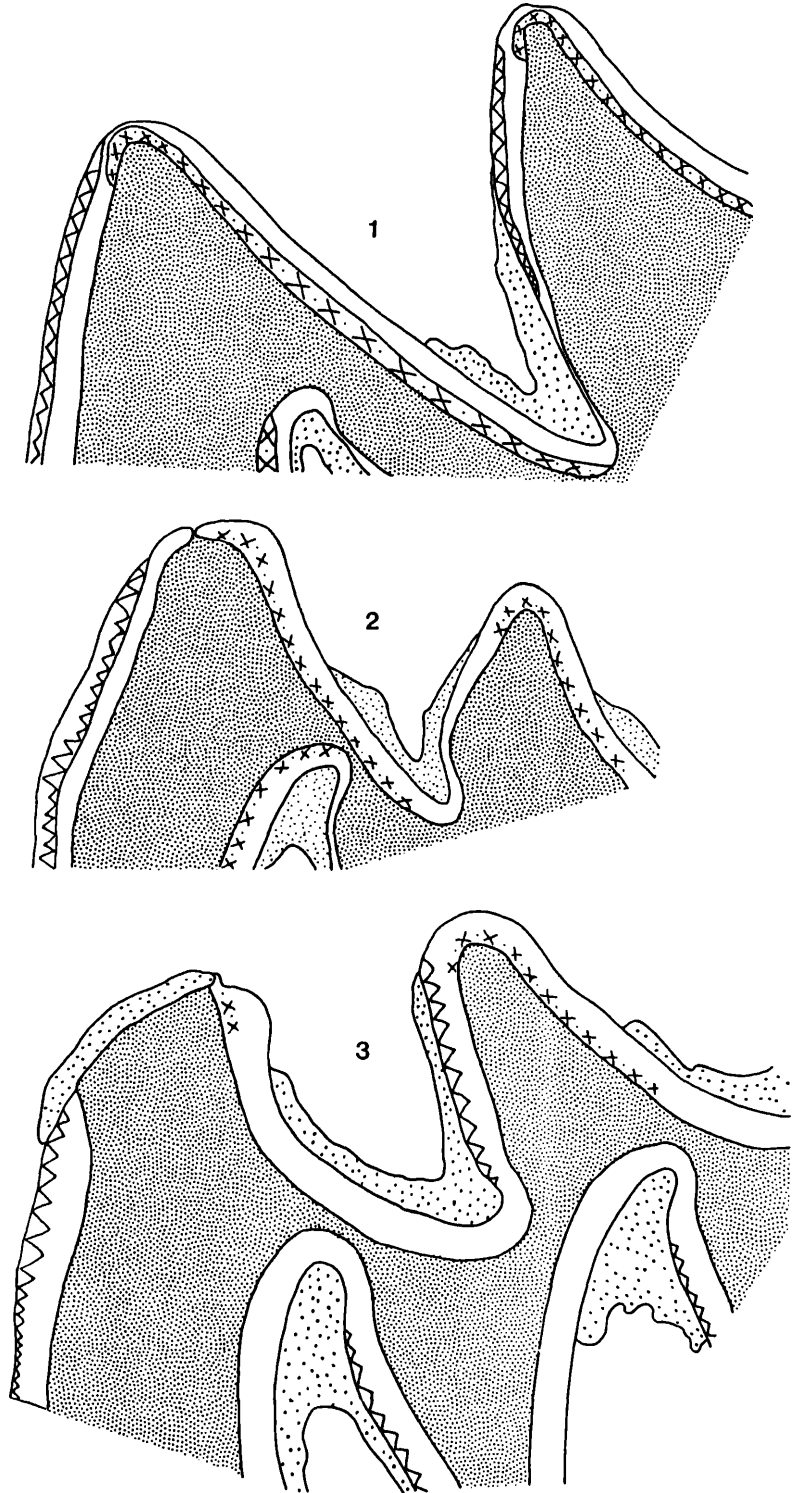
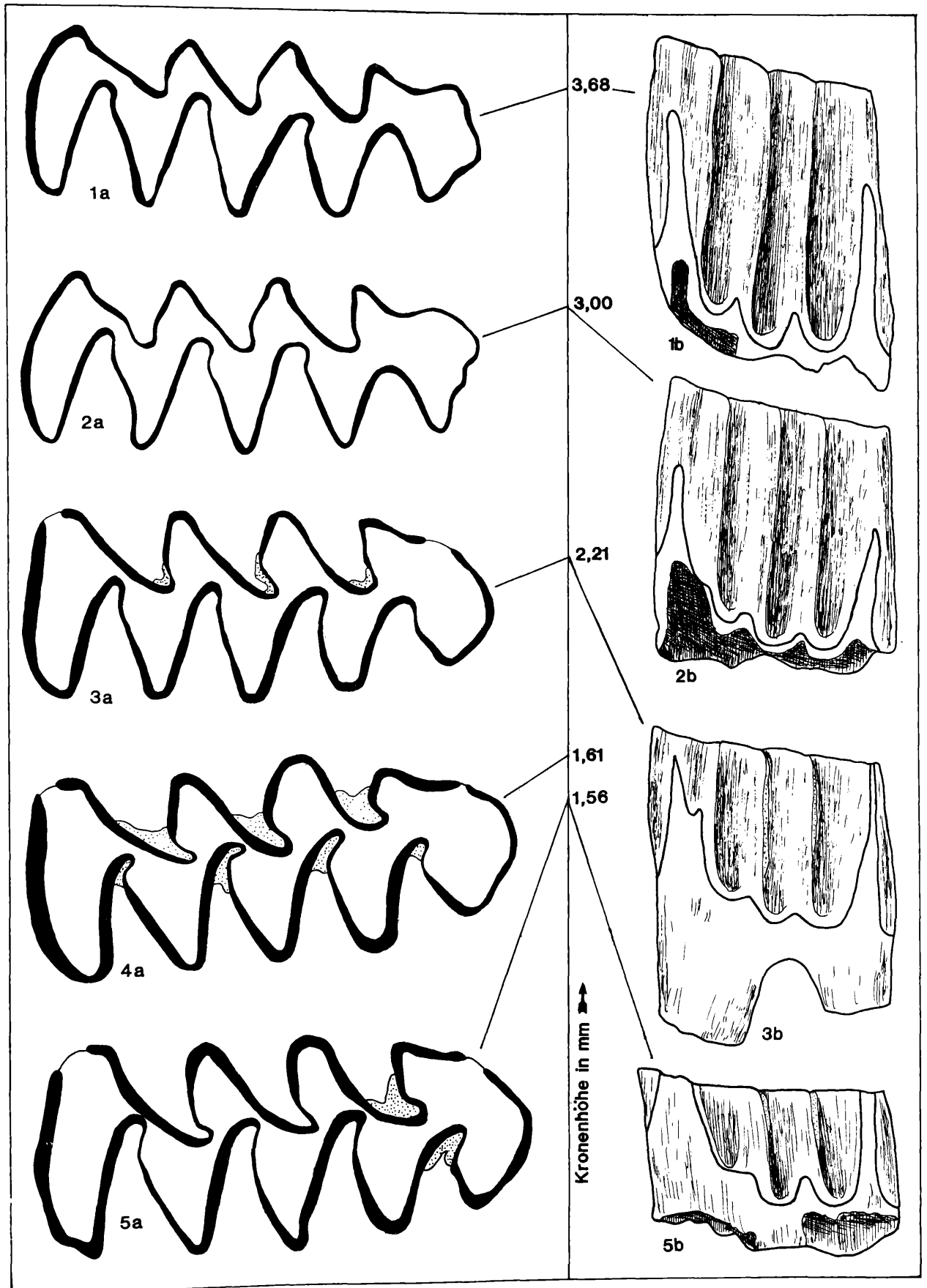
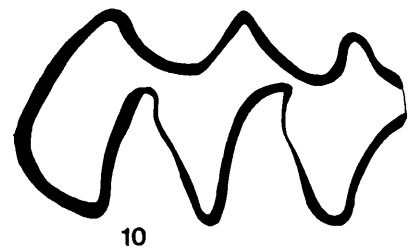
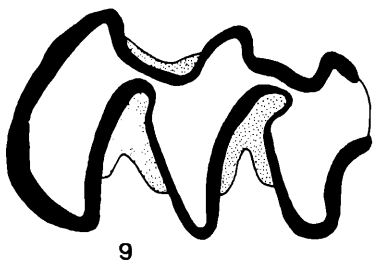
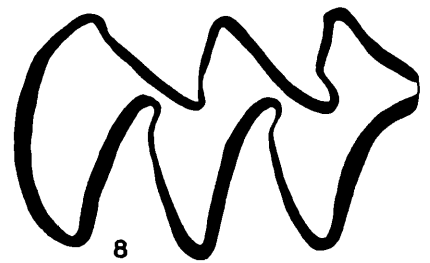
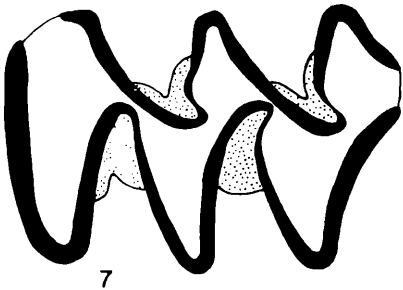
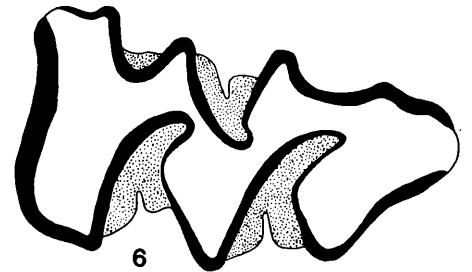
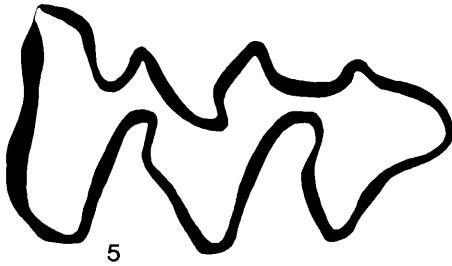
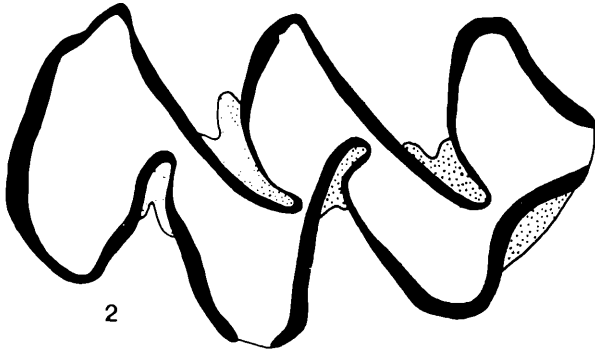
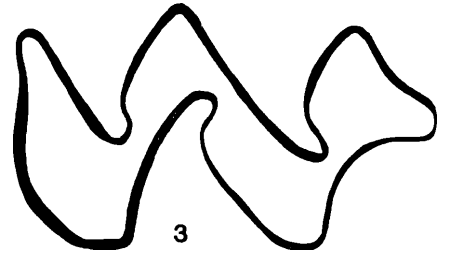


Abb. 39. Abkautungsstadien des M_1 (sin.) von *Dinaromys dalmatinus* aus Podumci 1. Fig. 1: Juveniler M_1 , Pod 1/26/3 (invers); Fig. 2: Juveniler M_1 , Pod 1/9/5 (invers); Fig. 3: Adulter M_1 , Pod 1/26/13; Fig. 4: Seniler M_1 , Pod/1/9/11; Fig. 5: Seniler M_1 , Pod 1/9/6. a = occlusal, 28-fach, b = buccal, 14-fach.





M³ Die Occlusalfläche besteht aus dem Lobus anterior, 3 Dreiecken und der dreieckigen Hinterkappe. Die linguale Synklinale Sl 2 und Sl 3 schneiden stets tief ein, sodaß die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 sowie der Hals zwischen T 4 und der Hinterkappe eingeschnürt wird. Von den drei buccalen Synklinalen schneidet nur die Sb 2 tief ein, während die Sb 1 stets seicht bleibt. Ebenfalls seicht bleibt eine eventuell vorhandene Sb 3; sie ist besonders an den juvenilen M³ entweder deutlich oder zumindest angedeutet vorhanden. Bei etwa zwei Drittel der überlieferten Exemplare ist eine deutliche Ab 4 entwickelt, dahinter kann noch eine vierte Buccalsynklinale (Sb 4) angedeutet sein. Die linguale Seite der Hinterkappe wird von einer seichten Sl 4 eingebuchtet. Das Triangel T 2 ist wegen der geringen Tiefe der Sb 1 immer durch eine breite Dentinbrücke mit dem Lobus anterior verbunden. Eine Reduktion des T 2 (wie bei *Pliomys*) ist am vorliegenden Material nur bei einem Exemplar (Abb. 40, Fig. 5) zu beobachten.

Linea sinuosa Die Evolutionshöhe der Linea sinuosa entspricht etwa dem Niveau einer oberpliozänen *Mimomys*-Art, z. B. *Mimomys polonicus*. Die Haupt-Sinusbildungen sind lambdoid, lobat oder digitat und relativ niedrig. Im Gegensatz zu primitiven Arten der Gattungen *Mimomys* s. str. und *Kislangia* sind die Neben-Sinusbildungen seicht wellenförmig oder nur angedeutet.

M¹ An der Linea sinuosa des M¹ fällt besonders die geringe Höhe der mesialen Sinus (Anterosinus und Anterosinus) auf. Protosinus und Distosinus haben etwa die gleiche Höhe und überragen die mesialen Sinus um mehr als das Doppelte.

M² Am M² sind die drei schmalen Hauptsinus von ungefähr gleicher Höhe. In der Mesialwand kann ein kleiner zusätzlicher Sinus ausgebildet sein.

M³ Der Anterosinus ist stets höher als der Protosinus, beide schwanken in ihren Dimensionen aber beträchtlich, weshalb auch die PA-Werte eine große Variationsbreite aufweisen.

M₁ Auch am M₁ erreicht das Hyposinulid meist nur zwei Drittel des Hyposinuids. Besonders bemerkenswert ist, daß das Anterosinuid (im Gegensatz zu den meisten *Mimomys*-Arten) nur selten das Hyposinuid in der Höhe übertrifft, oft sogar etwas unterhalb dieser Werte bleibt. Ein Mimosinuid kann angedeutet sein.

M₂ und M₃. Das Anterosinuid überragt die distalen Sinuide beträchtlich, von denen das Hyposinulid sehr klein bleibt.

Wurzeln Mit Ausnahme der M¹ sind alle Molaren zweiwurzellig.

M¹ An 26 M¹ sind die Wurzeln so weit entwickelt, daß ihre Anzahl erkennbar ist. Die Mehrheit (21 Exemplare) haben 3 Wurzeln, bei einem Stück ist die Protocon-Wurzel nur unvollständig mit der Mesial-Wurzel verschmolzen, 5 Exemplare sind zweiwurzellig.

M₂ Alle M₂, an denen die Wurzeln schon ausgeprägt waren, sind acrorhiz d. h. die Distalwurzel ist verkürzt und konkav ausgerandet, weil sie dem Incisiv mit ihrer ganzen Breite aufgesessen ist.

Systematische Stellung Die Zugehörigkeit zum Genus *Dinaromys* KRETZOI ergibt sich aus den großen Übereinstimmungen mit der Typusart *Dinaromys bogdanovi*.

Vergleich mit *Dinaromys bogdanovi* (MARTINO, 1921) rezent

Als Vergleichsmaterial lagen drei Schädel des rezenten *D. bogdanovi* aus Dalmatien vor, die mir freundlicherweise von Herrn Dr. N. Tvrtković (Zagreb) zur Verfügung gestellt wurden.

In den Occlusalbildern bestehen nur geringe Differenzen zwischen den fossilen und rezenten Molaren.

Abb. 40. Occlusalbilder der M sup. und der M₂ und M₃ von *Dinaromys dalmatinus* aus Podumci 1.
 Fig. 1: M¹ dext. juvenil (invers) Pod 1/32/3; Fig. 2: M¹ sin., Pod 1/32/6; Fig. 3: M³ dext. juvenil (invers) Pod 1/32/27; Fig. 4: M² sin. Pod 1/32/39; Fig. 5: M³ dext. juvenil (invers), Pod 1/33/9; Fig. 6: M³ dext. (invers) Pod 1/33/9; Fig. 7: M₂ sin. Pod 1/33/24; Fig. 8: M₂ sin. juvenil Pod 1/9/17; Fig. 9: M₃ dext. (invers), Pod 1/33/36; Fig. 10: M₃ dext. juvenil (invers), Pod 1/31/33.

Tabelle 20. Molaren-Maße von *Dinaromys dalmatinus*.

M inf.	M ₁	M ₁	M ₁	M ₁	M ₂	M ₂	M ₃	M ₃
Pod 1/	26/1	26/2	26/3	26/20	33/21	33/22	33/31	33/33
occlusale Länge	2,94	3,13	2,94	3,22	2,02	1,98	1,89	1,93
distale Breite	1,10	1,24	1,69	1,24	1,10	1,15	1,01	0,97
distale Höhe	3,82	3,04	3,68	2,35	2,76	2,07	1,89	1,93
Hyposinuid-Höhe	2,16	1,93	2,30	1,84	1,70	1,24	1,01	1,24
HH-Index	2,52	2,35	2,57	2,04	2,11	1,57	1,09	1,42
M sup.	M ¹	M ¹	M ¹	M ²	M ²	M ²	M ³	M ³
Pod 1/	9/31	9/37	9/39	9/21	9/22	9/24	9/2	9/3
occlusale Länge	2,51	2,81	2,99	2,30	2,35	2,12	2,25	2,04
mesiale Breite	1,29	1,33	1,38	1,29	1,24	1,15	1,10	1,06
mesiale Höhe	2,71	2,44	2,81	2,76	3,40	3,27	2,76	2,39
Protosinus-Höhe	1,75	2,02	2,58	1,29	2,12	1,29	1,61	1,10
Anterosinus-Höhe	0,87	1,10	1,15	1,66	2,07	2,16	1,89	0,92
Anterosinulus-Höhe	0,60	0,97	0,83	—	—	—	—	—
PA-Index	1,96	2,31	2,82	2,10	2,96	2,52	2,48	1,44
PAA-Index	2,04	2,51	2,94	—	—	—	—	—

	Variationsbreite	Mittelwert	Anzahl
M ₁ Länge	2,90 – 3,73	3,15	30
HH-Index	1,98 – 2,81	2,38	17
M ₂ - Länge	1,75 – 2,07	1,98	27
HH-Index	1,43 – 2,30	1,78	15
M ₃ - Länge	1,61 – 1,93	1,78	12
HH-Index	0,64 – 1,47	1,11	8
M ¹ Länge	2,35 – 3,00	2,69	48
PA-Index	1,38 – 3,04	2,21	26
M ² Länge	1,93 – 2,35	2,20	36
PA-Index	1,66 – 2,94	2,26	25
M ³ Länge	1,89 – 2,48	2,19	25
PA-Index	1,06 – 2,48	1,69	16

Die M₁ von *D. bogdanovi* zeigen ein etwas moderneres Gepräge, indem der Hals zwischen dem Triangel T 5 und der Vorderkappe stärker eingengt ist, weil die Sl 4 tiefer einschneidet. Die Vorderkappe kann sowohl im juvenilen wie im adulten Stadium fast ganz übereinstimmen, bei *D. bogdanovi* tritt jedoch schon ein Morphotyp mit einer tiefen Sl 5 auf, der im Material von Podumci noch fehlt.

Wichtig ist auch die prinzipielle Übereinstimmung im Kauflächenbild des M³, indem auch beim rezenten *Dinaromys* die erste Buccal-Synklinale nicht tief einschneidet, sodaß das Triangel T 2 mit dem Vorderlobus breit konfluiert. Die Form der Hinterkappe ist ebenfalls übereinstimmend.

Auch an den Kauflächen der übrigen Molaren (besonders auch des M₃) sind keine wesentlichen Unterschiede zu erkennen.

Die Schmelzstrukturen von *D. bogdanovi* wurden durch KOENIGSWALD (1980, Abb. 24) untersucht. Übereinstimmend mit dem fossilen *D. dalmatinus* sind auch an den rezenten Molaren verschiedene altersbedingte Schmelzmuster festzustellen. An den juvenilen Schmelzbändern ist nur Radialschmelz und Lamellschmelz anzutreffen, während an den adulten Molaren in den leeseitigen Abschnitten Tangentialschmelz eingebaut wird. Es besteht die Vermutung, daß der Tangentialschmelz bei *D. bogdanovi* gegenüber *D. dalmatinus* reduziert ist, doch läßt sich dies mit dem kleinen vorliegenden Rezentmaterial nicht bestätigen.

In der Linea sinuosa bestehen gravierende Unterschiede zwischen der rezenten und der fossilen Art. Selbst das geringe Vergleichsmaterial von *D. bogdanovi* zeigt eindeutig, daß die rezente Art ein we-

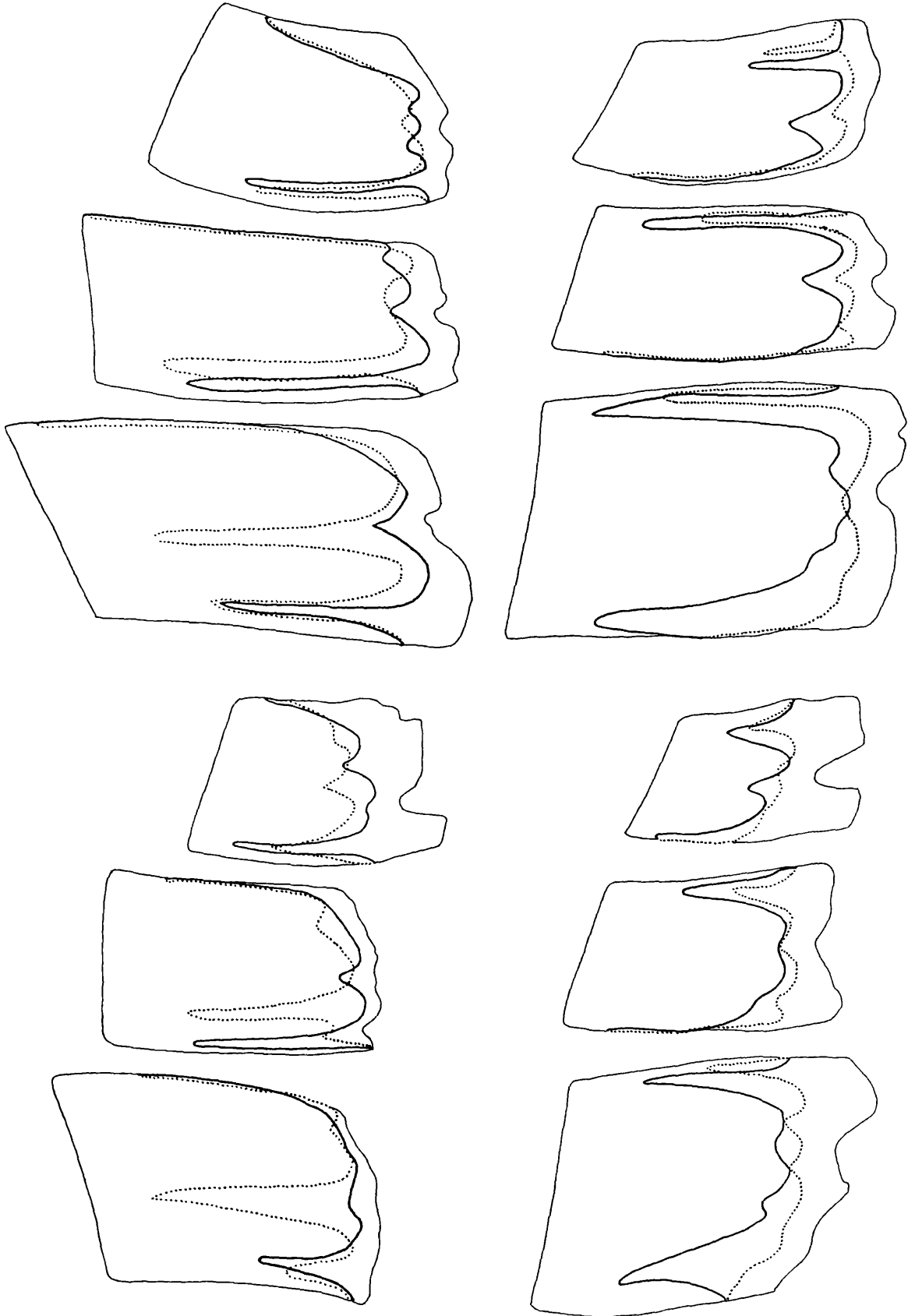


Abb. 41. *Linea sinuosa von Dinaromys dalmatinus* aus Podumci 1.
M¹ = Pod 1/9/35, M² = Pod 1/9/22, M³ = Pod 1/9/10
M₁ = Pod 1/26/2, M₂ = Pod 1/9/17, M₃ = Pod 1/9/20

Abb. 42. *Linea sinuosa von Dinaromys bogdanovi*, rezent.

sentlich höheres Evolutionsniveau einnimmt (vgl. Abb. 42 und Sinogramm 3). Die Haupt-Sinusbildungen sind viel höher und schlanker geworden. Im Sinogramm sind diese Differenzen besonders deutlich zu erkennen. Auch in der Entwicklung der Molaren-Wurzeln erweist sich *D. bogdanovi* progressiv gegenüber *D. dalmatinus*: die Zahl der M^1 -Wurzeln beträgt zwei und der M_2 ist semipleurorhiz oder pleurorhiz.

Schließlich sind die Dimensionen des rezenten *Dinaromys* deutlich größer.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß *D. bogdanovi* in folgenden Punkten von *D. dalmatinus* abweicht:

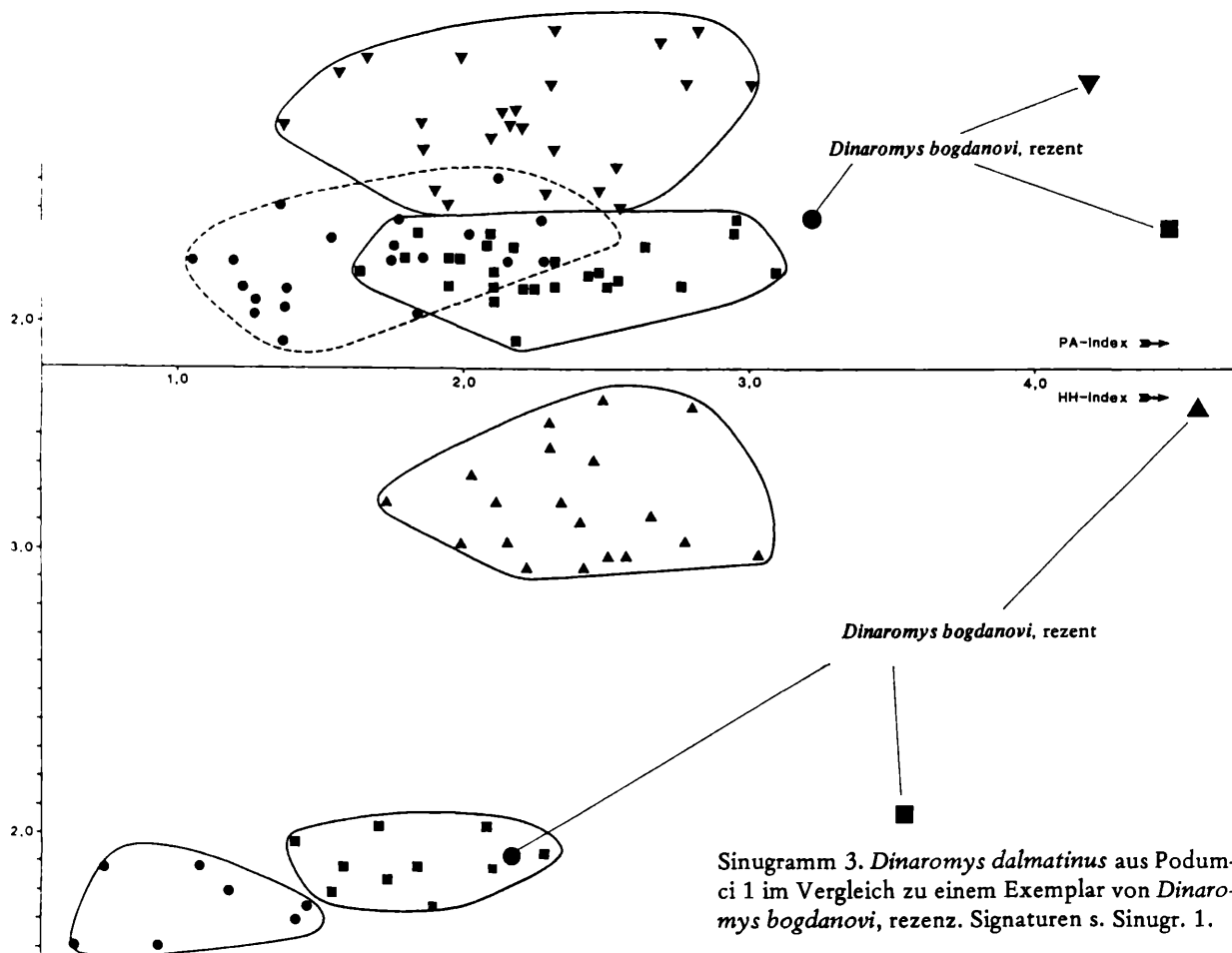
- Dimensionen größer
- Linea sinuosa wesentlich höher evoluiert
- Hals zwischen Vorderkappe und T 5 am M_1 eingengt
- M^1 zweiwurzellig, M_2 semipleurorhiz bis pleurorhiz,

daß jedoch in allen anderen Merkmals-Komplexen (v. a. Schmelzstruktur, M^3 -Kauflächenbild, Zement) Übereinstimmung besteht. Daraus ist der Schluß zu ziehen, daß *D. dalmatinus* der Vorläufer des rezenten *Dinaromys bogdanovi* ist und daher die Einordnung in das Genus *Dinaromys* zu Recht erfolgt.

Vergleich mit *Dolomys milleri* NEHRING, 1898

Dieser Vergleich ist deshalb wichtig, weil *Dinaromys dalmatinus* ursprünglich der Gattung *Dolomys* zugeordnet und der rezente *Dinaromys bogdanovi* sogar mit dem pliozänen *Dolomys milleri* identifiziert wurde.

Dolomys milleri aus dem Alt-Villanyium von Beremend verhält sich in der Linea sinuosa zwar primitiver als *Dinaromys dalmatinus*, kommt aber als Vorläufer dieser Art nicht in Frage, weil er sich in anderen Merkmalen als höher evoluiert erweist:



Die Dimensionen sind größer

Hals zwischen T 5 und Vorderkappe des M_1 stärker eingeengt

M_1 mit einer fünften Lingual-Synklinale (Sl 5)

M^3 mit tiefer Sb 1

Dolomys milleri gehört einer anderen Evolutionslinie an, die Ähnlichkeiten zu *Dinaromys* beruhen auf Parallelentwicklungen.

Vergleich mit *Pliomys balkayi* (KORMOS, 1931)

Die Unterscheidung selbst isolierter Molaren von *Dinaromys* und *Pliomys* bietet im Material von Podumci nicht die geringsten Schwierigkeiten, weil sich die *Dinaromys*-Zähne an ihrer primitiven Linea sinuosa und am Kauflächenbild leicht erkennen lassen.

Vergleich mit *Propliomys hungaricus* (KORMOS)

Wie schon früher erläutert (RABEDER, 1981), ist die aus Csarnota 2 beschriebene Art *P. hungaricus* in allen Merkmalskomplexen primitiver (Linea sinuosa, M_1 -Kaufläche, M^3 -Kaufläche, M^1 und M^2 dreiwurzelig, kein Zement, Dimensionen kleiner) als *D. dalmatinus* und kommt daher als Vorläufer in Frage.

Besonders überzeugend ist das Schmelzmuster: auch bei *P. hungaricus* sind verschiedene altersbedingte Entwicklungsstadien zu unterscheiden, die den Verhältnissen von *D. dalmatinus* gleichen (vgl. KOENIGSWALD 1980, Abb. 55). Im oberen Kronenbereich finden wir auch im leeseitigen Anteil einen primitiven Lamellenschmelz, der im unteren Kronenbereich dem Tangentialschmelz weicht, während der Lamellenschmelz auch in den luvseitigen Schenkeln reduziert wird.

Damit hat sich die Vermutung, daß *Dinaromys bogdanovi* auf *D. dalmatinus* zurückgeht und dieser in „*Propliomys*“ *hungaricus* wurzelt, glänzend bestätigt. *Propliomys hungaricus* und der mit ihm eng verwandte „*Pliomys*“ *graecus* sind daher dem Genus *Dinaromys* unterzuordnen.

Diese Gattung ist wegen mehrerer Eigentümlichkeiten von besonderem Interesse:

- sehr langsame Evolution der Linea sinuosa
- verschiedene Altersstadien im Schmelzmuster
- beschränkte geographische Verbreitung (ursprünglich wahrscheinlich über die ganze Balkan-Halbinsel verbreitet, heute auf Relikt-Areale beschränkt).

Für die alt- bis jungpleistozänen Spalten- und Höhlen-Faunen von Dalmatien und Istrien könnte *Dinaromys* ausgezeichnete Leitfossilien liefern.

Genus *Mimomys* FORSYTH-MAJOR, 1902

Subgenus *Mimomys* FORSYTH-MAJOR, 1902

Mimomys (Mimomys) cf. savini HINTON, 1910

(Abb. 43)

Material 1 M^1 , 1 M^2 , 2 M^3

Beschreibung Großwüchsige bewurzelte Molaren mit Synklinalzement, Schmelzband pachyknem, stark hypsodont, Linea sinuosa mit schlitzförmigem Sinus.

Occlusalbilder Der M^1 und der M^2 gleichen völlig den Vergleichsstücken von *Mimomys ostramosensis* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 (vgl. RABEDER, 1981, Abb. 143).

Auch das Kauflächenbild des M^3 stimmt im wesentlichen mit der großen *Mimomys*-Art von Deutsch-Altenburg überein: die Sb 1 und die Sl 2 sind tief und postvergent, sodaß das Triangel T 2 weitgehend abgeschnürt ist. Zwischen dem Triangel T 3 und der Hinterkappe bleibt aber eine breite Dentinverbindung, was hauptsächlich auf die starke Postvergenz der Sl 3 zurückzuführen ist.

Linea sinuosa hoch entwickelt. Sie besteht aus hohen schlitzförmigen Hauptsinus (Protosinus, Anterosinus und Anterosinulus), deren Spitzen bei allen Zähnen schon von der Abkautung erfaßt sind, sodaß die PA-Index-Werte nicht ermittelt werden können. Nur am M^3 ist der occlusale Anteil des Distosinus erhalten.

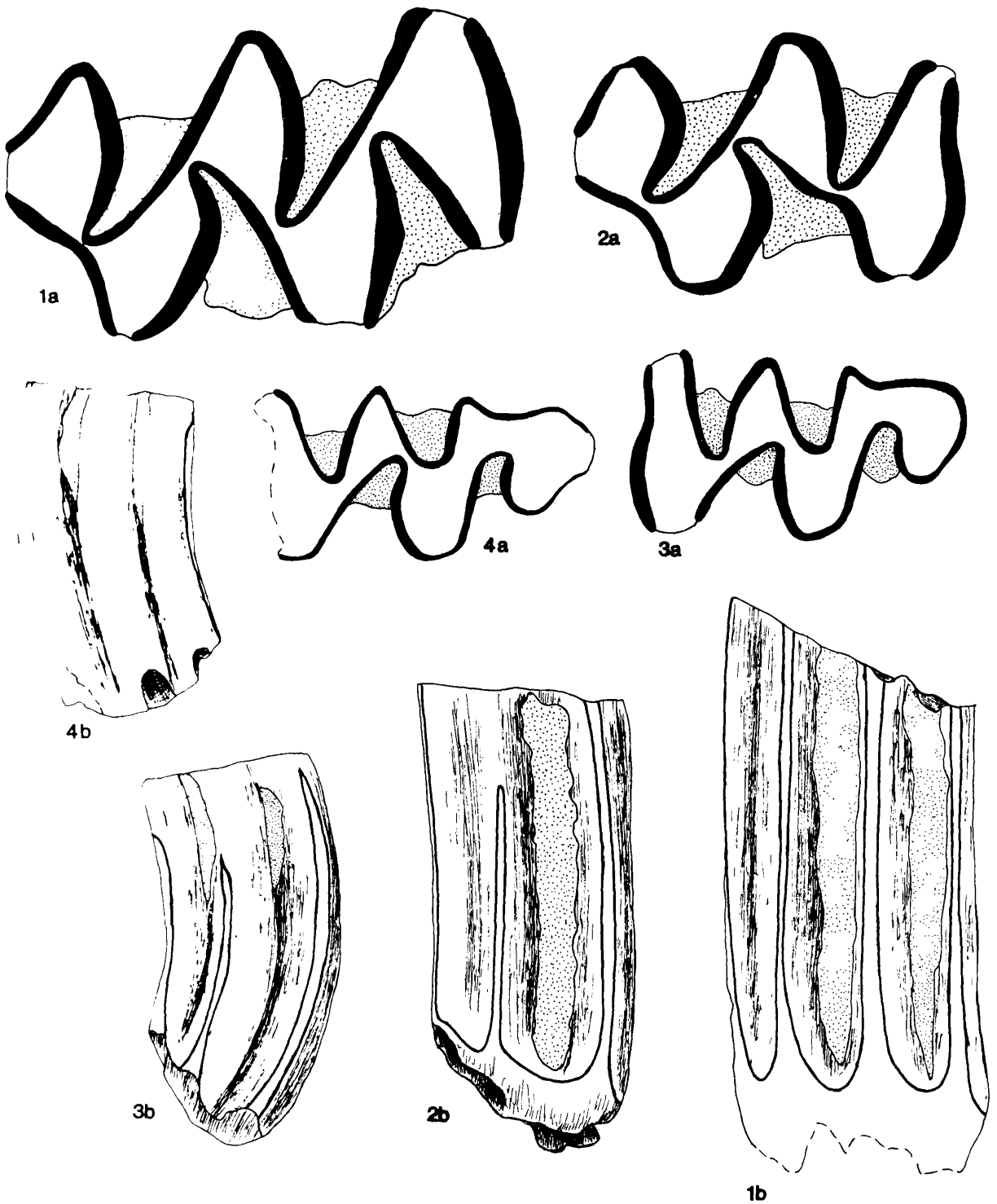


Abb. 43. *Mimomys* cf. *savini* aus Podumci 1.

Fig. 1: M^1 dext. Pod 1/15/22; Fig. 2: M^2 dext. Pod. 1/15/11; Fig. 3: M^3 sin. Pod 1/15/9 (Fig. 3 b invers);
 Fig. 4: M^3 sin. Pod 1/15/8; a: occlusal 28-fach, b: lingual 14-fach.

Besonders bemerkenswert ist der hohe schlitzförmige Hypoconus an 3 der 4 überlieferten Molaren. Am M^3 Pod 1/15/8 ist an der Hypocon-Antiklinale (Al 3) eine deutliche Schmelzband-Verdünnung

zu beobachten, wie sie für den Schmelzband-Bereich unmittelbar oberhalb (occlusal) einer Sinusbildung typisch ist (vgl. RABEDER, 1981:28). Leider läßt sich an dem kleinen Material nicht erkennen, ob die Präsenz eines Hyposinus dominiert oder eine Ausnahme-Erscheinung ist, weil die Molaren Pod 1/15/22, Pod 1/15/11 und Pod 1/15/9 nach dem Abkaubild von einem Individuum stammen dürften.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g: Die Zuordnung zum Genus *Mimomys* und zum Subgenus *Mimomys* s. str. erfolgt auf Grund der typischen *Mimomys*-Merkmale (Wurzeln, Pachyknemie, Synklinalzement, Kauflächenbild des M³) und der Dimensionen.

Vergleich mit *Mimomys ostramosensis* JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975 aus Deutsch-Altenburg 2 und 4

Die Dimensionen des M¹ und des M² sind deutlich größer als die Vergleichsstücke von *M. ostramosensis*, während die beiden – allerdings juvenilen – M³ in der Variationsbreite dieser Art bleiben.

An der Linea sinuosa gibt es insoferne Übereinstimmung, indem auch bei *M. ostramosensis* ein Hyposinus mehr oder weniger entwickelt sein kann. Von den 5 M¹ aus Deutsch-Altenburg 4 B hat ein Zahn einen schmalen und noch niedrigen Hyposinus, der zweite jedoch einen schon hohen schlitzförmigen Sinus an der Al 3.

Wegen dieser Übereinstimmungen kann geschlossen werden, daß die großwüchsige *Mimomys*-Art ein Nachfolger von *M. ostramosensis* ist, daß sie sich jedoch von dieser Art durch größere Dimensionen und einen höheren Hyposinus unterscheidet.

Tabelle 21. Maße von *Mimomys* cf. *savini*

Inv. Nr. Pod 1/15	22	11	8	9
M sup.	M ¹	M ²	M ³	M ³
occlusale Länge	3,00	2,35	2,07	2,02
mesiale Höhe	4,73	4,69	—	3,22
Protosinus-Höhe	4,60	4,37	—	4,15
Anterosinus-Höhe	5,06	4,40	—	4,60
Anterosinulus-Höhe	4,30	—	—	—
Hyposinus-Höhe	4,90	3,36	—	2,58
PA-Index	6,83	6,20	—	6,20

Vergleich mit *Mimomys savini* HINTON, 1910

Weil vom Typus-Material aus West-Runton keine Informationen über die Linea sinuosa der M sup. vorliegen, kann nur vermutet werden, daß die große *Mimomys*-Art der großwüchsigen Art *M. savini* nahesteht. Auf die Schwierigkeiten, die mit der möglichen Präsenz von zwei großwüchsigen *Mimomys*-Arten, nämlich *Mimomys milleri* (= *M. intermedius*) und *M. savini*, in West-Runton verbunden sind, wurde schon hingewiesen (RABEDER, 1981:235). Die Zuordnung zu *M. savini* muß daher noch offen bleiben.

Subgenus *Microtomys* PETENYI, 1914

Mimomys malezi RABEDER, 1983

(Abb. 44)

1983 *Mimomys malezi* n. sp.; G. RABEDER, *Mimomys malezi* . . . 3–13, Abb. 2–8.

M a t e r i a l 1 M₁ sin., 1 M³ dext.

B e s c h r e i b u n g: Die überlieferten Zähne gehören einem mittelgroßen, hypsodonten Arvicoliden an, dessen Molaren bewurzelt sind, reichlich Zement in den Synklinalen aufweisen und dessen Schmelzband stark pachyknem differenziert ist.

M₁ Die Kaufläche des einzigen M₁ zeigt eine typisch juvenile Kaufläche mit konfluenten Dreiecken T 1, T 2 und T 3. Nur der sog. Anteroconid-Hals zwischen T 3 und T 4 ist stärker eingeeignet. Die

Synklinalen schneiden tief ein, sind aber nur schwach (Sl 1, Sl 2, Sb 2) provergent oder äquilateral (Sb 3, Sl 3). Der Anteroconid-Komplex besteht aus den breit konfluenten Triangeln T 4, T 5 und T 6 sowie einer schmalen, durch einen zweiten Hals abgeschnürten Vorderkappe. Das Triangel T 6 wird von der prominenten Mimomyskante gebildet.

Die Linea sinuosa zeigt hohe Hauptsinuide, die von der Abkautung bzw. durch die distale Beschädigung im occlusalen Anteil abgeschnitten sind. Besonders bemerkenswert ist das sehr hohe Mimosinuid.

M³ Die Kaufläche besteht aus dem Lobus anterior, 3 Triangeln und der Hinterkappe. Die Triangel T 3 und T 4 konfluieren relativ breit, während das T 2 vom T 3 und das T 4 von der Hinterkappe abgeschnürt sind. Es gibt je 2 tiefe buccale und linguale Synklinalen, die alle postvergent gekrümmt sind.

Die Hinterkappe ist lingual stark verbreitert, sodaß die Al 4 genauso weit nach lingual vorragt wie die beiden anderen Antiklinalen; die buccale Begrenzung ist flach, eine vierte Buccalantiklinale (Ab 4) ist angedeutet.

Die Linea sinuosa besteht aus hohen, von der Abkautung schon erfaßten Hauptsinus (Proto- Antero- und Distosinus) und seichten Nebensinus.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g: Wegen der fast völligen Übereinstimmung der beiden beschriebenen Molaren mit Vergleichsstücken der Typus-Serie von *Mimomys malezi* RABEDER, 1983 aus Tatinja Draga ist die Zuordnung zu diesem Taxon gesichert.

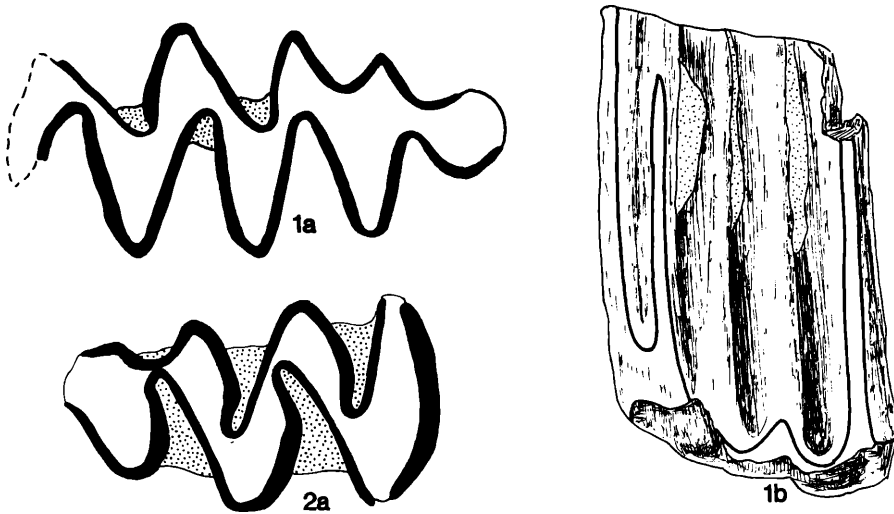


Abb. 44. *Mimomys malezi* aus Podumci 1. Fig. 1: M₁ sin. Fragment Pod 1/15/1; Fig. 2: M³ dext. Pod 1/25/3.

Der M₁ hat nicht nur das gleiche Kauflächenbild wie der Holotypus (RABEDER 1983, Abb. 3, Fig. 3), sondern auch die gleiche Linea sinuosa mit hohem Mimosinuid. Der M³ zeigt gegenüber dem einzigen Vergleichsstück aus Tatinja Draga (RABEDER 1983, Abb. 6, Fig. 3a) eine deutlich verbreiterte Hinterkappe, was auf ein höheres Evolutionsniveau zurückgeführt werden könnte. Das könnte jedoch nur mit einem größeren Material bestätigt werden.

Erst nach dem Sortieren des gesamten Arvicoliden-Materials zeigte sich nun, daß die seltsame Art *Mimomys malezi* auch der Fauna von Podumci 1 angehört und somit jetzt aus den 3 dalmatinischen Fundstellen Tatinja Draga, Razvodje und Podumci 1 nachgewiesen ist.

Tabelle 22. Maße von *Mimomys malezi*

	M ₁		M ³
Inv. Nr.	Pod 1/15/1	Inv. Nr.	Pod 1/15/3
occlusale Länge	ca. 2,67	occlusale Höhe	1,79
distale Höhe	3,68	mesiale Höhe	2,62

Subgenus *Pusillomimus* RABEDER, 1981

Mimomys (Pusillomys) pusillus (MEHELY, 1914)

(Abb. 45–46)

1914 *Microtomys pusillus* n. sp.; L. v. MEHELY, Fibrinae . . . : 214–223, Taf. I, 2–11, Taf. VII, Fig. 1–12.

1958 *Mimomys intermedius* (NEWTON, 1881); K. KOWALSKI, Altpleistozäne 20–21, partim; Abb. 8, Fig. C₂

1981 *Mimomys pusillus* (MEHELY, 1914); G. RABEDER, Die Arvicoliden . . . : 161–172, Abb. 102–107.

Material 4 M₁, 4 M², 1 M³

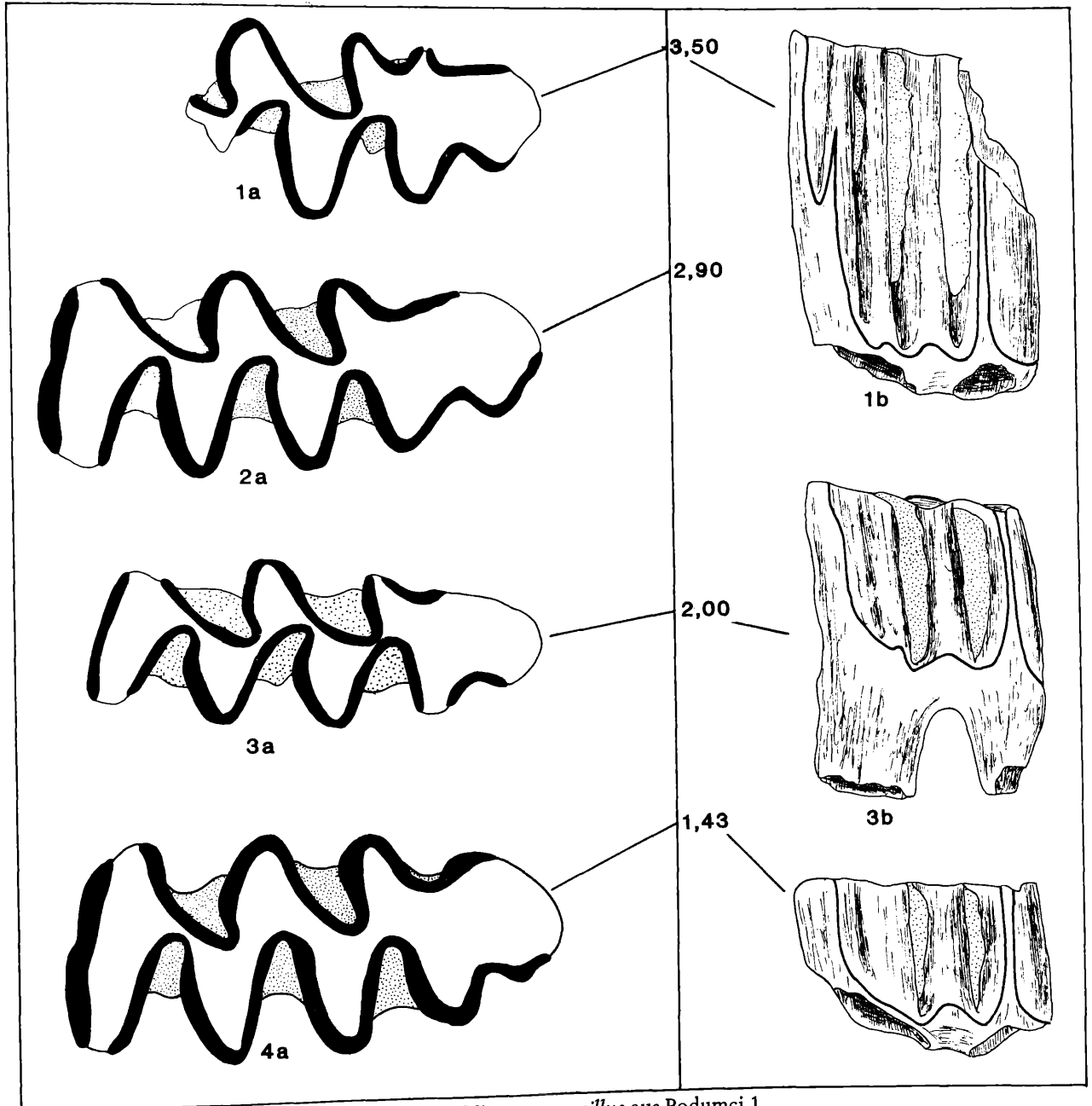


Abb. 45. Abkautungsstadien des M₁ (sin.) von *Mimomys pusillus* aus Podumci 1.
 Fig. 1: Pod 1/15/5; Fig. 2: Pod 1/15/6; Fig. 3: Pod 1/15/4 (invers), Fig. 4: Pod 1/15/2.
 a: occlusal 28-fach, b: buccal 14-fach.

B e s c h r e i b u n g Kleinwüchsige, bewurzelte Molaren mit Synklinalzement, Schmelzband pachyknem.

M₁ Die Kaufläche besteht aus dem Lobus posterior, 3 Triangeln und dem Anteroconidkomplex. Die lingualen Synklinalen, im besonderen die Sl 2 und die Sl 3, schneiden relativ wenig tief ein, sodaß nur eine ganz schmale Zentralzone (s. RABEDER, 1983:11, Abb. 8) entsteht. Außerdem sind diese Synklinalen nur ganz schwach oder überhaupt nicht provergent (wichtiger Unterschied zur *Mimomys coelodus*-Gruppe!), sodaß die Triangel an manchen Exemplaren breit konfluieren. Der Anteroconid-Komplex gehört bei einem Exemplar dem Morphotyp A (RABEDER, 1981:166, mit *Mimomys*kante und niedrigem Mimosinuid) an, die drei anderen dem Morphotyp D: ohne *Mimomys*kante und ohne Mimosinuid. Die vierte Lingualsynklinale ist relativ seicht und äquilateral.

Die Linea sinuosa besteht aus niedrigen Nebensinuiden und hohen Hauptsinuiden, deren Spitzen bei allen Exemplaren abgekaut sind.

M² Die Kaufläche entspricht dem bei hoch evoluierten *Mimomys*-Arten typischen Bild. Auch beim M² ist die Zentralzone relativ schmal.

M³ Das Dentinfeld wird durch die Synklinalen nur unvollständig unterteilt, sodaß alle Teile (Lobus anterior, T 2 und Metacon-Talon-Komplex) breit konfluieren. Besonders charakteristisch ist die relativ seichte Sb 1 typisch für die Untergattung *Pusillomimus*.

Die Hinterkappe ist lang, die Synklinale Sl 3 ist seicht, eine Sb 3 nur angedeutet.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g : Die wichtigsten Gattungsmerkmale (bewurzelte Molaren, Pachyknemie, Synklinalzement, Kauflächenbilder) sichern die Zugehörigkeit zum Genus *Mimomys*. Die hohen Sinus-Bildungen, die reichlichen Zementeinlagerungen und das Fehlen von Inseln an M₁ und M³ weisen auf einen hochevoluierten Vertreter dieser Gattung hin. Nach den geringen Dimensionen v. a. aber nach der geringen Tiefe der Synklinalen (schmale Zentralzone) wird nicht nur die Zusammengehörigkeit der angeführten Molaren, sondern auch die Zuordnung zum Subgenus *Pusillomimus* RABEDER 1981, deutlich.

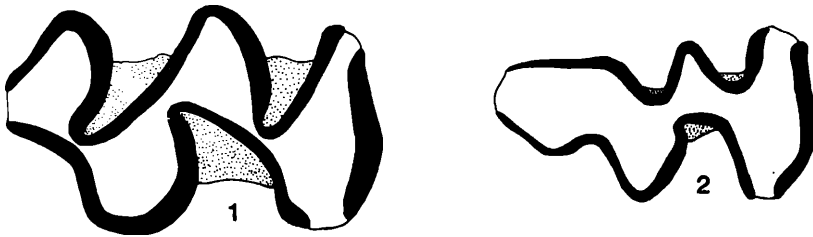


Abb. 46. *Mimomys pusillus* aus Podumci 1. Fig. 1: M² dext. Pod 1/15/24; Fig. 2: M³ dext. Pod 1/15/15. occlusal 28-fach.

Tabelle 23. Maße von *Mimomys pusillus*

M inf.	M ₁	M ₁	M ₁	M ₁	
Inv. Nr. Pod 1/15/	2	4	5	6	
occlusale Länge	2,71	2,48	ca. 2,75	2,76	
distale Höhe	1,43	1,99	3,50	2,90	
M sup.	M ²	M ²	M ²	M ²	M ³
Inv. Nr. Pod 1/15/	12	23	24	25	15
occlusale Länge	1,93	1,98	1,79	1,84	1,59
mesiale Höhe	4,14	0,23	2,94	2,02	3,31

Vergleich mit *Mimomys (Pusillomimus) pusillus* (MEHELY, 1914)

Sowohl in den Dimensionen wie auch in den Kauflächenbildern bleiben die beschriebenen Molaren im Variationsfeld der Typus-Art *M. pusillus* (vgl. RABEDER, 1981), so daß eine Unterscheidung

nach diesem kleinen Material nicht möglich ist. Da an keinem Exemplar die Index-Werte der Linea sinuosa gemessen werden konnten, war auch nicht festzustellen, ob hier ein höheres Evolutionsniveau vorliegt als in Deutsch-Altenburg 2 und 4. Aus diesen Gründen ist gegen eine Zuordnung zur Typusart *M. pusillus* nichts einzuwenden.

Vergleich mit *Mimomys blanci* VAN DER MEULEN, 1973

Diese aus dem Biharium von Monte Peglia beschriebene Art steht *M. pusillus* so nahe, daß ein wesentlich größeres Material notwendig wäre, um die geringen evolutiven Unterschiede zu erfassen.

Vergleich mit *Mimomys (Microtomys) coelodus* KRETZOI, 1954 und *M. (M.) milleri* KRETZOI, 1958

Diese Vertreter der *Microtomys*-Linie überschneiden sich dimensionell mit den *Pusillomimus*-Vertretern und zeigen auch ähnliche M_1 -Occlusalbilder. Die besten Unterscheidungskriterien sind das tiefe Einschneiden der ersten Buccalsynklinalen (Sb 1) des M^3 und die relativ große Tiefe und Vergenz aller Synklinalen, was zu relativ breiten Zentralzonen führt (vgl. RABEDER, 1983).

Weil diese Kriterien für die kleinwüchsigen *Mimomys*-Molaren von Podumci eindeutig nicht vorliegen, muß bezweifelt werden, ob *Mimomys „intermedius“* = *Mimomys milleri* der Fauna von Podumci angehört (s. KORMOS, 1931 und KOWALSKI, 1958). Der bei KOWALSKI (1958, Abb. 8, Fig. C₂) abgebildete M_3 gehört zweifellos zu *Pusillomimus*. Mit dem vorliegenden Material war jedenfalls *Mimomys milleri* nicht zu belegen. Das Subgenus *Microtomys* ist jedoch durch *M. malezi* vertreten.

Ergebnisse

1. Faunenliste

Im folgenden werden die Faunenlisten der früheren Bearbeitungen den aus dem neuen Material erzielten Ergebnissen gegenüber gestellt. Mit Ausnahme von *Rhinolophus*, der in unserem Material fehlt, konnten alle Elemente, die bei KORMOS (1930) und KOWALSKI (1958) aufgezählt sind, bestätigt werden. Neue taxonomische Zuordnungen ergaben sich in vier Fällen (bei „*Neomys*“, *Microtus*, *Mimomys* und „*Dolomys*“), neun Taxa sind für Podumci neu. Besonders bemerkenswert ist der relativ hohe Prozentsatz von *Lagurus*, der in den älteren Faunenlisten fehlt.

Tabelle 24. Vergleich der Artenlisten von Podumci 1

KORMOS, 1930	KOWALSKI, 1958	MALEZ & RABEDER, 1984
<i>Talpa gracilis</i>	<i>Talpa cf. minor</i>	<i>Talpa minor</i>
Soricidae gen. et spec. indet.	<i>Sorex runtonensis</i>	<i>Sorex runtonensis</i>
	<i>Neomys</i> sp.	<i>Episoriculus thenii</i> n. sp.
	<i>Crocidura</i> sp.	<i>Beremendia fissidens</i>
	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>	<i>Crocidura</i> sp.
		<i>Myotis bechsteini</i>
		<i>Myotis</i> sp. <i>blythi</i>
	<i>Hypolagus brachygnathus</i>	<i>Hypolagus beremendensis</i>
	<i>Lepus</i> sp.	<i>Lepus</i> sp.
		<i>Marmota</i> sp.
		<i>Sciurus</i> sp.
<i>Glis</i> (sp. ?)		<i>Glis sackdillingensis</i>
		<i>Retelomys podumcensis</i> n. g. n. sp.
<i>Pitymys gregaloides</i>	<i>Pitymys hintoni</i>	
<i>Pitymys arvaloides</i>		
<i>Microtus arvalinus</i>	<i>Microtus cf. arvalinus</i>	<i>Microtus thenii</i> n. sp.
<i>Microtus nivalinus</i>	<i>Microtus cf. nivalinus</i>	
		<i>Mimomys malezi</i>

KORMOS, 1930

*Mimomys intermedius**Dolomys dalmatinus**Dolomys episcopalis Bolkayi**Allocricetus Bursae*

KOWALSKI, 1958

*Mimomys intermedius**Dolomys dalmatinus**Dolomys episcopalis bolkayi**Allocricetus bursae**Apodemus cf. sylvaticus**Apodemus cf. mystacinus*

MALEZ & RABEDER, 1984

*Mimomys savini**Mimomys pusillus**Dinaromys dalmatinus**Pliomys bolkayi**Pliomys cf. hollitzeri**Lagurus arankae podumcensis* n. ssp.*Allocricetus bursae**Apodemus cf. sylvaticus**Apodemus mystacinus epimelas*

Wühlmaus-Spektrum

Die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Arvicoliden-Arten – Ausgezählt nach den M_1 – ergibt eine deutliche Dominanz der Gattung *Pliomys* über *Microtus* und *Lagurus*. *Dinaromys* bleibt weit zurück und *Mimomys* ist nur (mehr) mit wenigen Stücken vertreten.

Tabelle 25. Häufigkeit der M_1 im Arvicolidenmaterial von Podumci 1

	<i>Pliomys bolkayi</i>	<i>Microtus thenii</i>	<i>Lagurus a. pod.</i>	<i>Dinaromys dalmatinus</i>	<i>Pliomys cf. hollitzeri</i>	<i>Mimomys pusillus malezi</i>
M_1 -Anzahl	306	249	181	49	8	4
in %	38	32	23	6	1	0,5

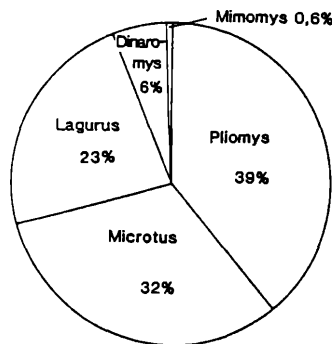


Abb. 47. Häufigkeitsspektrum der Wühlmaus-Gattungen in Podumci 1: prozentuale Häufigkeit der M_1

2. Endemische Elemente

Faunengeschichtlich besonders interessant ist auch die große Zahl endemischer Arten d. h. von Formen, die auf das Gebiet des dinarischen Karstes und seine Nachbargebiete sowohl fossil als auch rezent beschränkt sind. An erster Stelle ist hier die Gattung *Dinaromys* zu nennen (vgl. NIETHAMMER & KRAPP, 1982), aber auch *Apodemus mystacinus epimelas* hat ein ähnliches Verbreitungsgebiet seit dem Altpleistozän inne. Dazu kommen nun drei neue Arten, von denen zwei (*Episoriculus thenii* n. sp. und *Mimomys malezi*) auch in anderen altpleistozänen Fundstellen Dalmatiens auftreten; die dritte Form (*Reteliomys podumcensis* n. g. n. sp.) ist wahrscheinlich wegen seiner Seltenheit bisher verborgen gewesen.

3. Ökologie

Die beiden heute noch im Gebiet lebenden endemischen Formen lassen den Schluß zu, daß die ökologischen Verhältnisse seit dem Altpleistozän keinen großen Schwankungen unterworfen waren. Die zahlreichen Endemismen der rezenten Herpetofauna stimmen damit überein.

Nach dem Vorherrschen von Elementen der offenen Landschaft (*Pliomys* vor *Microtus*, *Lagurus* und *Allocricetus*) und der relativen Seltenheit ausgesprochener Waldformen (*Sciurus*, Gliridae) dürfte die Karstlandschaft Norddalmatiens im Biharium nur schwach bewaldet gewesen sein. Ans Wasser gebundene oder feuchtigkeitsliebende Elemente (z. B. Amphibien, *Desmana*) fehlen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Vegetation Norddalmatiens im Altpleistozän der heutigen – vom Menschen beeinflussten – nicht unähnlich war.

Biostratigraphische Ergebnisse

Die chronologische Einstufung, die KORMOS (1931) und KOWALSKI (1958) mit dem Material der älteren Aufsammlungen vornahmen, konnte im wesentlichen bestätigt werden. Die Fauna von Podumci 1 gehört dem jüngeren Altpleistozän (= Biharium) an.

Durch die Anwendung neuer Methoden (quantitative Morphotypen-Analyse, Sinogramme, quantitative Schmelzband-Untersuchungen etc.) ist eine viel feinere Chronologie möglich. Durch die Auswertung des sehr reichen *Microtus*- und *Pliomys*- und *Lagurus*-Materials ist nicht nur die Einstufung in das chronologische Schema des Bihariums möglich (vgl. RABEDER, 1981, Abb. 193), die Fauna von Podumci 1 repräsentiert ein so interessantes, bisher nicht bekanntes Niveau in der Arvicoliden-Entwicklung, daß sie zur Typus-Fauna einer neuen Biozone bestimmt wird.

Microtus thenii-Zone nov.

Definition Total range-zone definiert durch das Auftreten von *Microtus thenii* n. sp., der in der Evolutionshöhe zwischen *Microtus nutiensis* (= ? *M. hintoni*) einerseits und *Microtus pitymoides* andererseits steht.

Typus fauna Podumci 1

Keine weiteren Faunen bisher bekannt.

Damit ist die Fauna von Podumci 1 zwischen die Formen der *Microtus nutiensis*-Zone (Les Valerots, Monte Peglia A) und der Fauna von Bourgade (S. CHALINE, 1972) einzuordnen.

Literatur

- ANGERMANN, R., 1974. Die Zahnvariabilität bei Microtinen im Lichte Vavilov's „Gesetz der homologen Serien“ – Sympos. theriol. Brno 1971:61–73, Prag.
- BARTOLOMEI, G., CHALINE, J., FEJFAR, O., JANOSY, D., JEANNET, M., KOENIGSWALD, W. v. & KOWALSKI, K., 1975. *Pliomys lenki* (HELLER 1930) (Rod., Mamm.) en Europe. – Acta Zool. Cracov, XX, 10:393–468, Krakau.
- BATE, D. M. A., 1945. Pleistocene Shrews from the larger Western Mediterranean Islands. – Ann. Mag. Nat. Hist. 11:738–769, London.
- BOUE, A., 1865. Über den wahrscheinlichen Ursprung des menschlichen Geschlechtes, nach den jetzigen naturhistorischen Kenntnissen, sowie auch über den paläontologischen Menschen. – Sitz.-ber. Kaiser. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Cl., 51, 2:142–188, Wien.
- CHALINE, J., 1972. Les rongeurs du Pleistocène moyen et supérieur de France. – Cah. Paléont.: 1–410, Paris.
- DAAMS, R., 1981. The dental pattern of the dormice *Dryomys*, *Myomimus*, *Microdryomys* and *Peridyromys*. – Utrecht Micropal. Bull. Spec. Publ. 3:1–115, Utrecht.
- FEJFAR, O., 1966. Über zwei neue Säugetiere aus dem Altpleistozän von Böhmen. – Jb. Geol. Pal. Mh., 166, 11:680–691, Stuttgart.
- FORTIS, A., 1771. Saggio d'Osservazioni l'isola di Cherso ed Osero. – 169 S., Venezia.
- FORTIS, A., 1774. Viaggio in Dalmazia. – Bd. II, 204 S., Venezia.
- GASPERINI, R., 1885. Contributio alla conoscenza geologica del diluviale Dalmato. – Ann. Dalmatico, 2: 3–15, Zara.
- GERMAR, F. e., 1817. Reise nach Dalmatien und in das Gebiet von Ragusa. – Verl. F. A. Brockhaus, 525 S., Leipzig.
- GORJANOVIC-KRAMBERGER, D., 1884. Fosilni sisari Hrvatske, Slavonije i Dalmacije. – Rad. Jugosl. akad. znan. umjet. 69:60–95, Zagreb.
- GRUND, A., 1907. Die Entstehung und Geschichte des Adriatischen Meeres. – Geogr. Jahresber. Österr., 6: 1–14, Wien.
- HEINRICH, W. D., 1978. Zur biometrischen Erfassung eines Evolutionstrends bei *Arvicola* (Rodentia, Mammalia) aus dem Pleistozän Thüringens. – Säugetierkdl. Inform., 2:3–21, Berlin.
- HELLER, F., 1930. Eine Forest Bed Fauna aus der Sackdillinger Höhle (Oberpfalz). – N. Jb. Min. etc., 63: 247–298, München.
- HINTON, M. A. C., 1926. Monograph of the voles and lemmings (Microtinae) living and extinct. – 1:1–488, London.
- JANOSSY, D., 1962. Vorläufige Mitteilung über die Mittelpleistozäne Vertebratenfauna der Tarkö-Felsnische. – Ann. Hist. natur. Mus. Nat. Hung. Min. & Palaeont. 54:156–176, Budapest.
- JANOSSY, D., 1973. New species of *Episorculus* from the middle Pliocene of Osztramos (North Hungary). – Mus. Nat. Hung. Hist.-Natur., 65:49–55, Budapest.
- JORGA, W., 1974. Zur Variabilität des Molaren-Schmelzschlingenmusters der Nordischen Wühlmaus, *Microtus oeconomus* (PALLAS, 1776). – Z. Säugetierkde, 39: 220–229, Hamburg.
- KOENIGSWALD, W. v., 1980. Schmelzstruktur und Morphologie in den Molaren der Arvicoliden (Rodentia). – Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges., 539:1–94, Frankfurt/M.

- KORMOS, T., 1931. Über eine neuentdeckte Forestbed-Fauna in Dalmatien. — *Palaeobiol.*, 4:113–136, Wien.
- KOWALSKI, K., 1958. Altpleistozäne Kleinsäugerfauna von Podumci in Norddalmatien. — *Palaeontologia Jugoslavica* 2:5–30, Zagreb.
- KRETZOI, M., 1938. Die Raubtiere von Gombaszög nebst einer Übersicht der Gesamtf fauna. — *Ann. Mus. Nat. Hungar.*, 31:88–157, Budapest.
- KRETZOI, M., 1956. Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villanyer Gebirges. — *Geol. Hungar. s. palaeont.*, 27, 1:1–264, Budapest.
- MAIS, K. & RABEDER, G., 1984. Das große Höhlensystem im Pfaffenberg bei Bad Deutsch-Altenburg (Niederösterreich) und seine fossilen Faunen. — *Die Höhle* 35, 3/4 (Festschrift H. Trimmel):213–230, Wien.
- MALEZ, M., 1962. Paleontološka istraživanja i speleološka rekognosciranja u 1959. godini. — *Ljetopis Jugosl. akad. znan. umjet.*, 66:309–324, Zagreb.
- MALEZ, M., 1971. Kvatargeologška, paleontološka i speleološka istraživanja u 1969. godini. — *Ljetopis Jugosl. akad. znan. umjet.*, 75:399–410, Zagreb.
- MEHELY, L. v., 1914. Fibrinae Hungariae. Die ternären und quaternären wurzelzahnigen Wühlmäuse Ungarns. — *Ann. Hist. Natur. Mus. Nat. Hung.*, 12:155–243, Budapest.
- NADACHOWSKI, A., 1983. Late Quarternary rodents from Poland with special reference to morphotype dentition analysis of voles. — *Panstw. Wyd. Nauk.*:1–109, Warszawa–Krakow.
- NEUMAYR, M., 1882. Die diluvialen Säugethiere der Insel Lesina. — *Verh. k. k. geol. Reichs-Anst. Wien.*
- NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (ed.) 1982: *Handbuch der Säugetiere Europas*. Bd. 2/1, Rodentia II. — *Akad. Verl. Ges. Wiesbaden.*
- PARTSCH, P., 1937. Nachrichten über die Knochen-Breccie von Dalmatien. — *Leonards Z.* 1827.
- PASA, A., 1947. I mammiferi di alcune antiche breccie veronesi. — *Mem. Mus. Civ. Stor. Nat.* 1:1–111, Verona.
- RABEDER, G., 1972. Die Insectivoren und Chiropteren (Mammalia) aus dem Altpleistozän von Hundsheim (Niederösterreich). — *Ann. Naturhist. Mus.*, 76:375–474, Wien.
- RABEDER, G., 1981. Die Arvicoliden (Rodentia, Mammalia) aus dem Pliozän und dem älteren Pleistozän von Niederösterreich. — *Beitr. Paläont. Österr.*, 8:1–373, Wien.
- RABEDER, G., 1983. *Mimomys malezi* n. sp., ein neuer Arvicolide (Rodentia) aus dem Altpleistozän von Dalmatien. — *Beitr. Paläont. Österr.*, 10:1–13, Wien.
- RABEDER, G. & SATTLER, F., 1984. Eine neue und rationelle Methode zur Untersuchung von Schmelzstrukturen bei Wühlmauszähnen. — *Der Präparator*, 30, 2:275–281, Bochum.
- REUMER, J., 1979. On two new micromammals from the Pleistocene of Mallorca. — *Proc. Kon. Ned. Akad. Wet.*, B, 82:473–482, Amsterdam.
- REUMER, J., 1980. On the Pleistocene shrew *Nesiotites hidalgo* BATE, 1944 from Majorca (Soricidae, Insectivora). — *Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. B*, 83:39–68, Amsterdam.
- REUMER, J., 1981. The Pleistocene small mammals from Sa Padrera de s'Onic Majorca (Gliridae, Soricidae). — *Proc. Kon. Ned. Akad. Wet.*, B, 84(1):3–11, Amsterdam.
- REUMER, J., 1982. Some remarks on the fossil vertebrates from Menorca, Spain. — *Proc. Kon. Ned. Akad. Wet.*, B, 85(1):77–87, Amsterdam.
- REUMER, J., 1983. Ruscian and Early Pleistocene Soricidae (Insectivora, Mammalia) from Tegelen (The Netherlands) and Hungary. — *Diss. Univ. Utrecht, Scripta Geol.* (im Druck), Leiden.
- RIETSCHHEL, S. & STORCH, G., 1974. Außergewöhnlich erhaltene Waldmäuse (*Apodemus atavus* HELLER 1936) aus dem Oberpliozän von Willershäusen im Harz. — *Senckenbergiana Letaia*, 54, 5/6:491–519, Frankfurt.
- RZEBIK-KOWALSKA, B., 1981. The Pliocene and Pleistocene Insectivora (Mammalia) of Poland IV. Soricidae: *Neomysorex* n. gen. and *Episoriculus* ELLERMANN & MORRISON-SCOTT 1951. — *Acta zool. Cracov*, 25, 8:227–250, Krakow.
- SCHAUB, S., 1930. Quartäre und jungtertiäre Hamster. — *Abh. Schweiz. Palaeont. Ges.*, 49:1–49, Basel.
- STEIN, H. W., 1953. Über den Selektionswert der Simplex-Zahnform bei der Feldmaus, *Microtus arvalis* (PALLAS). — *Zool. Jb. Syst.* 86:27–34, Jena.
- STORCH, G., 1975. Eine mittelpleistozäne Nager-Fauna von der Insel Chios, Ägäis. — *Senckenbergiana Lethaia*, 56, 4/6:165–189, Frankfurt/M.
- STORCH, G., 1977. Die Ausbreitung der Felsenmaus (*Apodemus mystacinus*): Zur Problematik der Inselbesiedlung und Tiergeographie in der Ägäis. — *Natur und Museum*, 107, 6:174–182, Frankfurt.
- STORCH, G., 1980. Familie Gliridae THOMAS, 1897 – Schläfer. — In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (ed.): *Hb. Säugetiere Europas*: 201–280, *Akad. Verl. Ges. Wiesbaden.*
- TERZEA, E., 1983. *Pliomys „lenki“* (HELLER, 1930) (Rodentia, Mammalia), dans le Pleistocène de Roumanie. — *Trav. Inst. Spéol. „Emile Rakovitză“*, 22: 65–80, Bukarest.
- VAN DER MEULEN, A. J., 1973. Middle Pleistocene smaller mammals from the Monte Peglia (Orvieto, Italy) with special reference to the phylogeny of *Microtus* (Arvicolidae, Rodentia). — *Quaternaria*, 17:1–144, Roma.
- WOLDRICH, N. J., 1882 a. Knochenreste aus Istrien. — *Verh. k. k. geol. Reichs-Anst. Wien.*
- WOLDRICH, N. J., 1982 b. Beiträge zur Fauna der Breccien und anderer Diluvialgebilde Österreichs, mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. — *Jb. k. k. geol. Reichs-Anst.*, 32, 4:435–470, Wien.
- ZAMMIT MAEMPEL, G. & BRUIJN, H. de, 1982. The Plio/Pleistocene Gliridae from the Mediterranean Islands reconsidered. — *Proc. Kon. Ned. Akad. Wet.*, B, 85(1):113–128, Amsterdam.
- ZAZHIGIN, V. S., 1970. Significance of *Lagurus* (Ro-

- dentia, Microtinae, Lagurini) for the stratigraphy and correlation of Eopleistocene deposits of Eastern Europe and Western Siberia. — Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol., 8:237–249, Amsterdam.
- ZIMMERMANN, K., 1953. Die simplex-Zahnform der Feldmaus, *Microtus arvalis* PALLAS. — Zool. Anz. suppl. 17:493–498, Jena.
- ZIMMERMANN, K., 1958. Selektionswert der simplex-Zahnform bei der Feldmaus (eine Entgegnung). — Zool. Jb. Syst., 86:35–40, Jena.