

# Die Arvicoliden (Rodentia, Mammalia) aus dem Pliozän und dem älteren Pleistozän von Niederösterreich\*

Arvicolids (Rodentia, Mammalia) from the Pliocene and Early Pleistocene of Lower Austria

von

Gernot Rabeder, Wien\*\*

RABEDER, G. 1980. Die Arvicoliden (Rodentia, Mammalia) aus dem Pliozän und älteren Pleistozän von Niederösterreich. – Beitr. Paläont. Österr. 8 1–373, Wien 1981.

## Inhaltsverzeichnis

Summary	.4
Zusammenfassung	.4
Vorwort	.4
Dank	.5
Aufbewahrung	.6
Kap. 1. Fundorte	.6
1.1. Deutsch-Altenburg	6
1.2. Stranzendorf	.12
1.3. Krems	.20
Kap. 2. Allgemeine Morphologie der Arvicoliden-Molaren	.20
2.1. Vorbemerkungen	.20
2.2. Gliederung der Molaren-Oberfläche	.21
2.3. Histologische Differenzierung	.21
2.4. Die Occlusalfläche	.24
2.5. Schmelzband	.27
2.6. Morphologie der Seitenwände	.34
2.7. Die Wurzeln	.40
2.8. Meßwerte und Meßmethoden	.42
Kap. 3. Systematische Beschreibung	.47
3.1. <i>Cseria</i>	47
<i>Cseria carnuntina</i> n. sp.	.47
<i>Cseria proopsia</i> n. sp.	.56
<i>Cseria opsia</i> n. sp.	.59
<i>Cseria</i> cf. <i>opsia</i> n. sp..	.64
3.2. <i>Borsodia</i>	65
<i>Borsodia parvisinuosa</i> n. sp.	.65
<i>Borsodia aequisinuosa</i> n. sp.	.69
<i>Borsodia altisinuosa</i> n. sp.	.70
<i>Borsodia hungarica</i>	.75
3.3. <i>Lagurus</i> und <i>Prolagurus</i>	78
<i>Lagurus arankae</i>	78
<i>Prolagurus pannonicus</i>	.86
3.4. <i>Mimomys</i>	.90
<i>Mimomys postsilasensis</i> n. sp.	.90
<i>Mimomys kretzoi</i>	.95

\* Der Druck wurde durch den „Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung“ subventioniert.

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

<i>Mimomys hintoni</i>	. 111
<i>Mimomys cf. hintoni</i>	. 123
<i>Mimomys coelodus</i>	. 123
<i>Mimomys altenburgensis</i> n. sp.	. 131
<i>Mimomys stranzendorfensis</i> n. sp.	. 141
<i>Mimomys stenokorys</i> n. sp.	. 147
<i>Mimomys jota</i> n. sp.	. 154
<i>Mimomys pitymyoides</i>	. 156
<i>Mimomys pusillus</i>	. 161
<i>Mimomys tornensis</i>	. 172
3.5. <i>Microtus</i>	. 175
Subgenus <i>Allophaiomys</i> . . .	. 175
Die $M_1$ -Morphotypen und ihre Entstehung	. 176
Die Entstehung der <i>Microtus</i> -Kante	. 176
Reduktionen im Anteroconid-Komplex	. 177
Die Entwicklung der <i>Microtus</i> -Kante	. 178
Nomenklatur der Morphotypen-Bezeichnungen	. 178
Der <i>Microtus</i> -Schritt .	. 179
$M_1$ -Morphotypen-Reihen	. 180
1. Die pliocaenicus-Gruppe . .	. 181
2. Die nivalis-Gruppe	. 182
3. Die henseli-Reihe	. 184
4. Die arvalidens-Reihe	. 185
5. Die gregalis-Reihe	. 188
6. Die ratticeps-Reihe	. 189
7. Die malei-Reihe	. 189
Die Morphotypen des $M_2$	. 195
Die Morphotypen des $M_3$	. 195
Die Morphotypen des $M^1$	. 197
Die Morphotypen des $M^2$	. 200
Die $M^3$ -Morphotypen und ihre Entwicklung	. 201
$M^3$ -Morphotypen-Reihen	. 201
1. Die simplex-Gruppe	. 201
2. Die complex-Gruppe	. 204
3. Die arvalis-Reihe .	. 204
4. Die oeconomus-Reihe . . .	. 204
5. Die ibericus-Reihe	. 206
Morphotypen-Frequenzen	. 208
Die <i>Microtus</i> -Arten von Deutsch-Altenburg	. 210
<i>Microtus (Allophaiomys) deucalion</i>	. 210
<i>Microtus (Allophaiomys) pliocaenicus</i>	. 211
<i>Microtus (Allophaiomys) praehintoni</i> n. sp.	. 213
<i>Microtus (Allophaiomys) superpliocaenicus</i> n. sp.	. 214
<i>Microtus (Allophaiomys) hintoni</i>	. 215
Herkunft von <i>Microtus</i>	. 216
3.6. <i>Mimomys</i> (Fortsetzung)	. 217
<i>Mimomys polonicus</i>	. 217
<i>Mimomys praepliocaenicus</i> n. sp.	. 220
<i>Mimomys cf. pliocaenicus</i>	. 227
<i>Mimomys ostramosensis</i>	. 228

3.7.	<i>Kislangia</i> .	.235
	<i>Mimomys (Kislangia) regulus</i> n. sp.	235
	<i>Mimomys (Kislangia) cf. regulus</i>	.239
	<i>Mimomys (Kislangia) praerex</i> n. sp.	240
3.8.	<i>Dolomys</i>	242
	<i>Dolomys milleri</i>	242
3.9.	<i>Clethrionomys</i>	.244
	<i>Clethrionomys hintonianus</i>	.244
	<i>Clethrionomys cf. kretzoi</i>	257
3.10.	<i>Pliomys</i>	261
	<i>Pliomys episcopalis</i>	261
	<i>Pliomys simplicior</i>	268
	<i>Pliomys hollitzeri</i> n. sp.	276
3.11.	<i>Ungaromys</i>	281
	<i>Ungaromys nanus</i>	281
	<i>Ungaromys meuleni</i> n. sp.	285
	<i>Ungaromys altenburgensis</i> n. sp.	285
	<i>Ungaromys</i> sp.	286
3.12.	<i>Lemmus</i>	287
	<i>Lemmus lemmus</i>	287
Kap. 4.	Phylogenetische Ergebnisse	288
4.1.	<i>Cseria</i> , <i>Villanyia</i> und <i>Clethrionomys</i>	.288
4.2.	<i>Borsodia</i> und <i>Lagurus</i>	290
4.3.	Microtini	294
	<i>Pusillomimus</i> n. subgen.	.294
	Die <i>Microtus</i> -Radiation	296
4.4.	Arvicolini	301
	<i>Microtomys</i>	.303
	<i>Mimomys</i> s. str.	.304
	Die sog. „ <i>Mimomys</i> -Regression“ und die Wurzel der Arvicolinae	.304
	<i>Kislangia</i> .	308
	<i>Dinaromys</i>	310
	<i>Dolomys</i>	311
4.5.	Pliomyini	312
	<i>Pliomys</i>	316
	<i>Alticola</i>	316
4.6.	<i>Ungaromys</i> und seine Verwandtschaft	316
	<i>Ungaromys</i> und <i>Ellobius</i>	318
	Die systematische Stellung von <i>Prometheomys</i>	318
Kap. 5.	Systematische Ergebnisse	324
Kap. 6.	Biostratigraphische Ergebnisse	326
6.1.	Faunen des Csarnotiums .	327
6.2.	Faunen des Villanyiums	328
6.3.	Faunen des Bihariums	329
6.4.	Biostratigraphie des Lößprofiles Krems-Schießstätte	334
Literatur		336
Tafeln		341

**Summary:** The arvicolids described were recovered from cave and fissure-fillings of Deutsch-Altenburg and of the loess-sections of Stranzendorf and Krems-Schießstätte, all Lower Austria.

Systematically the extremely rich material was handled using up till now neglected complexes of morphological features and developing new methods. The qualitative and quantitative analysis of the „linea sinuosa“ allows to recognize unities of isolated teeth with roots, to describe more precisely the evolutionary level and finally to follow parallel evolutionary lines in time. Several new taxa are recognized and were described: within the genus *Mimomys* sensu lato (in the sense of senior authors) seven evolutionary lines could be distinguished, known up till now because of parallel evolution only incompletely or not at all. *Pliomys* was known and spread over Europe with three, the Lagurins with two evolutionary lines.

The analysis of morphotypes of rootless genera was completed and extended to all molars. The beginning of the radiation of the genus *Microtus* can be documented within the earliest Biharium (Betfium).

Numerous phylogenetic problems could be solved using the results on enamel patterns obtained by KOENIGSWALD (1980): the descent of *Kislangia*, *Dinaromys*, *Microtomys*, *Microtus*, *Lagurus*, *Prolagurus*, *Clethrionomys* and *Villanyia*, *Pliomys* and *Ellobius*.

The systematic position of the genera *Dolomys*, *Prometheomys*, *Prosomys* and *Baranomys* is discussed (s. fig. 191) and the biostratigraphic results are compiled on fig. 193.

**Zusammenfassung:** Die hier beschriebenen Arvicoliden stammen aus den Höhlen- und Spaltenfüllungen von Deutsch-Altenburg und aus den Lößprofilen von Stranzendorf und Krems-Schießstätte.

Für die systematische Bearbeitung des sehr reichen Materials wurden bisher nicht berücksichtigte Merkmals-Komplexe herangezogen und neue Methoden entwickelt. Durch die qualitative und quantitative Auswertung der Linea sinuosa gelingt es, bei den bewurzelten Molaren die Zusammengehörigkeit isolierter Zähne zu erkennen, die Evolutions-Niveaus genauer zu bestimmen und schließlich Parallel-Entwicklungen über längere Zeitabschnitte zu verfolgen. Dies hatte zur Folge, daß zahlreiche neue Taxa erkannt und beschrieben werden konnten. Innerhalb der Gattung *Mimomys* sensu lato (im Sinne älterer Autoren) wurden 7 Evolutions-Reihen festgestellt, die wegen der zahlreichen Parallel-Entwicklungen bisher nicht oder nur sehr unvollständig auseinandergehalten werden konnten. *Pliomys* war in Europa mit drei, die Lagurinen mit zwei Evolutions-Linien verbreitet.

Für die wurzellosen Gattungen wurde die Morphotypen-Analyse ausgebaut und auf alle Molaren ausgedehnt. Dadurch konnte dokumentiert werden, daß die Radiation der Gattung *Microtus* schon im ältesten Biharium (Betfium) einsetzt.

Mit der Einbeziehung der von KOENIGSWALD (1980) erzielten Erkenntnisse über die Schmelzmuster konnten zahlreiche phylogenetische Fragen geklärt werden: die Herkunft von *Kislangia*, *Dinaromys*, *Microtomys*, *Microtus*, *Lagurus*, *Prolagurus*, *Clethrionomys* und *Villanyia*, *Pliomys* und *Ellobius*. Weiters wird die systematische Stellung der Genera *Dolomys*, *Prometheomys*, *Prosomys* und *Baranomys* diskutiert (s. Abb. 191). Die biostratigraphischen Ergebnisse sind auf Abb. 193 zusammengestellt.

### Vorwort

Fossile Wühlmausreste waren bis vor 10 Jahren aus Niederösterreich nur von der mittelpleistozänen Fauna von Hundsheim (KORMOS, 1937) sowie von jungpleistozänen Höhlenfaunen (Teufelslucke, Merckensteiner Höhle s. EHRENBERG 1966 bzw. WETTSTEIN & MÜHLHOFER 1938) bekannt. Durch die Grabungen im Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg, die ich seit dem Jahre 1971 gemeinsam mit Herrn Dr. Karl Mais (Institut für Höhlenkunde des Naturhistorischen Museums Wien) durchführe, kam ein sehr umfangreiches Arvicoliden-Material zu Tage, das stratigraphisch einerseits dem jüngeren Pliozän, andererseits dem Alt-Pliozän zuzuordnen ist.

Eine sowohl in biostratigraphischer als auch phylogenetischer Hinsicht ideale Ergänzung des Deutsch-Altenburger Fundgutes brachten die Untersuchungen der Lößprofile von Stranzendorf und Krems-Schießstätte, die auf die Initiative des leider so früh verstorbenen Herrn Prof. Dr. Julius Fink (Insti-

tut für Geographie der Universität Wien) zurückgingen. Besonders das Lößprofil von Stranzendorf ist reich an Arvicoliden, deren Reste aus zahlreichen übereinander liegenden Fundschichten durch Schlämmen gewonnen werden konnten.

Die vorliegenden Wühlmaus-Reste stammen also aus zwei sedimentologisch verschiedenen Fundkomplexen. Während die Lößprofile von Krems und Stranzendorf die Möglichkeit einer paläomagnetischen Einstufung bieten und nach der Abfolge von Lössen, Braunlehmen und Rotlehmen eine klimatologische Gliederung ermöglichen, liefern die Höhlenfaunen z. T. sehr reiche Begleitfaunen, aus denen sehr genau auf das einstige Klima geschlossen werden kann; viele phylogenetische und biostratigraphische Ergebnisse waren nur auf Grund des überaus reichen Materials aus den Höhlen von Deutsch-Altenburg zu erzielen.

Diese geradezu ideale Ergänzung der beiden Fundbereiche haben mich dazu bewogen, die zuerst geplanten Einzeldarstellungen einzelner Faunen zurückzustellen und statt dessen mit den Arvicoliden die stratigraphisch und phylogenetisch interessanteste Fossilgruppe in einer Monographie zu behandeln.

Der stratigraphische Umfang der zu beschreibenden Wühlmaus-Reste reicht vom Csarnotium (älteres Oberpliozän, ca. 3,5 Mill. Jahre) bis zum älteren Biharium (Altpleistozän, ca. 1 Mill. Jahre v. u. Z.). Zum Vergleich wurden mittelpleistozäne Wühlmaus-Reste aus Hundsheim sowie rezente und jungpleistozäne Arvicoliden herangezogen.

### Dank

Das hier beschriebene Arvicoliden-Material ist ein Ergebnis der zehnjährigen Grabungstätigkeit im Karstgebiet von Deutsch-Altenburg sowie in den Lößaufschlüssen von Stranzendorf und Krems.

Die Grabungen wurden vom Institut für Paläontologie der Universität Wien durchgeführt und standen unter der Leitung des Autors. Ich möchte hier den Institutsvorständen, Prof. Dr. Erich Thenius und Prof. Dr. Adolf Papp, herzlich dafür danken, daß sie dem Grabungsprogramm stets wohlwollend gegenüberstanden und Instituts-Personal sowie Geräte und Fahrzeuge für die Geländearbeiten zur Verfügung stellten.

Allen Grabungsteilnehmern, insbesondere meinen Freunden, Kollegen und Studenten, will ich auch hier meinen Dank aussprechen, daß sie auch unter oft sehr unwirtlichen Wetterbedingungen bei Grabung und Transport mitwirkten.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinem Freund Dr. Karl Mais vom Institut für Höhlenkunde am Naturhistorischen Museum Wien, der die Grabungen in Deutsch-Altenburg gemeinsam mit mir leitete und dem wir die Entdeckung zahlreicher Fundstellen verdanken.

Ich will es nicht versäumen, auch hier der Betriebsleitung der Hollitzer Baustoffwerke für die Unterstützung und Hilfe bei den Arbeiten im Steinbruch meinen Dank zu sagen.

**Vergleichsmaterial** Für die Bereitstellung von fossilem Vergleichsmaterial bin ich den Herren Prof. Dr. Denes Janossy (Ungarisches Nationalmuseum), Prof. Dr. Miklos Kretzoi und Dr. Laszlo Kordos (Geologische Anstalt Budapest) sowie Herrn Dr. Ortwin Schultz (Naturhistorisches Museum Wien) zu großem Dank verpflichtet.

Schädel-Material rezenter Arvicoliden stellten mir Frau Dr. Friederike Spitzenberger (Naturhistorisches Museum Wien), Herr Dr. Franz Krapp (Museum Alexander König, Bonn) und Herr Dr. Gerhard Storch (Senckenberg-Museum, Frankfurt) zur Verfügung; auch dafür herzlichen Dank!

**Forschungsprojekte** Die Grabungen und Auswertungen im Steinbruch Hollitzer wurden durch den „Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung“ in großzügiger Weise durch zwei Forschungsprojekte finanziert, die unter dem Titel „Erdwissenschaftliche Forschung im Karstgebiet des Pfaffenberges bei Bad Deutsch-Altenburg“ liefen (Projekt-Nummer 2265 und 3428).

Die Forschungsarbeiten in den Lößprofilen von Stranzendorf und Krems wurden durch die „Quartärkommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaften“ (Leiter: Prof. Dr. Julius Fink) finanziert.

**D i s k u s s i o n e n** Herrn Prof. Dr. Miklos Kretzoi (Budapest) und Herrn Doz. Dr. Wigart v. Koenigswald (Darmstadt) verdanke ich viele anregende Diskussionen und Hinweise über die Phylogenie der Arvicoliden.

**A b b i l d u n g e n** Für die Aufnahme der rasterelektronischen Fotos habe ich Herrn Doz. Dr. Johann Hohenegger zu danken, für das Eingießen der Zähne in Kunstharz Herrn Amtsrat Friedrich Sattler. Die Ausarbeitung der Fotos übernehme Herr Charles Reichel (alle: Institut für Paläontologie der Universität Wien).

Für die graphische Ausfertigung der von mir auf einem WILD-Stereomikroskop (M 5) gezeichneten Text-Figuren habe ich Fräulein Susanne Artacker und Fräulein Susanne Quester zu danken, bei der Ausgestaltung der Schemata unterstützten mich außerdem Frau Roswitha Braunstein und Herr Norbert Frotzler (Institut für Paläontologie der Universität Wien).

### Aufbewahrung

Alle hier beschriebenen Arvicoliden-Reste aus Deutsch-Altenburg, Stranzendorf und Krems werden in den Sammlungen des Institutes für Paläontologie der Universität Wien aufbewahrt. Für isolierte Zähne hat sich die Aufbewahrung in Sammelzellen zu maximal je 40 Exemplaren sehr bewährt.

Die Inventarnummer setzt sich aus der Kurzbezeichnung (Signum) der Fundschicht, der Nummer der Sammelzelle und aus der Nummer des Exemplares zusammen.

DA 20/2/4 bedeutet: – Fundschicht: Deutsch-Altenburg 20, Nummer der Sammelzelle: 20, Nummer des Exemplares in der Sammelzelle: 4

Kurzbezeichnung der Fundorte und Fundschichten (incl. Vergleichsmaterial)

DA 2, DA 3	Fundstellen „Deutsch-Altenburg 2“
DA 2 A	Fundschicht „Deutsch-Altenburg 2 A“
HH	Hundsheim (Hundsheimer Spalte)
Kr	Krems-Schießstätte
Kr 7, Kr 8	Paläoböden in Krems
Sd	Stranzendorf
Sd A, Sd C .	Paläoböden in Stranzendorf
SDH	Schlenken-Durchgangshöhle (Jungpleistozän)
Tur	Turkownia 1 (Csarnotium, Griechenland)

## Kap. 1. Die Fundstellen

Alle drei Fundort-Komplexe liegen im Einflußbereich der niederösterreichischen Donau und sind geomorphologisch eng mit der Geschichte des Donautales verbunden, indem die fossilführenden Sedimente entweder von der Donau selbst stammen (die fluvialen Sande von Deutsch-Altenburg) oder auf älteren Donau-Sedimenten oder Terrassen abgelagert wurden (die Löße von Stranzendorf und Krems). Eine biostratigraphische Einstufung dieser Sedimente mit Hilfe der Arvicoliden ist daher auch für quartärgeologische Fragen insbesondere für die Landschaftsgeschichte des östlichen Niederösterreich von großer Bedeutung.

### 1.1. Die Höhlen- und Spaltenfüllungen von Deutsch-Altenburg

Alle fossilen Wirbeltier-Fundstellen, die als „Deutsch-Altenburg“ bezeichnet werden, liegen bzw. lagen im Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg an der Donau. Seit der Jahrhundertwende werden hier bituminöse Dolomite abgebaut, anfangs hauptsächlich für den Bahnbau und für die Donauverbauung, heute werden vorwiegend Splite und Sande für den Straßenbau sowie Steinmehl für industrielle Zwecke hergestellt. Bad Deutsch-Altenburg ist ein kleiner Kur- und Badeort 50 Kilometer östlich von Wien; es erstreckt sich über einen Teil der einstigen römischen Provinz-Hauptstadt Carnuntum. Ausgrabungen im Ortsbereich, aber auch auf dem Pfaffenberg („Akropolis“) direkt oberhalb des Steinbruches haben aus dem Ort einen Anziehungspunkt für Archäologen und Sammler gemacht.

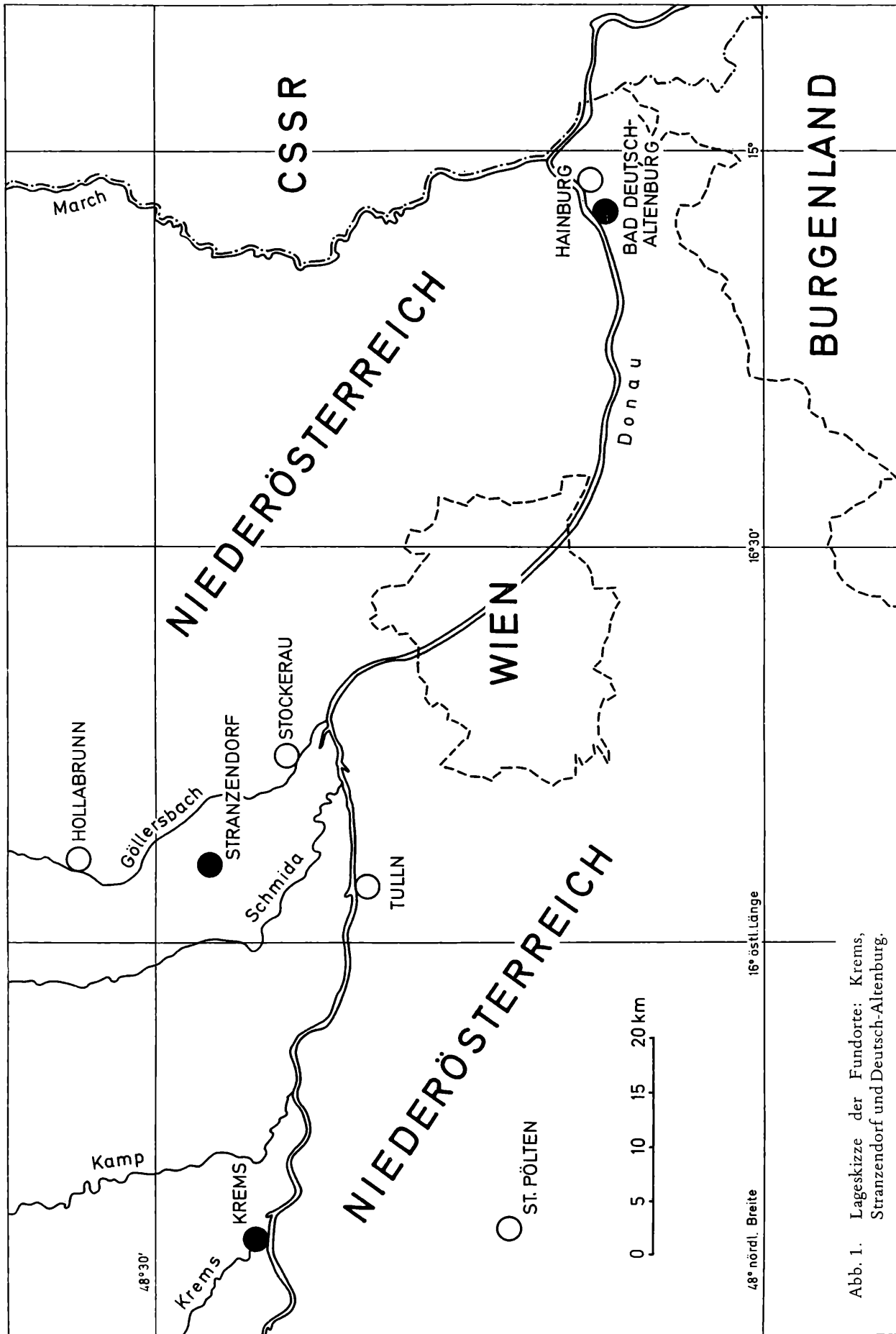


Abb. 1. Lageskizze der Fundorte: Krems, Stranzendorf und Deutsch-Altensburg.

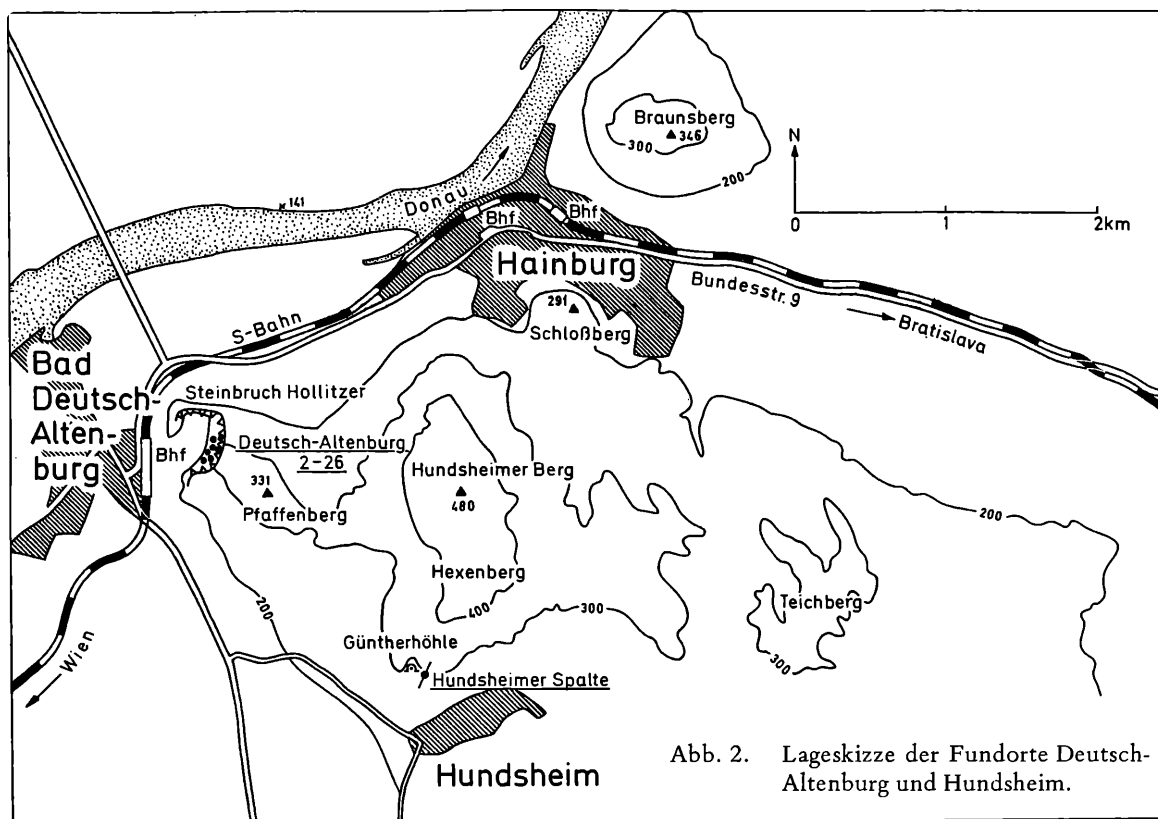


Abb. 2. Lageskizze der Fundorte Deutsch-Altenburg und Hundsheim.

In die paläontologische Literatur ist der Name „Deutsch-Altenburg“ durch W. FREUDENBERG (1914) eingeführt worden, der die im Jahre 1908 im Steinbruch Hollitzer entdeckte Großsäugerfauna publizierte. Wir haben diese inzwischen längst weggesprengte Fundstelle bzw. ihre Fauna mit der Bezeichnung „Deutsch-Altenburg 1“ belegt. Die Fauna gehört dem jüngeren Pleistozän an (EHRENBERG, 1929, RABEDER 1972 b).

Erst 63 Jahre später wurde eine weitere fossile Fauna entdeckt. Die Voraussetzung dafür war die Umstellung des Steinbruchs auf einen modernen Etagen-Abbau. Beim früher üblichen „Rolltrichter-Verfahren“ war die Möglichkeit, fossilführende Spalten und Höhlen zu entdecken, sehr gering. Beim Etagen-Betrieb werden die Abbau-Wände vor der nächsten Sprengung völlig freigelegt, d. h. das gesamte Lockermaterial wird entfernt. Deshalb werden angeschnittene Höhlen und Spalten sichtbar und zugänglich. Seit der Entdeckung der Fundstelle „Deutsch-Altenburg 2“ (RABEDER, 1972 b, 1976) – also seit 10 Jahren – wird nun im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte der Steinbruch Hollitzer kontinuierlich beobachtet. Die seither erfolgten Sprengungen (jährlicher Vortrieb ca. 7 bis 10 Meter) haben zu Tage gebracht, daß die Kalke und Dolomite des Pfaffenberges (und wohl auch die übrigen Kalk-Anteile der Hainburger Berge) stark verkarstet sind, daß die Mehrheit der Spalten und Höhlenräume mit Sedimenten gefüllt sind und daß manche von ihnen fossilführend sind.

Die bisher 27 entdeckten Fossil-Fundstellen (Stand 1981) sind – mit Ausnahme der Fundstelle Deutsch-Altenburg 1 – in dem Zeitraum zwischen Csarnotium und älterem Biharium (etwa 3 bis 1 Mill. Jahre) einzustufen. Im folgenden werden nur jene Fundstellen beschrieben, die Arvicoliden-Reste enthalten haben.

#### Das Höhlensystem „Deutsch-Altenburg 2–4–16“

Der größte Erfolg in der Erforschung des Karstgebietes von Deutsch-Altenburg war die Entdeckung, daß drei schon früher bekannt gewordene Fundstellen Teile eines einzigen Höhlensystems waren.

Die Sedimente, welche diese Höhlenräume fast zur Gänze erfüllen, lassen ein Profil von über 80 Meter erkennen, an dem die drei Fundstellen, „Deutsch-Altenburg 2“, „Deutsch-Altenburg 4“ und



„Deutsch-Altenburg 16“ mit zahlreichen Fundschichten Anteil haben.

Wie in einer vorläufigen Mitteilung (RABEDER, 1978) schon angedeutet, lassen die Arvicoliden dieser Fundschichten drei gut unterscheidbare Evolutions-Niveaus unterscheiden.

Über die Fundstellen im einzelnen sei hier aus dem Vorbericht zitiert (RABEDER, 1978:450):

„Deutsch-Altenburg 2.

Entdeckt 1971. Gangförmiger, nach SE schwach fallender Karsthohlraum, zum größten Teil mit fluviatilen Sanden sowie mit Höhlenschutt gefüllt. Es wurden die Fundschichten 2 A, 2 C<sub>1</sub>, 2 C<sub>2</sub>, 2 D und 2 E unterschieden, über denen das mächtige sterile Sandpaket 2 F lag (vgl. RABEDER 1972, 1976). Die Hauptfauna stammt aus der Fundschicht 2 C<sub>1</sub>. Faunenliste s. RABEDER (1976).

Deutsch-Altenburg 4.

Entdeckt 1972. Im Laufe der Jahre wurde durch den Abbau nördlich der Fundstelle 2 ein großer Karsthohlraum angeschnitten, der sich als ein über 40 Meter breiter und 45 Meter tiefer Schacht entpuppte. Er war zum größten Teil mit Schutt und großen Blöcken angefüllt, zwischen die sich linsenförmig feinere Sandpartien (Fundschichten 4 B, 4 C, 4 D, 4 E) einschalteten. Die Fundschichten 4 C – 4 E ergeben fast nur Fledermaus- und Schlangen-Reste, weshalb sie für biostratigraphische Untersuchungen nur von geringer Bedeutung sind. Die Fundschicht 4 B enthielt eine überaus reiche und gut erhaltene Fauna, welche jene von Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> an Artenreichtum noch übertrifft. Besonders hervorzuheben sind die Funde von Großsäugern wie *Bison*, *Equus*, *Panthera*, *Lynx* etc. Die höchsten Partien dieses Schachtes waren mit Löß gefüllt, der im nördlichen Teil des Schachtes keilförmig bis in eine Tiefe von 15 Meter reichte. Der Löß enthielt stellenweise neben einer reichen Gastropodenfauna (vgl. H. BINDER, 1977) zahlreiche Wühlmausreste (Fundschicht 4 A).

Deutsch-Altenburg 16

Entdeckt 1976. Im Winter 1976 wurde unterhalb der Fundstelle Deutsch-Altenburg 2 eine etwa 100 Meter lange gangförmige Höhle angesprengt, die zum größten Teil mit schönen Sinterbildungen ausgekleidet war, an einigen Stellen aber auch fluviatilen Sand mit einer schwachen Fossilführung enthielt. Diese kleine Fundstelle erhielt die Nummer 16.

Durch Sprengungen im Winter 1976 und Frühjahr 1977 wurde ersichtlich, daß einerseits die Fundstelle 16 durch ein gut geschichtetes, jedoch bis dato fossilieeres Sandpaket mit der Fundstelle 2 in direktem Zusammenhang steht und daß andererseits auch die Fundstellen 2 und 4 demselben Höhlensystem angehören. An der Basis des Schachtes wurde ein Feinsand aufgeschlossen, der sedimentologisch der sterilen Schicht 2 F der Fundstelle 2 entspricht. Rekonstruktionen der einstigen Höhlenräume haben nun bestätigt, daß die Schachtfüllung von Deutsch-Altenburg 4 das Hangende von Deutsch-Altenburg 2 darstellt. Damit ergibt sich eine Profilhöhe von 81 Metern“.

Deutsch-Altenburg 3

Entdeckt im Jahre 1971. Etwa 50 Meter südlich der Fundstelle Deutsch-Altenburg 2 wurde ein spaltenförmiger Höhlenrest angetroffen, der mit einem sandigen Ton von hellroter Farbe gefüllt war. Eine nur 30 cm mächtige Schicht enthielt massenhaft Schalenstücke von Gastropoden, aber auch zahlreiche Mikrovertebraten-Reste. Die Gastropodenfauna enthält neben Steppenformen auch Formen, die auf ein nahes Gewässer hindeuten (BINDER, 1977).

Unter den Wirbeltieren herrschen mengenmäßig die Reste von Reptilien (Ophidia und Lacertilia, noch nicht bearbeitet) vor, auch Amphibien (Anura) sind relativ häufig.

An Kleinsäugetern gibt es Insectivoren (*Talpa*, *Erinaceus*, *Sorex*, *Beremendia*, *Crocidura*) sowie gut erhaltene Chiropteren-Reste (*Rhinolophus*, *Miniopterus* und *Myotis*, s. RABEDER, 1973 c) und Rodentia (*Glirulus*, *Cricetulus*, *Apodemus* und die Arvicoliden). Die Dominanz der wärmeliegenden Fledermausarten sowie der Steppenelemente unter den Gastropoden weist auf ein sehr warmes trockenes Klima hin, die Nähe eines Gewässers wird durch einige Gastropoden sowie durch die Frosch-Reste angedeutet.

Deutsch-Altenburg 5

Im Jahre 1972 wurde auf der 1. Etage (230 m) im südlichen Bereich des Steinbruchs eine über 100 Meter lange Höhle entdeckt, die nur zu einem geringen Teil mit Sedimenten gefüllt war. In den san-

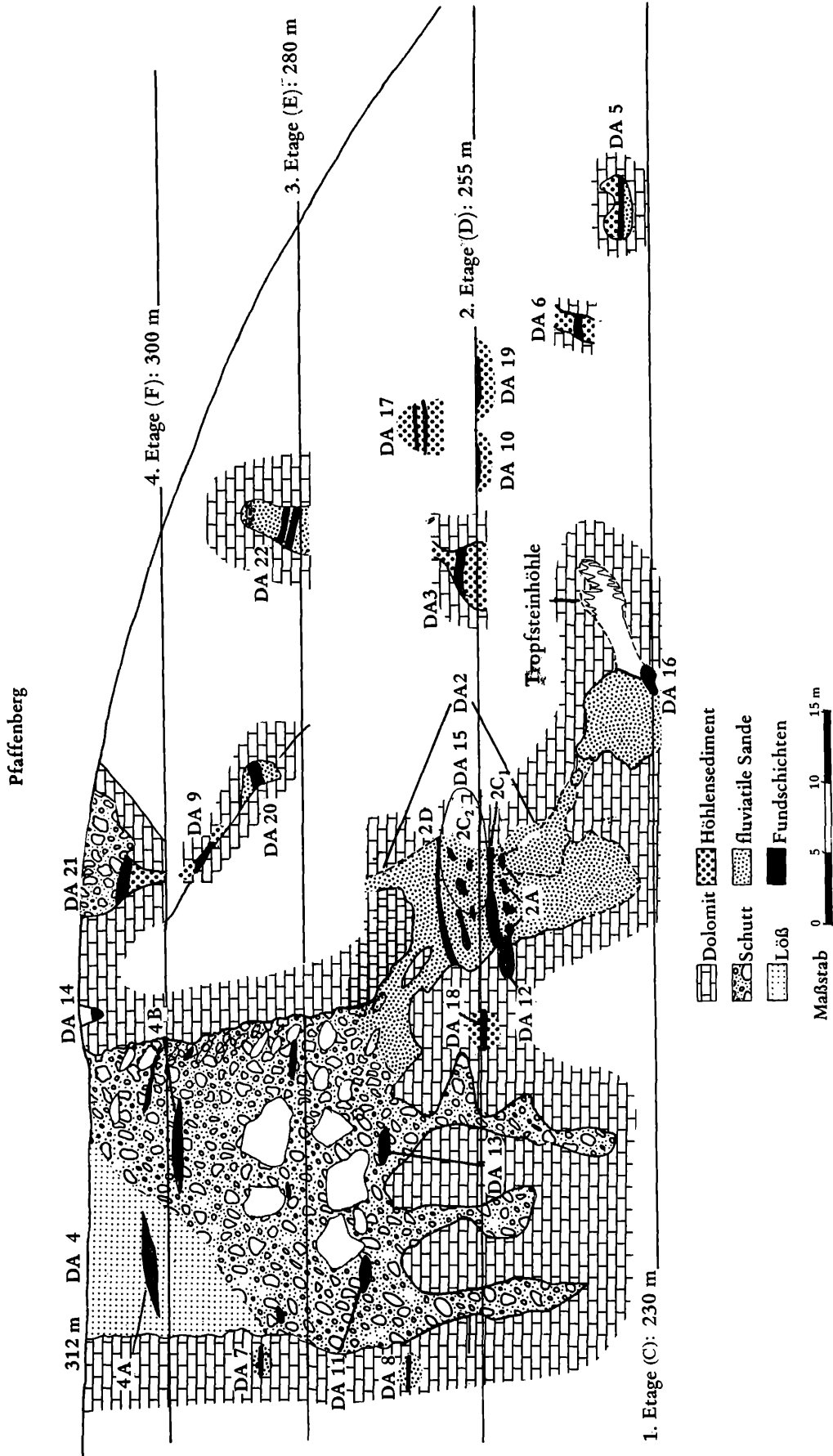


Abb. 3. Aufriß-Skizze des Steinbruches Hollitzer in Bad Deutsch-Altenburg, südlicher Abschnitt.

digen Partien der Füllung konnte eine kleine Fauna geborgen werden, die neben wenigen Wühlmauszähnen Reste von *Talpa*, *Myotis* und *Coluber* sowie zahlreiche Gastropoden-Gehäuse enthielt.

#### Deutsch-Altenburg 6

Knapp nördlich der Fundstelle 5 wurden im Jahre 1972 die Reste einer Sedimentfüllung entdeckt, die neben Fledermäusen (RABEDER 1973 c), *Sorex*, *Hypolagus* und *Martes* auch ganz wenige Arvicoliden enthielt.

#### Deutsch-Altenburg 7

Dieser im Jahre 1972 entdeckte Höhlenrest stand wahrscheinlich mit dem Höhlensystem „Deutsch-Altenburg 2–4–16“ in Zusammenhang. Die hier geborgene Fauna ist reich an Chiropteren (RABEDER, 1973 c) und enthält nur einige Arvicoliden, die jedoch die Gleichaltrigkeit mit der Fundschicht Deutsch-Altenburg 4 B beweisen.

#### Deutsch-Altenburg 9

Über die Fauna von Deutsch-Altenburg 9 liegt eine vorläufige Mitteilung vor (MAIS & RABEDER, 1977 a). Die artenreiche Begleitfauna enthält Reptilien u. a. *Ophisaurus* (BACHMAYER & MLYNARSKI, 1977), Insectivoren (*Talpa*, *Beremendia*, *Crocidura*, *Episoriculus*), Chiropteren (*Rhinolophus*, *Myotis*), Rodentia (*Apodemus*, *Prospalax*) und Lagomorphen (*Hypolagus*).

#### Deutsch-Altenburg 10

Entdeckt 1973. Auch diese Fauna konnte aus einem Höhlenrest geborgen werden, der die einstige Gestalt und Ausdehnung der Höhle nicht mehr erkennen ließ. Aus einem Sandpaket (gelbbrauner Grobsand) wurde eine Mikrovertebraten-Fauna herausgeschlämmt, die hauptsächlich aus Arvicoliden und Ophidieren besteht.

#### Deutsch-Altenburg 11

Entdeckt 1973. Dieser kleine Rest einer Spaltenfüllung dürfte mit der Schachtfüllung DA 4 zusammengehängen haben. Darauf lassen die Nähe zum Schacht und die übereinstimmenden Arvicoliden und Chiropteren (RABEDER, 1973 c) schließen.

#### Deutsch-Altenburg 12

Entdeckt 1974. Auch diese Fundstelle war höchstwahrscheinlich mit dem Höhlensystem DA 2–4–16 in Verbindung. Die Arvicoliden aber auch die vielen anderen Faunenelemente (v. a. Chiroptera) stimmen mit der Fauna von Deutsch-Altenburg 2 so weit überein, daß eine Altersgleichheit anzunehmen ist.

(Deutsch-Altenburg 13: eine reine Fledermausfauna)

#### Deutsch-Altenburg 14

Entdeckt 1975. Diese Fauna entstammt der ersten entdeckten Spaltenfüllung im Steinbruch Hollitzer. Knapp südlich der Schachtfüllung DA 4 wurde eine Karstspalte angeschnitten, die mit Terra rossa gefüllt war. Die Fossilführung war allerdings wesentlich schlechter als in der Fundstelle DA 9: Neben den Wühlmäusen gibt es an Nagern nur *Glirulus*, an Insectivoren *Beremendia* sowie Chiropteren- und Schlangenreste. Von *Hypolagus* und *Mustela* ist nur je ein Zahn erhalten.

(Deutsch-Altenburg 15: eine reine Fledermausfauna)

#### Deutsch-Altenburg 17

Entdeckt 1976. Die kargen Reste einer wahrscheinlich sehr großen Spaltenfüllung wurden in der Abbau-Wand zwischen der 2. und 3. Etage angetroffen. Da die Spalte an einer zur Abbau-Wand parallelen Kluft angelegt war, wurde bei der Sprengung der Großteil der Füllung entfernt. Die verbliebenen Sediment-Reste bestanden aus Grobsand, Kies und Schutt, zwischen denen schmale, rötlich gefärbte Tonlinsen lagen, die eine karge Fauna enthielten.

#### Deutsch-Altenburg 18

Entdeckt 1976. Auch diese kleine Fauna dürfte ein Äquivalent der Fauna Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> sein. Sowohl die Lage (zwischen DA 4 und DA 2) als auch der Faunenbestand berechtigen uns zu dieser Ansicht. Neben den Arvicoliden gibt es Gastropoden, Chiropteren und Lagomorphen.

#### Deutsch-Altenburg 19

Entdeckt 1977. Ein ähnlicher Sediment-Rest wie bei der Fundstelle DA 17 wurde in der Nähe festge-

stellt. Auch hier fand sich in einem roten, sandigen Ton eine ärmliche Wirbeltierfauna: nur 1 *Miomys*-Molar sowie Reste von *Talpa* und von einem unbekanntem Großsäuger.

#### Deutsch-Altenburg 20

Entdeckt 1977. Von dieser überaus fossilreichen Fundstelle liegt ein Vorbericht vor (MAIS & RABEDER 1977 b). Der kleine Höhlenraum, der den fossilführenden Mergel enthielt, war an derselben Schichtfuge angelegt wie die Fundstelle DA 9. Auch im Faunenbestand gibt es wenig Unterschiede zu DA 9 mit Ausnahme der wesentlich größeren Häufigkeit von *Ophisaurus*-Resten (BACHMAYER & MŁYNARSKI, 1977) und von Colubriden sowie im Auftreten von wassergebundenen Formen wie Anuren, *Natrix* und *Desmana*. Im Evolutionsniveau der Arvicoliden gibt es jedoch keine Differenzen.

#### Deutsch-Altenburg 21

Entdeckt 1977. Südöstlich der Fundstelle DA 14 wurde eine weitere, jedoch viel größere Spaltenfüllung angeschnitten, die aus fossilführenden Boden- und Höhlensedimenten (Terra rossa und Sinter-Grus) bestand. Aus einer etwa 60 cm mächtigen Schicht konnte eine stratigraphisch sehr interessante Mikrovertebraten-Fauna geborgen werden, die neben den Arvicoliden-Molaren massenhaft Reste von Ophidiern und von *Ophisaurus* enthielt sowie wenige Zähne und Kiefer von *Talpa*, *Beremendia*, *Sorex*, *Blarinoides*, *Episorculus*, *Petenya*, *Citellus*, *Glis* und *Prospalax*.

#### Deutsch-Altenburg 22

Entdeckt 1978. In der Abbauwand zwischen 3. und 4. Etage wurde im Winter 1980 eine mehr als zehn Meter hohe Höhlenfüllung angesprengt. Sie bestand aus gut geschichteten fluviatilen Sanden, in die schmale Schotter-Bänder eingeschaltet waren. Im Hangenden wurde das Sandpaket von Schutt abgeschlossen, darüber war noch ein begehbarer Höhlenraum freigeblieben. Die Sande entsprechen in der Korngröße und in der Art der Schichtung den Sanden der Fundstelle DA 2; nach der Fauna konnte tatsächlich die Gleichaltrigkeit dieser beiden Sandkomplexe erkannt werden, obwohl die Sande von DA 22 wesentlich höher liegen als jene von DA 2.

Es konnten zwei Fundschichten unterschieden werden.

**D e u t s c h A l t e n b u r g 2 2 A** etwa 50 cm mächtige hellbraune Sandschicht mit guter Fossilführung. Neben den sehr häufigen Gastropoden gibt es vor allem Kleinsäuger, aber auch einige Großsäugerreste: *Talpa*, *Beremendia*, *Erinaceus*, *Cricetus*, *Arvicoliden*, *Citellus*, *Apodemus*, *Myotis*, *Pannonictis*, *Mustela* und *Cervus*.

**D e u t s c h A l t e n b u r g 2 2 B** eine nur etwa 10–15 cm mächtige Schotterlage mit wenigen Knochen-Splittern von Großsäugern, daneben Gastropoden und Zähne von *Hypolagus*.

### Das Lößprofil von Stranzendorf

Stranzendorf ist ein kleines Dorf an der Bundesstraße 19, die von Tulln nach Hollabrunn führt und knapp südlich des Dorfes die Bundesstraße 4 (Horner Bundesstraße) überbrückt. Für diesen kreuzungsfreien Straßenübergang waren Dammschüttungen nötig, das Erdmaterial wurde aus einer im Jahre 1970 errichteten Sand- und Schottergrube im Ortsgebiet von Stranzendorf entnommen. Dabei wurden ein Lößprofil, das zahlreiche fossile Bodenbildungen zeigte, sowie ein Schotterkörper angeschnitten.

Die geowissenschaftliche Bedeutung dieses Aufschlusses hat Herr Prof. Ludwig Piffel (Tulln), ein enger Mitarbeiter von Julius Fink, erkannt. Leider mußten aus Sicherheitsgründen die senkrechten Abbau-Wände nach Beendigung der Aushub-Arbeiten sofort abgeschrägt und somit verschüttet werden, sodaß vom Anstehenden nur kleine Reste sichtbar blieben. Daher war es bei der ersten Profil-Aufnahme im Sommer 1971 schon notwendig, einen Aushub im nordwestlichen Teil der Grube machen zu lassen, um die basalen Abschnitte des pliozänen Sedimentpaketes freizulegen. Auch die höheren Schichten mußten zum Teil von der künstlichen Aufschüttung befreit werden. Erst dann war es möglich, die Abfolge von Lössen und Paläoböden in diesem Bereich des Aufschlusses aufzunehmen (Profil I, s. Abb. 5–7 und FINK, 1976 und RABEDER, 1974, 1976). Große Schwierigkeiten boten zunächst die Parallelisierungen der im östlichen Teil der Grube anstehenden Rotlehme mit entsprechenden Paläoböden des Profils I.

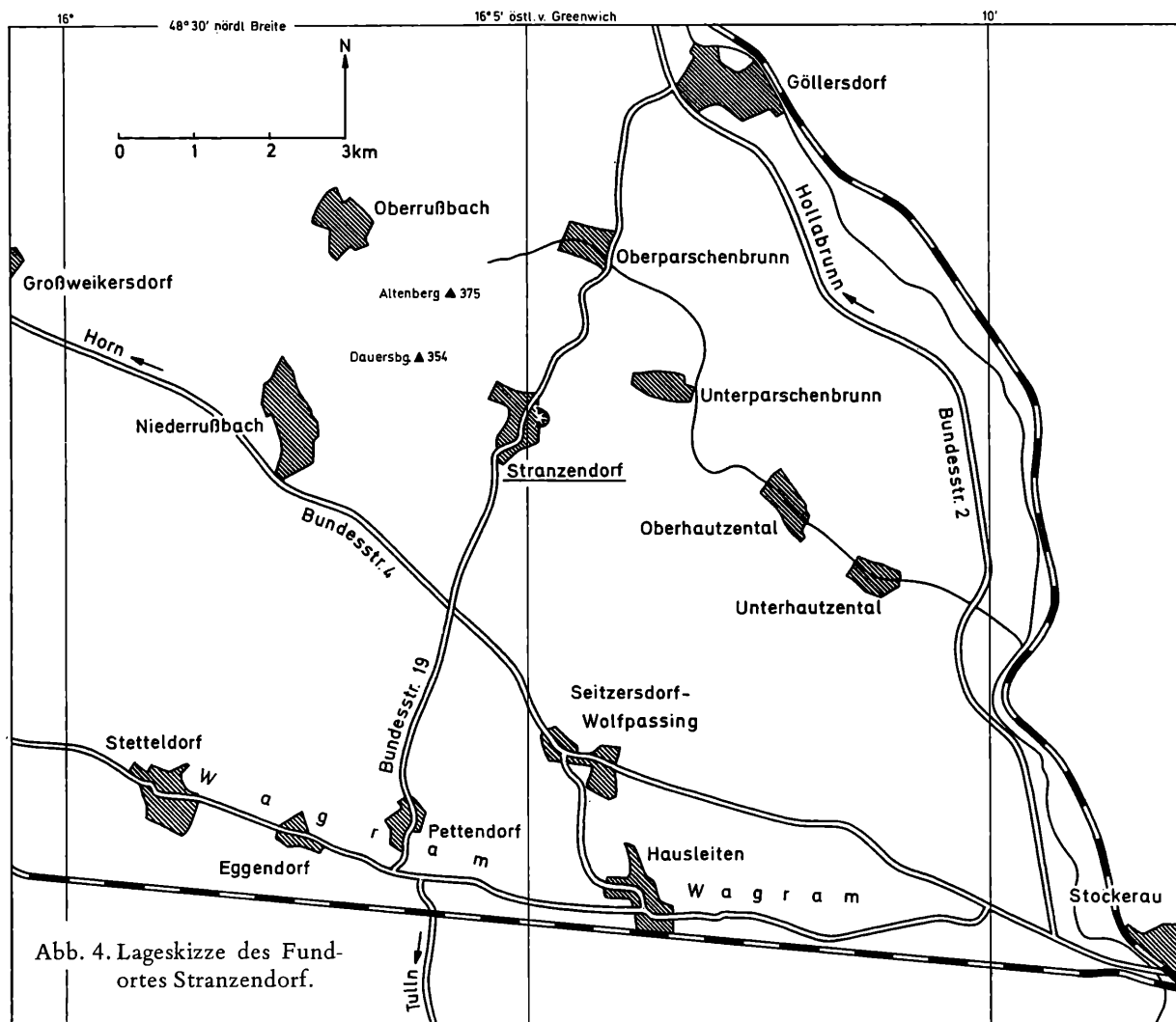


Abb. 4. Lageskizze des Fundortes Stranzendorf.

Auch hier waren umfangreiche Grabungen notwendig, um erkennen zu können, daß der nördliche Sedimentkomplex (mit Profil III) längs einer Strömung gegenüber der Sedimentfolge des Profils II nach Osten gekippt ist und in diese Richtung mit etwa  $7^\circ$  einfällt. Eine Bohrung im Acker etwa 25 Meter außerhalb der Grube bestätigte dies und brachte eine Profil-Verlängerung von mehreren Metern. Die heutige Lage der Profile I, II und III zueinander ist nur durch eine mindestens zweimal erfolgte Absenkungs- und Erosions-Phase erklärbar.

Das aus den Profilen I und III zusammengesetzte Säulenprofil (Abb. 7) läßt einen vielfachen Wechsel von Lössen und Paläoböden erkennen. Die Paläoböden werden mit Buchstaben von A bis M bezeichnet, die dazwischenliegenden Lößpakete mit zwei durch Schrägstrich getrennten Buchstaben z. B. C/D oder G/H.

**Fossilführung** Als fossilführend erwiesen sich bis heute die meisten der Paläoböden, während sich die Lössen als fast durchwegs fossillos erwiesen. Auch die von H. BINDER (1977) beschriebenen Gastropoden stammen aus den Paläoböden: aus dem Rotlehm A eine wärmeliegende Fauna mit Wald- und Steppenelementen, aus dem Braunlehm D eine Schnecken-Fauna mit stärkerem Steppencharakter und aus der „jüngsten Lößbedeckung im östlichen Teil des Aufschlusses“ (dieses Schichtpaket entspricht dem Braunlehm M und dem Löß L/M).

Von Großsäugern gibt es bis heute nur vereinzelte Funde: einen M sup. eines primitiven Pferdes (*Equus cf. bressanus* VIRET, s. THENIUS, 1976) aus dem Braunlehm G sowie ein Bruchstück eines *Metapodiums*, das derselben *Equus*-Art angehören dürfte, aus dem Paläoboden F.

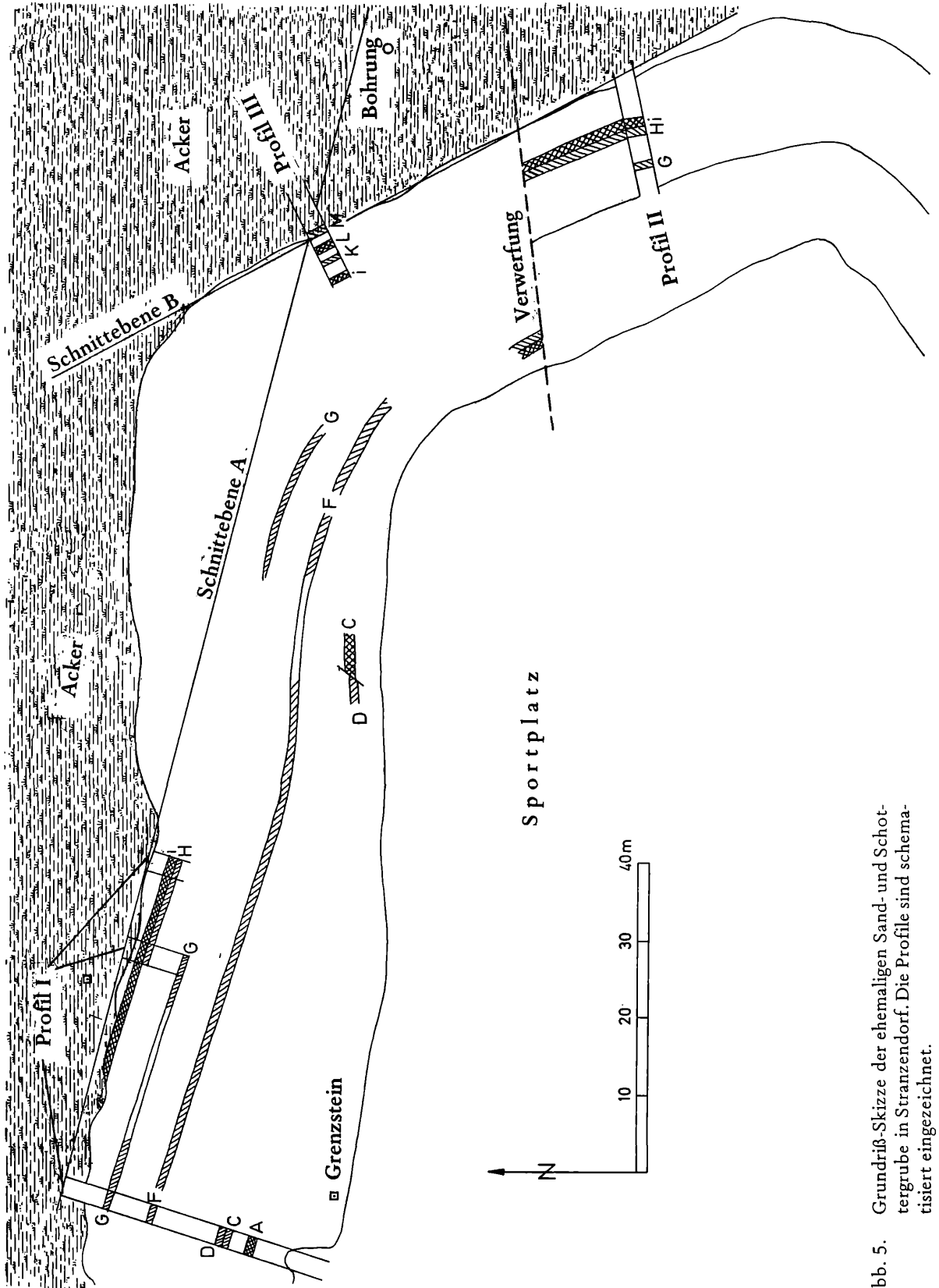


Abb. 5. Grundriß-Skizze der ehemaligen Sand- und Schottergrube in Stranzendorf. Die Profile sind schematisiert eingezeichnet.

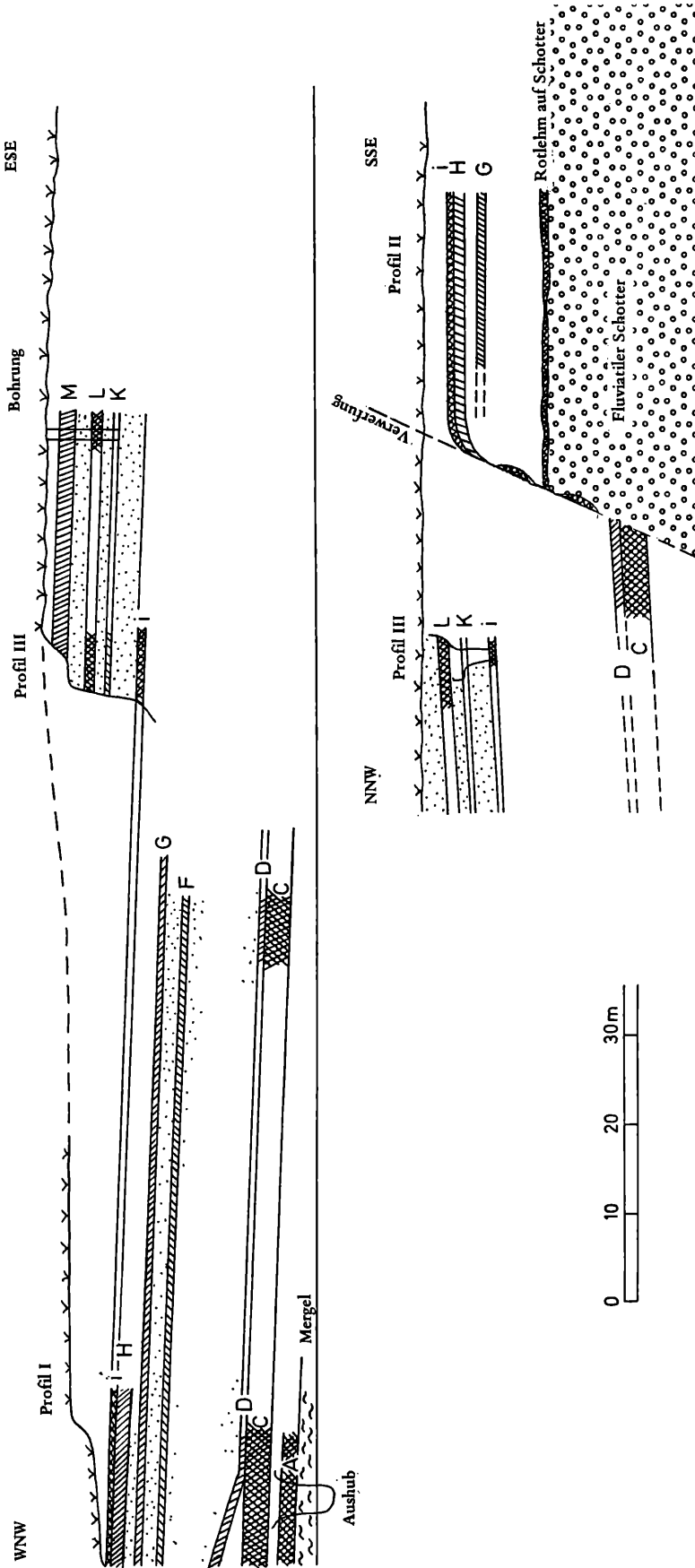


Abb. 6. Schematische Schnitte durch die Löß-Serie von Stranzendorf nach den in Abb. 5 eingezeichneten Schnittbeinen A (oben) und B (rechts).

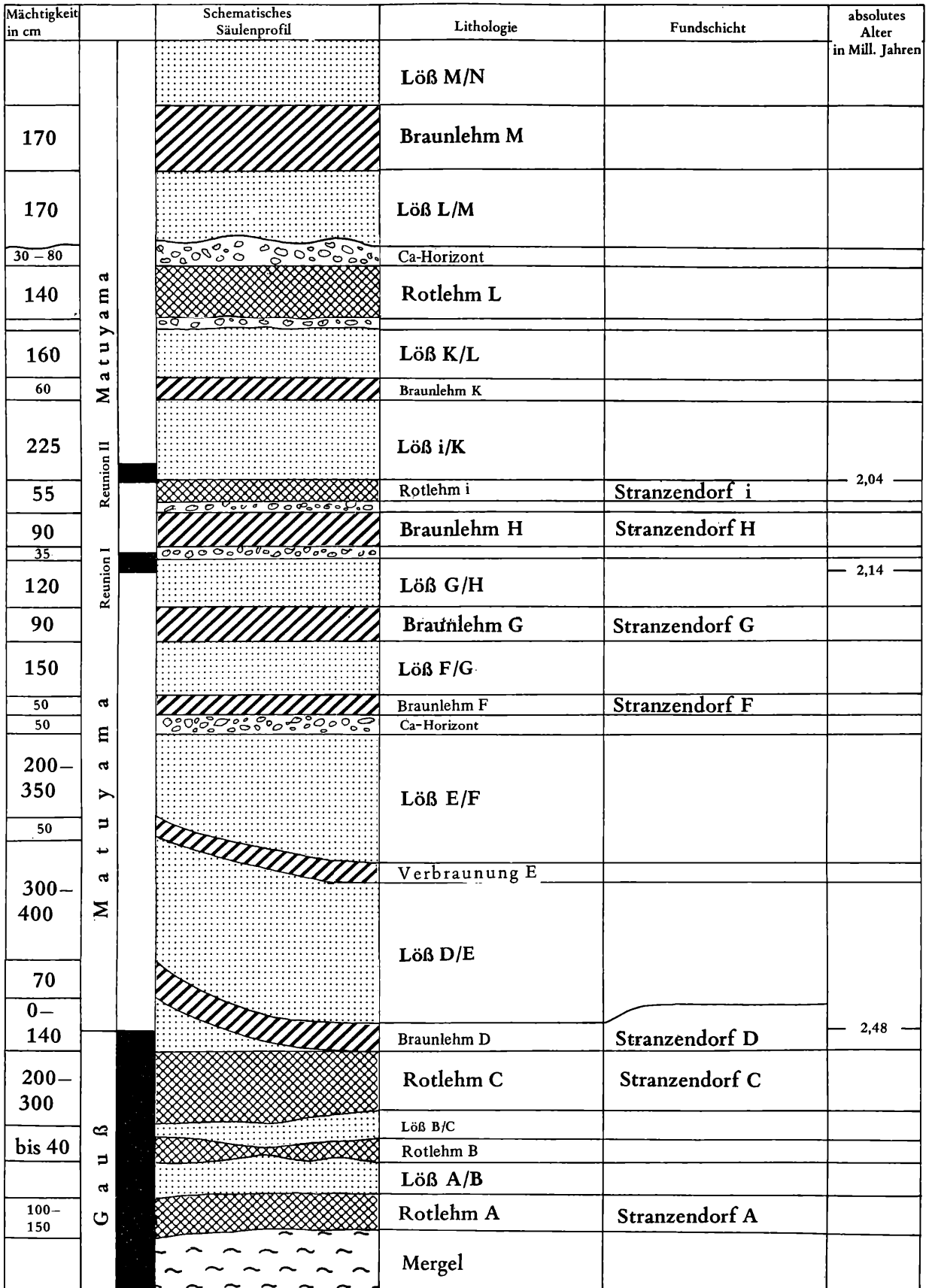


Abb. 7. Das Lößprofil von Stranzendorf (Sammel-Profil, Paläomagnetik nach A. KOČI, Prag).



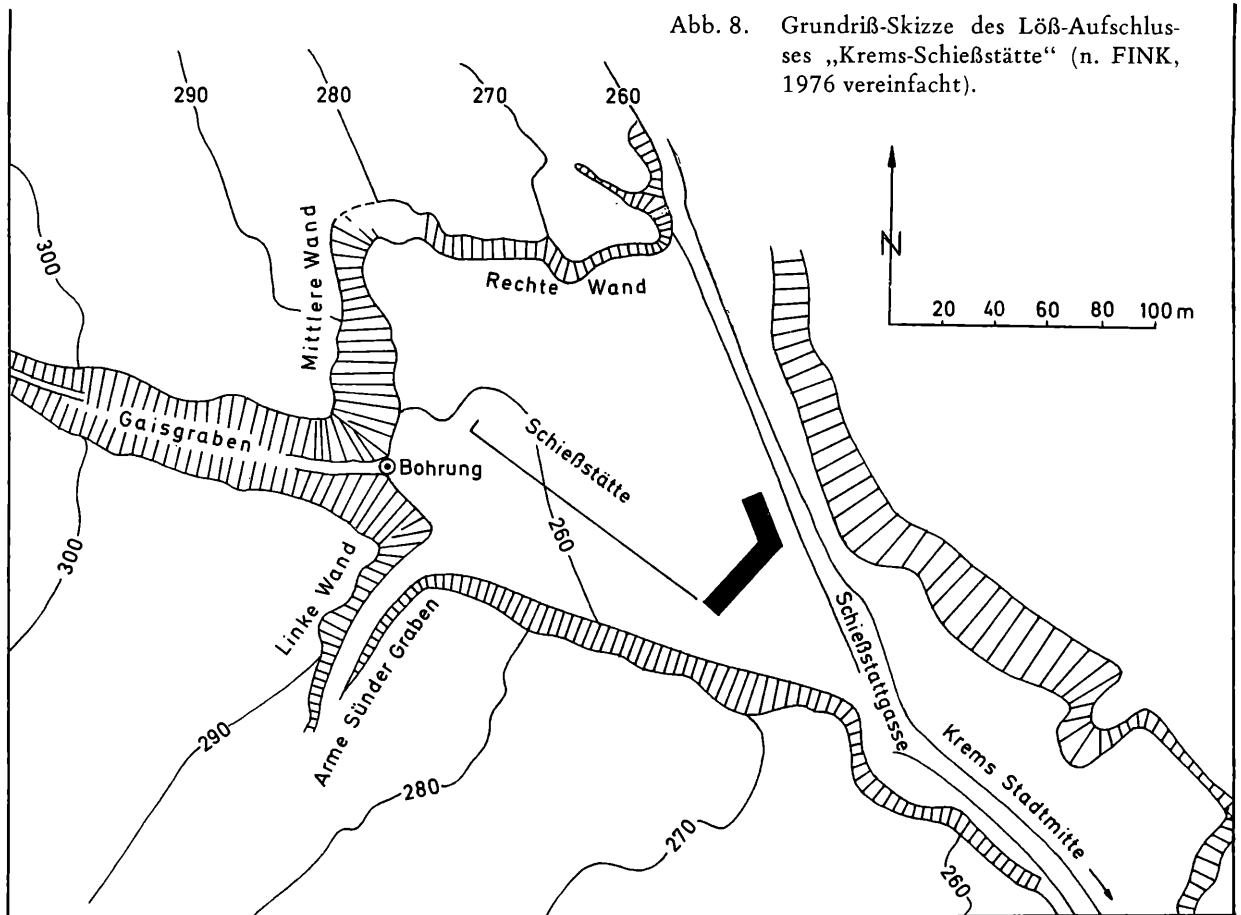
Aus dem Löß C/D wurden ein Cerviden-Rest geborgen, der nach THENIUS (1976) als Hyänen-Fraßrest beschrieben wurde.

Kleinsäuger-Reste konnten bisher in fast allen Paläoböden nachgewiesen werden, doch ist die Fossilhäufigkeit sehr verschieden; nicht nur vertikal, sondern auch horizontal schwankt die Anreicherung mit Kleinsäuger-Zähnen beträchtlich, sodaß erst zahlreiche Proben geschlämmt werden müssen, bis eine günstige Grabungsstelle gefunden werden kann.

Die bisher reichsten Fundschichten waren die Braunlehme D, F und G, während die Fossilführung in den Rotlehmen A, C und i dahinter merklich zurückbleibt. Aber auch der Braunlehm H ist fossilarm. Aus den Paläoböden B (unregelmäßige Rotlehm-Linsen im Löß zwischen A und C), E (schwache Bodenbildung), K, L und M konnten bisher keine Wirbeltier-Reste geborgen werden.

Die Kleinsäugerfaunen bestehen vorwiegend aus Arvicoliden, daneben gibt es nur wenige Reste von Talpiden, Soriciden und Spalaciden (s. RABEDER, 1974, 1976).

**Paläomagnetismus** Paläomagnetische Untersuchungen durch A. KOCI (in FINK 1976 sowie brieflich 1980) liegen derzeit aus dem unteren Profil-Abschnitt (Paläoböden A bis i) vor, die Auswertung der im Herbst 1980 erfolgten Probenentnahme durch A. KOCI ist noch nicht beendet. Nach der bisher erfolgten Interpretation des paläomagnetischen Profils ist zu erhoffen, daß durch die Verlängerung des Profils die Oldovai-Grenze und somit die Plio/Pleistozän-Grenze erreicht wird. Als gut fundiertes Datum steht uns heute die Gauß-Matuyama-Grenze (im Löß C/D) sowie die Events Reunion I und II zur Verfügung. Damit haben wir Daten, die für Fragen der Evolutionsgeschwindigkeit von größter Bedeutung sind.



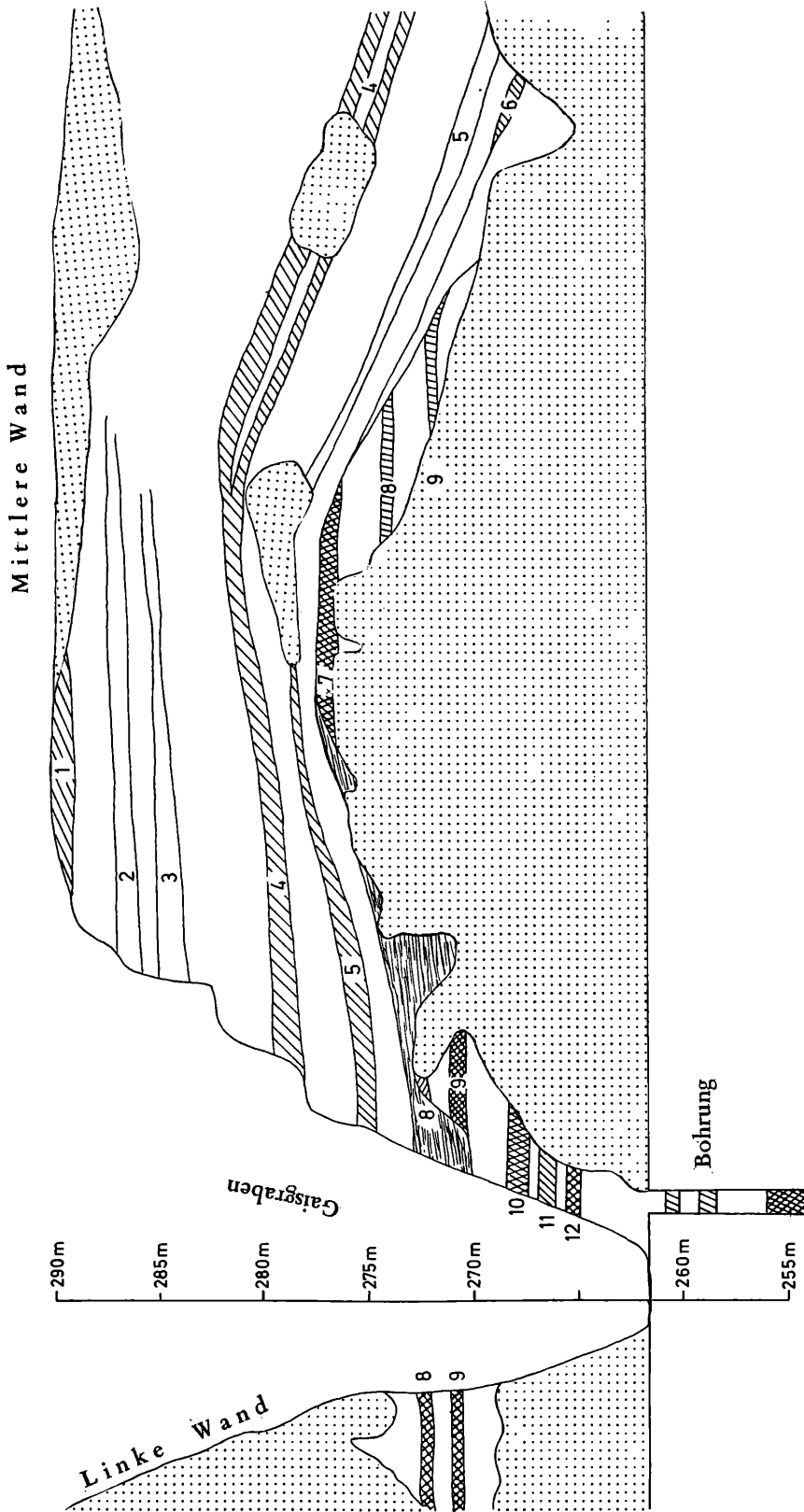


Abb. 9. Aufriß-Skizze des Löß-Aufschlusses „KREMS-Schießstätte“ (n. FINK, 1978, vereinfacht).

Paläomagnetik	Schematisches Säulenprofil	Lithologie	Nr. der Paläoböden	Kleinsäuger führende Schichten
Brunhes		Löß		
		Braunlehm	4	
? Jaramillo?		Löß		
		Braunlehm	5	
		Braunlehm	6	
		Rotlehm	7	Krems 7
		Löß		
		Braunlehm	8	Krems 8
		Löß		
		Braunlehm	9	Krems 9
		Löß		
		Braunlehm	10	Krems 10
		Löß		
		Braunlehm	11	
M a t u y a m a		Rotlehm	12	Krems 12
		Löß		
		Braunlehm	13	
		Löß		
		Braunlehm	14	
		Löß		
		Braunlehm Rotlehm	15	
		Löß		

Abb. 10. Das Lößprofil von Krems-Schießstätte (Sammelprofil, nach FINK, 1976 u. 1978, ohne den hangenden Abschnitt mit den Paläoböden Krems 1 bis 3).

## Das Lößprofil der Schießstätte Krems

Über das berühmte Lößprofil in der Schießstätte oberhalb der Stadt Krems an der Donau liegen schon zahlreiche Publikationen vor. Eine Zusammenfassung der geowissenschaftlichen Erforschung dieses Aufschlusses gab vor kurzem J. FINK (1976). Standen früher die geomorphologischen und pedologischen Aspekte im Vordergrund, so gewannen in den letzten Jahren die malakologischen und palaeomagnetischen Untersuchungen immer mehr an Bedeutung. Damit veränderten sich auch die Ansichten über die stratigraphische Stellung der Lößserie nicht unwesentlich.

Das Sedimentpaket der Schießstätte Krems ist in ähnlicher Weise wie das Lößprofil von Stranzendorf aus zahlreichen Braun- und Rotlehmen und den dazwischen liegenden Lössen aufgebaut. Die als Paläoböden zu deutenden Lehme und Verbraunungen werden mit Nummern bezeichnet: „Krems 1, 2 ..., Bezeichnungen, die wir auch für die Kleinsäuger-Faunen übernehmen (vgl. FINK 1976, 1978).

Die heutige Einstufung des oberen Abschnittes (Krems 1 bis Krems 4) in das Mittelpleistozän beruht auf der normalen Polarität dieses Schichtkomplexes sowie auf dem Vorkommen altertümlicher Gastropoden im Löß zwischen Krems 5 und Krems 4 (*Gastrocoptaa serotina*) und im Paläoboden Krems 4 (*Acicula diluviana* und *Zonitoides sepultus*).

Problematisch bleibt jedoch die zeitliche Zuordnung der Löß-Serie unterhalb des Paläobodens Krems 6, weil zwischen Krems 7 und Krems 6 eine Erosionsphase stattfand, deren Länge und Stärke nicht bekannt ist. Die Interpretation des normal orientierten Sediment-Abschnittes im Bereich des Paläobodens Krems 6 und der Oberkante von Krems 7 als „Jaramillo-event“ läßt sich mit dem Evolutionsniveau der Arvicoliden aus den Paläoböden 7 bis 12 nicht in Einklang bringen.

Fossilführende Schichten: Proben für die Kleinsäuger-Untersuchungen wurden aus zahlreichen Stellen entnommen (s. FINK 1980, Tafel II). Aber nur in wenigen Paläoböden konnten auch tatsächlich Arvicoliden-Molaren nachgewiesen werden. Leider ist es bei den derzeitigen Aufschluß-Verhältnissen nicht möglich, große Sedimentmengen zu entnehmen, weshalb die bisher geborgene Fauna nur sehr spärlich bleibt.

Als fossilführend erwiesen sich bisher die Paläoböden Krems 7, 8, 9, 10 und 12. Aus den jüngeren Paläoböden war es bisher nicht möglich, auch nur einen Arvicoliden-Zahn zu gewinnen.

## Kap. 2. Allgemeine Morphologie der Arvicoliden-Molaren

### 2.1. Vorbemerkungen

Lange Zeit war die Morphologie der  $M_1$ -Kaufläche die einzige oder zumindest ausschlaggebende Grundlage für die Taxonomie und Phylogenie fossiler (z. T. auch rezenter) Arvicoliden. Nur in Ausnahmefällen wurden auch morphologische Details der  $M^3$ -Kaufläche (z. B. bei *Microtus*) oder der Wurzeln (Acrorhizie bzw. Pleurorhizie des  $M_2$ , MEHELY 1914) für systematische Bewertungen herangezogen.

Diese erste Phase der Arvicoliden-Forschung ist mit den Namen FORSYTH-MAJOR, HINTON, MEHELY, HELLER und KORMOS verbunden. Die zusammenfassende Studie über die Gattung *Miomys* durch F. HELLER (1969) charakterisiert gut den mit diesen Methoden erzielten Forschungsstand.

Wesentliche über dieses Stadium hinausgehende Fortschritte verdanken wir HIBBARD (1941, 1956), FEJFAR (1961, 1964) und KRETZOI (1969), die eine (wennauch nur quantitative) Bewertung der „Schmelz-Aufschlitzung“ für taxonomische und systematische Beurteilung heranzogen.

Die Kenntnis der wurzellosen Arvicoliden-Molaren wurde durch die Arbeiten von CHALINE (1972) und VAN DER MEULEN (1973) richtungsgebend bereichert, indem diese Autoren den bisher gebräuchlichen Weg der typologischen Beschreibung verließen und dazu übergingen, populationsgenetische Überlegungen einzubeziehen. Durch die Unterscheidung von Morphotypen (CHALINE) sowie durch die metrische Erfassung dieser Morphotypen (VAN DER MEULEN) wurden die Grundlagen der Morphotypen-Analyse (allerdings nur des  $M_1$ ) geschaffen.

Ein großer Vorwärts-Schritt in der Arvicoliden-Forschung gelang W. v. KOENIGSWALD (1980) durch die Beschreibung und funktionelle Deutung der Schmelzstrukturen. Wir haben mit den Schmelzstrukturen ein neues Instrument in der Hand, um die aus der Morphologie gewonnenen Ergebnisse zu prüfen und zu untermauern.

Trotz der Beachtung dieser neuen Aspekte zeigte sich schon am Beginn meiner Arvicolidenstudien, daß die Morphologie noch lange nicht erschöpft ist. Erstaunliche Anfangserfolge gelangen mir schon dadurch, daß ich meine Untersuchungen auf alle Molaren ausdehnte, also auch auf die  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M^1$  und  $M^2$ , wie dies MICHAUX (1971) schon begonnen hatte, – dies mit der Absicht, einige Probleme, die bei der Bearbeitung reicher Materialien auftreten und die mit den bisherigen Methoden gar nicht oder nur teilweise zu lösen waren, in Angriff zu nehmen wie zum Beispiel:

- 1.) Das Problem der artlichen Zusammengehörigkeit isolierter Molaren.
- 2.) Das Erkennen von Parallel-Evolutionen in morphologisch nahestehenden Entwicklungslinien.
- 3.) Ein genaues Erfassen von Evolutions-Niveaus in verschiedenen Linien.
- 4.) Das Aufspüren der stammesgeschichtlichen Wurzel verschiedener bisher isoliert stehender Gruppen (z. B. *Clethrionomys*, *Lagurus*, *Microtus* usw.).
- 5.) Die Ausarbeitung einer besser fundierten und feineren Biozonierung im Plio/Pleistozän.

Die Lösung dieser Probleme gelang durch eine Synthese der klassischen Methodik (Occlusal-Morphologie des  $M_1$ ) und der genannten neuen Aspekte (Schmelz-Aufschlitzung, Morphotypen, Schmelzstruktur) mit neu erarbeiteten Methoden, die hier zunächst zu Schlagwörtern zusammengefaßt sind:

- Linea sinuosa (qualitative Beschreibung der „Schmelz-Aufschlitzung“)
- Sinugramme (quantitative Auswertung der Linea sinuosa)
- Abkautungsstadien (genaues Erfassen der ontogenetischen Veränderungen bei Kauflächen)
- Morphotypen-Analyse (Vergleich der Morphotypen-Frequenzen bei allen Molaren-Kategorien)
- Morphogenese-Studien.

Für diese neue Methodik ist es natürlich notwendig, die bisher verwendete Terminologie um- und auszubauen. Um die vielen neu eingeführten Termini besser überschaubar zu machen, soll in den folgenden Abschnitten ein Grundriß der Molaren-Morphologie gegeben werden.

## 2.2 Gliederung der Molaren-Oberfläche (Abb. 11).

Ein wichtiges Familien-Merkmal der Arvicolidae ist die Hypsodontie der Molaren. Wie bei den hypsodonten Zähnen anderer Säugergruppen wird die ursprünglich höckerige Kaufläche zu einer fast ebenen Kau-Raspel abgekaut. Die Kaufläche ist daher scharf von den seitlichen Flächen der Zahnkrone zu trennen.

Daraus ergibt sich bei den bewurzelten Molaren eine Dreiteilung der Oberflächen-Morphologie in: Kaufläche, Seiten- oder Prismenfläche und Wurzel.

An den wurzellosen Molaren können wir die Occlusalfläche, die Prismenfläche und das basale „Röhrenbild“ unterscheiden. Beim Röhrenbild sehen wir in die Pulpahöhle hinein; sie wird von einem doppelschichtigen Band (aus primärem Dentin und aus Schmelz) begrenzt, das bei juvenilen Molaren die spätere Kauflächengestalt erkennen läßt.

## 2.3 Histologische Differenzierung

Die Mehrzahl der fossilen Arvicoliden-Molaren bestehen aus den drei Skelett-Substanzen Schmelz, Dentin und Zement. Nur bei einigen Gruppen (z. B. *Cseria*, *Borsodia*, *Lagurus*) fehlt der Kronenzement völlig.

**Schmelz.** Der Schmelz umhüllt den Dentinkörper als dünner faltenreicher Mantel; er besteht aus stabförmigen Apatit-Prismen und aus der netzförmigen „interprismatischen Substanz“, die senkrecht zu den Prismen angeordnet ist (vgl. KOENIGSWALD, 1980). Der Schmelz wird auf der Occlusalfläche vom *S c h m e l z b a n d* und an den Seitenwänden durch die „*L i n e a s i n u o s a*“ begrenzt. Nur an den  $M_1$  und  $M^3$  entstehen durch die Abkautung trichterförmiger Vertiefungen im

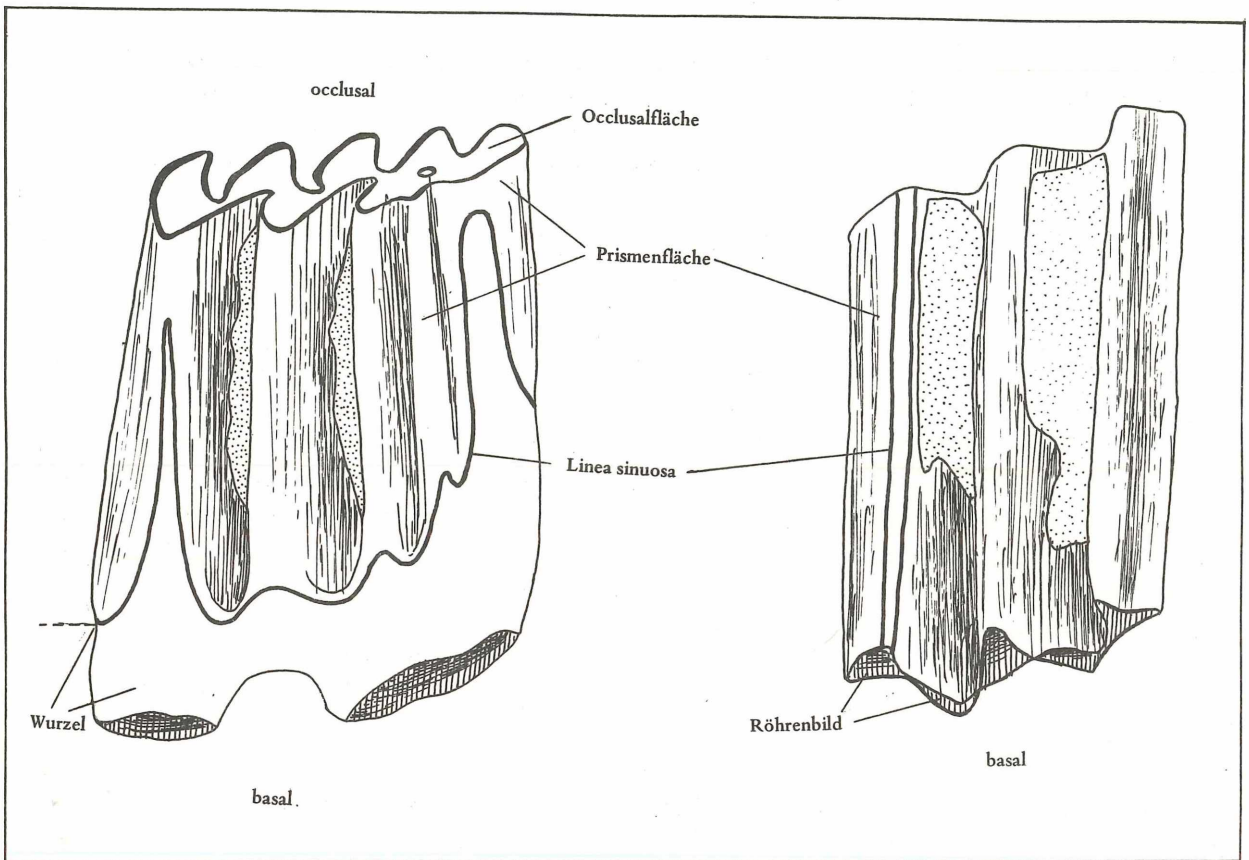


Abb. 11: Morphologische Grobgliederung eines bewurzelten  $M_1$  dext. (*Mimomys*) und eines wurzellosen  $M_1$  dext. (*Microtus*). Buccalansicht.

Schmelz der juvenilen Kaufläche die sog. *Schmelzinseln* (Insulae); sie sind in den Dentinkörper eingesenkt und verschwinden bei stark fortgeschrittener Abkautung.

**Dentin.** Das knochenähnliche Dentin baut den ganzen Wurzelbereich sowie den inneren Teil der Krone auf. Auf der Occlusalfläche von stärker abgekauten Molaren sind meist deutlich zwei verschieden gefärbte Dentinzonen zu unterscheiden. Das *primäre Dentin* erfüllt die peripheren Teile der Krone sowie der Wurzel und ist wesentlich dicker als der Schmelz.

In der Mitte der Dentinfläche von stärker usierten Molaren erscheinen meist dunkler gefärbte und etwas eingesenkte Flächen; sie werden vom *reparativen Dentin* gebildet. Es verschließt sukzessive die occlusalen Fortsätze der Pulpa, welche sonst durch die Abkautung bloßgelegt würden.

**Zement.** Wie bei anderen hypsodonten Säugetiermolaren spielt der Zement auch beim Aufbau der Arvicoliden-Molaren eine wichtige Rolle. Der *Wurzelzement* überzieht den Wurzelbereich als dünne Schicht und hat die Aufgabe, den Kontakt zwischen dem Dentin und dem Bindegewebe herzustellen.

Beim *Kronenzement* sind zwei verschiedene Arten zu unterscheiden: der „*Synklinalzement*“ beginnt sich sowohl ontogenetisch wie auch phylogenetisch zuerst im innersten Winkel der Synklinalen abzulagern und füllt dann allmählich mehr oder weniger die ganze Synklinale aus; es handelt sich dabei um zellulären Zement, der von Zementoblasten ohne Dentin-Bindegewebskontakt gebildet wird. Der „*Antiklinalzement*“, der die schmelzfreien Teile der Krone (an den Antiklinalen) als dünner Belag überzieht, ist seiner Entstehung nach eine Fortsetzung des Wurzelzements, der am Kontakt zwischen Dentin und periodontalem Bindegewebe entsteht (vgl. PHILLIPS

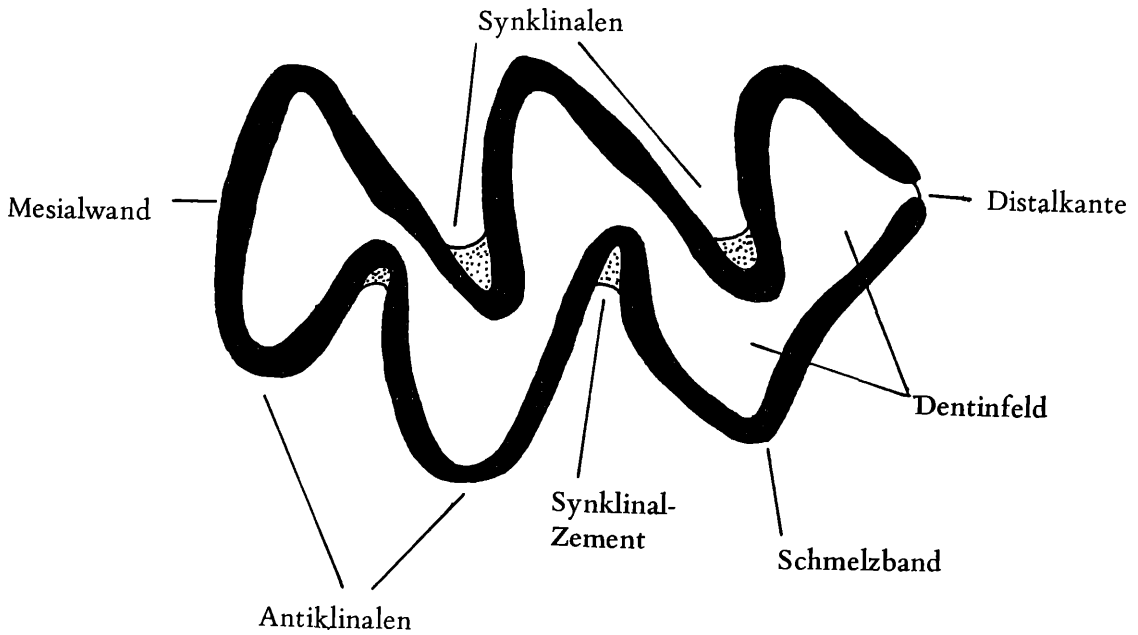


Abb. 12 a: Elemente der Kaufläche.

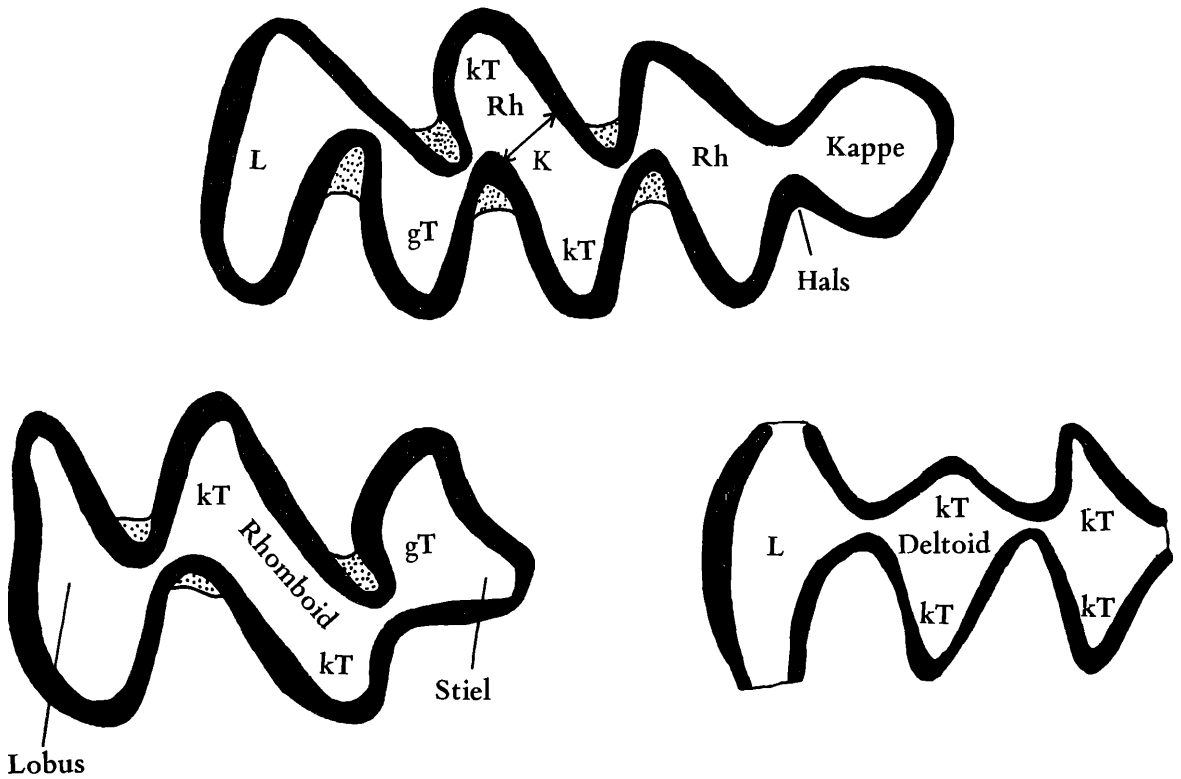


Abb. 12 b: Formen der Dentinfläche. Die Dentinfläche wird durch das Einschneiden der Synklinalen in folgende Teilflächen zerlegt: L = „Lobus“ (Lobus anterior bei den M sup., Lobus posterior bei den M inf.) T = „Triangel“ = Dentindreieck. kT = „konfluentes Triangel“; gT = geschlossenes Triangel; Rh = „Rhombus“, „Rhomboid“ und „Deltoid“ sind aus je zwei konfluenten Triangeln zusammengesetzt. „Kappe“ nennt man die abgerundeten Dentinflächen am mesialen Abschnitt des M<sub>1</sub> („Vorderkappe“) und am distalen Abschnitt des M<sup>3</sup> („Hinterkappe“). Hals: Engstelle im Dentinfeld. Stiel: Mesiale (M inf.) bzw. distale (M sup.) Vorwölbung der Kaufläche im Bereich der Mesialkante bzw. der Distalkante; K = Konfluent, Breite der Dentinbrücke.

OXBERRY 1972). Bei hochkronigen *Mimomys*-Arten kann es dazu kommen, daß nicht nur die schlitzförmigen Schmelzaussparungen, sondern auch die angrenzenden Schmelzbereiche mit Antiklinalzement bedeckt sind, sodaß die Schmelz-Dentin-Grenze erst nach Wegpräparation des Zements sichtbar wird.

## 2.4 Die Occlusalfläche (Area occlusalis)

Nur bei ganz juvenilen *Mimomys*-Molaren ist die Occlusalfläche von einer dünnen Schmelzschicht bedeckt. Die rasche Abkautung bewirkt die Einebnung der zuerst hügeligen Kaufläche sowie das Abschleifen der dünnen Schmelzkruste. In der so entstandenen Schliff-Figur zeigt sich der Schmelz als mehr oder weniger breites Band (Schmelzband), welches die Dentinflächen außen umgibt sowie die sog. Inseln umkleidet.

Die Ein- und Ausbuchtungen an den Buccal- und Lingualseiten der Zahnkronen, denen das Schmelzband als Zickzacklinie folgt, werden als Synklinalen (synclinales) bzw. Antiklinalen (anticlinales) bezeichnet (die in englischsprachigen Arbeiten dafür verwendeten Ausdrücke "reentrant angles" bzw. "salient angles" sind schwerfälliger – u. a. in der Symbolik).

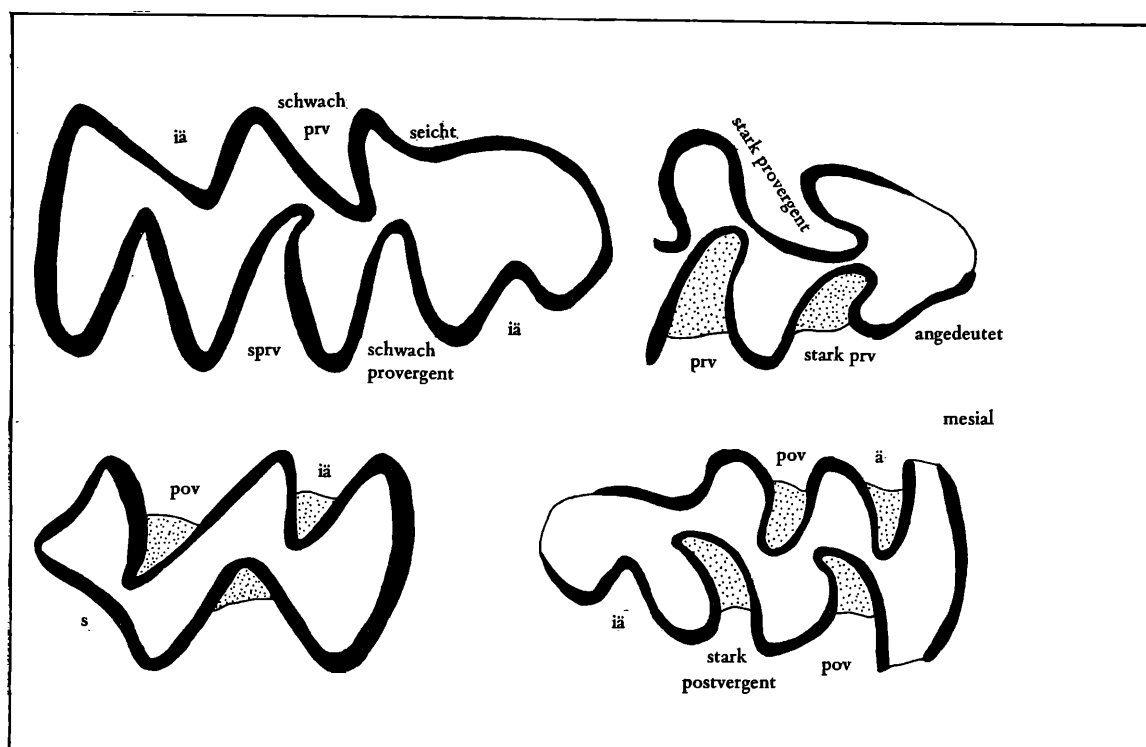


Abb. 13: Synklinal-Formen bei M inf. und M sup.

Fig. 1 – M<sub>1</sub> sin. von *Mimomys* sp.; Fig. 2 – M<sub>1</sub>-Anteroconid von *Microtus* sp.; Fig. 3 – M<sup>2</sup> dext. von *Mimomys* sp.; Fig. 4 – M<sup>3</sup> von *Microtus* sp.; Abkürzungen: ang. angedeutet, ä äquilateral, iä inäquilateral, pov postvergent, prv provergent, sprv semiprovergent.

**S y n k l i n a l e n .** An den Molaren primitiver Arvicoliden zeigen sich die Synklinalen im Kauflächenbild als äquilaterale, U- oder V-förmige Einbuchtungen, welche transversal, d. h. senkrecht zur Zahn-Längsachse verlaufen. Diese Form hält sich noch länger an den M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub> höher evoluerter Arten. Beim Fortschreiten der Evolution ist in allen *Mimomys*-Linien die Tendenz zu beobachten, daß die Synklinalen zunächst ungleichschenkelig (inäquilateral) werden, indem der distale (bei den



M inf) bzw. der mesiale Schenkel (bei den M sup.) verlängert wird.

Die weiteren Evolutions-Schritte bestehen in der Vertiefung der Synklinalen sowie Krümmung ihrer Schenkel. Diese Krümmung erfolgt an den Unterkiefermolaren nach vorne (mesial), an den Oberkieferzähnen nach distal; der kürzere Schenkel wird dadurch (von außen gesehen) konvex, der längere konkav; wir nennen die nach vorne gekrümmten Synklinalen der M inf. „provergent“, die nach hinten gekrümmten Synklinalen „postvergent“. Die Vergenz erfaßt zuerst den inneren Teil der Synklinalen, während die äußeren Teile der Schenkel noch gerade bleiben („semivergent“), später auch den äußeren.

Die auf Abb. 13 dargestellten Stadien treten hintereinander nicht nur phylogenetisch, sondern auch ontogenetisch auf, sie zeigen sich am ersten an den  $M^1$ ,  $M^2$  und  $M_1$ , später an den  $M_2$ ,  $M^3$  und  $M_3$ .  
**A n t i k l i n a l e n** Die zwischen den Synklinalen als Pfeiler vortretenden Antiklinalen sind im Querschnitt ursprünglich rund, werden aber im Laufe der Evolution immer spitzer. Auch die Lage der Antiklinalen verändert sich. Dem ursprünglichen Cricetiden-Bauplan entspricht die gegenseitige Lage der Antiklinalen bei primitiven Arvicoliden: die buccalen und lingualen Antiklinalen (ursprünglich Höcker) stehen einander paarweise gegenüber. In Verbindung mit der stärkeren Ungleichseitigkeit sowie Vergenz der Außensynklinalen verschieben sich die Außenantiklinalen nach vorne (bei den M inf.) bzw. nach hinten (M sup.). Funktionsmorphologisch ist das damit zu erklären, daß durch die Vergenz der Synklinalen und die Verschiebung der Buccal-Antiklinalen eine Verlängerung der Synklinal-Schenkel erreicht wird; die Wirkung des wie eine Raspel wirkenden Schmelzbandes wird dadurch verstärkt (vgl. KOENIGSWALD 1980).

**D e n t i n f e l d** Der vom Schmelzband umgrenzte und gegenüber diesem konkav eingesenkte innere Teil der Kaufläche wird als Dentinfeld bezeichnet. Es wird durch die im Laufe der Evolution immer stärker werdende Vergenz und Tiefe der Synklinalen in einzelne Abschnitte zerlegt, die nach ihrer Form als Lobus, Rhombus, Rhomboid, Deltoid und Triangel bezeichnet werden: wo die Antiklinalen einander gegenüber, d. h. in „Opposition stehen“, werden rhombische oder deltoide Dentinfeld (z. B. bei primitiven  $M_2$  und  $M_3$ ) gebildet oder es entstehen die einem unregelmäßig gerundeten Dreieck entsprechenden Loben im Distalbereich der M inf. (Lobus posterior) bzw. im Mesialbereich der M sup. (Lobus anterior). Alternieren die Antiklinalen, was stets in der Mitte der M sup. sowie der  $M_1$  der Fall ist, können dreieckige, vom Schmelzband umschlossene Dentindreiecke = „Triangel“ unterschieden werden, welche – je nach der Tiefe und Vergenz der Synklinalen – als „konfluent“ oder als „geschlossen“ zu bezeichnen sind. Im Mesialabschnitt des  $M_1$  und im Distalbereich des  $M^3$  kommt es wegen der Bildung von Schmelzinseln sowie dem Einbau zusätzlicher Synklinalen zu Komplikationen, die bei der Definition von Arten immer schon eine große Rolle spielten. Wir wollen jenen Teil des  $M_1$ , welcher von der Verengung zwischen der 2. Buccal- und der 3. Lingual-Antiklinale (von distal gezählt) nach VAN DER MEULEN (1973) als „Anteroconid-Komplex“ (= Lobus anterior bei FEJFAR 1961) bezeichnen, den distalen Bereich des  $M^3$  hinter der Verengung zwischen 2. Buccal- und erster Lingual-Synklinale (von mesial gezählt) als „Metacon-Talon-Komplex“.

**S c h m e l z i n s e l n** Die für die Gattung *Mimomys* typischen „Inseln“ treten nur im Anteroconid-Komplex des  $M_1$  sowie im Metacon-Talon-Komplex des  $M^3$  auf. (Selten an anderen Molaren, z. B. am  $M^2$  s. Taf. 2). Die Inseln entstehen nach früherer Deutung am  $M_1$  durch die Abschnürung des inneren Teiles der ursprünglich tiefen Buccal-Synklinale = „Inselfalte“. Am  $M^3$  wird die ursprünglich durchgehende Verbindung von der 3. Buccal- zur 3. Lingual-Synklinale von beiden Seiten her abgedämmt, sodaß auch hier eine Insel entsteht. Eine 2. Insel kann von der Sb 1 gebildet werden. Nach funktionsmorphologischen Überlegungen halte ich eine andere Deutung der Insel-Entstehung für wahrscheinlich: sie sind das Erbe des Cricetiden-Bauplanes und verlieren erst bei stark hypsodonten Molaren ihre Funktion (s. Kap. 4.4).

**S e k u n d ä r e I n s e l n** entstehen bei stark usierten Molaren, wenn die Synklinaltrichter angekauft und so in die Kaufläche einbezogen werden (s. Abb. 14).

**T e r m i n o l o g i e d e r O c c l u s a l f l ä c h e**. Die Elemente der Kaufläche können terminologisch prinzipiell auf zwei verschiedenen Wegen erfaßt werden: entweder man numeriert die mehrfach ausgebildeten Elemente wie Antiklinalen, Synklinalen und Triangel von distal nach mesial (bei den

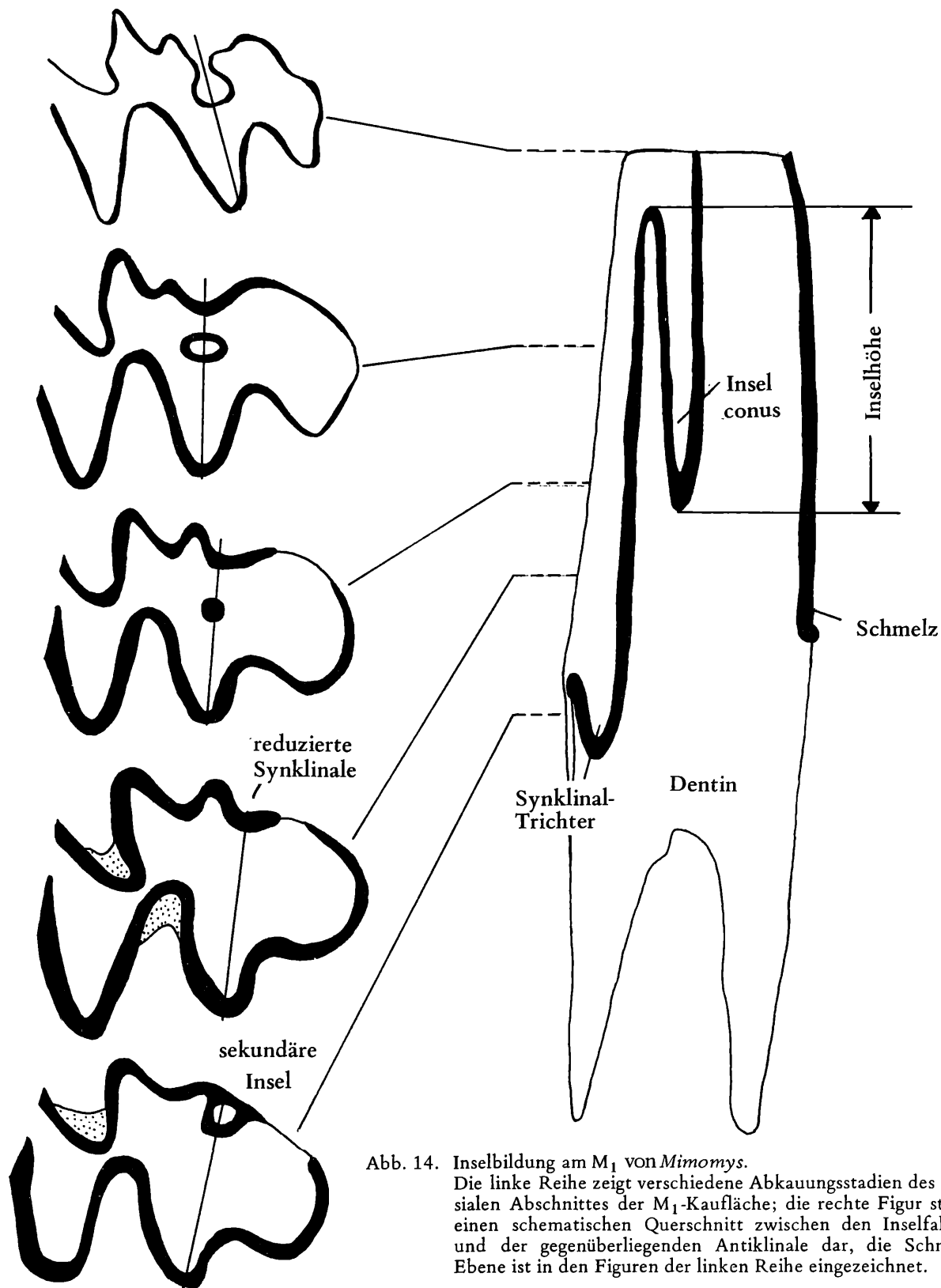
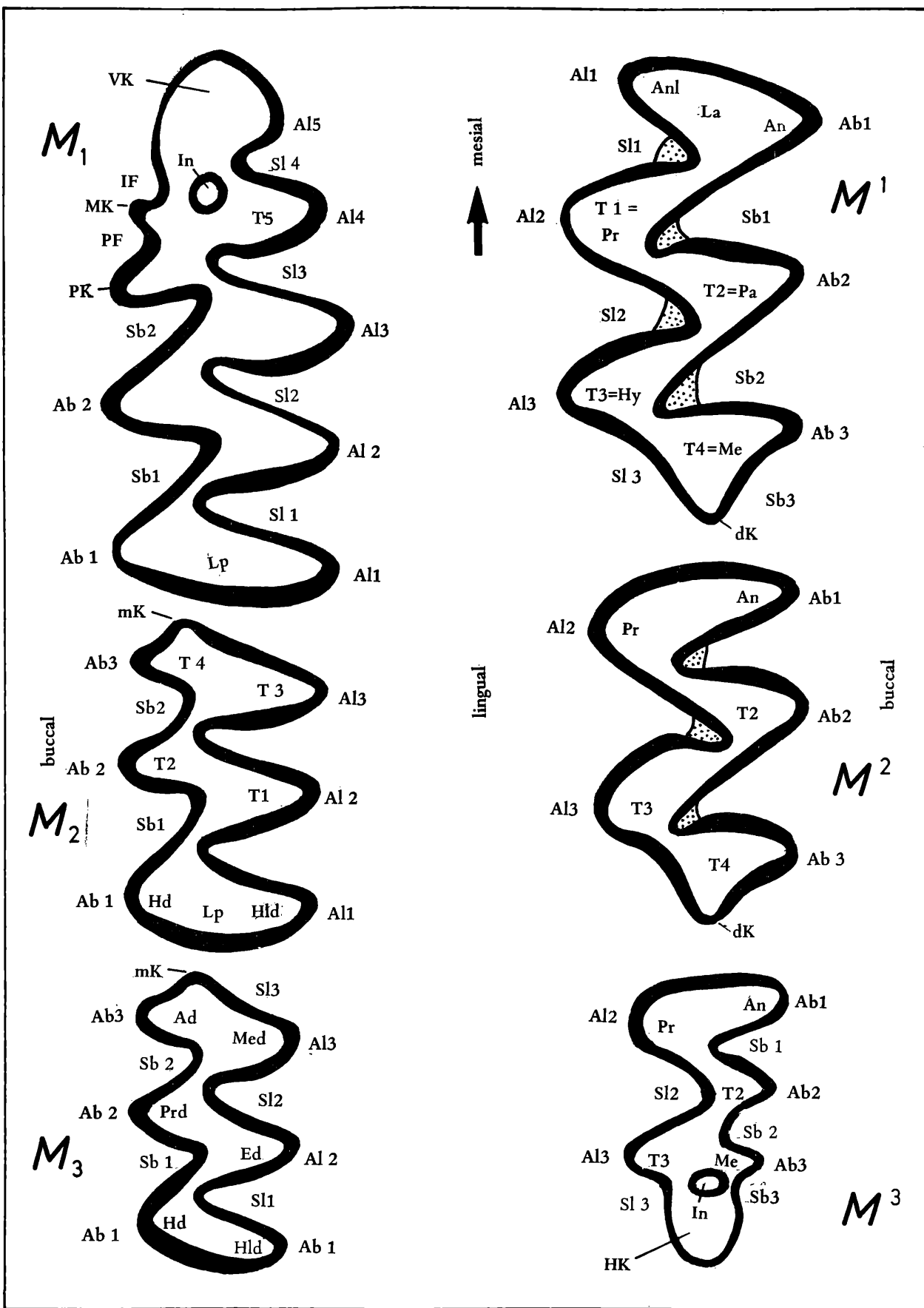


Abb. 14. Inselbildung am  $M_1$  von *Mimomys*. Die linke Reihe zeigt verschiedene Abkaugezustadien des mesialen Abschnittes der  $M_1$ -Kaufläche; die rechte Figur stellt einen schematischen Querschnitt zwischen den Inselfalten und der gegenüberliegenden Antiklinale dar, die Schnittebene ist in den Figuren der linken Reihe eingezeichnet.

Abb. 15: Terminologie der Molaren-Kaufläche. Ab – buccale Antiklinale (Ab 1, Ab 2 . . .), Ad – Anteroconid, Al – linguale Antiklinale (Al 1, Al 2 . . .), An – Anteroconus, Anl – Anteroconulus, dK – Distalkante, Ed – Entoconid, Hd – Hypoconid, HK – Hinterkappe, Hld – Hypoconulid, Hy – Hypoconid, IF – Inselfalte, In – Insel, La – Lobus anterior, Lp – Lobus posterior, Me – Metaconus, Med – Metaconid, mK – Mesialkante, MK – Mimomyskante, Pa – Paraconus, PF – Prismenfalte, PK – Prismenkante, Pr – Protoconus, Prd – Protoconid, Sb – buccale Synklinale (Sb 1, Sb 2 . . .), Sl – linguale Synklinale (Sl 1, Sl 2 . . .) T – Triangel, VK – Vorderkappe.



M inf.) bzw. umgekehrt (bei den M sup.) – also in jene Richtung, wo bei höher evoluierten Arvicoliden zusätzliche Elemente neu gebildet werden oder man versucht, mit dem Bauplan der Cricetiden-Molaren zu homologisieren.

### Numerische Terminologie

Die erste detaillierte Terminologie, welche die Merkmale der Mimomys-Kaufläche durch Numerierung erfaßt, stammt von O. FEJFAR (1961, Abb. 1); die Antiklinalen und Synklinalen wurden durch die Buchstaben A bzw. S symbolisiert, die Buchstaben lg und lb stehen für lingual und labial, so daß  $Lb A 2 = 2$ . labiale Antiklinale. Die Verwendung von „buccal“ statt „lingual“ erlaubt eine Vereinfachung dieser Symbole: z. B.  $Al 2 = 2$ . Lingualantiklinale,  $Sb 3 = 3$ . Buccalsynklinale.

Durchgesetzt hat sich auch die Numerierung der Schmelztriangel: ganz gleich, ob sie konfluent oder geschlossen sind, werden sie mit T 1, T 2, T 3 usf. symbolisiert (vgl. VAN DER MEULEN 1973).

### Homologisierende Terminologie

Der Grund, daß bisher die in der morphologischen Odontologie gebräuchlichen OSBORNE'schen Termini bei den Arvicoliden nur wenig Anwendung fanden, lag wohl daran, daß die Homologisierung lange Zeit problematisch war oder mit untauglichen Mitteln versucht wurde (vgl. HINTON 1926).

Seit jedoch STEHLIN & SCHAUB (1951) die Herleitung des arvicoliden Molaren-Musters vom cricetiden Bauplan plausibel machten, was inzwischen durch den Fund echter Übergangsformen bestätigt wurde (MEIN 1966 und 1975), steht einer Homologisierung zumindest der „alten“ Elemente nichts im Wege. Die mehr oder weniger kegelförmigen Höcker der cricetiden Vorläufer entwickeln sich bei der zunehmenden Hypsodontie zu dreieckigen Prismen. Es entsprechen ihnen die Antiklinalen und die Triangel; die Homologisierung des Proto-, Para-, Hypo- und Metaconus bzw. des Proto-, Meta-, Hypo- und Entoconids ist ohne Probleme. Für die Oberkiefermolaren ist es notwendig, den vor dem Protoconus liegenden „Höcker“ als „Anteroconus“ (= Vordercingulum bei STEHLIN & SCHAUB) zu benennen, am  $M^1$ , an dem dieser Höcker verdoppelt ist, wird noch ein „Anteroconulus“ eingeführt. Bei den M inf. wird der hinter dem Hypoconid liegende „Höcker“ (= Schlußcingulum bei STEHLIN & SCHAUB, 1951) besser „Hypoconulid“ genannt.

Nicht homologisierbar sind die zusätzlichen Elemente am Anteroconid-Komplex des  $M_1$ ; sie werden entweder mit spezifischen Namen belegt wie „Prismenkante“ = Ab 3, Prismenfalte = Sb 3, Mimomyskante (= Ab 4) und Inselfalte (Sb 4) oder man hilft sich mit den numerischen Termini.

### 2.5 Schmelzband

Nur bei sehr ursprünglichen Arten ist die Dicke des Schmelzbandes überall gleich, bei höher evoluierten Formen sind schmalere und breitere Strecken zu beobachten, was auf zweierlei Ursachen zurückzuführen ist.

**S c h m e l z - R e d u k t i o n .** Am Kauflächenbild vieler Molaren ist an manchen Antiklinalen eine Verschmälerung des Schmelzbandes zu beobachten, die mit den Sinusbildungen der Schmelzbasis zusammenhängt. Nur bei primitiven Arten vollzieht sich der Übergang vom schmelzbedeckten zum schmelzfreien Antiklinalbereich abrupt, bei höher evoluierten Typen reicht die Reduktionszone der Sinusbildung weit in den Occlusalbereich hinein. Besonders ausgeprägt ist diese **S c h m e l z b a n d - V e r d ü n n u n g** an der Vorderkappe des  $M_1$  oberhalb des Anterosinuids.

**S c h m e l z b a n d - D i f f e r e n z i e r u n g :** Darunter versteht man die unterschiedliche Ausprägung (Dicke und Struktur) des Schmelzbandes an den mesialen bzw. an den distalen Schenkeln der Antiklinalen. Bei höher evoluierten Molaren sind die mesialen Schenkel dünner oder dicker als die distalen. Die Schmelzstruktur-Untersuchungen durch KOENIGSWALD (1980) haben gezeigt, daß die Differenzierung der Schmelzband-Dicke funktionsmorphologische Gründe hat, indem sich die dem Kaudruck zugewandten (luvseitigen) Schenkel einer Antiklinale anders entwickeln als die dem Kaudruck abgewandten (leeseitigen) Schmelzband-Streifen.

**S c h m e l z t y p e n** KOENIGSWALD (1980) unterscheidet drei grundverschiedene Schmelztypen, die bereits bei 500-facher Vergrößerung erkennbar sind.

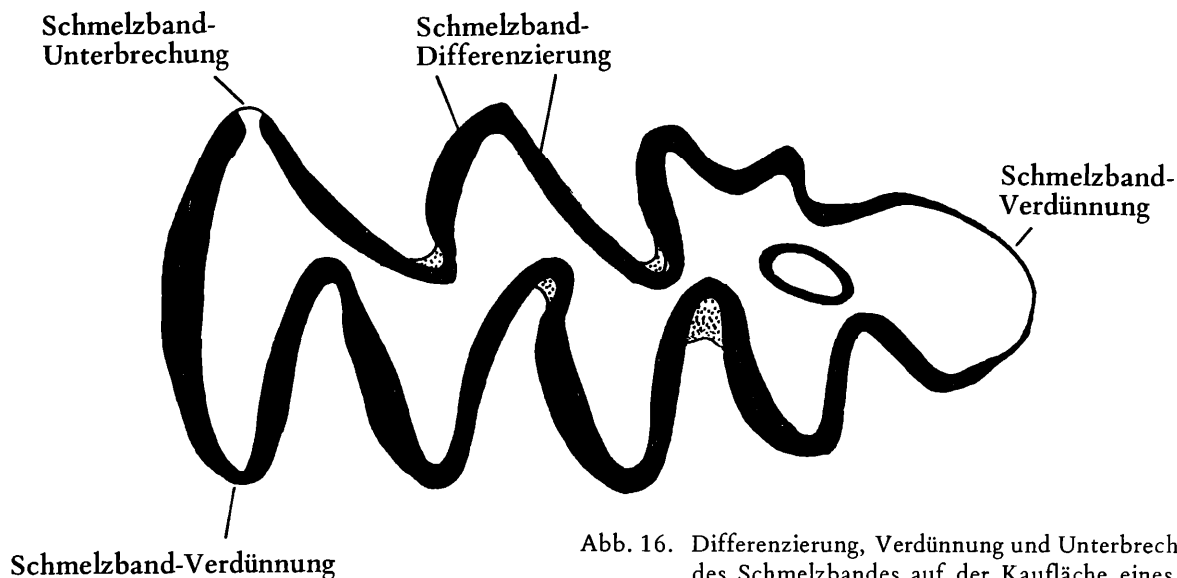


Abb. 16. Differenzierung, Verdünnung und Unterbrechung des Schmelzbandes auf der Kaufläche eines  $M_1$  von *Mimomys*.

Der **Radialschmelz** erscheint in Occlusal-Ansicht als engmaschiges Netz (= interprismatische Substanz) durch dessen Maschen die Köpfchen der fast senkrecht stehenden und parallel zueinander verlaufenden Apatit-Kristallite stehen.

Der **Tangentialschmelz**. Im äußeren Bereich der leeseitigen Schenkel vieler Arvicoliden biegen die Kristallite um etwa  $90^\circ$  um, sodaß sie parallel zur Kaufläche liegen. Ihre Längsachsen sind stets schräg nach außen gerichtet, d. h., bei den  $M$  inf. nach buccal-distal und lingual-distal, bei den  $M$  sup. nach buccal-mesial bzw. lingual-mesial.

Auf den Schmelzbändern der Mesialwand der  $M$  sup. und an der Distalwand der  $M$  inf. ist der Tangentialschmelz daher „gescheitelt“.

Der **Lamellenschmelz**. Dieser Schmelztyp wird aus einschichtigen Hunter-Schräger-Bändern aufgebaut; die ebenfalls parallel zur Kaufläche liegenden Kristallite überkreuzen sich schichtweise in einem Winkel von etwa  $90^\circ$ . Zum Rand des Schmelzbandes stehen beide Prismen-Bündel in einem Winkel von  $45^\circ$ . Lamellenschmelz findet sich immer nur an der Innenseite des Schmelzbandes, stets wird er außen von Radialschmelz überlagert. **Primitiver Tangentialschmelz** und **diskreter Lamellenschmelz** sind Übergangstypen zwischen radialem und tangentialen Schmelz bzw. zwischen Radialschmelz und Lamellenschmelz. Als Sonderform wird noch der **wenig geordnete Lamellenschmelz** ausgeschieden, der z. B. bei den Lemmings auftritt (vgl. KOENIGSWALD, 1980:26–27).

**S c h m e l z m u s t e r** Zwei Evolutions-Tendenzen prägen die Schmelz-Muster in den einzelnen Abschnitten. Ausgehend von einem primitiven Typ mit gleichdickem Schmelzband und ausschließlich aus Radialschmelz bestehend, kommt es in allen Entwicklungslinien zunächst zur Ausbildung des Typs A nach KOENIGSWALD (1980): sowohl das luvseitige wie auch das leeseitige Schmelzband wirken als Schneidekanten, sodaß jedes Triangel mit zwei Schneidekanten am Kauvorgang beteiligt ist.

Beim Typ B wird das leeseitige Schmelzband reduziert, sodaß jedes Triangel nur mehr eine voll funktionierende Schneidekante besitzt. Diese Reduktion schreitet vom innersten Winkel der Synklinale nach außen fort. Die daraus resultierende Verringerung der Kauleistung wird einerseits durch die stärkere Verschränkung der Synklinalen (tieferes Ineinandergreifen der buccalen und der lingualen Zickzacklinie des Schmelzbandes) kompensiert, andererseits durch das viel raschere Wachstum der wurzellosen Molaren mehr als wettgemacht: Wurzellosigkeit hat bei allen europäischen Entwicklungslinien (*Arvicola*, *Microtus*, *Lagurus*, *Lemmus*) zur Entstehung des Typs B geführt.

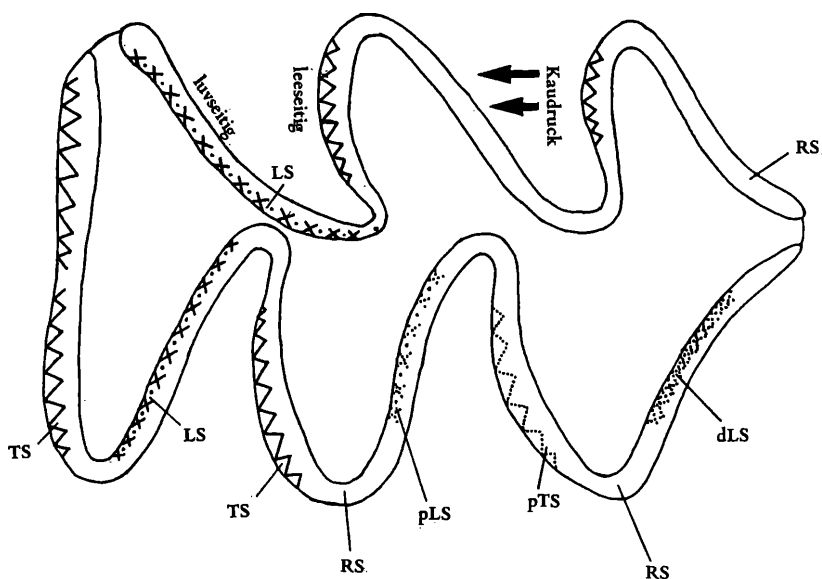


Abb. 17. Die verschiedenen bei Arvicoliden auftretenden Schmelztypen, schematisch dargestellt an einer  $M_2$ -Kaufläche. Symbolik n. KOENIGSWALD (1980). Abkürzungen: dLS – diskreter Lamellenschmelz, LS – Lamellenschmelz, pLS – primitiver, wenig geordneter Lamellenschmelz, pTS – primitiver Tangential-Schmelz, RS – radialer Schmelz, TS – Tangential-Schmelz.

Die mehrfache Entstehung des B-Typs ist zum Teil auf Konvergenz, zum Teil auf Parallelentwicklung zurückzuführen. Der unterschiedliche Aufbau des Schmelzbandes ist in groben Zügen auch schon bei geringer Vergrößerung zu erkennen und wurde zur Kennzeichnung primitiver und höher evolvierter Gruppen herangezogen (vgl. KRETZOI, 1969). Erst die Struktur-Untersuchungen durch KOENIGSWALD (1980) haben den dahinter steckenden Feinbau entziffert.

Nach der Verteilung der drei Schmelztypen auf den luv- bzw. leeseitigen Schenkeln der Antiklinalen sind folgende Schmelzmuster zu definieren.

Während sich der Feinbau der luvseitigen Schenkel bei allen Evolutionsrichtungen rasch auf einen Typ (innen Lamellenschmelz, außen Radialschmelz) festlegt, ist der leeseitige Schenkel starken Veränderungen unterworfen, die für das Erkennen phylogenetischer Zusammenhänge von größter Bedeutung sind.

Die Entstehung eines leistungsstarken Schmelzmusters des Typ A (2 Schneidekanten pro Triangel) und die weitere Entwicklung zum Typus B (nur eine funktionierende Schneidekante pro Triangel) lassen sich auf drei voneinander völlig verschiedenen Wegen verfolgen.

Demgemäß können wir in der Schmelzmuster-Evolution drei Hauptlinien unterscheiden sowie einige kurze Seitenzweige, die alle auf ein gemeinsames Grundmuster zurückgehen.

Das „eoknem“ Schmelzmuster. Als „eoknem“ (von griech. *eos* = Morgenröte, Frühe und *kneme* = Schenkel) bezeichne ich das dem cricetiden Bauplan entsprechende Grundmuster: das relativ dicke und überall gleich starke Schmelzband zeigt nur Radialschmelz. Dieses Muster finden wir nur bei sehr primitiven Arvicoliden, z. B. bei *Microtodon* (vgl. KOENIGSWALD, 1980:43).

Die vom eoknemen Muster ausgehenden Evolutionslinien unterscheiden sich v. a. in der Art und Weise, wie der leeseitige Schenkel aufgebaut wird.

1. Die *p a c h y k n e m e* R e i h e. Sie ist gekennzeichnet durch den frühen Einbau von Tangentialschmelz in die leeseitigen Abschnitte des Schmelzbandes, erst etwas später beginnt die luvseitige Ausbildung von Lamellenschmelz.

Folgende Schmelzmuster können unterschieden werden:

*eopachyknem* (von griech. *eos* = Morgenröte, Frühe und „*pachyknem*“). Von eoknem nur dadurch verschieden, daß im leeseitigen Schmelzband ein primitiver Tangentialschmelz auftritt. Typisch z.B. bei *Prosomys* (vgl. KOENIGSWALD, 1980:57–58).

Das *Ogmodontomys*-Muster mit einem zweischichtigen Tangentialschmelz ist wohl hier anzuschließen.

**protopachyknem** (von griech. *protos* = erster und „*pachyknem*“)

Als nächster Evolutionsschritt entsteht diskreter Lamellenschmelz im luvseitigen Schmelzband, der Tangentialschmelz wird breiter und ist schon typisch.

Die leeseitigen Schmelzbandabschnitte sind daher schon etwas dicker als die luvseitigen.

Typisch für sehr primitive *Mimomys*-Arten.

**pachyknem** (von griech. *pachys* = dick und *kneme* = Schenkel, bezugnehmend auf die relative Dicke der leeseitigen Schmelzband-Schenkel). Gegenüber dem protopachyknemen Muster ist der Tangentialschmelz noch wesentlich stärker, sodaß die leeseitigen Schmelzband-Abschnitte viel dicker sind als die luvseitigen, an denen der Lamellenschmelz nun voll entwickelt ist.

Mit dem pachyknemen Muster ist der Typ A voll entwickelt; man kann es auch „*Mimomys*“-Muster nennen (KOENIGSWALD), weil es bei dieser Gattung besonders typisch ist. Es tritt aber auch bei anderen Gattungen auf (z. B. *Clethrionomys*, *Dolomys*).

**mesoknem** (von griech. *mesos* = mittleres und *kneme*, bezugnehmend auf die vermittelnde Stellung zwischen pachyknem und microtoknem). Mit diesem Muster beginnt der Abbau des Tangentialschmelzes; er hängt mit dem Übergang zur Wurzellosigkeit zusammen und tritt sowohl bei *Allophaiomys* als auch bei primitiven *Arvicola*-Arten auf: Der Tangentialschmelz ist soweit reduziert, daß die leeseitigen Schmelzband-Teile (wieder) die gleiche Breite wie die luvseitigen erreicht haben.

**pityknem** (nach *Pitymys* benannt, bei dem dieses Muster in typischer Weise auftritt): Der Tangentialschmelz ist noch weiter reduziert, sodaß er nur mehr an bestimmten Stellen der leeseitigen Schenkel sowie an Mesial- bzw. Distalwänden in Erscheinung tritt. Die leeseitigen Schenkel sind nun deutlich schmaler geworden (besonders ihre inneren Abschnitte) als die luvseitigen.

**microtoknem** (nach *Microtus* benannt; nur bei den hochevoluierten *Microtus*-Arten – z. B. *M. arvalis* – tritt dieses Muster auf): Der Tangentialschmelz ist völlig reduziert. Die leeseitigen Schmelzbandbereiche sind ganz dünn und spielen als Schneidekanten keine Rolle mehr – der Typ B nach KOENIGSWALD ist erreicht.

2. Die **l e p t o k n e m e** R e i h e . In dieser Entwicklungs-Reihe spielt der Lamellenschmelz von Beginn an die größere Rolle. Tangentialschmelz wird zunächst teilweise ausgebildet, dann aber rasch reduziert.

**protisoknem** (von griech. *protos* = erster und „*isoknem*“). Vom eoknemen Muster durch beginnende Einlagerung von Lamellenschmelz im Bereich der Antiklinalen verschieden. Kein Tangentialschmelz. Dieses primitive Schmelzmuster finden wir bei Gattungen, die auch sonst viele ursprüngliche Züge zeigen: *Ungaromys*, *Stachomys*, *Ellobius*, *Prometheomys*, *Nebrascomys*, z. T. auch bei *Cseria* und in etwas höher evoluiert Form bei *Hyperacrius*.

**isoknem** (von griech. *isos* = gleich und *kneme* bezugnehmend auf die gleichmäßige Dicke des Schmelzbandes). Gegenüber dem protisoknemen Muster wird ein primitiver oder ein typischer Tangentialschmelz in die Distalwand der M inf. bzw. in die Mesialwand der M sup. eingelagert, nicht aber in die leeseitigen Schenkel der Triangel. Trotz dieser Differenzierung bleibt das Schmelzband überall etwa gleich dick.

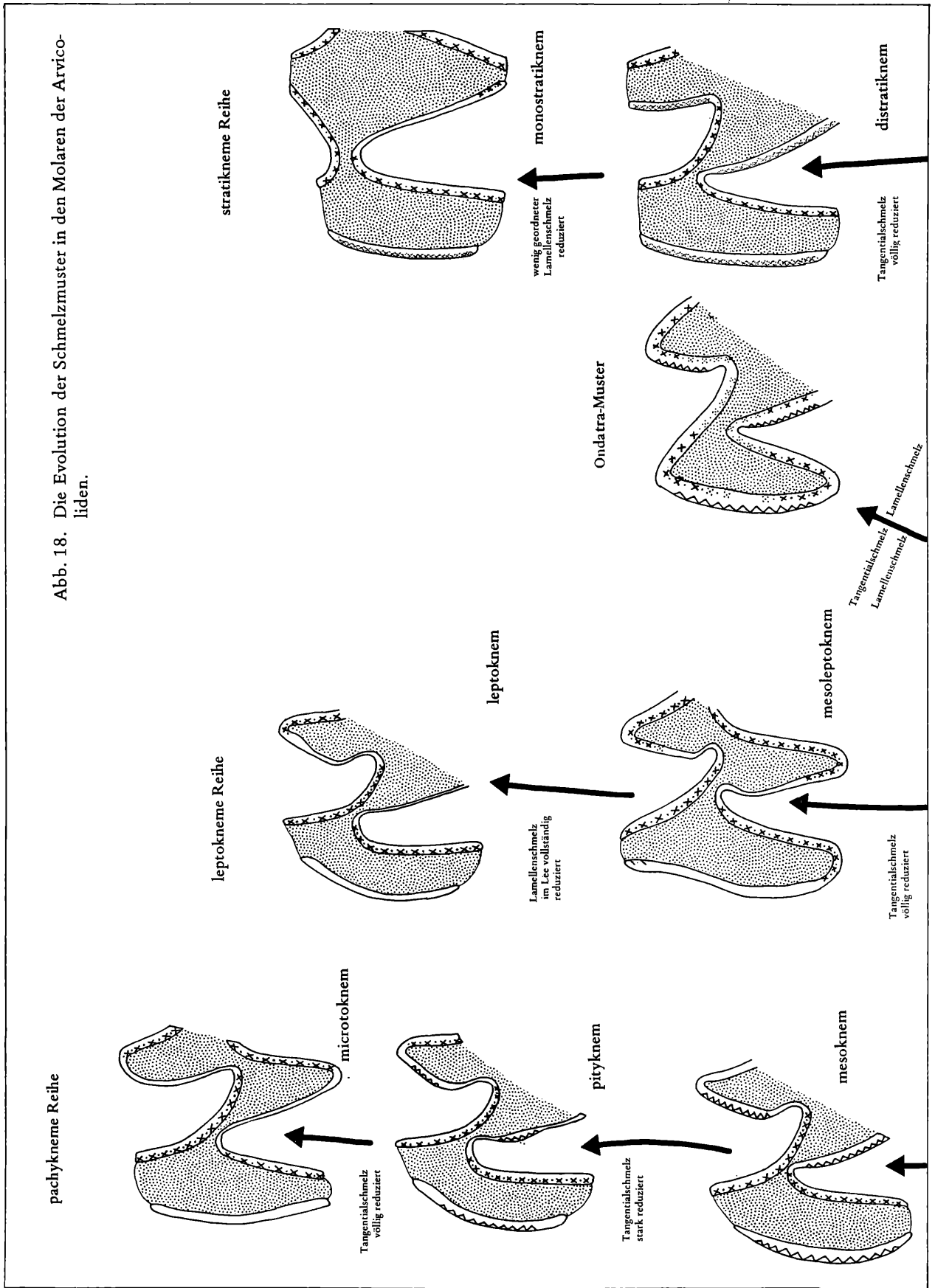
Aus dem isoknemen Muster kann sich auch das pachykneme Muster entwickelt haben (z. B. *Cseria*, *Clethrionomys*).

**proleptoknem** (von griech. *pro* = vor und „*leptoknem*“). Vom isoknemen Muster dadurch zu unterscheiden, daß der Lamellenschmelz insgesamt wesentlich weiter entwickelt ist, daß aber andererseits die leeseitigen Triangel-Schenkel schon einer Reduktion unterliegen, indem die inneren Abschnitte nur Radialschmelz enthalten und stark verdünnt sind. Der leptokneme Typ (= leeseitige Schmelzbandteile sind dünner als die luvseitigen) ist somit schon fast erreicht. Dieses Schmelzmuster finden wir bei *Borsodia* und bei primitiven *Pliomys*-Arten.

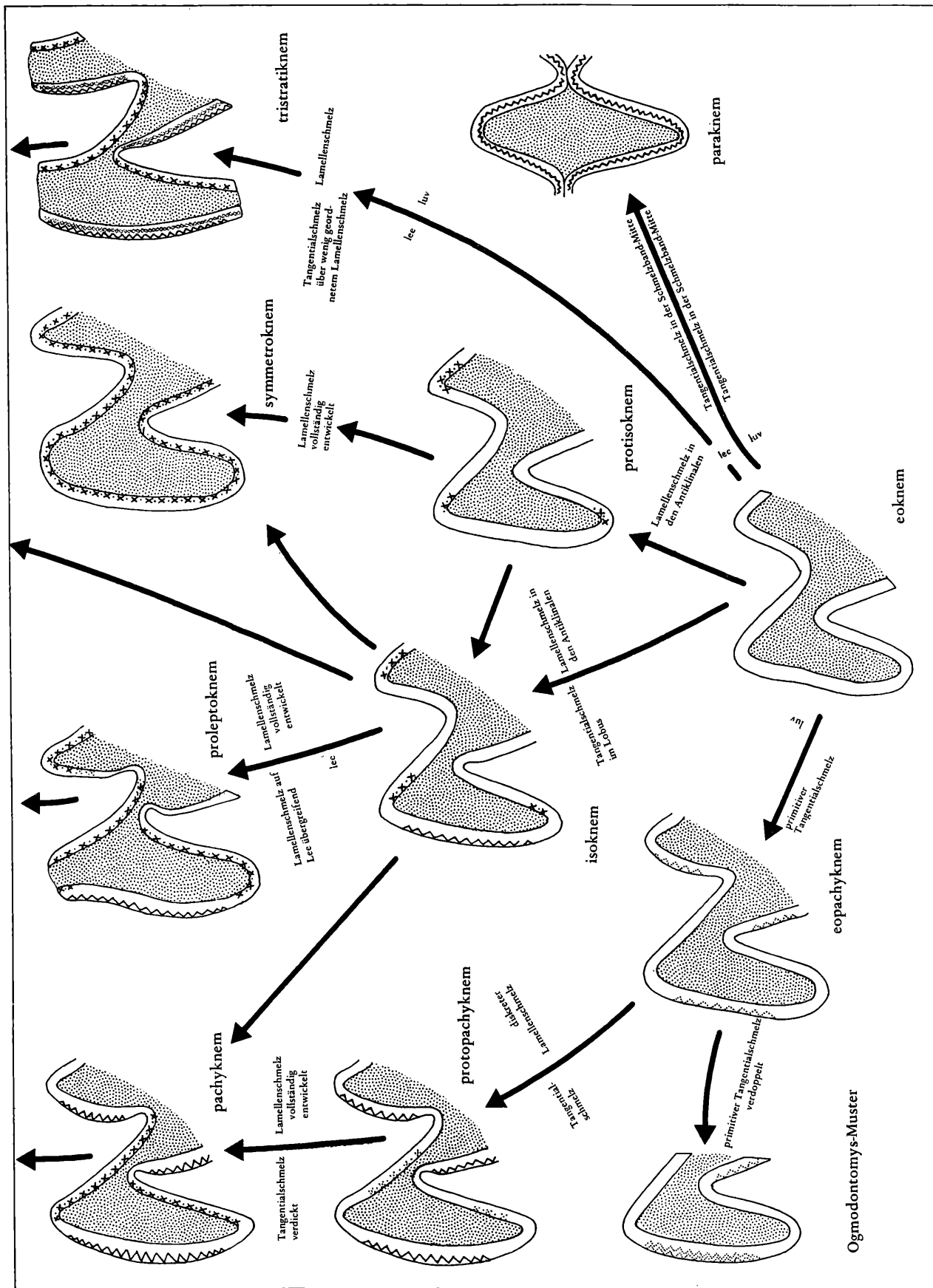
**mesoleptoknem** (von griech. *mesos* = mittlerer und „*leptoknem*“, bezugnehmend auf die vermittelnde Rolle zwischen proleptoknem und typischem leptoknem).

Der Tangentialschmelz in der Lobus-Wand ist verschwunden; der Lamellenschmelz erfüllt noch die äußeren Teile der leeseitigen Schmelzband-Abschnitte. Typisch für höher evoluierte *Pliomys*-Arten sowie für *Prolagurus* und *Lagurus*.

Abb. 18. Die Evolution der Schmelzmuster in den Molaren der Arvicoliden.







**leptoknem** (von griech. *leptos* = dünn und *kneme* = Schenkel, bezugnehmend auf die geringe Breite der leeseitigen Schmelzband-Schenkel).

Der Lamellenschmelz ist im Bereich des leeseitigen Schmelzbandes völlig reduziert, sodaß dieses deutlich schmaler ist als das luvseitige Schmelzband.

Dieses Muster treffen wir bei hochevoluierten Vertretern der Lagurini an.

**symmetroknem** (nach dem symmetrischen Bau von lee- und luvseitigem Schmelzband).

Bei diesem Schmelzmuster durchzieht eine Schicht von Lamellenschmelz sowohl die luv- wie auch die leeseitigen Anteile des Schmelzbandes. Durch diese Schmelztypen-Verteilung wird ein voll funktionierender Typ A (mit 2 Schneidekanten) geschaffen. Wir kennen dieses Muster nur von der Gattung *Jordanomys* (vgl. KOENIGSWALD, 1980:42). Die Evolution des leptoknemen Typs läuft jedoch nicht über das symmetroknome Muster, wie KOENIGSWALD nach theoretischen Überlegungen annahm, sondern über das proleptoknome Muster, wie Fossilbelege zeigen.

Der symmetroknome Typ ist somit nur als Seitenzweig der Schmelzstruktur-Entwicklung anzusehen.

3. Die **stratikneme Reihe**. Der dreischichtige Aufbau des leeseitigen Schmelzbandes von Lemmus zeigt, daß hier eine ganz andersartige Entwicklung vorliegt als bei den anderen Reihen.

**tristratiknem** (von griech. *tris* = dreimal, *stratos* = Schicht und *kneme* = Schenkel, bezugnehmend auf den dreischichtigen Aufbau der leeseitigen Schmelzbandteile).

Das leeseitige Schmelzband setzt sich aus drei Schichten zusammen: auf eine innere Radialschmelzschicht folgt eine mittlere Schicht aus primitiven (wenig geordnetem) Lamellenschmelz, dieser wird von typischem Tangentialschmelz überlagert.

Typisch für *Lemmus* (s. KOENIGSWALD, 1980:103).

**distratiknem** (von griech. *dis* = zweimal und *stratiknem*, bezugnehmend auf die Zweischichtigkeit des leeseitigen Schmelzes). Der Tangentialschmelz ist reduziert. Das leeseitige Schmelzband besteht aus Radial- und aus primitivem Lamellenschmelz.

Typisch für *Synaptomys* und *Mictomys* (s. KOENIGSWALD, 1980:59).

**monostratiknem** (von griech. *monos* = einzig). Der Schmelz der leeseitigen Schenkel besteht nur aus Radialschmelz und ist wesentlich dünner als der aus Radial- und Lamellen-Schmelz zusammengesetzte luvseitige Schmelz.

Mit diesem Typ wird auch in der stratiknemen Reihe der Lemminge der Typ B erreicht. Typisch by *Mictomys kansasensis* (vgl. KOENIGSWALD 1980:60).

4. Das **parakneme** Schmelzmuster: **paraknem** (von griech. *para* = daneben und *kneme*). Eine selbständige Schmelzmuster-Entwicklung entdeckte KOENIGSWALD bei den Microscoptinen: Neben dem Radialschmelz gibt es nur einen Tangentialschmelz, der in der Schmelzband-Mitte sowohl der luv- wie der leeseitigen Schenkel eingebaut wird. Ein primitiveres Stadium sehen wir bei *Paramicroscoptes*; voll ausgebildet ist das parakneme Muster, wie ich diesen aberranten Typ nennen möchte, bei *Goniodontomys* (vgl. KOENIGSWALD, 1980:41 und 51).

## 2.6 Morphologie der Seitenwände

Dem hypsodonten Bau entsprechend verlaufen die Seitenflächen (Buccal-, Lingual-, Mesial und Distalflächen) der Krone zueinander fast parallel und ähneln dadurch dem „Mantel“ eines Prismas.

Die breiten Lingual- und Buccal-Wände werden von den rillen- oder furchenförmigen Synklinalen gegliedert, welche von der Occlusalfläche bis zum Wurzelbereich ziehen und zwischen denen die Antiklinalen als Kanten oder Pfeiler hervortreten.

Die Synklinalen enden bei den bewurzelten Arvicoliden-Molaren in mehr oder weniger tiefen trichterförmigen Vertiefungen, den „Synklinaltrichtern“, welche stets mit Schmelz ausgekleidet sind. Die Tiefe dieser Synklinaltrichter wird im Laufe der Evolution reduziert. In der Seitenansicht ist auch zu erkennen, daß der Synklinalzement (wenn überhaupt vorhanden) die Synklinal-Einbuchtungen nach der Höhe unregelmäßig ausfüllt. An den höchsten Teilen der Krone fehlt der Synklinalzement noch, weshalb die Kauflächen juveniler Zähne keinen Zement zeigen. Basal wird im Laufe der Ontogenie ständig neuer Zement angelagert, bis auch die Synklinaltrichter ausgefüllt sind.

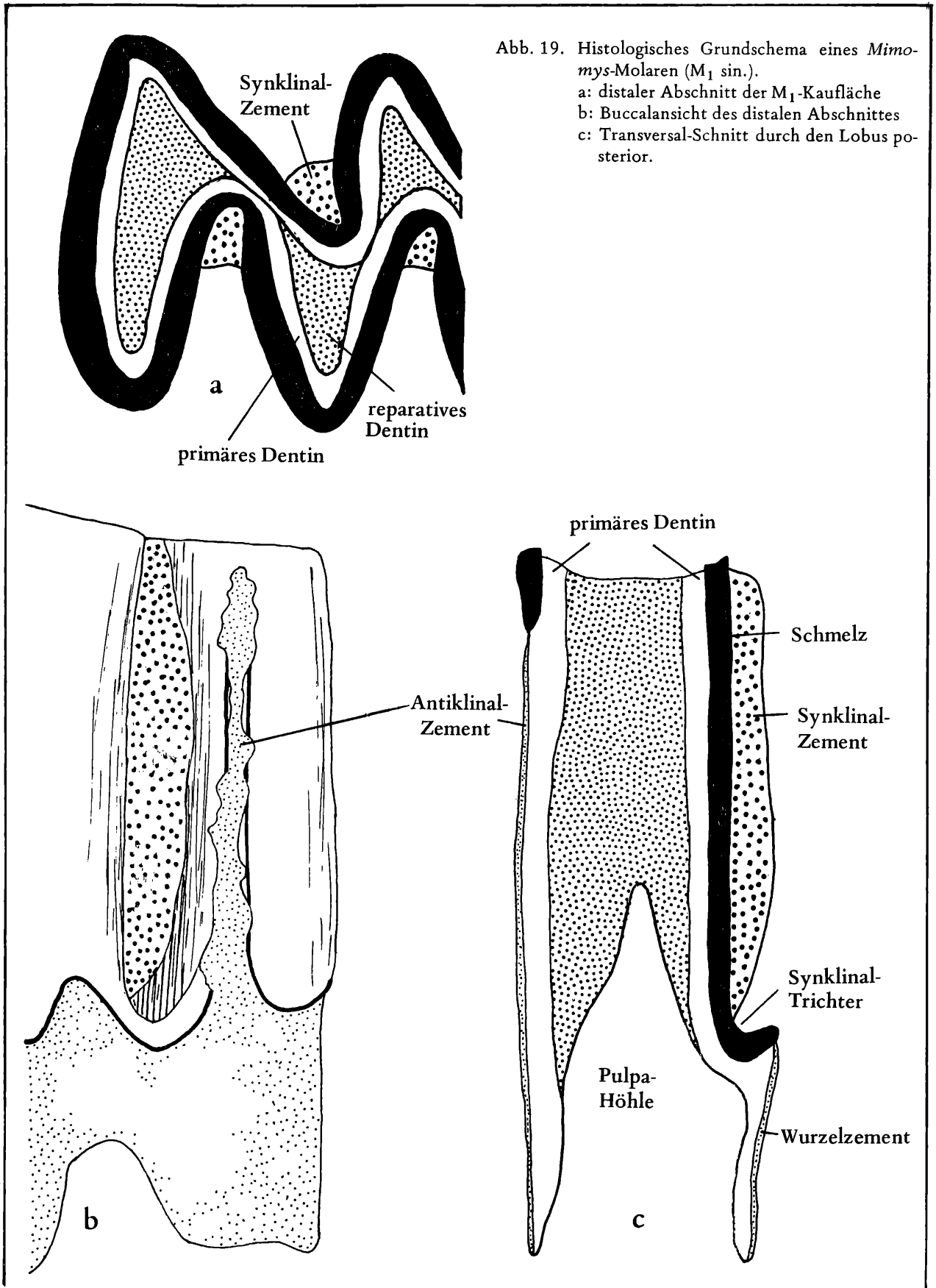


Abb. 19. Histologisches Grundschema eines *Mimomys*-Molaren (M<sub>1</sub> sin.).

a: distaler Abschnitt der M<sub>1</sub>-Kaufläche  
 b: Buccalansicht des distalen Abschnittes  
 c: Transversal-Schnitt durch den Lobus posterior.

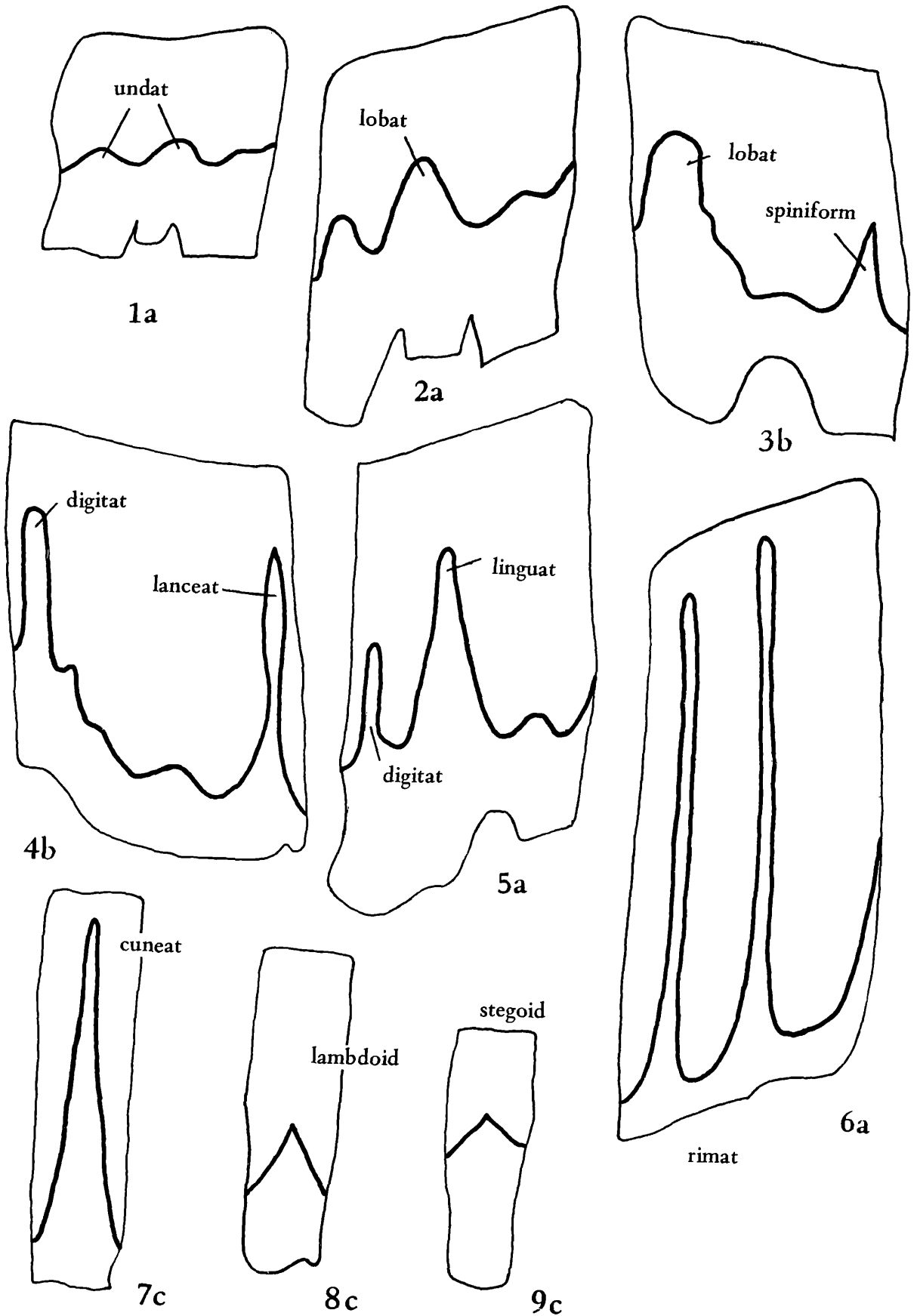


Abb. 20. Formen der Hauptsinusbildungen am Beispiel einiger  $M_1$  sin (Fig. 3, 4) und  $M^1$  sin. (Fig. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9); a: lingual, b: buccal, c: distal (nicht maßstäblich).

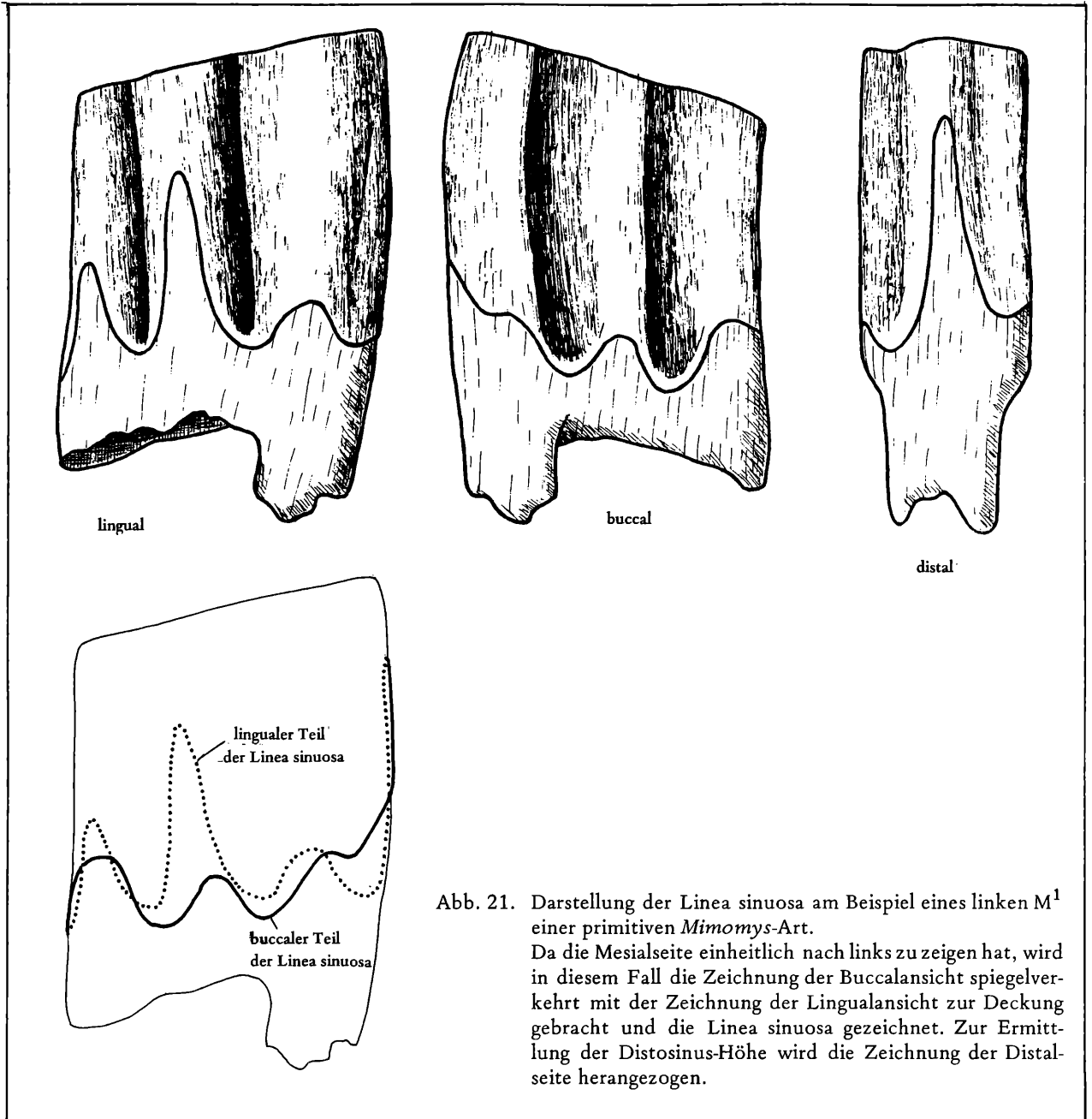


Abb. 21. Darstellung der Linea sinuosa am Beispiel eines linken  $M^1$  einer primitiven *Mimomys*-Art. Da die Mesialseite einheitlich nach links zu zeigen hat, wird in diesem Fall die Zeichnung der Buccalansicht spiegelverkehrt mit der Zeichnung der Lingualansicht zur Deckung gebracht und die Linea sinuosa gezeichnet. Zur Ermittlung der Distosinus-Höhe wird die Zeichnung der Distal-seite herangezogen.

Die schmalen Distal- und Mesialwände sind entweder glatt und schwach gekrümmt (Distalwände der  $M$  inf., Mesialwände der  $M$  sup.) oder bugartig zugespitzt (Mesialkanten der  $M_2$  und  $M_3$ , Distalkanten der  $M^1$  und  $M^2$ ).

*Linea sinuosa* Während bei den primitivsten Arvicoliden-Gattungen der Schmelz der Molaren-Krone gegenüber dem aus Dentin bestehenden Wurzelbereich durch eine gerade oder schwach wellenförmige Linie abgegrenzt wird, kommt es in den höher evoluierten Linien zu immer tiefer werdenden Einbuchtungen der Schmelzbasis.

Diesen Schmelzeinbuchtungen bzw. schmelzfreien Streifen wurde in letzter Zeit immer mehr Bedeu-

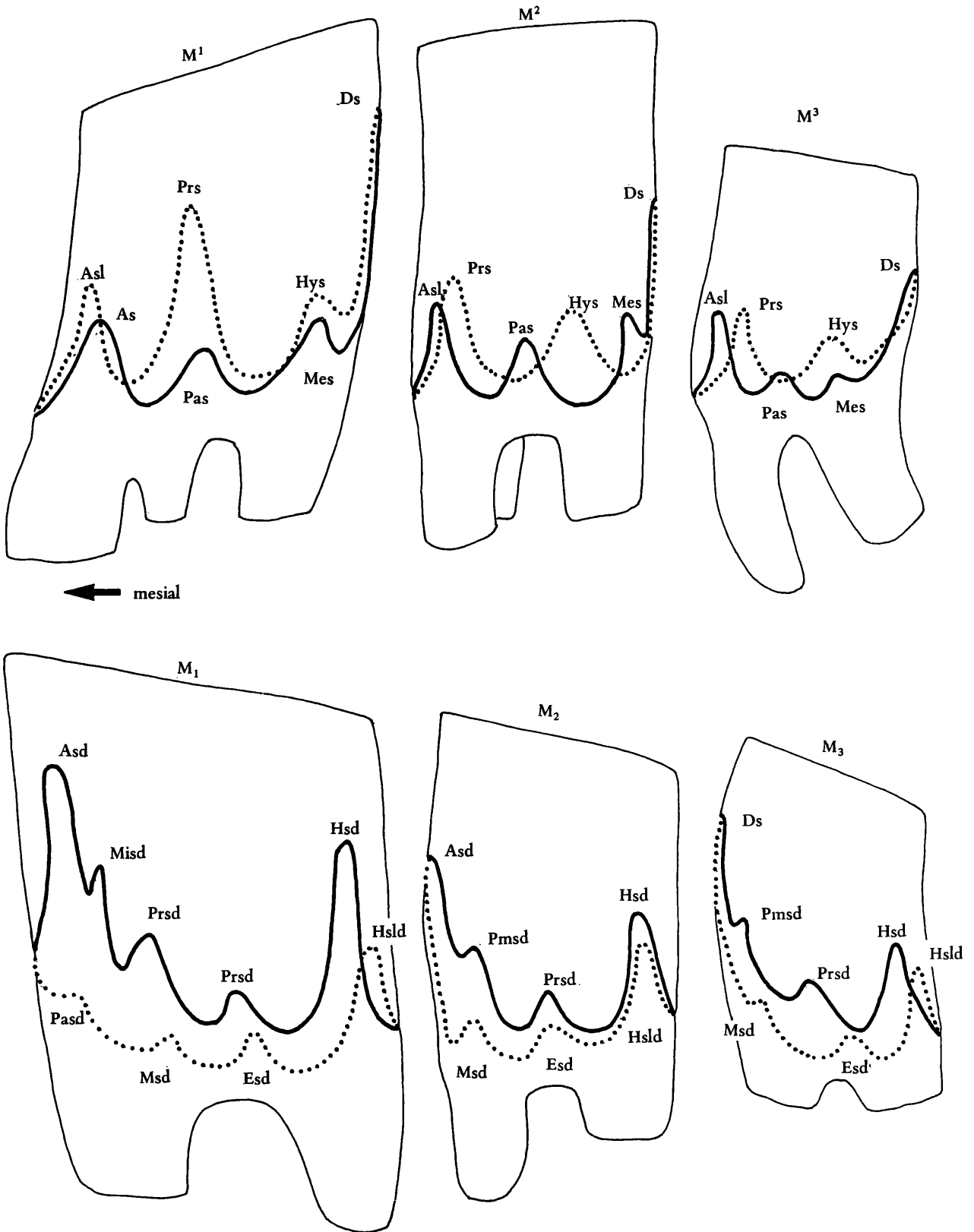


Abb. 22. Terminologie der Linea sinuosa.

M sup.: As – Anterosinus, Asl – Anterosinulus, Ds – Distosinus, Hys – Hyposinus, Mes – Metasinus, Pas – Parasinus, Prs – Protosinus. M inf.: Ads – Anterosinuid, Esd – Entosinuid, Hsd – Hyposinuid, Hsld – Hyposinulid, Misd – Mimosinuid (Sinuid der Mimomyskante), Msd – Metasinuid, Pasd – Parasinuid, Pmsd – Prismosinuid (Sinuid der Prismenkante), Prsd – Protosinuid.

tung zugemessen (z. B. HIBBARD 1941, KRETZOI 1969, MICHAUX 1971 u.s.f.), weil sie einer deutlich verfolgbaren Evolution unterworfen sind, welche zwar meist synchron mit der Kauflächen-Evolution verläuft, jedoch nicht direkt von dieser abhängt.

Wir nennen die Grenzlinie zwischen dem Schmelz und dem Dentin des Wurzelbereiches „*Linea sinuosa*“ (von lat. *linea* = Linie und *sinuosus* = faltenreich), weil sie aus zahlreichen gegen die Kaufläche gerichteten Einbuchtungen (Sinusbildungen) und gegen die Wurzel gerichteten Ausbuchtungen (Sättel) zusammengesetzt ist. Ganz ähnlich wie die Lobenlinie der Ammoniten ist die *Linea sinuosa* der *Mimomys*-Molaren eine in sich geschlossene Wellen- oder Zickzack-Linie, deren Evolution durch eine abstrakte zeichnerische Darstellung verfolgt werden kann.

Die occlusal gerichteten Schmelzeinbuchtungen an den *M sup* werden als „*Sinus*“ (lat. *sinus* = Bucht) und an den *M inf* als „*Sinuid*“ bezeichnet, sie treten stets nur an den Vorsprüngen der Zahnkrone (Antiklinalen, Vorderkappe des  $M_1$ , Hinterkappe des  $M^3$ , Mesialkante der  $M_2$  und  $M_3$ , Distalkante der  $M^1$  und  $M^2$ ) auf. Sie können daher einem bestimmten Kauflächen-Element zugeordnet werden und es ist daher naheliegend, die Sinusbildungen mit den Namen der homologisierenden Terminologie zu verbinden: so wird z. B. die an der Protocon-(Al 2)Antiklinale emporsteigende Schmelzeinbuchtung „*Protosinus*“ genannt, die Sinusbildung an der Hypoconid-(Ab 1)Antiklinale „*Hyposinuid*“ (vgl. Abb. 22).

### Darstellung der *Linea sinuosa*

Die Entwicklung der *Linea sinuosa* läßt sich am besten an Hand von schematischen Darstellungen verfolgen, wie sie auf Abb. 21 gezeigt werden: die ursprünglich geschlossene (durch stärkere Abkautung wird sie an den Sinus-Spitzen unterbrochen) Schmelz-Basis-Linie eines Molaren wird durch einen Linienzug dargestellt, indem die linguale Seite mit einer punktierten, die Buccalseite mit einer durchgezogenen Linie festgehalten wird. Beide Linien werden übereinander gezeichnet, als ob der Zahn durchsichtig wäre.

Zur einheitlichen Anordnung der Sinus-Linien einer ganzen Zahnreihe setzt man die Basis der *Sb 1* bei den *M inf* und die Basis der *Sl 1* bei den *M sup* auf eine Gerade und dreht die Figuren so, daß die Zahnachse senkrecht auf diese Gerade steht.

*Evolution der Linea sinuosa*. Die *Linea sinuosa* erscheint bei den primitivsten *Mimomys*-Arten (*M. occitanus* THALER, *Mimomys silasensis* JANOSSY, „*Mimomys*“ *gracilis* (KRETZOI) als eine schwach gewellte Linie. Im Laufe der Evolution werden einige dieser „wellenförmigen“ Schmelzeinbuchtungen immer tiefer und tiefer, während andere reduziert werden. Diese Vertiefungen sind schrittweise auf Abb. 20 zu verfolgen: die einzelnen Stadien werden nach ihrer Form „wellenförmig“ (*undat*), „lappenförmig“ (*lobat*), „lanzenförmig“ (*lanceat*), „fingerförmig“ (*digitat*), „dornenförmig“ (*spiniform*), „zungenförmig“ (*linguat*), „dachförmig“ (*stegoid*), „lambdaförmig“ (*lambdoid*), „keilförmig“ (*cuneat*) und „schlitzförmig“ (*rimat*) genannt. Natürlich variieren auch die Tiefe und die Form der Sinus-Bildungen innerhalb einer Art, doch sind die Variationsbreiten meist geringer als man nach der Variabilität der Occlusal-Merkmale erwarten würde.

Die Evolution der *Linea sinuosa* läuft in den einzelnen *Mimomys*-Linien derartig ab, daß nur ganz bestimmte Sinus bzw. Sinuide die auf Abb. 20 gezeigten Stadien durchlaufen bzw. erreichen, während andere „undat“ bleiben oder sogar reduziert werden.

Jene Schmelzeinbuchtungen, die sich im Laufe der Evolution immer mehr vergrößern, werden **Hauptsinuide** bzw. **Hauptsinus** genannt; es sind dies bei den *M inf*: Anterosinuid, Hyposinuid und Hyposinulid, bei den *M sup*: Distosinus, Protosinus und Anterosinus sowie der Anterosinulus am  $M^1$

Die restlichen Schmelzeinbuchtungen, die in unterschiedlichem Maß und zu verschiedenen Zeiten reduziert werden, heißen **Nebensinuide** und **Nebensinus**.

**Ascendenz** Unter Ascendenz verstehe ich das Aufsteigen eines Sinus oder Sinuids gegen die Occlusalfläche. Dieses Aufsteigen entsteht dadurch, daß ein oder beide angrenzenden Synklinalen gegenüber den anderen Synklinalen früher den abschließenden Synklinal-Trichter bilden. Dieser Ef-

fekt tritt bei höher evolierten Arten stets an den Flanken des Distosinus der M sup. (hier ascendierenden Metasinus und Hyposinus) bzw. des Anterosinuids der M inf (hier betrifft es die Sinuide der Mimomys- und der Prismenkante).

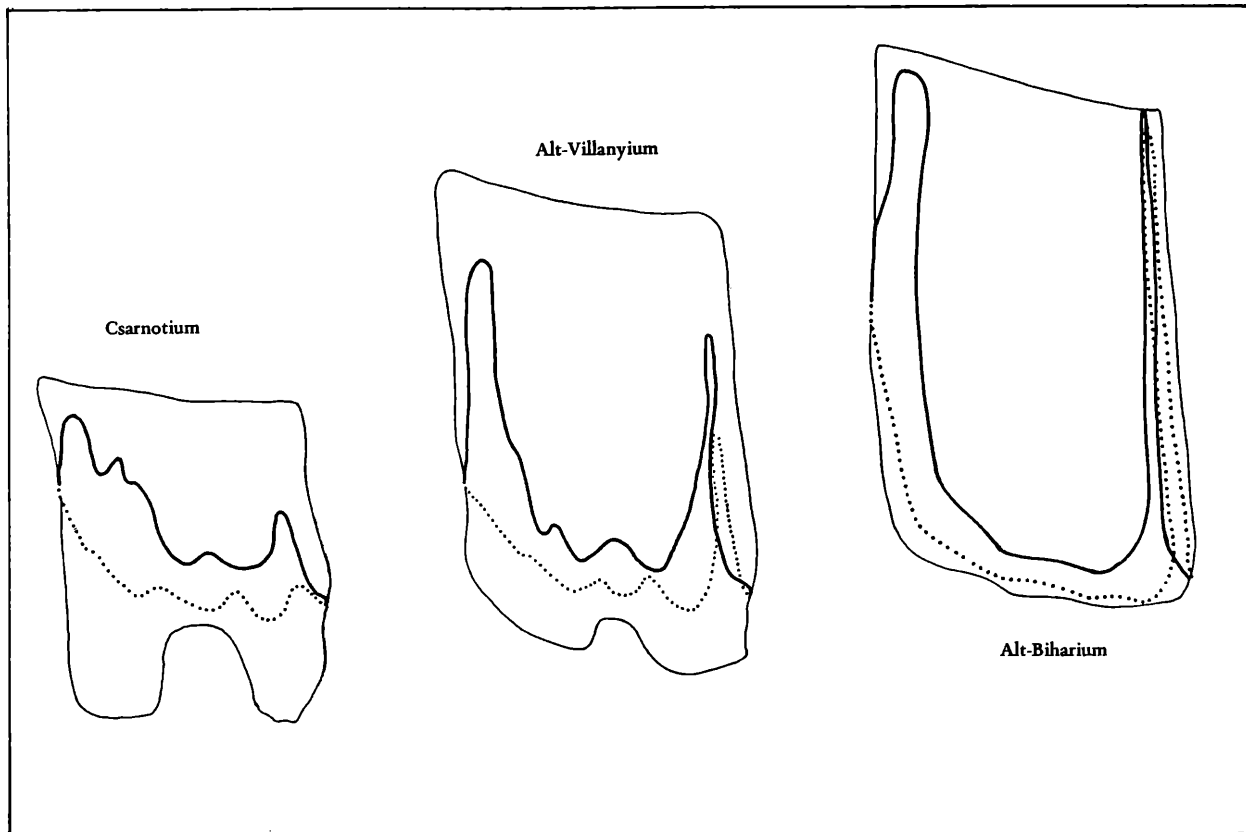


Abb. 23. Beispiel einer Evolutionsreihe der Linea sinuosa.

Als Beispiele dienen die  $M_1$  von drei geologisch verschiedenen alten Arten der *Mimomys* (*Microtomys*)-Linie. Bei der primitiven Art aus dem Csarnotium besteht die Linea sinuosa aus wellenförmigen Sinuiden. Von den Hauptsinuiden sind erst das Hypo- und das Anterosinuid vergrößert. Im Alt-Villanyium haben sich diese Hauptsinuide sowie das Hyposinuid zu digitaten oder lanceaten Einschnitten vertieft und verschmälert und im Alt-Biharium sind hohe schlitzförmige (rimate) Hyposinuide und Hyposinulide die Regel, während die Nebensinuide reduziert sind.

## 2.7 Die Wurzeln

Nur bei den ursprünglichsten Arvicoliden entspricht die Zahl der Wurzeln dem Cricetiden-Bauplan: die M sup. haben drei Wurzeln, die M inf. nur zwei.

Die Wurzeln der M sup. Eine Tendenz zur Reduktion der Wurzel-Anzahl ist in allen Entwicklungslinien der Wühlmäuse festzustellen; sie beginnt beim  $M^3$  und schreitet gegen den  $M^1$  fort.

Primitive  $M^2$  und  $M^3$  besitzen eine distale Wurzel etwa unter dem T 4 und zwei mesiale Wurzeln unter dem Lobus anterior. Die mesiolinguale Wurzel kann als „Protocon-Wurzel“ bezeichnet werden.

Die beiden Mesialwurzeln verschmelzen allmählich, indem sich ihre Pulpa-Höhlen zunächst an der Basis vereinigen, während die Wurzelspitzen noch getrennt bleiben. Die Trennung der Wurzelspitzen erfolgt ontogenetisch immer später, bis nur mehr die Längsrillen erkennen lassen, daß es sich um ein Verschmelzungsprodukt handelt. Schließlich entsteht eine querovale Mesialwurzel.

Die Reduktion der Wurzelzahl am  $M^1$  erfolgt phylogenetisch zuletzt. Beim ursprünglichen  $M^1$  sehen wir eine große Mesialwurzel unterhalb des Lobus anterior, eine etwas kleinere Distalwurzel unter dem Metacon-Triangel und eine ebenfalls im Querschnitt kleinere, linguale Wurzel unterhalb des Protocon (= Protocon-Wurzel). Das zweiwurzelige Stadium kann auf zwei verschiedenen Wegen entstehen (s.



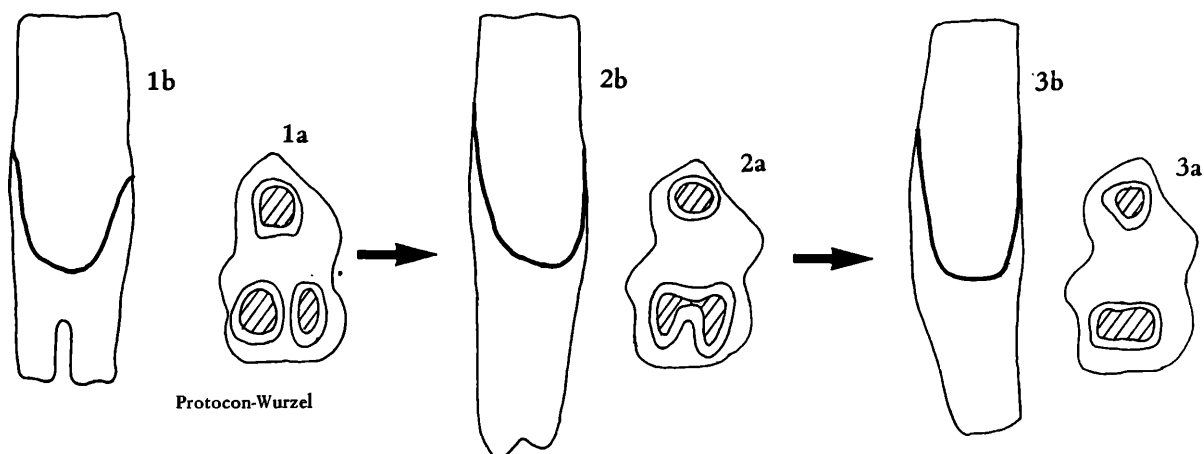


Abb. 24. Die Wurzeln des M<sup>2</sup>. Durch Verschmelzung der mesialen Wurzeln entsteht aus dem dreiwurzeli gen Stadium (Fig. 1) das zweiwurzelige Stadium (Fig. 3). Fig. 2 zeigt ein Übergangsstadium.

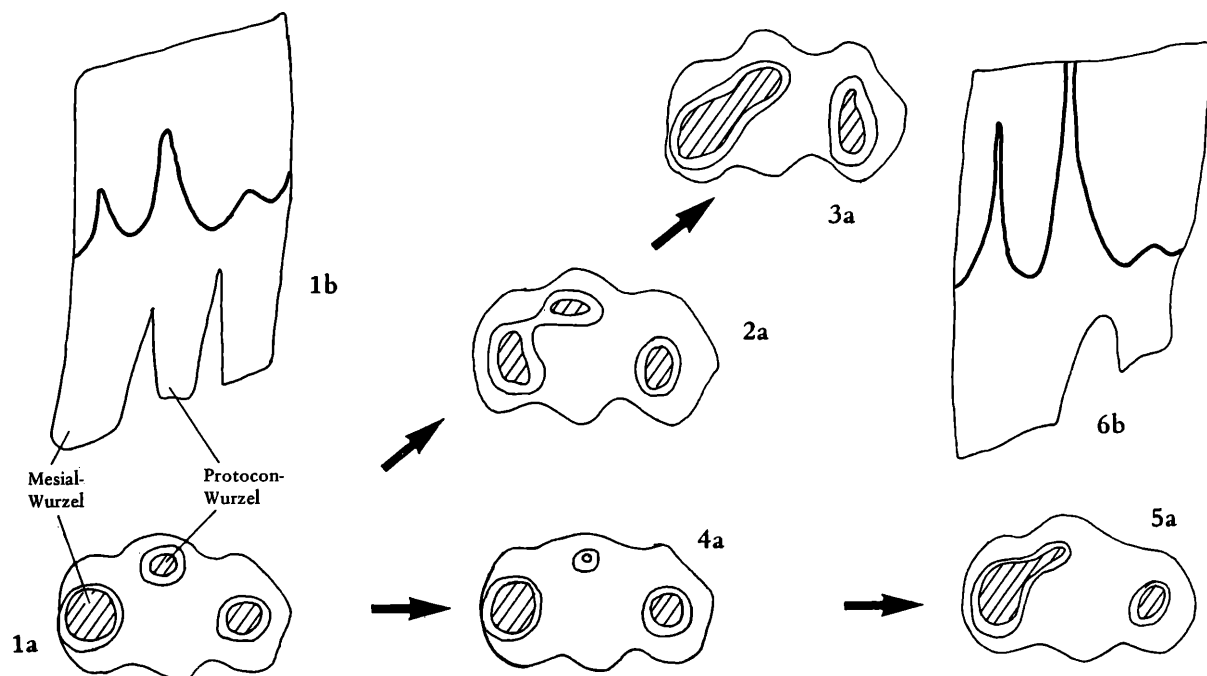


Abb. 25. Die Wurzeln des M<sup>1</sup>. Aus dem ursprünglichen dreiwurzeli gen Stadium (Fig. 1) können auf zwei verschiedenen Wegen zweiwurzelige M<sup>1</sup> entstehen: 1.) durch Verschmelzung der Protocon-Wurzel mit der Mesial-Wurzel (Fig. 2 und 3) oder 2.) durch Reduktion der Protoconwurzel (Fig. 4) und dann erst durch Verschmelzung (Fig. 5). a: basal, b: lingual, (nicht maßstäblich).

Abb. 25): Entweder verwächst die Protocon-Wurzel mit der Mesialwurzel zu einer großen schräg stehenden Vorderwurzel oder die Protocon-Wurzel wird allmählich reduziert und erst dann greift die Mesialwurzel auf den Bereich des Protocons über; die Verwirklichung einer der beiden Möglichkeiten kann systematisch verwendet werden: die erste Möglichkeit wird z. B. bei den großwüchsigen *Mimomys*-Linien (*Mimomys* s. str.), die zweite Art der Wurzel-Reduktion z. B. bei *Cseria* und *Clethrionomys* verwirklicht.

Die Wurzeln des M<sub>2</sub> Die unterschiedliche Stellung der distalen M<sub>2</sub>-Wurzel gegenüber dem Incisiv hat MEHELY (1914) ausführlich behandelt und hat die Termini Acrorrhiza (Firstenwurzler) und

Pleurorhiza (Seitenwurzler) eingeführt. Als acrorhiz wird ein  $M_2$  bezeichnet, dessen Distalwurzel sich nicht voll entwickelt hat, weil der Incisiv an dieser Stelle von der Lingual- auf die Buccalseite der Molaren „überwechselt“. Die Distalwurzel bleibt kurz, sie kann eine Wurzelspitze nicht ausbilden. Wir erkennen die Acrorhizie auch an isolierten  $M_2$ : die Distalwurzel ist wesentlich kürzer als die mesiale, sie ist im Querschnitt gerundet dreieckig und sehr breit.

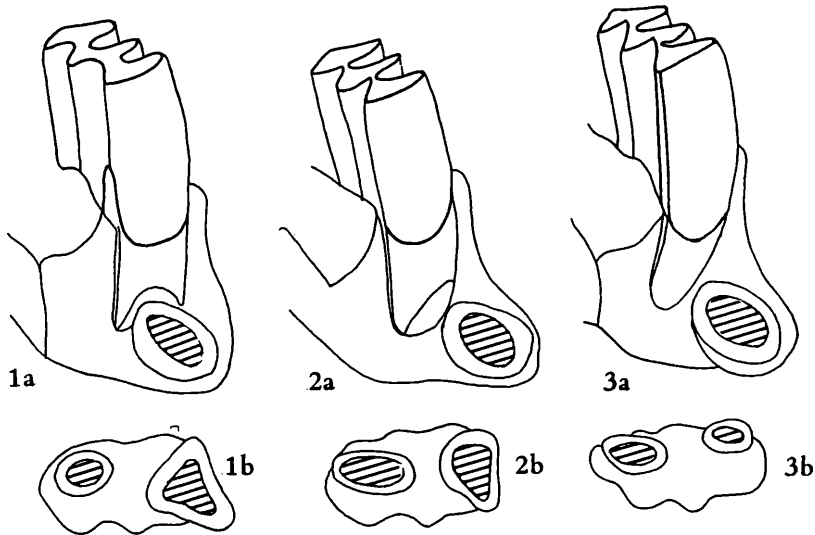


Abb. 26. Acrorhizie und Pleurorhizie des  $M_2$  (sin.)

Fig. 1. Acrorhizer  $M_2$ : die Distalwurzel sitzt auf dem First des Incisivs. — Fig. 2. Semipleurorhizer  $M_2$ : die Distalwurzel liegt schräg-seitlich dem Incisiv an. — Fig. 3. Pleurorhizer  $M_2$ : die Distalwurzel liegt seitlich des Incisivs. a: schematische Distal-Ansicht einer hinter dem  $M_2$  durchgeschnittenen Mandibel; b: Basalansicht des  $M_2$  (nicht maßstäblich).

Pleurorhiz ist hingegen ein  $M_2$ , dessen beide Wurzeln buccal des Incisivs verlaufen. Die Distalwurzel kann eine Spitze ausbilden; an ihrer starken Krümmung nach distal ist ihre Lage gegenüber dem Incisiv auch an isolierten  $M_2$  erkennbar: beide Wurzeln sind etwa gleich groß und im Querschnitt längs-oval.

Während MEHELY diese beiden Wurzel-Formen für systematische Zwecke heranzog, war HINTON (1926) der Überzeugung, daß es sich bei der Acrorhizie und Pleurorhizie nur um verschiedene Evolutionsniveaus handelt. Tatsächlich kam es in verschiedenen Evolutions-Linien der Arvicoliden zur Ausbildung pleurorhizer  $M_2$ , was auch durch Übergangsformen belegt werden kann: ich bezeichne solche  $M_2$  als „hemipleurorhiz“, deren Distalwurzel nur mit der lingualen Hälfte dem Incisiv aufsitzt. Die Distalwurzel erscheint nur mehr auf der lingualen Seite „ausgehöhlt“. Der Übergang von der Acrorhizie zur Pleurorhizie kann bei manchen Arten innerhalb einer „Population“ beobachtet werden, er erfolgt allmählich. Der Zeitpunkt dieser Entwicklung erfolgte in den verschiedenen phylogenetischen Reihen zu sehr unterschiedlichen Zeiten.

### 2.8 Meßwerte und Meßmethoden

Die Maße der Occlusalfläche sind: occlusale Länge, distale Breite = Breite des Lobus posterior bei den  $M$  inf. und mesiale Breite = Breite des Lobus anterior. Am  $M_1$  wird nach VAN DER MEULEN (1973) die Länge des Anteroconid-Komplexes (= a) gemessen und in Beziehung zur gesamten Occlusal-Länge gesetzt (= Index A/L), s. Abb. 27.

Die Kronenhöhe wird bei den  $M$  inf. an der Distalwand, bei den  $M$  sup. an der Mesialwand gemessen, s. Abb. 28.

**H y p s o d o n t i e** Als Hypsodontie wird im allgemeinen die relative Kronenhöhe verstanden, im speziellen Fall der Arvicoliden das Verhältnis von Kronenhöhe zur occlusalen Länge eines Molaren.

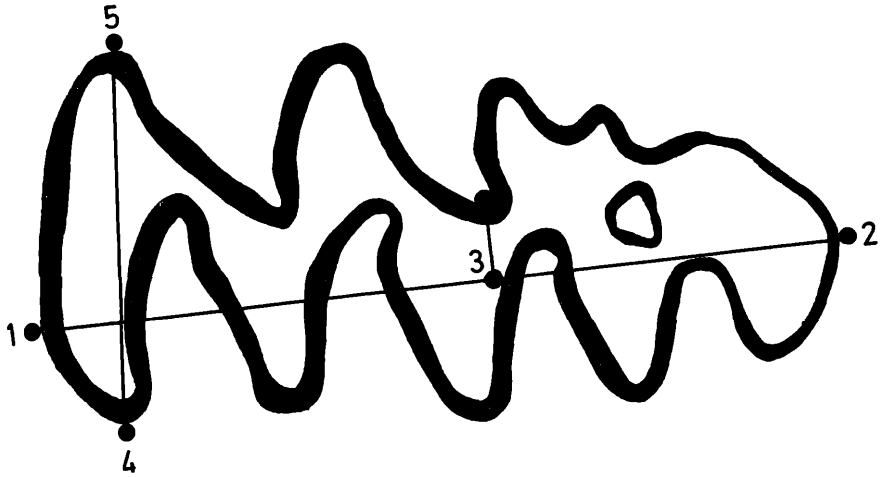


Abb. 27. Maße der Occlusalfläche eines  $M_1$  von *Mimomys* 1–2 occlusale Länge, 3–2 Länge des Anteroconid-Komplexes (= a bei VAN DER MEULEN, 1973), 4–5 distale Breite.

Die Zunahme der Hypsodontie ist eines der auffälligsten Merkmale der Arvicoliden-Evolution, weshalb ihr in vielen Arbeiten über die Evolution der wurzelzahnigen Wühlmäuse großes Gewicht beigegeben wurde. Auf die Schwierigkeiten, die für die exakte Ermittlung der Kronenhöhe bestehen, wurde bisher nicht eingegangen. Das Maß der Kronenhöhe hängt nämlich von zwei ontogenetischen Faktoren ab:

- Erstens von der Abkauung und
- zweitens vom basalen Abschluß des Schmelzes, d. h., von der Ausbildung der Linea sinuosa.

Die Hypsodontie eines einzelnen Molaren ist für die Ermittlung der Evolutionshöhe von untergeordneter Bedeutung – es sei denn, daß ein juveniler Molar vorliegt, sodaß man der insgesamt produzier-

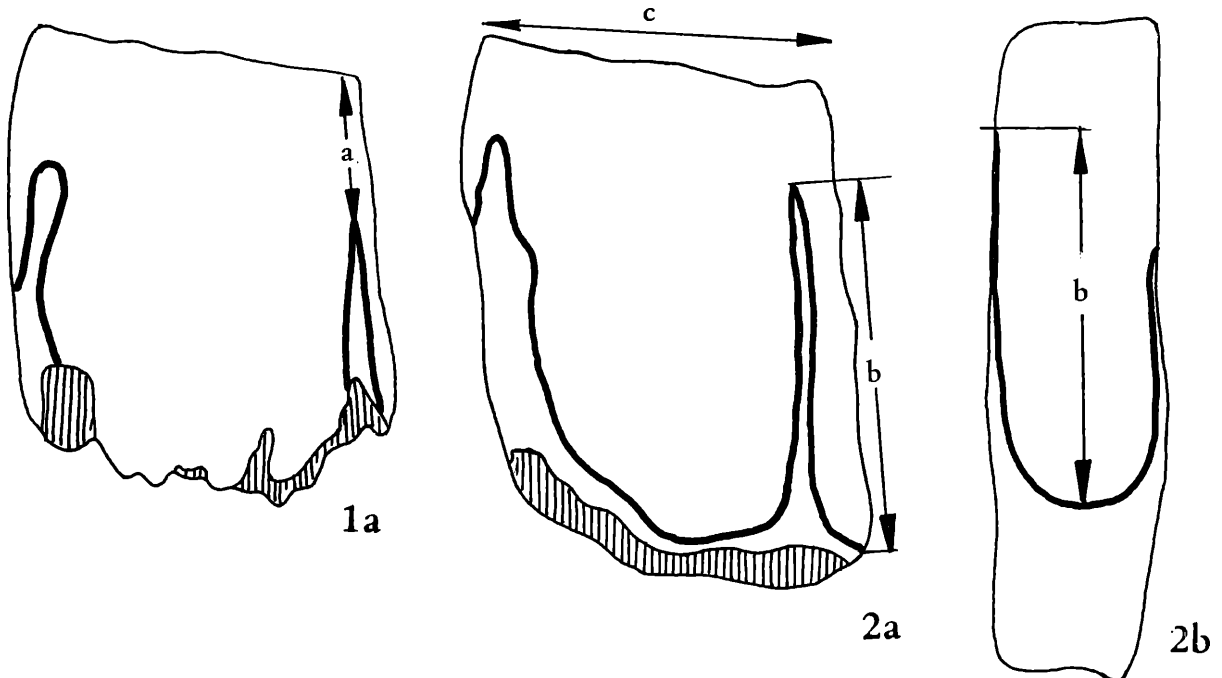


Abb. 28. Ermittlung der totalen Kronenhöhe  $H_t$  eines  $M_1$  sin. aus den Werten a (= Abstand der Hyposinuid-Spitze von der Kaufläche) eines Zahnkeimes (Fig. 1 a), sowie b (= Höhe des Hyposinuids über der distalen Schmelzbasis):  $H_t = a + b$ .

ten Kronenhöhe schon nahekommmt. Bei hochevoluierten *Mimomys*-Arten werden die juvenilen Molaren schon längere Zeit abgekaut, bevor das Schmelzwachstum an der Basis abgeschlossen ist. Die insgesamt produzierte Kronenhöhe kann daher nicht direkt abgemessen werden.

Prinzipiell können vier verschiedene Arten von Hypsodontie unterschieden werden:

1. „Individuelle Hypsodontie“: die Hypsodontie eines einzelnen Molaren.
2. „Durchschnittliche Hypsodontie“: das arithmetische Mittel aller individuellen Werte. Dieser Wert kann nur bei einer sehr großen Stückzahl einen brauchbaren Hinweis geben.
3. „Maximale Hypsodontie“: der größte ermittelte Hypsodontie-Wert; er ist nur dann ein guter Hinweis, wenn er an einem möglichst juvenilen Exemplar (meist  $M_1$ ) ermittelt wurde.
4. „Totale Hypsodontie“: das Verhältnis der tatsächlich produzierten Kronenhöhe zur Kauflächenlänge eines adulten  $M_1$  s. Abb. 28.

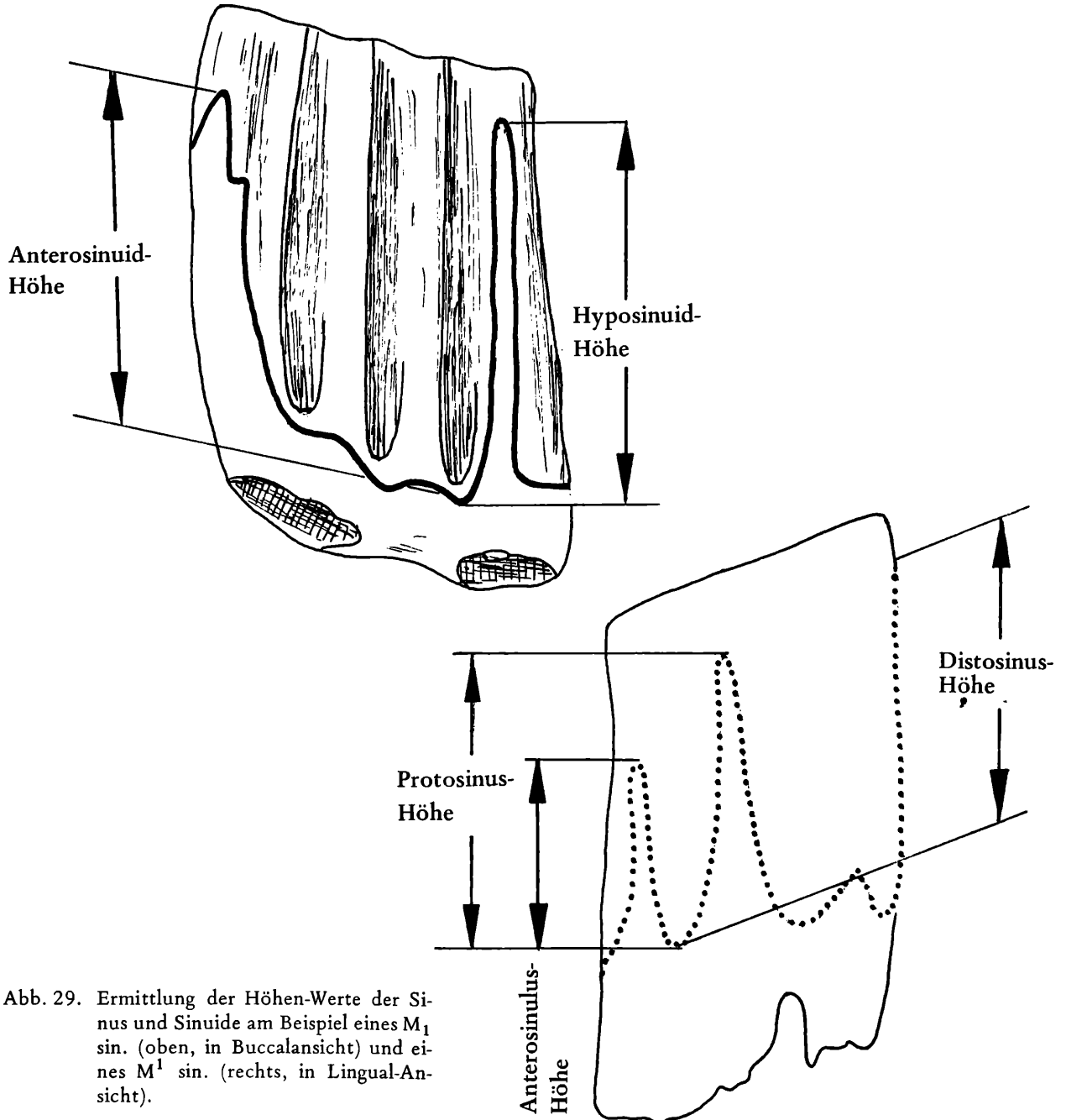


Abb. 29. Ermittlung der Höhenwerte der Sinus und Sinuide am Beispiel eines  $M_1$  sin. (oben, in Buccalansicht) und eines  $M_1$  sin. (rechts, in Lingual-Ansicht).

Die Werte der „maximalen“ und der „totalen“ Hypsodontie sind für das Evolutionsniveau in den meisten Arvicoliden-Linien repräsentativ, ihre Ermittlung ist aber wesentlich problematischer (weil viel seltener möglich) als die der Index-Werte der Linea sinuosa.

#### Meß - W e r t e d e r L i n e a s i n u o s a

Es liegt nahe, die Evolution der Linea sinuosa auch metrisch zu erfassen zu versuchen. CHALINE (1974) hat dies als erster bei der *Mimomys pliocaenicus*-Gruppe begonnen, indem er die Höhe des Anterosinuids des M<sub>1</sub> in Beziehung zur occlusalen Länge brachte. Es zeigte sich jedoch bei der Bearbeitung des reichen *Mimomys*-Materials aus Niederösterreich, daß die Anterosinuid-Höhe (= E) für die Erfassung des Evolutionsniveaus nicht günstig ist, weil das Anterosinuid in seiner Höhe besonders stark variiert, weil es bei Molaren mit starkem Antiklinalzement sehr schwierig zu erkennen ist und weil es bei höher evoluierten Arten ontogenetisch sehr früh abgekaut wird, sodaß nur wenige Meßwerte ermittelt werden können. Als wesentlich weniger variabel und leichter meßbar erwiesen sich die Höhen der distalen Sinuide an den M inf. sowie der mesialen Sinus an den M sup. Trotzdem waren die ersten Versuche, nach der Höhe der Sinusbildungen die einzelnen Evolutionsniveaus der *Mimomys*-Arten aus dem Stranzendorfer Profil zu unterscheiden, nicht zufriedenstellend, weil die Variabilität einzelner Sinusbildungen zu groß ist. Der Erfolg stellte sich erst durch Überlegungen nach der Funktion der Sinusbildungen ein.

#### Die F u n k t i o n d e r L i n e a s i n u o s a .

Die Ansicht, daß die Schmelzeinbuchtungen aus „Einsparungsgründen“, d. h. um die erhöhte Schmelzproduktion bei hypsodonten Molaren zu kompensieren, entstanden seien, ist heute nicht mehr zu halten. Dagegen spricht schon die Tatsache, daß es zu einer Vertiefung der Schmelzeinbuchtungen nur an ganz bestimmten Stellen (Ausnahme: Lemmini) kommt. Mit Ausnahme des M<sup>1</sup> trägt jeder hochevoluierte Molar drei vergrößerte Schmelzeinbuchtungen: die M inf. eine an der schmalen Mesialseite (Anterosinuid) und zwei am Lobus posterior, die M sup. eine an der schmalen Distalseite und zwei am Lobus anterior. Nur der M<sup>1</sup> besitzt noch einen vierten Sinus (Protosinus) an der Lingualseite, was auf die wesentlich größere Länge des M<sup>1</sup> zurückzuführen ist. Beim noch längeren M<sub>1</sub> kann die überaus große Breite des Anterosinus als vergleichbare Bildung angesehen werden.

Die schmelzfreien Flächen der Sinus und Sinuide werden von einer dünnen Schicht Antiklinalzement bedeckt, die es ermöglicht, daß hier Bindegewebe ansetzt und den Zahn in der Gingiva verankert. Eine solche Verankerung wird offenbar dann notwendig, wenn die Wurzelbildung erst in einem ontogenetisch relativ späten Stadium eintritt. Bei allen höher evoluierten *Mimomys*-Arten werden die Molaren schon längst usiert, bis es endlich zur Ausbildung der Wurzeln kommt. Die deshalb fehlende Verankerung wird von den schmelzfreien Flächen der Sinuide und Sinus eingenommen und bei den wurzellosen Molaren sind die schlitzförmigen Sinusbildungen zeitlebens die wichtigsten Ansatzstellen für die Ligamenta obliqua.

Die Sinus- bzw. Sinuid-Höhen sind funktionell mit der Kronenhöhe verbunden, sie wachsen sozusagen mit der zunehmenden Hypsodontie mit. Weil sie aber viel genauer und häufiger gemessen werden können, sind die Maße der Linea sinuosa ein viel besserer Gradmesser der Evolution als die Hypsodontie.

Als bester Indikator der Evolution erwies sich – nach verschiedenen Versuchen mit Kombinationen – das geometrische Mittel der gegenüberliegenden Sinuid-Höhen am Lobus posterior der M inf. bzw. der Sinus-Höhen am Lobus anterior der M sup.

Ich nenne die beiden Größen:

**HH-Index** = geometrisches Mittel von Hyposinuid- und Hyposinuid-Höhe und

**PA-Index** = geometrisches Mittel von Protosinus- und Anterosinus-Höhe

Für den M<sup>1</sup> ist außerdem aufschlußreich: der

**PAA-Index** = geometrisches Mittel von Protosinus-, Anterosinus- und Anterosinulus-Höhe.

#### S i n u g r a m m e

Setzt man die Index-Werte in einem Diagramm in Beziehung zur occlusalen Länge, erhält man charakteristische Verteilungsfiguren für jede Zahnkategorie. Auf der Abszisse werden die Index-Werte,

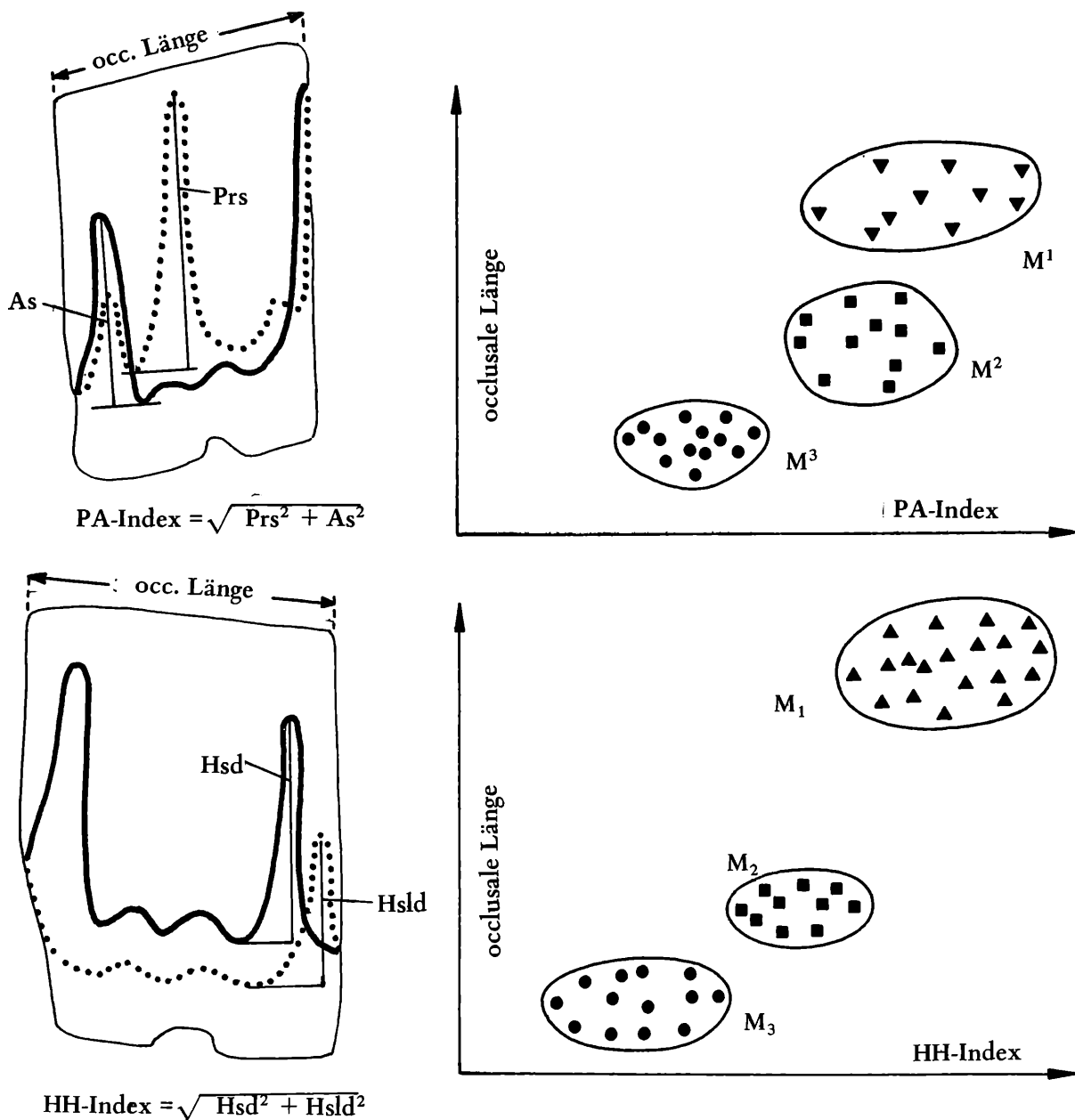


Abb. 30. Sinogramm-Schema. Auf der Ordinate wird die occlusale Länge aufgetragen, während die Abszisse den Wert der Sinus-Höhe anzeigt. Als PA-Index wird das geometrische Mittel aus Protosinus- und der Anterosinus-Höhe, als HH-Index das geometrische Mittel aus Hyposinuid- und Hyposinulid-Höhe bezeichnet.

und auf der Ordinate wird die occlusale Länge aufgetragen, und zwar getrennt für die M sup. und die M inf. (s. Abb. 30).

Ein solches Doppeldiagramm ermöglicht einerseits, die Zusammengehörigkeit der isolierten Molaren zu einer Art zu prüfen, und andererseits den Vergleich mit anderen Arten. Ein Doppeldiagramm dieser Art nenne ich Sinogramm. Sinogramme können nach zwei Prinzipien aufgebaut werden: 1.) Zum Zuordnen isolierter  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M^1$  und  $M^2$  zu den besser bestimmbareren  $M_1$  und  $M^3$  werden Sinogramme (eventuell getrennt nach Gattungen) aller Molaren aus einer Fundschicht erstellt. 2.) Zum Vergleich verschiedener stratigraphischer Niveaus werden die Sinogramme verschiedener Fundschichten zu einem Vergleichs-Sinogramm zusammengestellt. Auf diesem Weg lassen sich die Parallel-Entwicklungen und phylogenetische Zusammenhänge viel besser erkennen als ausschließlich nach der Occlusal-Morphologie.

### Kap. 3. Systematische Beschreibung

#### 3.1 Genus *Cseria* KRETZOI, 1959

##### *Cseria carnuntina* n. sp.

(Taf. 2; Abb. 31–41)

1977 *Mimomys gracilis* (KRETZOI, 1959), G. RABEDER, Eine pliozäne Höhlenfüllung . . S. 3–4

**Derivatio nominis** von lat. *carnuntinus* = zu Carnuntum, der einstigen Hauptstadt der röm. Provinz Pannonien, gehörig, das sich u. a. über das heutige Gebiet von Deutsch-Altenburg erstreckt hat.

**Diagnose** Dimensionell mit der Typus-Art übereinstimmender *Cseria*-Vertreter, der sich durch die Reduktion der  $M_1$ -Insel, durch die geringere Konfluenz der Dentin-Triangel und durch die höher entwickelte Linea sinuosa progressiver verhält als *C. gracilis* KRETZOI, 1959. Die Linea sinuosa erreicht aber nicht die Entwicklungsstufe der geologisch jüngeren Arten *C. proopsia* n. sp. und *C. opsia* n. sp.  $M^1$  und  $M^2$  mit 3 gut entwickelten Wurzeln.

**Holotypus** Juveniler  $M_1$  sin. DA 9/4/8 (Tf. 2, Fig. 3)

**Paratypen**  $M_1$  sin. DA 9/4/9,  $M_2$  sin. DA 9/4/83,  $M_3$  sin. DA 9/4/84,  $M^1$  dext. DA 9/4/37,  $M^2$  sin. DA 9/4/42,  $M^3$  dext. DA 9/4/66.

**Fundstellen** Deutsch-Altenburg 9 und 20.

**Weiteres Material** 1  $M_1$  dext., 1  $M_2$  sin., 4  $M^1$  (2 sin.), 4  $M^2$  (2 sin.) DA 9/4/55, 89, 22, 23, 36, 38, 50, 52, 53 und 54 sowie 1  $M_2$  dext. DA 20/5/7 und 1  $M^1$  sin. DA 20/7/30.

**Locus typicus** Deutsch-Altenburg 9, Schichtfugenhöhle im Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg, 50 km östl. von Wien (16°55'10" östl. Länge, 48°8'6" nördl. Breite).

**Stratum typicum** Terra rossa-Füllung, Jüngerer Csarnotium (Jung-Pliozän).

**Beschreibung:** Die Dentinfelder sind bei den juvenilen Molaren breit konfluent, werden jedoch bei stark abgekauten Exemplaren durch die sich vertiefenden Synklinalen weitgehend in einzelne Triangel getrennt. Das Schmelzband ist – auch bei stark usierten Stücken – in der Dicke nicht oder nur unregelmäßig differenziert. Schmelzband-Verdünnungen sind nur oberhalb des Anterosinu-ids und des Distosinus zu beobachten.

**Schmelzmuster** isoknem

Untersucht wurde ein linker  $M_1$  (DA 9/4/55). Die leeseitigen Schmelzband-Teile enthalten eine dünne Lage von Tangentialschmelz, während die luvseitigen Schenkel unter der dicken Radialschmelz-Schicht nur diskreten Lamellenschmelz erkennen lassen.

Kein Synkinal-Zement: weder in den Synklinalen noch in den Schmelzinseln gibt es auch nur Spuren von Zement.

**Hypsodontie** Die Kronenhöhe beträgt maximal beim  $M^1$  2,53 mm ( $h = 1,13$ ), beim  $M_1$  2,67 mm ( $h = 1,32$ ). Diese Werte sind für die Feststellung der Evolutionshöhe von Bedeutung, da sie von zwei nur sehr schwach angekauften Zähnen stammen.

Die Wurzelbildung beginnt in einem ontogenetisch sehr frühen Stadium, wie der  $M_1$  DA 9/4/8 (Holotyp) zeigt. Der einzige Zahn, an dem die Wurzeln noch nicht entwickelt sind, ist der nur schwach abgekaute  $M^3$  (DA 9/4/66).

$M_1$  Die ontogenetischen Veränderungen des Kauflächenbildes lassen sich an den drei überlieferten Exemplaren gut verfolgen, da sie einen sehr unterschiedlichen Abkaugegrad aufweisen. An dem juvenilen Zahn (DA 9/4/8,  $h = 1,13$ ) konfluieren die Triangel breit miteinander und mit dem Anteroconid-Komplex, etwas schmaler ist die Dentinverbindung zum Lobus posterior. Diese ist es auch, die beim mäßig abgekauten  $M_1$  (DA 9/4/55,  $h = 0,74$ ) stark eingeeengt wird und beim stark usierten Exemplar (DA 9/4/9,  $h = 0,33$ ) völlig unterbrochen wird. Die linguale Synklinalen sind zuerst äquilateral und breit gerundet, sie werden dann allmählich provergent (mit Ausnahme der Sl 4), sodaß sie im Senil-Stadium die Konfluenz der Triangel T 2 – T 3 stark einengen. Dasselbe geschieht mit den buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2, sodaß auch die Verbindung zwischen T 1 und T 2 sowie zwischen T 3 und dem Anteroconid verschmälert wird. Die Dicke des Schmelzbandes nimmt mit der

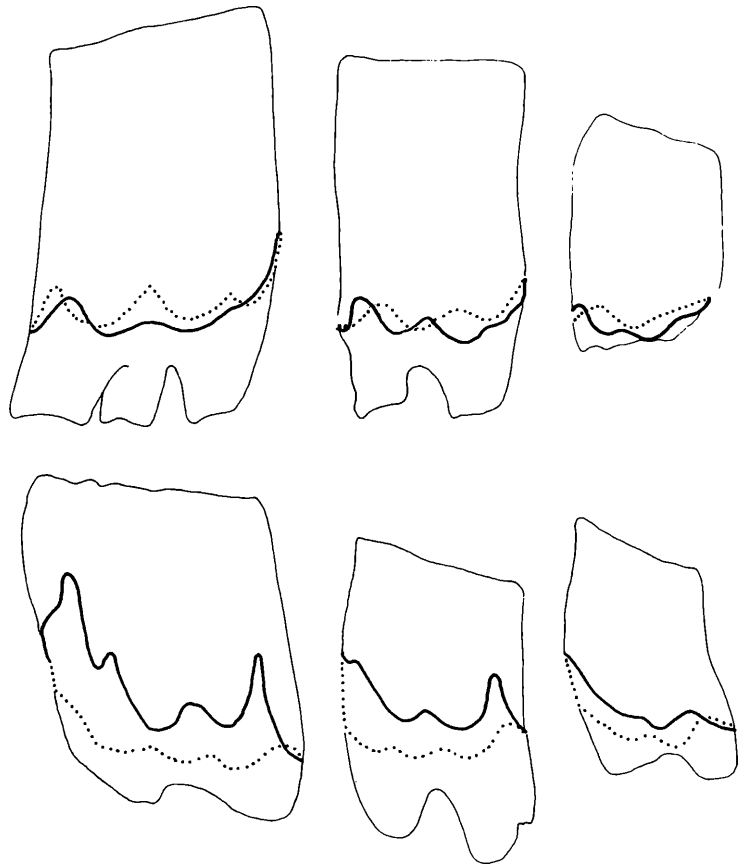
Abkennung deutlich zu. Auch der Anteroconid-Komplex verändert sich: nur beim juvenilen Zahn ist eine Schmelzinsel zu sehen, deren buccaler Rand aber noch nicht von der Abkennung erreicht wurde. Die Insel ist beim mäßig abgekauten  $M_1$  schon völlig verschwunden. Eine Mimomyskante ist bei allen drei Stücken vorhanden, zwar ist sie beim Exemplar DA 9/4/55 stark reduziert, aber beim senilen  $M_1$  ist sie durch die Prismenfalte und die tiefe Inselfalte kräftig hervorgehoben. Die relativ kurze Vorderkappe ist sowohl beim senilen als auch beim juvenilen  $M_1$  durch eine weitere, seichte Buccal-Synklinale (Sb 4) eingebuchtet. Die Sl 4 ist breit U-förmig und wird durch die Usur seichter.

Abb. 31. Linea sinuosa von *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9.

$M^1 = DA\ 9/4/37$ ,  $M_1 = DA\ 9/4/8$

$M^2 = DA\ 9/4/42$ ,  $M_2 = DA\ 9/4/38$

$M^3 = DA\ 9/4/66$ ,  $M_3 = DA\ 9/4/82$



Die Linea sinuosa weist nur zwei tiefere Einbuchtungen auf: das spitze, keilförmige Hyposinuid und das gerundete, etwas tiefere oder auch seichtere Anterosinuid; von den übrigen, nur wellenförmigen Sinuiden sind – der Größe nach geordnet – zu erkennen: Hyposinuid, Proto-, Ento-, Mimo-, Meta- und Prismo-sinuid. Besonders hervorzuheben ist die nur schwache Entwicklung des Hyposinuids sowie die Existenz eines Mimosinuids.

$M_2$  Die beiden vorliegenden  $M_2$  sind nur schwach bzw. mäßig usiert. Die Synklinalen sind lingual völlig äquilateral, buccal inäquilateral, aber es fehlt noch jede Spur einer Provergenz. Die Konfluenz der Dreiecke T 1 – T 2 und T 3 – T 4 ist daher sehr breit. Beim weniger usierten Exemplar DA 9/4/89 ist die Distalkante durch die dritte Buccal-Synklinale (Sb 3) stielartig verlängert, doch verliert sich diese Ausprägung offensichtlich schon bei mittlerer Abkennung.

Linea sinuosa: nur das Hyposinuid ist gut entwickelt, die übrigen Einbuchtungen bleiben breiter als sie hoch sind. Das gilt auch für das Anterosinuid, das sich nur wenig von dem „mitgezogenen“ Prismo-sinuid abhebt. Das Protosinuid ist bei beiden Exemplaren deutlich, während das Entosinuid ganz seicht bleibt.

$M_3$  Die breiten runden Synklinalen schnüren das Dentinfeld nur wenig ein, auch die Buccal-Synklinalen sind äquilateral.

Die Linea sinuosa besteht aus 5 wellenförmigen Sinuiden, das Hyposinuid ist etwas höher als das Hy-

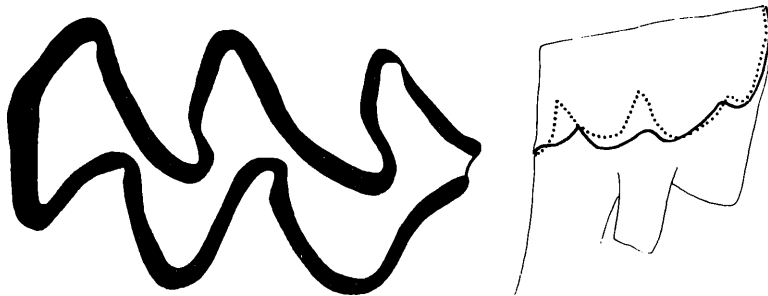


posinulid, das Protosinuid etwas höher als das Entosinuid. Meta- und Primo-sinuid fehlen.

**M<sup>1</sup>** Weil die fünf überlieferten M<sup>1</sup> vier verschiedene Abkautstadien repräsentieren, sind die Veränderungen, denen die Kaufläche durch die Usur unterworfen ist, hier gut zu studieren (s. Abb. 35): 1.) das juvenile Stadium (Abb. 35, Fig. 1–2) mit einer Kronenhöhe von über 2 mm ( $h = 1,3$ ): das Schmelzband ist noch schmal und die Occlusal-Breite relativ gering. Die Synklinalen Sb 1, Sb 2 und Sl 2 sind postvergent, jedoch nur der innerste Teil ist von dieser Krümmung betroffen. Die Dentinfelder sind breit konfluent. Distal ist die Kaufläche zu einer spitzen Distalkante ausgezogen, was durch die Einbuchtungen der zusätzlichen Synklinalen Sb 3 und Sl 3 noch verstärkt wird.

Abb. 32. *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 20. M<sup>1</sup> sin. = DA 20/7/30

links Occlusalansicht, 28-fach, rechts: Linea sinuosa, 14-fach.



2.) Adult-Stadium (Abb. 35, Fig. 3) mit einer Kronenhöhe von 1,56 mm ( $h = 0,68$ ): das Schmelzband ist verdickt und die Kaufläche verbreitert. Die Synklinalen sind deutlich tiefer geworden, sodaß die Konfluenz der Dentinfelder eingeengt ist, am schmalsten ist die Dentinbrücke zwischen den Triangeln T 2 und T 3. Die distalen Synklinalen Sb 3 und Sl 3 sind schon deutlich abgeflacht und die Distalkante weniger vorspringend. 3.) Den Übergang zum senilen Stadium zeigt der M<sup>1</sup> DA 9/4/23 (Abb. 35, Fig. 4): das Schmelzband ist gegenüber dem 2. Stadium stark verdickt und die Postvergenz hat die ganze Schenkellänge der Synklinalen Sb 1, Sb 2 und Sb 3 erfaßt. 4.) Seniles Stadium (Abb. 35, Fig. 5) mit einer Kronenhöhe von unter 1 mm ( $h = 0,40$ ): das Schmelzband ist noch stärker verdickt – mit Ausnahme des Mesialschenkels der Ab 2. Die Postvergenz der Synklinalen Sb 1, Sb 2 und Sb 3 ist so stark entwickelt, daß die Triangel T 2 und T 3 völlig getrennt sind und die Konfluenz zwischen den übrigen Dentinfeldern sehr eingeengt ist. Trotzdem gleicht dieses Kauflächenbild nur oberflächlich dem einer progressiven *Mimomys*-Art; denn die Antiklinalen sind ebenso rund wie die Scheitel der Synklinalen und es fehlen Heteroknemie und Synklinalzement.

Wurzeln: Alle M<sup>1</sup> besitzen drei gut entwickelte Wurzeln; die linguale Wurzel ist zwar kleiner als die beiden anderen, doch besteht keine Tendenz zur Verschmelzung oder Reduktion.

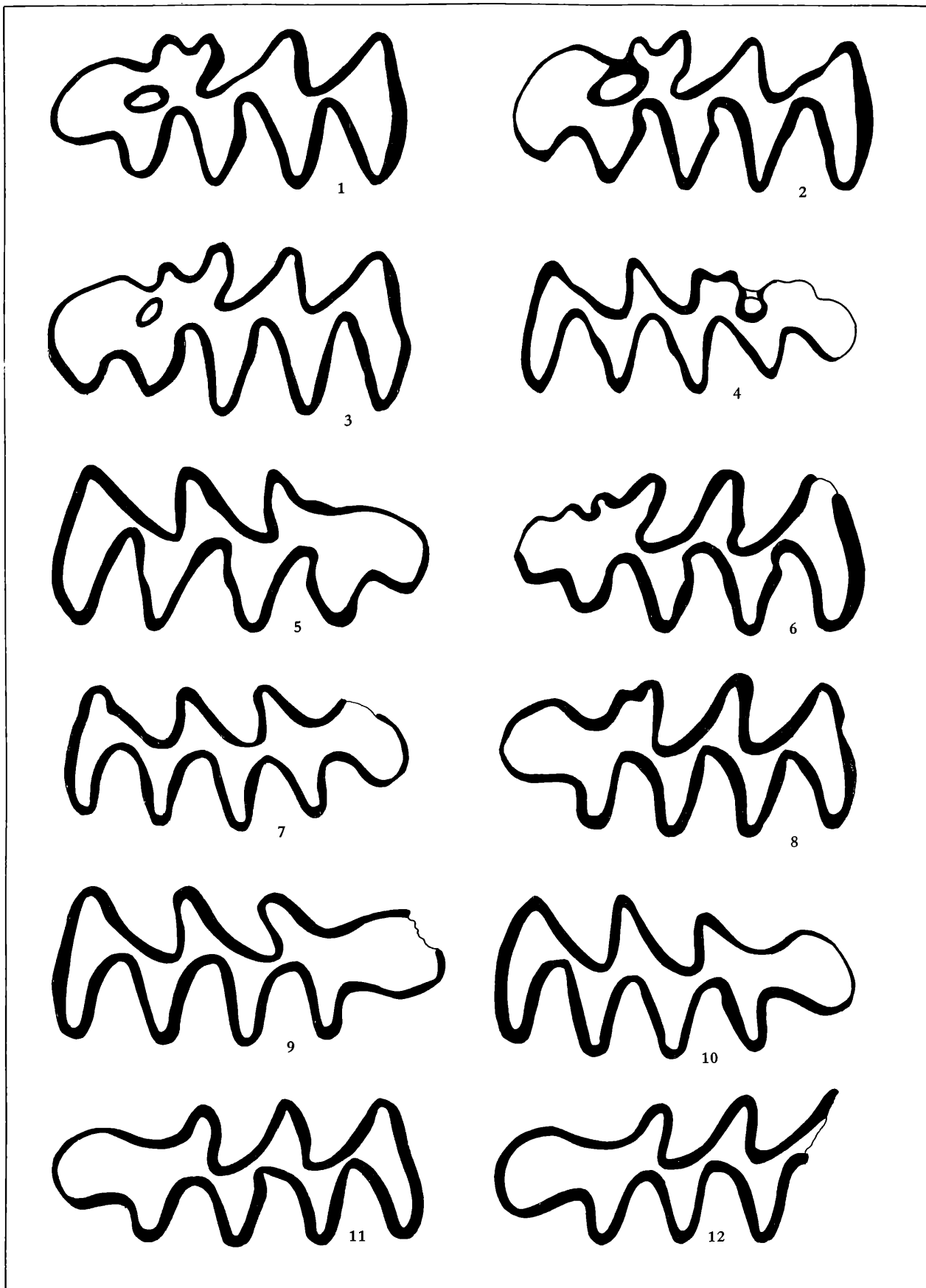
Linea sinuosa: alle Sinus-Bildungen sind niedrig und rund; selbst der tiefste Sinus, der Distosinus, erreicht kaum ein Viertel der Kronenhöhe eines juvenilen Zahnes, der Protosinus ist meist nur wenig höher oder sogar niedriger (DA 9/4/37) als der Anterosinus, der wiederum höher ist als der Anterosinus. Hyposinus und Parasinus sind wellenförmig, aber stets vorhanden. Schwach entwickelt oder fehlend ist der Metasinus.

**M<sup>2</sup>** Von den vier Exemplaren ist eines juvenil und drei sind adult. Analog zum M<sup>1</sup> unterscheidet sich der juvenile Zahn von den adulten durch das schmalere Schmelzband, die geringere Postvergenz der Synklinalen und durch die davon bedingte breite Konfluenz sowie durch die stielartig vorragende Distalkante. Während die Distalkante im Laufe der Abkautung abgefalcht wird, bildet sich in der Mesialwand eine charakteristische Vorwölbung heraus, die besonders an den Exemplaren DA 9/4/50 und 52 deutlich ist.

Wurzeln: alle M<sup>2</sup> besitzen eine distale und zwei etwa gleichgroße mesiale Wurzeln, die keine Tendenz zur Verschmelzung oder Reduktion zeigen.

Linea sinuosa: mit Ausnahme des lambda- bis zungenförmigen Distosinus sind alle Einbuchtungen wellenförmig, der Größe nach geordnet: Anterosinus > Protosinus > Parasinus > Hyposinus > Metasinus.

**M<sup>3</sup>** Der einzige überlieferte M<sup>3</sup> ist juvenil und besitzt zwei unvollkommen abgeschnürte Inseln, die vordere liegt in der Sb 1, die hintere steht mit der sehr seichten Sl 2 in Verbindung. Der Lobus poste-



rior ist kurz und rund. Die breite Sl 1 steht der etwas seichteren, aber ebenfalls breiten Sb 2 gegenüber.

Die Wurzeln sind bei diesem Exemplar noch nicht ausgebildet.

Linea sinuosa: die Sinusbildungen sind noch niedriger als beim M<sup>2</sup>. Der schmale Anterosinus ist etwas höher als der breite Protosinus, der Hyposinus sowie der Parasinus sind sehr seicht und der Distosinus ist noch nicht ausgeprägt.

**Systematische Stellung** Auf Grund der kleinen Dimensionen, des fehlenden Synklineal-Zementes, der fehlenden Schmelzband-Differenzierung sowie der primitiven Linea sinuosa müssen die beschriebenen Molaren in die engere Verwandtschaft von *Cseria gracilis* KRETZOI 1959 gestellt werden.

Durch direkten Vergleich mit dem Typus-Mineral ergab sich, daß die *Cseria*-Art von Deutsch-Altenburg 9 einen deutlich höheren Evolutionsgrad erreicht hat. Das erkennen wir beim Vergleich der Kauflächen von Molaren, die einen ähnlichen Abkauungsgrad aufweisen:

Der juvenile M<sub>1</sub> von Deutsch-Altenburg (DA 9/4/8) ist gut mit dem Typus-Exemplar von Csarnota 2 zu vergleichen, da beide eine Hypsodontie von  $h = 1,13$  aufweisen. Aus dem dickeren Schmelzband und aus der Usur der Insel geht aber hervor, daß das Csarnota-Exemplar schon ein späteres Usur-Stadium repräsentiert als der M<sub>1</sub> von Deutsch-Altenburg; das bedeutet, daß die totale Hypsodontie des Csarnota-M<sub>1</sub> größer war als beim M<sub>1</sub> von DA 9. Hingegen erweist sich der Typus aus Ungarn durch die große Konfluenz der Triangel T 1 – T 2 und durch die viel größere Insel als viel ursprünglicher. Auch die kurze Vorderkappe kann – wie wir aus der weiteren Entwicklung der Gattung *Cseria* wissen – als ursprüngliches Merkmal angesehen werden. Beim Vergleich adulter Exemplare (DA 9/4/55 und das zweite Csarnota-Exemplar, beide haben die gleiche Hypsodontie von  $h = 0,74$ ) gelangen wir zum gleichen Ergebnis: der Csarnota-M<sub>1</sub> verhält sich durch die große T 1 / T 2-Konfluenz, wegen des Besitzes einer großen Insel und mit seiner weit vorspringenden Mimomys-Kante primitiver (s. Abb. 33). Interessant ist auch der Vergleich eines M<sup>1</sup> aus dem Typus-Material von Csarnota (Abb. 35, Fig. 9) mit unseren Stücken: dieser M<sup>1</sup> ist mit seinem Abkauungsgrad (Hypsodontie nur  $h = 0,43$ ) unter die senilen Molaren DA 9/4/23 und DA 9/4/38 einzureihen, er unterscheidet sich von diesen durch die große Konfluenz, die vor allem zwischen den Triangeln T 1 und T 2 herrscht.

Markante Differenzen zeichnen sich auch beim Vergleich der Linea sinuosa: Am M<sup>1</sup> sind bei *C. gracilis* das Anterosinuid und Hyposinuid wesentlich schwächer entwickelt, aber auch das Protosinuid ist deutlich seichter als bei der *Cseria*-Art von Deutsch-Altenburg 9.

Dieser Evolutions-Unterschied ist am M<sub>2</sub> ebenfalls markant (Abb. 31): das Hyposinuid ist noch wellenförmig und noch niedrig. Bemerkenswert ist, daß der linguale Teil der Linea sinuosa viel langsamer evoluiert als der buccale; die Vergrößerung der linguale Sinuide ist bei der geologisch jüngeren Art im Vergleich zur älteren nur geringfügig.

Beim M<sup>1</sup> von Csarnota fällt als erstes das Fehlen eines Anterosinulus auf: statt der breiten, wellenförmigen Einbuchtung wie bei *C. carnuntina* n. sp. finden wir hier nur eine schwache Eindellung der Schmelzbasis (Abb. 36). Auch der Distosinus ist wesentlich niedriger (Abb. 37).

Zusammenfassend sei festgestellt, daß sich die *Cseria*-Art von Deutsch-Altenburg in so vielen Merkmalen als höher evoluiert zeigt, daß eine artlich Abtrennung von der Typusart *C. gracilis*, KRETZOI 1959 notwendig ist.

Abb. 33. Occlusal-Ansichten des M<sub>1</sub> verschiedener *Cseria*-Arten

Fig. 1–2. *Cseria gracilis* KRETZOI, 1959 aus Csarnota 2, Csarnotium

Fig. 3. „*Mimomys proseki* FEJFAR 1961“ (= *Cseria gracilis*) aus Ivanovce B, Csarnotium

Fig. 4–6. *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9, Csarnotium, Fig. 4: DA 9/4/8 (Holotypus), Fig. 5: DA 9/4/55, Fig. 6: DA 9/4/9

Fig. 7–10. *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf D, Villanyium, Fig. 7: Sd D/5/3, Fig. 8: Sd /7/4 (Holotypus), Fig. 9: Sd D/5/2, Fig. 10: Sd D/5/1.

Fig. 11. *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf F, Villanyium, Sd F/4/1.

Fig. 12. *Cseria* cf. *opsia* n. sp. aus Stranzendorf G, Villanyium, Sd G/4/21.

Vergrößerung: 28-fach

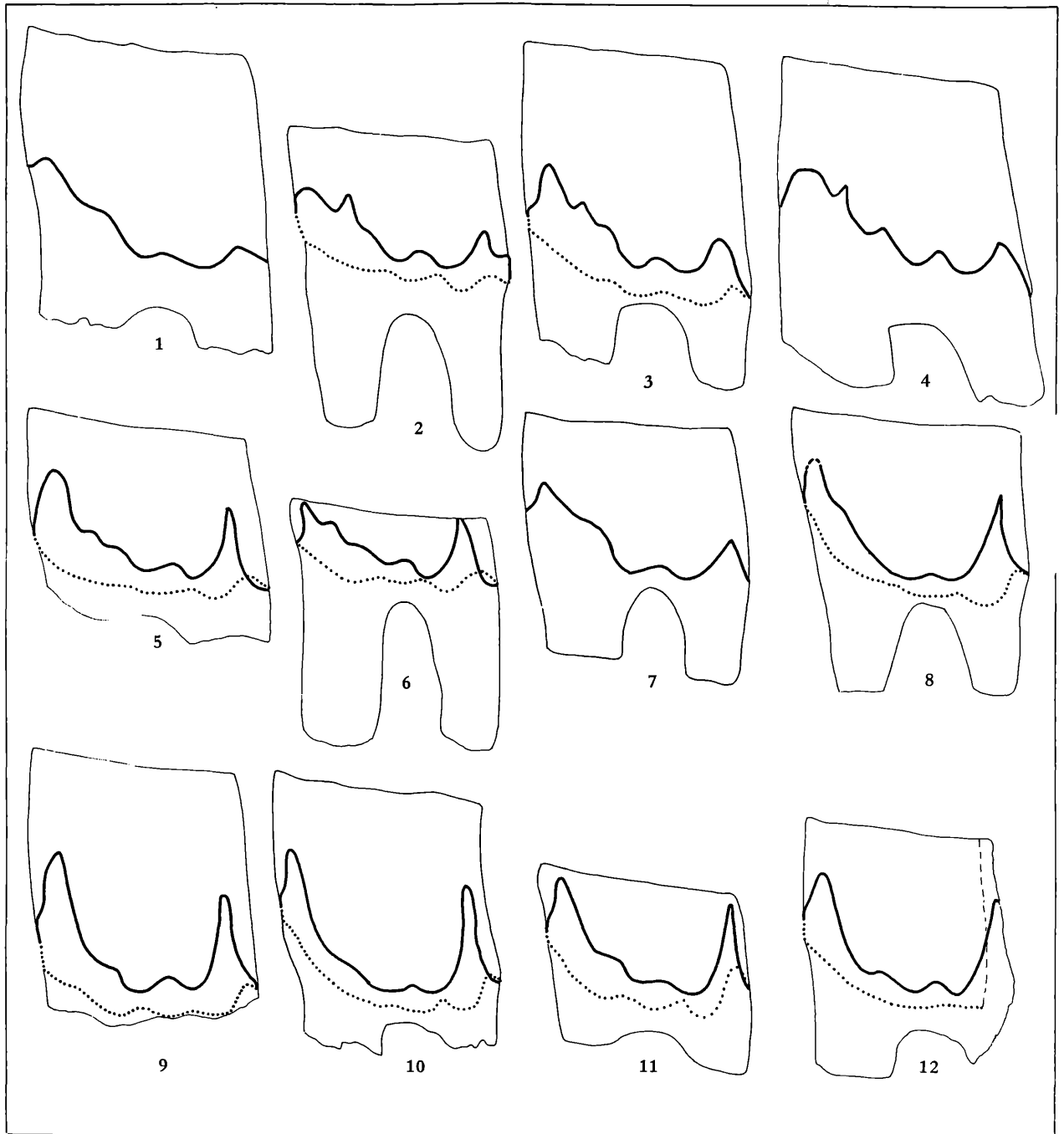


Abb. 34. Vergleich der Linea sinuosa des  $M_1$  von verschiedenen *Cseria*-Arten

Fig. 1. *Cseria praegracilis* KRETZOI, 1969 (Lectotypus) aus Weze (n. SULIMSKI, 1964)

Fig. 2–3. *Cseria gracilis* KRETZOI, 1959 aus Csarnota 2

Fig. 4. „*Mimomys proseki* FEJFAR, 1961“ (= *Cseria gracilis*) aus Ivanovce B (n. FEJFAR, 1961)

Fig. 5–6. *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9, Fig. 5: DA 9/4/55, Fig. 6: DA 9/4/9

Fig. 7. *Cseria* sp. („*Mimomys gracilis*“) aus Rebielice (n. KOWALSKI 1960 a)

Fig. 8–10. *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf D. Fig. 8: Sd D/5/2, Fig. 9: Sd D/5/3, Fig. 10: Sd D/5/1

Fig. 11. *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf F, Sd F/4/1

Fig. 12. *Cseria* cf. *opsia* n. sp. aus Stranzendorf G, Sd G/4/21

Vergrößerung: 14-fach

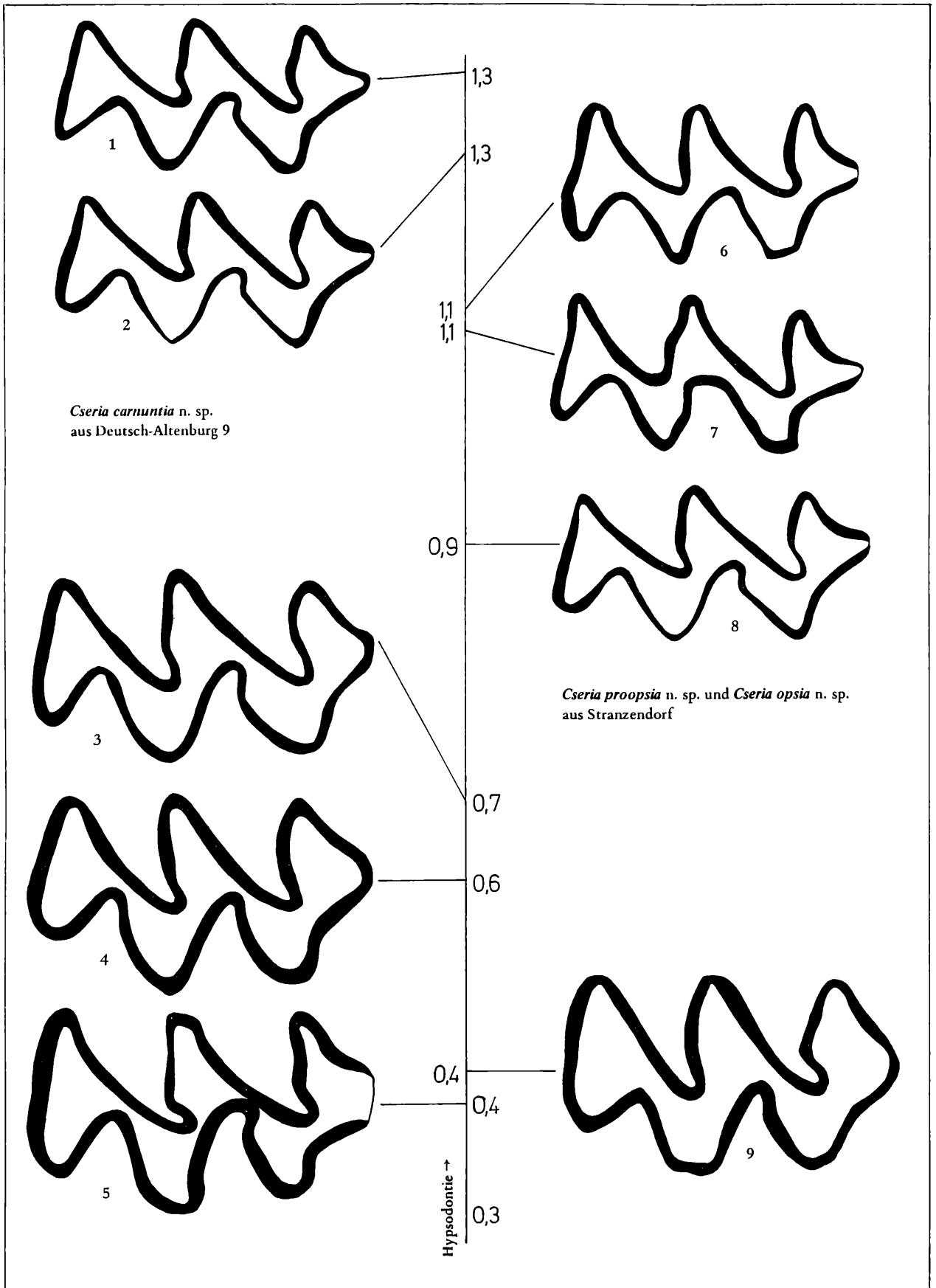


Abb. 35. Erläuterungen siehe nächste Seite

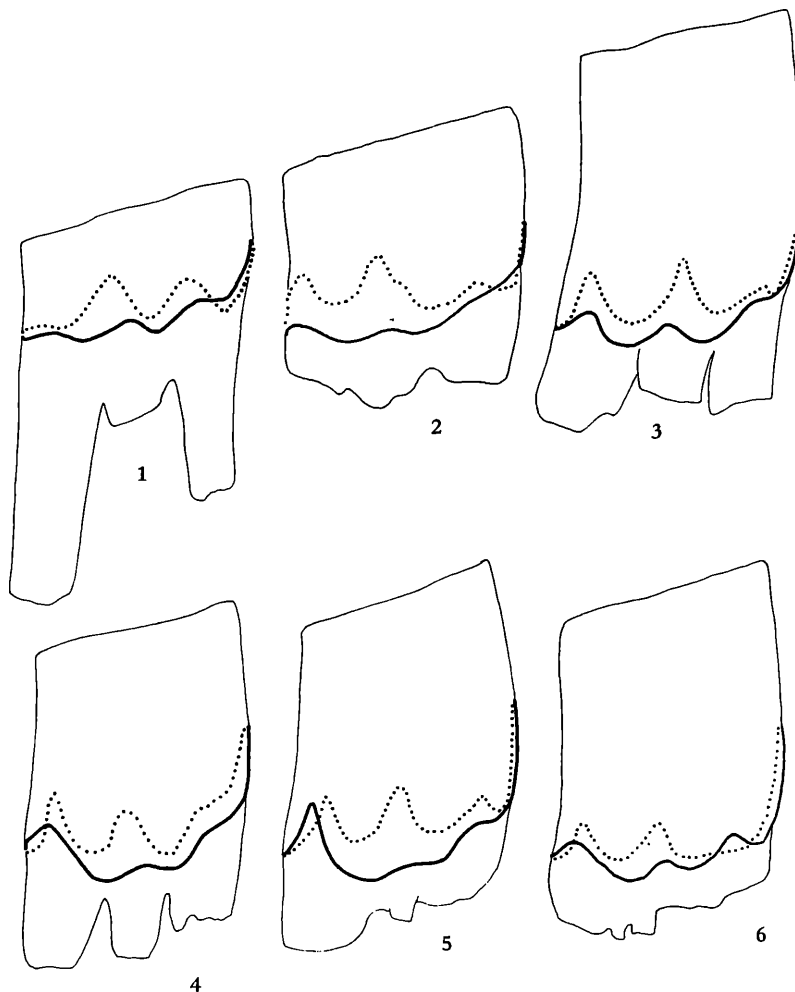


Abb. 36. Evolution der Linea sinuosa des  $M^1$  von *Cseria*.

Fig. 1. *Cseria gracilis* KRETZOI, 1959 aus Csarnota 2

Fig. 2–3. *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9

Fig. 2 = DA 9/4/22, Fig. 3 = DA 9/4/36

Fig. 4. *Cseria proopsia* n. sp. aus Stranzendorf A, Sd A/1/15

Fig. 5–6. *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf D

Fig. 5 = Sd D/2/29, Fig. 6 = Sd F/4/2

Vergrößerung: 14-fach

Gegenüber den *Cseria*-Formen von Stranzendorf erweist sich *Cseria carnuntina* n. sp. hingegen als ursprünglicher, sodaß auch hier artliche Abgrenzungen erfolgen mußten. Auf diese Unterschiede wird bei der Besprechung von *C. proopsia* n. sp. und *C. opsia* n. sp. hingewiesen.

Aus zahlreichen europäischen Fundstellen wurden kleinwüchsige, zementlose Arvicoliden-Zähne beschrieben, die in die nähere Verwandtschaft von *Cseria gracilis* und somit auch von *Cseria carnuntina* gehören können:

„*Mimomys proseki* FEJFAR, 1961“ aus Ivanovce B ist ein Synonym von *Cseria gracilis* KRETZOI

Abb. 35. Kauflächenveränderung des  $M^1$  (sin.) durch fortschreitende Abkennung bei *Cseria carnuntina* n. sp. (linke Reihe) im Vergleich zu anderen *Cseria*-Resten (rechte Reihe).

Die Skala in der Mitte der Abbildung dient als Maßstab der Abkennung (bzw. Hypsodontie), h = mesiale Höhe/occlusale Länge.

Fig. 1–5: *Cseria carnuntina* n. sp.

Fig. 1 = DA 9/4/37 (invers)

Fig. 2 = DA 9/4/36

Fig. 3 = DA 9/4/22

Fig. 4 = DA 9/4/23 (invers)

Fig. 5 = DA 9/4/38 (invers)

Fig. 6–7: *Cseria opsia* n. sp.

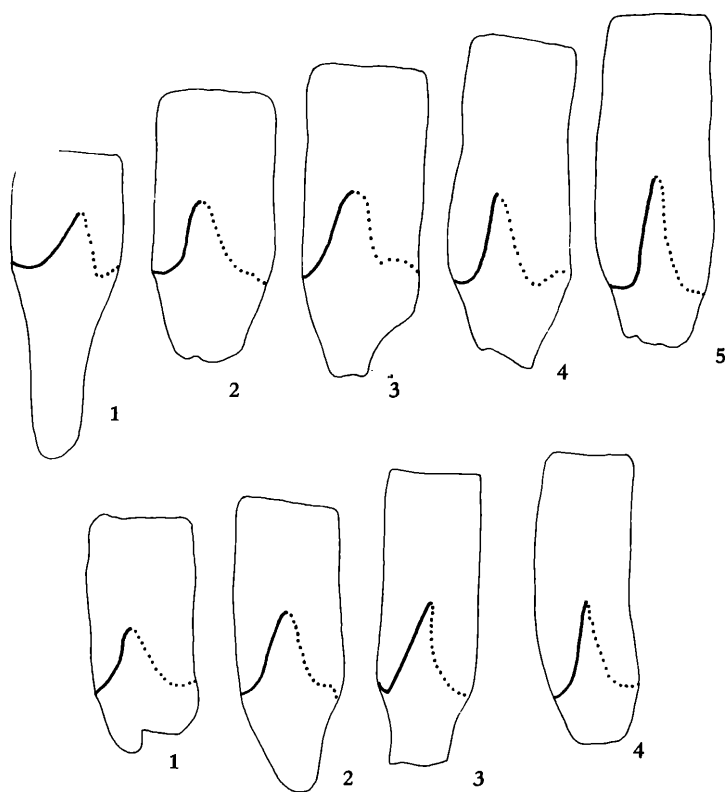
Fig. 6 = Sd D/2/29

Fig. 7 = Sd F/4/2 (invers)

Fig. 8: *Cseria proopsia* n. sp. Sd A/1/14

Fig. 9: *Cseria gracilis* KRETZOI, 1959 aus Csarnota 2

Vergrößerung: 28-fach

Abb. 37. Evolution des  $M^1$ -Distosinus von *Cseria*Fig. 1 *Cseria gracilis* KRETZOI, 1959 aus Csarnota 2Fig. 2 *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9, DA 9/4/22Fig. 3 *Cseria proopsia* n. sp. aus Stranzendorf A, Sd A/1/14Fig. 4 *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf D, Sd D/2/30Fig. 5 *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf F, Sd F/4/2Alle Exemplare sind als rechte  $M^1$  bzw.  $M^2$  in Distalansicht dargestellt, der Buccal-Anteil der Linea sinuosa ist fett ausgezogen, ihr Lingual-Anteil punktiert.

Vergrößerung: 14-fach

Abb. 38. Evolution des  $M^2$ -Distosinus von *Cseria*Fig. 1 *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9, DA 9/4/54Fig. 2 *Cseria proopsia* n. sp. aus Stranzendorf A, Sd. A/1/15Fig. 3 *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf D, Sd D/3/21Fig. 4 *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf F, Sd F/4/3

1959, während „*Mimomys gracilis*“ (= *Cseria praegracilis* KRETZOI, 1969) aus dem Pliozän von Weze deutlich primitiver als die Typusart ist.

Von den durch SUCHOV (1970) aus dem Pliozän von Akkulaewo in Baschkirien beschriebenen *Cseria*-Formen (fälschlich als *Cheria* bezeichnet) unterscheiden sich die beschriebenen *Cseria*-Reste aus Deutsch-Altenburg 9 durch wesentlich geringere Dimensionen. Bei *Mimomys (Cseria) gracilis akkulaewae* SUCHOV, 1970 erreicht der  $M_1$  eine Länge von 3 mm (im Mittel 2,7 mm) und bei *Mimomys (Cseria) baschkirica* SUCHOV, 1970 eine Länge von 2,65 mm (Mittel: 2,40). Auch im Kauflächenbild gibt es Differenzen.

Die genannten Formen, sie stammen beide aus dem Akkulaewo-Horizont, zeigen keine Neigung, die  $M_1$ -Wurzel und die Mimomyskante zu reduzieren, hingegen gibt es bei stärker abgekauten Exemplaren (z. B. SUCHOV 1970, Tf. V, Fig. 55–59, Tf. VI, Fig. 60–63 bzw. Tf. VIII, Fig. 106) Tendenzen zur Pachyknemie, weshalb die Zuordnung dieser Arten zur Gattung *Cseria* überhaupt in Frage gestellt werden muß. Eine Analyse der Linea sinuosa könnte hier Klarheit schaffen.

Ähnliches gilt auch für die aus dem stratigraphisch jüngeren Dawlekanow-Horizont von Akkulaewo beschriebenen *Mimomys (Cseria) gracilis jachimovticii* SUCHOV, 1970. Auch bei dieser Form sind die Dimensionen größer ( $M_1$ -Länge 2,35–3 mm, im Mittel 2,61 mm), die  $M_1$ -Insel ist nur wenig reduziert, dafür fehlt schon die Mimomyskante, und es besteht Tendenz zur Pachyknemie (Taf. VI, Fig. 72–74 bei SUCHOV, 1970).

*Cseria gracilis* wird auch noch von anderen Fundstellen der Sowjetunion signalisiert (s. ALEXANDROVA 1976, AGADJANIAN 1977), doch kann nach den Abbildungen und Beschreibungen, die lediglich die  $M_1$ -Kaufläche betreffen, die systematische Stellung und ihre Evolutionshöhe nicht näher untersucht werden.

Ähnliches ist über „*Mimomys gracilis*“ aus dem Pliozän von Nimes (MICHAUX 1971) zu sagen, von dem nur die Occlusalfläche des einzigen  $M_1$  abgebildet ist. Aus der Bemerkung von MICHAUX über die Linea sinuosa „l'échancre de l'email a la base du bord externe du lobe posterior est pratiquement inexistante“ geht hervor, daß diese *Cseria*-Art sehr primitiv ist und vielleicht sogar dem Evolutionsstadium von *Cseria praegracilis* angehört.

Die *Cseria*-Molaren von Deutsch-Altenburg 9 repräsentieren ein Evolutions-Stadium, das sich deutlich von dem der Typus-Art unterscheidet. Da keine näheren Beziehungen zu den sonstigen zu *Cseria* gestellten Formen festgestellt werden konnten, wurde das neue Taxon *Cseria carnuntina* n. sp. aufgestellt.

Tabelle 1. Maße von *Cseria carnuntina* n. sp.

M inf.	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>				
Inv. Nr. DA	9/4/8	9/4/9	9/4/55	9/4/83	9/4/89	20/5/7	4/84				
occl. Länge	2,24	2,30	2,39	1,61	1,48	1,56	1,24				
dist. Breite	0,86	1,03	1,04	0,97	0,79	0,93	0,61				
dist. Höhe	2,53	0,75	1,78	1,52	2,26	1,56	1,40				
Anterosinuid-Höhe	1,26	0,65	0,98	0,73	0,24	0,64	0,80				
Hyposinuid-Höhe	0,67	—	0,81	0,54	0,43	0,55	0,14				
Hyposinulid-Höhe	0,20	0,23	0,23	0,31	0,22	0,37	0,21				
HH-Index	0,75	—	0,84	0,62	0,48	0,66	0,25				
M sup.	M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>
Inv. Nr. DA 9/	4/22	4/23	4/36	4/37	4/38	4/42	4/50	4/52	4/53	4/54	4/66
occlusale Länge	2,30	2,30	2,07	2,02	2,30	1,70	1,90	1,84	1,70	1,81	1,26
mesiale Breite	0,95	0,96	0,77	0,76	1,07	0,88	0,99	1,04	0,97	0,97	0,72
mesiale Höhe	1,56	1,38	2,58	2,67	0,93	2,58	1,15	1,06	1,03	1,70	2,00
Distosinus-Höhe	0,62	0,98	0,72	0,70	—	0,71	0,70	0,76	0,60	0,70	—
Protosinus-Höhe	0,40	0,53	0,53	0,32	0,43	0,22	0,27	0,22	0,20	0,31	0,18
Anterosinus-Höhe	0,20	0,23	0,30	0,36	0,34	0,38	0,19	0,32	0,26	0,32	0,25
Anterosinulus-Höhe	0,29	0,22	0,42	0,38	0,28	—	—	—	—	—	—
PA-Index	0,45	0,58	0,61	0,48	0,54	0,44	0,33	0,39	0,33	0,44	0,31
PAA-Index	0,53	0,62	0,74	0,61	0,62						

***Cseria proopsia* n. sp.**

(Taf. 3; Abb. 35–43)

**Derivatio nominis** von griech. *προ* = vor, vorher und dem Artnamen *C. opsia* n. sp., beziehend auf das zeitlich frühere Auftreten: *C. proopsia* n. sp. wird als Vorläufer von *C. opsia* angesehen.

**Diagnose** Dimensionell der Typusart und *C. carnuntina* n. sp. entsprechende *Cseria*-Art, aber mit höher evoluiertem Linea sinuosa, Protocon-Wurzeln im Gegensatz zu *C. opsia* n. sp. nicht oder nur schwach reduziert.

**Holotypus**: M<sup>1</sup> sin. Sd A/1/14 (Taf. 3, Fig. 4).

**Paratypus**: M<sup>2</sup> sin. Sd A/1/15 (Taf. 3, Fig. 5).

Kein weiteres Material.

**Locus typicus** Aufgelassene Sand- und Schottergrube in Stranzendorf nordwestl. von Stokerau in Niederösterreich (16°5'5" östl. Länge, 48°27'13" nördl. Breite).

**Stratum typicum** (Rot)-Braunlehm A, Alt-Villanyium.

**Beschreibung** An beiden Molaren ist das Schmelzband nicht differenziert (isoknem). Kein Synklinal-Zement.

**M<sup>1</sup>** Alle Triangel sind konfluent, die Konfluenz zwischen den Triangeln T 1 und T 2 ist stärker eingengt als bei *C. carnuntina* n. sp., wie der Vergleich mit dem stärker abgekauten M<sup>1</sup> (DA 9/4/23) von Deutsch-Altenburg ergibt. Die linguale Synklinalen sind äquilateral, die buccalen Sb 1 und Sb 2 sind inäquilateral und ihr innerer Anteil ist stark postvergent. Die distalen Synklinalen Sl 3 und Sb 3 sind seicht, die Distalkante nur mäßig abgesetzt.



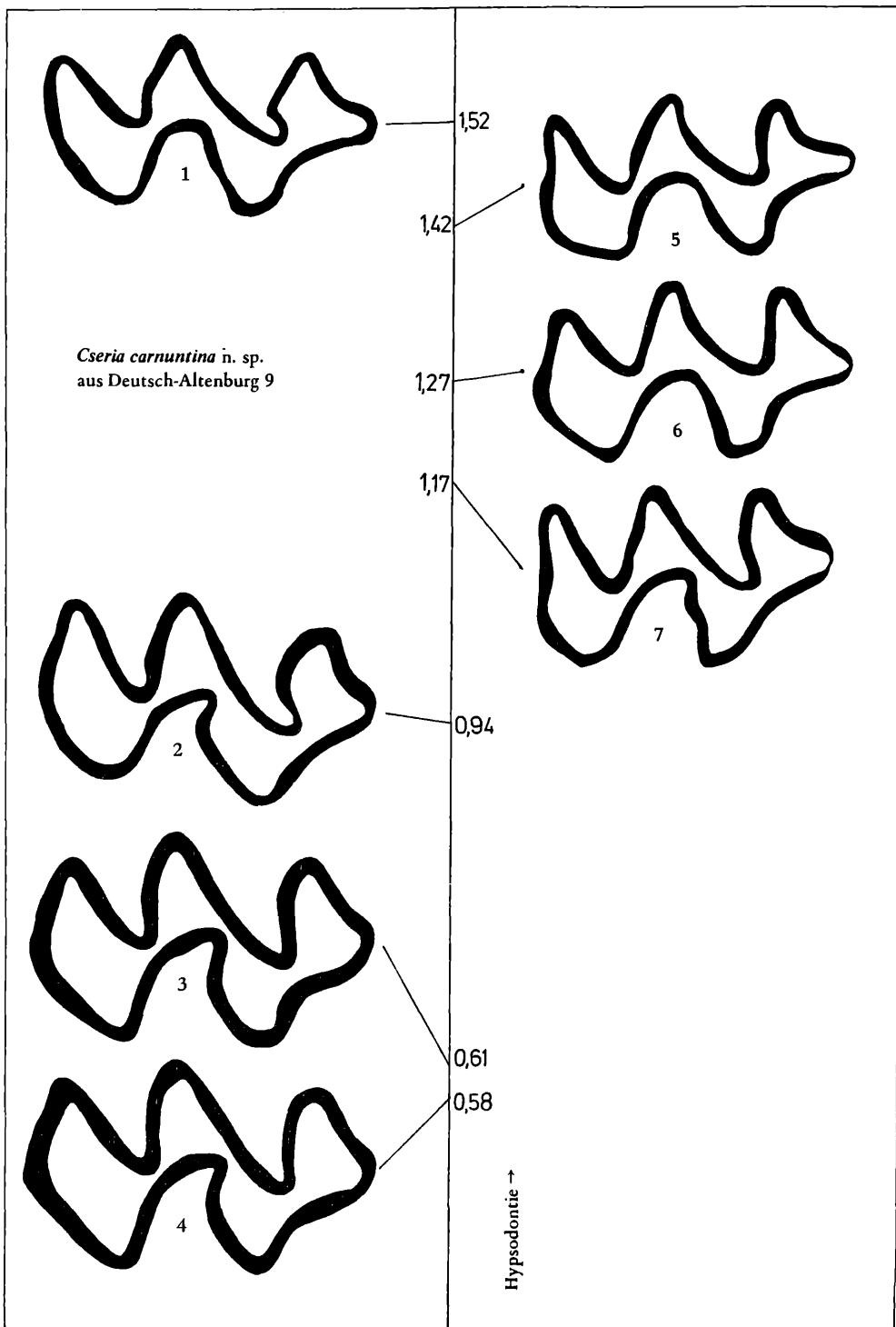


Abb. 39. Kauflächenveränderung des  $M^2$  (sin.) durch fortschreitende Abkautung bei *Cseria carnuntina* n. sp. im Vergleich zu *Cseria opsia* n. sp. und *C. proopsia* n. sp.

Fig. 1–4: *Cseria carnuntina* n. sp.

Fig. 1 = DA 9/4/42

Fig. 2 = DA 9/4/54

Fig. 3 = DA 9/4/50 (invers)

Fig. 4 = DA 9/4/52

Fig. 5–6: *Cseria opsia* n. sp.

Fig. 5 = Sd D/4/3 (invers)

Fig. 6 = Sd D/3/21

Fig. 7: *Cseria proopsia* n. sp., Sd A 1/15

Die Skala dient als Maßstab für die Abkautung – h (Hypsodontie) = mesiale Höhe/occlusale Länge  
Vergrößerung: 28-fach

**Linea sinuosa** Der Distosinus ist hoch und breit fingerförmig, der spitze Anterosinus ist höher als der breit gewölbte Protosinus. Der Anterosinus ist gegenüber dem Parasinus sehr hoch, aber vom Distosinus nur durch eine seichte Ausbuchtung getrennt (s. Abb. 37, Fig. 2). Hypo-, Para- und Metasinus sind nur sehr seicht.

Die Protocon-Wurzel ist nur wenig reduziert, sie ist im Durchmesser um die Hälfte kleiner als die beiden anderen Wurzeln.

**M<sup>2</sup>** Alle Triangel konfluent. Die Synklinale Sb 1 ist breit und äquilateral, die Sb 2 postvergent. Die linguale Synklinale Sl 2 ist breit und inäquilateral. Die distalen Synklinalen Sb 3 und Sl 3 sind seicht. **Linea sinuosa** Der spitze Anterosinus ist wesentlich höher als der rundliche Protosinus. Der Parasinus ist relativ hoch und wellenförmig, der Hyposinus hingegen nur angedeutet, kein Metasinus. Der Distosinus ist ähnlich wie beim M<sup>1</sup> breit fingerförmig.

Von den beiden Mesial-Wurzeln ist die Protocon-Wurzel etwas reduziert, aber deutlich abgetrennt.

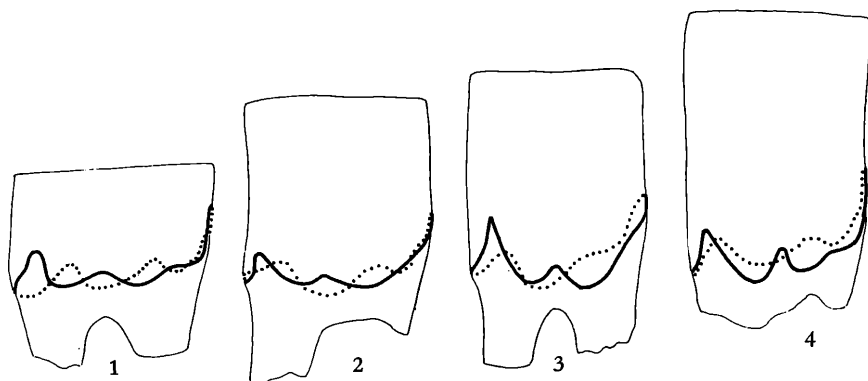


Abb. 40: Evolution der Linea sinuosa des M<sup>2</sup> von *Cseria*.

Fig. 1–2. *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9

Fig. 1 = DA 9/4/53, Fig. 2 = DA 9/4/54

Fig. 3. *Cseria proopsia* n. sp. aus Stranzendorf A, Sd A/1/15

Fig. 4. *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf F, Sd F/4/3

Vergrößerung: 14-fach

Tabelle 2. Maße von *Cseria proopsia* n. sp. aus Stranzendorf A

M sup Inventar-Nr.	M <sup>1</sup> Sd A/1/14	M <sup>2</sup> Sd A/1/15
occlusale Länge	1,90	1,58
mesiale Breite	0,87	0,80
mesiale Höhe	1,70	1,85
Distosinus-Höhe	1,05	0,88
Protosinus-Höhe	0,36	0,38
Anterosinus-Höhe	0,65	0,60
Anterosinulus-Höhe	0,59	—
PA-Index	0,74	0,71
PAA-Index	0,95	—

**Systematische Stellung** Obwohl der für die Taxonomie meist ausschlaggebende M<sub>1</sub> nicht überliefert ist, kann die kleinwüchsige Wühlmausart von Stranzendorf A gut in die Evolutionsreihe von *Cseria* eingefügt werden. Diese Gattungszugehörigkeit ergibt sich aus dem Fehlen von Synklinalzement, wegen der Isoknemie sowie der runden, schwach vergenteten Synklinalen und vor allem aus der Linea sinuosa, in welcher weitgehende Übereinstimmung mit *Cseria opsia* n. sp. besteht (vgl. Abb. 36 und Abb. 40). Von der Typus-Art hat sich *C. proopsia* n. sp. schon weit entfernt, was sich besonders in der viel geringeren Konfluenz der M<sup>1</sup>-Triangel und in der wesentlich höher entwickelten Sinus-Linie (vgl. Abb. 36) ausdrückt: Anterosinulus und Distosinus sind stark vergrößert, während die Nebensinus reduziert sind. Aber auch über das Evolutionsniveau von *C. carnuntina* geht die Stranzendorfer Art deutlich hinaus (vgl. Abb. 36 und 40). Von *C. opsia* n. sp. unterscheiden sich die beschriebenen Molaren in der geringen Reduktion der Protocon-Wurzeln von M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup>.

*Cseria proopsia* n. sp. steht in der Evolutionsreihe zwischen *C. carnuntina* n. sp. und *C. opsia* n. sp.

Die Beziehungen zu den als „*Villanyia exilis* KRETZOI 1956“ (= *Cseria veterior* KRETZOI 1956) aus dem Villanyium von Rebielice beschriebenen Molaren (KOWALSKI 1960) können nur mit einem direkten Materialvergleich geklärt werden, da keine Beschreibungen der M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> vorliegen.

***Cseria opsia* n. sp.**

(Taf. 3, Fig. 1–3; Abb. 33–43)

**Derivatio nominis** von griech. *opsios* = spät, Spätling, bezugnehmend auf das gegenüber der Typus-Art relativ späte Auftreten dieser Art.

**Diagnose** Relativ hochentwickelte *Cseria*-Art, Linea sinuosa höher evoluiert als bei *Cseria carnuntina* n. sp. Mimomyskante reduziert oder fehlend, Protocon-Wurzel des M<sup>1</sup> reduziert, M<sup>2</sup> nur zweiwurzellig.

**Holotypus** M<sub>1</sub> dext. Sd D/7/4 (Tafel 3, Fig. 1).

**Paratypus** M<sub>1</sub> sin. Sd D/5/1, M<sup>1</sup> sin. Sd D/2/29, M<sup>2</sup> sin. Sd D/3/21.

**Fundschichten** Stranzendorf D und Stranzendorf F

**Weiteres Material** Aus Stranzendorf D: 2 M<sub>1</sub> sin. Sd D/5/2 und 5/3, 1 M<sup>1</sup> dext. Sd D/2/30. Aus Stranzendorf F: 1 M<sub>1</sub> dext. Sd F/4/1, 1 M<sub>1</sub>-Fragment dext. Sd F/1/13, 1 M<sub>2</sub> dext. Sd F/3/22, 1 M<sup>3</sup> sin. Sd F/2/26, 1 M<sup>1</sup> dext. Sd F/4/2 und 1 M<sup>1</sup> sin. Sd F/4/5, 2 M<sup>2</sup> (1 dext.) Sd F/4/3 und Sd F/1/34.

**Locus typicus** Aufgelassene Sand- und Schottergrube in Stranzendorf nordwestl. von Stokerau in Niederösterreich (16°5'5" östl. Länge, 48°27'13" nördl. Breite).

**Stratum typicum** (Braunlehm D), Alt-Villanyium

**Beschreibung** Die Dentinfelder konfluieren bei juvenilen Molaren breit, die Einengung der Konfluenzen erfolgt im Laufe der Abkautung aber schneller als bei *C. carnuntina*.

Das Schmelzband ist – auch bei stark abgekauten Molaren – nicht oder nur schwach differenziert; **Schmelzmuster** isoknem bis leptoknem

Im leeseitigen Schmelzband kann der Tangentialschmelz völlig reduziert sein, während im luvseitigen Anteil der diskrete Lamellenschmelz erhalten bleibt.

Zement: kein Synklinalzement.

**Hypodontie** Die Kronenhöhe beträgt beim M<sub>1</sub> maximal 2,30 mm (h = 1,02), ist also geringer als bei *C. carnuntina*. Dabei ist aber dieser M<sub>1</sub> (Sd D/5/3) ganz juvenil und hat noch keine Wurzeln ausgebildet. Die Wurzelbildung setzt ontogenetisch später ein als bei der Deutsch-Altenburger Art. Das zeigt auch ein juveniler M<sup>2</sup> (Sd F/1/34) mit einer Kronenhöhe von 2,55 mm (h = 1,59), der noch keine ausgebildeten Wurzeln hat, während ein vergleichbarer Zahn von Deutsch-Altenburg (DA 9/4/42, Kronenhöhe 2,58, h = 1,52) schon voll entwickelte Wurzeln aufweist.

M<sub>1</sub> Es liegen ein juveniler und vier adulte, aber kein seniler M<sub>1</sub> vor. Das Kauflächenbild des juvenilen M<sub>1</sub> Sd D/5/3 (h = 1,02) ähnelt in der Konfluenz dem juvenilen Zahn von *C. carnuntina*, unterscheidet sich jedoch markant durch das Fehlen von Mimomyskante und Insel sowie durch die Oppositionsstellung der Sb 2 und der Sl 3, weshalb die Triangel T 4 und T 5 einen Rhombus bilden. Die Vorderkappe ist lingual weniger, buccal stärker verbreitert, sodaß sie fast symmetrisch zur Zahnmedianen steht. Diese Form des Anteroconid-Komplexes finden wir auch bei den adulten Exemplaren mit Ausnahme des Holotypus Sd D/7/4, der mit seiner reduzierten Mimomyskante auf einen Zusammenhang mit *Cseria carnuntina* n. sp. hinweist. Die Provergenz der Synklinalen ist bei den Stranzendorfer Exemplaren schwächer und offensichtlich reduziert; dies betrifft die Sl 2 und Sl 3 im besonderen. Diese Synklinalen bleiben auch bei stärkerer Abkautung z. B. bei Sd F/4/1 mit einer Hypodontie von h = 0,63 äquilateral und breit gewölbt, während bei *C. carnuntina* n. sp. die Provergenz mit fortschreitender Abkautung zunimmt (vgl. Abb. 33). Durch die Verbreiterung der Sl 3 wird das Triangel T 5 verkürzt und erhält eine schleifenförmige Gestalt (s. Abb. 33, Fig. 7).

**Linea sinuosa** Die Hauptsinuide sind deutlich höher als bei *C. carnuntina* n. sp., was sich in dem höheren HH-Index ausdrückt. Die Form des Hyposinuoids (keil- bis lanzenförmig), des Anterosinuoids (fingerförmig) und des Hyposinuoids (wellenförmig) ist aber ähnlich.

Ein Mimosinuid fehlt bei allen Exemplaren (also auch bei Sd D/7/4, der die reduzierte Mimomyskannte besitzt), das Protosinuid ist etwas reduziert.

**M<sub>2</sub>** Der einzige M<sub>2</sub> ist relativ klein und im Kauflächenbild kaum vom M<sub>3</sub> verschieden. Die Synklinalen sind breit U-förmig und relativ seicht. Die Mesialkante ist stärker prominent als bei *C. carnuntina* n. sp.

**Linea sinuosa** Das Anterosinuid und das Hyposinulid sind wesentlich höher als bei den M<sub>2</sub> von Deutsch-Altenburg 9 (vgl. Abb. 41).

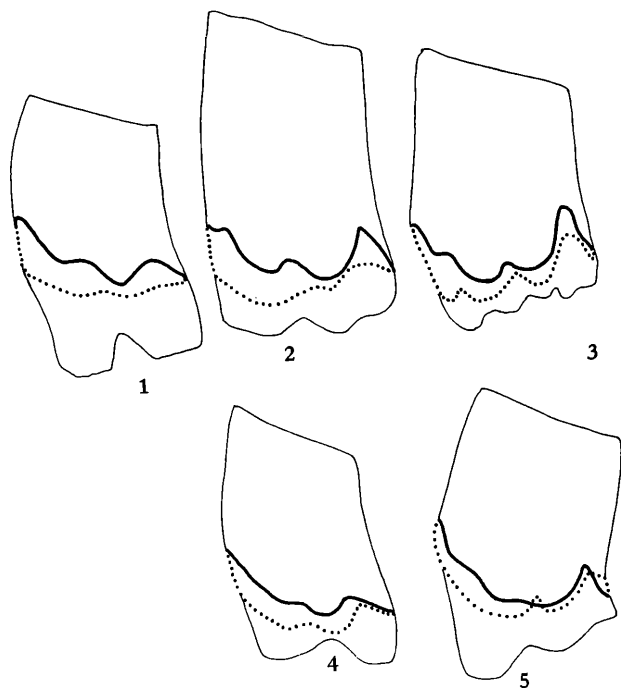


Fig. 41. Evolution der Linea sinuosa des M<sub>2</sub> (obere Reihe) und des M<sub>3</sub> (untere Reihe) von *Cseria*.

Fig. 1. *Cseria gracilis* KRETZOI, 1959 aus Csarnota 2  
 Fig. 2 und 4. *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9; Fig. 2 = DA 9/4/89, Fig. 4 = DA 9/4/84  
 Fig. 3 und 5. *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf F  
 Fig. 3 = Sd F/2/26, Fig. 5 = Sd F/3/22.

Vergrößerung: 14-fach

**M<sub>3</sub>** Der M<sub>3</sub> ist an der starken Krümmung und an den seichteren Sinuiden vom M<sub>2</sub> zu unterscheiden. Auch hier sind die Synklinalen breit U-förmig und die Mesialkante springt weit vor.

Anterosinuid und Hyposinuid sind keilförmig, das Hyposinulid aber so niedrig wie das Entosinuid.

**M<sup>1</sup>** Alle drei überlieferten M<sup>1</sup> gehören dem juvenilen Stadium an. Sie unterscheiden sich von den juvenilen Stücken aus Deutsch-Altenburg vor allem durch die fehlende oder schwache Postvergenz der Synklinalen. Besonders deutlich ist dies an der Sl 2 zu sehen (sie ist breit, äquilateral und relativ seicht), aber auch die buccalen Synklinalen sind weniger nach distal gekrümmt. Die Konfluenz der Dentinfelder bleibt daher erhalten (vgl. Abb. 35).

Alle drei M<sup>1</sup> haben 3 Wurzeln, doch die linguale Wurzel (Protoconwurzel) ist auf ein dünnes Röhrchen reduziert. Eine Tendenz zur Verschmelzung mit der Mesialwurzel besteht nicht (Abb. 43).

**Linea sinuosa** Gegenüber den M<sup>1</sup> von *C. carnuntina* ist eine Vergrößerung des Distosinus

und des Anterosinus festzustellen. Der Distosinus ist spitz keilförmig – also nicht abgerundet wie bei *C. proopsia* n. sp. (vgl. Abb. 36). Protosinus und Anterosinus sind gleich hoch.

Eigenartig sind die geringeren Dimensionen von  $M^1$  und  $M^2$  gegenüber den Molaren von *C. carnuntina* n. sp., weil bei den  $M_1$  keine derartige Diskrepanz festzustellen ist.

$M^2$  Die drei vorliegenden  $M^2$  sind juvenil. Auch hier ist an den Synklinalen die Reduktion der Postvergenz zu erkennen. Vergleichbare Stücke von Deutsch-Altenburg 9 (DA 9/4/42,  $h = 1,52$ ) und Stranzendorf (Sd F/4/3,  $h = 1,42$ ) lassen erkennen, daß die Postvergenz der Synklinalen (zuerst der Sb 2, dann auch der Sl 2) bei *C. carnuntina* n. sp. in einem früheren ontogenetischen Stadium an der Kaufläche zum Vorschein kommt.

Wurzeln: Die beiden Exemplare, an denen schon Wurzeln ausgebildet sind, haben nur zwei etwa gleich dicke Wurzeln. Eine Zweiteilung der Mesialwurzel ist nicht einmal angedeutet (s. Abb. 43 und Tafel 3, Fig. 5 e).

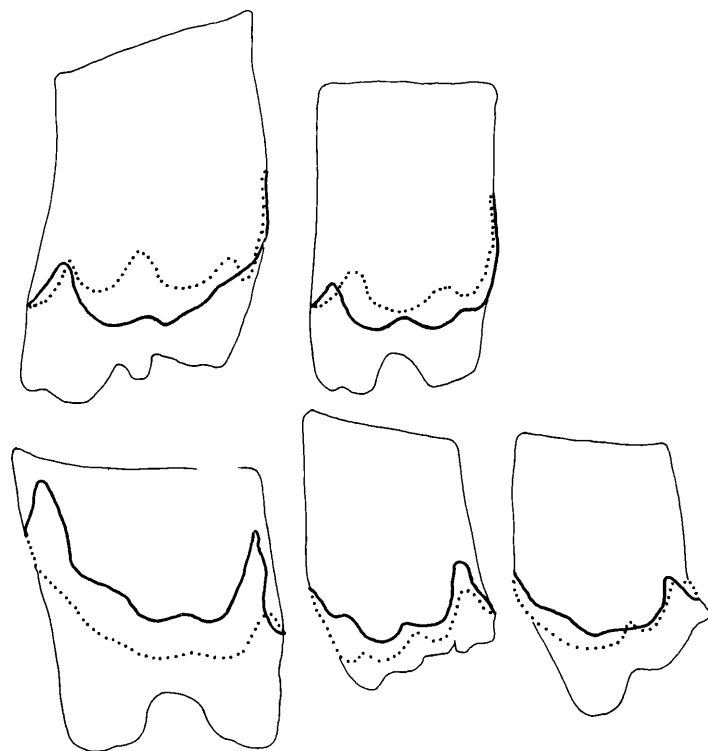


Abb. 42. Linea sinuosa von *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf D und F

$M^1 = \text{Sd D/2/30}$ ,  $M_1 = \text{Sd D/7/4}$ ,

$M^2 = \text{Sd D/3/21}$ ,  $M_2 = \text{Sd F/2/26}$

$M_3 = \text{Sd F/3/22}$

Vergrößerung: 14-fach

**Linea sinuosa** Der Distosinus ist gegenüber *C. carnuntina* wesentlich vergrößert (Abb. 40), er ist keilförmig zugespitzt – also nicht abgerundet wie bei *C. proopsia* n. sp.

**Systematische Stellung** Die Zuordnung zum Genus *Cseria* KRETZOI, 1959 erfolgt auf Grund der nahen Beziehungen zu *Cseria carnuntina* n. sp. und über diese zur Typusart. Da einerseits das Ausmaß der symplesiomorphen Merkmale beträchtlich ist (Isoknemie, Fehlen von Synklinal-Zement, primitiver Typ der Linea sinuosa, kleine Dimensionen), andererseits aber die Entstehung der Apomorphien (Reduktion der  $M_1$ -Wurzel, Reduktion der Mimomyskante, Evolution der Linea sinuosa, Abrundung der Synklinalen, Reduktion der Protocon-Wurzel an  $M^1$  und  $M^2$ ) schrittweise und fast lückenlos von *C. praegracilis* zu *C. gracilis* und weiter über *C. carnuntina* n. sp. und *C. proopsia* n. sp. zu *C. opsia* n. sp. verfolgt werden kann, ist die Zusammengehörigkeit dieser Arten gesichert.

Die Unterschiede zu *C. carnuntina* n. sp. und *C. proopsia* n. sp. wurden bei der Beschreibung ausführlich behandelt. Eine ähnliche Art dürfte in der polnischen Fundstelle Rebielice auftreten, die unter dem Namen „*Villanyia exilis* KRETZOI 1956“ durch KOWALSKI (1960) beschrieben wurde. Jene  $M_1$ , die keine oder eine reduzierte Mimomyskante besitzen (Fig. 6 A, C, D, E und F bei KOWALSKI, 1960), sind in den Dimensionen und in der Kauflächen-Morphologie unseren Funden aus

Abb. 43. Basal-Ansicht des  $M^1$  und des  $M^2$  verschiedener *Cseria*-Arten.

Fig. 1–2. *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9

Fig. 1.  $M^1$  dext. DA 9/4/37, Fig. 2.  $M^1$  sin. DA 9/4/36

Fig. 3. *Cseria proopsia* n. sp. aus Stranzendorf A,  $M^1$  sin. Sd A/1/14 (Holotypus)

Fig. 4–6. *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf D und F.

Fig. 4.  $M^1$  sin. Sd D/2/29; Fig. 5.  $M^1$  dext. Sd. F/2/30; Fig. 6.  $M^1$  dext. Sd. F/4/2

Fig. 7. *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9,  $M^2$  sin. DA 9/4/42

Fig. 8. *Cseria proopsia* n. sp. aus Stranzendorf A,  $M^2$  sin. Sd. A/1/16

Fig. 9. *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf D,  $M^2$  sin. Sd D/3/21

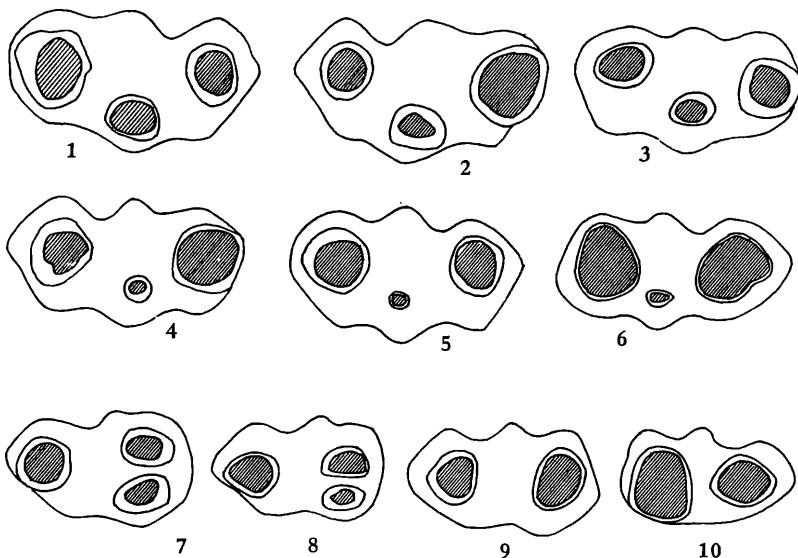


Fig. 10. *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf F,  $M^2$  dext. Sd F/4/3.

Vergrößerung: 14-fach

Stranzendorf D und F sehr ähnlich, die Linea sinuosa des  $M_1$  ist aber deutlich primitiver.

Da Angaben über die  $M^1$  und  $M^2$  und deren Wurzelzahl fehlen, kann erst eine Neubearbeitung dieser Reste klären, ob und wie sie in die *Cseria*-Reihe einzureihen sind.

Ähnliches gilt für die als „*Villanyia praehungarica* (SCHEVTSCHENKO, 1965)“ beschriebenen Molaren von Akkulaewo in Baschkirien (SUCHOV, 1970). Die Übereinstimmung im Kauflächenbild und in den Dimensionen ist erkennbar, da jedoch Angaben oder Abbildungen von den anderen Zähnen und von der Linea sinuosa fehlen, muß eine Zuordnung dieser Arvicoliden-Zähne fraglich bleiben. Die Beziehungen zu *Villanyia exilis* KRETZOI, 1956 werden unten diskutiert.

Tabelle 3. Maße von *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf

M inf.	$M_1$	$M_1$	$M_1$	$M_1$	$M_1$	$M_2$	$M_3$
Fundschicht	SdD	SdD	SdD	SdD	SdF	SdF	SdF
Inventar-Nr.	5/1	5/2	5/3	7/4	4/1	2/26	3/22
occlusale Länge	2,28	2,47	2,25	2,38	2,32	1,45	1,40
distale Breite	0,92	0,95	0,87	0,90	0,89	0,78	0,79
distale Höhe	1,97	1,54	2,30	1,50	1,08	1,66	1,43
Anterosinuid-Höhe	1,32	—	1,33	1,15	1,08	0,25	0,45
Hyposinuid-Höhe	1,17	0,90	1,00	0,90	1,04	0,55	0,40
Hyposinulid-Höhe	0,34	0,38	0,30	0,39	0,53	0,42	0,40
HH-Index	1,22	0,98	1,04	0,98	1,17	0,69	0,57
M sup.	$M^1$	$M^1$	$M^1$	$M^1$	$M^2$	$M^2$	$M^2$
Fundschicht	SdD	SdD	SdF	SdF	SdD	SdF	SdF
Inventar-Nr.	2/29	2/30	4/2	4/5	3/21	1/34	4/3
occlusale Länge	1,95	1,93	1,92	1,98	1,67	1,60	1,69
mesiale Breite	0,90	0,83	0,81	0,85	0,84	0,78	0,79
mesiale Höhe	2,16	2,21	2,10	1,10	2,12	2,55	2,40
Distosinus-Höhe	1,25	1,05	1,02	0,97	1,23	0,95	1,12
Protosinus-Höhe	0,43	0,27	0,31	0,53	0,35	0,33	0,20
Anterosinus-Höhe	0,69	0,60	0,39	0,51	0,40	0,29	0,47
Anterosinulus-Höhe	0,40	0,21	0,33	0,32	—	—	—
PA-Index	0,81	0,66	0,50	0,73	0,53	0,53	0,51
PAA-Index	0,91	0,69	0,60	0,80	—	—	—

### Vergleich mit *Villanyia exilis* KRETZOI aus Villany 5

Ein überraschendes Ergebnis brachte die Untersuchung des Typus-Materials von *Villanyia exilis* (aufbewahrt in der Sammlung der Ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest). Gattung und Art wurden von KRETZOI (1956:188) auf die 2  $M_1$ -Exemplare begründet, die auf Abb. 44 illustriert sind. Die Angabe über die Länge „ $M_1$ -Länge 2,0–2,1 mm“ trifft für beide Zähne zu, die Beschreibung „mit konfluenten Prismenpaaren und weiten, gerundeten Einbuchtungen hinter der hohen Mimomys-Vorderkappe (ohne Falte oder Insel)“ trifft jedoch im Detail nur auf ein Exemplar zu. Daß hier tatsächlich zwei verschiedene Taxa vorliegen, zeigt uns die Linea sinuosa. Aus den Etiketten, die den beiden Syntypen beigelegt sind, ist zu entnehmen, daß der Autor, M. KRETZOI, eine taxonomische Verschiedenheit der beiden Zähne schon im Jahre 1956 vermutet hat. Die Etikette des auf der Abb. 44, Fig. 1 dargestellten Zahnes zeigt den Text „*Villanyia exilis*“, während der andere Zahn den Vermerk „*Villanyia* (? sp. II)“ trägt.

Ich will daher diesen Umständen Rechnung tragen und bezeichne den  $M_1$  dext. der Abb. 44, Fig. 1 als *Lectotypus* von *Villanyia exilis*, während der andere Syntypus als neue *Cseria*-Art beschrieben wird.

### *Cseria ultima* n. sp.

1956 *Villanyia exilis* n. g. n. sp.; M. KRETZOI, Die altpleistozänen . . . partim.

*Derivatio nominis* von lat. ultimus = letzter, bezugnehmend auf die Tatsache, daß die Gattung *Cseria* nach unserem heutigen Wissen mit dieser Art ausstirbt.

*Holotypus* Der auf Abb. 44, Fig. 2 dargestellte  $M_1$  dext.

*Aufbewahrung*: In der Sammlung der Ungarischen Geologischen Anstalt (Földtany Intezet), Budapest.

*Locus typicus* Villany-Kalkberg in Südungarn.

*Stratum typicum* Villany 5.

Weiteres Vorkommen: Osztramos 3.

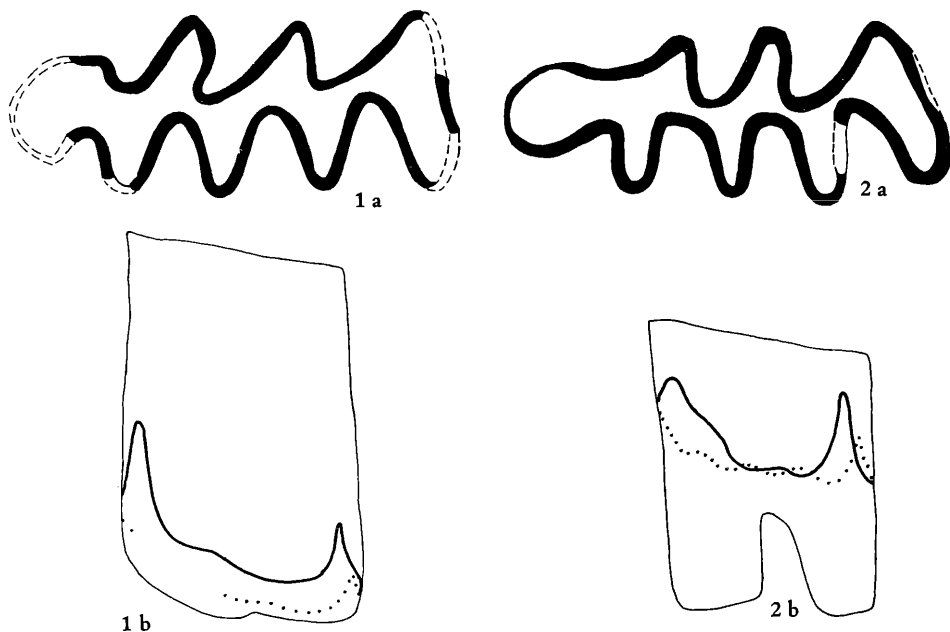


Abb. 44. „Typusmaterial“ von *Villanyia exilis* KRETZOI, 1956 aus Villany 5. Sammlung der Ungar. Geol. Anstalt. Fig. 1 = Lectotypus von *Villanyia exilis*,  $M_1$  dext.

Fig. 2 = Holotypus von *Cseria ultima* n. sp.,  $M_1$  dext. a: occlusal, 28-fach, b: Linea sinuosa, 14-fach.

**Diagnose** Kleinster Vertreter der Gattung *Cseria*.  $M_1$ -Kaufläche ähnlich zu der von *Cseria opsia* n. sp., die Linea sinuosa ist aber etwas höher evoluiert, indem das Hyposinulid spitz ist und die halbe Höhe des Hyposinuoids erreicht.

**Beschreibung** Die Dentinfläche wird von gerundeten, nicht provergenten Synklinalen an 3 Stellen eingeengt. Die Triangel T 2 und T 3 konfluieren breit, während die Dentinbrücke zwischen T 1 und T 2 eingeengt ist. Die Vorderkappe ist relativ lang und schmal, vorne gerundet (aber nicht „hoch“).

Das Schmelzband ist relativ dick und nicht differenziert.

Die Linea sinuosa besteht aus dem keilförmigen Hyposinuid, dem ebenfalls spitzen aber nur halb so hohen Hyposinulid und dem breiten, mäßig hohen Anterosinuid. Die Nebensinuide sind reduziert.

Maße des Holotypus      occlusale Länge = 2,11 mm      distale Breite = 0,81  
                                    distale Höhe = 0,61                 HH-Index = 0,89

**Systematische Stellung:** Die Zuordnung zum Genus *Cseria* kann auf Grund der großen Übereinstimmungen mit *Cseria opsia* vorgenommen werden. Die Unterschiede zu dieser Art sind einem höheren Evolutions-Niveau zuzuschreiben: die Dimensionen sind wesentlich kleiner, die Kaufläche relativ schmaler, die Synklinalen nicht provergent, sondern breit und rund, die Vorderkappe ist schmaler, das Hyposinulid ist höher. Die Abtrennung als eigene Art ist daher notwendig.

#### Vergleich mit *Villanyia exilis* aus Villany 5

Der Lectotyp von *Villanyia exilis* (Abb. 44, Fig. 1) zeigt eine Kaufläche mit breit konfluerten Triangeln; da der Zahn viel hochkroniger, d. h. viel weniger usiert ist als der Typus von *C. ultima* n. sp., könnte dieser Unterschied auf das juvenile Stadium der Kaufläche zurückgeführt werden, nicht jedoch die abweichende Gestalt der Vorderkappe. In der niedrigen Form des Hyposinuoids und des Hyposinulids bleibt *Villanyia exilis* weit hinter *Cseria ultima* zurück.

Eine artliche Vereinigung beider Formen ist daher ausgeschlossen.

#### Die systematische Stellung von *Villanyia exilis*

Wegen der stark abweichenden Form der Vorderkappe kann auch ein generischer Zusammenhang von *Villanyia* und *Cseria* nicht mit Sicherheit behauptet werden: *Villanyia* (1956) hätte die Priorität vor *Cseria* (1959). Es könnten nämlich auch Beziehungen zur *Ungaromys*-Gruppe (*Ungaromys*, *Stachomys*) bestehen.

Weil diese Frage aber mit dem einzigen Exemplar nicht gelöst werden kann, ist der Gattungsname *Villanyia* nur für den Lectotyp zu verwenden.

Stamm *Villanyia* von der *Cseria*-Gruppe ab, dann muß die Abspaltung vor dem Niveau von *Cseria carnuntina* n. sp. erfolgt sein, weil diese in der Linea sinuosa ein schon höheres Evolutionsniveau einnimmt.

#### *Cseria* cf. *opsia* n. sp.

(Abb. 33, Fig. 12 und Abb. 34, Fig. 12)

**Material** 1  $M_1$ -Fragment dext. SdG/4/21

**Fundstelle** Stranzendorf G

**Beschreibung** An dem einzigen *Cseria*-Molaren, der bisher aus der Fundschicht G geborgen werden konnte, ist der Lobus posterior abgebrochen, die Höhe des Hyposinuoids ist jedoch noch erkennbar. Das Schmelzband ist gleichmäßig dick, auch am Vorderrand der Vorderkappe ist es nicht verschmälert.

Die Dentinfelder sind konfluent, doch ist die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 sowie T 3 und T 4 schon stark eingeengt, während die Konfluenz T 1 / T 2 fast doppelt so breit ist.

Die linguale Synklinalen Sl 2 und Sl 3 sind äquilateral und gerundet, eine Provergenz ist nicht einmal angedeutet. Die Sl 4 ist seicht und inäquilateral, der längere Mesialschenkel steht in fast rechtem Winkel zum kurzen Distalschenkel.

Die Vorderkappe ist rund und relativ lang.



Die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 sind inäquilateral, aber nicht provergent.  
Die Sb 3 ist seicht und sehr breit. Keine Mimomyskante. Kein Synklinalzement.

Maße von *Cseria* cf. *opsia* aus Stranzendorf G

	Sd G/4/21		Sd G/4/21
occlusale Länge	ca. 2,25	Anterosinuid-Höhe	1,02
Breite an den Triangeln T 4–T 5	100	Hyposinuid-Höhe	1,22
distale Höhe	ca. 193		

**S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g:** In den Dimensionen, im Fehlen von Synklinal-Zement, in der Entwicklung der Linea sinuosa besteht die weitgehende Übereinstimmung mit *Cseria opsia* n. sp. aus den Fundschichten Stranzendorf D und F.

Wegen der völligen Reduktion des Entosinuids und des Metasinuids und auf Grund des höheren Hyposinuids, halten wir es für wahrscheinlich, daß in der Fundschicht Stranzendorf G eine *Cseria*-Art vorkommt, die in der Evolutionshöhe noch über *C. opsia* n. sp. hinausgeht. Sie kann jedoch auf Grund des einzigen Exemplares noch nicht näher präzisiert werden.

### 3.2 Genus *Borsodia* JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975

#### *Borsodia parvisinuosa* n. sp.

(Taf. 4, Fig. 1–2, Abb. 45–51)

**D e r i v a t i o n o m i n i s** von lat. *parvus* = klein, und lat. *sinuosus* = gewunden, bezugnehmend auf die Kleinheit des Hyposinulids am  $M_1$  und des Anterosinus am  $M^1$ .

**D i a g n o s e** Mittelgroßer Arvicolide, Molaren bewurzelt, ohne Synklinalzement, Schmelzdifferenzierung schwach proleptoknem

**Linea sinuosa** relativ primitiv: Hyposinulid weniger als halb so groß wie das Hyposinuid, Anterosinus viel kleiner als Protosinus und Anterosinulus.  $M_1$  mit Mimomyskante und schmalen, hohem Mimosinuid.

**H o l o t y p u s**  $M_1$  dext. SdD/1/31 (Taf. 4, Fig. 1, Abb. 45, Fig. 1)

**P a r a t y p e n**  $M^1$  sin. SdD/2/5 (Taf. 4, Fig. 2, Abb. 50/1) und  $M^2$  dext. (SdD/3/14 (Abb. 50/5)).

**W e i t e r e s M a t e r i a l:** 3  $M_1$  dext. SdD/1/22–24, 1  $M_2$  dext. SdD/4/39 und 1  $M^3$  dext. SdD/6/39.

**L o c u s t y p i c u s** Aufgelassene Sand- und Schottergrube in Stranzendorf nordwestlich von Stockerau in Niederösterreich ( $16^{\circ}5'5''$  öst. Länge,  $48^{\circ}27'13''$  nördl. Breite).

**S t r a t u m t y p i c u m** Braunlehm D, Alt-Villanyium

**B e s c h r e i b u n g** Die Dentinfelder sind schon bei nur schwach abgekauten Molaren durch die Synklinalen relativ stark eingeschnürt. An stark usierten Exemplaren (z. B. SdD/1/22, s. Abb. 45, Fig. 2) sind die Triangel T 1 – T 3 fast ganz geschlossen. Das Schmelzband zeigt eine noch schwache Tendenz zur Leptoknemie, sie wird mit fortschreitender Usur stärker.

**Zement:** In den Synklinalen gibt es keine Spuren irgend einer Zementausfüllung.

**Schmelzmuster:** isoknem bis proleptoknem.

Untersucht wurde ein rechtes  $M_1$ -Fragment. In der Distalwand liegt ein breites Band von Tangentialschmelz über dem ungefähr gleich dicken Radialschmelz; in den leeseitigen Schenkeln des übrigen Schmelzbandes fehlt der Tangentialschmelz.

Die luvseitigen Anteile enthalten typischen Lamellenschmelz über einer dünnen Lage von Radialschmelz, der außen darüber liegende Radialschmelz ist wesentlich dicker als der Lamellenschmelz.

$M_1$  Die lingualen Synklinalen sind stärker provergent als die buccalen, diese Provergenz der Sl 2 und Sl 3 nimmt bei stärkerer Abkautung zu, sodaß es zur Trennung der Triangel T 2 und T 3 kommt. Der Anteroconid-Komplex besteht aus der schmalen aber langen Vorderkappe, der deutlichen Mimomyskante, dem schmalen, gerundeten T 5 und dem T 4. Die Synklinalen Sl 4, Inselfalte und Prismenfalte sind seicht aber deutlich. Die Mimomyskante ist am Exemplar SdD/1/22 trotz der starken Abkautung sehr markant ausgebildet, während sie bei SdD/1/23 reduziert erscheint.

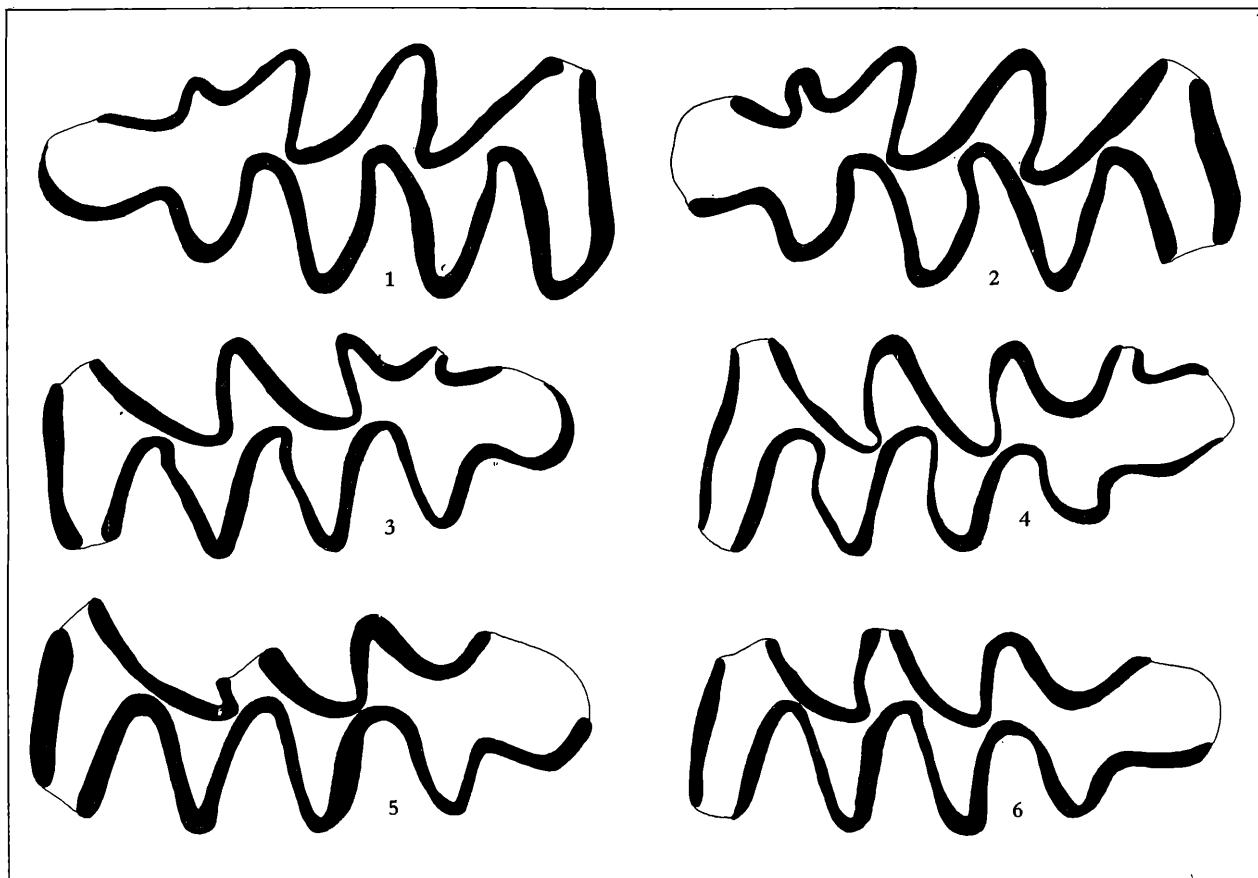


Abb. 45. Kauflächenbilder des  $M_1$  von *Borsodia*

Fig. 1–2. *Borsodia parvisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf D; Fig. 1 = Sd D/1/31. Fig. 2 = Sd D/1/22

Fig. 3. *Borsodia altisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf G, Sd G/1/7

Fig. 4–5. *Borsodia petenyii* (MEHELY, 1914) aus Beremend; Fig. 4 = Original zu MEHELY, 1914, Taf. VIII, NHMW  
Fig. 5 = Lectotypus von JANOSSY & VAN DER MEULEN 1973

Fig. 6. *Borsodia hungarica* aus Deutsch-Altenburg 3, DA 3/1/8

**Linea sinuosa** Das Anterosinuid und das Hyposinuid sind bei allen erhaltenen  $M_1$  schon angekauft, sodaß ihre Höhe nicht ermittelt werden konnte. Bemerkenswert ist aber die geringe Höhe des Hyposinulids sowie das spitze ungewöhnlich hohe Mimosinuid. Die übrigen Sinuide bleiben niedrig und wellenförmig.

$M_2$  Die mäßig provergenten Synklinalen alternieren, sodaß vier gut abgegrenzte Triangel entstehen. Die Konfluenz bleibt lediglich zwischen T 3 und T 4 breit erhalten. Die Mesialkante wird durch die leicht konkave Lingualwand etwas betont, eine stielartige Verlängerung wie bei höher evolierten Formen ist nicht zu erkennen.

Die distale Wurzel hat dreieckigen Querschnitt (s. Abb. 49), was im Zusammenhang mit der nach distal ansteigenden lingualen Schmelzbasis (s. Abb. 46, Fig. 2) auf eine acrorhize Lage des  $M_2$  über dem I inf. hinweist.

**Linea sinuosa:** Auch am  $M_2$  erreicht das Hyposinuid nicht die halbe Höhe des Hyposinulids und des Distosinulids, die beide schlitzförmig sind.

$M^1$  Der einzige überlieferte  $M^1$  ist hochkronig ( $h = 0,81$ ), die Konfluenz der Triangel ist aber schon gering. Die buccalen Synklinalen sind beide postvergent, von den lingualen Synklinalen ist die Sl 1 äquilateral, die Sl 2 schwach postvergent. Eine Sb 3 ist nur angedeutet, während die Sl 3 als sanfter Bogen verläuft.

**Wurzeln** Die dünne Protoconwurzel ist mit der wesentlich dickeren Mesialwurzel verschmol-

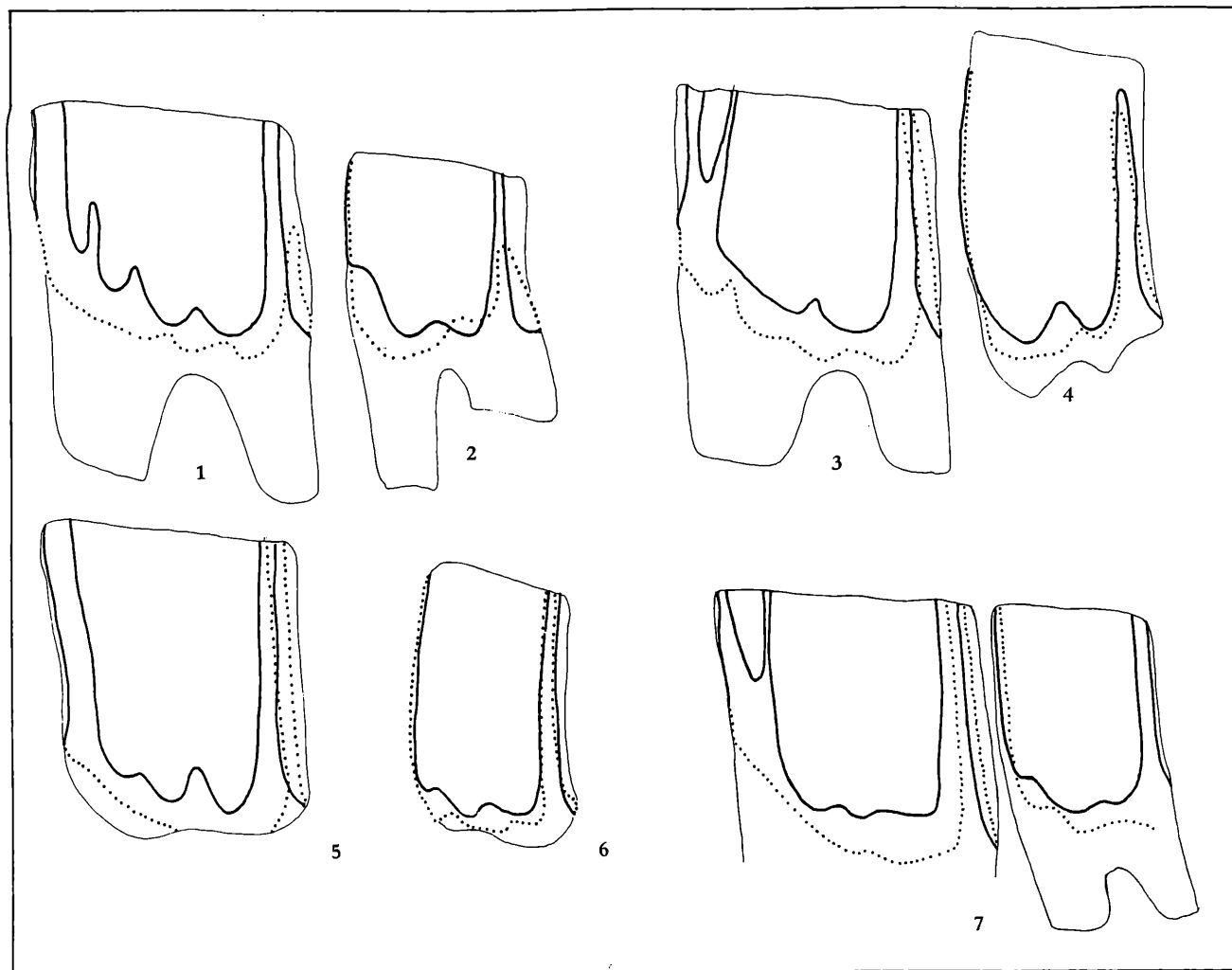


Abb. 46. Evolution der Linea sinuosa der M inf. von *Borsodia*

Fig. 1–2. *Borsodia parvisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf D; Fig. 1 = M<sub>1</sub> Sd D/1/24; Fig. 2 = M<sub>2</sub> Sd D/4/39

Fig. 3–4. *Borsodia altisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf G; Fig. 3 = M<sub>1</sub> Sd G/1/7 (Holotyp), Fig. 4 = M<sub>2</sub> Sd G/3/21

Fig. 5–6. *Borsodia hungarica* (KORMOS, 1938) aus Deutsch-Altenburg 3; Fig. 5 = M<sub>1</sub> DA 3/1/8; Fig. 6 = M<sub>3</sub> DA 3/3/35

Fig. 7. *Borsodia petenyii* (MEHELY, 1914) aus Beremend, M<sub>2</sub> und M<sub>2</sub>

zen; daß diese Verschmelzung aber noch unvollständig ist, zeigt die Einschnürung im lingualen Querschnitt der Wurzeln (s. Abb. 51).

**Linea sinuosa** Protosinus, Anterosinus und Distosinus sind von ungefähr gleicher Größe und Form: mittelhoch und lanzenförmig. Der Anterosinus ist hingegen keilförmig und erreicht nur etwa die halbe Höhe der anderen Hauptsinus. Gut entwickelt ist auch der Hyposinus, während Para- und Metasinus seicht und wellenförmig bleiben.

**M<sup>2</sup>** Die Triangel T 2 – T 4 und der Vorderlobus sind durch die postvergenten Synklinalen Sb 1, Sb 2 weitgehend voneinander getrennt. Die stärkste Postvergenz zeigt die Sl 2: während ihr äußerer (d. h. lingualer) Teil äquilateral verläuft, biegt sich ihr innerer Teil so stark nach distal um, daß sowohl die Einengung zwischen T 2 und T 3 als auch zwischen T 2 und dem Vorderlobus hauptsächlich auf ihr Konto geht (dieses Merkmal ist bei geologisch jüngeren *Borsodia*-Arten und besonders bei *Lagurus* stärker ausgeprägt).

**Wurzeln** Der M<sup>2</sup> hat noch 3 Wurzeln, doch zeigt eine Mesialansicht, daß die Verschmelzung der Mesialwurzeln schon begonnen hat.

*Linea sinuosa*: Die Hauptsinus sind sehr schmal und von mittlerer Höhe: Dabei ist der Distosinus etwas höher als der Anterosinus und der Protosinus. Relativ hoch sind Para-, Meta- und Hyposinus.

$M^3$  Die Zuordnung des  $M^3$  erfolgt nicht auf Grund der Schmelzbanddifferenzierung, da der juvenile Zahn noch keine erkennen läßt, sondern wegen der Ähnlichkeit in der Linea sinuosa und im Fehlen von Zement und Schmelzinseln.

Das Dentinfeld ist breit konfluent. Die Synklinalen sind rund und U-förmig. Die Sb 1 und die Sl 2 schneiden tief ein und gliedern den Vorderlobus gut ab. Am restlichen Dentinfeld sind die breit konfluenten Triangel T 2 und T 3 zu erkennen. Die Sl 3 schneidet ebenfalls als breites U tief in den Me-

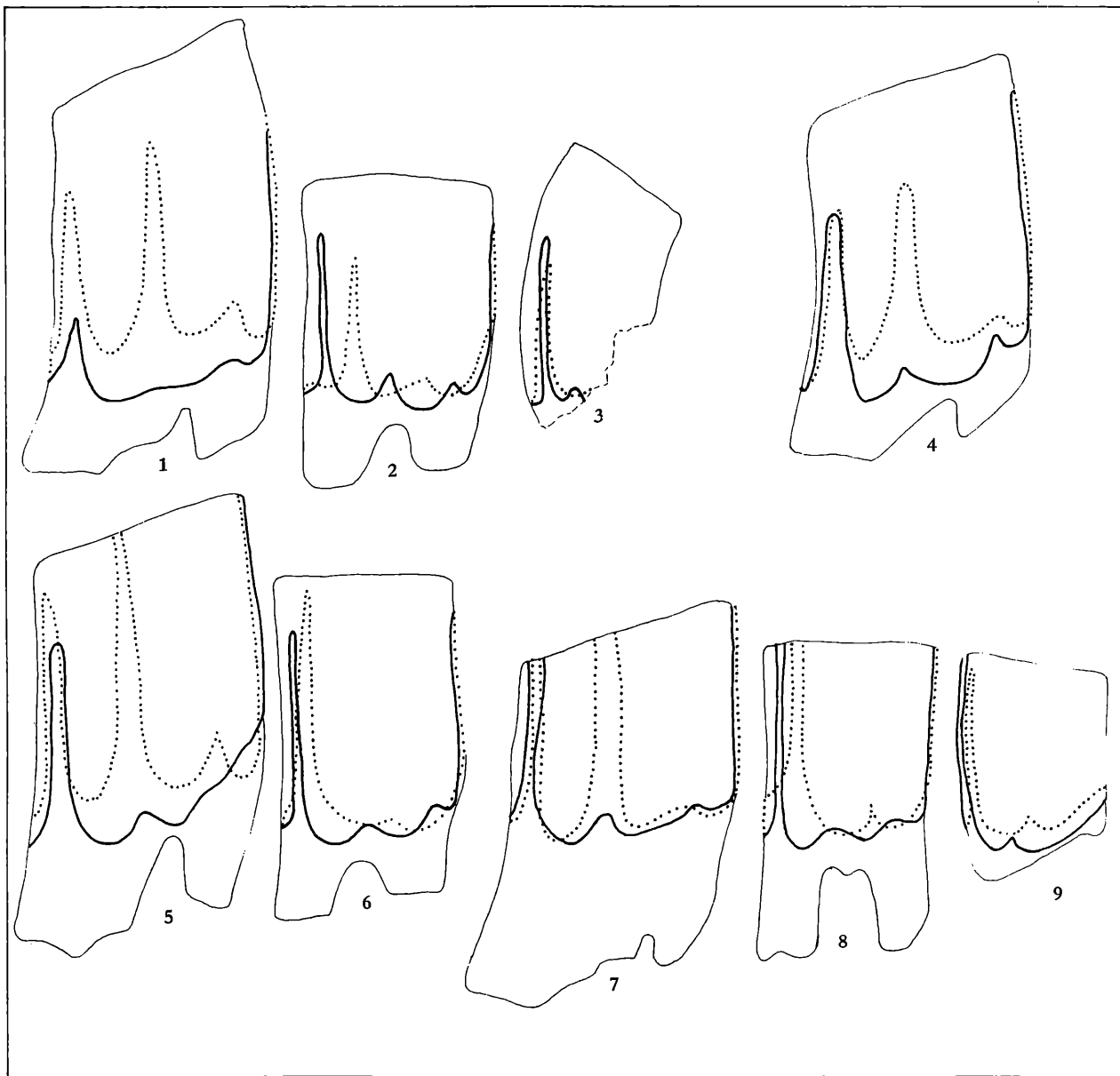


Abb. 47. Evolution der Linea sinuosa der  $M$  sup. bei *Borsodia*

Fig. 1–3. *Borsodia parvisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf D; Fig. 1 =  $M^1$ , Sd D/2/5, Fig. 2 =  $M^2$ , Sd D/3/14, Fig. 3 =  $M^3$ , Sd D/6/39

Fig. 4. *Borsodia aequisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf F,  $M^1$  = Sd F/1/29

Fig. 5–6. *Borsodia altisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf G; Fig. 5 =  $M^1$ , Sd G/2/12, Fig. 6 =  $M^2$ , Sd G/2/28

Fig. 7–9. *Borsodia hungarica* (KORMOS, 1938) aus Deutsch-Altenburg 3 und 10; Fig. 7 =  $M^1$ , DA 3/1/12, Fig. 8 =  $M^2$ , DA 3/1/11, Fig. 9 =  $M^3$ , DA 10/2/11

tacon-Talon-Komplex ein, während die Sb 2, die Sb 3 und die Sl 4 seicht bleiben. Das Metacon-Triangel tritt als schwache Kante hervor.

*Linea sinuosa*: Da der distale Wurzelbereich zerbrochen ist, kann nur über die mesialen Sinus etwas ausgesagt werden: wie beim  $M^2$  sind sie schmal und mittelhoch, der schlitzförmige Anterosinus ist etwas höher als der lanzenförmige Protosinus. Ein kleiner Parasinus ist noch erkennbar.

Tabelle 4. Maß von *Borsodia parvisinuosa* n. sp.

M inf.	$M_1$	$M_1$	$M_1$	$M_2$
Sd D	1/22	1/24	1/31	4/39
occlusale Länge	2,68	2,55	2,72	1,72
distale Breite	0,95	0,93	1,14	1,17
distale Höhe	1,20	2,10	0,92	1,52
Anterosinuid-Höhe	---	---	---	---
Hyposinuid-Höhe	---	> 2,10	---	---
Hyposinulid-Höhe	---	1,29	0,60	0,70
M sup	$M^1$	$M^2$	$M^3$	
Sd D	2/5	3/14	6/39	
occlusale Länge	2,17	1,97	1,30	
mesiale Breite	1,07	1,18	0,75	
mesiale Höhe	1,75	1,80	2,71	
Distosinus-Höhe	1,86	1,75	—	
Protosinus-Höhe	2,20	1,40	1,30	
Anterosinus-Höhe	0,90	1,80	1,74	
Anterosinulus-Höhe	1,75	---	---	
PA-Index	2,38	2,28	2,17	

*Systematische Stellung*: Obwohl das für die Gattung *Borsodia* JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975 diagnostisch wichtigste Merkmal, die Leptoknemie, noch wenig ausgeprägt ist, können die beschriebenen Molaren diesem Genus zugeordnet werden: Gemeinsame Primitiv-Merkmale wie Zementlosigkeit, Bewurzelung und Mimomyskante einerseits, aber auch Synapomorphien wie Vergrößerung des Mimosinuids und starke Provergenz der Sl 2 an der M sup. andererseits stützen diese Ansicht, welche schließlich dadurch gesichert wird, daß die von Stranzendorf D beschriebene Art durch eine Evolutionsreihe mit der Typus-Art verbunden ist (vgl. Kap. 4).

Von den geologisch jüngeren *Borsodia*-Arten unterscheidet sich *B. parvisinuosa* n. sp. durch die primitivere *Linea sinuosa* v. a. durch den niedrigen Anterosinus und das niedrige Hyposinulid sowie durch weitere Primitivmerkmale (Mimosinuid kleiner, mesiale  $M^1$ - und  $M^2$ -Wurzeln noch nicht ganz verschmolzen, Leptoknemie schwächer).

***Borsodia aequisinuosa* n. sp.**

(Taf. 4, Fig. 3, Abb. 47)

*Derivatio nominis*: von lat. *aequus* = gleich und lat. *sinuosus* = gewungen, bezugnehmend auf die fast gleiche Höhe von Proto- und Anterosinus sowie des Anterosinulus am  $M^1$

*Diagnose* Mittelgroßer Arvicolide, Molaren bewurzelt, ohne Synklinal-Zement, Schmelzband leptoknem. *Linea sinuosa* des  $M^1$  gegenüber *B. parvisinuosa* n. sp. höher evoluiert; Anterosinulus gleich hoch wie Protosinus und Anterosinulus.

*Holotyp*  $M^1$  dext. Sd F/1/20 (Taf. 4, Fig. 2, Abb. 47).

Kein weiteres Material.

*Locus typicus* Aufgelassene Sand- und Schottergrube in Stranzendorf nordwestl. von

Stockerau in Niederösterreich (16°5'5" östl. Länge, 48°27'13" nördl. Breite).

**Stratum typicum** Braunlehm F, Alt-Villanyium

**Beschreibung:** M<sup>1</sup> Das Kauflächenbild läßt sich gut mit dem des M<sup>1</sup> von *Borsodia parvisinuosa* n. sp. vergleichen, weil beide Molaren den fast gleichen Abkauungsgrad aufweisen. Die Postvergenz der Synklinalen ist weiter fortgeschritten als beim M<sup>1</sup> von Stranzendorf D: das gilt vor allem für die Sl 2 und die Sl 1. Die Sl 3 ist wesentlich tiefer geworden, wodurch die Distalkante stärker hervortritt.

Die Schmelzband-Differenzierung ist viel stärker ausgeprägt. Die Leptoknemie läßt sich nicht nur an der verschiedenen Dicke des Schmelzes, sondern auch an der Dicke des primären Dentins ablesen (s. Taf. 4, Fig. 2 a). Schmelzstruktur wie bei *Borsodia parvisinuosa*.

**Linea sinuosa** Die Hauptsinus sind alle mittelhoch. Gegenüber *B. parvisinuosa* n. sp. fällt die immense Vergrößerung des Anterosinus auf, während Protosinus und Anterosinulus ungefähr gleich geblieben sind. Der Distosinus hat an Höhe etwas gewonnen.

**Wurzeln** Die Verwachsung der Protocon-Wurzel mit der Mesialwurzel ist vollständig, der Wurzel-Querschnitt (Abb. 51) zeigt keine Einbuchtung mehr.

Tabelle 5. Maße von *Borsodia aequisinuosa* n. sp.

	M <sup>1</sup>		M <sup>1</sup>
Sd F	1/29		1/29
occlusale Länge	2,17	Protosinus-Höhe	1,75
mesiale Breite	0,93	Anterosinus-Höhe	2,05
mesiale Höhe	2,58	Anterosinulus-Höhe	1,50
Distosinus-Höhe	2,30	PA-Index	2,70

**Systematische Stellung** Die für die Gattung *Borsodia* JANOSSY & VAN DER MEULEN 197 entscheidenden Kriterien (Leptoknemie, Zementlosigkeit) sind an dem M<sup>1</sup> festzustellen. Sowohl im Kauflächenbild als auch in der Linea sinuosa steht die beschriebene Form zwischen der Art *B. parvisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf D und der *Borsodia*-Art aus der Fundschicht Stranzendorf G. Die Unterschiede zu den genannten Arten sind so bezeichnend, daß sie eine Abtrennung als eigenes Taxon verlangen.

***Borsodia altisinuosa* n. sp.**

(Taf. 4, Fig. 4, Abb. 45–51)

**Derivatio nominis** von lat. *altus* = hoch und lat. *sinuosus* = gewunden, bezugnehmend auf die relativ große Höhe der Schmelzeinbuchtungen, besonders des Protosinus und Anterosinulus gegenüber dem Anterosinus.

**Diagnose** Mittelgroßer Arvicolide. Molaren bewurzelt, ohne Synkinal-Zement, Schmelzdifferenzierung leptoknem. Linea sinuosa wesentlich höher evoluiert als bei *B. parvisinuosa* n. sp. und *B. aequisinuosa* n. sp.: Hyposinulid fast so hoch wie das Hyposinuid, Protosinus des M<sup>1</sup> deutlich höher als der Anterosinulus und der Anterosinus. M<sub>1</sub> mit Mimomyskante und hohem, schmalen Mimosinuid.

**Holotypus** M<sub>1</sub> sin. Sd G/1/7 (Taf. 3, Fig. 3, Abb. 45)

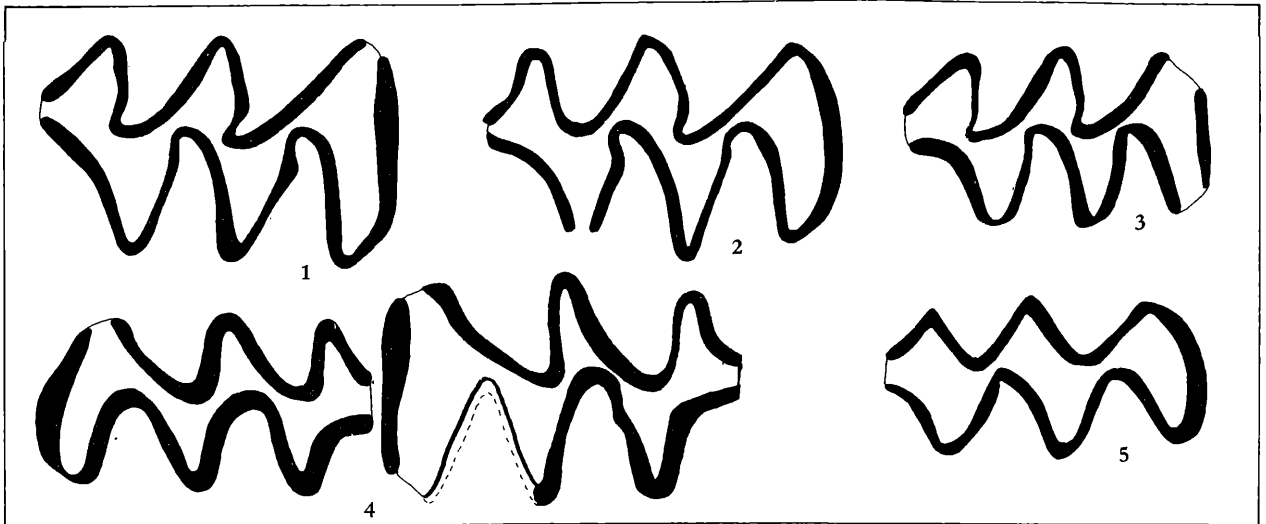
**Paratypus** M<sup>1</sup> sin. Sd G/2/12 (Abb. 47)

**Weiteres Material** 1 M<sub>2</sub> dext. Sd G/3/21 und 1 M<sup>2</sup> dext. Sd G/2/28

**Locus typicus** Aufgelassene Sand- und Schottergrube in Stranzendorf nordwestl. von Stockerau in Niederösterreich (16°5'5" östl. Länge, 48°27'13" nördl. Breite)

**Stratum typicum** Braunlehm G, Alt-Villanyium

**Beschreibung** M<sub>1</sub> Im Kauflächenbild besteht weitgehende Übereinstimmung mit dem M<sub>1</sub> aus Stranzendorf D, die Leptoknemie ist jedoch viel deutlicher ausgeprägt.

Abb. 48. Kauflächenbilder der M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub> von *Borsodia*Fig. 1. *Borsodia parvisinuosa* n. sp. M<sub>2</sub> dext. Sd D/4/39Fig. 2. *Borsodia altisinuosa* n. sp. M<sub>2</sub> dext. Sd G/3/21Fig. 3. *Borsodia hungarica* (KORMOS, 1938), M<sub>3</sub> dext. DA 3/3/35Fig. 4. *Borsodia petenyii* (MEHELY, 1914), M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub> aus Beremend, Lectotyp von JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1973.Fig. 5. *Borsodia aequisinuosa*, M<sub>3</sub> dext. Sd F/2/27

Vergrößerung: 14-fach

Der Anteroconid-Komplex weist ebenfalls eine runde Vorderkappe auf sowie eine gut entwickelte Mimomyskante. Die Konfluenz der Triangel T 1 / T 2 ist zwar breiter als bei *B. parvisinuosa* n. sp., doch liegt dies am noch geringeren Abkautungsgrad des einzigen M<sub>1</sub> von Stranzendorf G.

**Linea sinuosa** Hyposinuid und Hyposinulid sind beide schlitzförmig und relativ hoch, ihre Spitzen sind schon abgekaut. Auch das Anterosinuid ist schmal und von der Usur schon erfaßt.

Besonders auffällig ist jedoch die Form des Mimosinuids; diese Schmelz-Einbuchtung ist ebenfalls schlitzförmig und so stark verlängert, daß es bis zur Kaufläche reicht und schon von der Abkautung erfaßt wurde. Das Prismosinuid hingegen ist reduziert.

**M<sub>2</sub>** Auch der M<sub>2</sub> ähnelt im Kauflächenbild dem M<sub>2</sub> aus Stranzendorf D, nur die Mesialkante ist durch die Verstärkung der mesialen Synklinalen Sl 3 und Sb 3 markanter geworden.

**Linea sinuosa** Das Hyposinulid ist schmal und hoch geworden, es erreicht fast die Höhe des lanzenförmigen Hyposinuids und des schmalen Anterosinuids. Das Protosinuid ist breit lambdaförmig, das Entosinuid klein und wellenförmig. Kein Metasinuid.

**Wurzel** Die Distal-Wurzel ist breiter als lang und im Querschnitt größer als die Mesialwurzel, das läßt darauf schließen, daß die *Borsodia*-Art von Stranzendorf G noch Firstenwurzler (acrorhiz) war, doch dürfte, wie die Verkürzung der Distalwurzel gegenüber *B. parvisinuosa* n. sp. (Abb. 49) sowie der fehlende Anstieg der Linea sinuosa im Bereich Endosinuid–Hyposinulid zeigen, der Übergang zur pleurorhizen Lage des M<sub>2</sub> schon begonnen haben.

Abb. 49. Basal-Ansicht des M<sub>2</sub> sin. von *Borsodia*Fig. 1 *Borsodia parvisinuosa* n. sp. (Sd D/4/39, invers)Fig. 2 *Borsodia altisinuosa* n. sp. (Sd G/3/31, invers)Fig. 3 *Borsodia petenyii* (MEHELY, 1914) aus Beremend, Original ident mit dem der Fig. 2, Taf. VIII bei MEHELY 1914,

**M<sup>1</sup>** Durch Vertiefung und starke Postvergenz schnüren die Synklinalen die Schmelzdreiecke noch besser ab als beim Vergleichsexemplar aus Stranzendorf F. Das betrifft die lingualen Synklinalen Sl 1 und Sl 2 stärker als die buccalen.

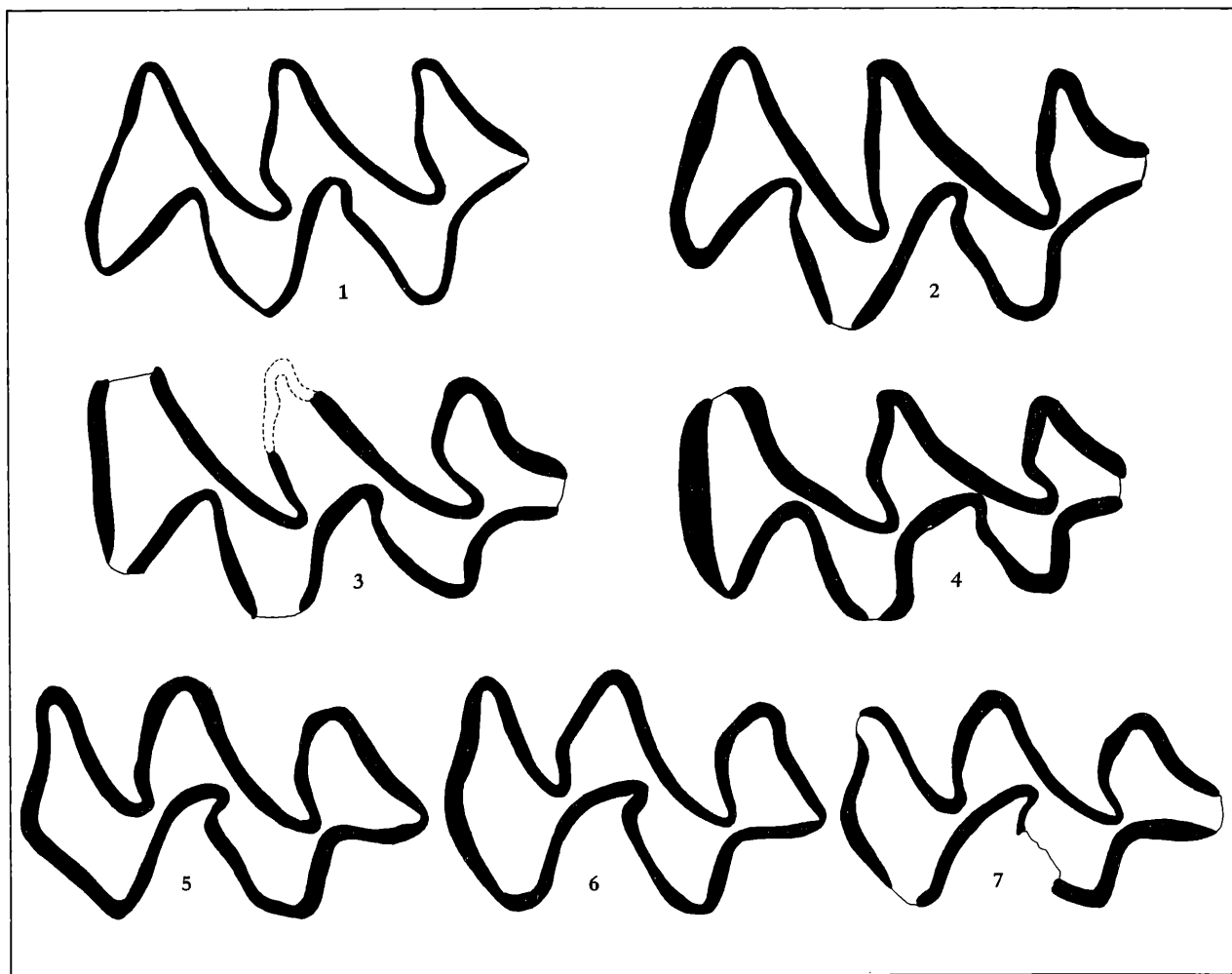


Abb. 50. Kauflächenbilder der  $M^1$  sin. (Fig. 1–4) und der  $M^2$  sin. (Fig. 5–7) von *Borsodia*.

Fig. 1 und 5. *Borsodia parvisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf D, Fig. 1 = Sd D/2/5 (h = 1,35), Fig. 2 = Sd D/3/14, invers (h = 1,02)

Fig. 2 und 6. *Borsodia altisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf G; Fig. = Sd G/2/12 (h = 1,30), Fig. 6 = Sd G/2/28, invers (h = 1,37)

Fig. 3, 4 und 7. *Borsodia hungarica* (KORMOS, 1938) aus Deutsch-Altenburg 3 und 10. Fig. 3 = DA 3/1/12, invers (h = 0,80), Fig. 4 = DA 10/2/14, invers (h = 0,70), Fig. 7 = DA 3/1/11, invers (h = 1,10).

Die Distalkante ist zu einer schmalen Distalwand verbreitert und durch die Einbuchtungen der Sb 3 und der Sl 3 lagurus-artig verlängert.

*Linea sinuosa* Während der Anterosinus gegenüber dem Evolutionsniveau von Stranzendorf F gleichgeblieben ist, haben sich der Anterosinulus aber noch mehr der Protosinus und der Distosinus beträchtlich verlängert. Deutlich entwickelt sind auch noch der Hyposinus und der Parasinus, während der Metasinus schon fehlt.

*Wurzeln* Die Verschmelzung der mesialen Wurzeln ist vollständig, nur eine schwache Einbuchtung an der lingualen Wurzelwand erinnert daran, daß hier ein Verschmelzungsprodukt vorliegt.

$M^2$  Die Postvergenz der Sl 2 ist weiter fortgeschritten: der innere Teil des Mesialschenkels ist so stark nach distal umgebogen, daß das Paracon-Triangel von ihm allein fast ganz abgedämmt wird. Die übrigen Synklinalen verlaufen wie bei *B. parvisinuosa*.

*Linea sinuosa*: Die schmale schlitzförmige Sinus-Gestalt tritt auch hier auf, doch sind die Hauptsinus gegenüber dem Vergleichsexemplar aus Stranzendorf D wesentlich verlängert; der Proto-



sinus ist der höchste geworden, Distosinus und Anterosinus sind etwas niedriger. Die Nebensinus sind noch gut entwickelt.

**W u r z e l n** Der  $M^2$  besitzt nur 2 Wurzeln: eine im Schnitt querovale Mesial- und eine kleinere runde Distalwurzel (s. Abb. 51).

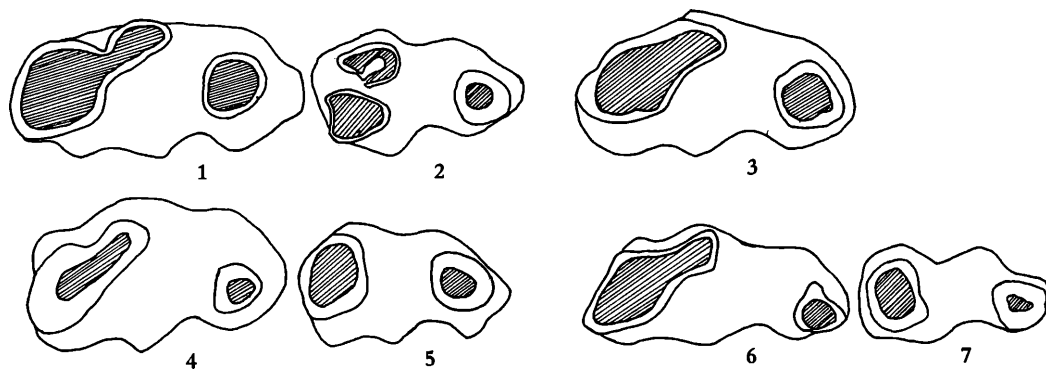


Abb. 51. Basal-Ansichten der  $M^1$  und  $M^2$  von *Borsodia*

Fig. 1–2. *Borsodia parvisinuosa* n. sp.,  $M^1$  = Sd D/2/5,  $M^2$  = Sd D/3/14

Fig. 3. *Borsodia aequisinuosa* n. sp.  $M^1$  = Sd F/1/29

Fig. 4–5. *Borsodia altisinuosa* n. sp.  $M^1$  = Sd G/2/12,  $M^2$  = Sd G/2/28

Fig. 6–7. *Borsodia hungarica*  $M^1$  = DA 3/1/12,  $M^2$  = DA 3/1/11

Vergrößerung: 14 x

Tabelle 6. Maße von *Borsodia altisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf G

M inf	$M_1$	$M_2$	M sup	M1	$M^2$
Sd G	1/7	3/21	Sd G	2/12	2/28
occlusale Länge	2,58	1,70	occlusale Länge	2,33	1,88
distale Breite	0,91	0,93	mesiale Breite	1,08	—
distale Höhe	2,25	2,80	mesiale Höhe	2,80	2,45
Anterosinuid-Höhe	2,20	2,50	Protosinus-Höhe	> 2,80	2,42
Hyposinuid-Höhe	> 2,20	2,40	Anterosinus-Höhe	2,21	2,30
Hyposinulid-Höhe	> 2,50	2,19	Anterosinulus-Höhe	2,10	—
HH-Index	—	4,53	Distosinus-Höhe	> 2,70	2,24
			PA-Index	—	3,34

**Systematische Stellung** Die Leptoknemie ist bei den beschriebenen Molaren schon so stark ausgeprägt, daß sie in Verbindung mit der Bewurzelung und der Zementlosigkeit die Gattungszugehörigkeit zu *Borsodia* JANOSSY & VAN DER MEULEN 1975 gesichert ist.

Gegenüber den älteren Arten aus den stratigraphisch tieferen Schichten hebt sich die Art von Stranzendorf G durch die wesentlich höher evoluierte Linea sinuosa ab (vgl. Abb. 46 und Abb. 47).

Die Vergrößerung von Proto- und Distosinus sowie des Anterosinus ist gemessen an dem geringen Niveau-Unterschied zwischen den Fundschichten F und G im Lößprofil von Stranzendorf so beträcht-

lich, daß die Abtrennung als eigene Art keine Frage ist.

Engere Beziehungen dürften zu den aus dem Villanyium von Ungarn beschriebenen Art *Borsodia petenyii* (MEHELY, 1914) und *B. hungarica* (KORMOS 1938) bestehen. Von *B. petenyii* konnte ich zum Vergleich den Lectotypus studieren. Dank der Freundlichkeit von Herrn Prof. Janossy konnte ich im Ungarischen Nationalmuseum eine Kauflächen-Skizze anfertigen, die auf den Abb. 52 ( $M_1$ ) und Abb. 48 ( $M_2$  und  $M_3$ ) wiedergegeben ist. Leider sind die Molaren schon so weit abgekaut, daß

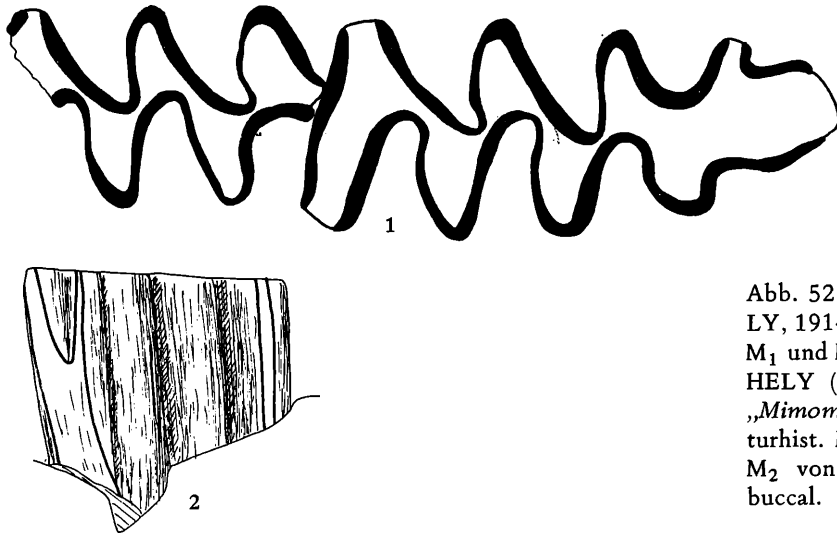


Abb. 52. *Borsodia petenyii* (MEHELY, 1914). Linker Mandibelrest mit  $M_1$  und  $M_2$  in situ = Original zu MEHELY (1914, Taf. VIII, Fig. 2–3 „*Mimomys Newtoni* MAJ.“) (Naturhist. Mus. Wien. Fig. 1.  $M_1$  und  $M_2$  von occlusal, Fig. 2.  $M_1$  von buccal.

die Spitzen der Sinuide und auch die für diese Art charakteristische Mimomyskante („linguales Schmelzspitzchen“ bei MEHELY, 1914) schon fehlen. Ein zweites Vergleichsstück ist im Naturhistorischen Museum Wien (Geologisch-Paläontologische Abteilung) aufbewahrt. Es handelt sich um die von MEHELY als „*Microtomys Newtoni* MAJ.“ beschriebene und abgebildete (Taf. VIII, Fig. 2–3) Mandibel, welche auch zu *Borsodia petenyii* zu stellen ist, da sie sich von den Typusexemplaren von „*Mimomys petenyii*“ nur durch den pleurorhizen  $M_2$  unterscheidet, während diese acrorhize  $M_2$  besitzen (vgl. MEHELY, 1914, Taf. IV, Fig. 6–7; der auf Fig. 5 abgebildete Oberkieferrest gehört nach der Zahl der  $M^1$ -Wurzeln und nach der Kauflächenform des  $M^2$  – T 2 und T 3 breit konfluent – nicht zu *Borsodia*). Wie aus der Abb. 52 ersichtlich, besteht die Linea sinuosa der  $M_1$  und  $M_2$  aus hohen schlitzförmigen Hauptsinuiden, deren Spitzen schon abgekaut wurden, sodaß kein Vergleich mit den  $M$  inf. von Stranzendorf G möglich ist, das Protosinuid ist reduziert.

Der Hauptunterschied zwischen *B. petenyii* und *B. altisinuosa* n. sp. liegt darin, daß bei *B. petenyii* die Prismenfalte stark verlängert und vertieft ist und die Mimomyskante weit nach vorne verlagert wurde (vgl. Abb. 45, Fig. 3, 4 und 5). Die Basis der Prismenfalte liegt bei *B. petenyii* etwas höher, das Mimosinuid ist aber bei beiden Formen so stark verlängert, daß es von der Kaufläche trotz des relativ jungen Abkautstadiums angeschnitten wird.

Die Vergrößerung der Prismenfalte ist ein markantes und – wie wir später sehen werden – phylogenetisch wichtiges Merkmal, weshalb eine Trennung der Arten aus Stranzendorf G und Beremend 4 notwendig ist.

Ob innerhalb der von MEHELY als „*Mimomys Petenyii* n. sp.“ und „*Microtomys Newtoni* MAJ.“ beschriebenen Kieferreste aus Beremend tatsächlich zwei Evolutionsniveaus vorliegen, nämlich eine acrorhize und eine pleurorhize Form, oder ob die acrorhize bzw. pleurorhize Lage des  $M_2$  den individuellen Schwankungen in einer gleichalten Population unterworfen ist, müßte an einem größeren Material untersucht werden. Die Gleichaltrigkeit der von PETENYI in Beremend aufgesammelten Fossilien ist nach KRETZOI, 1956 nicht gesichert.

**Vergleich mit *Mimomys fejevaryi* vom Nagyarsanyhegy**

Diese durch KORMOS (1934) bekannt gemachte Art ist wesentlich größer und höher evoluiert als



Abb. 53. *Mimomys fejevaryi* aus Nagyarsany,  $M_1 - M_3$  dext. Holotyp, Sammlung des Ungarischen National-Museums; Occlusal-Ansicht des  $M_1$  und  $M_2$  (oben) und des  $M_3$ .

*B. petenyii* (vgl. Abb. 53 und 52), sodaß sie auch für die *Borsodia*-Art aus Stranzendorf G nicht in Frage kommt. Sie unterscheidet sich im  $M_1$ -Occlusalbild durch die stärker einschneidende Sl 3, durch die Reduktion der Inselfalte, durch die noch stärkere Ausweitung der Prismenfalte und schließlich durch die Zementausfüllung der innersten Synklinal-Winkel. An den Kauflächen des  $M_2$  und des  $M_3$  stellen wir ebenfalls ein höheres Evolutionsniveau fest: die Synklinalen Sl 2, Sb 1 und Sb 2 sind stärker provergent, die Sl 3 ist stärker entwickelt und formt einen typischen Mesialstiel wie bei *B. hungarica*.

Trotz dieser Differenzen sind die Gemeinsamkeiten mit *Borsodia* nicht zu übersehen: Das Schmelzband ist leptoknem differenziert, die  $M_1$ -Prismenfalte ausgeweitet und die Kauflächenbilder stimmen in den wesentlichen Details mit einer fortschrittlichen *Borsodia*-Art überein.

„M“. *fejevaryi* ist daher zu *Borsodia* zu stellen, wegen seiner apomorphen Merkmale (Zement, Dimensionen) ist *Borsodia fejevaryi* KORMOS, 1934) als Seitenzweig anzusehen, der nicht als Basis von *Lagurus* oder *Prolagurus* in Frage kommt, wie dies von ZAZHIGIN (1970) angenommen wurde.

### *Borsodia hungarica* (KORMOS, 1938)

(Abb. 45–51)

non 1914 *Microtomys Newtoni* MAJ.; L. v. MEHELY, Fibrinae . . S. 223–225, Taf. VIII, Fig. 1–3.

1938 *Mimomys Newtoni hungaricus*; Th. KORMOS, *Mimomys Newtoni* . . S. 359, Taf. II

1975 *Mimomys (Borsodia) hungaricus* KORMOS, 1938; JANOSSY & VAN DER MEULEN, On *Mimomys* . S. 389–388, Pl. II, figs. 10–11.

F u n d s t e l l e n Deutsch-Altenburg 3 und Deutsch-Altenburg 10

M a t e r i a l 2  $M_1$  sin. DA 3/1/8, DA 10/3/1 (juvenil), 1  $M_3$  dext. DA 3/3/35; 2  $M^1$  dext. DA 3/1/12 und DA 10/2/14, 1  $M^2$  dext. DA 3/1/11; 1  $M^3$  sin. DA 10/2/11

B e s c h r e i b u n g: Molaren bewurzelt, ohne Synklinalzement, Schmelzbanddifferenzierung stark leptoknem, Hypsodontie beim  $M_1$  mindestens 1,46 (errechnet nach dem juvenilen  $M_1$  DA/10/3/1) und dem Exemplar DA 3/1/8.

Schmelzmuster: isoknem bis leptoknem

Die leeseitigen Schmelzband-Anteile am untersuchten  $M^2$  dext. (DA 3/1/11) enthalten zwar noch Tangentialschmelz, die Mächtigkeit des Tangentialschmelzes ist jedoch schon stark reduziert, während in den luvseitigen Teilen der Lamellenschmelz gegenüber *B. altisinuosa* verdickt ist. Daraus resultiert die auffällige Differenz der Schmelzband-Dicke in Luv und Lee.

**M<sub>1</sub>** Die Kaufläche des M<sub>1</sub> liegt uns praktisch in drei Abkauungsstufen vor: 1. an der Occlusalfläche des juvenilen Zahnes sind die Dentinfelder breit konfluent, die lingualen Synklinalen sind äquilateral rund, die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 inäquilateral. Die dritte Buccalsynklinale (= Prismenfalte) ist breit und tief wie bei *Borsodia petenyii* (vgl. Abb. 45). Die davor liegende Mimomyskante ist jedoch weniger prominent, weil die Inselfalte nur angedeutet ist. Die Vorderkappe ist vorne zugespitzt und weist lingual und buccal je eine schwache Kante auf. Das Schmelzband ist nicht differenziert.

2. Ein zweites Abkauungsstadium wird uns durch die Basalansicht (Röhrenbild) des juvenilen M<sub>1</sub> vermittelt. Obwohl von der juvenilen Kaufläche nur 0,25 mm entfernt, zeigt sie schon das typische adulte Bild: Die Mimomyskante und die mesialen Einbuchtungen der Vorderkappe sind verschwunden. Wie wir an der Buccal-Ansicht erkennen, sind die Mimomyskante und die Inselfalte nur noch in einem kurzen Rest von 0,11 mm erhalten. Die Synklinalen Sb 1–2 und Sl 2–3 sind schon provergent, aber lassen noch relativ breite Dentinbrücken zwischen den Triangeln frei. Die Leptoknemie ist schon schwach ausgeprägt.

Das dritte Abkauungsstadium präsentiert uns der adulte Zahn DA 3/1/8: die Triangel sind fast ganz abgeschlossen, die Konfluenzen zwischen den Triangeln und am Anteroconid-Hals sind schmaler als das Schmelzband. Die Leptoknemie ist voll entwickelt. Die Vorderkappe hat sich gegenüber dem 2. Stadium kaum verändert.

**L i n e a s i n u o s a** Von den Hauptsinuiden erreicht das Hyposinulid fast die juvenile Occlusalfläche, das Hyposinuid ist nur wenig niedriger. Noch etwas niedriger ist das Anterosinuid, das vom spitzen Mimosinuid nur durch eine niedrige Einsattelung getrennt ist. Von den Nebensinuiden ist das Proto- und das Prismosinuid am stärksten ausgebildet.

**M<sub>3</sub>** Die Kaufläche ist durch die nur schwach provergenten Synklinalen in die vier Triangel und den Lobus posterior geteilt. Die Triangel stehen alternierend zueinander, die Konfluenzen zwischen ihnen sind gering. Die Leptoknemie ist schon scharf ausgeprägt, obwohl der Zahn noch relativ hochkronig ist.

Die Hauptsinuide sind alle schon angekauft, die Nebensinuide sind klein und wellenförmig.

**M<sup>1</sup>** Beide überlieferten Exemplare sind schon stark usiert. Die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 sind stark postvergent und schließen die Dentindreiecke T 1/T 2 und T 3/T 4 fast ganz ab. Die Sl 2 ist ebenfalls postvergent, aber – besonders beim Exemplar DA 10/2/14 – Lagurus-artig verbreitert. Die Sl 3 ist verhältnismäßig tief, besonders am M<sup>1</sup> aus Deutsch-Altenburg 10, wodurch die Distalkante stielartig abgesetzt ist.

**L i n e a s i n u o s a** Die vier schlietzförmigen Hauptsinus sind durch die Abkauung gekappt worden, weshalb eine Feststellung ihrer totalen Höhe nicht möglich ist. Die Nebensinus (Para-, Meta- und Hyposinus) sind nur angedeutet.

**W u r z e l n** Die Protocon-Wurzel ist ganz mit der Mesialwurzel verwachsen, die Distalwurzel ist relativ klein.

**M<sup>2</sup>** Die Synklinalen Sb 2 und Sl 2 sind in ähnlicher Weise wie am M<sup>1</sup> nach distal gekrümmt, die Sb 1 ist nur schwach postvergent. Die Konfluenz der Triangel ist schmaler als das Schmelzband. Die distalen Synklinalen Sb 3 und Sl 3 sind in gleicher Art wie am M<sup>1</sup> entwickelt, sie bewirken das stielartige („laguroide“) Vorspringen des Lobus posterior, der hinten nicht mit einer Distalkante, sondern mit einer schmalen Distalwand endet.

**L i n e a s i n u o s a** Die schlitzförmigen Hauptsinus ziehen bis zur Kaufläche, die Nebensinus sind niedrig entweder wellenförmig (Para- und Metasinus) oder lambdaförmig (Hyposinus).

**Zwei W u r z e l n** die mesiale ist breiter als die distale.

**M<sup>3</sup>** Der noch relativ junge Zahn zeigt auf der Kaufläche noch keine leptokneme Differenzierung. Die Synklinalen sind mit Ausnahme der schwach postvergenten Sl 2 breit und gerundet.

Die Synklinalen Sb 2 und Sl 2 schnüren das Dentinfeld in der Mitte ein, der Lobus anterior ist mit dem Paracon-Triangel (T 2) breit konfluent verbunden, während das Hypocon-Triangel (T 3) mit dem Talon-Komplex kommuniziert. Dieser besteht aus einer länglichen, hinten abgerundeten Hinter-

kappe und je einer buccalen und lingualen Antiklinale. Die buccale Antiklinale ist als schmale aber deutliche Kante (Metacon-Kante) entwickelt, während die linguale Antiklinale (Al 4) gerundet und kaum von der Hinterkante abgesetzt ist. Der Metaconus ist somit wesentlich schwächer ausgebildet als der Paraconus (T 2).

*Linea sinuosa* Die mesialen Schmelzeinbuchtungen Proto- und Anterosinus sind schlitzförmig, der Anterosinus ist höher als der Protosinus; Hypo- und Parasinus sind klein und lambdoid.

Besonders hervorzuheben ist die Gestalt des Distosinus: er ist gegabelt, der linguale Ast ist etwas höher als der buccale.

*Wurzeln* noch nicht entwickelt.

Tabelle 7. Maße von *Borsodia hungarica* aus Deutsch-Altenburg 3 und 10

M inf. DA	M <sub>1</sub> 3/1/8	M <sub>1</sub> 10/1/4	M <sub>3</sub> 3/3/35	
occlusale Länge	2,53	2,40	1,43	
distale Breite	0,88	0,95	0,77	
distale Höhe	1,60	—	2,12	
M sup. DA	M <sup>1</sup> 3/1/12	M <sup>1</sup> 10/3/1	M <sup>2</sup> 3/1/11	M <sup>3</sup> 10/2/1
occlusale Länge	2,28	2,47	1,89	1,60
mesiale Breite	—	0,98	1,00	0,70
mesiale Höhe	1,65	—	2,00	1,85

*Systematische Stellung:* Die Gattungsmerkmale von *Borsodia* JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975 sind bei den beschriebenen Molaren so stark ausgeprägt (Leptoknemie, Zementlosigkeit, Bewurzelung), daß die Zugehörigkeit zu diesem Genus feststeht. Von den *Borsodia*-Vertretern aus Stranzendorf und von *Borsodia petenyii* (MEHELY, 1914) unterscheidet sich die *Borsodia*-Art durch die Reduktion der Mimomyskante. An dem juvenilen M<sub>1</sub> aus Deutsch-Altenburg 10, DA 10/3/1 kann beobachtet werden, daß die Mimomyskante nur auf den ontogenetisch frühesten Teil beschränkt ist und schon nach einer Abkautung von 1,1 mm verschwindet. Das Röhrenbild von DA 10/3/1 zeigt schon das typische Kauflächenbild von *Borsodia hungarica*. Das Mimosinuid ist zwar noch deutlich vom etwa gleich hohen Anterosinuid getrennt — das weist auf die Herkunft von *Borsodia altisinuosa* n. sp. bzw. *B. petenyii* hin — die nach basal verlaufende Schmelzzunge ist gegenüber diesen Formen stark verkürzt. Stark abgekaute M<sub>1</sub> von *Borsodia petenyii* wie z. B. der Lectotypus (Abb. 45, Fig. 5) ähneln daher sehr den M<sub>1</sub> von *B. hungarica*.

Das *Borsodia*-Material von Deutsch-Altenburg ist zu klein, als daß man eine etwaige Evolution von den Formen aus Deutsch-Altenburg 3 zu denen aus Deutsch-Altenburg 10 feststellen könnte.

*Borsodia hungarica* ist nicht nur auf das Jungvillanyium von Mitteleuropa (Villany 3 und 5, Osztramos 3, Deutsch-Altenburg 3 und 10) beschränkt, sondern kommt höchstwahrscheinlich auch in den jungvillanyischen Faunen der UdSSR vor, wo sie jedoch unter anderen Namen „laufen“ (z. B. „*Villanyia exilis* KRETZOI, 1956“ bei ALEXANDROVA, 1976: 59–60 und „*Mimomys (Villanyia) praeungarica* SCHEVTSCHENKO“ partim bei SUCHOV, 1970: 68–61).

*Borsodia* dürfte in Mitteleuropa die Villanyium/Biharium-Grenze nicht überlebt haben — in den überaus reichen Faunen von Deutsch-Altenburg 2 und 4 fehlt sie schon —, doch ist dieser Formenkreis keineswegs erloschen, sondern hat sich in seinen Abkömmlingen *Prolagurus* und *Lagurus*, wie im folgenden demonstriert wird, weiterentwickelt.

### 3.3 *Lagurus* und *Prolagurus*

#### Genus *Lagurus*

#### *Lagurus arankae* KRETZOI, 1954

(Abb. 54–58)

- partim 1938 *Lagurus pannonicus* KORMOS; Th. KORMOS, *Mimomys Newtoni* . . . Taf. III, Fig. 2.  
 1954 *Lagurus arankae* n. sp.; M. KRETZOI, Bericht über . . . S. 247, Abb. 2 c.  
 1956 *Lagurodon* n. g. *arankae* (KRETZOI, 1954); M. KRETZOI, Die altpleistozänen . . . S. 162, Fußnote.  
 1970 *Prolagurus (Lagurodon) arankae* (KRETZOI, 1954); V. S. ZAZHIGIN, Significance of *Lagurus* . . . S. 239–240., Fig. 1.  
 partim 1972 *Lagurus pannonicus*; J. CHALINE, Les rongeurs . . . Fig. 67/4, 6, 8–11.

**F u n d s t e l l e n** Deutsch-Altenburg 10, 2 (Fundsicht 2 C<sub>1</sub> und 2 E), 4 (Fundsicht 4 A, 4 B und 4 C).

**M a t e r i a l** Weil sich isolierte M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> von *L. arankae* kaum von entsprechenden Molaren der zweiten Lagurinen-Form *Prolagurus pannonicus*, unterscheiden lassen, werden hier nur die untersuchten M<sub>1</sub> und M<sup>3</sup> angeführt:

Deutsch-Altenburg 10: 5 M<sub>1</sub> und 1 M<sup>3</sup>

Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>: 2 Maxillarfragmente, 39 Mandibeln, 197 adulte und 12 juvenile M<sub>1</sub>, 30 adulte und 3 juvenile M<sup>3</sup>.

Deutsch-Altenburg 2 E: 2 M<sub>1</sub>.

Deutsch-Altenburg 4 B: 5 Mandibelfragmente, 115 M<sub>1</sub>, 26 M<sup>3</sup>

Deutsch-Altenburg 12: 2 M<sub>1</sub>, 1 M<sup>3</sup>

Deutsch-Altenburg 22: 4 M<sub>1</sub>.

**B e s c h r e i b u n g** Alle Molaren sind wurzellos und weisen keinen Synklinal-Zement auf. Das Schmelzband ist leptoknem differenziert.

**M inf.** Die Unterkiefer-Molaren sind gegenüber vergleichbaren Arvicoliden-Molaren von *Borsodia* oder von *Allophaiomys* deutlich verschmälert und in die Länge gezogen. Das Verhältnis: größte Molaren-Breite (am M<sub>1</sub>) zur Länge M<sub>1</sub>–M<sub>3</sub> schwankt bei *Borsodia* und *Allophaiomys* zwischen 0,18 und 0,19, bei *Lagurus* beträgt es ca. 0,16.

Schmelzmuster mesoleptoknem. Kein Tangentialschmelz. Der Lamellenschmelz greift jedoch über den Antiklinalscheitel auf die Lee-Seite über.

**M<sub>1</sub>** Das Dentinfeld ist schon an juvenilen Exemplaren zwischen dem Lobus posterior und den Triangeln T 1, T 2, T 3 und T 4 stark eingeschnürt; die Konfluenzen sind meist breiter als das Schmelzband und ändern sich nach stärkerer Abkautung kaum mehr. Die Konfluenz zwischen den Dreiecken T 2 und T 3 kann manchmal sehr breit bleiben, sodaß fast ein Dentin-Rhombus entsteht (Abb. 56, Fig. 1), doch ist dies nicht die Regel. Stets breit konfluent bleiben die Triangel T 4 und T 5, sie bilden ohne Ausnahmen einen breiten Dentin-Rhombus, der mit der Vorkappe breit konfluiert. Es gibt vier linguale und vier buccale Synklinalen: die distalen Synklinalen Sb 1, Sb 2, Sl 1 und Sl 2 sind nur schwach nach vorne gebogen und schneiden bis etwa zur Mediane des Dentinfeldes ein. Die davor liegenden Synklinalen Sl 3 und Sb 3 bleiben breit U-förmig und schneiden weniger tief ein, sie bewirken dadurch die breite Konfluenz T 4 – T 5. Noch seichter sind die mesialen Synklinalen Sl 4 und Sb 4.

Die vierte Buccal-Antiklinale ist stets prominent, das Schmelzband ist an der Kante unterbrochen, was durch ein schlitzförmiges Sinuid verursacht wird. Durch einen Vergleich mit *Borsodia*, besonders mit *B. altisinuosa* n. sp. und *B. petenyii* (Abb. 45) sehen wir, daß die Ab 4 mit der Mimomyskante zu homologisieren ist.

Die Vorderkappe des juvenilen M<sub>1</sub> hat rechteckigen Umriß, das Schmelzband ist leicht gewellt. Wenn das Anterosinuid von der Usur erfaßt wird, gestaltet sich der Vorderrand der Vorderkappe unregelmäßig abgerundet.

**L i n e a s i n u o s a** Am juvenilen M<sub>1</sub> (Abb. 54, Fig. 1 c) erkennen wir, daß die Linea sinuosa aus vier schlitzförmigen Sinuiden besteht: Hyposinuid und Hyposinulid sind schon angekaut, die

Spitzen des schmalen Mimosinuids und des breiten Anterosinuids sind aber noch erhalten. Das Anterosinuid kann in zwei Spitzen gespalten sein, die an den Kanten der rechteckigen Vorderkappe liegen.  $M_1$ -Morphotypen: Das Kauflächenbild des Anteroconid-Komplexes variierte in der Tiefe der Sb 4 (Inselfalte) und in der Ausprägung einer Lingualkante (Al 5) an der Vorderkante, die Konfluenz des Rhombus T 4 + T 5 mit der Vorderkappe bleibt jedoch stets breit. Formen mit gerundeter Vorder-

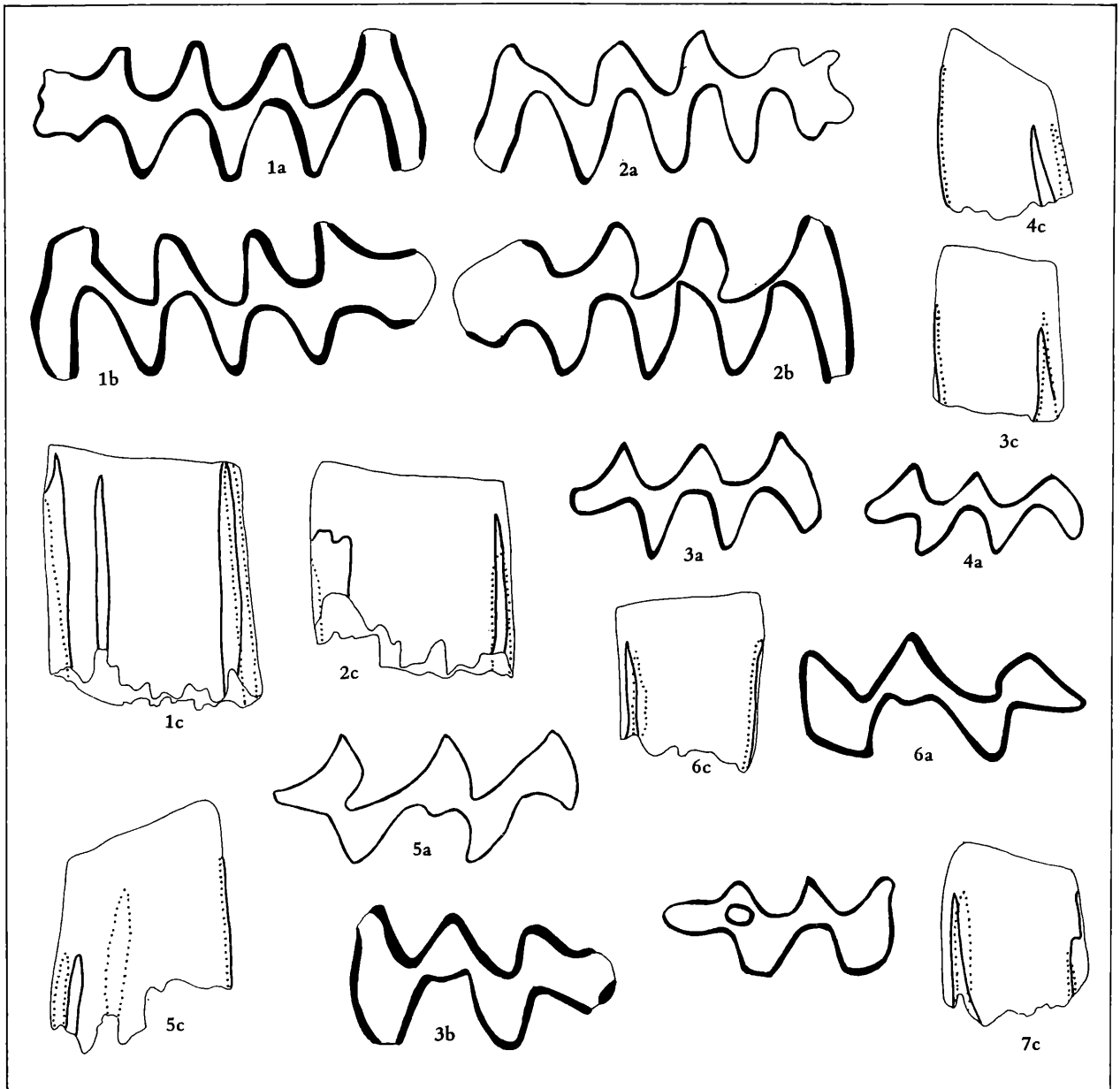


Abb. 54. Juvenile Molaren von *Lagurus arankae* und *Prolagurus pannonicus* aus Deutsch-Altenburg 2

- Fig. 1. juveniler  $M_1$  dext. von *Lagurus arankae*, DA 2 C<sub>1</sub>/17/24  
 Fig. 2. juveniler  $M_1$  sin. von *Prolagurus pannonicus*, DA 2 C<sub>1</sub>/17/7  
 Fig. 3. juveniler  $M_2$  dext. DA 2 C<sub>1</sub>/18/36  
 Fig. 4. juveniler  $M_3$  dext. DA 2 C<sub>1</sub>/18/35  
 Fig. 5. juveniler  $M_1^1$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/5/1  
 Fig. 6. juveniler  $M_2^2$  sin. DA C<sub>1</sub>/18/31  
 Fig. 7. juveniler  $M_3^3$  dext. von *Lagurus arankae*, DA 2 C<sub>1</sub>/5/6.

a: occlusal, 28-fach, b: Röhrenbild, 28-fach, c: Linea sinuosa, 14-fach.

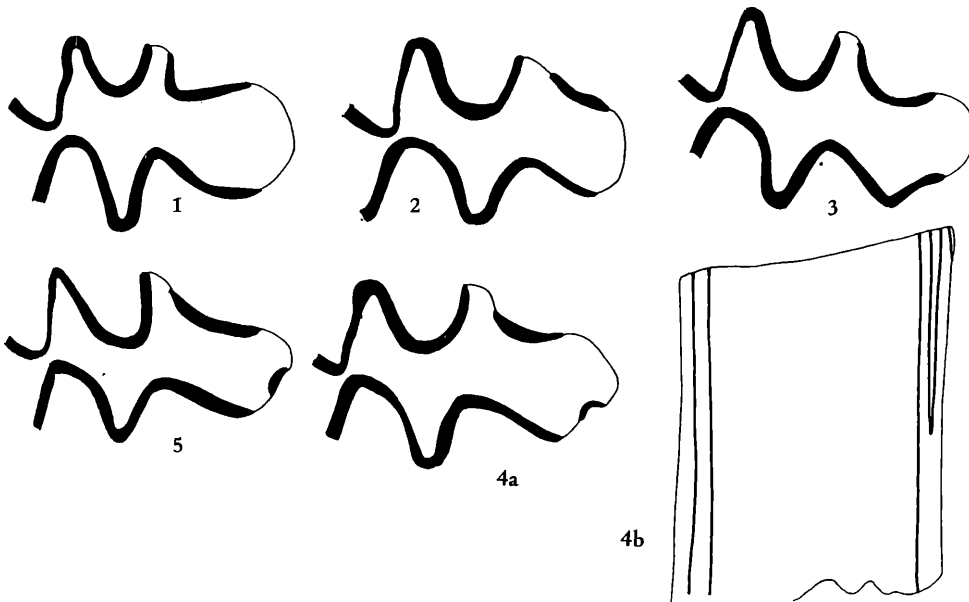


Abb. 55. Morphotypen des  $M_1$ -Anteroconid-Komplexes (sin.) bei *Lagurus arankae*

Fig. 1. „arankae“-Typ mit tiefer Inselfalte (DA 2/17/40)

Fig. 2. „arankae“-Typ mit seichter Inselfalte (DA 2/17/39)

Fig. 3. „transiens“-Typ mit zugespitzter Al 5 und schwacher Sl 5 (DA 2 C<sub>1</sub>/17/38)

Fig. 4–5. Morphotyp „sinuofissus“ mit zweigeteiltem Anterosinuid

Fig. 4 = DA 2 C<sub>1</sub>/17/37 (a: occlusal, b: lingual), Fig. 5 = DA 2 C<sub>1</sub>/5/27

Vergrößerung: Fig. 4 b 14-fach, alle übrigen 28-fach

kappe – ZAZHIGIN (1970) nennt sie „arankae“-Typen – dominieren in allen Fundstellen; die Tiefe der Inselfalte und somit die Ausprägung der Mimomyskante schwankt beträchtlich, wie die in Abb. 55, Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Extremformen zeigen. Nur bei wenigen Exemplaren ist die Vorderkappe lingual zugespitzt, wobei eine zusätzliche Synklinale (Sl 5) angedeutet sein kann (= transiens“-Typ bei ZAZHIGIN).

In zwei Exemplaren (Abb. 55, Fig. 4 und 5) liegt ein Morphotyp vor, der sich durch ein „gespaltenes“ Anterosinuid (ich nenne ihn „sinuofissus“-Typ) von allen anderen Formen unterscheidet. In der Lingualansicht (Abb. 55, Fig. 4 b) ist zu erkennen, daß in das breite Dentinband des Anterosinuids ein schmaler Schmelzstreifen keilförmig einschneidet. In der Occlusalfäche erscheint er als kurzes nach außen konkaves Schmelzbandstück im mesiolingualen Rand der Vorderkappe. Bei stärkerer Abkautung verschwindet dieser Schmelzkeil. Offenbar hat sich die Tendenz zur Zweiteilung des Anteroconids, wie sie an juvenilen  $M_1$  (DA 2 C<sub>1</sub>/17/24) angedeutet wird, hier wesentlich verstärkt.

$M_2$  Der  $M_2$  ist von allen Molaren der am wenigsten „lagurin“ gebaute. Gegenüber dem  $M_2$  von *Borsodia petenyii* sind mit Ausnahme der Wurzellosigkeit kaum Veränderungen zu registrieren, die Zahnbreite ist allerdings auch hier reduziert. Die Triangel sind bis auf schmale Dentinbrücken isoliert. Die Mesialkante ist verbreitert und stielartig verlängert. Die Sl 3 ist vertieft und fast von halbkreisförmiger Gestalt.

$M_3$  Der  $M_3$  von *Lagurus* ist gegenüber anderen Arvicoliden stark umgebaut. Die Kaufläche ist verschmälert und in die Länge gezogen, sodaß die  $M_3$ -Länge jene des  $M_2$  bei weitem übertrifft. Vergleichen wir die  $M_3$  von *Borsodia petenyii* (s. Abb. 48) und von *Lagurus*, stellen wir fest, daß diese Verlängerung vor allem durch die Erweiterung der Synklinalen sowie durch die starke Verlängerung des „Mesialstieles“ erfolgt ist. Die Sb 2 ist stark inäquilateral und so provergent, daß die Konfluenz zwischen T 3 und T 4 eingengt wird. Die Sl 1 ist zwar auch inäquilateral, jedoch umgekehrt, d. h. ihr Mesialschenkel ist länger als der Distalschenkel.



Die mittlere Lingualsynklinale ist besonders stark erweitert, ihr distaler Schenkel weist einen Knick auf, sodaß der innerste Teil der Synklinale fast parallel zur Mediane verläuft. Dieser zusätzliche Winkel ist jedoch nicht so stark ausgeprägt wie an den Sl 2 der M sup. Der „Mesialstiel“ ist noch viel ausgeprägter als am  $M_2$ . Der Lobus posterior ist stärker nach disto-lingual gerichtet.

M sup. Auch die Oberkiefermolaren sind bei *Lagurus* gegenüber den M sup. der *Borsodia*-Arten verschmälert und scheinen in die Länge gestreckt: Die äußeren Spannweiten der Synklinalen bleiben gleich groß; da die Synklinalen – offensichtlich aus statischen Gründen – nicht tiefer einschneiden können, hat die Sl 2 eine zusätzliche Einfaltung ihres Mesialschenkels (ich nenne diese Einfaltung

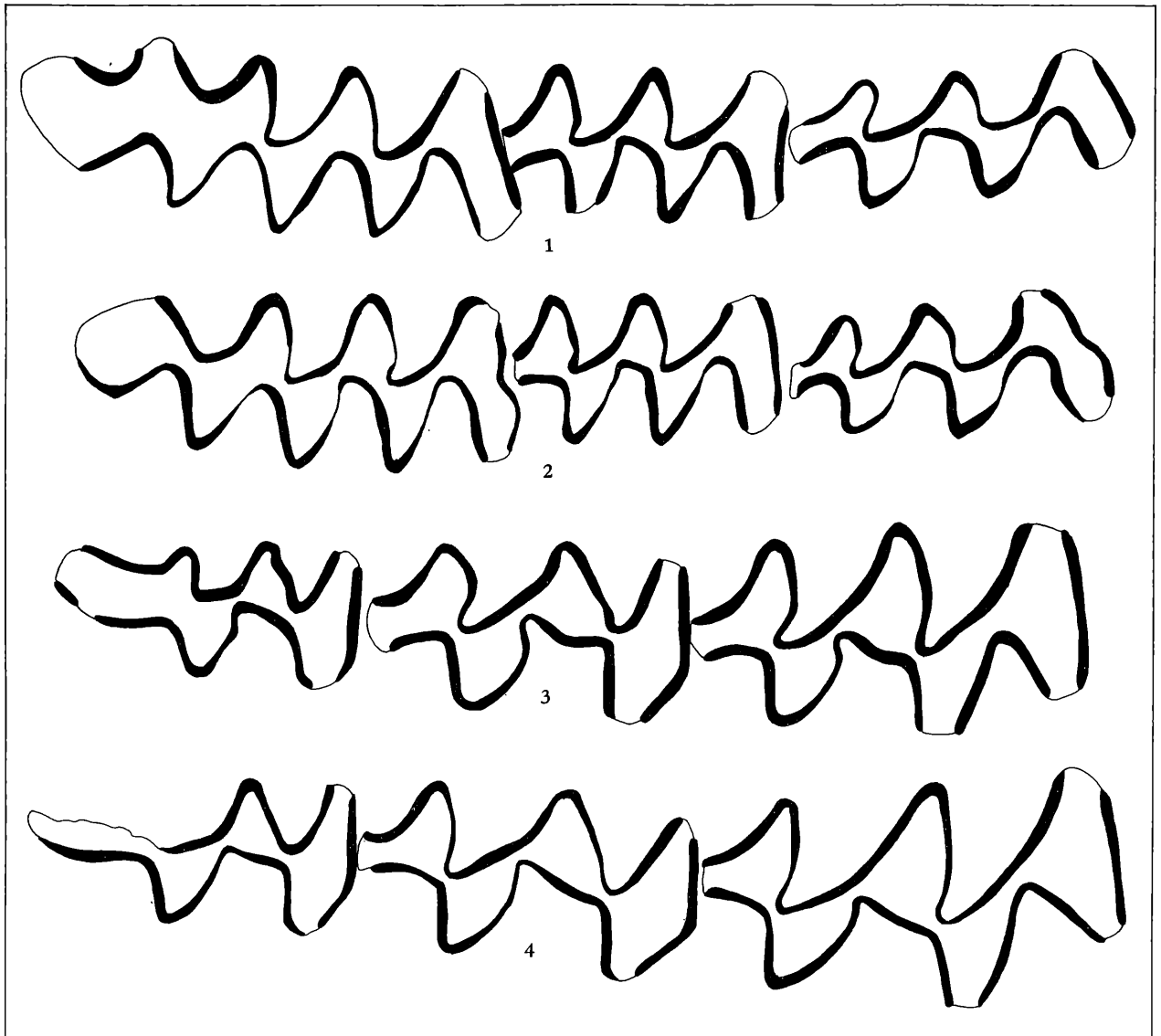


Abb. 56. Occlusal-Ansicht der Zahnreihen von *Lagurus arankae* und *Prolagurus pannonicus*

Fig. 1. Linke Mandibularzahnreihe (invers abgebildet) von *Lagurus arankae* (DA 2 C<sub>1</sub>/24/1)

Fig. 2. Rechte Mandibularzahnreihe von *Prolagurus pannonicus* (DA 2 C<sub>1</sub>/25/13)

Fig. 3. Rechte Maxillarzahnreihe von *Lagurus arankae* (DA 2 C<sub>1</sub>/24/21)

Fig. 4. Rechte Maxillarzahnreihe ( $M^3$  beschädigt) von *Prolagurus pannonicus* (DA 2 C<sub>1</sub>/25/1)

Vergrößerung: 28-fach

„Lagurusfalte“) gebildet. Die graduelle Vertiefung und Entwicklung der Lagurusfalte ist auf Abb. 57 dargestellt.

Das zweite typische Lagurus-Merkmal ist die Ausbildung und Verlängerung eines „Distalstieles“ analog zum „Mesialstiel“ des  $M_2$  und  $M_3$ .

$M^1$  Die Dentindreiecke bleiben stets schwach konfluent. Die erste Buccalsynklinale ist stark inäquilateral, aber nicht postvergent, und schnürt gemeinsam mit der Lagurusfalte die Dentinverbindung zwischen den Triangeln T 1 und T 2 ein. Stark postvergent ist aber meist die Sb 2, die der tiefen halbkreisförmigen Sl 3 gegenüberliegt und das T 4 abschnürt.

Die Sl 1 bleibt breit V-förmig, nur selten zeigt sie einen postvergenten Verlauf.

Die Sl 2 hat einen breiten trapezoiden Umriß, die Lagurusfalte ist mehr oder weniger tief eingebuchtet, wodurch eine zusätzliche, wenn auch schwache Antiklinale ausgebildet wird.

Der durchschnittlich 0,15 mm breite Mesialstiel wird von der tiefen Sl 3 und der seichten Sb 3 begrenzt, er ist schräg nach disto-lingual gerichtet.

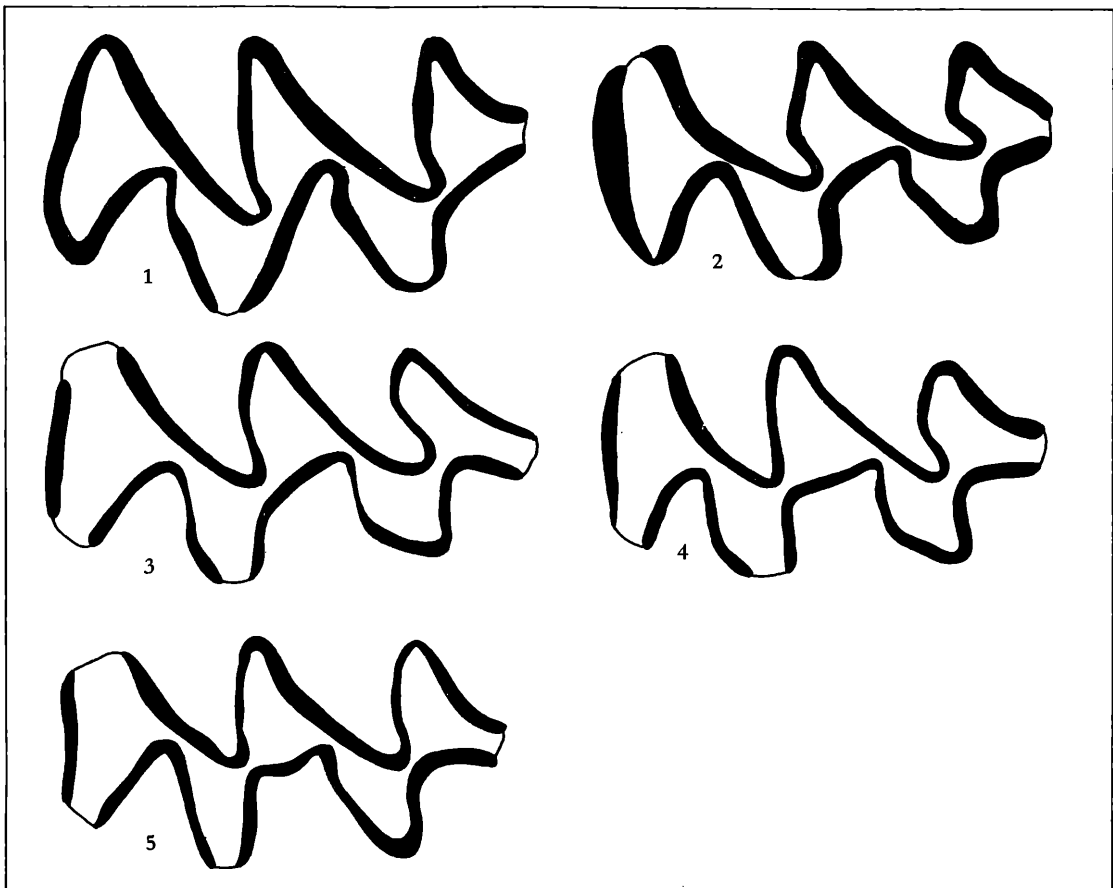


Abb. 57. Entwicklung der Lagurus-Falte am  $M^1$  (sin.) von *Borsodia* und *Lagurus*

Fig. 1. *Borsodia altisinuosa* n. sp., Sd G/2/12: die 2. Lingualsynklinale (Sl 2) zeigt noch keine Spur einer mesialen Einbuchtung

Fig. 2. *Borsodia hungarica* (KORMOS, 1938), DA 10/2/14: die Sl 2 weist im Mesialschenkel einen deutlichen Knick auf

Fig. 3 -5. *Lagurus arankae* (KRETZOI, 1956) oder *Prolagurus pannonicus* KORMOS aus Deutsch-Altenburg 2  $C_1$   
 Fig. 3 = DA 2  $C_1/5/3$  (invers), mit altertümlichem Kauflächenbild: der Mesialschenkel der Sl 2 ist nur schwach eingebuchtet; Fig. 4 = DA 2  $C_1/5/2$ , der Mesialschenkel der Sl 2 ist durch eine markante Einbuchtung (= Lagurus-Falte) zweigeteilt; der innere Teil verläuft fast gerade; Fig. 5 = DA 2  $C_1/5/4$ , aus dem inneren Teil des mesialen Sl 2-Schenkels ist durch die tiefe Lagurus-Falte eine zusätzliche – allerdings schwache – Antiklinale entstanden

Vergrößerung: 28-fach

Die Linea sinuosa besteht beim adulten  $M^1$  aus breiten schlitzförmigen Sinus, an einem juvenilen Exemplar (s. Abb. 54) ist zu erkennen, daß Proto- und Distosinus etwas höher sind als Anterosinus und Anterosinulus.

$M^2$  Der  $M^2$  entspricht mit Ausnahme der üblichen Unterschiede ganz dem  $M^1$

$M^3$  Der  $M^3$  ist kaum kürzer als der  $M^2$ , obwohl die mesialen Elemente (Lobus anterior, T 2, Sl 2 und T 3) kleiner gebaut sind, aber die Hinterkappe ist stark verlängert (sie erreicht ca. 40 % der  $M^3$ -Länge). Die inäquilaterale Sb 2 schnürt mit der gegenüberliegenden fast rechtwinkeligen Sl 3 die Hinterkappe vom übrigen Dentinfeld ab. Die Lingualwand der Hinterkappe kann eine mehr oder weniger deutliche Ausbuchtung aufweisen oder sie verläuft schwach konvex von der Sl 3 zur runden Distalwand, wo der Schmelz durch den breiten Distosinus unterbrochen ist. Eine weitere Schmelzunterbrechung findet sich stets an der genannten Ausbuchtung der Lingualwand der Hinterkappe knapp mesial des Distosinus. Diese Schmelzunterbrechung wird von einem schmalen schlitzförmigen Sinus verursacht, der als Analogon zum Mimosinuid des  $M_1$  gesehen werden kann. Ich nenne diese für *Lagurus* typische Schmelzeinschlitzung „Lagurosinus“, doch sei schon hier vermerkt, daß diese Sinusbildung schon bei den *Borsodia*-Arten auftritt.

An den juvenilen  $M^3$  ist zu erkennen (s. Abb. 54), daß der Lagurosinus niedriger ist, während der Distosinus etwa gleich hoch wie der Antero- und der Protosinus ansetzt. Der Lagurosinus beginnt als schmaler Schlitz und erweitert sich plötzlich zu einem breiten Dentinband.

Die Kaufläche des juvenilen  $M^3$  trägt eine längsovale Insel am Ansatz der Hinterkappe, sie steht aber mit keiner Synklinale in Verbindung. Die Hinterkappe ist noch kurz und die Hypoconus-Antiklinale weist zwei Kanten auf; das Röhrenbild bietet aber schon die gewohnte Form.

$M^3$ -Morphotypen: Das Kauflächenbild des Metacon-Talon-Komplexes variiert sehr stark. Bei den relativ häufig auftretenden Morphotypen beschränkt sich die Variabilität auf die mehr oder weniger starke Verlängerung der Hinterkappe und auf die verschieden stark eingeeengte Konfluenz der Triangel T 3 und T 4. Diesen in Fig. 1–5 auf Abb. 58 skizzierten Typen entsprechen etwa 90 % der  $M^3$  in ungefähr aliquoten Teilen. Die restlichen 10 Prozent haben sehr unterschiedliche, z. T. progressive Kauflächenbilder: „sinuofissus“-Typen mit zweigeteiltem Distosinus und kurzer DA 4 B/30/36), oder verlängerter Hinterkappe (Typ f, Fig. 6), beim Typ g (Fig. 7) ist außerdem die Laguruskante zu einer prominenten Antiklinale angewachsen.

Der „lagurus“-Typ, der nur in einem Exemplar vorliegt, zeigt das modernste Gepräge: das Hypocon-Triangel ist fast ganz abgeschlossen und die Laguruskante ist zu einer Antiklinale (Al 4) vergrößert, die einer schwachen Anschwellung gegenüber liegt, die zweifellos mit der für den rezenten *Lagurus lagurus* typischen Ab 4 zu homologisieren ist. Der „lagurus“-Typ hat das Evolutionsniveau von *L. lagurus* schon fast erreicht. So wenig das so seltene Auftreten einer solchen Progressiv-Form für die Biostratigraphie herangezogen werden kann, so wichtig kann sie für das Aufspüren phylogenetischer Zusammenhänge sein, wenn sie die künftige Evolution schon vorwegnimmt.

**S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g** Die Übereinstimmung mit der Typusart *Lagurus lagurus* betrifft folgende Merkmale:

1. alle Molaren sind wurzellos, ohne Synklinalzement und leptoknem
2. der  $M_3$  ist typisch „lagurin“ verlängert
3. die Kauflächen der  $M_2$  sowie der  $M^1$  und  $M^2$  sind mesial bzw. distal stielartig verlängert
4.  $M$  sup. mit „Lagurusfalte“
5.  $M_1$  mit Mimomyskante und Mimosinuid
6.  $M^3$ -Hinterkappe verlängert
7.  $M^3$  mit „Lagurosinus“.

Daraus ist ersichtlich, daß die Übereinstimmung der beschriebenen Form mit dem rezenten *Lagurus lagurus* nach den Sympletiomorphien größer ist als mit *Prolagurus pannonicus* (KORMOS, 1930), der durch apomorphe Merkmale (Mimomyskante, Mimosinuid und Lagurosinus reduziert) abweicht und daher als Ahnenform von *Lagurus lagurus* nicht in Frage kommt.

KRETZOI (1954) hat für die ursprüngliche *Lagurus*-Form aus dem Villanyium von Kislang die Art *Lagurus arankae* aufgestellt und als diagnostische Merkmale den „breiten Hals“ der Vorderkappe des

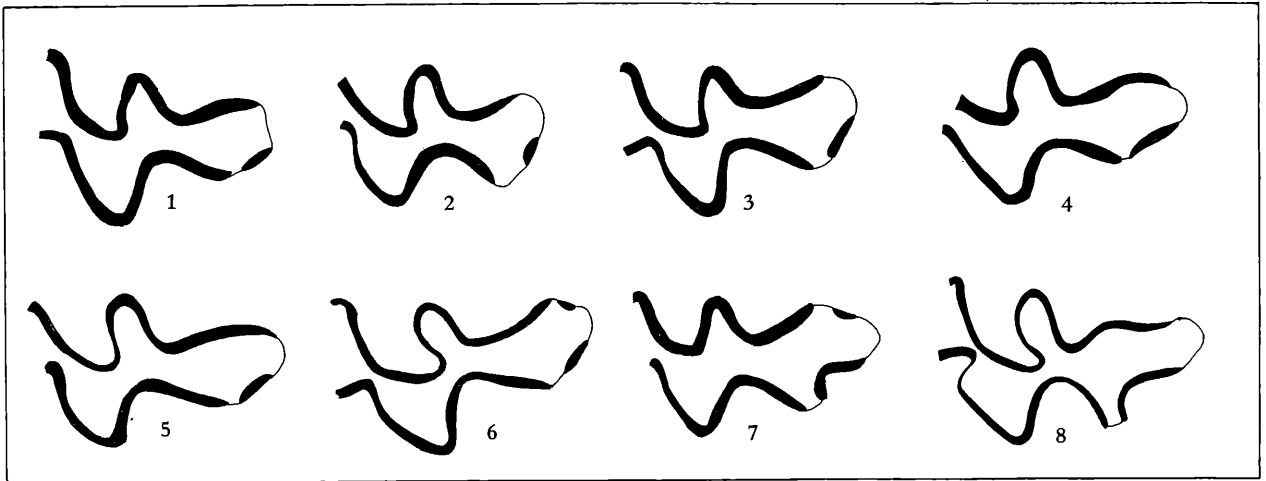


Abb. 58. Morphotypen des  $M^3$ -Metacon-Talon-Komplexes von *Lagurus arankae*.

Fig. 1. Typ a: mit weitem „Hals“ (= Konfluenz T 3 – T 4) und kurzer Hinterkappe (DA 2 C<sub>1</sub>/18/3)

Fig. 2. Typ b: mit etwas verengtem Hals und verkürzter Hinterkappe (DA 2 C<sub>1</sub>/18/13)

Fig. 3. Typ c: mit weitem Hals und langer, lingual verbreiteter Hinterkappe (DA 2 C<sub>1</sub>/18/2)

Fig. 4. Typ d: mit weitem Hals und langer, schmaler Hinterkappe (DA 2 C<sub>1</sub>/18/4)

Fig. 5. Typ e: mit engem Hals und langer, schmaler Hinterkappe (DA 4 B/30/5)

Fig. 6. Typ f: „sinuofissus“: mit engem Hals und langer Hinterkappe, der Distosinus ist zweigeteilt (DA 2 C<sub>1</sub>/18/7)

Fig. 7. Typ g: „sinuofissus“ mit breitem Hals, prominenter Laguruskante und deutlicher Al 4 (DA 2 C<sub>1</sub>/18/6)

Fig. 8. Typ h: „lagurus“: mit engem Hals, schmalen schlingenförmigem Metacon-Triangel und einer langen Hinterkappe, die lingual zu einer prominenten Antiklinale (Al 4) ausgezogen ist und auch eine buccale Ausbuchtung aufweist (DA 4 b/30/9)

Vergrößerung: 28-fach

$M_1$  und seine „eckig ausgezogene Hinter-Außenecke“ (= Mimomyskante) angeführt. Wie aus einem Vergleich mit der Abbildung bei KRETZOI (1954, Abb. 2 c) hervorgeht, stimmen die oben beschriebenen  $M_1$  mit dem Typus überein.

Der Errichtung einer eigenen Gattung *Lagurodon* KRETZOI, 1956 für *L. arankae* und somit einer generischen Trennung von *Lagurus lagurus* kann ich nicht zustimmen, weil die Merkmale, in denen sich *L. lagurus* von *L. arankae* unterscheidet, alle auf das höhere Evolutions-Niveau zurückzuführen sind:

a.  $M_1$ -Synklinalen Sb 3, Sb 4 und Sl 4 tiefer und weiter

b. Vorderkappe durch eine Sl 5 eingebuchtet und verschmälert

c. Konfluenz zwischen T 4 und T 5 durch die tiefere und nach mesial verschobene Sl 3 eingeengt

d.  $M^3$ -Synklinalen Sb 3 und Sl 3 breit U-förmig

e.  $M^3$  mit zusätzlichen Synklinalen Sl 4 und Sb 4, die eine rhombusförmige Fläche (T 5 + T 6) und eine schmale Hinterkappe abgliedern.

Die Entwicklung dieser Apomorphien ist an der Übergangsform *Lagurus transiens* JANOSSY, 1962 aus dem Mittelpleistozän von Ungarn und der Sowjetunion zu studieren (s. JANOSSY, 1962, 1969; ZAZHIGIN, 1970), nur stammt *L. transiens* nicht, wie bisher angenommen wurde, von *Prolagurus pannonicus* ab (s. ZAZHIGIN, 1970, Fig. 7), sondern ist direkt von *Lagurus arankae* herzuleiten. *Prolagurus pannonicus* und auch die „*Eolagurus*“-Gruppe (*E. argyropuloi*, „*E.*“ *luteus*) haben sich schon frühzeitig durch Reduktion des Mimosinuids und des Lagurosinus abgespalten.

Durch die genaue Analyse möglichst vieler Molaren-Merkmale ist es auch gelungen, die phylogenetische Herkunft der *Lagurus*-Gruppe zu eruieren: An den Molaren von *Lagurus arankae* und von *Borsodai petenyii* sind folgende Sympletiomorphien festzustellen:

1) ohne Synklinealzement

2) Leptoknemie gegenüber Cseria und anderen Arvicoliden apomorph

- 3) die Kauflächen der  $M_2$  und  $M_3$  bzw. der  $M^1$  und  $M^2$  sind mesial bzw. distal stielartig ausgezogen, bei *Borsodia* allerdings schwächer
- 4) Lagurusfalte: die Tendenz zur Bildung einer Lagurus-Falte besteht auch bei *Borsodia hungarica* (s. Abb. 57)
- 5)  $M_1$  mit hohem Mimosinuid, Prismenfalte weit
- 6)  $M^3$  mit „Lagurosinus“

Das bedeutet, daß sich „*Lagurus arankae*“ nur in den – zweifellos apomorphen – Merkmalen: Wurzellosigkeit,  $M_3$ -Verlängerung und  $M^3$ -Hinterkappen-Verlängerung, von *Borsodia petenyii* unterscheidet.

Die Abspaltung des *Lagurus*-Stammes von hochevoluierten *Borsodia*-Arten (*B. altisinuosa* oder *B. petenyii*) ist wahrscheinlich im frühen Jungvillanyium erfolgt. Mit *Lagurus* tritt in den jungvillanyischen Faunen von Ungarn und Österreich (Kislang, Villany 3 und 5, Deutsch-Altenburg 10) der erste wurzellose Arvicolide auf. Mit relativ hoher Evolutionsgeschwindigkeit geht *Lagurus arankae* in die mittelpleistozäne Art *L. transiens* über, die sich wiederum rasch zum rezenten *Lagurus lagurus* wandelt.

Tabelle 8. Maße von *Lagurus arankae*

a. Maxillarfragmente	DA 2 C <sub>1</sub> /24/21		DA 2 C <sub>1</sub> /24/20				
M <sup>1</sup> -Länge	2,07		2,18				
M <sup>2</sup> -Länge	1,68		1,72				
M <sup>3</sup> -Länge	1,62		1,55				
b. M <sup>3</sup> -Länge	DA 2 C <sub>1</sub>	DA 4 B	DA 12				
Variationsbreite	1,48–1,79	1,43–180	1,75				
Mittelwert	1,68	1,61	1,75				
Anzahl	30	25	1				
c. Mandibeln DA 2 C <sub>1</sub>	/24/1	/24/3	/24/7	/24/8	/24/13		
M <sub>1</sub> -Länge	2,68	2,65	2,50	2,35	2,50		
M <sub>2</sub> -Länge	1,60	1,62	1,60	1,43	1,57		
M <sub>3</sub> -Länge	1,78	1,62	1,65	1,51	1,65		
d. M <sub>1</sub> -Länge DA	10	2C <sub>1</sub>	2 E	4 B	4 C	12	22
Variationsbreite	2,25 –	2,22 –	2,35 –	2,20 –	2,30 –	2,45 –	2,25 –
	2,75	2,70	2,40	2,60	2,48	2,45	2,40
Mittelwert	2,49	2,42	2,38	2,39	2,37	2,45	2,33
Anzahl	5	40	2	40	5	1	4

Tabelle 9. Maße von *Prolagurus pannonicus*

a. Maxillarfragment	DA 2 C <sub>1</sub> /25/1					
M <sup>1</sup> -Länge	2,20					
M <sup>2</sup> -Länge	1,77					
M <sup>3</sup> -Länge	1,73					
b. M <sup>3</sup> -Länge	DA 2 C <sub>1</sub>	DA 4 B	DA 12			
Variationsbreite	1,30–1,79	1,35–1,70	1,45–1,84			
Mittelwert	1,60	1,56	1,65			
Anzahl	29	19	5			
c. Mandibeln DA 2 C <sub>1</sub>	/25/2	25/3	25/12	25/15	25/18	
M <sub>1</sub> -Länge	2,18	2,60	2,35	2,47	2,49	
M <sub>2</sub> -Länge	1,35	1,64	1,45	1,54	1,57	
M <sub>3</sub> -Länge	1,45	—	1,70	—	—	
d. M <sub>1</sub> -Länge	DA 2 C <sub>1</sub>	DA 4 B	DA 4 A	DA 12		
Variationsbreite	2,05–2,65	2,10–2,60	2,30–2,63	2,15–2,25		
Mittelwert	2,34	2,36	2,45	2,22		
Anzahl	40	31	3	3		

Genus *Prolagurus* KORMOS 19381938 *Prolagurus*; Th. KORMOS, *Mimomys Newtoni* . . . S. 357***Prolagurus pannonicus* (KORMOS, 1930)**

(Abb. 54, 56, 59–60)

- 1930 *Lagurus pannonicus* n. sp.; Th. KORMOS, Diagnosen . . . S. 214–246  
 partim 1938 *Lagurus pannonicus* KORM.; Th. KORMOS, *Mimomys Newtoni* . . . S. 363–378, Taf. III, Fig. 1, 3, 5, 7 und 8  
 partim 1970 *Prolagurus (Prolagurus) pannonicus* (KORMOS, 1930); V. S. ZAZHIGIN, *Lagurus* . . . S. 240–242, Fig. 3  
 partim 1972 *Lagurus pannonicus*; J. CHALINE, *Les rongeurs* . . . Fig. 67/3, 7, 13–16.

**F u n d s t e l l e n** Deutsch-Altenburg 2 (Fundsicht 2 C<sub>1</sub>), 4 (Fundsicht 4 A, 4 B und 4 C) und 12.

**M a t e r i a l** Weil sich isolierte M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> von *Prolagurus* kaum von entsprechenden Molaren des *Lagurus arankae* unterscheiden lassen, werden hier nur die untersuchten M<sup>1</sup> und M<sup>3</sup> angeführt:

Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> Maxillarfragment, 25 Mandibelfragmente, 73 adulte M<sub>1</sub>, 20 juvenile M<sub>1</sub>, 21 adulte M<sup>3</sup>

Deutsch-Altenburg 4 A: 3 Mandibelfragmente, 2 M<sub>1</sub>

Deutsch-Altenburg 4 B: 39 adulte M<sub>1</sub>, 1 juveniler M<sup>1</sup>, 19 M<sup>3</sup>

Deutsch-Altenburg 4 C: 1 juveniler M<sub>1</sub>

Deutsch-Altenburg 12: 3 M<sub>1</sub>, 5 M<sup>3</sup>

**B e s c h r e i b u n g** Alle Molaren sind wurzellos und ohne Synklinalzement, das Schmelzband ist mesoleptoknem differenziert. Im Bau der M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> besteht volle Übereinstimmung mit *Lagurus arankae*, weshalb wir uns auf die Beschreibung des M<sub>1</sub> und des M<sup>3</sup> beschränken können.

M<sub>1</sub> Die Vorderkappe ist gegenüber dem M<sub>1</sub> von *Lagurus arankae* stark verkürzt und vereinfacht: die Prismenfalte (= Sb 3) ist erweitert, sodaß die vierte Außenantiklinale weiter nach mesial verschoben ist. Das Schmelzband endet an der Ab 4 und setzt erst wieder an der lingualen Seite ein, die schräg nach außen gerichtete Vorderseite ist schmelzfrei. Da es keine Sb 4 gibt, ist die Al 4 auch nicht zu einer *Mimomys*kante ausgeprägt.

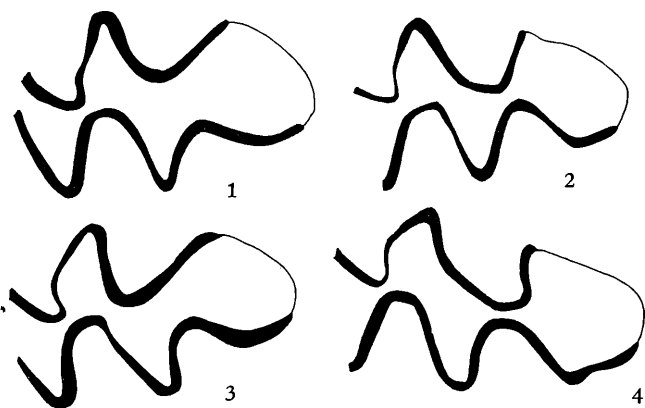


Abb. 59. Morphotypen des M<sub>1</sub>-Anteroconid-Komplexes bei *Prolagurus pannonicus*.

Fig. 1. „Allophaiomys“-Typ (DA 2 C<sub>1</sub>/5/19)

Fig. 2. „pannonicus“-Typ (DA 2 C<sub>1</sub>/5/21)

Fig. 3. „praeposterior“-Typ (T 4–T 5-Konfluenz eingengt, DA 2 C<sub>1</sub>/5/24)

Fig. 4. „transiens“-Typ (DA 4/30/8)

Vergrößerung: 28-fach

An den juvenilen M<sub>1</sub> ist der Vorderrand durch drei seichte Falten eingebuchtet, die aber bald durch die Usur verschwinden.

Die Triangel T 4 und T 5 sind bei den adulten Exemplaren stets breit konfluent und bilden einen Rhombus, dessen Längsachse schräg nach mesiolingual gerichtet ist. An den juvenilen Occlusalflächen ist die Konfluenz dieser Dreiecke noch nicht gegeben, weil die Synklinale Sl 3 tiefer einschneidet und die Triangel T 4 und T 5 fast alternierend stehen. Wir sehen hier, daß spätere Evolutionsschritte (vgl. *Prolagurus posterior* ZAZHIGIN) an den juvenilen M<sub>1</sub> schon vorliegen.

Die Vorderkappe ist mit dem Rhombus T 4 + T 5 breit konfluent (Allophaiomys“-Typ bei ZAZHIGIN 1970) verbunden oder durch einen schmalen Hals von ihm getrennt („pannonicus“-Typ). ZAZHIGIN unterscheidet noch einen dritten Morphotyp („transiens“), bei dem die Vorderkappe lingual zu einer Kante verschärft ist; dieser Morphotyp ist mit vielen Übergangsformen mit dem pannonicus-Typ verbunden und daher schwierig abzugrenzen.

Interessante Ergebnisse bringt der Vergleich der Morphotypen-Verteilung in den verschiedenen Faunen:

Tabelle 10. M<sub>1</sub>-Morphotypen-Verteilung bei *Prolagurus pannonicus*

	DA 2 C <sub>1</sub>	DA 4 B	DA 4 A	DA 12
pannonicus-Typ	16	27	5	3
allophaiomys-Typ	3	3	—	—
transiens-Typ	15	6	—	—
praeposterior-Typ	1	—	—	—

Es zeigt sich, daß die Verschmälerung des Vorderkappen-Halses im Laufe der Zeit verstärkt wird: während der pannonicus-Typ in der älteren Fauna von Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> erst 50 % ausmacht, steigen in den jüngeren Faunen von Deutsch-Altenburg 4 B und 4 A die „enghalsigen“ Vorderkappen-Typen auf 75 % bzw. 100 % an.

**M<sup>3</sup>** Die mesialen Abschnitte des M<sup>3</sup> sind wie bei *L. arankae* geformt. Die Konfluenz zwischen dem Triangel T 3 und der Hinterkappe ist unterschiedlich breit, es dominieren im Gegensatz zu *L. arankae* die Formen mit engem Hals. Die Hinterkappe kann sehr stark verlängert sein und neigt wegen des Fehlens einer lingualen Ausbuchtung dazu, symmetrisch zu werden (Typ A, B, D und E).

Das Fehlen dieser lingualen Ausbuchtung (Laguruskante) und des Lagurosinus ist auch das wesentliche Merkmal zur Unterscheidung der M<sup>3</sup> Wahrscheinlich ist der M<sup>3</sup>-Typ von *P. pannonicus* durch Reduktion des Lagurosinus (und der Laguruskante) aus dem arankae-Typ entstanden. Den Morphotyp A (Abb. 60, Fig. 1) deute ich als Übergangsform; in der Lingual-Ansicht ist zu erkennen, daß der Lagurosinus wohl angelegt, aber dann durch Schmelz geschlossen wurde.

Neben den häufigen Normalformen (Typ A–E) treten auch hier merkwürdige Varianten auf: Formen mit reduziertem (Typ G) oder fehlendem (Typ L) Metacon-Triangel

Formen mit zusätzlichen Sinus-Schlitzten (sinuofissur-Typen) an der Hinterkappe (Typ H und I); die symmetrische Anlage dieser Sinus-Bildungen sowie der enge Hals der Hinterkappe weisen darauf hin, daß hier nicht aberrante arankae-Typen, sondern modifizierte M<sup>3</sup> von *P. pannonicus* vorliegen.

Solche zusätzlichen Sinus-Bildungen können auch an den Kanten des Hypocon- und des Metacon-Triangels auftreten (Abb. 60, Fig. 12–13).

Ganz abwegig erscheinen uns schließlich die Typen L und K (Abb. 00, Fig. 11 und 10): bei dem einen fehlen der Metacon und die Sb 4, bei dem anderen ist die Hinterkappe zu einem kleinen, nach innen hängenden „Häubchen“ reduziert.

**Systematische Stellung** Neben den parallel auch in anderen Gattungen auftretenden Merkmalen wie Wurzellosigkeit, Leptoknemie und Fehlen von Synklinalzement zeigen die beschriebenen Molaren typisch „lagurine“ Eigenschaften, die als Synapomorphien zu werden sind:

1. die Molaren, besonders die M inf., sind verschmälert
2. der M<sub>3</sub> ist lagurin verlängert
3. die M<sup>3</sup>-Hinterkappe ist lagurin, d. h. ohne Ausbildung einer Lingual-Antiklinale (Al 4) verlängert
4. M sup. mit Lagurus-Falte

Unterschiede gegenüber *Lagurus arankae* sind nur am Anteroconid-Komplex des M<sub>1</sub> und an der M<sup>3</sup>-Hinterkappe festzustellen, dabei ist der Besonderheiten des M<sup>3</sup> systematisch wegen der großen Variabilität weniger Wert zuzumessen als den M<sub>1</sub>-Merkmalen, die eine scharfe Abgrenzung der beiden Arten verlangen. Die juvenilen M<sub>1</sub> zeigen, daß die Unterschiede tiefgreifend sind: während bei *Lagurus*

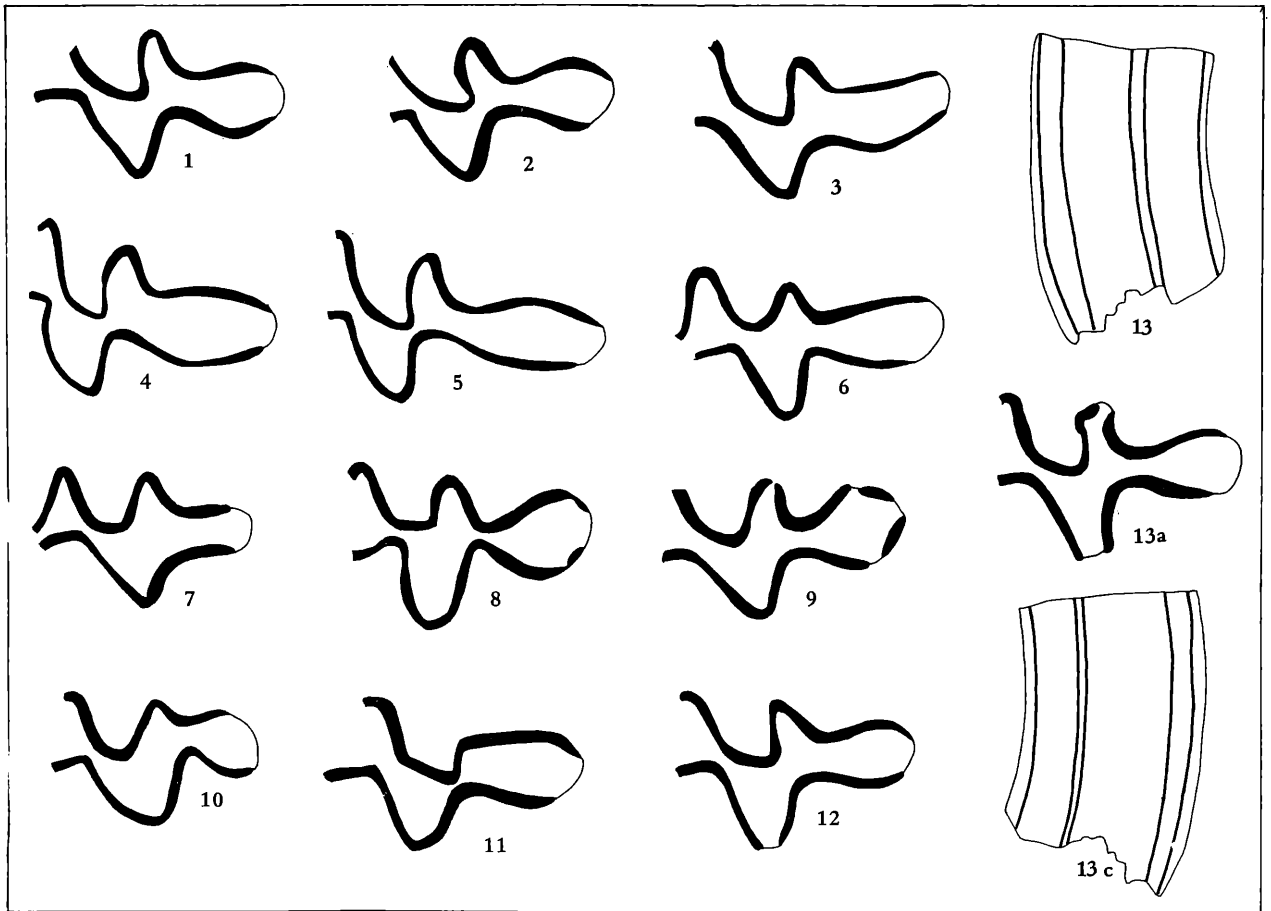


Abb. 60. Morphotypen des  $M^3$ -Metacon-Talon-Komplexes von *Prolagurus pannonicus*.

Fig. 1. Typ A: „arankae“-Übergangstyp mit weitem Hals und langer Hinterkappe (DA 4 B/30/12)

Fig. 2. Typ B mit verengtem Hals und kurzer Hinterkappe (DA 4/30/15)

Fig. 3. Typ C mit weitem Hals und langer, breiter Hinterkappe (DA 4 B/30/16)

Fig. 4. Typ D mit engem Hals und langer, breiter Hinterkappe (DA 4 B/30/11)

Fig. 5. Typ E mit engem Hals und langer, schmaler Hinterkappe (DA 4 B/30/13)

Fig. 6. Typ F mit sehr breitem Hals und reduziertem Metacon-Triangel (DA 4 B/30/17)

Fig. 7. Typ G mit sehr breitem Hals und ganz kurzer schmaler Hinterkappe (DA 4 B/30/18)

Fig. 8–9. Typ H und J: „sinuofissus“: die Triangel T 3 und T 4 sind zu einem Rhombus verschmolzen, neben dem schmalen Distosinus durchbrechen zwei weitere Dentinschlitzte das Schmelzband, beim Typ H sind diese Schlitzte noch unvollständig entwickelt (DA 2 C<sub>1</sub>/18/5 und 18/7)

Fig. 10. Typ K mit sehr breitem Hals und reduzierter Hinterkappe (DA 2 C<sub>1</sub>/18/10)

Fig. 11. Typ L mit engem Hals, reduziertem Metacon und fehlender Sb 4 (DA 2 C<sub>1</sub>/18/9)

Fig. 12–13. Typen mit zusätzlichen Sinusbildungen: Fig. 12 mit Hyposinus (DA 2 C<sub>1</sub>/18/35), Fig. 13 mit Hypo- und Metasinus, welche bis zur Basis durchlaufen. a: occlusal, b: lingual, c: buccal (DA 2 C<sub>1</sub>/18/33)

Vergrößerung: Occlusal-Ansichten 28-fach, Lingual- und Buccal-Ansichten 14-fach.

*arankae* das schmale Mimosinuid stets vom hinteren Anteroconid getrennt bleibt, verschmelzen bei *Prolagurus pannonicus* Mimosinuid und Anteroconid; man kann es auch so ausdrücken, daß der trennende Schmelzstreifen zwischen beiden Dentinbändern reduziert wird. Deshalb endet das Schmelzband immer an der Mimomyskante; der mesial davor liegenden Dentinfläche fehlt der formgebende Schmelz und die juvenil angelegte Synklinale Sb 4 verschwindet schon nach geringer Abkautung.

Die Vorderkappe erscheint schon in unangekauften Stadium gegenüber jener des *Lagurus arankae* verkürzt, der wellige Verlauf der juvenilen Vorderkappe hat systematisch kaum Bedeutung, weil ähnliche Bilder auch bei anderen Wühlmausgattungen (*Allophaiomys*, *Mimomys* etc.) auftreten.



KORMOS (1930) hat schon bei der Erstbeschreibung darauf hingewiesen, daß *Lagurus pannonicus*“ von annähernd gleicher Größe wie *Lagurus lagurus* PALL.“ ist, „aber betreffs seiner Bezahnung dem größeren *Lagurus luteus* EVERSMANN nähersteht“.

Allerdings hat KORMOS hier zwei Arten vermengt, indem er schreibt, daß „die Vorderschleife selbst entweder mit oder ohne Labialspitze“ (gemeint ist die Mimomyskante) ist. 1938 hat KORMOS beide Arten als *Lagurus pannonicus* abgebildet, weil er glaubte, daß es zwischen den beiden Arten (deren Existenz er ursprünglich richtig erkannte) Übergänge gäbe. Offensichtlich hat KORMOS den in Abb. 55, Fig. 2 abgebildeten Morphotyp („arankae“-Typ mit seichter Inselfalte) als Übergangsform gedeutet. Bei Beachtung der Schmelzband-Unterbrechung und der Sinuide ist dies jedoch hinfällig.

Leider hat KORMOS (1930:246) als Holotypus ein Schädelbruchstück festgelegt, welches nur mit den  $M^1$  und  $M^2$  versehen ist, dem aber der systematisch wichtige  $M^3$  fehlt, sodaß er beiden Arten angehören könnte. Es wäre daher aus dem Typus-Material als Paralectotyp ein Unterkieferrest zu wählen, der die oben beschriebenen Merkmale aufweist, nachdem KRETZOI (1954: 247 und Abb. 2 c) *Lagurus arankae* als die andere Art eindeutig beschrieben und abgebildet hatte. Keines der von KORMOS (1938) abgebildeten Exemplare aus der Typuslokalität (Taf. III, Fig. 4 und 5) eignet sich als Typus, hingegen gehören die Zahnreihen der Fig. 1 und 3 aus Nagyharsany und Villany eindeutig zu *P. pannonicus*.

Daß *P. pannonicus* von *L. arankae* abstammen könnte, ist durch folgende Tatsachen zu begründen:

1. die oben angeführten Synapomorphien machen eine gemeinsame Wurzel der beiden Formen wahrscheinlich
2. die Merkmale, in denen sich *P. pannonicus* von *L. arankae* unterscheidet, sind als abgeleitet (apomorph) zu werten
3. *P. pannonicus* erscheint in den plioleisztänen Faunen Ungarns später als *L. arankae*, wie schon KORMOS (1938) festgestellt hat
4. möglicherweise gibt es Übergangsformen zwischen diesen Arten. ZAZHIGIN (1970, Fig. 37–40) bildet einige  $M_1$  aus Razdolie ab, die im Occlusalbild dem *L. arankae* entsprechen; in der Buccalansicht ist zu erkennen, daß die Sb 4 (Inselfalte) nur ein kurzes Stück hinabreicht und daher durch die Usur verschwinden mußte. Ob damit auch der intermediäre Schmelzstreifen zwischen Mimosinuid und Anterosinuid verloren geht und somit das typische „pannonicus“-Bild entsteht, geht aus den Zeichnungen nicht hervor.

In den reichen Fundmaterialen von Deutsch-Altenburg 2 und 4 sind jedenfalls solche Zwischentypen noch nicht aufgetaucht, ja sie sind auch kaum zu erwarten, weil die Verschmelzung von Mimosinuid und Anterosinuid schon bei noch nicht usierten Exemplaren erfolgt ist.

Das heißt, daß die Abtrennung der *Prolagurus*-Linie schon älter ist als die Fauna von Deutsch-Altenburg 2.

Eine zweite Ableitungsmöglichkeit ist von größerer Wahrscheinlichkeit. Denn alle Merkmale, in denen *Prolagurus pannonicus* von *Lagurus arankae* differiert, trennen auch *Borsodia hungarica* von *B. petenyii*, weil die Annahme, daß die typischen pannonicus-Merkmale (Reduktion der Mimomyskante, Verkürzung der Vorderkappe) zweimal parallel entstanden seien, weniger wahrscheinlich ist, als die Vermutung, daß im *Borsodia*-Stamm die Wurzellosigkeit zweimal entstanden sei (wurzellose Molaren treten ja auch bei fast allen anderen Wühlmaus-Gruppen auf), kommen wir zur Ansicht, daß *Prolagurus* auf *Borsodia hungarica* zurückgeht. Damit ergibt sich auch die Berechtigung als eigenständige Gattung *Prolagurus*.

Während die Frage der Herkunft von *P. pannonicus* durch die angeführten Punkte gelöst zu sein scheint, gibt es über die weitere, d. h. geologisch jüngere Entwicklungsgeschichte der *pannonicus*-Linie Ansichten, welche das Irreversibilitätsgesetz mißachten und daher abzulehnen sind. ZAZHIGIN (1970, Fig. 7) hat in einem Evolutionsschema die phylogenetischen Verbindungen so dargestellt, daß *P. pannonicus* aus derselben Linie wie *L. arankae* hervorgeht und sich dann in die beiden Arten *L. transiens* und „*P. posterius*“ (= recte posterior) aufspaltet, *L. transiens* führt weiter zu *L. lagurus*. Bei diesem Entwurf eines Dendrogramms wurde außer Acht gelassen, daß *P. pannonicus* gegenüber *L. arankae* zwei „Organe“ (nämlich den intermediären Schmelzstreifen zwischen Mimo- und Anterosi-

nuid des  $M_1$  und den  $M^3$ -Lagurosinus) reduziert hat, die bei *L. transiens* und bei *L. lagurus* noch vorhanden sind.

Deshalb kann sich *L. transiens* nicht aus *L. pannonicus* entwickelt haben, sondern geht direkt auf *L. arankae* zurück.

*P. pannonicus* setzte seine Evolution zur mittelpleistozänen Art *Prolagurus posterior* JANOSSY 1969 fort, indem die linguale Synklinalen des  $M_1$  nach vorne „wandern“ und den „Pitymys-Rhombus“ in die Dreiecke T 4 und T 5 zerlegen – also eine ähnliche Entwicklung wie in der *Lagurus*-Linie von *L. arankae* zu *L. transiens*.

Die oben beschriebenen Molaren aus allen angeführten Fundstellen gehören alle derselben Art an. Es ist jedoch im Morphotypen-Verhältnis eine Evolution von Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> zu Deutsch-Altenburg 4 B festzustellen (s. Tab. 10); die evoluierten Veränderungen betreffen die Einengung der  $M_1$ -Vorderkappe, die Tendenz zur Trennung der Triangel T 4 und T 5 ist jedoch nur an einem einzigen Exemplar zu beobachten (praeposterior; Typ, Abb. 59, Fig. 3). Das Evolutionsniveau von *P. posterior* JANOSSY wird auch von den Molaren aus der jüngsten Fundschicht von Deutsch-Altenburg 4 (DA 4 A) nicht erreicht – ja nicht einmal angedeutet.

Große morphologische Ähnlichkeiten bestehen zur *Eolagurus*-Linie. Die Übereinstimmungen in der Form des  $M_1$  sowie des  $M^3$  von *P. pannonicus* einerseits und von *Eolagurus argyropuloi* (GROMOV & PARFENOVA, 1951) sind so groß, daß an eine gemeinsame Wurzel der beiden Arten gedacht werden muß (vgl. ZAZHIGIN 1970, Fig. 6). *E. argyropuloi*, die geologisch älteste *Eolagurus*-Art, unterscheidet sich von *P. pannonicus* nur durch die größeren Dimensionen ( $M_1$ -Länge über 2,8 mm). Da die Vergrößerung der Dimensionen hier ohne Zweifel als apomorph zu werten ist, ist es höchstwahrscheinlich, daß die *Eolagurus*-Linie auf *P. pannonicus* zurückgeht.

Auf die sich daraus ergebenden Konsequenzen in systematischer und taxonomischer Hinsicht wird im Kapitel 4 näher eingegangen.

### 3.4. *Mimomys*

#### *Mimomys postsilasensis* n. sp.

(Taf. 1; Abb. 61–62; Sinigr. 1)

**Derivatio nominis** von lat. „post“ = nach, und „silasensis“, bezugnehmend auf das stratigraphisch spätere Auftreten als *Mimomys silasensis* JANOSSY 1974, mit dem die neue Art phylogenetisch zusammenhängen dürfte.

**Diagnose** Mittelgroße *Mimomys*-Art mit relativ geringer Hypsodontie, sehr primitiver Linea sinuosa und geringem Synklinal-Zement; in der Evolution der Molaren steht sie zwischen *M. silasensis* JANOSSY 1974 und *M. kretzoii* FEJFAR.

**Holotypus** Linker  $M_1$  DA/6/3 (Taf. 1, Fig. 1)

**Paratypen** Rechter  $M_2$  DA 20/6/27, linker  $M_3$  20/4/12, linker  $M^1$  20/7/10, rechter  $M^2$  DA 10/7/29, rechter  $M^3$  20/7/30.

**Weiteres Material** 1  $M_1$  sin., 1  $M_2$  sin., 1  $M^2$  dext. DA/6/5; 1/29, 3/22

**Locus typicus** Deutsch-Altenburg 20, Schichtfugenhöhle im Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg, 50 km östlich von Wien. (16°55'10" östl. Länge, 48°8'6" nördl. Breite).

**Stratum typicum** Höhlenfüllung aus graugrünem, sandigem Mergel, Jüngeres Csrnotium (Jung-Pliozän).

**Aufbewahrung**: In der Sammlung des Institutes für Paläontologie der Universität Wien (UWPI)

**Beschreibung** Die Dentinfelder der Molaren sind durch die Synklinalen z. T. tief eingeschnürt, die Tendenz zur Abtrennung von Triangeln ist am  $M_1$  (T 3) sowie am  $M^1$  (T 1, T 2, T 3) und am  $M_2$  (T 2, T 3) zu erkennen, an den  $M_2$  und  $M_3$  bleiben die Dreiecke jedoch breit konfluent.

Die Schmelzband-Dicke ist noch wenig differenziert: die Schenkel der Synklinalen sind entweder gleich dick (isoknem) oder es besteht eine schwache Pachyknemie; häufig kommen unregelmäßige Ausbuchtungen und Verdickungen des Schmelzbandes vor. Schmelzband-Verdünnungen sind an den Antiklinal-Kanten nicht festzustellen.

Schmelzinseln gibt es am  $M_1$  und am  $M^3$ , gelegentlich auch am  $M^2$ . Die Zahl der Wurzeln beträgt am  $M^1$  und  $M^2$  drei, am  $M^3$  aber nur zwei.

Die Synklinalen sind basal durch sehr tiefe, beutelförmig erweiterte Synklinal-Trichter abgeschlossen. Die Linea sinuosa ist sehr primitiv: Die Haupt-Buchten sind nur wenig größer als die gut entwickelten Neben-Buchten.

**Z e m e n t** Synklinal-Zement schwach entwickelt oder fehlend. Der Antiklinal-Zement überzieht die schmelzfreien Teile der Krone als dünne Haut, die Dentin Schmelz-Grenze ist jedoch meist gut erkennbar.

Die Hypsodontie dürfte relativ gering sein. Wenn auch keine juvenilen Molaren vorliegen, die eine totale Hypsodontie ermitteln lassen, kann aus dem nach occlusal konvergenten Verlauf der seitlichen Schmelzkanten (z. B. am Holotyp, vgl. Taf. 1, Fig. 1) auf eine relativ geringe Kronenhöhe geschlossen werden.

**$M_1$**  Das Dentinfeld ist durch die äquilateralen Synklinalen Sl 1 und Sl 2 tief eingeschnürt, sodaß der Lobus posterior und das Triangel T 3 nur durch schmale Pforten mit der breiten Dentinfläche verbunden sind, welche dem T 1 und T 2 entspricht. Die Sb 1 ist inäquilateral, aber nicht provergent, sodaß die Triangel T 1 und T 2 voneinander nicht abgeschnürt werden. Die Sb 2 ist stark provergent und gegen den Scheitel der Sl 3 gerichtet, doch ist, diese (wegen der nahen Insel) so wenig tief, daß ein breiter „Hals“ (Collum anteroconideum) die Verbindung zwischen T 3 und Anteroconid-Fläche herstellt. Durch die Provergenz der Sb 2 tritt die Prismenkante (Ab 3) markant hervor, die Prismenfalte ist jedoch nur seicht (besonders seicht am Exemplar DA 20/6/5). Etwas stärker ist die Inselfalte ausgeprägt, wodurch sich auch die Mimomyskante deutlich abhebt.

**S c h m e l z m u s t e r** Übergangsform zwischen eoknem und protopachyknem.

Untersucht wurde ein linker  $M_1$  (DA/6/5).

In der Distalwand liegt über einem mächtigen Radialschmelz ein schmaler Streifen von primitiven Tangentialschmelz, der nach außen wieder in Radialschmelz übergeht.

Die leeseitigen Schenkel der Antiklinalen enthalten ebenfalls einen Streifen von mehr oder weniger gut ausgebildetem Tangentialschmelz.

Die luvseitigen Anteile des Schmelzbandes bestehen entweder nur aus Radialschmelz (z. B. an der Al 2 und Al 3) oder der breite Radialschmelz wird von einem relativ dünnen Band aus diskretem Lamellenschmelz unterlagert. Nur in der gerundeten Mesialwand der Vorderkappe finden wir echten Lamellenschmelz. Dieses Schmelzmuster kann als typisch für primitive *Mimomys*-Arten angesehen werden, es ist ein Ausgangsstadium für die pachykneme Reihe.

Die große längsovale Insel ist relativ weit nach lingual verlagert und lehnt sich dicht an die Sl 3 an, sie verschwindet durch stärkere Abkautung, wie die Insel-Spur beim Exemplar DA 20/6/5 zeigt, schon bei einer Kronenhöhe unter 1,47 mm (Hypsodontie: 0,54).

Die Vorderkappe ist rund und etwas nach lingual gebogen, die Sl 4 ist nur halb so tief wie die Sl 3, äquilateral und mit ihrem Scheitel gegen die Insel gerichtet.

**L i n e a s i n u o s a** Die lingualen Sinuide sind wellenförmig und nehmen in der Höhe von distal nach mesial ab (Hsld > Esd > Msd), buccal tritt das lambda-förmige Hypsosinginuid sowie das etwa doppelt so hohe Anterosinuid hervor, während das Protosinginuid niedrig bleibt. Das Mimosinuid ist schmal und spitz, während das Prismosinginuid nur als Spur angedeutet ist.

**$M_2$**  Das Dentinfeld ist von den Synklinalen in drei etwa gleich große Teile geteilt. Die beiden lingualen Synklinalen sind schwach provergent, die buccalen jedoch nicht, sodaß es zu keiner Abschnürung von Triangeln kommt.

**L i n e a s i n u o s a** Mit Ausnahme des lambdoiden Anterosinuids sind alle Sinuide wellenförmig. In der Form der Nebensinuide entspricht das Exemplar DA 20/6/27 dem  $M_1$  DA 20/6/3 (Nebensinuide deutlich entwickelt), während das Exemplar DA 20/4/27 mit dem  $M_1$  DA/6/5 (Nebensinuide schwach ausgeprägt, kein Metasinuid) übereinstimmt.

**$M_3$**  In der Gestalt der Occlusalfäche besteht größte Ähnlichkeit mit dem  $M_2$ ; die Sl 1 ist jedoch nicht provergent, sodaß zwischen dem Lobus posterior und dem mittleren Dentin-Rhombus eine Konfluenz besteht. Die Sinuide sind noch niedriger als an den  $M_2$ , aber in ähnlicher Größen-Relation.

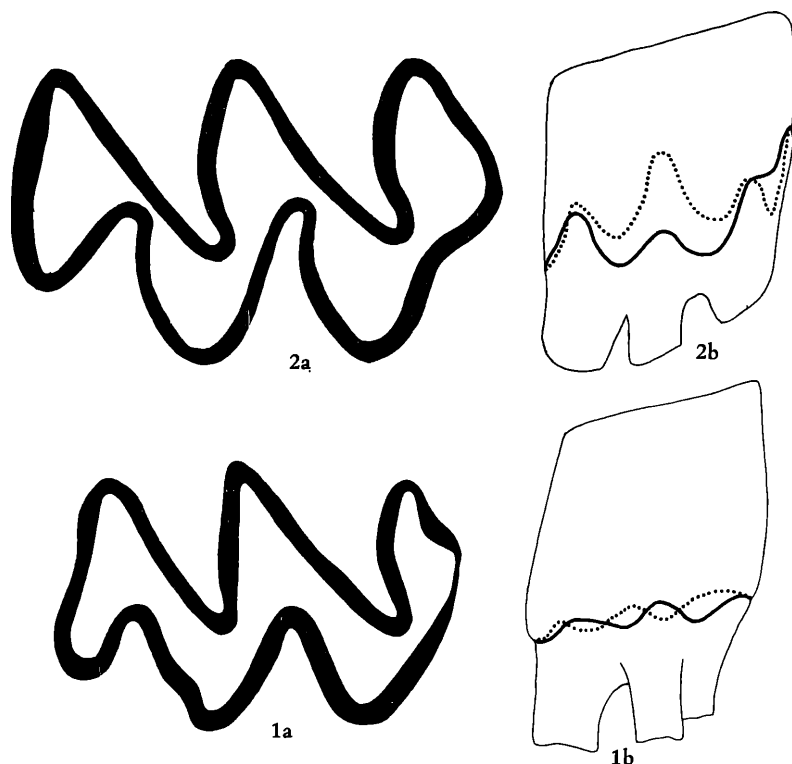


Abb. 61. Vergleich des  $M^1$  von *Mimomys silasensis* JANOSSY aus Osztramos 9 und von *Mimomys postsilasensis* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 20.

Fig. 1 =  $M^1$  sin. von *M. silasensis* (Ung. Nat. Mus.)

Fig. 2 =  $M^1$  dext. (invers) von *M. postsilasensis* (DA 20/1/29), a: Occlusalansicht (28-fach), b: Linea sinuosa (14-fach).

$M^1$  Alle vier Synklinalen sind stark postvergent und schnüren das Dentinfeld tief ein. Dabei schneiden die lingualen tiefer ein als die buccalen Synklinalen, sodaß zwischen dem Lobus anterior und dem Triangel T 1 und zwischen T 2 und T 3 kaum eine Verbindung bleibt, während zwischen den Dreiecken T 1 und T 2 bzw. T 3 und T 4 relativ breite Konfluenzen erhalten sind.

Die Sinus sind mit Ausnahme des lambdaförmigen Distosinus wellenförmig und sehr niedrig, die Größenrelation ist aber schon ähnlich wie bei höher evoluierten Arten: Protosinus > Anterosinus > Anterosinulus > Hyposinus > Parasinus. Ein Metasinus ist beim Exemplar DA 20/7/10 nur angedeutet, beim DA 20/1/29 aber deutlich entwickelt. 3 Wurzeln: die Innenwurzel ist völlig freistehend.

$M^2$  Die Kauflächen der beiden überlieferten Exemplare unterscheiden sich auffällig: beim Exemplar DA 20/3/22 schneidet die schwach postvergente Sb 1 so tief ein, daß nur eine ganz schmale Konfluenz zwischen Vorderlobus und T 2 erhalten bleibt. Beim Paratyp DA 20/7/29 ist die Sb 1 durch eine runde Insel reduziert, wodurch ein so fremdartiges Aussehen der Kaufläche entsteht, daß man die Zugehörigkeit von 7/29 zu dieser Art bezweifeln könnte. Die starken Schmelzverbindungen an den distalen Schenkeln der Sb 1 und Sb 2 von DA 20/3/22 zeigen jedoch, daß auch hier Tendenzen bestehen, die zu Inselbildungen führen können.

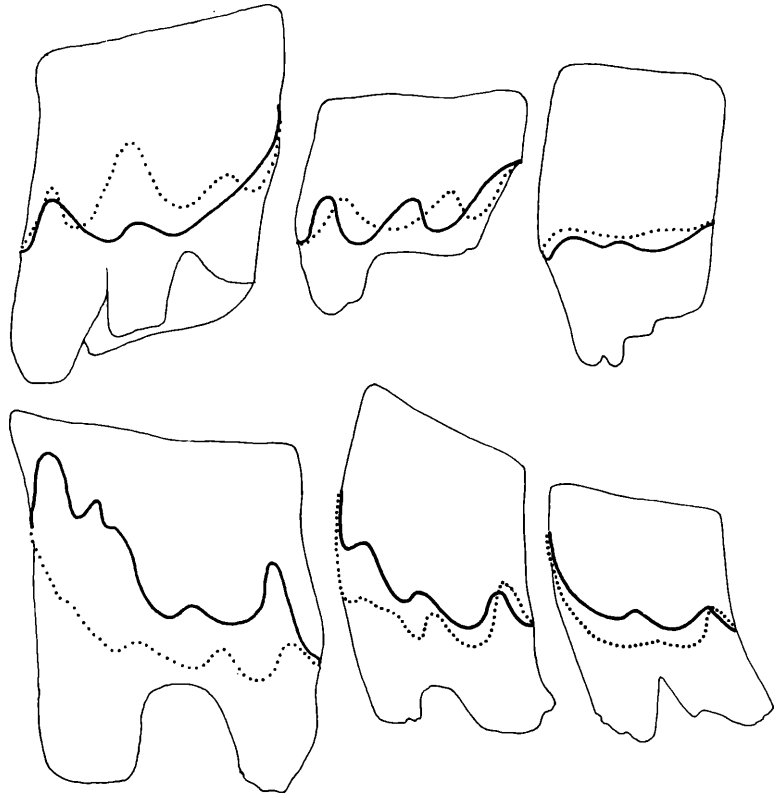
Die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 ist bei DA 20/3/22 sehr breit, bei DA 20/7/29 durch die Vertiefung und die stärkere Postvergenz der Sb 2 ganz schmal. Die Verschmälerung dieser Konfluenz bei stärker abgekauten Exemplaren dürfte mit der basalen Ausweitung des Synklynal-Trichters zusammenhängen. Die Konfluenz von T 3 und T 4 ist bei beiden Exemplaren durch die starke Postvergenz der Sb 2 schmal.

Die *Linea sinuosa* besteht aus wellenförmigen Buchten mit geringen Größenunterschieden. Am Exemplar DA 20/3/22 sind Protosinus und Hyposinus fast gleich groß wie der Anterosinus und Parasinus, während beim zweiten Exemplar der Anterosinus gefolgt vom Protosinus dominiert. Kein Metasinus.

$M^3$  Der einzige überlieferte  $M^3$  ist nur wenig abgekaut. Das Dentinfeld ist durch die tiefe schwach postvergente Sl 2 in der Mitte eingeschnürt; daß auch bei dieser Synklinale eine Tendenz zur Inselbildung besteht, zeigt uns die kräftige Schmelzband-Ausbuchtung an ihrem distalen Schenkel. Der distale Abschnitt des Dentinfeldes trägt eine große nierenförmige Schmelzinsel. Die Sb 1 ist so seicht,

Abb. 62. Linea sinuosa von *Mimomys postsilasensis* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 20.

$M^1$  = DA 20/7/10,  $M_1$  = DA 20/6/3,  
 $M^2$  = DA 20/3/22,  $M_2$  = DA 20/6/27,  
 $M^3$  = DA 20/7/30,  $M_3$  = DA 20/4/12.



daß es zu keiner Abschnürung eines T 2-Triangels kommt. Die breite, U-förmige Sb 2 schneidet wesentlich tiefer ein, ihr Mesial-Schenkel ist konkav, ihr Distalschenkel gerade und etwas kürzer. Die distalen Synklinalen Sb 3 und Sl 3 sind sehr seicht, die Kanten der Al 4, Ab 3 und Ab 4 treten jedoch markent hervor.

Linea sinuosa sehr primitiv: Protosinus, Anterosinus, Parasinus und Distosinus sind nur als ganz flache Wellen erkennbar, der Hyposinus ist nur angedeutet.

Systematische Stellung Nach der Form der  $M_1$  und  $M^3$  (Zahl der Synklinalen, Schmelzinseln, Mimomyskante) liegt eindeutig ein Vertreter der Gattung *Mimomys* FORSYTH-MAJOR, 1902 vor. Die Zugehörigkeit der  $M^1$ ,  $M_2^2$  und  $M^3$  zu den beschriebenen  $M_1$  und  $M^3$  ergibt sich aus den Dimensionen sowie aus der gleichaltrigen Form der Linea sinuosa, was auch im Sinogramm 1 deutlich wird.

Auf Grund der zahlreichen Primitivmerkmale (Konfluenz der Triangel, ursprünglicher Bau der Linea sinuosa, geringe Zementbildung, geringe Schmelzband-Differenzierung) ist nur ein Vergleich mit den primitiven *Mimomys*-Arten notwendig; es sind dies: *M. occitanus*, *M. stehlini*, *M. gracilis*, *M. silasensis* und *M. septimanus*.

*Mimomys occitanus* THALER, 1955 und *Mimomys stehlini* KORMOS, 1931 haben nicht nur größere Dimensionen (vgl. CHALINE 1974), sondern weichen auch durch den Besitz von drei Wurzeln am  $M^3$  von unserer neuen Art ab. In der Evolution der Linea sinuosa steht *M. occitanus* mit seinen ganz seichten wellenförmigen Buchten deutlich unter *M. postsilasensis*, während der typische *M. stehlini* (s. CHALINE 1974, Fig. 9, 2) etwa den gleichen Entwicklungsgrad aufweist.

„*Mimomys*“ *gracilis* (KRETZOI 1959) ist deutlich kleiner, die Linea sinuosa hat wegen ihrer seichten wellenförmigen Buchten ein viel ursprünglicheres Gepräge als bei *M. postsilasensis* n. sp.; besonders deutlich ist dies beim Vergleich der  $M^1$  (Taf. 1 und 2) zu sehen. Die Dentinfelder der Occlusalfläche sind viel breiter konfluent. Am  $M_1$  sind die typischen *Mimomys*-Merkmale, *Mimomys*-Kante und Schmelzinsel, reduziert, d. h. sie verschwanden durch die Abkautung viel früher als bei *M. postsila-*

Tabelle 11. Maße von *Mimomys postsilasensis* n. sp.

M inf.	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
Inv. Nr. DA 20/	6/3	6/5	6/27	4/27	4/12
occlusale Länge	2,62	2,71	1,70	1,79	1,66
distale Breite	1,12	0,97	0,88	1,14	0,74
Konfluenz T 2/T 3	0,22	0,23	0,23	0,26	0,17
distale Höhe	2,07	1,47	1,52	1,10	1,24
Anterosinuid-Höhe	1,35	—	0,70	0,48	0,23
Hyposinuid-Höhe	0,64	0,55	0,55	0,51	0,37
Hyposinulid-Höhe	0,37	0,37	0,55	0,42	0,37
HH-Index	0,73	0,66	0,78	0,66	0,52
M sup.	M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>
Inv. Nr. DA 20/	7/10	1/29	3/22	7/29	7/30
occlusale Länge	2,37	2,35	1,98	2,02	1,56
mesiale Breite	1,08	1,08	1,15	1,26	1,02
Konfluenz T 1/T 2	0,14	0,11	—	—	—
Konfluenz T 2/T 3			0,19	0,07	0,05
mesiale Höhe	1,89	1,84	1,38	1,06	1,89
Distosinus-Höhe	1,00	1,06	0,78	0,74	0,02
Protosinus-Höhe	0,78	0,74	0,32	0,23	0,09
Anterosinus-Höhe	0,32	0,60	0,46	0,37	0,01
Anterosinulus-Höhe	0,32	0,78	—	—	—
PA-Index	0,85	0,92	0,44	0,44	0,09

sis. Das letztgenannte Merkmal schließt *M. gracilis* als Ursprungsart von *M. postsilasensis* (und somit der ganzen *pusillus*-Linie) aus.

Der in der gleichen Fundschicht viel häufiger vorkommende *M. kretzoi* ist etwa von gleicher Größe wie *M. postsilasensis*, hat aber in der Evolution der Linea sinuosa eine höhere Stufe erreicht: fast alle Sinus und Sinuide sind höher, was sich auch im HH-Index und im PA-Index (s. Sinogramm 1) ausdrückt.

Die Vergrößerung betrifft aber nicht nur die Haupt-Buchten, sondern auch die Nebenbuchten. In der Zahl der M<sup>3</sup>-Wurzeln besteht Übereinstimmung.

Die Zementeinlagerungen in den Synklinalen sind stärker, die Differenzierung der Schmelzband-Dicke (Pachyknemie) ist deutlicher. Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß sich *M. septimanus* in vielen Merkmalen progressiver verhält als *M. postsilasensis*, in keinerlei Hinsicht aber ursprünglicher oder anders spezialisiert, sodaß mit großer Sicherheit behauptet werden kann, daß *M. kretzoi* und *M. postsilasensis* derselben Wurzel entstammen.

*Mimomys silasensis* JANOSSY, 1974 aus dem „Mittel“-Pliozän von Osztramos 9 erweist sich in vielen Details als primitiver: die Linea sinuosa ist viel weniger entwickelt, die Hypsodontie der Molaren ist, wie die stärkere Verjüngung der Seitenflächen gegen occlusal zeigt, schwächer und die Occlusalflächen zeigen größere Konfluenzen.

Für den Vergleich mit *M. silasensis* konnte ich nicht nur den bei JANOSSY, 1974 (Abb. c und d) abgebildeten Holotypus studieren, sondern durch die Freundlichkeit von Prof. Dr. D. Janossy war es mir auch möglich, das weitere Arvicoliden-Material von Osztramos 9 zu studieren. Dabei erkannte ich, daß zwei M<sup>1</sup>-Exemplare mit größter Wahrscheinlichkeit ebenfalls dieser Art angehören, da sie im Evolutionsgrad der Linea sinuosa und in den Dimensionen mit dem Holotypus übereinstimmen. Wie aus der Abb. 61 ersichtlich, sind die Dentinfelder der Kaufläche viel breiter konfluent als bei *M. postsilasensis* (und dies beim fast gleichen Abkauungsgrad); die Synklinalen sind weniger tief und bis auf die Sbl nicht postvergent. Die Linea sinuosa weist nur flache wellenförmige Sinus, die kaum die

halbe Höhe der entsprechenden Einbuchtungen bei *M. postsilasensis* erreichen. Hyposinus ist noch keiner entwickelt.

Die aufgezählten Unterschiede sind bei weitem ausreichend, um die primitive *Mimomys*-Art von Deutsch-Altenburg 20 als neue Art abzutrennen. Alle Details sprechen dafür, daß die drei Arten *M. silasensis* – *M. postsilasensis* – *M. kretzoii* eine Evolutions-Reihe bilden.

### ***Mimomys kretzoii* FEJFAR, 1961**

(Abb. 63–73; Sinugr. 1)

- 1961 *Mimomys kretzoii* n. sp.; O. FEJFAR, Die plio-pleistozänen . . . S. 52–54, Abb. 3 a, d, Tf. 16, Fig. 1–2.  
 1964 *Mimomys kretzoii* FEJFAR, 1961; The Lower-Villafranchian . . . S. 38, Fig. 23.  
 1971 *Mimomys septimanus* n. sp.; J. MICHAUX, Arvicolidae . . . S. 185–191, Fig. 18–21.  
 1978 a *Mimomys septimanus* MICHAUX, 1971; K. MAIS & G. RABEDER, Eine pliozäne . . . S. 00, Abb. 00.  
 1978 b *Mimomys septimanus* MICHAUX, 1971; K. MAIS & G. RABEDER, Eine weitere . . . S. 85.

**F u n d s t e l l e n** Deutsch-Altenburg 9 und Deutsch-Altenburg 10

**M a t e r i a l** Deutsch-Altenburg 9: 18 M<sub>1</sub> (9 sin., 5 Fragmente), 7 M<sub>2</sub> (3 sin.), 8 M<sub>3</sub> (4 sin.), 15 M<sup>1</sup> (9 sin., 1 Fragment), 14 M<sup>2</sup> (10 sin., 2 Fragmente), 11 M<sup>3</sup> (6 sin.).

Deutsch Altenburg 20: 75 M<sub>1</sub> (34 sin., 22 Fragmente), 37 M<sub>2</sub> (16 sin., 3 Fragmente), 20 M<sub>3</sub> (10 sin., 3 Fragmente), 60 M<sup>1</sup> (24 sin., 5 Fragmente), 44 M<sup>2</sup> (20 sin., 3 Fragmente), 14 M<sup>3</sup> (8 sin., 2 Fragmente).

**B e s c h r e i b u n g** Alle angeführten Molaren sind typische *Mimomys*-Molaren mit pachyknem differenziertem Schmelzband und Inseln am M<sub>1</sub> und M<sup>3</sup>. Die an juvenilen Molaren breit konfluenten Dentinfelder werden bei zunehmender Usur stark eingengt, doch kommt es nur selten zur völligen Abschnürung von Triangeln. Die Linea sinuosa ist relativ primitiv mit wellen- bis fingerförmigen Sinus und Sinuiden. Synklinalzement bei wenig abgekauten Exemplaren noch fehlend, bei stärker usierten Molaren schwach entwickelt und nur im innersten Winkel der Synklinalen.

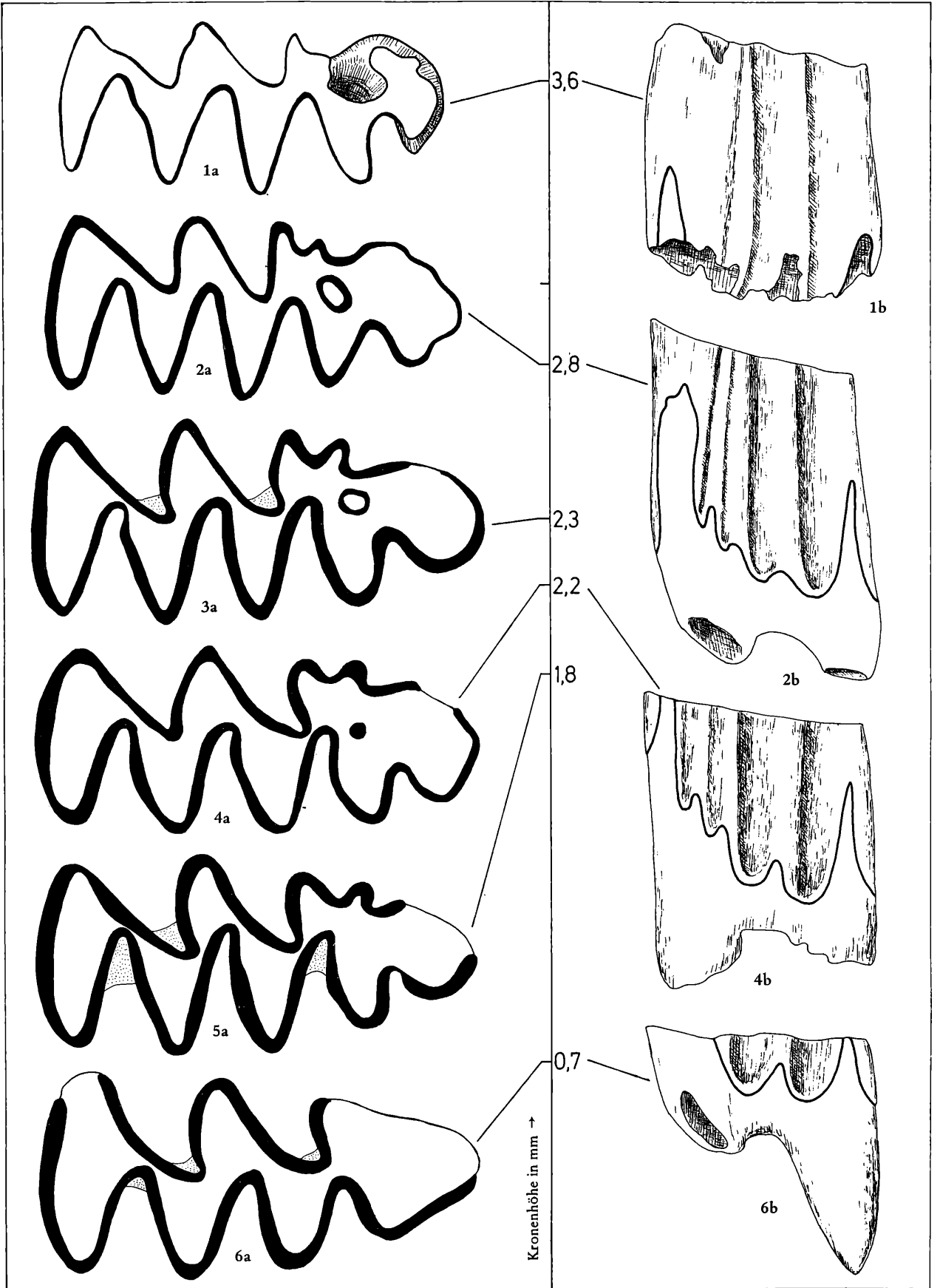
**H y p s o d o n t i e** Die distale Kronenhöhe des M<sub>1</sub> beträgt maximal 3,7 mm (DA 20/2/4), die totale Höhe kann nach dem juvenilen M<sub>1</sub> (DA 9/4/7) mit 3,7 – 4,1 mm geschätzt werden, was eine Hypsodontie von h = 1,40 bis 1,55 ergibt. Die Wurzeln werden bald nach dem Beginn der Abkautung gebildet.

**M<sub>1</sub>** Die durch die Abkautung bedingte Veränderung der Kaufläche ist in Abb. 63 dargestellt: am noch kaum angekauften Exemplar (Fig. 1) ist das Dentinfeld breit konfluent und das Schmelzband ist noch gleichmäßig dünn. Hinter der kurzen Vorderkappe ist die Occlusalfläche durch den Trichter einer Schmelzinsel tief eingebuchtet, die Insel wird erst bei einer fortschreitenden Usur in die Kaufläche einbezogen (Fig. 2), sie hat bei juvenilen Zähnen den Umriß einer Ellipse, deren große Achsen gegen die Sl 4 gerichtet ist. Bei stärkerer Abkautung wird die Insel kreisrund und allmählich kleiner, bis sie bei einer distalen Höhe von etwa 2,10 mm verschwindet; das ergibt eine Höhe des Inselconus von etwa 1,15 mm.

Die Mimomyskante ist meist markant ausgebildet; an den noch nicht angekauften Exemplaren ist sie noch eng verbunden mit der Prismenkante, durch ihren schrägen Verlauf gegen die Basis wird sie breiter und tritt deutlicher hervor, nur an den senilen M<sub>1</sub> ist sie durch die Abkautung verschwunden. Die Vorderkappe hat die Gestalt eines runden, nach lingual gebogenen Lappens mit Ausnahme an ganz juvenilen Zähnen, wo der Mesialrand gewellt verläuft.

Die buccalen Synklinalen sind an den juvenilen Zähnen inäquilateral mit geraden Schenkeln, bei stärkerer Abkautung verstärkt sich die Tendenz zur Provergenz, sodaß es zu einer starken Einschnürung der Konfluenz zwischen den Triangeln T 1 und T 2 bzw. T 3/4 kommt. Die lingualen Synklinalen behalten länger die juvenile äquilaterale Form, erst nach stärkerer Abkautung werden sie deutlich provergent – am stärksten die Sl 3. Die vierte Lingualsynklinale Sl 4 ist nur etwa halb so tief wie die übrigen Synklinalen.

**L i n e a s i n u o s a** Von den Hauptsinuiden sind das Anterosinuid und das Hyposinuid von mittlerer Höhe, während das Hyposinuid noch niedrig bleibt. Das Anterosinuid ist schmal und auf die





Buccalseite beschränkt, es variiert in der Höhe stärker als die anderen Sinuide.

Das schmale und spitze Hyposinuid ist immer wesentlich höher als das meist nur wellenförmige Hyposinulid.

Die buccalen Nebensinuide sind immer gut entwickelt, besonders auffällig ist das relativ hohe Protosinuid (Abb. 63, Fig. 6 b), es kann aber auch niedrig und wellenförmig sein (Abb. 64, Fig. 1 b). Auch das Mimosinuid ist gut ausgeprägt.

Die lingualen Nebensinuide sind hingegen meist seicht und wellenförmig, nur das Entosinuid erreicht manchmal Form und Höhe des Protosinuids.

**S c h m e l z m u s t e r** pachyknem

In den distalen Anteilen des untersuchten  $M_1$  (DA 20/2/5) ist das pachykneme Muster voll entwickelt: mit dicken Tangential- und Lamellenschmelz-Schichten.

Im Lee der mesialen Antiklinalen z. B. in der Al 4 finden wir jedoch nur Radialschmelz, der jedoch schon Tendenzen zeigt, außen in primitiven Tangentialschmelz überzugehen. Wir sehen daraus, daß die Entwicklung des Tangentialschmelzes von distal nach mesial fortschreitet.

$M^2$  Die Occlusalfläche besteht aus dem Lobus posterior und zwei viereckigen Dentinflächen, welche bei fortschreitender Usur durch die provergenten Buccalsynklinalen eingeengt werden, zu einem völligen Abschluß von Triangeln kommt es aber nicht. Sehr breit bleibt die Konfluenz zwischen den Triangeln T 3 und T 4, während die Dentinbrücken zwischen dem Lobus posterior und dem T 1 bzw. zwischen dem T<sup>2</sup> und T<sup>3</sup> durch die provergenten, tief einschneidenden Lingualsynklinalen stark verschmälert werden.

Am juvenilen  $M_2$  (Abb. 64, Fig. 2) sehen wir eine fast rechtwinkelige Sb 3 und eine seichte Sl 3, welche einen „Mesialstiel“ absondern. Bei stärkerer Abkautung wird die Sb 3 rasch seichter und fehlt an senilen  $M_2$  völlig.

**L i n e a s i n u o s a** Die Hauptsinuide sind cuneat oder undat, das Anterosinuid ist darunter das höchste Sinuid, das Hyposinuid erreicht etwa 2/3 der Höhe des Anterosinuids, das Hyposinulid dagegen höchstens die Hälfte, in zahlreichen Fällen bleibt es sogar seicht und wellenförmig. Die Nebensinuide sind noch niedriger, ein Parasinuid ist meist nur angedeutet, im Ausnahmefall aber auch hoch und spitz (Abb. 70, Fig. 2).

**W u r z e l n**: Alle  $M_2$ , an denen die Wurzeln schon ausgebildet sind, haben zwei ungleich große Wurzeln. Während die im Querschnitt runde Mesial-Wurzel sich gegenüber der Krone allmählich verschmälert, hat die distale Wurzel eine querovale Form mit einer Breite, welche jene der Krone noch übertrifft. Diese Wurzel bleibt auch viel kürzer als die Mesial-Wurzel.

Diese Verschiedenheit ist darauf zurückzuführen, daß die distale Wurzel auf dem Incisiv sitzt, während die mesiale Wurzel seitlich des I inf. verläuft. Der  $M_2$  von *M. kretzoii* ist also acrorhiz im Sinne von MEHELY (1914).

$M_3$  Der  $M_3$  unterscheidet sich vom  $M_2$  durch die geringere Breite, durch die primitivere Linea sinuosa und vor allem durch die Gestalt der Wurzeln.

Die mesiale und die mittlere Dentinfläche werden weniger eingeschnürt als am  $M_2$ , weil die buccalen Synklinalen nicht provergent werden – auch bei stärkerer Abkautung nicht – und weniger tief einschneiden.

Hyposinuid und Hyposinulid bleiben undat bis digitat, aber relativ niedrig, während der cuneate Distosinus fast so hoch ist wie am  $M_2$ . Die Nebensinuide fehlen oder sind ganz seicht.

Beide Wurzeln sind rund und nach lateral gebogen.

Abb. 63. Kauflächenbilder des  $M_1$  von *Mimomys kretzoii* aus Deutsch-Altenburg 9 in Abhängigkeit von der Abkautung

Fig. 1 = DA 9/4/7 (invers): Keim eines  $M_1$ , dessen totale Höhe mit etwa 3,60 mm geschätzt wird. Schmelzinsel noch nicht angekaut

Fig. 2 = DA 9/4/28: juveniler  $M_1$  mit Insel und mit welligem Verlauf der Mesialwand

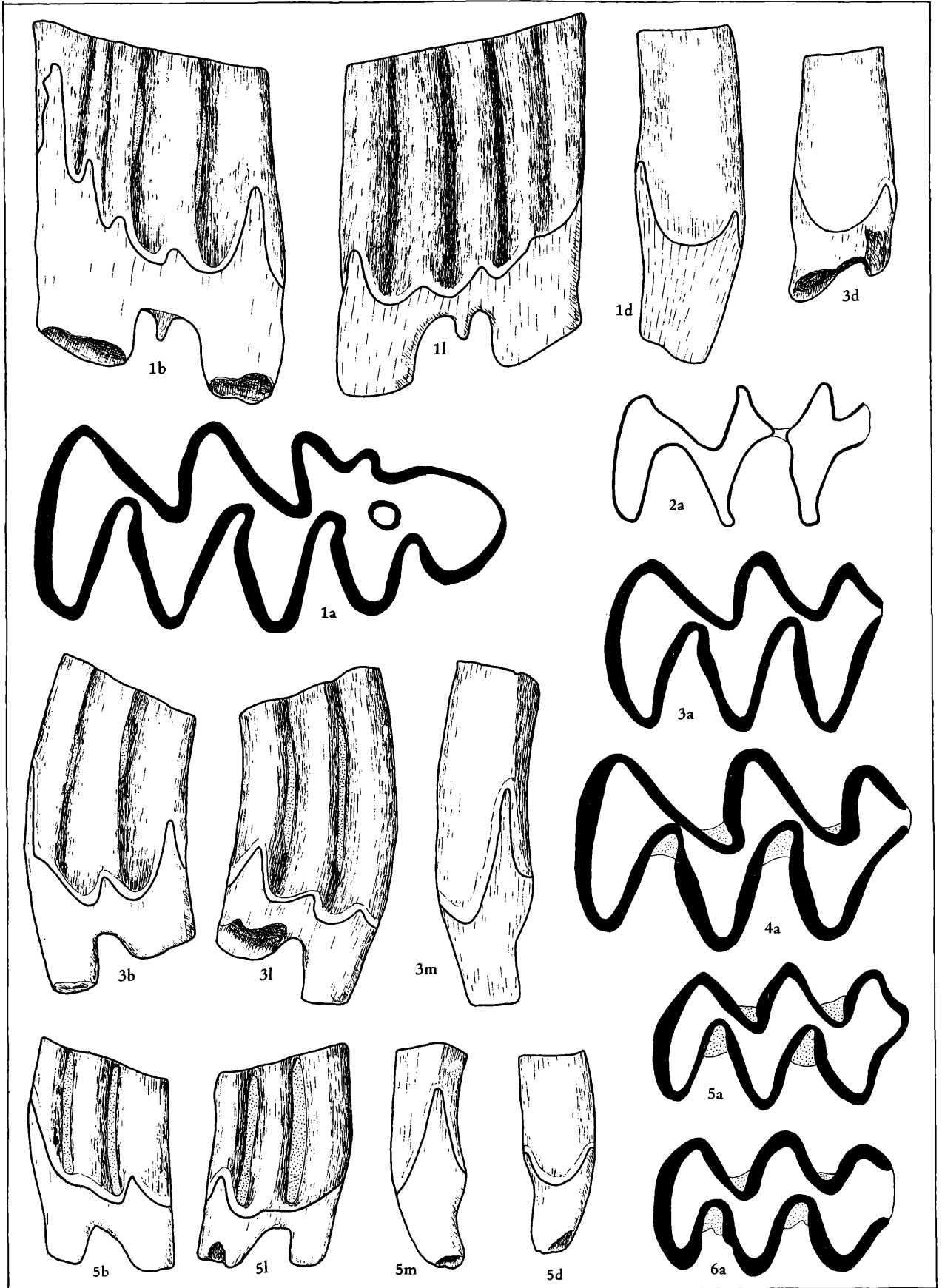
Fig. 3 = DA 9/4/4: adulter  $M_1$ , Anterosinuid schon angekaut

Fig. 4 = DA 9/4/26: adulter  $M_1$ , obwohl kaum stärker abgekaut als DA 9/4/4, ist die Insel im Verschwinden

Fig. 5 = DA 9/4/85 (invers): adulter  $M_1$ , dessen Insel schon verschwunden ist

Fig. 6 = DA 9/4/10: seniler  $M_1$ , die Mimomyskante ist durch die Abkautung verschwunden

a = Occlusalansicht, 28-fach; b = Buccalansicht, 14-fach



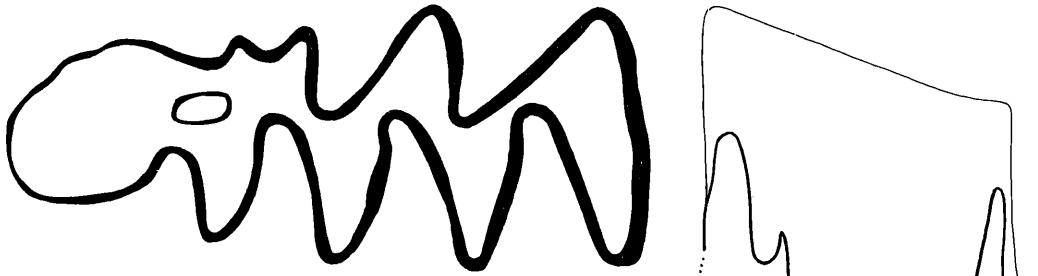


Abb. 65. Aberrante  $M_1$ -Form bei *Mimomys kretzoii* aus Deutsch-Altenburg 9 DA 9/4/1): die außergewöhnlich große Occlusallänge (vgl. Sinogramm 2) beruht auf der aberranten Vergrößerung der Vorderkappe; die Linea sinuosa sowie der distale Abschnitt der Kaufläche sind typisch für *M. kretzoii* Vergrößerung: Occlusalansicht (links): 28-fach, Linea sinuosa (rechts): 14-fach.

$M^1$  Die Triangeln der Occlusalfläche werden nur bei stark usierten Exemplaren (Abb. 67, Fig. 3) durch die postvergenten Synklinalen fast abgeschnürt. Die Vergenz der Synklinalen beginnt ontogenetisch früher als am  $M_1$  (vgl. Abb. 63, Fig. 2 mit Abb. 67, Fig. 1).

Die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 sind stark inäquilateral, ihre außen fast gerade verlaufenden Schenkel stehen in einem Winkel von ca.  $45^\circ$  aufeinander, der innerste Teil der Synklinale ist aber nach distal gekrümmt.

Die lingualen Synklinalen haben etwa gleichlange Schenkel, auch hier ist der innerste Abschnitt postvergent.

Distale Synklinalen (Sb 3 und Sl 3) sind nur als seichte Einbuchtungen des Schmelzbandes angedeutet.

Die Konfluenz zwischen den Triangeln bleibt zwischen T 3 und T 4 am längsten erhalten, während die Triangel T 1 und T 2 bei den senilen Exemplaren fast geschlossen sind (Abb. 67, Fig. 3). Die buccalen Antiklinalen sind relativ spitz zulaufend, während die buccalen Antiklinalen – besonders die mittlere (Al 2) – auffällig gerundet ist.

**Linea sinuosa** Distosinus und Protosinus sind cuneat bis digitat und relativ niedrig. Der Anterosinus erreicht kaum die halbe Höhe des Protosinus. Besonders hervorzuheben ist die schwache Entwicklung des Anterosinus, der in vielen Fällen die Höhe des Anterosinus nicht erreicht und ihn auch selten darin übertrifft.

Die übrigen Sinus (Hypo-, Para- und Metasinus) sind stets gut entwickelt, in manchen Fällen steht der Hyposinus dem Anterosinus kaum nach (z. B. DA 9/4/16, DA 20/1/1).

**Wurzeln** Wie aus der Abb. 73 hervorgeht, treten zwei- und dreiwurzelige Formen auf. Der  $M^1$  mit völlig getrennten 3 Wurzeln dominiert zahlenmäßig bei weitem. Die Tendenz zur Verschmelzung der Protocon- mit der Mesial-Wurzel beginnt sich aber in den „Populationen“ von Deutsch-Altenburg 9 und 20 schon durchzusetzen, die Übergänge vom dreiwurzelligen zum zweiwurzelligen Stadium sind fließend.

$M^2$  Die Dentindreiecke werden ganz analog zum  $M^1$  erst bei starker Usur fast abgeschnürt (Abb. 67). Die Postvergenz der Synklinalen – besonders der Sl 2 – ist schon an den juvenilen Kauflächen zu sehen, wie beim  $M^1$  beginnt auch an den jungen  $M^2$  die Postvergenz in den innersten Winkeln der Synklinalen, nach stärkerer Abkautung ergreift sie die beiden Synklinalschenkel gleichmäßig. Sl 3 Sb 3 und Distalkante wie am  $M^1$

Abb. 64. Unterkiefermolaren vom *Mimomys kretzoii* aus Deutsch-Altenburg 9 und 20

Fig. 1 =  $M_1$  sin. DA 9/4/3

Fig. 2 =  $M_2$  sin., juvenil, DA 20/4/34

Fig. 3 =  $M_3$  sin. DA 9/4/75

Fig. 4 =  $M_2$  sin., stark abgekaut, DA 9/4/33

Fig. 5 =  $M_3$  dext. (invers) DA 9/4/80

Fig. 6 =  $M_3$  sin., stark abgekaut, DA 9/4/73

a = occlusal; b = buccal; d = distal; l = lingual; m = mesial

Vergrößerung: Occlusalansichten 28-fach, alle übrigen 14-fach

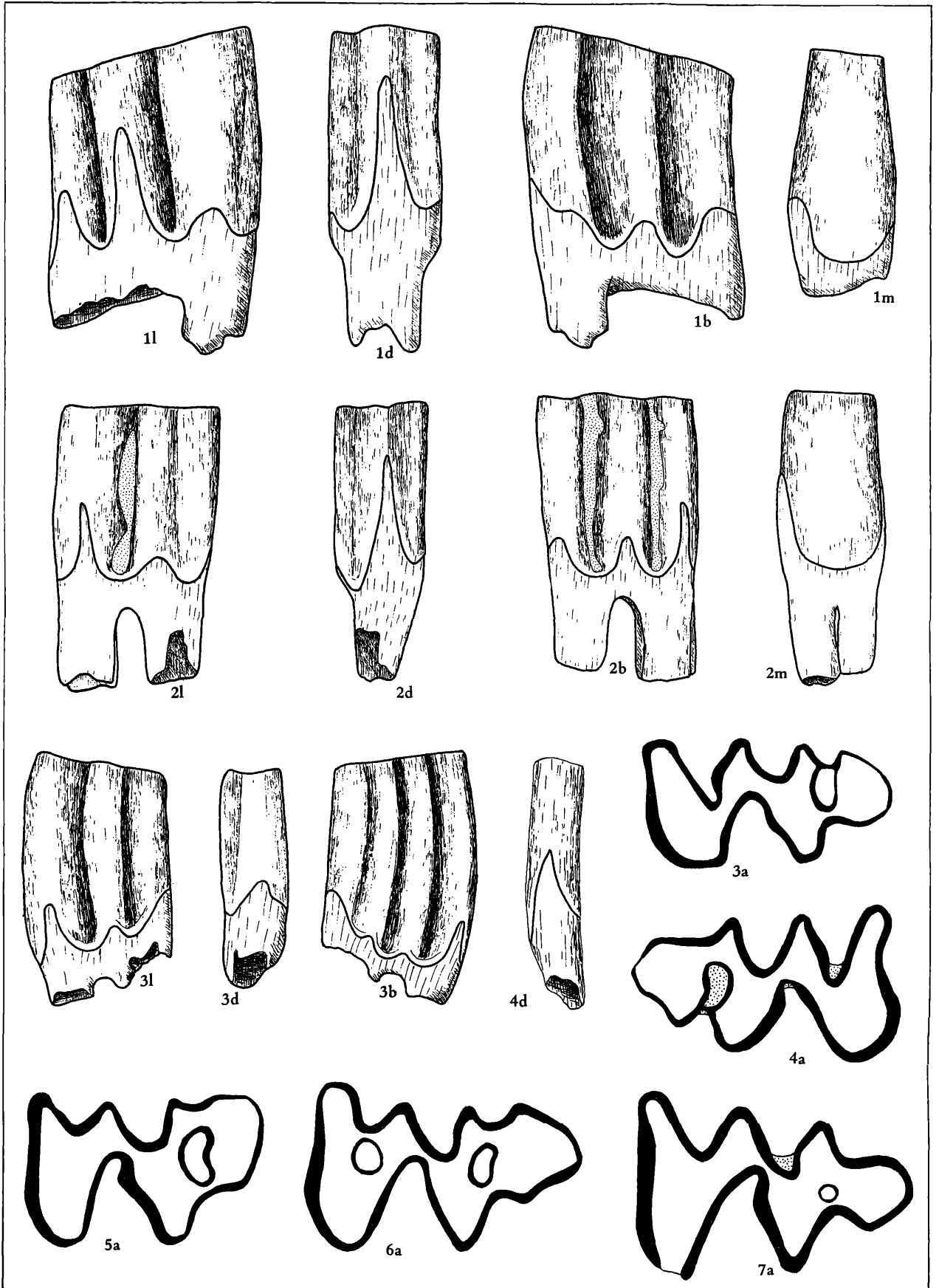


Tabelle 12. Wurzelzahl der M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> von *Mimomys kretzoii* aus Deutsch-Altenburg 9 und 20

		dreiwurzelig		Übergangsformen		zweiwurzelig	
M <sup>1</sup>	DA 9	8	= 91 %	—	= 2 %	1	= 7 %
	DA 20	44		1		3	
M <sup>2</sup>	DA 9	3	= 38 %	—	= 14 %	—	= 48 %
	DA 20	8		4		14	

**Linea sinuosa:** Protosinus und Anterosinus haben etwa die gleiche Höhe und sind keil- oder fingerförmig. Wesentlich höher ist der meist cuneate Distosinus. Parasinus und Hyposinus können relativ hoch entwickelt sein (Abb. 72), mitunter bleiben sie auch klein und wellenförmig (Abb. 72, Fig. 1). Der Metasinus fehlt oder ist nur angedeutet.

**Wurzeln** Auch unter den M<sup>2</sup> dominieren die dreiwurzeligen Exemplare über die zweiwurzeligen (s. Tab. 12). Die Verschmelzung der beiden Mesialwurzeln ist durch Übergangsformen belegt (Abb. 73).

**M<sup>3</sup>** Von allen hier beschriebenen Molaren variiert der M<sup>3</sup> im Bild der Kaufläche am stärksten; zu den Veränderungen, denen die Occlusalfläche durch die fortschreitende Abkautung unterworfen ist, kommen zahlreiche Varianten, die vor allem auf die Art der Inselbildung zurückzuführen sind.

Eine Auswahl dieser Varianten ist auf Abb. 66 dargestellt. Die Occlusalfläche wird durch zwei linguale und drei buccale Synklinale eingebuchtet. Die Sl 2 ist äquilateral bis schwach postvergent und ist wesentlich breiter als die übrigen Synklinale. Ebenfalls äquilateral ist die schmale Sb 1, ihr innerster Teil kann zu einer Schmelzinsel abgeschlossen sein (Abb. 66, Fig. 6 a), bei fast der Hälfte der vorliegenden M<sup>3</sup> ist dies der Fall. Die Sb 2 bleibt meist breit und rund, sie neigt nur nach starker Usur zur Postvergenz (Abb. 66, Fig. 3 a). Durch die tief einschneidende Sl 2 wird die Dentinbrücke zwischen dem T 2 und dem T 3 stark eingeeengt, sodaß die Dentinfläche in zwei Hälften geteilt wird. Die mesiale Hälfte besteht aus dem Lobus anterior und dem T 2, die distale ist als Metacon-Talon-Komplex zu bezeichnen und setzt sich aus dem Matacon-Triangel (T 3), dem Hypocon-Triangel (T 4) und der Hinterkappe zusammen. Während die Konfluenz zwischen T 3 und T 4 breit bleibt, wird die Verbindung zur Hinterkappe durch eine querovale Insel eingeeengt, die bei juvenilen Exemplaren entweder mit der 3. Buccalsynklinale (Sb 3) oder — seltener — mit der 3. Lingualsynklinale in Verbindung steht (Abb. 66, Fig. 3 a und 4 a). Bei fortgeschrittener Usur löst sich die Insel vom Schmelzband des Occlusalrandes (Abb. 66, Fig. 6 a und 5 a), verschwindet aber bei senilen M<sup>3</sup> (Abb. 66, Fig. 7 a).

**Linea sinuosa:** Der Distosinus ist meist niedrig und breit, selten hoch und spitz, er übertrifft dann die etwa gleichhohen Proto- und Anterosinus. Der Hypoconus schwankt sehr in seiner Gestalt, von seicht undat bis hoch digitat (Abb. 72, Fig. 3 und Abb. 68).

**Wurzeln** Es sind stets nur 2 Wurzeln ausgebildet, die mesiale Wurzel zeigt keine Anzeichen einer Zweiteilung.

Abb. 66. Oberkiefermolaren von *Mimomys kretzoii* aus Deutsch-Altenburg 9 und 20

Fig. 1 = M<sup>1</sup> sin. DA 9/4/21

Fig. 2 = M<sup>2</sup> sin. DA 9/4/43

Fig. 3 = M<sup>3</sup> sin. DA 9/4/59

Fig. 4 = M<sup>3</sup> dext. DA 9/4/56

Fig. 5 = M<sup>3</sup> sin. DA 20/7/30

Fig. 6 = M<sup>3</sup> sin. DA 9/4/37

Fig. 7 = M<sup>3</sup> sin. DA 9/4/68

In den Fig. 3 a – 7 a werden einige Varianten der M<sup>3</sup>-Kaufläche gezeigt:

Fig. 3 a. mit einer distalen, von buccal gebildeten Insel

Fig. 4 a. mit einer distalen, von lingual gebildeten Insel (Insel mit Zement gefüllt)

Fig. 5 a. mit einer vom Schmelzband isolierten Distal-Insel

Fig. 6 a. mit zwei isolierten Inseln

Fig. 7 a. seniles Exemplar (mesiale Höhe = 0,69 mm) mit verschmälertem Distal-Insel

a: occlusal, b: buccal, d: distal, l: lingual, m: mesial

Vergrößerung: Occlusalansichten 28-fach, alle übrigen 14-fach.

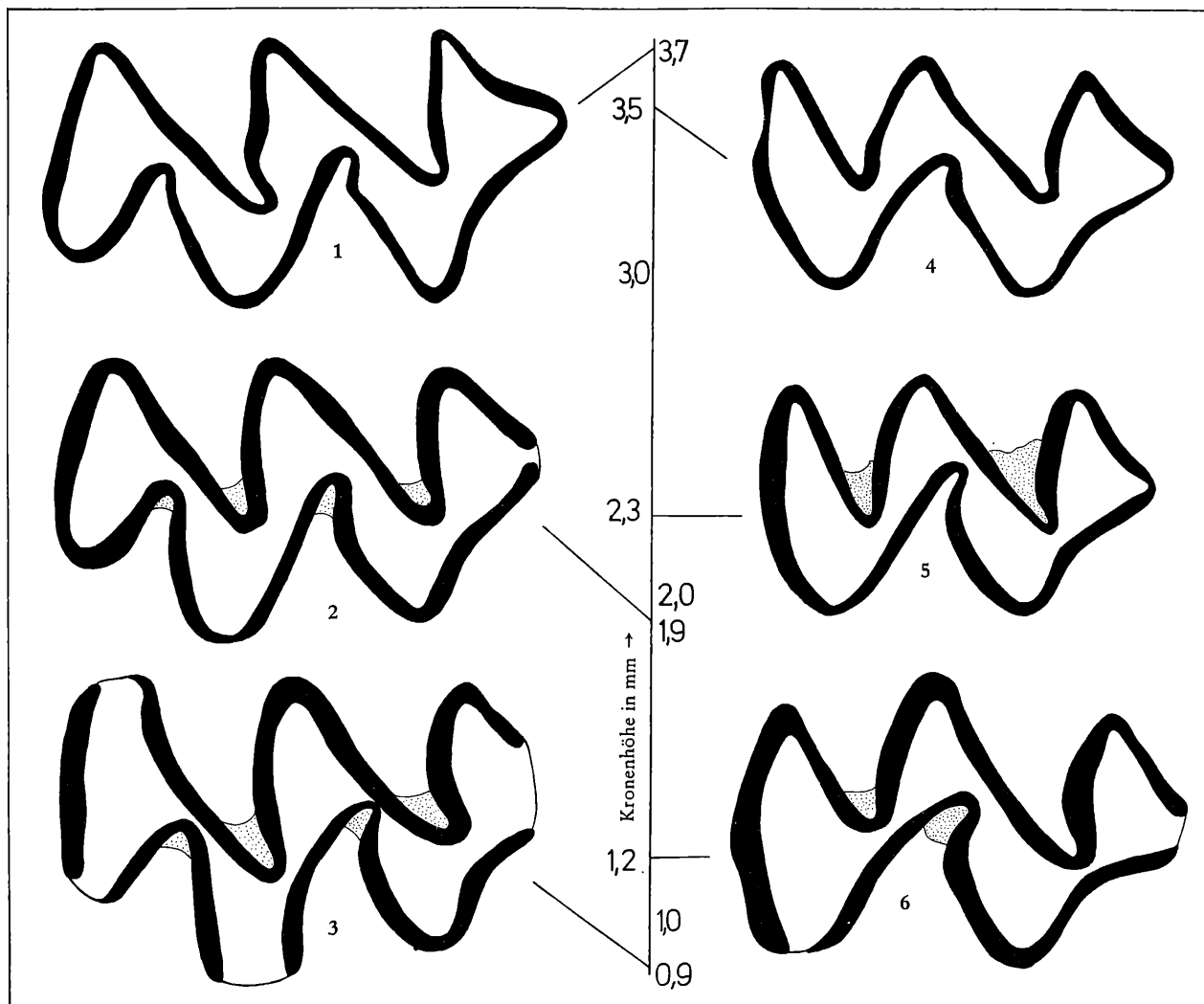


Abb. 67. Kauflächenbilder des  $M^1$  und  $M^2$  (sin.) von *Mimomys kretzoi* in Abhängigkeit von der Abkautung. Beachte die Zunahme der Schmelzband-Dicke und die abnehmende Konfluenz der Triangel.

Fig. 1 =  $M^1$  sin. DA 9/4/13

Fig. 2 =  $M^1$  sin. DA 9/4/16

Fig. 3 =  $M^1$  sin. DA 9/4/52

Fig. 4 =  $M^2$  dext. (invers) DA 9/4/19

Fig. 5 =  $M^2$  sin. DA 9/4/43

Fig. 6 =  $M^2$  sin. DA 9/4/51.

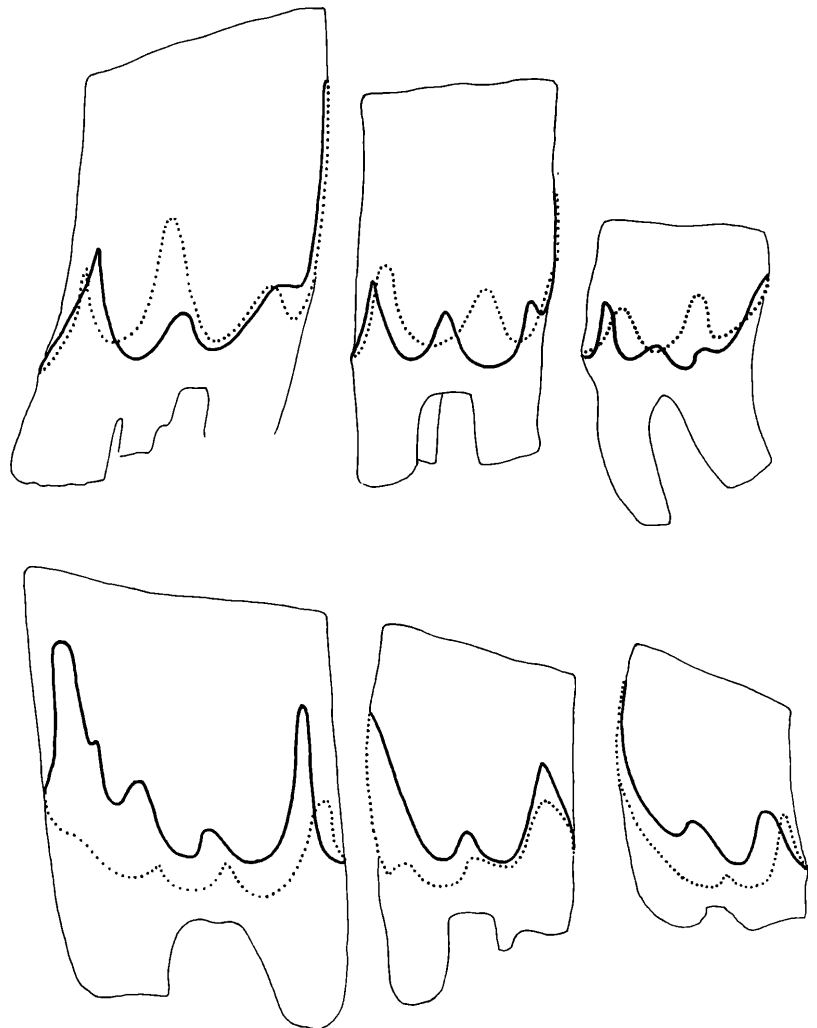
Vergrößerung: 28-fach.

**Variabilität und Zusammengehörigkeit der Molaren** Über die Variabilität der Kaufläche, wie sie von der Abkautung verursacht wird (vgl. Abb. 63), gehen einige  $M_1$ -Exemplare so weit hinaus, daß ihre artliche Zugehörigkeit diskutiert werden muß. Da ist zunächst das Exemplar DA 9/4/1 zu nennen, das durch seine übergroße Occlusal-Länge aus dem Rahmen fällt. Wie aus der Abb. 65 ersichtlich, beruht diese Kauflächen-Verlängerung auf einer aberranten Verlängerung der Vorderkappe, während der distale Abschnitt des Zahnes durchaus normal gebaut ist. Weil auch die Linea sinuosa und der HH-Wert innerhalb der Variationsbreite der beschriebenen  $M_1$  liegen, kann die Zuordnung ohne Vorbehalt erfolgen.

Etwas schwieriger ist die taxonomische Zuordnung der beiden  $M_1$  DA 9/4/3 und DA 20/2/2, welche ebenfalls durch große Dimensionen aus der Norm fallen. Zusätzlich weichen sie aber auch durch sehr niedrige HH-Werte ab, woraus die starke Abweichung im Sinogramm resultiert.

Die Frage über eine artliche Abtrennung ist umso mehr berechtigt, als auch bei anderen Molaren Tendenzen zur Zweiteilung der Sinogramm-Werte erkennbar werden, und zwar an den  $M_2$ , an den  $M^2$  und etwas schwächer an den  $M^3$ .

Abb. 68. Linea sinuosa von *Mimomys kretzoi* aus Deutsch-Altenburg 20.  
 $M^1 = DA\ 20/1/16$ ,  $M_1 = DA\ 20/2/9$ ,  
 $M^2 = DA\ 20/3/5$ ,  $M_2 = DA\ 20/4/28$ ,  
 $M^3 = DA\ 20/4/5$ ,  $M_3 = DA\ 20/4/18$ .  
 Vergrößerung: 14-fach



Es hat also den Anschein, daß zwei morphologische Gruppen vorliegen, eine dimensionell etwas größere mit primitiveren Linea sinuosa und eine höher evoluierte mit kleineren Dimensionen.

Offensichtlich liegt hier eine artliche Aufspaltung vor, die am stärksten an den  $M_1$  zu erkennen ist. Da aber einerseits Zwischenformen auch bei den  $M_1$  vorkommen, andererseits diese Zweiteilung die  $M^1$  nicht erfaßt hat, ist eine artliche Abtrennung nicht gerechtfertigt. Es kann jedoch vermutet werden, daß eine Aufspaltung in zwei Arten, wie sie in stratigraphisch jüngeren Faunen dann tatsächlich auftreten, hier ihren Ausgang nimmt.

Die Variationsbreite der Linea sinuosa ist durch die Extremformen der  $M_1$  (Abb. 69), der  $M_2$  und  $M_3$  (Abb. 70) und der  $M\ sup.$  (Abb. 31, 72) markiert.

Gleichzeitig lassen sich die Evolutionstendenzen der Linea sinuosa innerhalb der „Populationen“ von Deutsch-Altenburg 9 und 20 erkennen, wiewohl auch hier die Variabilität das Bild verwirrt. Die Vergrößerung des Hyposinulids am  $M_1$  eilt der Entwicklung des Hyposinulids voraus, d. h., der Größenunterschied der beiden Sinuide ist bei den hochevoluierten Exemplaren (z. B. DA 9/4/26) beträchtlich stärker als bei den primitiveren Stücken (z. B. DA 9/4/3, DA 20/2/2). Das Anterosinuid variiert in seiner Höhe zu stark, als daß man eine Verknüpfung mit der Größe des Hyposinulids erkennen könnte.

Eine allgemeine Vergrößerung der Sinuide geht auch bei den  $M_2$  und  $M_3$  Hand in Hand mit der Vergrößerung des Hyposinulids. Dieses „wächst“ auch hier im Verhältnis rascher als die anderen Sinuide. An den  $M\ sup.$  ist abzulesen, daß auch hier die Evolution einzelner Sinus-Bildungen nicht synchron verläuft. Am  $M^1$  vergrößern sich Protosinus, Anterosinulus und Distosinus früher als der Anterosi-

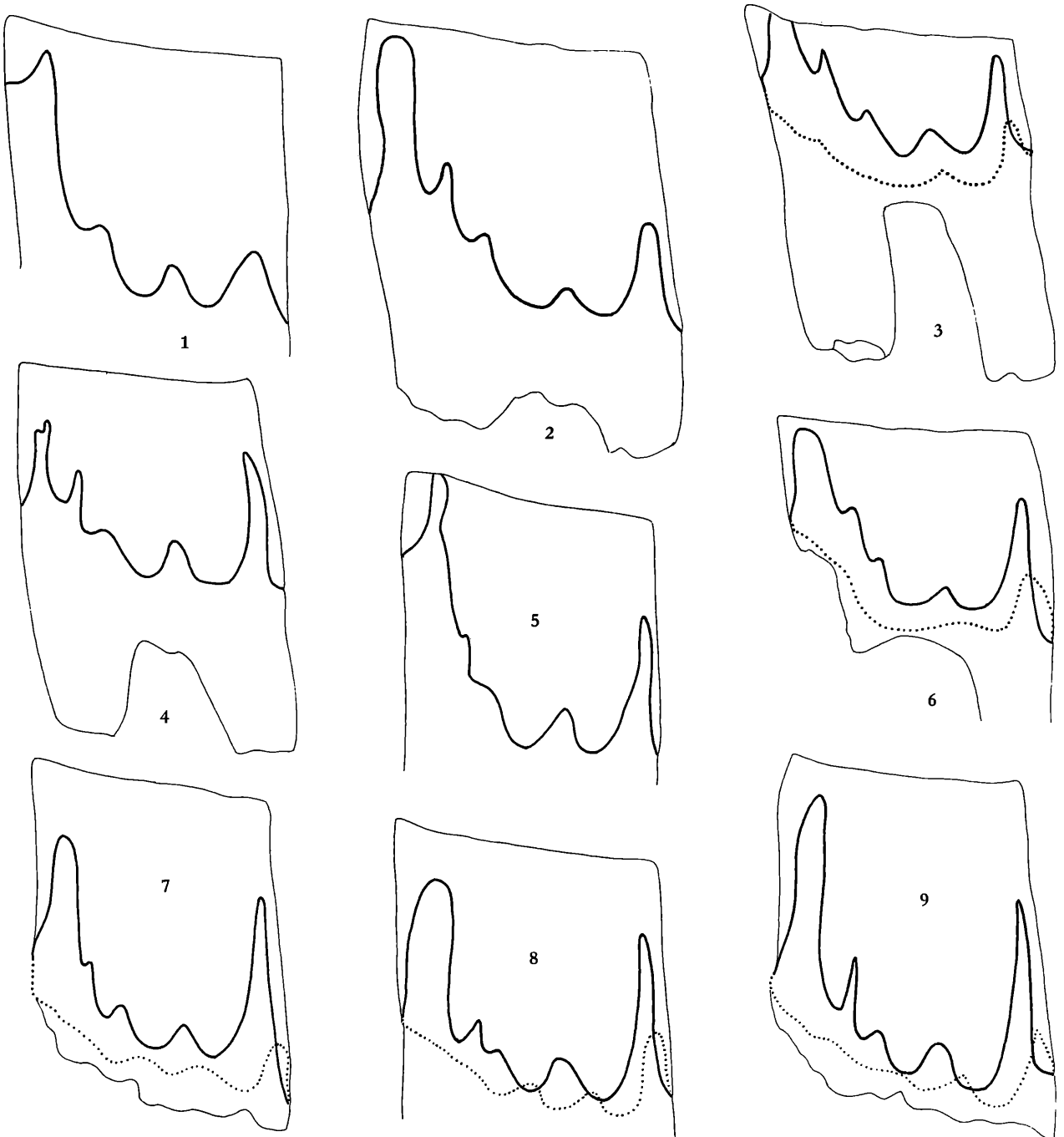


Abb. 69. Vergleich der Linea sinuosa des  $M_1$  von *Mimomys stehlini*, *Mimomys „septimanus“* und *Mimomys kretzoii*. Die  $M_1$  sind nach der Höhe des Hyposinuoids angeordnet.

Fig. 1. Holotyp von *Mimomys stehlini* KORMOS aus San Giusto bei Empolie (Italien) (nach CHALINE 1974, Fig. 9/1)

Fig. 2. *Mimomys stehlini* KORMOS aus Escorihuela (Spanien) (nach MICHAUX 1971, Fig. 6/3b)

Fig. 3. *Mimomys kretzoii* FEJFAR aus Deutsch-Altenburg 20, ein  $M_1$  sin. mit relativ niedrigem Hyposinuid (DA 20/2/2)

Fig. 4–5. *Mimomys „septimanus“* MICHAUX aus Seynes (Frankreich) (nach MICHAUX Fig. 18/6 und 18/10)

Fig. 6. *Mimomys kretzoii* FEJFAR aus Deutsch-Altenburg 9 ein  $M_1$  sin. mit mittelgroßem Hyposinuid (DA 9/4/6)

Fig. 7. *Mimomys kretzoii* FEJFAR, Holotyp aus Hajnacka (nach FEJFAR 1964, Fig. 23)

Fig. 8–9. *Mimomys kretzoii* FEJFAR aus Deutsch-Altenburg 20. Fig. 8 = DA 20/2/8,  $M_1$  sin. mit hohem Hyposinuid und etwa gleich hohem Anterosinuid; Fig. 9 = DA 20/2/4,  $M_1$  sin. mit hohem Hyposinuid und noch höherem Anterosinuid.

Nicht maßstäblich.



Sinugramm 1.

*Mimomys* aus Deutsch-Altenburg 9 und 20.

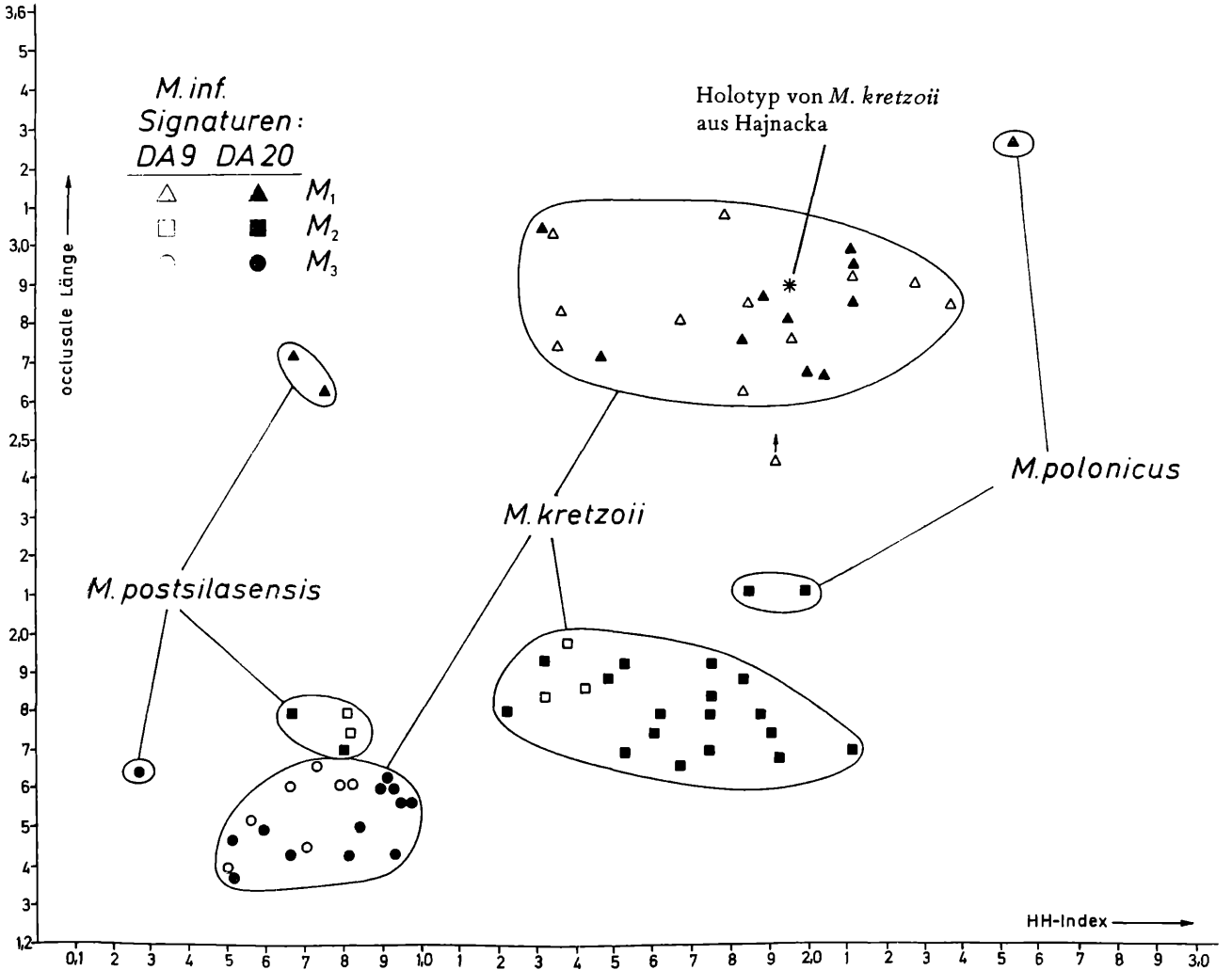
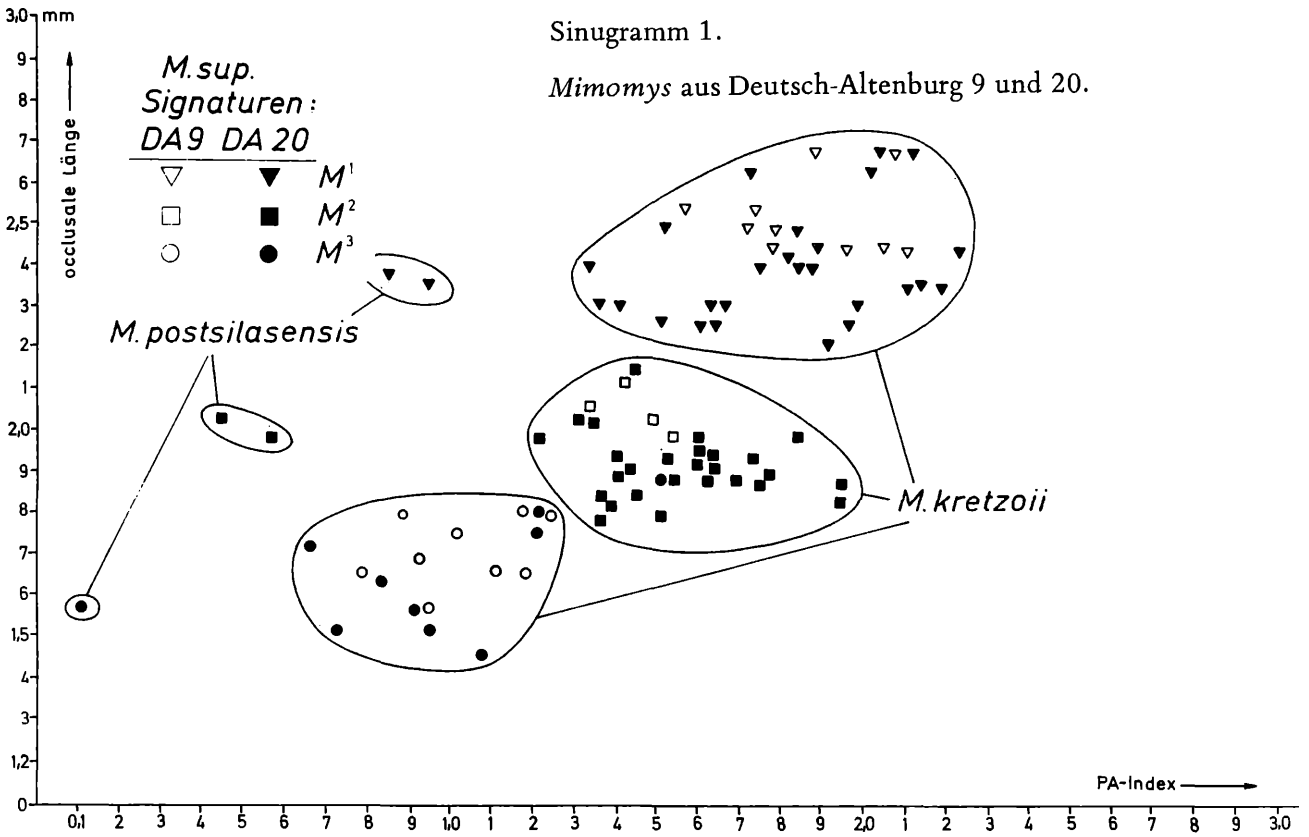


Tabelle 13. Molaren-Maße von *Mimomys kretzoii*

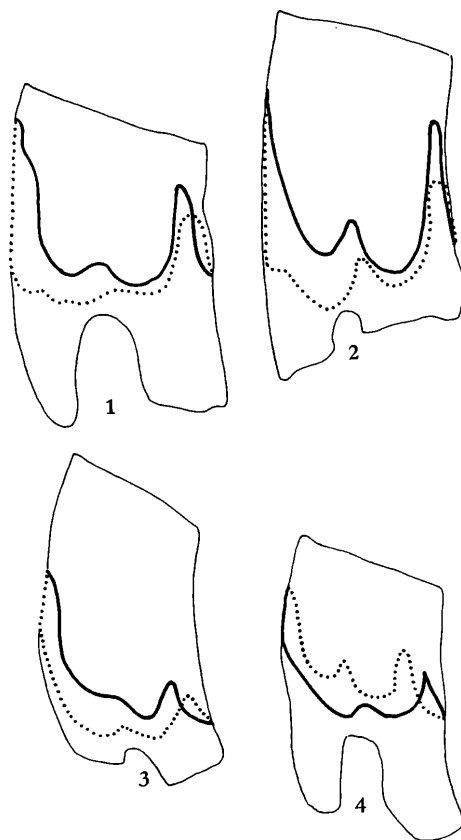
Fundstelle Inventar-Nr.	DA9/ 4/2	DA9/ 4/4	DA9/ 4/6	DA9/ 4/26	DA20/ 2/4	DA20/ 2/5	DA20/ 2/6	DA20/ 2/8
M <sub>1</sub> occlusale Länge	2,71	2,94	2,76	2,85	2,58	2,81	2,67	2,53
distale Breite	1,17	1,22	1,17	1,15	1,06	1,24	1,11	
distale Höhe	2,58	2,30	2,21	2,20	3,68	2,07	2,81	2,81
Anterosinuid-Höhe	1,89	—	1,92	2,21	2,94	—	2,30	2,25
Hyposinuid-Höhe	1,66	1,66	1,24	2,16	1,93	1,43	1,75	1,84
Hyposinulid-Höhe	1,01	1,29	0,69	0,92	0,92	1,01	0,97	1,01
HH-Index	1,94	2,10	1,42	2,35	2,14	1,75	2,00	2,10
Fundstelle Inventar-Nr.	DA9/ 4/81	DA9/ 4/69	DA9/ 4/72	DA9/ 4/75	DA20/ 4/26	DA20/ 4/29	DA20/ 4/34	DA20/ 5/2
M <sub>2</sub> occlusale Länge	1,59	1,75	1,91	1,83	1,70	1,89	1,79	1,89
distale Breite	0,97	0,74	1,10	1,07	0,92	1,15	1,06	1,12
distale Höhe	1,61	2,30	1,43	2,21	2,07	1,75	1,33	1,24
Anterosinuid-Höhe	0,92	0,92	1,61	1,24	1,84	1,15	—	1,29
Hyposinuid-Höhe	0,87	0,69	1,20	1,10	1,75	1,15	1,20	1,24
Hyposinulid-Höhe	0,51	0,42	0,74	0,69	1,15	0,74	0,97	0,78
HH-Index	1,01	0,81	1,41	1,30	2,10	1,36	1,54	1,47
Fundstelle Inventar-Nr.	DA9/ 4/70	DA9/ 4/71	DA9/ 4/74	DA9/ 4/77	DA20/ 4/14	DA20/ 4/15	DA20/ 4/16	DA20/ 4/18
M <sub>3</sub> occlusale Länge	1,62	1,61	1,60	1,57	1,43	1,56	1,61	1,61
distale Breite	0,79	0,85	0,71	0,79	0,64	0,83	0,80	0,74
distale Höhe	1,33	1,52	1,66	1,70	1,66	0,82	0,78	1,60
Anterosinuid-Höhe	0,74	1,06	0,92	1,20	0,83	—	—	1,15
Hyposinuid-Höhe	0,46	0,82	0,60	0,42	0,74	0,46	0,78	0,60
Hyposinulid-Höhe	0,23	0,42	0,55	0,37	0,55	0,83	0,46	0,64
HH-Index	0,51	0,50	0,81	0,56	0,92	0,95	0,91	0,88
Fundstelle Inventar-Nr.	DA9/ 4/11	DA9/ 4/12	DA9/ 4/13	DA9/ 4/14	DA20/ 1/1	DA20/ 1/2	DA20/ 1/4	DA20/ 1/9
M <sup>1</sup> occlusale Länge	2,62	2,48	2,53	2,39	2,35	2,35	2,39	2,44
mesiale Breite	1,10	1,02	1,13	1,04	0,98	0,89	0,95	0,90
mesiale Höhe	3,68	2,25	3,77	2,82	1,70	2,94	2,99	2,30
Distosinus-Höhe	2,58	1,98	2,76	2,25	—	2,30	2,02	2,35
Protosinus-Höhe	2,02	1,52	1,98	1,93	1,56	1,79	1,79	2,07
Anterosilulus-Höhe	0,51	0,87	0,42	0,74	0,60	0,97	0,74	1,15
Antersosinus-Höhe	0,69	0,83	0,46	0,97	0,74	1,10	0,78	0,83
PA-Index	2,14	1,73	2,09	2,16	1,73	2,10	1,95	2,23
Fundstelle Inventra-Nr.	DA9/ 4/15	DA9/ 4/17	DA9/ 4/19	DA9/ 4/43	DA20/ 3/1	DA20/ 3/2	DA20/ 3/3	DA20/ 3/8
M <sup>2</sup> occlusale Länge	2,02	1,98	2,12	2,02	1,81	1,93	1,90	1,92
mesiale Breite	1,10	1,16	1,02	1,20	0,98	1,13	0,94	1,07
mesiale Höhe	3,63	2,32	3,22	2,30	3,22	3,04	2,21	2,02
Distosinus-Höhe	1,93	1,79	1,93	1,70	1,70	1,75	1,61	1,56
Protosinus-Höhe	1,24	1,24	1,24	1,01	1,56	1,20	1,33	1,29
Anterosinus-Höhe	0,60	0,74	0,74	1,10	1,15	1,06	0,92	1,20
PA-Index	1,38	1,44	1,44	1,49	1,94	1,60	1,62	1,76

## Fortsetzung Tabelle 13

Fundstelle Inventar-Nr.	DA8/ 4/56	DA9/ 4/57	DA9/ 4/58	DA9/ 4/61	DA20/ 4/3	DA20/ 4/4	DA20/ 4/5	DA20/ 4/6
occlusale Länge	1,79	1,80	1,68	1,66	1,52	1,26	1,63	1,45
mesiale Breite	1,02	1,10	0,90	0,95	0,92	1,01	0,97	0,92
mesiale Höhe	2,81	2,41	2,90	2,00	1,16	1,29	1,33	2,53
M <sup>3</sup> Distosinus-Höhe	1,61	1,10	1,24	1,10	0,92	0,74	0,83	0,78
Protosinus-Höhe	0,97	0,60	0,55	0,69	0,78	0,83	0,46	0,69
Anterosinus-Höhe	0,51	0,64	0,74	0,37	0,69	1,10	0,69	0,83
PA-Index	1,10	0,88	0,92	0,78	1,04	1,38	0,83	1,07

Abb. 70. Extrem-Varianten der Linea sinuosa der M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub> von *Mimomys kretzoii* aus Deutsch Altenburg 20

Fig. 1 = M<sub>2</sub> dext. DA 20/6/30,      Fig. 2 = M<sub>2</sub> sin. DA 20/6/37  
 Fig. 3 = M<sub>3</sub> dext. DA 20/4/22,      Fig. 4 = M<sub>3</sub> dext. DA 20/4/13  
 Vergrößerung: 14-fach



nus. Auch die Nebensinus v. a. Para- und Hyposinus vergrößern sich.

Am M<sup>2</sup> und M<sup>3</sup> ist der Protosinus ursprünglich etwa gleich hoch wie der Anterosinus, er eilt auch hier in der Entwicklung diesem voraus.

Bemerkenswert ist auch die Höhe des Parasinus und des Hyposinus am M<sup>2</sup>; dieser ist ursprünglich höher als der Parasinus. Beide vergrößern sich, der Parasinus zieht gleich.

Der Metasinus spielt bei allen M sup. nur eine geringe Rolle und variiert zwischen wellenförmig und fehlend.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß innerhalb der „Populationen“ von Deutsch-Altenburg 9 und 20 morphologisch primitivere und morphologisch höher entwickelte Molaren unterscheidbar sind, welche durch Übergänge miteinander verbunden sind. Alle ursprünglich angelegten Sinusbildungen werden verstärkt, einzelne Sinuide und Sinus (Hyposinuid, Protosinus und Anterosinulus) wachsen relativ rasch. Reduktionen von Sinusbildungen treten nicht auf.

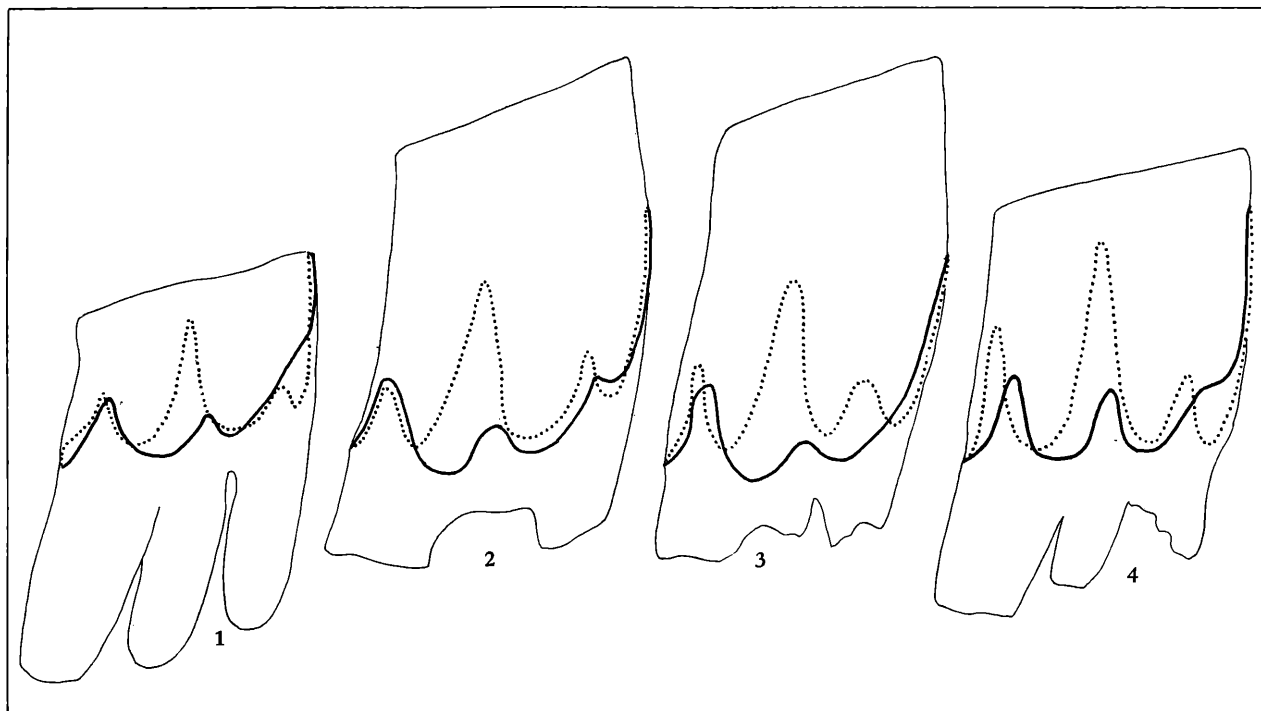


Abb. 71. Variabilität der Linea sinuosa des  $M^1$  von *Mimomys kretzoii* aus Deutsch-Altenburg 20 im Vergleich zu *Mimomys „septimanus“* aus Seynes (Frankreich).

Fig. 1 =  $M^1$  dext. DA 20/1/23,

Fig. 2 =  $M^1$  dext. DA 20/1/10

Fig. 3 =  $M^1$  dext. aus Seynes (n. MICHAUX, 1971, fig. 24/2a–c)

Fig. 4 =  $M^1$  sin. DA 20/1/9.

Vergrößerung: 14-fach

**S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g:** Alle beschriebenen bzw. angeführten Molaren entsprechen in allen Details dem *Mimomys*-Bauplan: pachyknemes Schmelzband, bewurzelt,  $M_1$  und  $M^3$  mit Schmelzinseln,  $M_1$  mit Mimomyskante, mit Synklinalzement, Linea sinuosa typisch.

Die Zusammengehörigkeit dieser Molaren ist am besten an den Sinogrammen zu erkennen und wurde schon diskutiert (s. o.).

Auf Grund des relativ niedrigen Evolutionsniveaus (Linea sinuosa, relativ große Konfluenz der Triangel, geringe Zementeinlagerung in den Synklinalen etc.) ist ein Vergleich vor allem mit den primitiven *Mimomys*-Arten vorzunehmen.

#### Vergleich mit *Mimomys stehlini* KORMOS

Diese ursprünglich aus dem Villafranchium von San Giusto (Val d'Arno inf.) beschriebene und seither aus vielen mittel- und westeuropäischen Fundstellen nachgewiesene Art (s. MICHAUX 1971, CHALINE 1974) hat im Durchschnitt größere Dimensionen als die oben beschriebenen Molaren, doch gibt es bei der  $M_1$ -Länge eine weite Überschneidung der Werte, was ein Vergleich der Diagramme bei MICHAUX (1971:158, Fig. 5 A) und CHALINE (1974: 341, Fig. 2) mit dem Sinogramm 1 ergibt.

Bei einer Gegenüberstellung der Linea sinuosa des  $M_1$  zeigt sich, daß der als *M. stehlini* beschriebene  $M_1$  aus Escorihuela dem Deutsch-Altenburger Exemplar DA 20/2/2 (und DA 9/4/3 s. Abb. 69) morphologisch sehr nahe kommt. Der Holotyp von *M. stehlini* ist dagegen wesentlich primitiver, indem das Hyposinuid breiter und niedriger ist und ein Mimosinuid fehlt. Auch das Kauflächenbild (siehe CHALINE 1974, Fig. 9/1) hat beim Holotyp einen z. T. ursprünglicheren Charakter, das zeigt ein Vergleich mit dem Exemplar DA 9/4/3 (Abb. 64, Fig. 1), der dasselbe Abkautstadium repräsentiert.

Abb. 72. Extrem-Varianten der Linea sinuosa der  $M^2$  und  $M^3$  von *Mimomys kretzoii* aus Deutsch-Altenburg 20

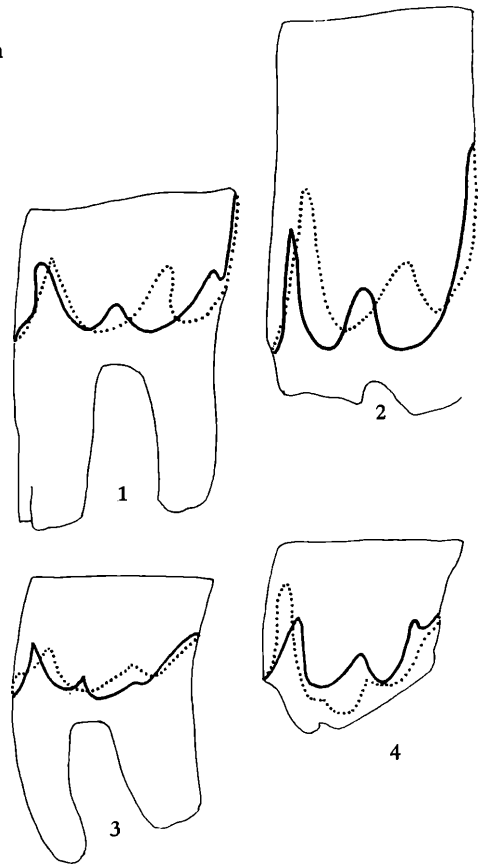
Fig. 1 =  $M^2$  sin., DA 20/3/21

Fig. 2 =  $M^2$  sin., DA 20/3/1

Fig. 3 =  $M^3$  dext., DA 20/4/7

Fig. 4 =  $M^3$  dext., DA 20/5/32

Vergrößerung: 14-fach



tiert: die Provergenz der Synklinalen ist beim  $M_1$  aus San Giusto viel schwächer, die Insel ist länger; als wahrscheinlich apomorphe Merkmale können gelten, daß bei *M. stehlini* (auch bei den Stücken aus Escorihuela) die Tendenz zur Bildung einer fünften Lingualsynklinale (Sl 5) besteht und daß die Al 4 spitz zuläuft und die Breite der anderen Lingualantiklinalen erreicht, während die Vergleichsstücke aus Deutsch-Altenburg eine meist runde und viel schmalere Al 4 besitzen.

Daß *M. stehlini* in Deutsch-Altenburg 9 und 20 nicht vorliegt, wird schließlich auch durch das gleichzeitige Vorkommen eines Vertreters der *stehlini-pliocaenicus*-Reihe bestätigt: DA 20/6/39 gehört einem höheren Evolutionsstadium an als *M. stehlini*.

#### Vergleich mit *Mimomys septimanus* MICHAUX

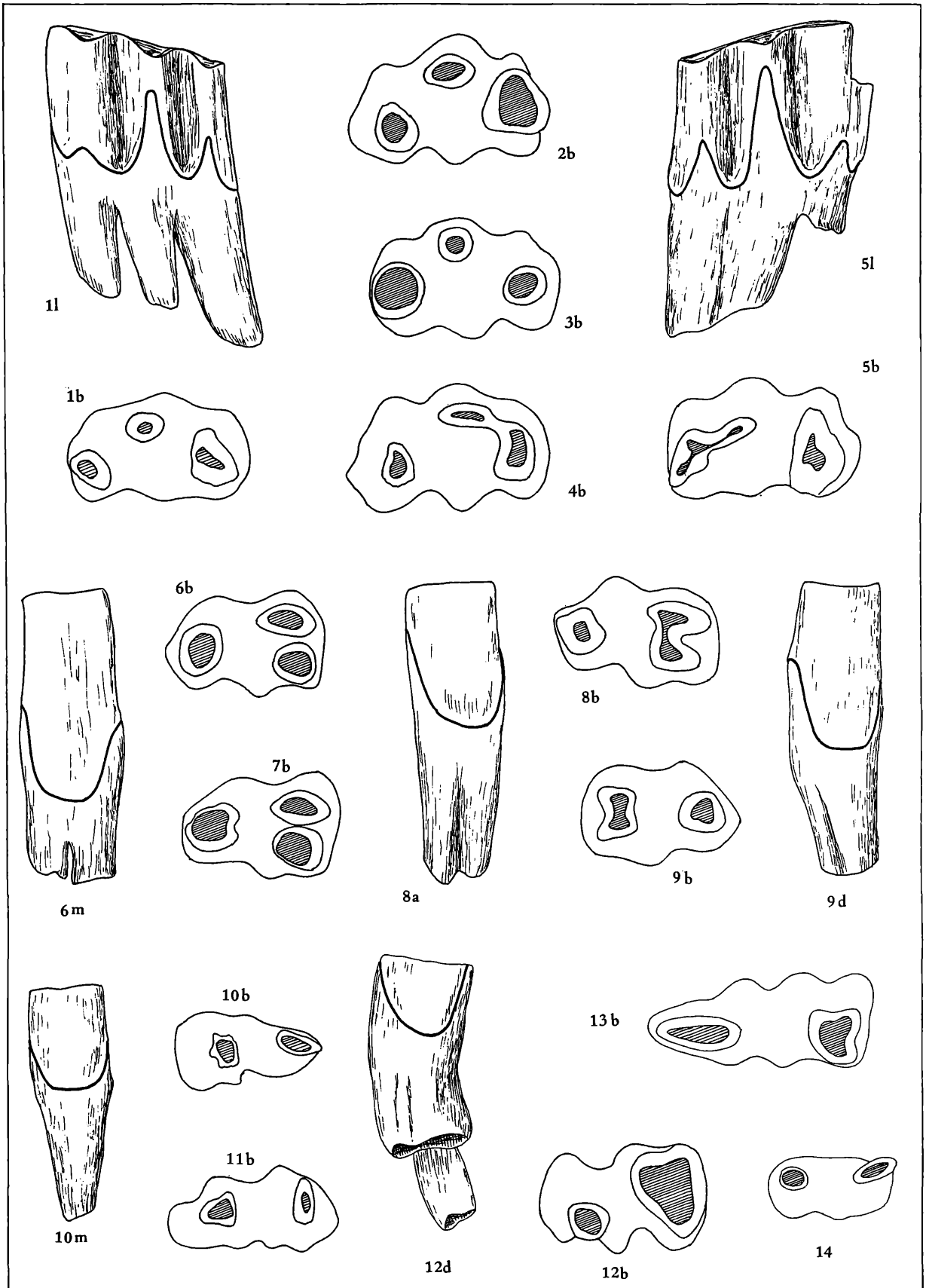
Diese aus dem Pliozän von Seynes und Balaruc II (Südfrankreich) beschriebene Art läßt sich dank der detaillierten Beschreibung und der reichen Illustration durch J. MICHAUX (1971:185–191, Fig. 18–21, Fig. 24) gut mit unserem Material aus Deutsch-Altenburg vergleichen: Die Dimensionen stimmen ebenso überein wie die Details der Kauflächenbilder. Auch in der Bewurzelung der  $M$  sup. steht *M. septimanus* dem Deutsch-Altenburger *Mimomys* nahe, indem der  $M^3$  2 Wurzeln, der  $M^2$  und  $M^1$  2 bis 3 Wurzeln ausbilden.

Was die Linea sinuosa betrifft, stehen die bei MICHAUX (1971) abgebildeten  $M_1$  und  $M^1$  innerhalb der Variationsbreite der Deutsch-Altenburger Molaren (s. Abb. 69 und 71). Damit steht außer Zweifel, daß die beschriebenen Molaren von Deutsch-Altenburg 9 und 20 mit *M. septimanus* artlich übereinstimmen.

#### Vergleich mit *Mimomys kretzoii* FEJFAR

Diese *Mimomys*-Art wurde auf einen einzigen  $M_1$  aus Hajnacka (Slowakei) begründet. Dank der excellenten Abbildungen bei FEJFAR (1961, Abb. 3 a, 3 d; Tf. 16, Fig. 1–2 und 1964, Fig. 23) können wir den Holotypus gut mit unserem Material vergleichen.

Das Kauflächenbild steht in Einklang mit jenem des Exemplares DA 9/4/28 (s. Abb. 23) v. a. was



den Anteroconidkomplex betrifft, die Lingualsynklinalen sind aber schon stärker provergent – etwa wie beim Exemplar DA 9/4/4.

Nach dem Evolutionsniveau der Linea sinuosa fügt sich der Holotyp von *M. kretzoi* zwischen die Exemplare DA 9/4/6 und DA 20/2/8 ein (s. Abb. 69 und Sinogramm 1). Die artliche Übereinstimmung ist damit erwiesen.

### *Mimomys „septimanus“ = Mimomys kretzoi*

Damit ergibt sich aber auch, daß *Mimomys septimanus* MICHAUX, 1971 als jüngeres Synonym von *Mimomys kretzoi* FEJFAR, 1961 einzuziehen ist.

### Vergleich mit *Mimomys postsilasensis* n. sp.

*M. postsilasensis* ist durch seine geringeren Dimensionen und sein niedriges Evolutionsniveau (Linea sinuosa, geringe Hypsodontie etc.) gut von *M. kretzoi* abzugrenzen. Bei der Beschreibung von *M. postsilasensis* n. sp. wurden die Beziehungen zu *M. kretzoi* diskutiert und die Vermutung ausgesprochen, daß *M. kretzoi* mit *M. postsilasensis* phylogenetisch zusammenhängt.

### Vergleich mit *Cseria gracilis*

Dieser Vergleich wird hier nur deshalb angeschlossen, weil MICHAUX (1971) einen phylogenetischen Zusammenhang vermutet hat. Da „*Mimomys*“ *gracilis* wegen einiger Apomorphien (Reduktion der Mimomyskante und der Schmelzinsel) als Ursprungsart von *M. postsilasensis* n. sp. ausgeschlossen wurde, ist auch *M. kretzoi* nicht mit *Cseria* in Verbindung zu bringen.

## *Mimomys hintoni* FEJFAR, 1961

(Abb. 74–80, Sinogramm 3)

1961 *Mimomys hintoni* nov. sp.; O. FEJFAR, Die plioleisztänen . . S. 51–52; Abb. 2 b und 2 d; Taf. 15, Fig. 5, 6.

1961 *Mimomys pliocaenicus minor* nov. sp.; O. FEJFAR, Die plioleisztänen . . S. 54–55; Abb. 4 a–d; Taf. 15, Fig. 3, 4.

1964 *Mimomys hintoni* FEJFAR, 1961; O. FEJFAR, The Lower Villafranchian . . S. 36; Fig. 22 a–c.

1964 *Mimomys pliocaenicus minor* FEJFAR, 1961, The Lower Villafranchian . . S. 38; Fig. 24 a–c, 25 a–c, 26 a–c, 27 a–c, 28 a–f.

1976 *Mimomys* cf. *reidi* HINTON; G. RABEDER in J. FINK, Exkursion durch . . S. 108, partim.

### F u n d s c h i c h t e n Stranzendorf D und F

M a t e r i a l Stranzendorf D: 3 Mandibelfragmente (2 sin.), 10 M<sub>1</sub> (7 sin.), 15 M<sub>2</sub> (11 sin.), 7 M<sub>3</sub> (5 sin.), 10 M<sup>1</sup> (5 sin.), 5 M<sup>2</sup> (2 sin.), 9 M<sup>3</sup> (5 sin.).

Stranzendorf F: 10 M<sub>1</sub> (5 sin.), 5 M<sub>2</sub> (4 sin.), 3 M<sub>3</sub> dext., 5 M<sup>1</sup> (1 sin.), 5 M<sup>2</sup> (1 sin.).

B e s c h r e i b u n g Alle angeführten Molaren sind typische *Mimomys*-Molaren mit pachyknem differenziertem Schmelzband und Inseln am M<sub>1</sub> und M<sup>3</sup>. Die Dentinfelder werden ontogenetisch

Abb. 73. Die Wurzeln der Molaren von *Mimomys kretzoi* aus Deutsch-Altenburg 9 und 20

Fig. 1. = M<sup>1</sup> dext. DA 20/1/17, mit drei völlig getrennten Wurzeln

Fig. 2–3. zwei weitere dreiwurzelige M<sup>1</sup>; Fig. 2 = M<sup>1</sup> dext. DA 20/1/3, Fig. 3 = M<sup>1</sup> sin. DA 20/1/4

Fig. 4 = M<sup>1</sup> dext. DA 20/1/8, Protocon-Wurzel mit der Mesialwurzel weitgehend verschmolzen

Fig. 5 = M<sup>1</sup> sin. DA 20/1/33, Protocon-Wurzel und Mesialwurzel ganz verschmolzen

Fig. 6–7. zwei dreiwurzelige M<sup>2</sup>; Fig. 6 = M<sup>2</sup> sin. DA 20/3/5; Fig. 7 = M<sup>2</sup> sin. DA 9/4/43

Fig. 8 = M<sup>2</sup> sin. DA 20/3/14, die Mesialwurzeln sind weitgehend verschmolzen

Fig. 9 = M<sup>2</sup> sin. DA 20/3/8, die Verschmelzung der Mesialwurzeln geht so weit, daß nur eine schwache mesiale Furche an die einstige Zweiteiligkeit erinnert

Fig. 10–11. die M<sup>3</sup> sind alle zweiwurzelig; Fig. 10 = M<sup>3</sup> sin. DA 20/4/5; Fig. 11 = M<sup>3</sup> dext. DA 20/4/7

Fig. 12 = M<sub>2</sub> dext. DA 20/4/25, beachte die Verbreiterung der Distalwurzel, die auf die acrorhize Lage des M<sub>2</sub> auf dem I inf. zurückzuführen ist

Fig. 13 = M<sub>1</sub> sin. DA 20/2/9

Fig. 14 = M<sub>3</sub> sin. DA 20/4/13

b: basal, d: distal, l: lingual, m: mesial; 14-fach

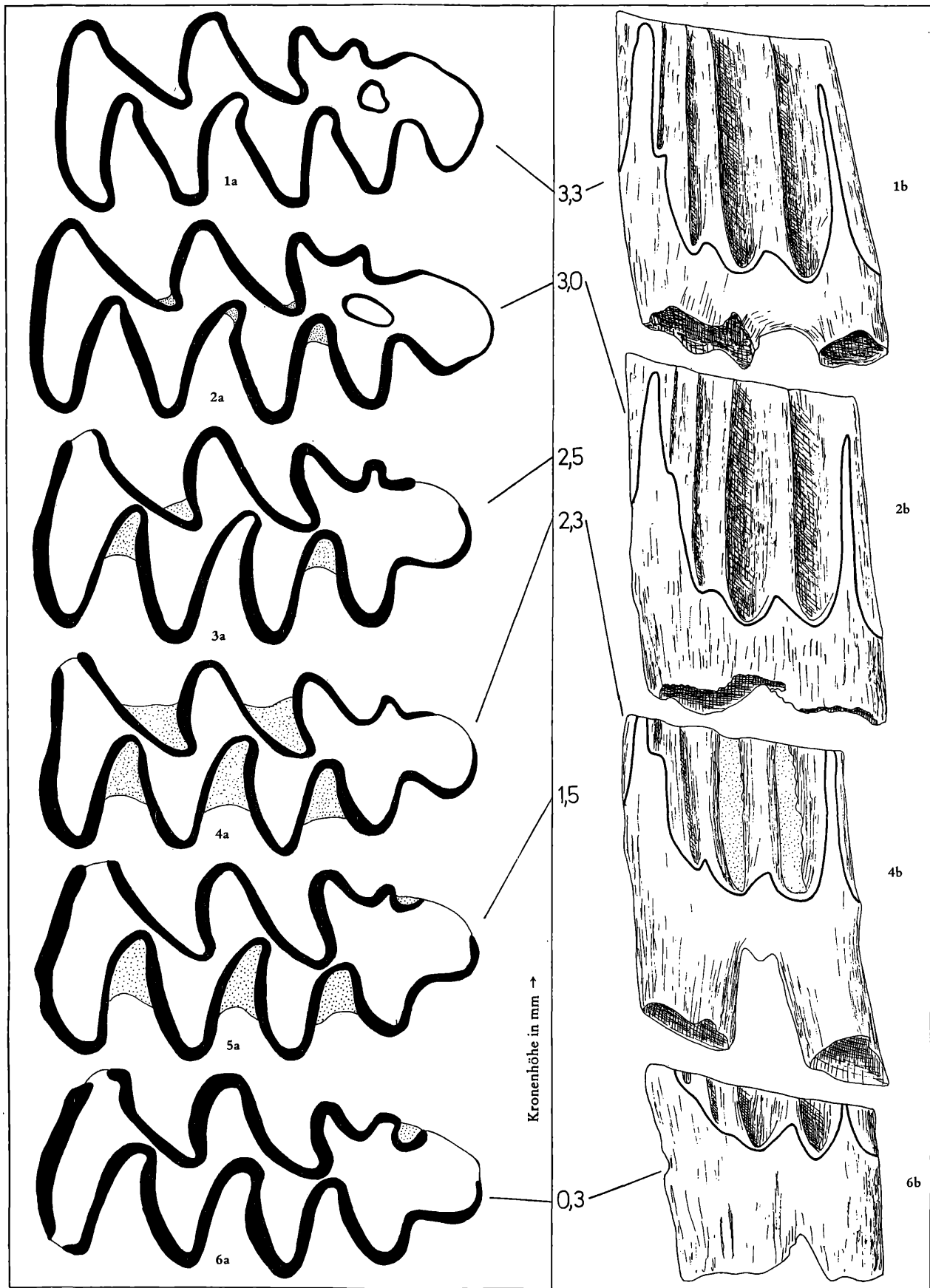
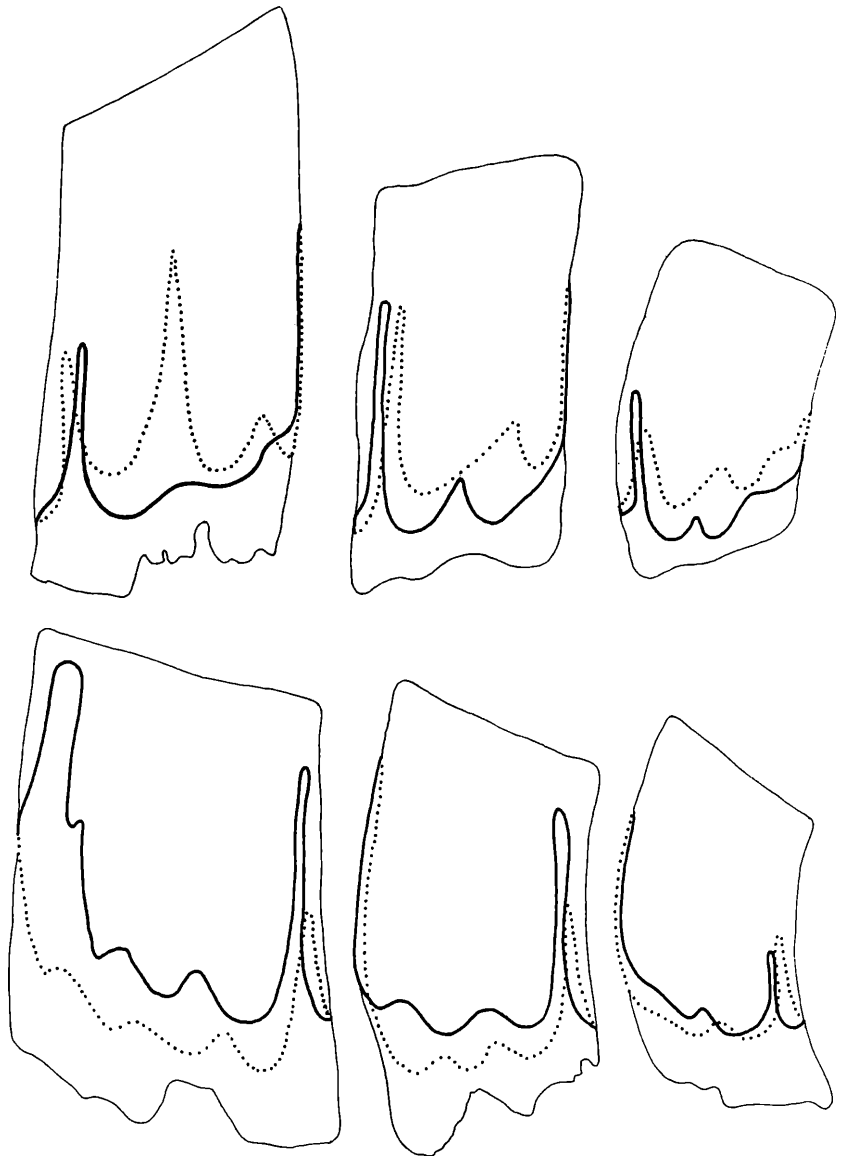




Abb. 75. Linea sinuosa von *Mimomys hintoni* aus Stranzendorf D.

$M^1 = \text{Sd D}/2/4$        $M_2 = \text{Sd D}/1/6$   
 $M^2 = \text{Sd D}/3/7$        $M_2 = \text{Sd D}/4/21$   
 $M^3 = \text{Sd D}/3/25$        $M_3 = \text{Sd D}/4/8$



schon früh an bestimmten Stellen eingengt; die zweite Lingualsynklinale ist an den M inf. stark divergent, an den M sup. postvergent, sodaß die Konfluenz zwischen den Dreiecken T 2 und T 3 verschmälert wird.

Die *Linea sinuosa* setzt sich aus cuneaten bis rimaten Hauptsinusbildungen von mittlerer Höhe und aus undaten bis lambdoiden Nebensinusbildungen von mittlerer Höhe und aus undaten bis lambdoiden Nebensinus bzw. Nebensinuiden zusammen.

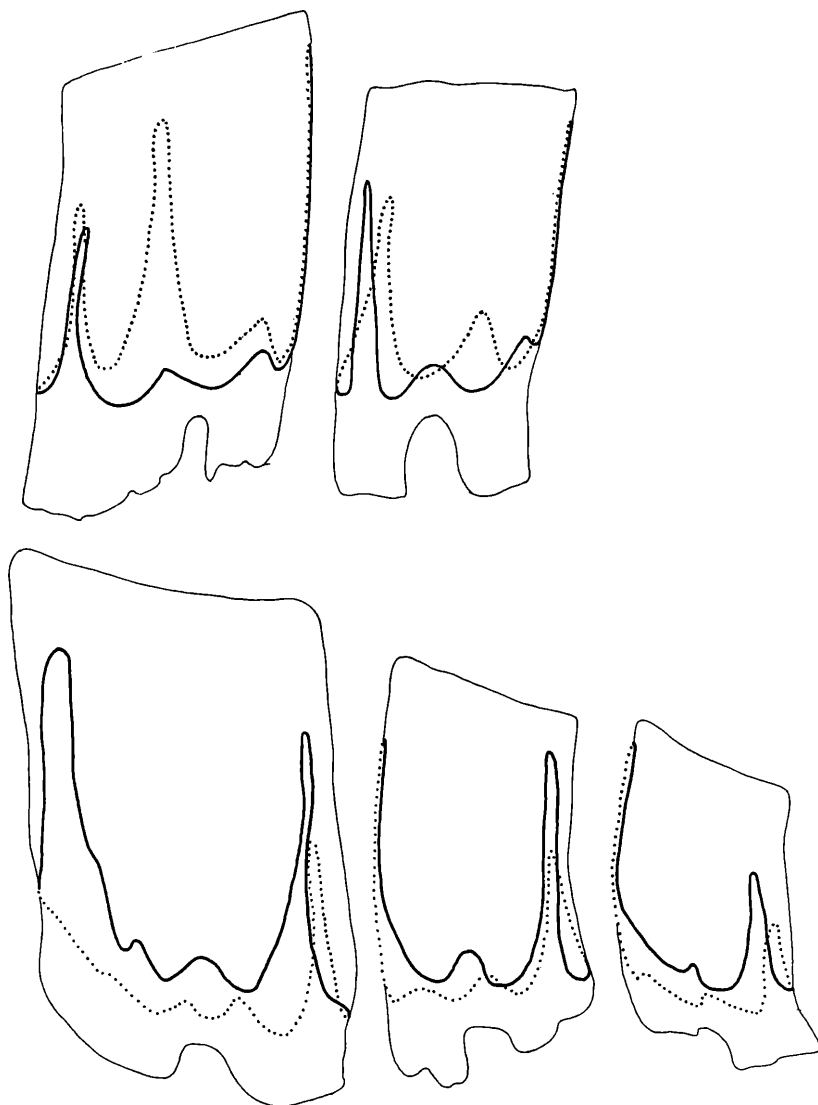
*Synklinalzement* fehlt bei juvenilen Exemplaren, bei adulten Molaren kann er bis zu zwei Drittel der Synklinalen erfüllen.

Abb. 74. Kauflächenbilder des  $M_1$  (sin.) von *Mimomys hintoni* FEJFAR aus Stranzendorf D in Abhängigkeit von der Abkauung.

- Fig. 1 = Sd D/16 (invers), juvenil, mit Insel.  
 Fig. 2 = Sd D/1/28, juvenil, mit Insel.  
 Fig. 3 = Sd D/1/21 (invers), adult, ohne Insel.  
 Fig. 4 = Sd D/1/9 (invers), adult.  
 Fig. 5 = Sd D/1/14 (invers), adult, mit Synklinalzement in der Inselfalte.  
 Fig. 6 = Sd D/3/38 (invers), adult, mit verdicktem Schmelzband.

a = Occlusalansicht 28-fach, b = Buccalansicht 14-fach.

Abb. 76 a. Linea sinuosa von *Miomys hintoni* aus Stranzendorf F.  
 $M^1 = \text{Sd F/1/26}$       $M_1 = \text{Sd F61/7}$   
 $M^2 = \text{Sd F/1/36}$       $M_2 = \text{Sd F/2/14}$   
 $M_3 = \text{Sd F/2/10}$



**Hypsonomie** Die größte gemessene Kronenhöhe beträgt beim  $M_1$  Sd D/3/34 3,9 mm, die totale Höhe erreichte wahrscheinlich über 4,0 mm, was einer Hypsonomie von etwa  $h = 1,5$  mm entspricht.

$M_1$  Die durch die Abkennung bedingte Veränderung der Kaufläche ist in Abb. 74 dargestellt: schon an den juvenilen Exemplaren zeigen sich die großen Synklinalen provergent. Besonders stark nach mesial gekrümmt ist die Sl 2, wodurch die Dentinbrücke zwischen den Triangeln T2 und T3 eingengt wird. Nach stärkerer Usur verstärkt sich diese Erscheinung, erst beim senilen Exemplar wird diese Konfluenz etwas breiter. Die Triangel T1 und T2 bleiben hingegen breit konfluent, obwohl sich auch die Sb 1 nach vorne krümmt.

Der Anteroconid-Hals wird ontogenetisch früh abgeschnürt – ausschließlich verursacht von der sehr provergenten und tiefen Sb 2, denn die Sl 3 bleibt relativ seicht. Der Scheitel der Sl 3 liegt etwas mesial des Sl 2-Scheitels, durch stärkere Abkennung kommt es zu einer Annäherung der beiden Scheitel. Juvenile  $M_1$  besitzen stets eine Insel von runder oder längsovaler Form. Die Insel verschwindet bei einer Kronenhöhe von etwa 2,75 mm.

Die Mimomyskante ist meist gut ausgebildet. Die Inselfalte ist ungefähr gleich tief wie die Prismenfalte. Nach stärkerer Abkennung verschwindet die Mimomyskante, ausnahmsweise kann sie auch bei senilen Exemplaren (Abb. 74, Fig. 6) noch auftreten.

Auch eine sekundäre Insel kann auftreten (Sd D/1/26).

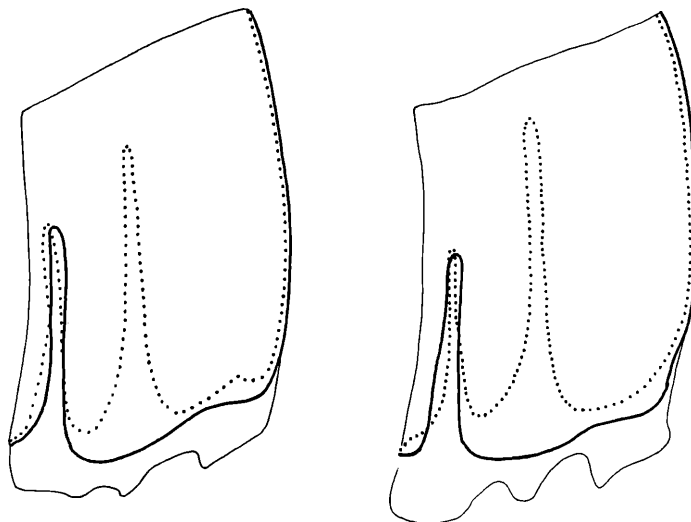


Abb. 76 b: Linea sinuosa des  $M^1$  von *Mimomys* cf. *reidi* aus Stranzendorf G. Links: Sd G/1/31, rechts: Sd G/1/34; 14-fach.

Die Vorderkappe hat an den juvenilen Stücken die Gestalt eines nach lingual gebogenen Lappens, bei fortschreitender Usur wird die Vorderkappe schmaler und die Sl 4 seichter.

**Linea sinuosa** Das fingerförmige Anterosinuid ist nur wenig höher als das schmale schlitzförmige Hyposinuid. Das Hyposinuid bleibt in der Kronenhöhe deutlich zurück. Von den Nebensinuiden ist das Protosinuid stets deutlich, das Prismosinuid etwas schwächer entwickelt. Ein Mimosinuid ist meistens nur angedeutet. Die Basis der Inselfalte ist in der Regel erhöht, ihre Aszendenz beträgt etwa die Hälfte der Hyposinuid-Höhe, doch es gibt auch Ausnahmen (z. B. Abb. 74, Fig. 6).

Die lingualen Nebensinuide sind seicht und wellenförmig.

**Schmelzband und Schmelzstruktur:** Das Schmelzband differenziert sich schon nach mäßig starker Abkauung.

**Schmelzmuster** pachyknem

$M_2$  Die tief einschneidenden, schwach provergenten Sl 1 und Sl 2 zerteilen die Occlusalfläche in drei Teile: der Lobus posterior wird vom T 1 abgetrennt, das Triangel T 2 vom T 3, während die Konfluenz zwischen den Triangeln T 1 und T 2 sowie zwischen T 3 und T 4 breit bleibt. Dieses Bild bleibt auch nach stärkerer Abkauung erhalten.

**Linea sinuosa** Anterosinuid und Hyposinuid haben etwa die gleiche Höhe. Das Hyposinuid erreicht nur etwa 2/3 der Hyposinuidhöhe. Die Nebensinuide sind stets deutlich, bleiben aber seicht wellenförmig.

**Wurzeln** Alle  $M_2$ , an denen die Wurzeln schon entwickelt sind, zeigen den acrorhizen Bau; die Mesialwurzel ist im Querschnitt schmal und gerundet dreieckig, die distale Wurzel hat einen verbreiterten Umriß und ist viel kürzer als die Mesialwurzel (Abb. 77, Fig. 3). Am Mandibelfragment Sd D/7/18 ist die acrorhize Stellung des  $M_2$  zu erkennen.

$M_3$  Der  $M_3$  unterscheidet sich vom  $M_2$  durch die geringere Breite, durch die primitivere Linea sinuosa und im Bau der Wurzeln.

Die Dreiteilung der Dentinfläche wird wie beim  $M_2$  durch die tiefen, provergenten Sl 1 und Sl 2 voll-

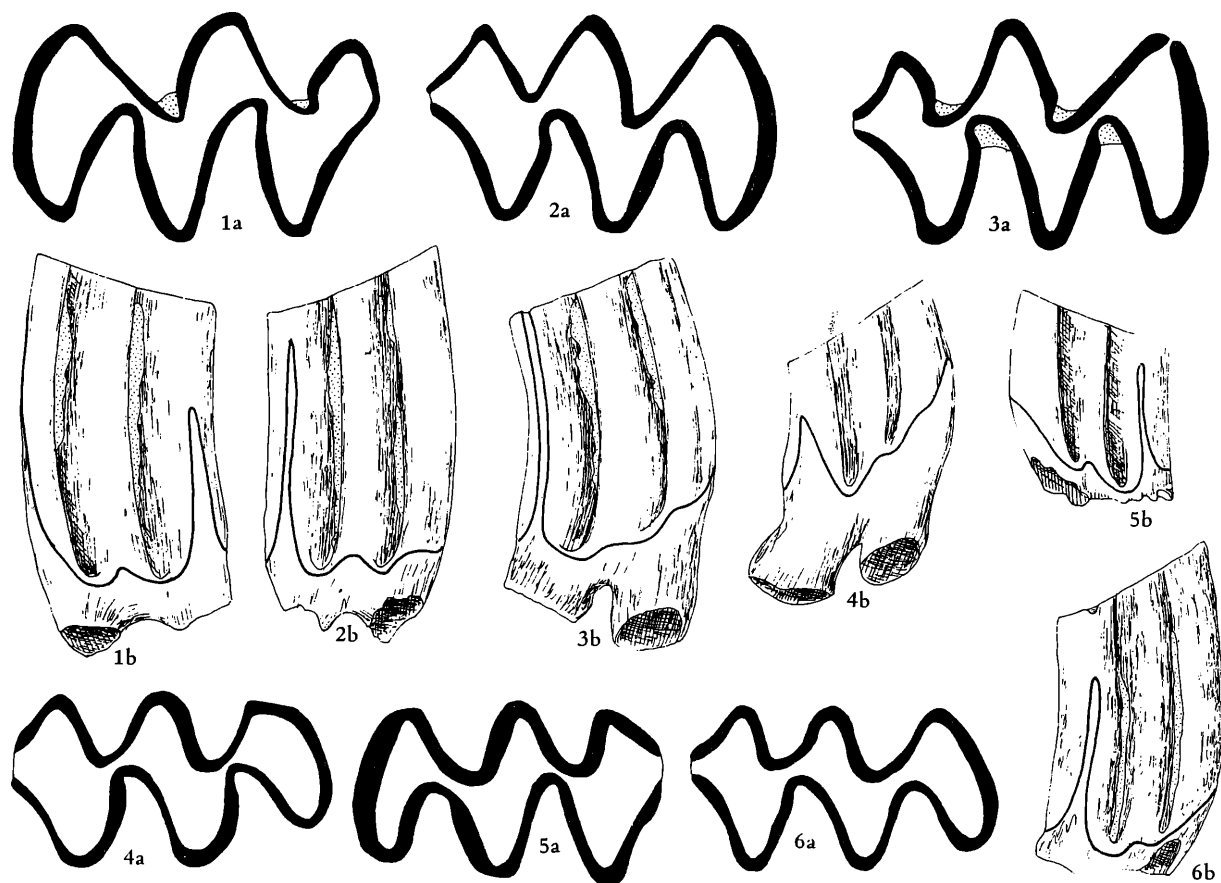


Abb. 77. Vergleich der  $M_2$  und  $M_3$  von *Mimomys hintoni*, *M. stranzendorfensis* n. sp. und *M. stenokorys* n. sp. aus Stranzendorf D und G.

- Fig. 1 = Sd D/4/30,  $M_2$  sin. von *M. hintoni*  
 Fig. 2 = Sd D/3/36,  $M_2$  dext. von *M. stranzendorfensis* n. sp.  
 Fig. 3 = Sd G/4/11,  $M_2$  dext. von *M. stenokorys* n. sp.  
 Fig. 4 = Sd D/3/11,  $M_3$  dext. von *M. hintoni*  
 Fig. 5 = Sd D/4/3,  $M_3$  sin. von *M. stranzendorfensis* n. sp.  
 Fig. 6 = Sd G/4/1,  $M_3$  sin. von *M. stenokorys* n. sp.  
 a = Occlusalansicht 28-fach, b = Lingualansicht 14-fach

zogen. Die Konfluenzen T 1/T 2 und T 3/T 4 bleiben voll erhalten.

**Linea sinuosa:** Hyposinuid und Hyposinulid sind etwa gleichhoch und bedeutend niedriger als das Anterosinuid. Das Hyposinuid ist mitunter noch breit lambdoid (Abb. 77, Fig. 4 b), meist aber schmal und finger- oder schlitzförmig (Abb. 75 und 76).

**$M^1$**  Die stark postvergente Sl 2 trennt schon in ontogenetisch frühen Stadien die Triangel T 2 und T 3 voneinander, während die Konfluenzen zwischen T 1 und T 2 sowie zwischen T 3 und T 4 bestehen bleiben. Auch die Buccalsynklinalen Sb 1 und Sb 2 sind postvergent.

Von den distalen Synklinalen ist nur die Sl 3 als seichte Einbuchtung des Schmelzbandes zu erkennen, eine Sb 3 fehlt meist oder ist nur angedeutet.

**Linea sinuosa** Der zungenförmige Protosinus erreicht meist die Höhe des Distosinus; Anterosinus und Anterosinulus sind etwa gleich hoch, aber wesentlich niedriger als der Protosinus. Von den Nebensinus ist der Hyposinus der bei weitem größte. An seiner breiten lambdoiden Form können auch stark usierte Exemplare taxonomisch eingeordnet werden.

**Wurzeln** Wie bei den *Mimomys*-Arten *M. kretzoi* und *M. altenburgensis* treten auch hier zwei-

und dreiwurzelige Typen auf, die durch Übergangsformen verbunden sind. Die dreiwurzelige Form dominiert noch eindeutig.

Tabelle 14. Wurzelzahl der  $M^1$  und  $M^2$  von *Mimomys hintoni* aus Stranzendorf D und F

		dreiwurzelig	Übergangsformen	zweiwurzelig
$M^1$	Stranzendorf D	5	1	1
	Stranzendorf F	3	1	0
$M^2$	Stranzendorf D	2	0	2
	Stranzendorf F	2	0	1

$M^2$  Die Lingualsynklinale Sl 2 ist schon bei den juvenilen Exemplaren deutlich postvergent. Dadurch wird die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 eingeengt. Zu einer vollkommenen Abtrennung der Triangel kommt es jedoch nicht. Auch die buccalen Synklinalen sind postvergent und verschmälern die Dentinbrücken zwischen den Triangeln T 3 und T 4 und zwischen dem T 2 und dem Vorderlobus.

*Linea sinuosa* Protosinus und Anterosinus sind schlitzförmig und etwa gleich hoch wie der Distosinus. Der Hyposinus und meist auch der Parasinus sind relativ hoch und lambdoid, während der Metasinus schwach entwickelt ist oder fehlt.

*Wurzeln* Bei den  $M^2$  dürfte der dreiwurzelige Typ noch an die 50 % ausmachen (Tab. 14).

$M^3$  Auch am  $M^3$  unterbindet die postvergente Sl 2 die Konfluenz der Triangeln T 2 und T 3; schon an den juvenilen  $M^3$  kommt es daher zu einer Halsbildung zwischen dem Metacon-Talon-Komplex und dem Triangel T 2.

Der Lobus anterior ist ebenfalls vom T 2 gut abgeschnürt, seine Mesialwand ist eingebuchtet.

Der Metacon-Talon-Komplex variiert in seinem Occlusalbild (Abb. 80, Fig. 1–4): vor allem in der Breite sowie in der Form der Insel, die durchwegs von der Lingualseite her (Sl 3) abgeschnürt wurde. Die Synklinale Sb 3 ist immer ganz seicht, ebenso die Sl 4, sofern eine solche überhaupt vorkommt. Die distale Insel verschwindet erst nach starker Abkautung, eine mesiale Insel tritt nicht auf.

*Linea sinuosa* Der cuneate Protosinus ist stets etwas niedriger als der rimate Anterosinus, die Nebensinus haben einen seichten wellenförmigen Verlauf, nur der Hyposinus kann etwas höher sein.

*Wurzeln* Es sind nur 2 Wurzeln vorhanden, die mesiale Wurzel zeigt keine Anzeichen einer Zweiteilung.

*Variabilität und Zusammengehörigkeit der Molaren*

Aus den Sinugrammen von Stranzendorf D und F (Sinugr. 3 und 4) geht hervor, daß die Index-Werte der Linea sinuosa auf engen Räumen zusammenliegen. Die Variabilität ist nicht größer als bei *M. kretzoi* (Sinugr. 1). Die Abgrenzung zu anderen Arten innerhalb der Faunen von Stranzendorf D und F ist schon dadurch möglich; erleichtert wird sie dadurch, daß auch mit Merkmalen der Occlusalfläche besonders an den  $M_1$ ,  $M^2$  und  $M^3$  gute Kriterien zur Verfügung stehen.

Ein Vergleich der Sinugramme von Stranzendorf D und von Stranzendorf F zeigt, daß die Molaren von Stranzendorf F nach den HH- und PA-Index-Werten stets in der rechten (evolutiv höheren) Hälfte der Variabilität liegen. Da auch beim Vergleich der Occlusalbilder und der Linea sinuosa (auch der Nebensinusbildungen) weitgehende Übereinstimmungen festzustellen sind, steht einer artlichen Vereinigung der aus den beiden Fundschichten beschriebenen Molaren nichts im Weg. Daß die angeführten *Mimomys*-Molaren aus der Fundschicht F etwas höher evoluiert sind, kann vermutet werden, für eine artliche Abtrennung sind die Abweichungen aber unzureichend.

*Systematische Stellung*: Alle beschriebenen bzw. angeführten Molaren entsprechen in allen Details dem *Mimomys*-Bauplan: Schmelzband pachyknem differenziert,  $M_1$  und  $M^3$  mit Schmelzinseln,  $M_2$  mit Mimomyskante, Linea sinuosa typisch, Synklinalen mit Zement.

Auf Grund der relativ geringen Dimensionen und der mäßig hoch evoluierten Linea sinuosa sind Vergleiche mit kleinwüchsigen, primitiven bis mäßig evoluierten *Mimomys*-Arten notwendig.

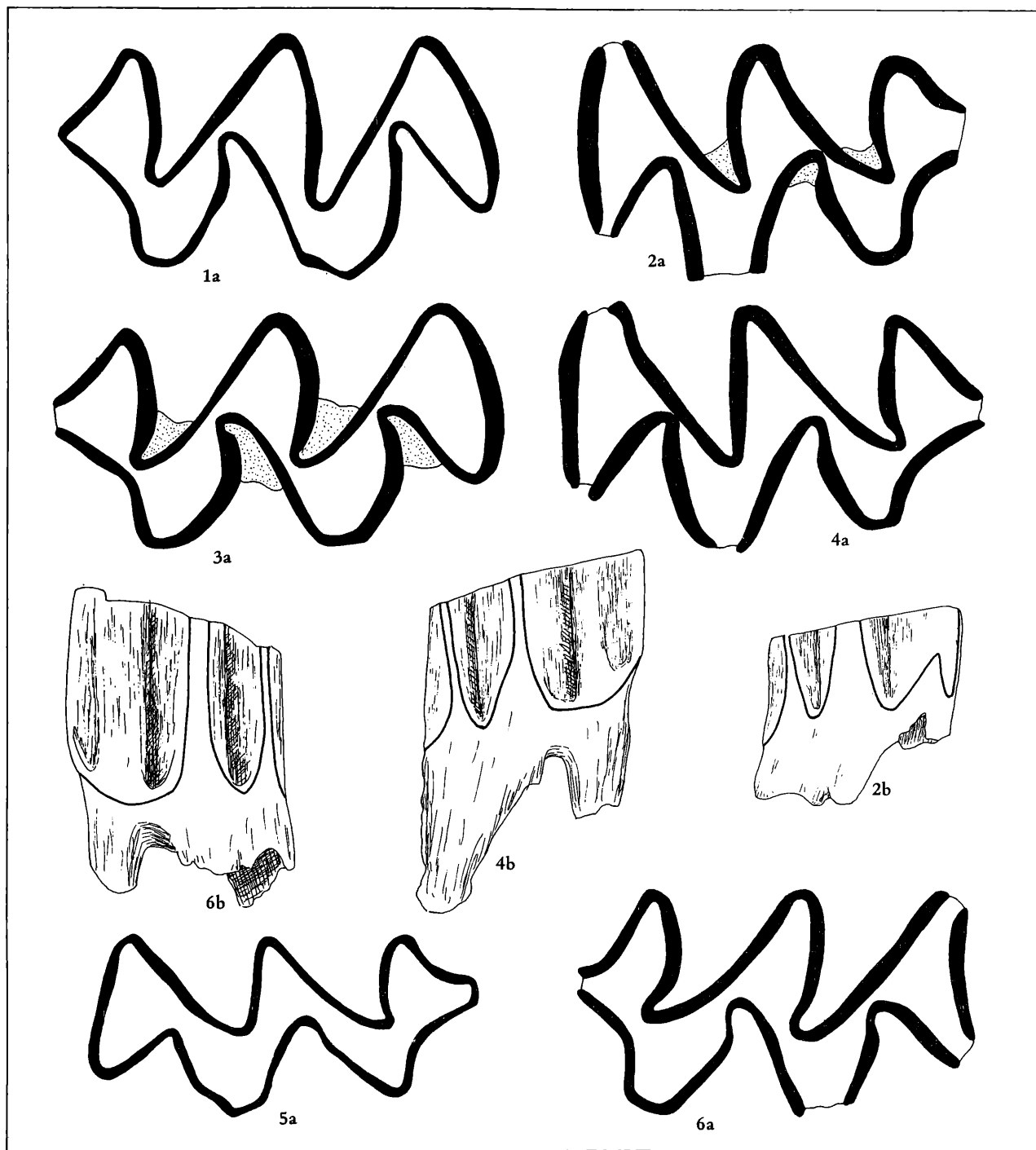


Abb. 78. Vergleich der  $M^1$  von *Mimomys hintoni*, *Mimomys stranzendorfensis* n. sp. und *Mimomys stenokorys* n. sp. aus Stranzendorf D, F und G.

Fig. 1–2. *Mimomys hintoni* FEJFAR; Fig. 1 = Sd D/2/2, juveniler  $M^1$  dext. (H = 3,00); Fig. 2 = Sd D/2/20, seniler  $M^1$  sin. (H = 1,20)

Fig. 3–4. *Mimomys stranzendorfensis* n. sp.; Fig. 3 = Sd D/2/26, juveniler  $M^1$  dext. (H = 3,22); Fig. 4 = Sd D/2/32, adulter  $M^1$  sin. (H = 1,61)

Fig. 5–6. *Mimomys stenokorys* n. sp.; Fig. 5 = Sd G/2/8, juveniler, noch kaum usierter  $M^1$  sin. (H = 3,70); Fig. 6 = Sd G/2/18, adulter  $M^1$  dext. (H = 1,98)

a = Occlusalansicht 28-fach, b = Lingualansicht 14-fach.

Tabelle 15. Molaren-Maße von *Mimomys hintoni* aus Stranzendorf D

M <sub>1</sub> Sd D/	1/3	1/5	1/6	1/7	1/10	1/21	1/26	1/28
occlusale Länge	2,58	2,81	2,76	2,85	2,71	2,81	2,94	2,96
distale Höhe	3,22	3,20	3,22	2,76	2,81	2,48	0,45	3,08
Hyposinuid-Höhe	2,16	2,25	2,21	2,25	2,48	—	—	2,39
Hyposinulid-Höhe	1,29	1,47	1,56	1,61	0,83	1,70	—	1,56
HH-Index	2,51	2,69	2,70	2,77	2,61	—	—	2,85
M <sup>2</sup> Sd D/	4/18	4/20	4/21	M <sub>3</sub>	4/2	4/3	4/5	4/13
occlusale Länge	1,98	1,79	2,02		1,61	1,43	1,33	1,66
Hyposinuid-Höhe	1,84	2,07	2,21		1,10	1,15	0,92	0,89
Hyposinulid-Höhe	1,75	1,70	1,66		0,74	0,92	1,10	0,97
HH-Index	2,58	2,69	2,76		1,35	1,47	1,44	1,32
M <sup>1</sup> Sd D/	2/1	2/2	2/3	2/4	2/9	2/12	2/13	2/15
occlusale Länge	2,53	2,71	2,53	2,53	2,50	2,62	2,39	2,39
Protosinus-Höhe	2,30	2,39	2,67	2,16	2,48	2,25	2,81	—
Anterosinulus-Höhe	1,66	1,43	2,35	1,43	1,38	—	2,12	1,84
Anterosinus-Höhe	1,79	1,80	1,24	1,56	2,30	2,12	2,35	1,89
PA-Index	2,92	3,00	2,94	2,67	3,37	3,09	3,19	—
PAA-Index	3,36	3,31	3,78	3,61	3,73	—	3,83	—
M <sup>2</sup> Sd D/	3/3	3/7	3/8	M <sup>3</sup>	3/28	3/30	3/27	3/25
occlusale Länge	1,89	1,93	1,93		1,56	1,58	1,86	1,56
Protosinus-Höhe	1,84	1,93	1,61		0,87	0,78	1,20	0,83
Anterosinus-Höhe	1,98	2,16	2,21		1,38	1,66	1,66	1,38
PA-Index	2,87	2,90	2,73		1,63	1,83	2,03	1,61

### Vergleich mit *Mimomys kretzoi*

In den Dimensionen und auch in vielen Details sind Übereinstimmungen mit der aus Deutsch-Altenburg 9 und 20 beschriebenen Art festzustellen, in zahlreichen Merkmalen erweist sich die Art aus Stranzendorf progressiv: 1.) Die Linea sinuosa; die Hauptsinus und Hauptsinuide sind wesentlich höher (daher größere HH- und PA-Werte) und schmaler. Statt der breiten lambdoiden bis digitaten Einbuchtungen herrschen schmale schlitzzartige Sinusbildungen vor. Die Nebensinus und -sinuide scheinen dagegen etwas reduziert zu sein.

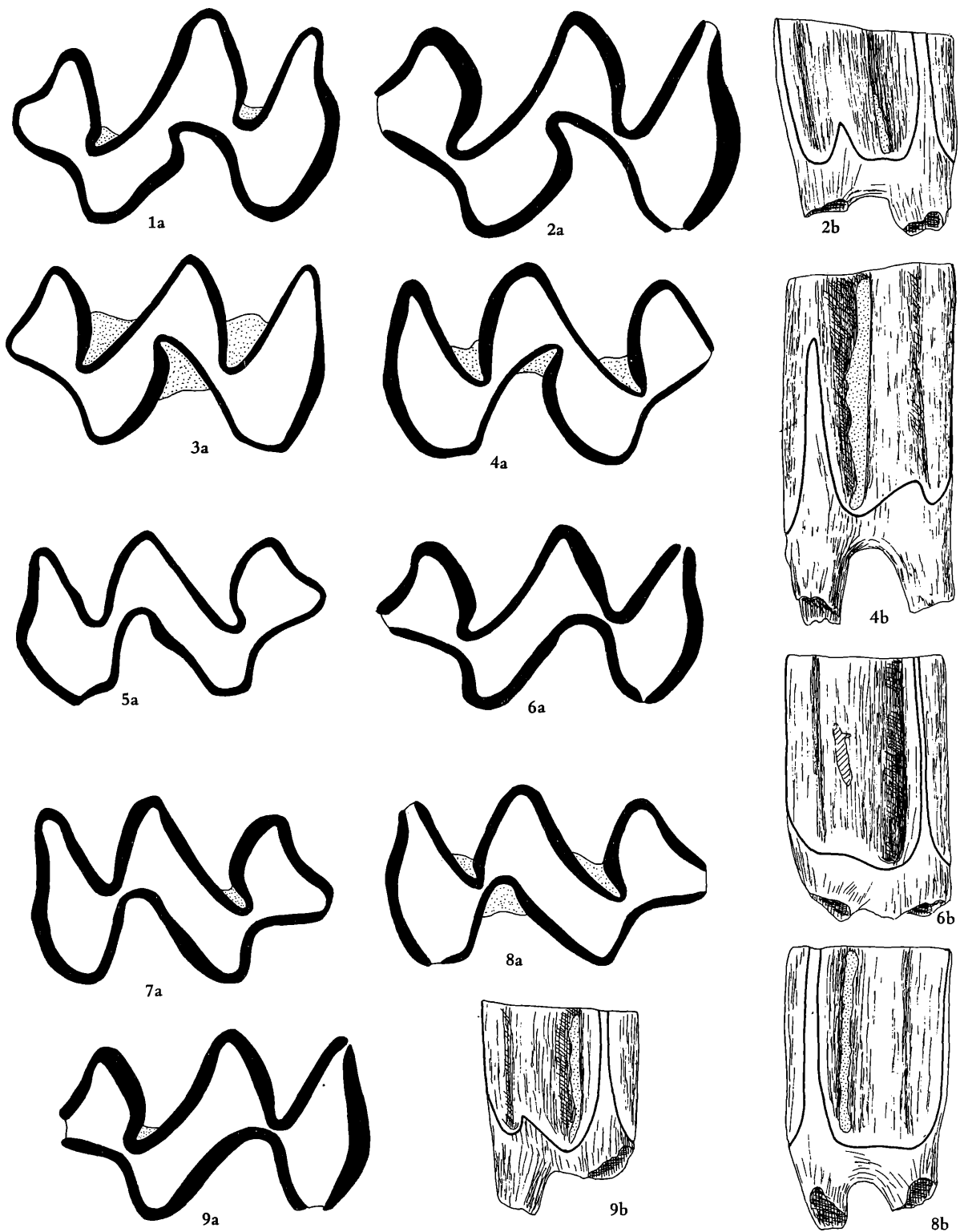
2.) Die Occlusalfläche; hier läßt sich die stärkere Tendenz, einzelne Triangel durch vergente Synklinale abzuschnüren, nicht übersehen. Die Insel des M<sub>1</sub> verschwindet viel früher.

3.) Die Wurzeln; aus einem Vergleich der Tabellen 12 und 14 geht hervor, daß die Zweiwurzeligkeit der M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> zugenommen hat.

Alle diese Unterschiede sind als Merkmale einer höheren Evolution anzusehen: die primitivere *Mimomys*-Art aus Stranzendorf D und F ist ohne Einschränkung von *Mimomys kretzoi* abzuleiten. Der evolutive Unterschied ist so groß, daß eine Abtrennung als eigene Art notwendig ist.

### Vergleich mit *Mimomys altenburgensis* n. sp.

In den Index-Werten der Linea sinuosa finden wir zwar eine bessere Übereinstimmung bei *M. altenburgensis* als bei *M. kretzoi*, aber gewichtige Argumente sprechen gegen eine nähere Verwandtschaft: *M. altenburgensis* unterscheidet sich von der beschriebenen *Mimomys*-Form durch wesentlich kleinere Dimensionen bei etwa gleichen HH- und PA-Werten; die Nebensinus und Nebensinuide sind bedeutend schwächer entwickelt und in den Kauflächenbildern ist eine Tendenz zur Konfluenz von Triangeln T 2 und T 3 zu erkennen.





Aus einem Vergleich von eindeutig primitiven *Mimomys*-Arten wie *M. postsilasensis* und *M. kretzoi* mit sicherlich hoch evoluierten Arten wie *M. stenokorys* und *M. pusillus* ist abzuleiten, daß die schwache Entwicklung der Nebensinus und Nebensinuide genauso als apomorph anzusehen ist wie die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3. *M. altenburgensis* ist als höher evoluiert anzusehen als die beschriebene Art aus Stranzendorf D und F und kommt als Stammform nicht in Frage.

#### Vergleich mit *Mimomys hintoni* FEJFAR, 1961

*Mimomys hintoni* ist auf einen einzigen Molaren aus dem Pliozän von Hajnačka begründet. Der Holotyp, ein juveniler  $M_1$ , liegt mit seinem HH-Wert und mit seinem Occlusalbild im Variationsbereich der Stranzendorfer Molaren (s. Sinugr. 3 und Abb. 74), sodaß eine artliche Zusammengehörigkeit als bestätigt gelten kann. Die von FEJFAR (1961:52) angeführte „konvexe labiomesiale Wand“ des Hinterlobus ist eine Besonderheit, die auch bei juvenilen  $M_1$  anderer Arten vorkommt.

Auch die relativ große Breite des Holotypus wird von manchen Exemplaren aus Stranzendorf erreicht, so z. B. der  $M_1$  Sd D/1/6 (Abb. 74, Fig. 1), der auch sonst in allen Details dem Holotyp aus Hajnačka sehr nahekommt.

#### Vergleich mit *Mimomys pliocaenicus minor* FEJFAR, 1961

Von den Molaren, auf welche diese Unterart begründet wurde, sind von FEJFAR (1964, Fig. 24–28) 3  $M_1$ , 1  $M^3$  und 1  $M^1$  abgebildet worden. Vom Paratyp (Fig. 25 a–c) läßt sich nach der Zeichnung der HH-Index berechnen. Dieser Wert liegt ganz nahe beim HH-Wert von *M. hintoni*-Holotyp, sodaß die Frage gestellt werden muß, ob hier ein artlicher Zusammenhang besteht.

Diese Vermutung wird durch einen Vergleich mit dem viel reicheren Material aus Stranzendorf D bestätigt: die  $M_1$  von *M. hintoni* und von *M. pliocaenicus minor* aus Hajnačka stimmen sowohl nach den Merkmalen der Kaufläche als auch nach der Linea sinuosa gut mit den Stranzendorfer Molaren überein. Dadurch ist die artliche Homogenität der beiden Hajnačka-Arten gesichert und *Mimomys pliocaenicus minor* FEJFAR (1961:54–55) ist wegen Zeilenpriorität als jüngeres Synonym von *Mimomys hintoni* FEJFAR (1961:51–52) zu betrachten.

#### Vergleich mit *Mimomys stranzendorfensis* n. sp.

Diese zweite mittelgroße *Mimomys*-Art in der Fauna von Stranzendorf D unterscheidet sich von *M. hintoni* einerseits durch die wesentlich höher evoluierte Linea sinuosa, wie das Sinugramm deutlich macht, andererseits in denselben Merkmalen wie *M. altenburgensis*: Reduktion der Nebensinus und Nebensinuide, Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 sowie relativ geringere Molaren-Breite. Auf Details wird in der Besprechung von *M. stranzendorfensis* eingegangen.

#### Vergleich mit *Mimomys reidi* HINTON, 1910

Es ist seit längerer Zeit üblich, alle mittelgroßen *Mimomys*-Arten des Plio-Pleistozäns unter dem Namen „*Mimomys reidi*“ zu beschreiben. Dabei stammen diese *Mimomys*-Reste aus sehr verschiedenen stratigraphischen Niveaus, sodaß schon aus diesem Grund eine artliche Zusammengehörigkeit bezweifelt werden muß.

Dazu kommt, daß die Mehrzahl dieser Beschreibungen (z. B. HELLER 1936, PASA 1947, KOWALSKI 1958, 1960, SCHEWTSCHENKO 1965, ALEXANDROVA 1976) fast ausschließlich auf die Occlusalfläche des  $M_1$  beschränkt war.

Abb. 79. Vergleich der  $M^2$  von *Mimomys hintoni*, *Mimomys stranzendorfensis* n. sp. und *Mimomys stenokorys* n. sp. aus Stranzendorf D, F und G.

Fig. 1–4. *Mimomys hintoni* FEJFAR; Fig. 1 = Sd D/3/7, juveniler  $M^2$  dext. (dist. Höhe = 3,22 mm); Fig. 2 = Sd D/3/13, stark usierter  $M^2$  dext. (H = 1,66); Fig. 3 = Sd F/1/36, juveniler  $M^2$  dext. (H = 2,76); Fig. 4 = Sd F/1/32, juveniler  $M^2$  sin. (H = 3,00)

Fig. 5–6. *Mimomys stranzendorfensis* n. sp.; Fig. 5 = Sd D/3/10, juveniler  $M^2$  sin. (H = 3,50); Fig. 6 = Sd D/3/24, adulter  $M^2$  dext. (H = 2,67)

Fig. 7–9. *Mimomys stenokorys* n. sp.; Fig. 7 = Sd G/2/31, juveniler  $M^2$  sin. (H = 3,13); Fig. 8 = Sd F/1/33, adulter  $M^2$  sin. (H = 2,67); Fig. 9 = Sd G/2/39, adulter, stark usierter  $M^2$  dext. (H = 1,61)

a = Occlusalansicht 28-fach, b = Lingualansicht 14-fach

Aber auch MICHAUX (1971:197), der die Linea sinuosa in seine Betrachtung einbezog, stellt *M. kretzoi*, *M. hintoni* und *M. pliocaenicus minor* in die Synonymie von *M. reidi*.

*Mimomys reidi* wurde auf einen linken  $M_1$  aus dem Weybourne Crag von Trimmingham (Norfolk, Ost-England) begründet. Nach den Beschreibungen und Abbildungen bei HINTON (1910:491; 1926:363–364, Fig. 99/6) ist der Holotyp ein hochkroniger juveniler Molar; die Wurzeln sind noch nicht ausgebildet, die Abkautung ist aber so weit erfolgt, daß offensichtlich das reparative Dentin an der Kaufläche beteiligt ist. Es gibt keine Insel (mehr?). Die Mimomyskante ist schwach entwickelt, Prismenfalte und Inselfalte sind seicht. Die Triangel T 1 und T 2 sind breit konfluent.



Abb. 80. Kauflächenbilder des  $M^3$  von *Mimomys hintoni*, *M. stranzendorfensis* n. sp. und *M. stenokorys* n. sp. aus Stranzendorf D und G.

Fig. 1–4. *Mimomys hintoni* FEJFAR. Fig. 1 = Sd D/6/37, juveniler  $M^3$  dext. (H = 2,76): distale Insel ist noch mit der Sl 3 verbunden. Fig. 2 = Sd D/6/38, adulter  $M^3$  dext. (H = 2,70) mit großer querovaler Insel. Fig. 3 = Sd D/6/30, adulter  $M^3$  dext. (H = 2,30) mit kreisförmiger Insel und langer Hinterkappe. Fig. 4 = Sd D/6/32, adulter  $M^3$  sin. (H = 2,30) mit querovaler Insel und kurzer Hinterkappe.

Fig. 5–8. *Mimomys stranzendorfensis* n. sp. Fig. 5 = Sd D/6/27, juveniler  $M^3$  sin. (H = 3,22) mit einer längsovalen Buccalinsel. Fig. 6 = Sd D/6/35, juveniler  $M^3$  sin. (H = 3,17) mit einer Distalinsel und einer Mesialinsel. Fig. 7 = Sd D/6/28, juveniler  $M^3$  sin. (H = 3,13) mit einer Distalinsel, die mit der Sl 3 verbunden ist. Fig. 8 = Sd D/6/26, adulter  $M^3$  dext. (H = 1,93) ohne Insel.

Fig. 9–12. *Mimomys stenokorys* n. sp. Fig. 9 = Sd G/4/13, adulter  $M^3$  dext. (H = 2,76) mit einer kleinen längsovalen Distalinsel, Konfluenz der Triangel T 2/T 3 relativ schmal. Fig. 10 = Sd G/4/12, adulter  $M^3$  sin. (H = 2,75) mit zwei Inseln. Fig. 11 = Sd G/4/15, adulter  $M^3$  sin. (H = 2,39) mit einer Insel. Fig. 12 = Sd G/4/17, senieler  $M^3$  dext. (H = 1,47) ohne Insel.

Vergrößerung: 28-fach.

In der Buccalansicht ist zu erkennen, daß das Hyposinuid sehr hoch ist und fast oder ganz die Kaufläche erreicht hat. Zementeinlagerung schwach.

Es besteht also nur in Primitivmerkmalen (Konfluenz des T 1 und T 2, wenig Zement) eine Übereinstimmung mit *M. hintoni*, während sich *M. reidi* in anderen Merkmalen (fehlende Insel, reduzierte Mimomyskante, höherer Hyposinuid) progressiv verhält. Eine artliche Übereinstimmung der beiden Formen kann nicht bestehen, doch besteht die Möglichkeit, daß *Mimomys reidi* aus der *Mimomys hintoni*-Linie hervorgegangen ist.

#### Evolutionstendenzen innerhalb von *Mimomys hintoni*

Vergleicht man die Reste von *M. hintoni* aus Hajnacka, Stranzendorf D und Stranzendorf F, so ist eine geringe Evolution vom älteren Hajnacka zum jüngeren Stranzendorf F festzustellen: es kann kein Zufall sein, daß die Typen von *M. hintoni* in der linken und die Molaren aus Stranzendorf F in der rechten Hälfte des Sinogramms von Stranzendorf D liegen. *M. hintoni* aus Hajnacka erweist sich auch als primitiver durch die geringere Aszendenz der Inselfalte.

Nach dem Sinogramm scheint die Population von *M. hintoni* aus Stranzendorf D in zwei Gruppen zu zerfallen: in eine großwüchsige höher evoluierte und in eine primitivere mit kleineren Dimensionen. Ob hier eine Artaufspaltung beginnt, kann auch mit dem relativ reichen Material nicht entschieden werden.

#### *Mimomys cf. reidi* HINTON, 1910

(Abb. 76 b, Sinogramm 5)

F u n d s c h i c h t Stranzendorf G

M a t e r i a l : 2 M<sup>1</sup> (1 sin.)

B e s c h r e i b u n g An der Kaufläche sind keine Unterschiede gegenüber *M. hintoni* festzustellen. Die Linea sinuosa ist jedoch höher evoluiert: der Protosinus ist etwas höher, Anterosinus, Anterosinulus und Distosinus sind deutlich höher. Dies drückt sich auch in den höheren Index-Werten aus. Die Nebensinus sind reduziert. Beide Molaren besitzen noch drei Wurzeln, eine Tendenz zur Verschmelzung der Protocon-Wurzel mit der Mesialwurzel besteht noch nicht.

Tabelle 16. Maße von *Mimomys cf. reidi* aus Stranzendorf G

Inv. Nr. Sd G/	1/31	1,34
occlusale Länge	2,35	2,39
mesiale Höhe	3,13	3,15
Protosinus-Höhe	2,94	2,90
Anterosinus-Höhe	2,30	1,98
Anterosinulus-Höhe	2,07	2,02
PA-Index	3,74	3,51
PAA-Index	4,28	4,05

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g : Die beiden Molaren lassen sich am Sinogramm gut von den M<sup>1</sup> von *M. stenokorys* unterscheiden. Weil sie sich in den Dimensionen, in der Wurzelzahl und in der Form der Linea sinuosa eng an die M<sup>1</sup> von *M. hintoni* aus Stranzendorf D und F anschließen, läßt sich vermuten, daß sie der *M. reidi*-Linie angehören. Wahrscheinlich kommen sie der jungvillanyischen Art *M. reidi* schon sehr nahe. Eine engere Zuordnung ist ohne Kenntnis des M<sub>1</sub> nicht möglich.

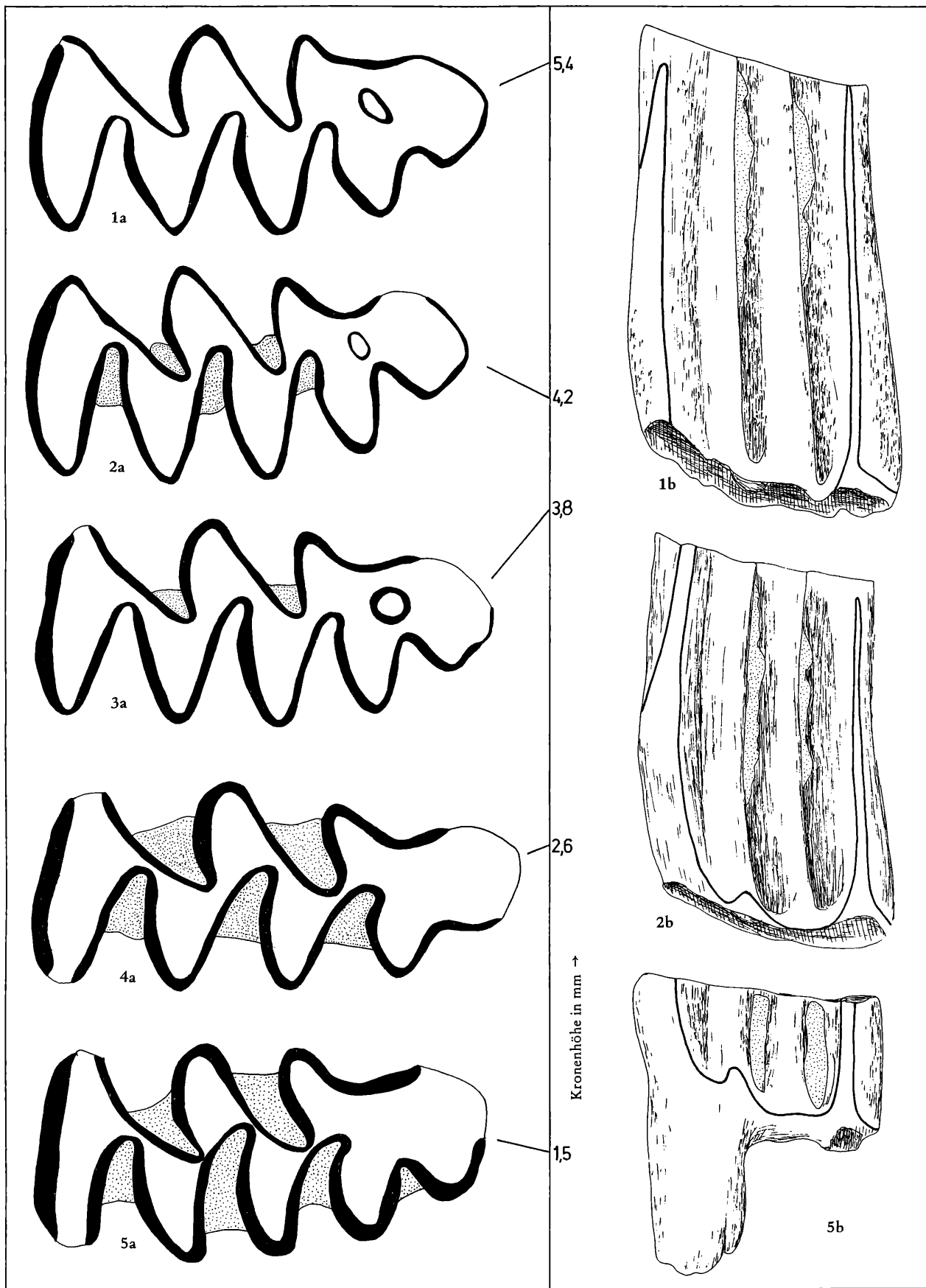
#### *Mimomys coelodus* KRETZOI, 1954

(Abb. 81–86)

1954 *Mimomys coelodus* n. sp. — M. KRETZOI, Bericht über die Calabrische . . . S. 246, Abb. 1 a.

1954 *Mimomys kislansensis* n. sp. — M. KRETZOI, Bericht über die Calabrische . . . S. 246, Abb. 2 b

F u n d s c h i c h t e n Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> und 4 B.



**M a t e r i a l** Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> 18 Mandibelfragmente (13 sin.), 56 M<sub>1</sub> (29 sin.), 14 M<sub>2</sub> (7 sin.), 4 M<sub>3</sub> (2 sin.), 23 M<sup>1</sup> (11 sin.), 12 M<sup>2</sup> (4 sin.), 37 M<sup>3</sup> (15 sin.).

Deutsch-Altenburg 4 B: 3 Mandibelfragmente sin. 16 M<sub>1</sub> (7 sin.), 5 M<sub>2</sub> (2 sin.), 12 M<sup>1</sup> (7 sin.), 3 M<sup>2</sup> (1 sin.), 12 M<sup>3</sup> (5 sin.).

**B e s c h r e i b u n g** Mit Ausnahme der Dimensionen und einiger Details unterscheiden sich die oben angeführten Kieferreste und Zähne kaum von den Resten des *Mimomys ostromosensis* aus denselben Fundschichten: Die Molaren sind ebenfalls sehr hypsodont und die Linea sinuosa ist so hoch evoluiert, daß die Sinus- und Sinuid-Spitzen auch schon bei ganz juvenilen Molaren (meist, bevor die Schmelzbasis entwickelt ist) angekauft wurden. Deshalb liegen trotz des reichen Materials v. a. aus Deutsch-Altenburg 2 nur relativ wenige Index-Daten der Linea sinuosa vor.

Die Dentinfelder sind bei juvenilen Molaren konfluent; bei fortgeschrittener Usur schließen sich die meisten Dentinbrücken zwischen den Triangeln. Nur an den M<sub>3</sub> bleiben die Konfluenzen der Triangel ganz erhalten. Am M<sub>2</sub> sowie am M<sub>1</sub> bleibt die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2, am M<sup>3</sup> die der Triangel T 3/T 4 ontogenetisch relativ lange bestehen.

Das Schmelzband ist pachyknem differenziert.

**H y p s o d o n t i e** Die größte gemessene Kronenhöhe des M<sub>1</sub> (DA 4 B/1/37) beträgt 5,43 mm, das entspricht einer maximalen Hypsodontie von  $h = 1,87$

**L i n e a s i n u o s a** Die Hauptsinusbildungen sind sehr hoch und schlitzförmig, die Nebensinusbildungen sind stärker reduziert als bei *M. ostromosensis*: vgl. die Linea sinuosa Abb. 84 und Abb. 142.

**M<sub>1</sub>** Die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 bleibt ontogenetisch relativ lange erhalten, erst nach starker Abkauung sind alle Dentindreiecke geschlossen.

Die Gestalt des Anteroconid-Komplexes variiert nach der Ausprägung der *Mimomys*-Kante und dem Besitz einer Insel. Wir können fünf verschiedene Morphotypen unterscheiden (Abb. 82):

1. Morphotyp „plicocaenicus“: mit Insel und mit *Mimomys*kante
2. Morphotyp „coelodus“: mit Insel, ohne *Mimomys*kante
3. Morphotyp „intermedius“: ohne Insel, ohne *Mimomys*kante
4. Morphotyp „reidi“: ohne Insel, aber mit *Mimomys*kante. Die Ausprägung der *Mimomys*kante ist meist schwach, weil sowohl die Inselfalte als auch die Prismenfalte seicht sind.
5. Morphotyp „majori“: die Inselfalte schließt sich nicht zu einer Insel, sondern bleibt offen; die Vorderkappe wird durch einen mehr oder weniger dünnen Hals abgeschnürt. Eine *Mimomys*kante ist vorhanden, aber nicht immer gut ausgeprägt.

Die Morphotypen sind auch vom Abkauungsgrad abhängig, indem durch Verschwinden der Insel aus dem Typ „plicocaenicus“ der Typ „reidi“ und aus „coelodus“ „intermedius“ entsteht.

Der Inselconus variiert in seiner Höhe, sodaß die Insel zwischen den Abkauungsstadien  $h = 1,67$  (DA 2 C<sub>1</sub>/33/10) und  $h = 1,38$  (DA 2 C<sub>1</sub>/29/1) verschwindet.

Tabelle 17. M<sub>1</sub>-Morphotypen bei *Mimomys coelodus*

Morphotyp	plicocaenicus	coelodus	intermedius	reidi	majori
DA 4 B	4	3	11	3	—
DA 2 C <sub>1</sub>	6	11	40	7	2

Abb. 81. Kauflächenbilder des M<sub>1</sub> (sin.) von *Mimomys coelodus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 in Abhängigkeit von der Abkauung.

Fig. 1 = DA 4 B/1/36 (invers), juvenil

Fig. 3 = DA 2 C<sub>1</sub>/29/1, adult, noch mit Insel

Fig. 2 = DA 2 C<sub>1</sub>/29/40 (invers), juvenil

Fig. 4 = DA 2 C<sub>1</sub>/33/22 (invers) stark abgekaut, schon ohne Insel

Fig. 5 = DA 2 C<sub>1</sub>/33/16, senil

a = Occlusalansicht, 28-fach, b = Buccalansicht, 14-fach

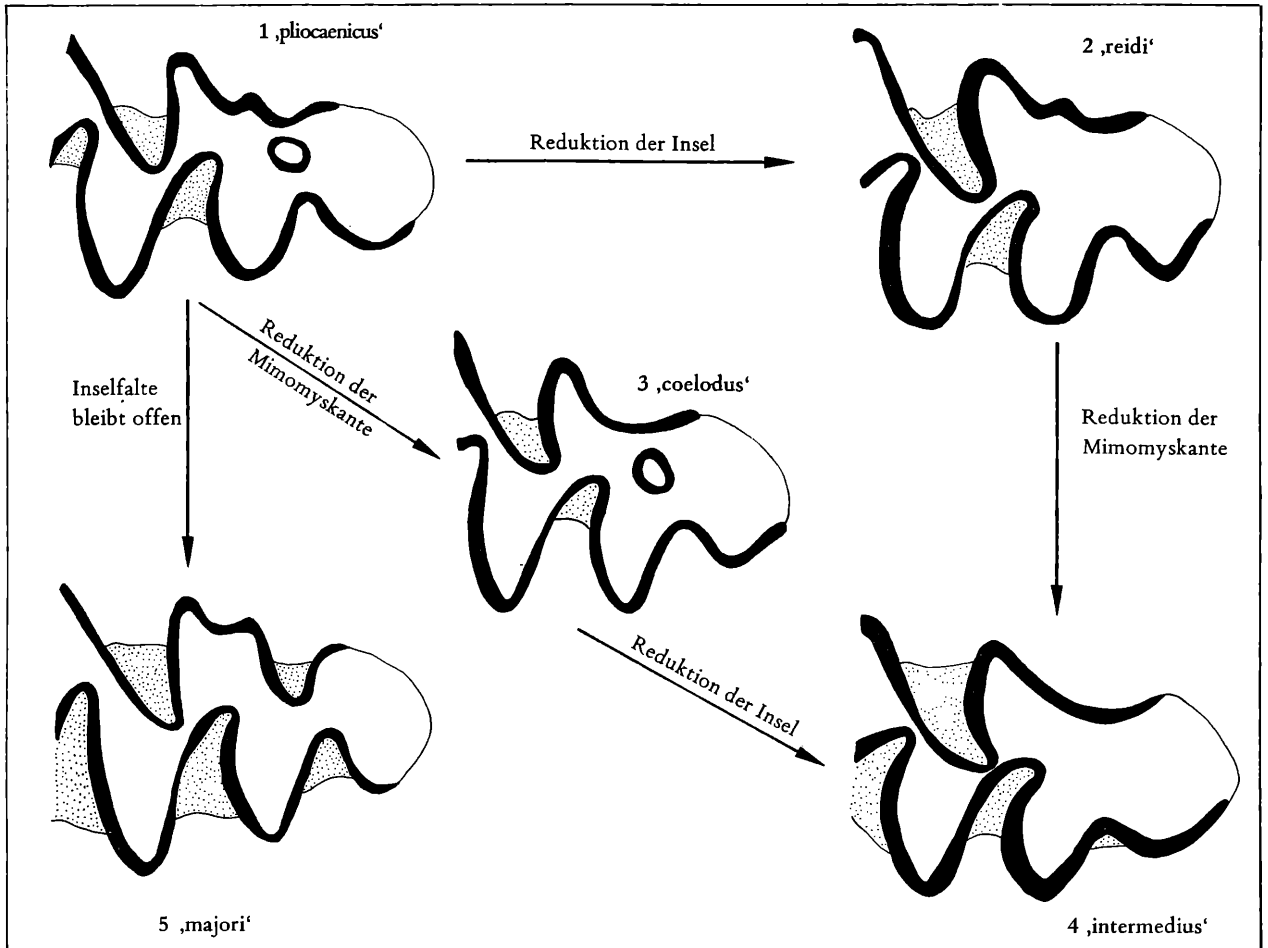


Abb. 82. Morphogenese der  $M_1$ -Morphotypen von *Mimomys coelodus* aus Deutsch-Altenburg 2  $C_1$ .

Als ursprünglicher Morphotyp kann der „pliocaenicus“ (Fig. 1) gelten. Durch Reduktion der Insel oder der Mimomyskante oder beider entstehen die Morphotypen „reidi“ (Fig. 2), „coelodus“ (Fig. 3) und „intermedius“ (Fig. 4). Der Morphotyp „majori“ entsteht dadurch, daß sich die Inselfalte wegen des Fehlens einer Insel vertiefen kann.

Die morphogenetische Reihe pliocaenicus–coelodus–intermedius dominiert im Material von *M. coelodus* Fig. 1 = DA 2  $C_1$ /29/34, Fig. 2 = DA 2  $C_1$ /40/8, Fig. 3 = DA 2  $C_1$ /29/2 (invers), Fig. 4 = DA 2  $C_1$ /29/15, Fig. 5 = DA 2  $C_1$ /40/15.

Im Gegensatz zu *M. ostramosensis* dominiert hier unter den stärker usierten  $M_1$  der „intermedius“-Typ; das heißt, daß die Mimomyskante hier stärker reduziert zu sein scheint (allerdings ist das Material von *M. ostramosensis* viel kleiner).

Die Sonderform „majori“, die nur selten auftritt, kann als progressiv gedeutet werden, sie erscheint morphogenetisch hier zum ersten Mal.

Ein weiteres Unterscheidungskriterium zu *M. ostramosensis* ist die bei dieser Art viel stärkere Provergenz der  $Sl_3$ , doch müßte auch dies durch ein umfangreicheres Material erhärtet werden.

$M_2$  Kaufläche und Wurzeln (pleurorhiz) wie bei *M. ostramosensis*.

$M_3$  Die Kaufläche setzt sich aus 3 etwa gleichgroßen rhomboiden Flächen zusammen. Die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 bzw. T 3 und T 4 wird auch nach stärkerer Usur nicht eingengt.

$M^1$  und  $M^2$  gleichen mit Ausnahme der Dimensionen (occlusale Länge, Sinushöhe) den entsprechenden Molaren bei *M. ostramosensis*. Eine eindeutige Unterscheidung dieser beiden Arten anhand dieser Molaren ist nicht immer möglich, weil es gewisse Überschneidungen der dimensionellen Variabilität gibt. Eindeutig ist die Differenzierung bei juvenilen Exemplaren mit Hilfe des Sinogrammes.

Nach den Index-Werten und der occlusalen Länge lassen sich besonders die  $M^1$  gut abgrenzen. Von den  $M^2$  liegen zu wenige juvenile Exemplare vor, an denen die Index-Werte ermittelt werden könnten.

$M^3$  Auch im Kauflächenbild der  $M^3$  sind viele Übereinstimmungen mit der größeren Art festzustellen. Die Hinterkappe ist jedoch nicht so stark verlängert und die Sl 3 ist nicht so stark nach distal geneigt.

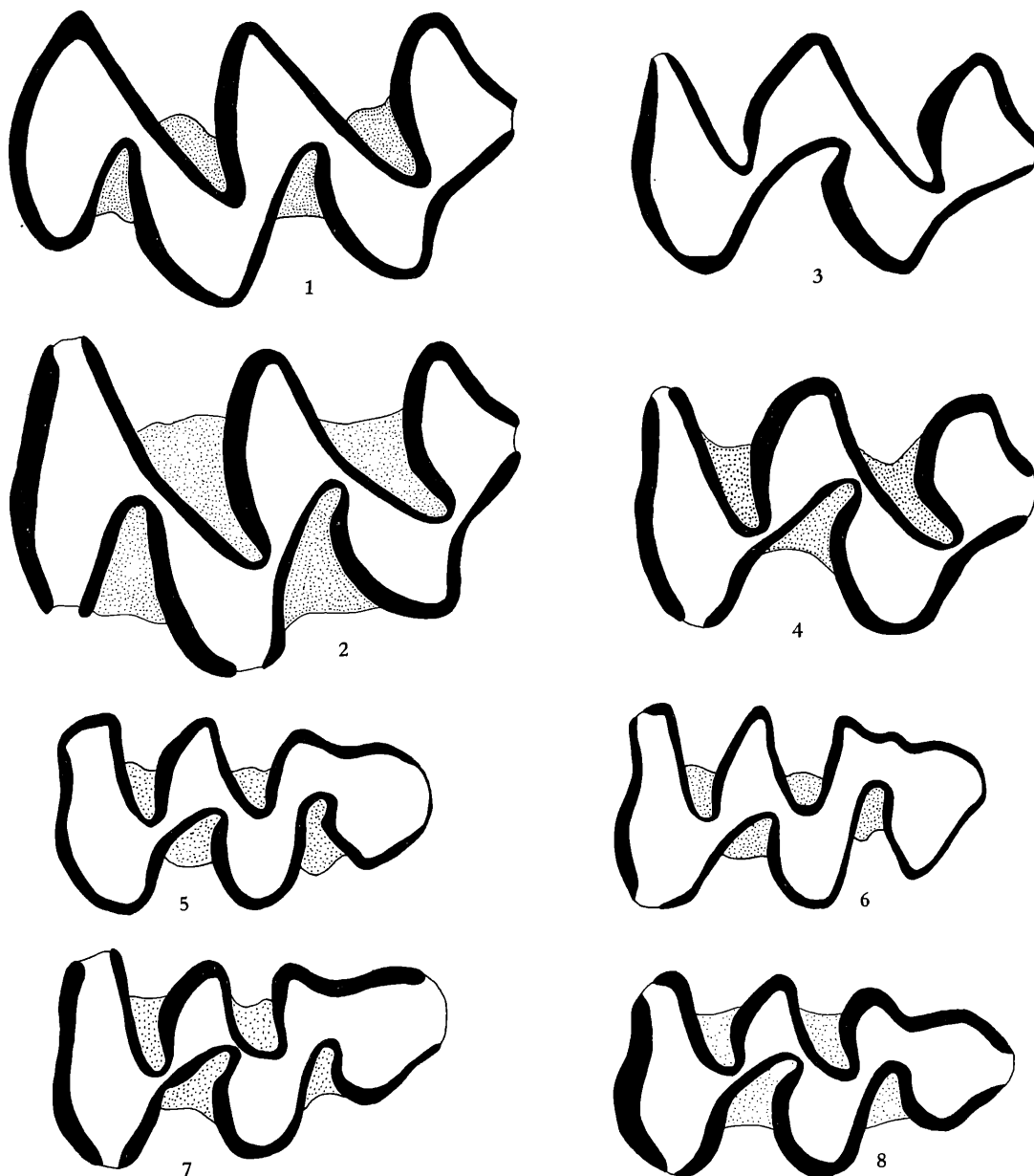


Abb. 83. Occlusalbilder der M sup. von *Mimomys coelodus* aus Deutsch-Altenburg 2.

Fig. 1 = juveniler  $M^1$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/38/35

Fig. 2 = stark abgekauter  $M^1$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/38/32

Fig. 3 = juveniler  $M^2$  dext. (invers) DA 2 C<sub>1</sub>/31/2

Fig. 4 = abgekauter  $M^2$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/31/30

Fig. 5 = juveniler  $M^3$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/30/15

Fig. 6 = juveniler  $M^3$  dext. (invers) DA 2 C<sub>1</sub>/30/17

Fig. 7 = abgekauter  $M^3$  dext. (invers) DA 2 C<sub>1</sub>/30/38

Fig. 8 = abgekauter  $M^3$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/30/1

Vergrößerung: 28-fach

bogen; vor allem ist sie bei keinem einzigen Exemplar zu einer Insel geschlossen.

**S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g** Die generische Zugehörigkeit ist wegen der vorhandenen *Mimomys*-Merkmale (Schmelzstruktur, Wurzeln, Synklinalzement, Mimomyskante und Insel am  $M_1$ ) gesichert.

Nach den Dimensionen und der Hypsodontie haben wir es hier mit einer mittelgroßen bis großwüchsigen *Mimomys*-Art zu tun, die dem Gipfel der *Mimomys*-Entwicklung schon sehr nahe gekommen ist; die Hypsodontie hat schon so zugenommen, daß nur mehr das wurzellose Stadium als Höherentwicklung vorstellbar ist.

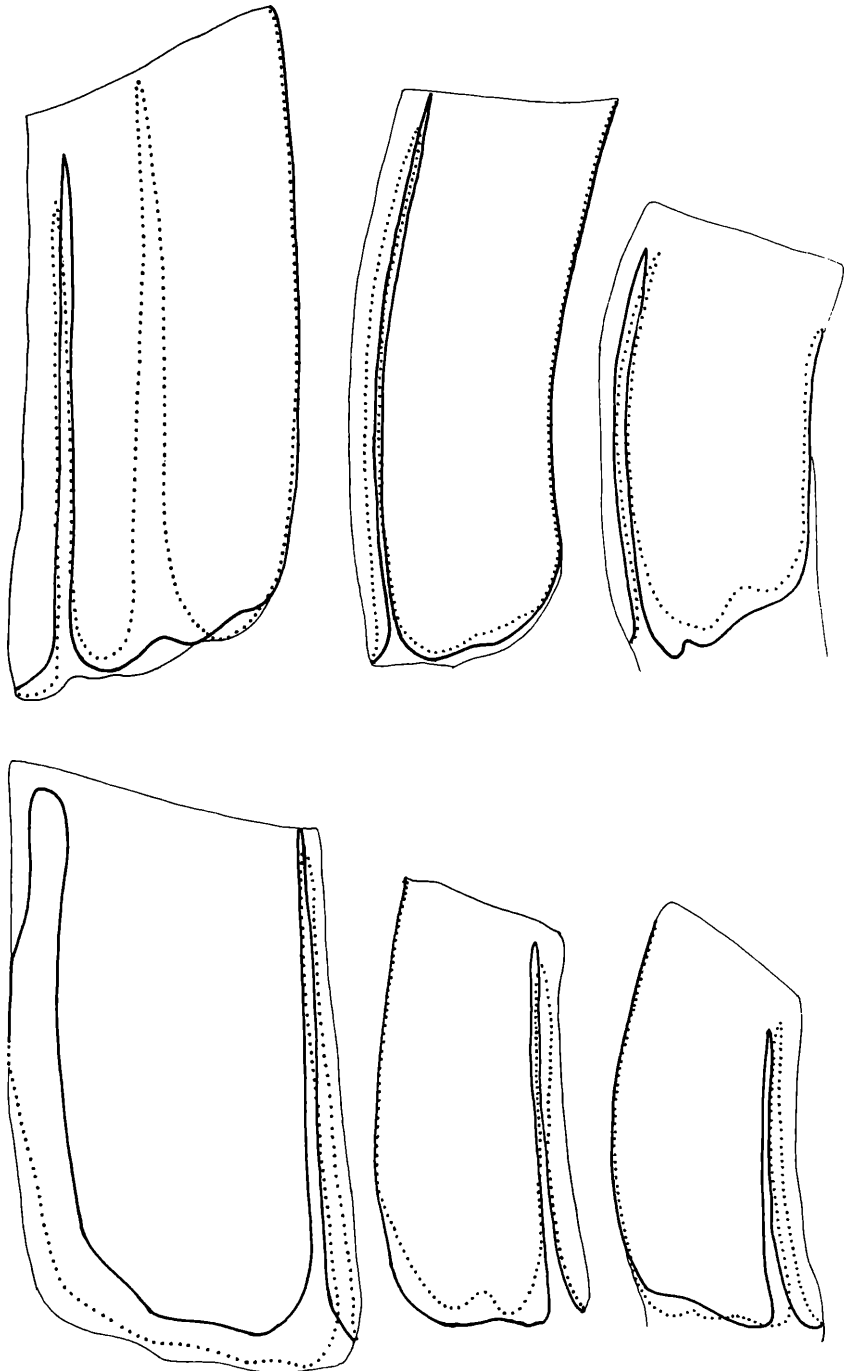


Abb. 84. Linea sinuosa von *Mimomys coelodus* aus Deutsch-Altenburg 2.

$M^1$  = DA 2 C<sub>1</sub>/38/35

$M_1$  = DA 2 C<sub>1</sub>/29/1

$M^2$  = DA 2 C<sub>1</sub>/31/2

$M_2$  = DA 2 C<sub>1</sub>/35/5

$M^3$  = DA 2 C<sub>1</sub>/30/14

$M_3$  = DA 2 C<sub>1</sub>/35/22



Allerdings treten mitunter noch konservative Merkmale auf (Insel, Mimomyskante, Konfluenz gewisser Triangel), die es wahrscheinlich machen, daß das wurzellose Stadium phylogenetisch noch nicht unmittelbar Bevorstand.

Vergleich mit *Mimomys ostramosensis* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4

Als Zusammenfassung der oben schon besprochenen Differenzen sei festgestellt:

*M. ostramosensis* ist größer, die Mimomyskante ist weniger reduziert, die Sl 3 an  $M^3$  mitunter noch zu einer Insel geschlossen.

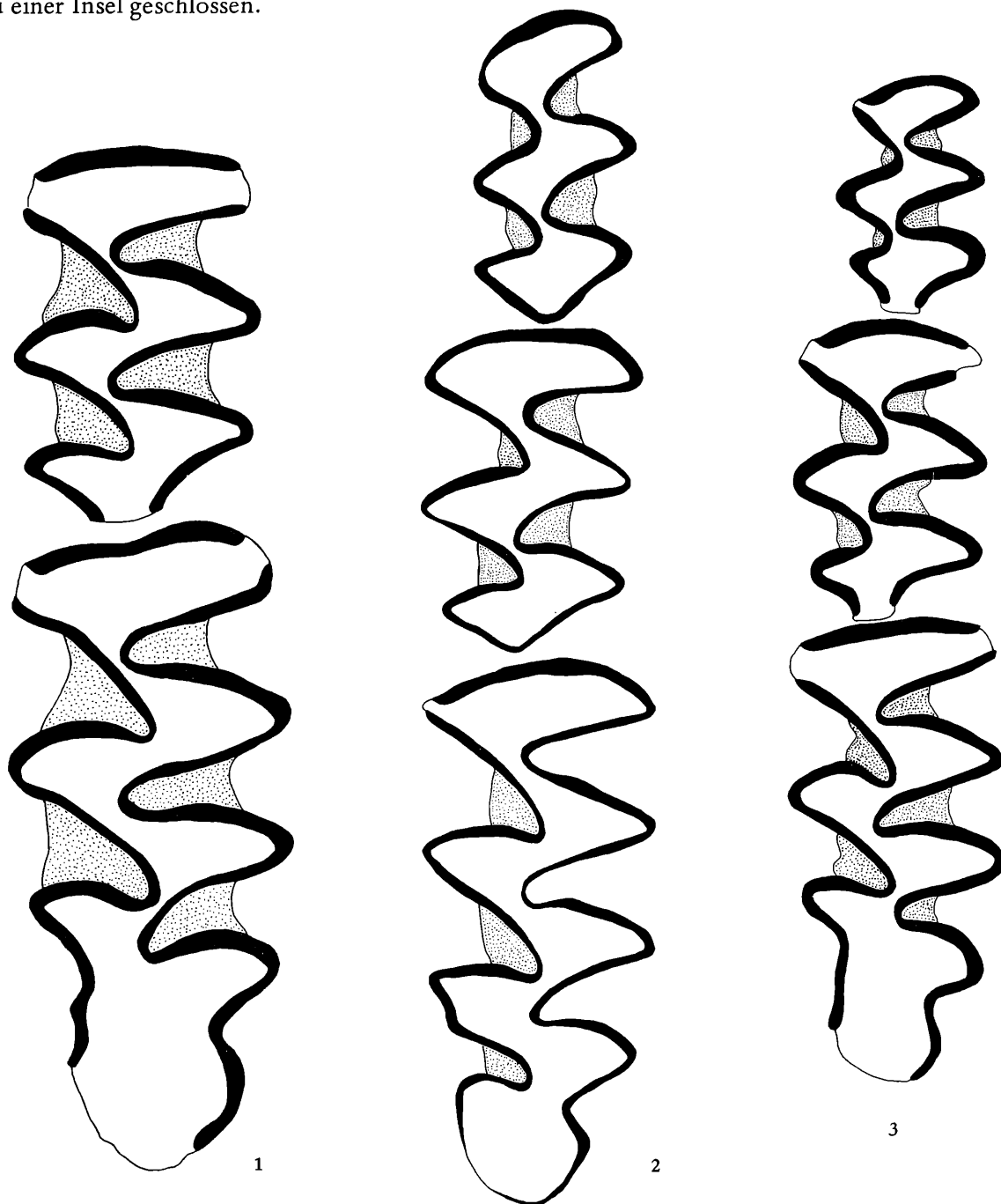


Abb. 85. Vergleich von drei *Mimomys*-Arten aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>: Occlusalbilder der M. inf.

Fig. 1. Mandibelfragment dext. mit  $M_1$  und  $M_2$  von *Mimomys ostramosensis*.

Fig. 2. Mandibel dext. mit  $M_1$  –  $M_3$  von *Mimomys coelodus*.

Fig. 3. Mandibel dext. mit  $M_1$  –  $M_3$  von *Mimomys pusillus*.

Vergrößerung: 28-fach

Die Abgrenzung stark usierter Molaren ist nicht immer möglich.

#### Vergleich mit *Mimomys coelodus* aus Kislang

Der bei KRETZOI (1954, Abb. 1 a) abgebildete Holotyp paßt genau in die Variabilität der oben beschriebenen  $M_1$  aus Deutsch-Altenburg. Er verkörpert den Morphotyp „coelodus“, der unter den weniger abgekauten  $M_1$  dominiert. Mit einer Occlusallänge von 3,0 mm besteht auch Übereinstimmung in der Größe.

#### Vergleich mit *Mimomys kislansensis* aus Kislang

Der Holotyp dieser „Art“ (KRETZOI, 1954, Abb. 2 b) steht in der Gestalt des Anteroconid-Komplexes zwischen den Morphotypen „reidi“ und „intermedius“: ohne Insel, Mimomyskante nur schwach ausgeprägt. Die Ansicht KRETZOIs, daß es sich hier um eine dem *M. coelodus* nahestehende Form handelt, muß dahingehend verschärft werden, daß eine artliche Abtrennung nicht zutreffend wäre. Wegen der Zeilenpriorität muß diese Art *Mimomys coelodus* heißen.

#### Vergleich mit *Mimomys milleri* KRETZOI, 1958

Wenn wir die Frage nach dem phylogenetischen Nachfolger von *Mimomys coelodus* zu klären versuchen, stoßen wir auch hier auf die zahlreichen mittelgroßen bis großwüchsigen *Mimomys*-„Arten“, die aus dem Alt- bzw. Jung-Biharium (Cromerium) beschrieben wurden. Da wir in den Faunen von Deutsch-Altenburg 2 und 4 zwei verschiedene großwüchsige Arten, nämlich *M. ostramosensis* und *M. coelodus*, unterscheiden können, ist anzunehmen, daß sich auch beide Arten (nicht nur die größere Art) weiter evoluiert haben. Wegen der Parallelentwicklung aller morphologischen Merkmale dürften sich die beiden Evolutionsreihen im jüngeren Biharium, d. h. knapp vor Erreichen des wurzellosen Stadiums morphologisch so ähnlich geworden sein, daß eine Unterscheidung nur nach den Dimensionen und nur bei einem umfangreichen Material möglich sein dürfte.

Bei einer gleichsinnigen Weiterentwicklung der Molarenform, wie wir sie von *M. kretzoi* über *M. hintoni* und „*M. reidi*“ zu *M. coelodus* verfolgen können, haben wir uns den Nachfolger von *M. coelodus* als eine mittelgroße *Mimomys*-Art vorzustellen, bei welcher die Primitivmerkmale (Konfluenz,  $M_1$ -Insel, Mimomyskante) weiter reduziert sind (Morphotyp „intermedius“) und die Wurzelbildung ontogenetisch noch weiter hinausgezögert wurde.

Ein Vertreter dieser Art dürfte in der Fauna von Kövesvarad (jüngeres Altbiharium) vorliegen; sie wurde von JANOSSY (1963) zu *Mimomys milleri* (= *M. „intermedius“*) gestellt. Mit einer  $M_1$ -Länge von 3,1 bis 3,2 mm entspricht sie dimensionell dem *M. coelodus*.

Ob eine solche taxonomische Zuordnung korrekt ist, kann nur eine Revision der Typus-Materialien von *M. savini*, *M. majori* und *M. „intermedius“* (West-Runton) beantworten.

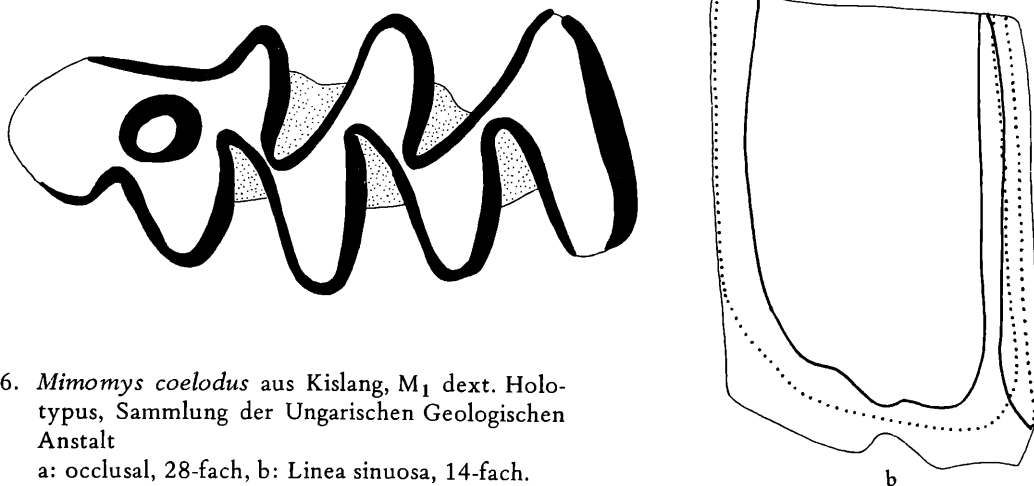


Abb. 86. *Mimomys coelodus* aus Kislang,  $M_1$  dext. Holotypus, Sammlung der Ungarischen Geologischen Anstalt

a: occlusal, 28-fach, b: Linea sinuosa, 14-fach.

Tabelle 18. Maße von *Mimomys coelodus*

M inf.	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>
DA 2 C <sub>1</sub> /	29/1	29/2	29/6	29/7	29/40	3/17	3/19
occlusale Länge	3,00	2,76	2,90	3,04	2,90	1,84	1,75
Hyposinuid-Höhe	> 4,83	> 4,46	> 4,27	> 4,65	3,91	3,63	3,73
Hyposinulid-Höhe	4,92	4,23	4,27	5,06	3,82	> 4,05	3,73
HH-Index	> 6,90	> 6,16	> 6,04	> 6,81	5,47	> 5,46	5,28
M sup	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>
DA 2 C <sub>1</sub>	38/35	31/2	30/12	30/13	30/14	30/15	36/17
occlusale Länge	2,48	1,98	1,93	1,91	1,98	1,89	1,90
Protosinus-Höhe	5,11	4,83	2,81	2,21	3,61	3,27	3,40
Anterosinus-Höhe	4,65	5,34	3,08	2,94	3,77	3,45	3,31
PA-Index	6,90	7,20	4,17	3,68	5,22	4,75	4,75

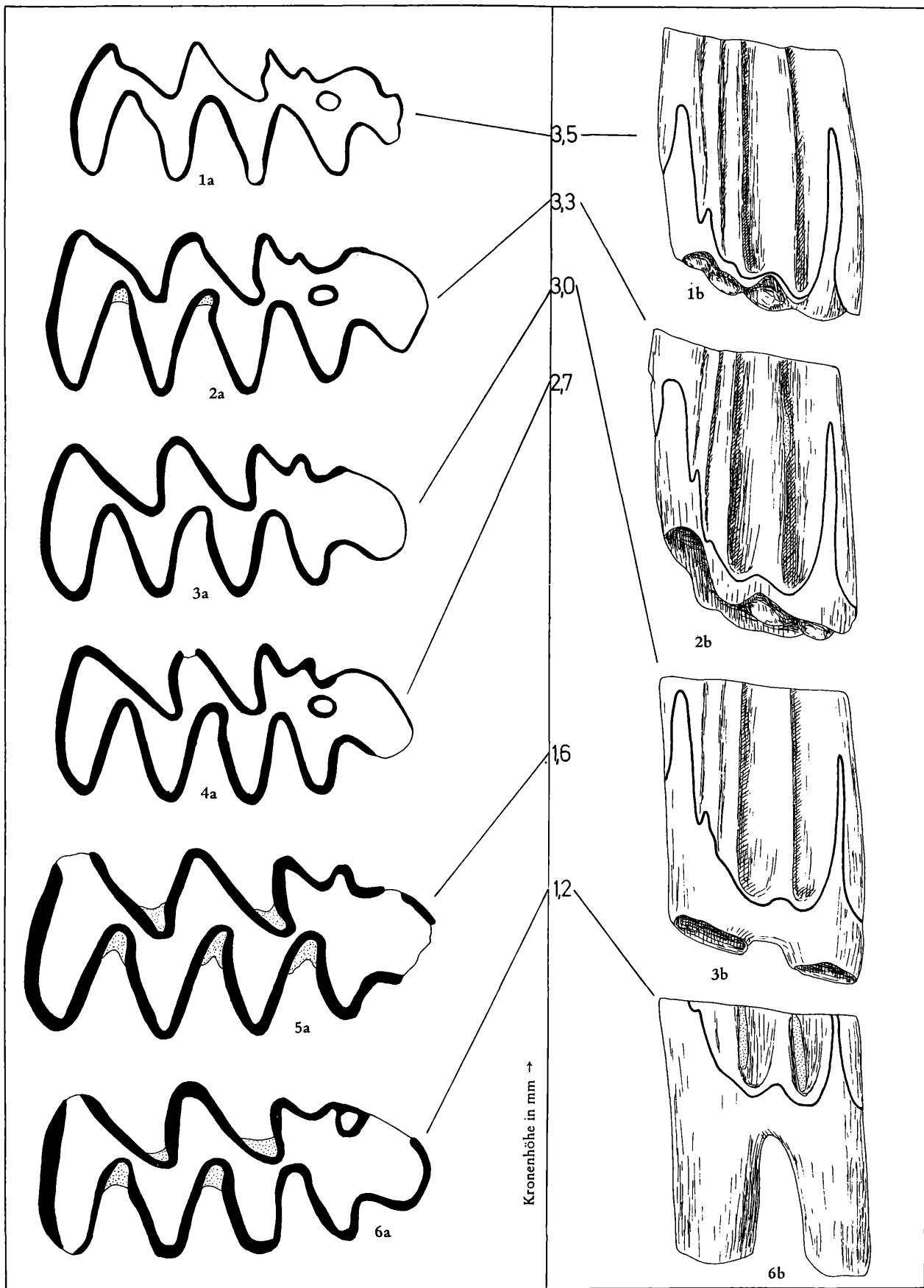
*Mimomys altenburgensis* n. sp.

(Tf. 5, Abb. 87–91, Sinugr. 2)

**Derivatio nominis** Nach dem Fundort „Deutsch-Altenburg 21“**Diagnose:** Kleinwüchsige *Mimomys*-Art, die nach der Evolution der Linea sinuosa zwischen den Arten *M. kretzoi* und *M. hintoni* steht, sich aber in anderen Merkmalen (Reduktion der M<sub>1</sub>-Insel, Reduktion der Nebensinus und Nebensinuide) progressiver verhält als die beiden genannten Vergleichs-Arten.**Holotypus:** M<sub>1</sub> dext. DA 21/1/12 (Tf. 5, Fig. 1)**Paratypen** M<sup>1</sup> dext. DA 21/1/21, M<sub>2</sub> dext. DA 21/3/20, M<sup>2</sup> dext. DA 21/2/12, M<sub>3</sub> dext. DA 21/3/9, O<sup>3</sup> dext. DA 21/2/35 (Tf. 5, Fig. 2–6).**Weiteres Material** 32 M<sub>1</sub> (8 sin.), 18 M<sub>2</sub> (8 sin.), 11 M<sub>3</sub> (5 sin.), 27 M<sup>1</sup> (12 sin.), 27 M<sup>2</sup> ( sin.), 15 M<sup>3</sup> (7 sin.).**Locus typicus** Deutsch-Altenburg 21, Karstspalte im Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg, 50 km östl. von Wien (16°55'10" östl. Länge, 48°8'6" nördl. Breite).**Stratum typicum** Spaltenfüllung aus rötlichem bis grauem Sand, der teilweise mit Sinter-Grus durchsetzt war.**Aufbewahrung:** In der Sammlung des Institutes für Paläontologie der Universität Wien (UWPI).**Erhaltungszustand** Der Großteil der überlieferten Molaren ist von der Korrosion durch Humussäuren stark in Mitleidenschaft gezogen, sodaß an vielen Exemplaren wichtige Merkmale vor allem an der Linea sinuosa fehlen.**Beschreibung:** Alle angeführten Molaren sind nach dem typischen *Mimomys*-Bauplan gebaut: mit pachyknem differenziertem Schmelzband und mit Inseln am M<sub>1</sub> und M<sup>3</sup>. Die an juvenilen Molaren breit konfluenten Dentinfelder werden bei zunehmender Abkautung zwar stärker eingengt, doch bleibt selbst an den senilen Kauflächen eine breite Konfluenz zwischen einzelnen Dreiecken bestehen. Die Wurzeln werden ontogenetisch relativ früh gebildet.Die **Linea sinuosa** setzt sich aus mäßig hohen, finger- bis schlitzförmigen Hauptsinus bzw. -sinuiden und seichten (reduzierten) Nebensinus bzw. -sinuiden zusammen.

Die innersten Winkel der Synklinalen sind bei adulten Molaren meist mit Zement ausgekleidet, aber selbst bei senilen Exemplaren (vgl. Abb. 87/6) ist nur das innerste Synklinaldrittel mit Zement erfüllt.

**Hypsodontie** Die totale Hypsodontie ist an einem noch kaum usierten M<sub>1</sub> (DA 21/1/5, Abb. 87/1) abzulesen; die Kronenhöhe beträgt an diesem relativ kleinwüchsigen Exemplar 3,45 mm, was eine Hypsodontie von  $h = 1,47$  ergibt.M<sub>1</sub> Die von der fortschreitenden Usur hervorgerufenen Veränderungen der Kaufläche sind auf der Abb. 87 dargestellt: das noch kaum abgekaute Exemplar DA 20/1/5 (Fig. 1) zeigt eine breit konfluente Dentinfläche, die von den vier äquilateralen Lingualsynklinalen und den beiden inäquilateralen



Buccalsynklinalen eingeengt wird. Als stärkste Einengung ist die Engstelle zwischen der Sb 2 und der Sl 3 zu erkennen, der hier gebildete „Anteroconid-Hals“ ändert seine Breite bei stärkerer Usur nicht mehr, auch die Lage der genannten Synklinalen zueinander (Sl 3-Scheitel stets mesial des Sb 2-Scheitels) bleibt erhalten.

Die Buccal-Synklinalen haben am juvenilen Occlusalbild z. T. gewellte verlaufende Schenkel, schon bei etwas fortgeschrittener Abkautung (Fig. 2) zeigen sie eine Tendenz zur Provergenz, die Sb 2 viel stärker als die Sb 1. Diese krümmt sich nur ganz schwach nach vorne, sodaß die Triangel T 1 und T 2 breit konfluent bleiben. Von den Lingualsynklinalen schneidet die Sl 1 am tiefsten ein, wodurch die Dentinbrücke zwischen dem Triangel T 1 und dem Hinterlobus verengt wird. Den Hang zur Provergenz hat am stärksten die Synklinale Sl 2; durch die Vorwärtskrümmung ihres innersten Teiles trägt sie auch zur breiten Konfluenz zwischen T 1 und T 2 bei. Erst nach starker Abkautung werden auch die Synklinalen Sl 3 und Sl 1 provergent (Fig. 5 und 6).

Die vierte Lingualsynklinale bleibt seicht und äquilateral. Der Anteroconidkomplex ist durch den Besitz einer Mimomyskante und einer Insel typisch mimomyid. Die meist kreisrunde oder etwas längsovale Insel ist schon beim ontogenetisch frühesten Stadium geschlossen. Die Höhe des Inselconus schwankt sehr: so gibt es ein Exemplar (DA 21/4/2), das bei einer Höhe von nur 1,93 mm ( $h = 0,76$ ) noch eine Insel trägt, während sie beim DA 21/1/9 (Abb. 87, Fig. 3) mit einer Höhe von 2,99 mm ( $h = 1,23$ ) schon verschwunden ist.

An senilen  $M_1$  kann es zur Bildung einer sekundären Insel kommen: durch die starke Abkautung wird der relativ tiefe Synklinaltrichter der Insel falte angeschnitten (Abb. 87, Fig. 6).

Die Vorderkappe ist gerundet und nach lingual gebogen, nur am juvenilen Stück zeigt sie einen welligen Verlauf.

Die Mimomyskante ist immer gut entwickelt, doch stets wesentlich schmaler als die Prismenkante. Weil diese beiden Kanten parallel verlaufen, ist ihr Abstand (im Gegensatz zu *M. kretzoii*) auf der juvenilen Kaufläche gleich groß wie beim senilen  $M_1$ . Die Prismenfalte zieht weit hinab zur Kronenbasis, ihre Ascendenz erreicht maximal 1/4 der Hyposinuidhöhe.

Die Insel falte ist im juvenilen Bereich seicht und breit, sie verengt sich gegen die Zahnbasis und kann sich zu einer sekundären Insel schließen (Abb. 87, Fig. 6). Ihre Ascendenz erreicht etwa die halbe Höhe des Hyposinuids.

**Linea sinuosa** Die drei Hauptsinuide sind schmal und digital oder lanceat. Das auffälligste Merkmal ist die fast gleiche Höhe des Anterosinuids und des Hyposinuids. Das Hyposinulid ist dagegen deutlich (um ca. 1/4) niedriger als das Hyposinuid. Die Nebensinuide sind entweder seicht oder überhaupt fehlend.

**Schmelzmuster** pachyknem

Tangential- und Lamellenschmelz sind schon in typischer Weise entwickelt.

$M_2$  Die Occlusalfläche besteht aus einem abgeschlossenen Lobus posterior und vier Triangeln, die bei wenig usierten Exemplaren paarweise breit konfluieren. Nur bei manchen Exemplaren wie z. B. beim Paratyp DA 21/3/20 kommt es zu einer gewissen Einschnürung der Konfluenzen zwischen den Triangeln T 1 und T 2 bzw. T 3 und T 4. Bei den meisten anderen Exemplaren (darunter auch die stark usierten  $M_2$  DA 21/3/28 und DA 21/3/24) sind die Dentindreiecke T 1 und T 2 sowie T 3 und T 4 zu rhomboiden Flächen vereinigt. Ein Mesialstiel ist selbst an den am wenigsten usierten  $M_2$  nicht ausgebildet, die Synklinalen Sb 3 und Sl 3 bleiben ganz seicht.

Abb. 87. Kauflächenbilder des  $M_1$  von *Mimomys altenburgensis* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 21 in Abhängigkeit von der Abkautung.

Fig. 1 = DA 21/1/5: juveniler  $M_1$  sin., noch nicht abgekaut

Fig. 2 = DA 21/4/1: juveniler  $M_1$  dext. (invers), schwach abgekaut

Fig. 3 = DA 21/1/9: mäßig abgekauter  $M_1$  dext. (invers), der trotz der relativ großen Kronenhöhe ( $H = 2,99$  mm) die Insel schon verloren hat

Fig. 4 = DA 21/1/11: adulter  $M_1$  sin., Anterosinuid noch nicht angekaut

Fig. 5 = DA 21/1/13: adulter  $M_1$  dext. (invers), Hyposinuid schon angekaut

Fig. 6 = DA 21/1/18: seniler  $M_1$  sin.

**Linea sinuosa** Von den drei Hauptsinuiden ist das cuneate Anterosinuid das höchste; das Größenverhältnis von Hyposinuid und Hyposinulid entspricht dem  $M_1$ . Proto- und Entosinuid sind gut entwickelt, Metasinuid und Prismosinuid sind höchstens angedeutet.

**Wurzeln:** Alle  $M_2$ , an denen die Wurzeln voll ausgebildet sind, haben eine lange, im Querschnitt kreisförmige Mesialwurzel und eine wesentlich kürzere, im Querschnitt dreieckige Distalwurzel, deren ausgehöhlter Basalrand erkennen läßt, daß diese  $M_2$  dem acrorhizen (d. h., dem I inf. aufsitzenden) Zustand (im Sinne von MEHELY, 1914) angehören.

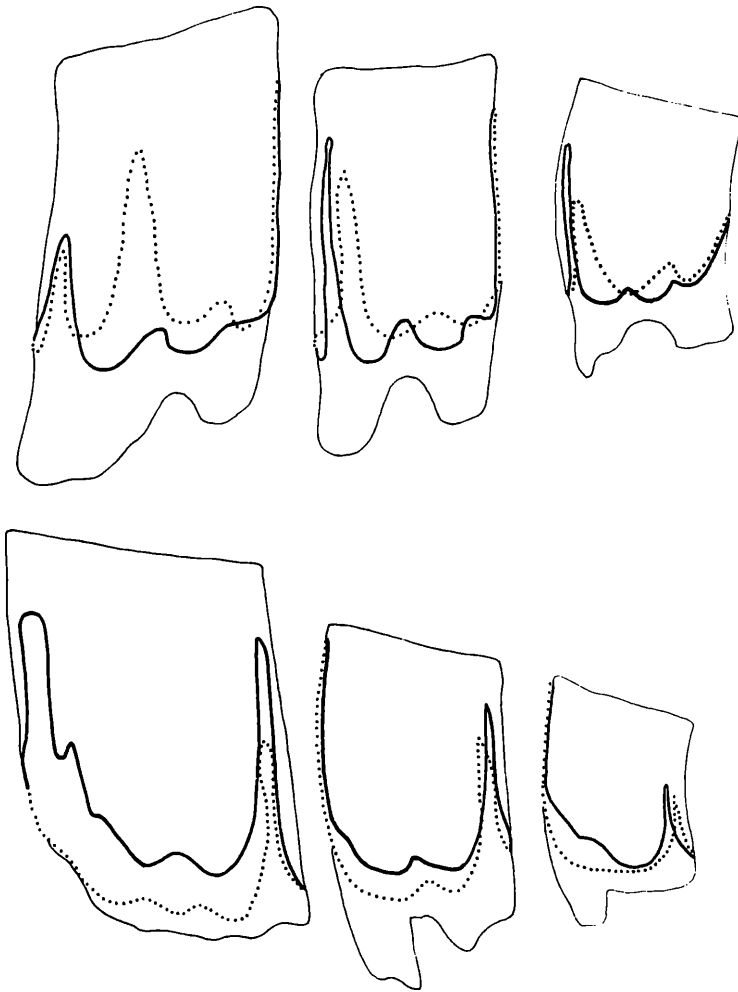


Abb. 88. Linea sinuosa von *Mimomys altenburgensis* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 21.

$M^1$  = DA 21/1/32,       $M_1$  = DA 21/4/1,  
 $M^2$  = DA 21/2/14,       $M_2$  = DA 21/3/21,  
 $M^3$  = DA 21/2/35,       $M_3$  = DA 21/4/6

Vergrößerung: 14-fach

**$M_3$**  Der  $M_3$  ist vom morphologisch sehr ähnlichen  $M_2$  an den kleineren Dimensionen, den niedrigeren Sinuiden (und HH-Werten), aber vor allem an der Form der Distalwurzel zu unterscheiden. Diese ist gleichlang wie die mesiale Wurzel, im Querschnitt ebenfalls kreisförmig und wie diese nach lateral gekrümmt. Die Kaufläche ist von ähnlichem Umriß wie beim  $M_2$ , die Synklinalen sind aber mehr gerundet und fast äquilateral (auch die Sb 1 und Sb 2). Die Triangel T 1 und T 2 und T 2 sowie T 3 und T 4 stehen sich etwas schräg gegenüber, sodaß sie breit konfluieren.

Ein Mesialstiel ist an juvenilen Stücken, wie z. B. am Paratyp DA 21/3/9 durch eine runde Sl 3 und eine etwas seichtere Sb 3 angedeutet. Nach stärkerer Usur verliert sich diese Struktur.

**Linea sinuosa:** Stärker als am  $M_2$  übertrifft der Anterosinus die distalen Sinuide. Das Hyposinulid erreicht meist die Höhe des Hyposinuids (Abb. 88), kann aber dieses auch beträchtlich übertreffen (Tf. 5, Fig. 3).

Schmelzband und Schmelzmuster wie am  $M_2$ .

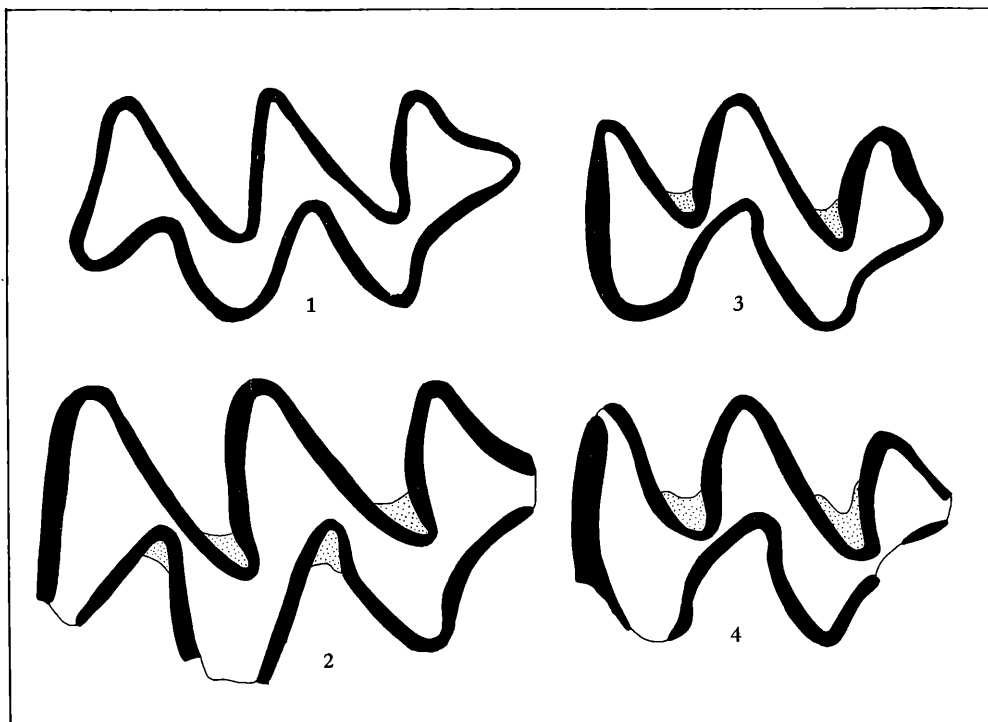


Abb. 89. Variabilität des Kauflächenbildes des  $M^1$  und  $M^2$  (sin.) von *Mimomys altenburgensis* n. sp. in Abhängigkeit von der Abkautung.

Fig. 1. Juveniler  $M^1$  dext. (invers), DA 21/1/32

Fig. 2. Seniler  $M^1$  sin. DA 21/2/2

Fig. 3. Juveniler  $M^2$  sin. DA 21/1/14

Fig. 4. Seniler  $M^2$  sin. DA 21/2/22

$M^1$  Das Dentinfeld der Kaufläche besteht aus dem Lobus anterior und 4 Triangeln, die alle breit konfluieren. Die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 sind inäquilateral, die lingualen Synklinalen Sl 1 und Sl 2 äquilateral, rund und relativ seicht (Abb. 89, Fig. 1). Bei fortschreitender Usur werden die Synklinalen Sb 1, Sb 2 und Sl 2 allmählich postvergent und schneiden wie die Sl 1, die äquilateral bleibt, tiefer in die Occlusalfläche ein (Abb. 89, Fig. 2).

Trotzdem bleiben die Triangel durch breite Dentinbrücken miteinander verbunden. Die distalen Synklinalen Sl 3 und Sb 3 bleiben seicht, die Distalkante ist an juvenilen  $M^1$  spitz, an senilen breit abgerundet.

Die Protocon-Antiklinale (Al 2) ist abgerundet, sodaß der „Triangel T 1“ den Umriß eines Halbkreises erhält. Die buccalen Antiklinalen sind mäßig abgerundet, ihre Schenkel stehen im Winkel von etwa  $40^\circ$  aufeinander.

*Linea sinuosa* Die Hauptsinus sind spitz und von mittlerer Höhe, d. h. ihre Höhe überschreitet nicht die Occlusallänge. Der Distosinus ist meistens etwas höher als der zungen- bis keilförmige Protosinus. Das Größenverhältnis des Anterosinus und des Anterosinulus zueinander und zum Protosinus schwankt stärker. Der Anterosinulus kann deutlich niedriger als sein buccales Gegenüber (z. B. DA 21/1/32, Abb. 88), er kann aber auch wesentlich höher sein (DA 21/1/21), keiner der beiden erreicht aber die Höhe des Protosinus.

Die Nebensinus sind relativ schwach entwickelt. Zwar sind der Hypo- und der Parasinus meist als wellenförmige Einbuchtungen gut ausgeprägt, doch ihre Höhe bleibt weit hinter jener bei *M. kretzoi* zurück.

Bemerkenswert gegenüber vergleichbaren Arten ist die geringe Ascendenz des Metasinus.

*Wurzeln* Wie aus der Abb. 91 hervorgeht, treten zwei- und dreiwurzelige Formen auf.

Aus dem dreiwurzeligen Stadium, das mit über 80 % dominiert, entsteht durch Verschmelzung der Protocon-Wurzel mit der Mesialwurzel das zweiwurzelige, das aber erst knapp ein Fünftel ausmacht.

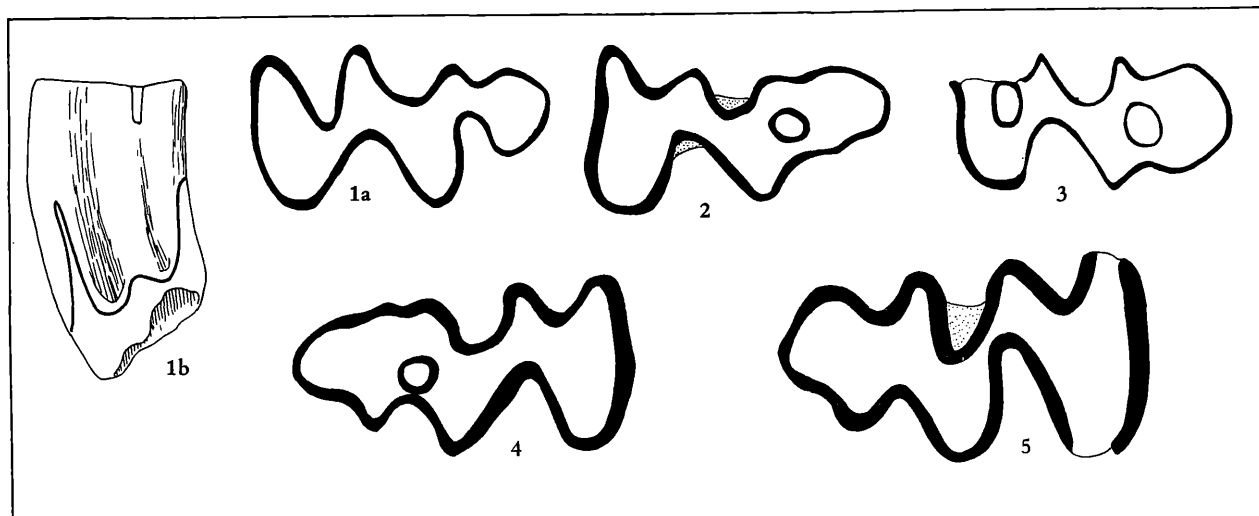


Abb. 90. Variabilität der  $M^3$  Kaufläche bei *Mimomys altenburgensis* n. sp.

Fig. 1. Juveniler  $M^3$  sin., DA 21/2/31, mit einer lingualen, noch nicht geschlossenen Distal-Insel.

Fig. 2.  $M^3$  sin., DA 21/2/37 mit einer vom Schmelzband isolierten Distal-Insel.

Fig. 3.  $M^3$  sin., DA 21/3/1, mit zwei Inseln.

Fig. 4.  $M^3$  dext., DA 21/2/36, mit einer lingualen Distal-Insel und einer deutlichen S1 4.

Fig. 5. Seniler  $M^3$  dext., DA 21/1/39, mit deutlichen S1 4 und S3 3.

a: occlusal, 28-fach, b: buccal, 14-fach;

Tabelle 19. Die Wurzelanzahl der  $M$  sup. von *Mimomys altenburgensis* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 21

	dreiwurzelig	zweiwurzelig
$M^1$	22 (= 81 %)	5 (= 19 %)
$M^2$	5 (= 24 %)	16 (= 76 %)
$M^3$	1	4

$M^2$  Die Dentinfläche besteht aus dem Lobus anterior, der durch die tief einschneidende S1 schon an schwach abgekauten Exemplaren fast abgeschlossen ist, bleibt auch an senilen Exemplaren breit (Abb. 89, Fig. 3 und Fig. 4).

Die Synklinalen tendieren ähnlich wie beim  $M^1$  zu einer mäßigen Postvergenz.

*Linea sinuosa* Anterosinus und Protosinus sind finger- bis schlitzförmig und kaum niedriger als der schmale Distosinus.

Das Größenverhältnis der mesialen Sinus schwankt insofern, daß manchmal der Protosinus höher ist, manchmal der Anterosinus (vgl. Tf. 5, Fig. 5 und Abb. 88). Der Parasinus ist relativ hoch, der Hyposinus aber nur seicht. Ebenfalls sehr seicht ist der kaum ascendente Metasinus oder er fehlt ganz.

*Wurzeln* Im Gegensatz zum  $M^1$  dominiert beim  $M^2$  der zweiwurzelige Typ (s. Tab. 19).

Übergangstypen vom dreiwurzeligen Stadium mit zwei eng zusammenstehenden Mesialwurzeln und dem einwurzeligen  $M^2$  mit einer querovalen Mesialwurzel treten nicht auf.

$M^3$  Das Kauflächenbild variiert am  $M^3$  um vieles stärker als an den anderen Molaren. Veränderungen werden nicht nur durch die fortschreitende Abkautung verursacht, sondern es kommen zahlreiche Varianten der Inselbildung und der Synklinalen hinzu. Die wichtigsten Formen sind auf Abb. 90 zusammengestellt; die Fig. 1 zeigt einen juvenilen  $M^3$ , dessen S1 3 einen Inselconus abgesondert hat, der aber durch die Abkautung noch nicht erfaßt worden ist. Andererseits hat dieser Zahn eine tiefe S1, während sie bei den anderen  $M^3$  entweder ganz seicht ist oder durch eine mesiale Insel (Fig. 3) reduziert ist.

Die distale Insel kann lingual liegen oder in der Mitte, sie verschwindet erst nach starker Usur.

Das Dentinfeld ist breit konfluent, nur an senilen Exemplaren (DA 21/3/39, Fig. 5) ist die Dentin-



verbindung zwischen dem T 2 und dem T 3 durch die Postvergenz des Sl 2 und der Tiefe der Sb 2 eingeschränkt. An juvenilen Kauflächen (Fig. 1 und 3) hat die Sl 2 eine runde, äquilaterale Gestalt, an mäßig usierten  $M^3$  ist sie noch seicht, aber schon inäquilateral (Fig. 2 und 4). Eine Abgliederung des Hypocon-Talon-Komplexes tritt erst im senilen Stadium ein. Die Hinterkappe erfährt große Um-

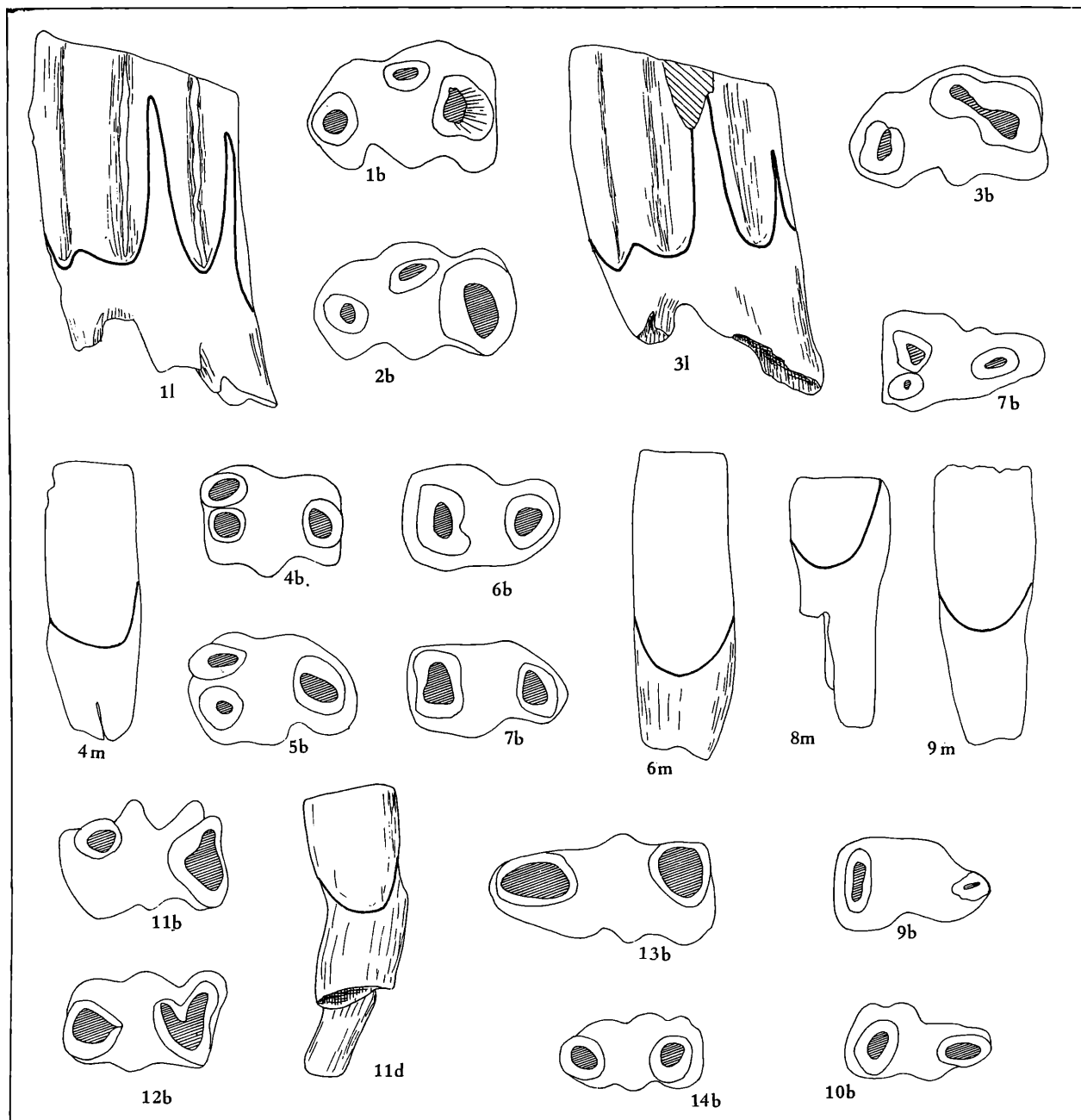


Abb. 91. Die Wurzeln der Molaren von *Mimomys altenburgensis* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 21.

Fig. 1 =  $M^1$  dext. DA 21/1/35, dreiwurzelig  
 Fig. 3 =  $M^1$  dext. DA 21/1/39, zweiwurzelig  
 Fig. 5 =  $M^2$  sin. DA 21/2/7, dreiwurzelig  
 Fig. 7 =  $M^2$  sin. DA 21/2/14, zweiwurzelig  
 Fig. 9 =  $M^3$  sin. DA 21/3/3, zweiwurzelig  
 Fig. 11 =  $M_2$  sin. DA 21/3/24, acrorhiz  
 Fig. 13 =  $M_1$  sin. DA 21/1/2

Fig. 2 =  $M^1$  dext. DA 21/1/21, dreiwurzelig  
 Fig. 4 =  $M^2$  sin. DA 21/2/17, dreiwurzelig  
 Fig. 6 =  $M^2$  dext. DA 21/2/15, zweiwurzelig  
 Fig. 8 =  $M^3$  dext. DA 21/3/4, dreiwurzelig  
 Fig. 10 =  $M^3$  dext. DA 21/2/35, zweiwurzelig  
 Fig. 12 =  $M_2$  dext. DA 21/3/20, acrorhiz  
 Fig. 14 =  $M_3$  dext. DA 21/3/36

b = Basalansicht, d = Distalansicht, m = Mesialansicht, l = Lingualansicht; Vergrößerung 14-fach.

bildungen bei verstärkter Usur, indem bei gleichzeitiger Verlängerung eine Sl 4 auftritt (DA 21/3/36 und 3/39) oder die Sb 3 verstärkt wird.

*Linea sinuosa*: Der breite Distosinus ist etwa gleich hoch mit dem cuneaten oder digitaten Protosinus und wesentlich niedriger als der schlitzförmige Anterosinus. Die Nebensinus sind mäßig entwickelt: am besten noch der Hyposinus, während der Para- und Metasinus nur kleine wellenförmige Einbuchtungen darstellen.

*Wurzeln* Von den wenigen Exemplaren, an denen schon Wurzeln entwickelt sind, ist ein dreiwurzelliger  $M^3$  hervorzuheben, der zeigt, daß auch beim  $M^3$  das dreiwurzellige Stadium – phylogenetisch gesehen – noch nicht lange zurückliegt. (DA 21/3/4, Abb. 91, Fig. 7). Alle übrigen  $M^3$  sind typisch zweiwurzellig mit einer querovalen Mesialwurzel.

Tabelle 20. Molaren Maße von *Mimomys altenburgensis* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 21

M inf.	$M_1$	$M_1$	$M_1$	$M_1$	$M_1$	$M_1$	$M_1$	$M_1$
Inv. Nr. DA 21/	1/1	1/5	1/9	1/6	1/11	1/12	4/1	4/3
occlusale Länge	2,53	2,25	2,39	2,35	2,35	2,48	2,48	2,58
distale Breite	1,03	0,85	1,04	1,03	1,01	1,04	1,10	1,12
distale Höhe	2,71	3,45	2,99	—	2,71	2,53	3,31	2,44
Anterosinuid-Höhe	1,65	2,30	—	—	2,20	2,17	2,42	—
Hyposinuid-Höhe	2,35	2,21	2,07	2,25	2,16	2,16	2,39	2,07
Hyposinulid-Höhe	1,47	1,52	1,56	1,29	1,61	1,79	1,70	1,24
HH-Index	2,77	2,68	2,59	2,59	2,69	2,80	2,93	2,41
M inf.	$M_2$	$M_2$	$M_2$	$M_2$	$M_3$	$M_3$	$M_3$	$M_3$
Inv. Nr. DA 21/	3/19	3/20	3/21	3/26	3/9	3/22	3/23	3/36
occlusale Länge	1,61	1,70	1,70	1,77	1,40	1,54	1,24	1,47
distale Breite	1,06	1,06	0,99	1,10	0,74	0,83	0,76	0,74
distale Höhe	2,48	2,58	1,93	2,67	2,07	1,70	1,84	1,66
Anterosinuid-Höhe	1,47	2,16	—	1,38	1,52	1,38	1,33	1,38
Hyposinuid-Höhe	1,33	1,79	1,47	1,75	0,32	1,20	0,69	0,92
Hyposinulid-Höhe	1,15	1,33	1,52	1,29	0,78	0,97	0,87	0,78
HH-Index	1,75	2,23	1,92	2,17	0,84	1,54	1,11	1,21
M sup.	$M^1$	$M^1$	$M^1$	$M^1$	$M^1$	$M^1$	$M^1$	$M^1$
Inv. Nr. DA 21/	1/21	1/25	1/26	1/27	1/28	1/29	1/30	1/32
occlusale Länge	2,25	2,07	2,12	2,07	2,16	2,21	2,21	2,16
mesiale Breite	1,04	0,92	0,90	0,97	1,00	1,06	0,94	0,86
mesiale Höhe	2,53	2,53	3,45	2,85	2,48	2,62	3,08	3,13
Distosinus-Höhe	—	2,25	2,30	2,71	—	2,53	2,53	1,98
Protosinus-Höhe	2,25	1,66	2,07	1,89	2,30	1,93	2,12	1,79
Anterosinus-Höhe	0,92	0,74	0,92	1,43	1,06	1,24	1,56	1,33
Anterosinulus-Höhe	1,20	0,51	0,92	1,06	0,97	1,29	1,43	1,01
PA-Index								
M sup	$M^2$	$M^2$	$M^2$	$M^2$	$M^3$	$M^3$	$M^3$	$M^3$
Inv. Nr. DA 21/	2/12	2/14	2/15	2/16	2/31	2/35	2/36	2/37
occlusale Länge	1,61	1,70	1,75	1,89	1,49	1,66	1,66	1,56
mesiale Breite	0,88	0,97	1,10	0,98	0,75	0,80	0,87	0,83
mesiale Höhe	2,48	2,53	2,54	2,99	2,71	2,07	1,79	1,89
Distosinus-Höhe	1,75	2,07	1,75	2,25	1,10	1,06	1,20	1,06
Protosinus-Höhe	1,56	1,56	1,75	1,89	1,47	1,56	0,97	1,06
Anterosinus-Höhe	1,52	2,07	2,12	1,98	1,47	0,97	1,06	1,24
PA-Index	2,18	2,59	2,75	2,74	2,08	1,84	1,44	1,63

## Variationsbreite und Mittelwerte

		Variationsbreite	Mittelwert	Anzahl
occlusale Länge	M <sub>1</sub>	2,25 – 2,76	2,53	24
	M <sub>2</sub>	1,61 – 1,84	1,72	16
	M <sub>3</sub>	1,24 – 1,56	1,40	11
	M <sup>1</sup>	2,07 – 2,39	2,21	18
	M <sup>2</sup>	1,56 – 2,02	1,80	26
	M <sup>3</sup>	1,33 – 1,79	1,63	17

**V a r i a b i l i t ä t u n d Z u s a m m e n g e h ö r i g k e i t.** Trotz aller beschriebenen Besonderheiten einzelner Molaren ist die Variabilität sowohl der morphologischen als auch der metrischen Merkmale so gering, daß über die Zusammengehörigkeit der beschriebenen bzw. angeführten Molaren kein Zweifel besteht. Das bestätigt uns in bester Weise das Sinogramm von Deutsch-Altenburg 21 (Sinogramm 2). Es zeigt, daß die Werte der Molaren-Kategorien in engen Verteilungsarealen liegen und leicht von den selteneren, größeren Arten abgegrenzt werden können.

**S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g** Alle angeführten Molaren entsprechen in ihren morphologischen Details dem *Mimomys*-Bauplan: das Schmelzband ist pachyknem, alle Molaren sind bewurzelt und besitzen eine typische Linea sinuosa, M<sub>1</sub> und M<sup>3</sup> mit Schmelzinseln, M<sub>1</sub> mit Mimomyskante.

Auf Grund des relativ niedrigen Evolutionsniveaus (Linea sinuosa, große Konfluenz der Dentindreiecke, geringe Synklinalzement-Anlagerungen, frühe Wurzelbildung) und der kleinen Dimensionen sind Vergleiche vor allem mit mäßig dimensionierten *Mimomys*-Arten mit primitiver oder wenig evoluerter Linea sinuosa notwendig.

#### Vergleich mit *Mimomys kretzoi* FEJFAR

Der ursprünglich aus Hajnačka (FEJFAR 1961, 1964) und nun aus Deutsch-Altenburg 9 und 20 gut belegte *Mimomys kretzoi* (= „*M. septimanus* MICHAUX, 1971“ aus Seynes) unterscheidet sich von der oben beschriebenen *Mimomys*-Art schon durch die wesentlich größeren Dimensionen; sehr markant sind auch die Differenzen in der Gestalt der Linea sinuosa.

Die Hauptsinus-Bildungen sind bei *M. kretzoi* viel niedriger als bei den Vergleichsstücken aus Deutsch-Altenburg 21, die Nebensinus und Nebensinuide sind hingegen höher und deutlicher.

In der Konfluenz der Dentinfelder herrscht bei den juvenilen Molaren eine gewisse Übereinstimmung, bei stärkerer Usur werden die Kauflächen von *M. kretzoi* rascher und stärker eingeengt, sodaß fast geschlossene Triangeln entstehen, während bei *M. altenburgensis* die Konfluenz der Dentindreiecke auch bei senilen Stücken anhält.

Die Insel des M<sub>1</sub> verschwindet ontogenetisch bei *M. kretzoi* früher und die Mimomyskante ist kräftiger entwickelt.

Schließlich sind auch Unterschiede an den Wurzeln der M sup. festzustellen, was aus dem Vergleich der Tabellen 12 und 19 hervorgeht.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß *M. altenburgensis* in der Evolution vieler Merkmale weiter fortgeschritten ist als *M. kretzoi* und daß ein direkter phylogenetischer Zusammenhang denkbar ist.

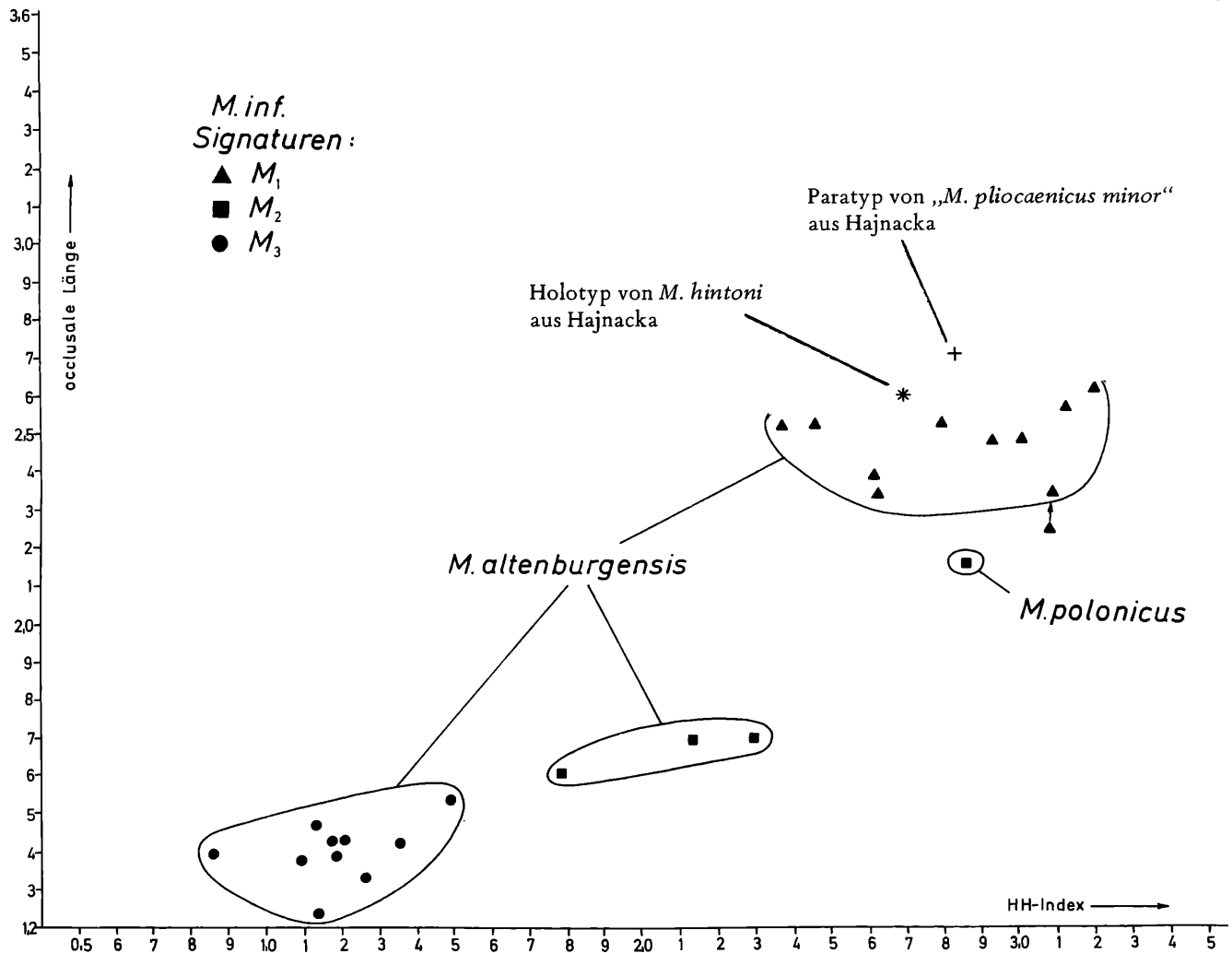
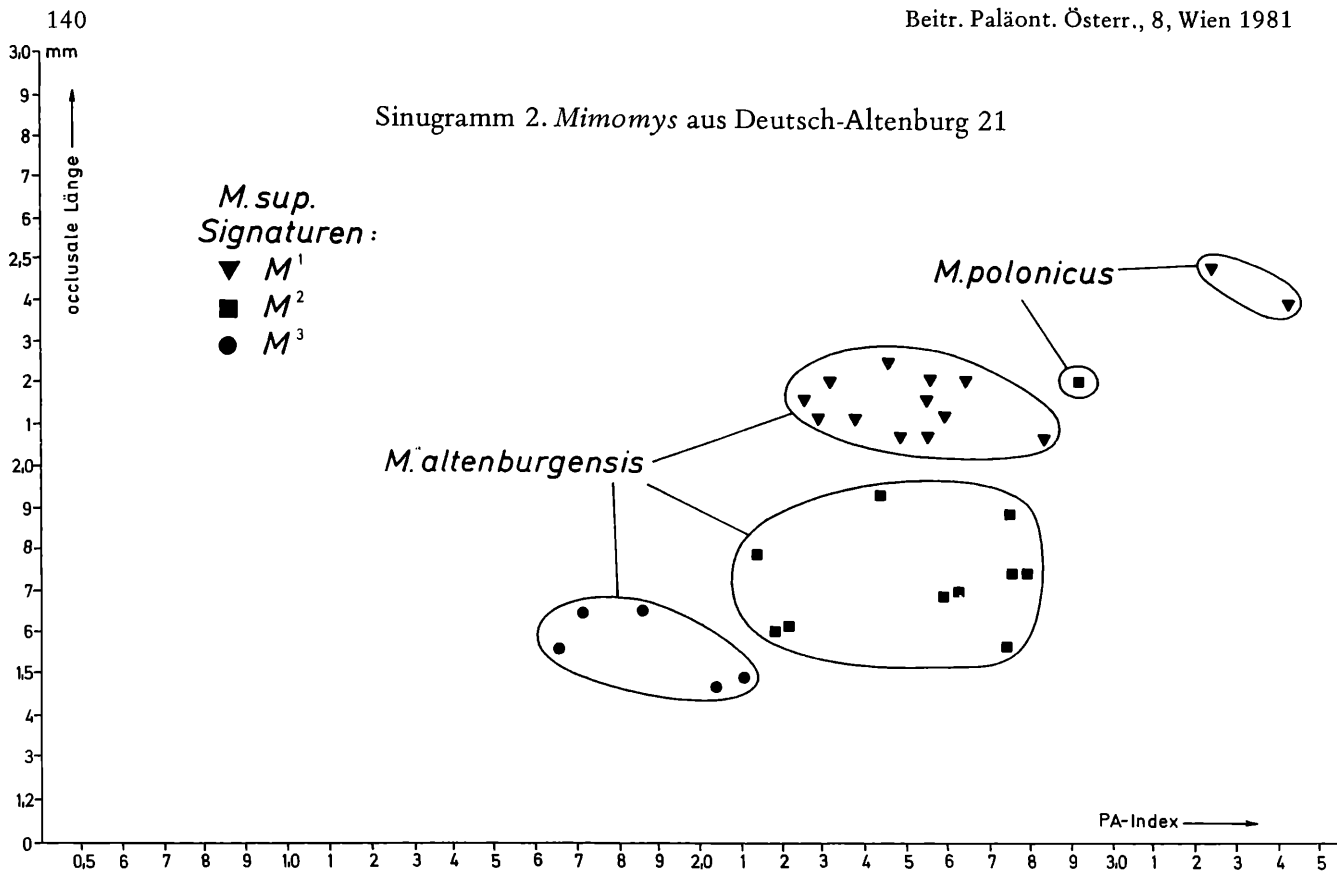
#### Vergleich mit *Mimomys hintoni* FEJFAR

Auf die Unterschiede zwischen *M. hintoni* (= *M. minor*) und *M. altenburgensis* wird im Detail bei der Beschreibung von *M. hintoni* eingegangen. Hier sei nur zusammengefaßt, daß *M. hintoni* durch größere Dimensionen, höhere Hauptsinus und Hauptsinuide (daher auch höhere HH- und PA-Werte), aber auch durch besser entwickelte Nebensinuide und Nebensinus vom oben beschriebenen *M. altenburgensis* n. sp. abweichen.

#### Vergleich mit „*Mimomys*“ *gracilis* (KRETZOI)

Wegen der geringen Dimensionen soll hier auch kurz die Möglichkeit einer phylogenetischen Beziehung zu *Cseria* (= „*Mimomys*“ *gracilis*) erörtert werden.

Sinogramm 2. *Mimomys* aus Deutsch-Altenburg 21



*Cseria gracilis* weist neben den kleinen Dimensionen zahlreiche Primitivmerkmale (Linea sinuosa, Isoknemie, Bewurzelung der  $M_{sup.}$ , Zementlosigkeit) auf, welche diese Art als Ursprungsform von *M. altenburgensis* denkbar machen könnten. Andererseits treten bei der Evolution der Gattung *Cseria* schon frühzeitig Reduktionserscheinungen bestimmter *Mimomys*-Merkmale (*Mimomys*kante, Inseln) auf, die diese Möglichkeit ausschließen.

Ein Vergleich mit kleinwüchsigen, aber hochentwickelten Arten wie *M. pusillus* (MEHELY), *M. reidi* (HINTON) etc. erübrigt sich wegen der außerordentlich großen Differenzen in der Evolutionshöhe der Linea sinuosa.

***Mimomys stranzendorfensis* n. sp.**

(Taf. 6; Abb. 77–80, 92–93, Sinugr. 3)

**Derivatio nominis** Nach dem Fundort „Stranzendorf D“

**Diagnose** Kleinwüchsige *Mimomys*-Art mit hohen schlitzförmigen Hauptsinus und Hauptsinuiden, aber relativ niedrigen Nebensinusbildungen,  $M_1$  mit Insel, die ontogenetisch früh bei einer Kronenhöhe von 2,85 bis 3,00 mm verschwindet.  $M_1$ ,  $M^2$  und  $M^3$  mit Tendenz zur Konfluenz der Triangel T 2 und T 3.

**Holotypus**  $M_1$  dext. Sd D/1/38 (Tf. 6)

**Paratypen**  $M_1$  sin. Sd D/1/12 (Abb. 92, Fig. 1),  $M^1$  sin. Sd D/2/18,  $M^2$  sin. Sd D/3/11

**Weiteres Material:** 13  $M_1$  (8 sin.), 5  $M_2$  (2 sin.), 9  $M_3$  (6 sin.), 10  $M^1$  (5 sin.), 10  $M^2$  (4 sin.), 11  $M^3$  (8 sin.)

**Locus typicus** Aufgelassene Sand- und Schottergrube in Stranzendorf nordwestlich von Stockerau in Niederösterreich (16°5'5" östl. Länge, 48°27'13" nördl. Breite).

**Stratum typicum** Braunlehm D, Alt-Villanyium

**Beschreibung** Alle angeführten Molaren sind nach dem *Mimomys*-Muster gebaut: Schmelzband schwach pachyknem differenziert,  $M_1$  und  $M^3$  mit Schmelzinsel.

Die Breite der Molaren ist im Verhältnis zu ihrer Länge gering. Die Triangel der Dentinfläche sind bei den juvenilen Molaren schmal konfluent; die Konfluenz nimmt während der Abkautung eher zu als ab, weil die Synklinalen eine nur schwache Vergenz zeigen. Besonders deutlich ist dies am  $M_1$ ,  $M^2$  und  $M^3$ , wo durch die seichte, kaum vergente Sl 2 die Triangel T 2 und T 3 breit konfluieren.

Die Linea sinuosa setzt sich aus hohen zungen- oder schlitzförmigen Hauptsinus bzw. Hauptsinuiden und seichten Nebensinus bzw. -sinuiden zusammen.

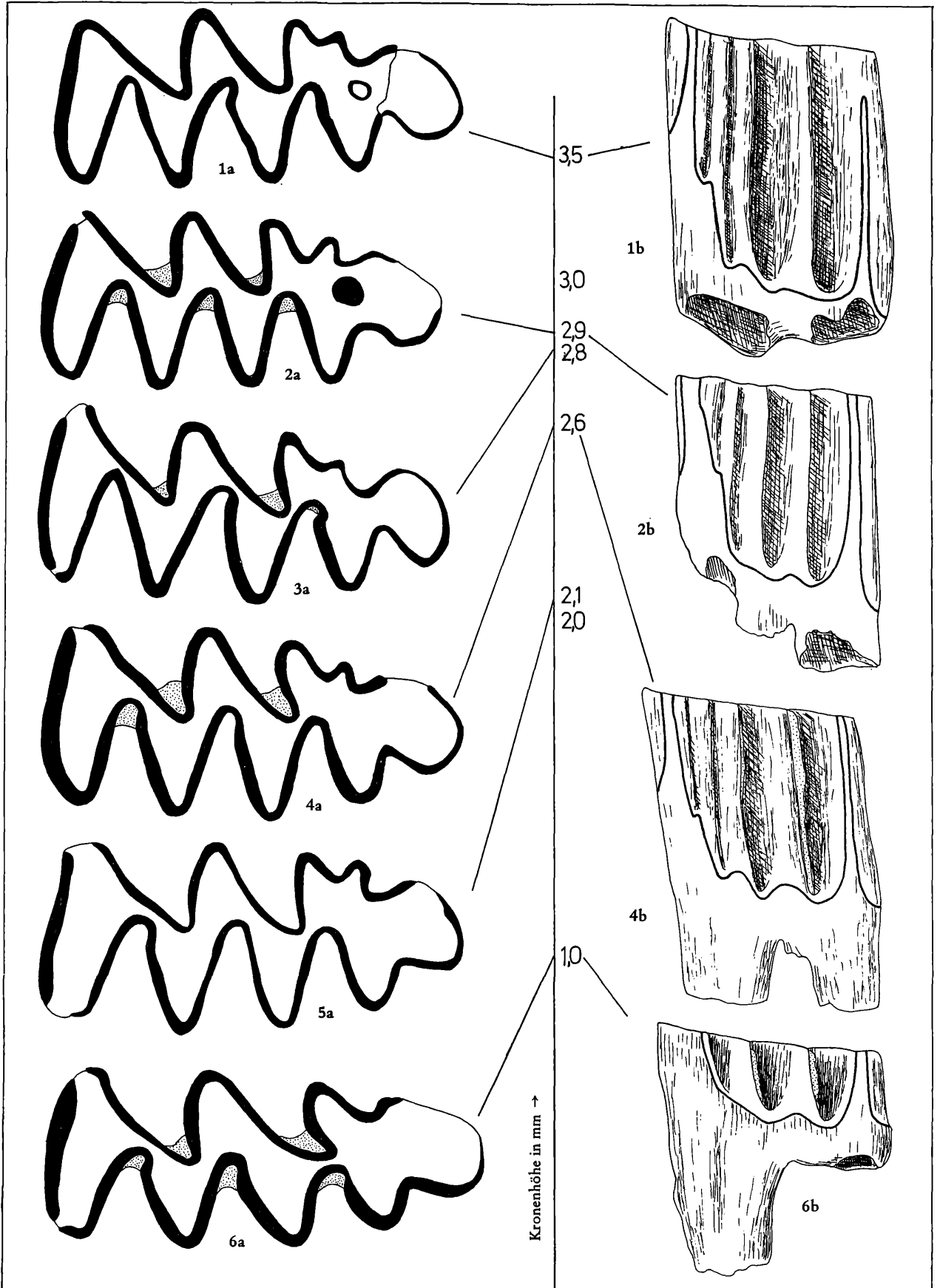
Die Zementbildung ist als mäßig zu bezeichnen, weil höchstens das innerste Drittel der Synklinalen mit Zement erfüllt ist.

**Hypsodontie** Die totale Hypsodontie ist an den juvenilen  $M_1$  Sd D/1/2 und Sd D/1/35 abzulesen. Die Kronenhöhe beträgt an diesen Molaren ca. 4,0 mm, was eine Hypsodontie von  $h = 1,65$  mm ergibt.

**$M_1$**  Die von der fortschreitenden Abkautung verursachten Veränderungen der Kaufläche sind gering (Abb. 92), weil die Provergenz der Synklinalen kaum verstärkt wird. Am juvenilen Exemplar Sd D/1/12 sehen wir die Buccal-Synklinalen Sb 1 und Sb 2 inäquilateral und die Lingual-Synklinalen Sl 1, Sl 3 und Sl 4 äquilateral. Nur die Sl 2 ist hier etwas nach vorne gekrümmt und relativ weit einschneidend. Diese Gestalt der Synklinalen verändert sich durch die Usur nur darin, daß die Sb 2 stärker proverenget wird. Besonders auffällig ist das Verhalten der Sl 2; statt sich nach vorne zu krümmen und damit die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 zu unterbinden, wird sie seichter und äquilateral. Eine Ausnahme bildet darin das Exemplar Sd D/1/10.

Die Dentinbrücke zwischen dem Anteroconid-Komplex und dem Triangel T 3 ist stets sehr schmal. Der Scheitel der Sb 2 liegt normal distal des Sl 3-Scheitels, bei stärkerer Provergenz der Sb 2 bei senilen Exemplaren (Fig. 6) nähern sich beide Scheitel, sodaß ein enger Hals entsteht. Nur juvenile  $M_1$  haben eine Schmelzinsel, bei fortgeschrittener Abkautung verschwindet sie: das ist bei einer Hypsodontie von etwa  $h = 1,1$  bis  $h = 0,95$  der Fall. Die Insel ist stets kreisförmig und relativ klein.

Inselfalte und Prismenfalte sind immer sehr deutlich, sodaß die *Mimomys*kante stets prominent ist.



Die Basis der Prismenfalte ist gegenüber der Sb 2-Basis nur geringfügig ascendiert, die Ascendenz der Inselfalte beträgt nur etwa 1 mm, weshalb die Mimomyskante nur bei senilen Exemplaren verschwunden ist.

Mimomyskante und Prismenkante verlaufen parallel, sodaß ihr Abstand zueinander konstant bleibt. Die runde Vorderkappe ist bei juvenilen Stücken nach lingual gebogen. Durch das Seichterwerden der Sl 4 verliert sich diese Form. Nur beim Holotyp tritt auch eine Sl 5 auf, welche die Vorderkappe lingual einbuchtet.

**L i n e a s i n u o s a** Das fingerförmige Anterosinuid ist etwa von gleicher Höhe wie das Hyposinuid (Sd D/1/38, 1/35, 3/33) oder etwas höher (Sd D/1/12, 1/19).

Das Hyposinuid ist immer höher als das Hyposinulid, beide haben schlitzförmige Gestalt.

Die Nebensinuide sind wellenförmig und seicht. Das Mimosinuid ist reduziert und nur als Absatz in der vom Prismensinuid zum Anterosinuid ansteigenden Linie zu erkennen.

**M<sub>2</sub>** Die Occlusalfläche zeigt das für *Mimomys* typische Bild; die Triangel T 1 und T 2 bzw. T 3 und T 4 sind zu rhomboiden Flächen zusammengeschlossen. Da die Sb 2 fast nicht provergent ist, bleibt die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 breit.

Mesiale Synklinalen Sl 3 und Sb 3 können bei juvenilen Exemplaren vorkommen, meist bleiben sie ganz seicht.

**L i n e a s i n u o s a** Hyposinuid und Hyposinulid entsprechen in Form und Größenverhältnissen dem M<sub>1</sub>, das schmale, keilförmige Anterosinuid ist meist etwas höher als das Hyposinuid. Auch hier sind die Nebensinuide seicht und wellenförmig.

**W u r z e l n** Alle M<sub>2</sub>, an denen die Wurzeln schon entwickelt sind, gehören dem acrorhizen Typ an (Abb. 77): die distale Wurzel ist kürzer als die mesiale und ihr basaler Rand ist konkav gekrümmt, weil sie dem Incisiv aufsaß, während die mesiale Wurzel seitlich des Schneidezahns situiert war.

**M<sub>3</sub>** An der geringeren Breite und an den niedrigeren HH-Werten sind die M<sub>3</sub> gut von den M<sub>2</sub> zu unterscheiden. Die Kaufläche ähnelt jener der M<sub>2</sub>, die Synklinalen sind eher mehr gerundet und noch weniger provergent.

**L i n e a s i n u o s a** Die Hauptsinuide sind zwar relativ niedrig, aber schon schlitzförmig ausgebildet. Der Distosinus ist wesentlich höher als die zueinander etwa gleichohen Distal-Sinuide. Nebensinuide schwach.

**M<sup>1</sup>** Die Kaufläche des M<sup>1</sup> zeigt keine besonderen Merkmale; sie besteht wie üblich aus dem Lobus anterior und 4 Triangeln, die mehr oder weniger gut voneinander getrennt sind. Die Postvergenz der Sb 1 schwankt, sodaß die Triangel T 1 und T 2 breit konfluieren können (Abb. 78, Fig. 4 a) oder voneinander fast abgeschnürt sind (Abb. 78, Fig. 3 a). Diese Variabilität macht es unmöglich, die M<sup>1</sup> von Stranzendorf D nach der Kaufläche sicher zu bestimmen.

**L i n e a s i n u o s a** In der Höhe der Hauptsinus bestehen überzeugende Differenzen zu den M<sup>1</sup> von *M. hintoni*: Distosinus, Protosinus und Anterosinus sind etwa gleich hoch.

Aber auch der Anterosinulus steht den 3 anderen Hauptsinus in der Höhe kaum nach. Von den Nebensinus tritt der Hyposinus als wellenförmige Einbuchtung am stärksten in Erscheinung.

Ein Metasinus ist nur angedeutet; zu einer bemerkenswerten Ascendenz des Metasinus kommt es nicht.

**W u r z e l n** Es treten wie bei *Mimomys hintoni* sowohl dreiwurzelige als auch zweiwurzelige Formen auf. In der Häufigkeitsverteilung erkennt man einen deutlichen Unterschied (vgl. Tab. 14 und Tab. 22).

**M<sup>2</sup>** Das Dentinfeld der Occlusalfläche ist in drei Einheiten zerlegt: in den Lobus anterior, in das mittlere Feld, bestehend aus den Triangeln T 2 und T 3 und in das distale Feld = T 3. Die einem Pa-

Abb. 92. Kauflächenbilder des M<sub>1</sub> (sin.) von *Mimomys stranzendorfensis* n. sp. aus Stranzendorf D in Abhängigkeit von der Abkauung.

Fig. 1 = Sd D 1/12, juvenil, mit Insel

Fig. 3 = Sd D/1/10 (invers), adult, schon ohne Insel

Fig. 5 = Sd D/1/20 (invers), adult

Fig. 2 = Sd D/1/11, adult, mit Rest einer Insel

Fig. 4 = Sd D 1/1 (invers), adult

Fig. 6 = Sd D/3/39 (invers), senil.

a = Occlusalansicht 28-fach, b = Buccalansicht 14-fach.

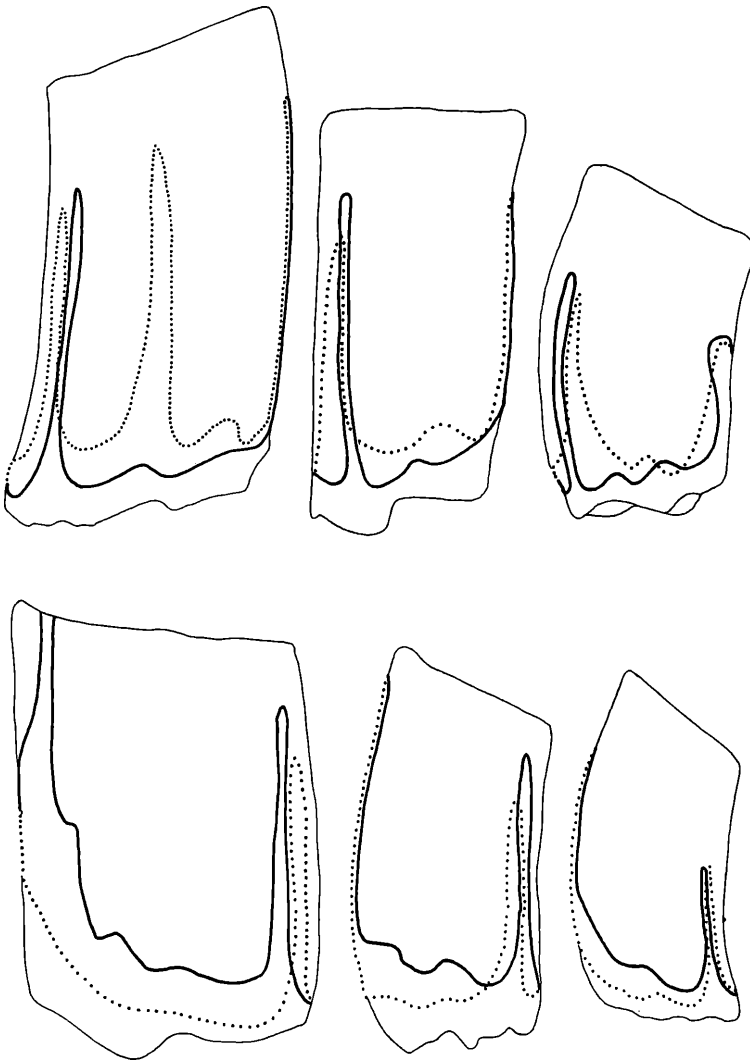


Abb. 93. Linea sinuosa von *Mimomys stranzendorfensis* n. sp. aus Stranzendorf D.

$M^1$  = Sd D/2/18

$M_1$  = Sd D/1/12

$M^2$  = Sd D/3/10

$M_2$  = Sd D/4/36

$M^3$  = Sd D/6/35

$M_3$  = Sd D/4/6

Tabelle 22. Wurzelzahl der  $M^1$  und  $M^2$  von *Mimomys stranzendorfensis* aus Stranzendorf D

	dreiwurzelig	Übergangsformen	zweiwurzelig
$M^1$	5	1	5
$M^2$	0	0	8

rallelogramm gleichende Fläche des mittleren Teiles entsteht dadurch, daß die Sl 2 sich nicht nach distal gegen den Mesialschenkel der Sb 2 krümmt, also postvergent wird; die Sl 2 bleibt äquilateral bis inäquilateral und rund: wichtiger Unterschied zu *M. hintoni*!

Während von den buccalen Synklinalen die Sb 2 stets stark postvergent auftritt, bleibt die Sl 1 äquilateral. Dafür besteht eine deutliche Tendenz, die distalen Synklinalen Sb 3 und Sl 3 zu verstärken und einen Distalstiel zu entwickeln.

**Linea sinuosa** Der Anterosinus ist von gleicher Höhe wie der Distosinus, der Protosinus bleibt in der Höhe deutlich zurück. Nebensinus wie beim  $M^1$

**Wurzeln** Nur zweiwurzelige Typen (s. Tab. 22).

$M^3$  Auch das Occlusalbild des  $M^3$  ist vor allem durch die fehlende Postvergenz der Sl 2 geprägt: Die Triangel T 2 und T 3 konfluieren breit. Die Sl 2 ist breit U-förmig oder äquilateral. Die Konfluenz zwischen dem Triangel T 2 und dem Lobus anterior ist entweder breit (Abb. 80, Fig. 7 und 8), eng



Tabelle 23. Maße von *M. stranzendorfensis*

	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
M inf.	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
Sd D/	1/1	1/12	1/18	1/38	4/10	4/17	4/6
occlusale Länge	2,76	2,62	2,81	2,62	1,73	1,75	1,38
Hyposinuid-Höhe	2,48	2,58	2,58	2,35	2,12	2,30	1,29
Hyposinulid-Höhe	2,16	2,53	2,76	1,84	1,98	2,25	1,38
HH-Index	3,29	3,61	3,78	2,98	2,90	3,22	1,89
M sup	M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>
Sd D/	2/26	2/23	3/10	3/11	3/18	6/23	6/27
occlusale Länge	2,48	2,32	1,84	1,93	1,89	1,52	1,63
Protosinus-Höhe	3,04	3,27	2,21	2,76	2,16	1,98	1,75
Anterosinus-Höhe	2,99	3,22	2,81	2,58	2,67	2,12	2,62
PA-Index	4,26	4,59	3,58	3,78	3,43	2,90	3,15

(Fig. 5) oder durch eine Schmelzinsel eingeengt.

Der Metacon-Talon-Komplex trägt bei juvenilen M<sup>3</sup> stets eine Insel, nur bei senilen Stücken (Abb. 80, Fig. 8) fehlt sie. Diese Insel wird von lingual her, von der Sl 3, abgeschnürt (s. Abb. 80, Fig. 7). Die Hinterkappe ist schmal und langgezogen, sie wird stets von einer seichten Sb 3, manchmal auch von einer noch seichteren Sl 4 eingebuchtet; dadurch kommt es zur Bildung einer vierten Buccalkante (Ab 4) und einer zusätzlichen Lingualkante (Al 4).

**Linea sinuosa:** Der schlitzförmige Anterosinus ist etwas größer als der keilförmige Protosinus. Der Distosinus ist breit und gerundet; die Nebensinus sind wellenförmig, aber deutlich.

**Wurzeln** Es gibt nur zweiwurzelige M<sup>3</sup>. Die mesiale Wurzel zeigt keine Anzeichen einer Zweiteilung.

**Variabilität und Zusammengehörigkeit** Aus dem Sinugramm 3 geht hervor, daß die beschriebenen Molaren in gut abgrenzbaren Flächen liegen. Besonders auffällig ist das überaus enge Zusammenliegen der Index-Werte des M<sup>2</sup> und des M<sub>2</sub>. Die Abgrenzung zur Art *Mimomys hintoni* ist lediglich bei den M<sup>1</sup> und bei den M<sub>3</sub> problematisch. Die Grenzziehung konnte sich hier auf die unterschiedlichen Dimensionen (*M. hintoni* ist etwas größer), auf die relativ größere Occlusalbreite von *M. hintoni* sowie auf dessen stärkere Entwicklung der Nebensinusbildungen stützen. Bei den M<sub>1</sub>, M<sup>2</sup> und M<sup>3</sup> reichen die Merkmale der Occlusalfläche schon für eine klare taxonomische Unterscheidung aus. Die artliche Homogenität der angeführten und beschriebenen Molaren scheint mir dadurch gegeben.

**Systematische Stellung** Die taxonomische Zugehörigkeit der beschriebenen Molaren zum Genus *Mimomys* ist an Hand der typischen *Mimomys*-Merkmale gesichert: Wurzeln, Schmelzband pachyknem, Inseln an M<sup>1</sup> und M<sup>3</sup>, M<sub>1</sub> mit *Mimomys*kante, Linea sinuosa typisch, Synklinalzement.

Wegen der relativ kleinen Dimensionen und dem Evolutionsniveau der Linea sinuosa sind Vergleiche mit kleinwüchsigen, mittel- bis hochevoluierten *Mimomys*-Arten anzustellen.

#### Vergleich mit *Mimomys hintoni*

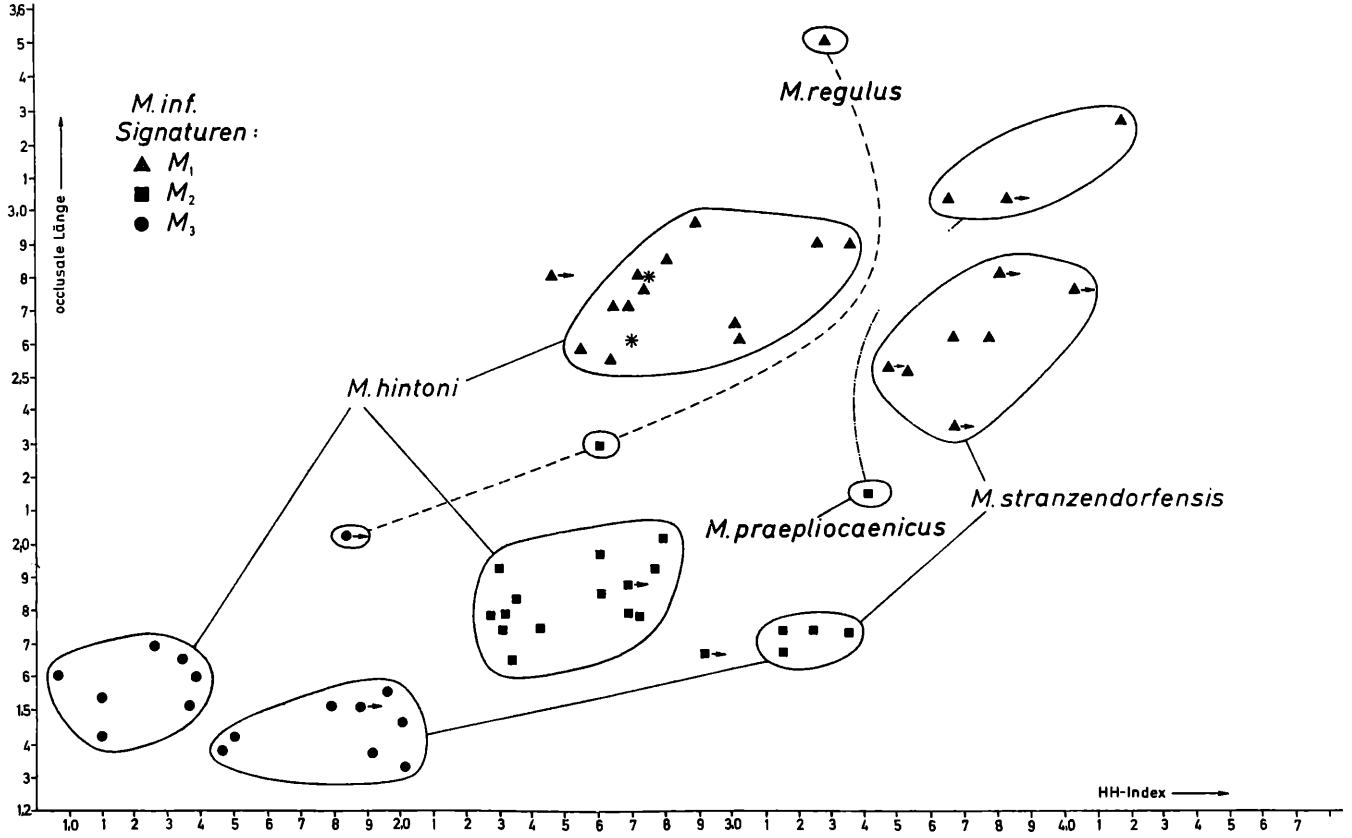
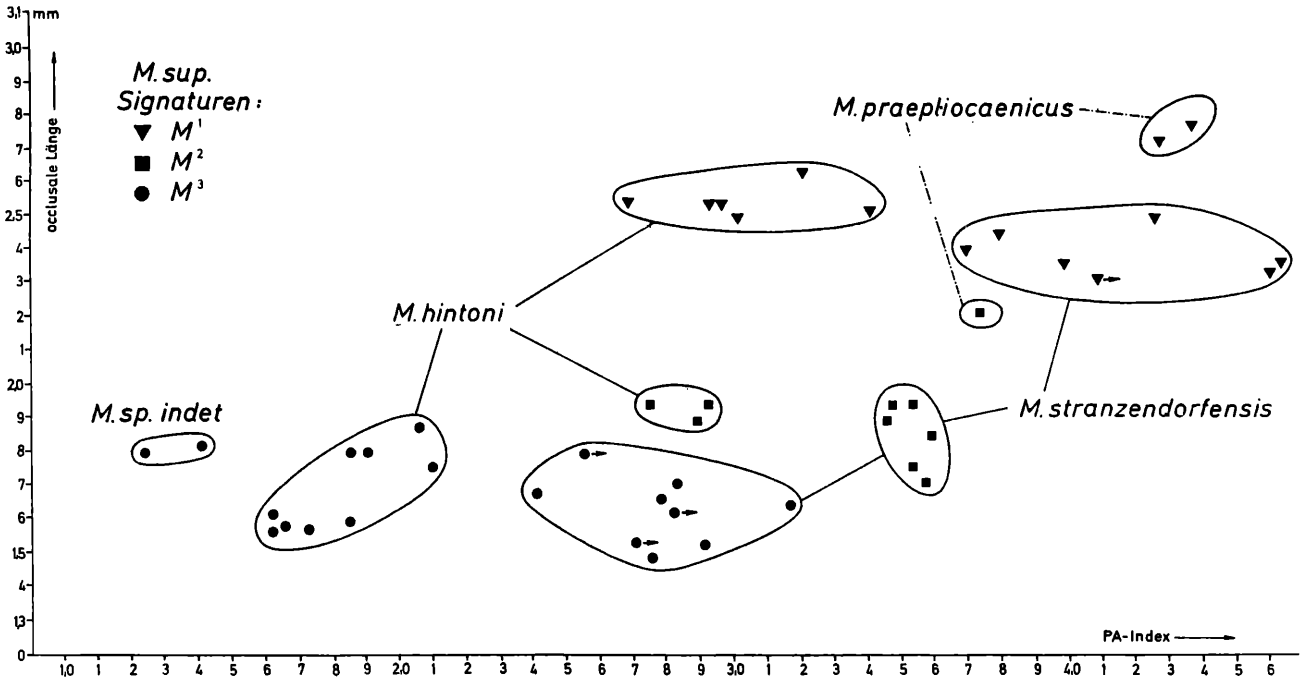
Die Unterschiede zur zweiten kleinwüchsigen Art von Stranzendorf D seien hier zusammengefaßt: *M. hintoni* hat im Durchschnitt etwas größere Molaren bei deutlich primitiverer Linea sinuosa; die Breite der Kauflächen ist verhältnismäßig größer, die Synklinalen neigen mehr zur Vergenz, weshalb die Tendenz zur Abschnürung von Dentin-Dreiecken stärker ist. An den M<sub>1</sub>, M<sup>2</sup> und M<sup>3</sup> wird die Konfluenz durch die tiefe, vergente Sl 2 eingeschnürt.

Schließlich sind die Nebensinus und Nebensinuide bei *M. hintoni* stärker entwickelt. Das Schmelzband ist stärker pachyknem differenziert.

*Mimomys hintoni* erweist sich also in zahlreichen Merkmalen als primitiver (Schmelzband, Synklinalen), in anderen aber als höher entwickelt und gehört einer anderen Evolutionslinie an.

#### Vergleich mit *Mimomys altenburgensis* n. sp.

Die Unterschiede in der Linea sinuosa zwischen der kleinwüchsigen *Mimomys*-Art aus Deutsch-Alten-



Sinogramm 3. *Mimomys* aus Stranzendorf D

burg 21 und der beschriebenen Form aus Stranzendorf D sind beträchtlich: die Hauptsinus und Hauptsinuide sind bei *M. altenburgensis* viel niedriger, die Nebensinusbildungen hingegen sind stärker ausgeprägt.

Auch in den Merkmalen der Kaufläche erweist sich *M. altenburgensis* als primitiver: die Tendenz zur Konfluenz der Triangel ist schon erkennbar, die Verschmelzung der Triangel T 2 und T 3 am  $M_1$ ,  $M^2$  und  $M^3$  ist aber noch nicht so vollkommen (vgl. Abb. 89).

Auch an den Wurzeln der *M. sup.* ist das geringere Evolutionsniveau von *M. altenburgensis* zu erkennen, vgl. Tab. 14 und Tab. 22.

*Mimomys altenburgensis* n. sp. ist in allen differenten Merkmalen primitiver und kann daher als Stammform von *Mimomys stranzendorfensis* n. sp. angesehen werden.

#### Vergleich mit *Mimomys reidi* HINTON, 1910

Die schon bei der Besprechung von *M. hintoni* diskutierten Merkmale von *M. reidi*, insbesondere das Fehlen einer  $M_1$ -Insel, die reduzierte Mimomyskante, die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 schließen nicht nur eine artliche Vereinigung aus, sondern lassen auch vermuten, daß *M. reidi* einer anderen Evolutionslinie angehört.

Vergleiche mit anderen Arten erübrigen sich entweder wegen der augenfälligen Differenzen oder sind wegen der fehlenden Information (Linea sinuosa,  $M^2$ ,  $M^3$ ) nicht möglich.

#### *Mimomys stenokorys* n. sp.

(Taf. 6, Abb. 77–80, 94–96, Sinogr. 4, 5)

**Derivatio nominis** von griech. *stenos* = schmal und griech. *korys* = Helm, bezugnehmend auf die schmale Form der  $M_1$ -Vorderkappe.

**Diagnose** Kleinwüchsige *Mimomys*-Art mit hohen schlitzförmigen Hauptsinus und Hauptsinuiden, aber relativ niedrigen Nebensinusbildungen.

$M_1$ -Insel reduziert, nur an Zahnkeimen feststellbar. Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 an den  $M_1$ ,  $M^2$  und  $M^3$  stärker als bei *Mimomys stranzendorfensis* n. sp.

**Holotypus**  $M_1$  sin. Sd F/1/5 (Taf. 6)

**Paratypen** Mandibelfragment sin. mit  $M_1$  und  $M_2$  in situ Sd F/2/31,  $M^1$  dext. Sd F/1/22

**Locus typicus** Aufgelassene Sand- und Schottergrube in Stranzendorf nordwestlich von Stockerau in Niederösterreich (16°5'5" östl. Länge, 48°27'23" nördl. Breite).

**Fundschichten** Stranzendorf F und G

**Stratum typicum** Braunlehm F, Alt-Villanyium

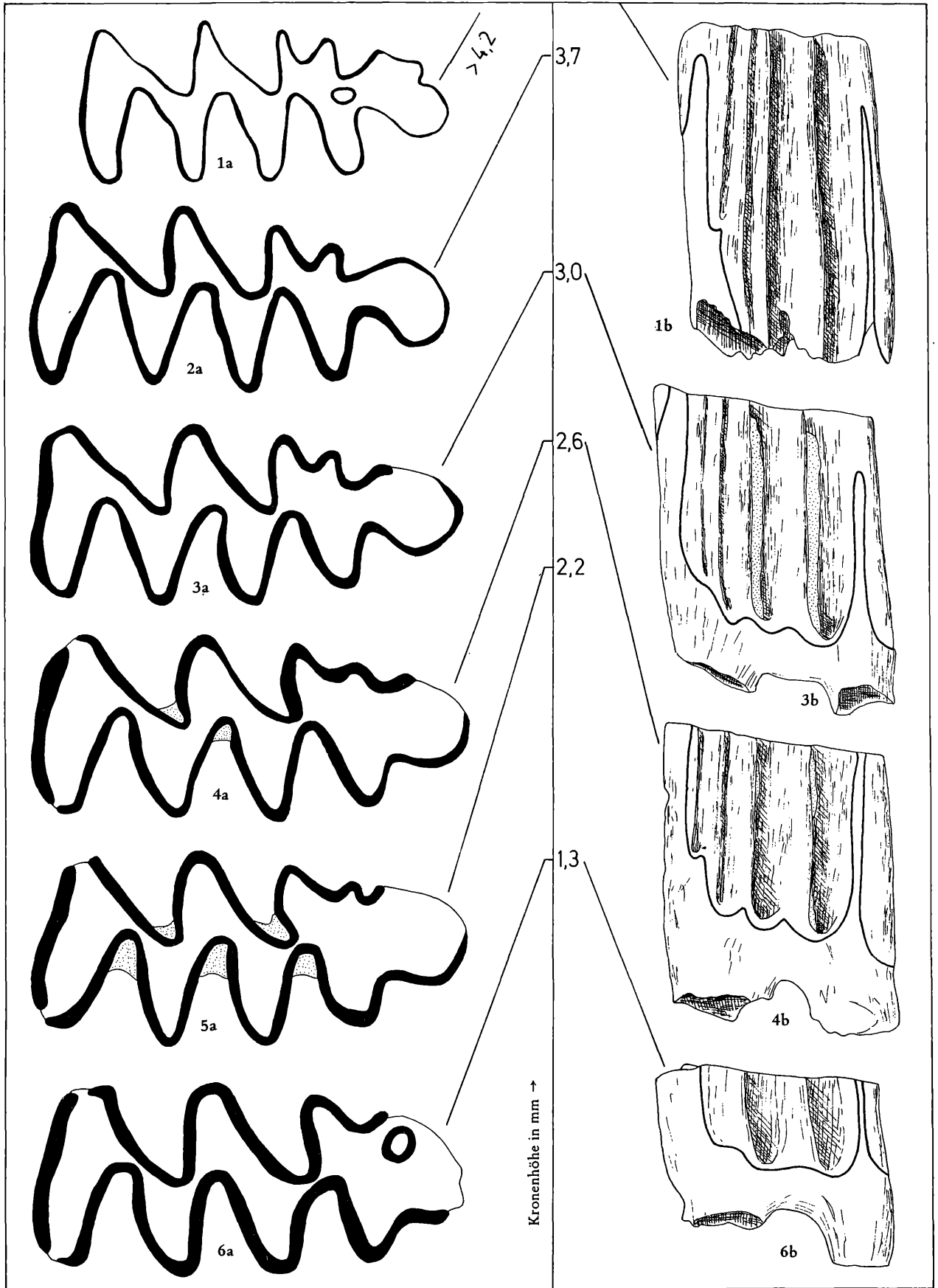
**Weiteres Material** Stranzendorf F: 8  $M_1$  (5 sin.), 6  $M_2$  (2 sin.), 3  $M_3$  (1 sin.), 4  $M^1$  (3 sin.), 7  $M^2$  (5 sin.), 5  $M^3$  (2 sin.); Stranzendorf G: 21  $M_1$  (11 sin.), 15  $M_2$  (9 sin.), 7  $M_3$  (4 sin.), 18  $M^1$  (9 sin.), 17  $M^2$  (10 sin.), 4  $M^3$  (3 sin.)

**Beschreibung** Die angeführten Molaren stimmen in den meisten Merkmalen mit den entsprechenden Zähnen von *Mimomys stranzendorfensis* n. sp. überein, so daß wir uns hier auf die Unterschiede beschränken können. Der typische *Mimomys*-Bauplan ist auch hier zu erkennen: Schmelzband pachykneem differenziert, mit Wurzeln, mit Synklinalzement,  $M^3$  mit einer oder zwei Inseln. Die  $M_1$ -Insel ist jedoch reduziert. Die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 ist – besonders am  $M_1$  – breiter als bei *M. stranzendorfensis* n. sp.

Auch in der Linea sinuosa sind gegenüber *M. stranzendorfensis* n. sp. keine Differenzen festzustellen.

**Hypsodontie** Die totale Hypsodontie betrug nach dem juvenilen  $M_1$  Sd G/1/1 (Abb. 94, Fig. 1) mehr als 4,23 mm, was einer Hypsodontie von  $h = 1,79$  entspricht. Die Kronenhöhe dürfte danach gegenüber der älteren Art *M. stranzendorfensis* zugenommen haben, es ist jedoch das Material hier für eindeutige Schlüsse zu beschränkt.

$M_1$  Die Unterschiede zu *M. stranzendorfensis* kommen am besten beim Vergleich der Abkauungsstadien (Abb. 94) zum Vorschein: während bei *M. stranzendorfensis* die Schmelzinsel erst bei fortgeschrittener Usur – das ist bei einer Kronenhöhe von etwa 2,80 mm der Fall – verschwindet, kommt es bei den oben angeführten  $M_1$  aus Stranzendorf F und G schon bei ganz schwacher Ab-



kauung zum Verlust der Insel. Bei einer Kronenhöhe von 4,0 mm (Sd F/1/1) ist die Insel noch vorhanden, bei einer Höhe von 3,7 mm (Sd G/1/9) bzw. 3,5 mm (Sd F/1/5) fehlt sie bereits. Das bedeutet, daß die Insel bei einer Hypsodontie von  $h = 1,3$  bis  $h = 1,4$  verschwindet, also ontogenetisch wesentlich früher als bei *M. stranzendorfensis* n. sp.

Zu einer Reduktion der Prismenfalte und der Inselfalte kommt es nicht; die Inselfalte ist meist wesentlich tiefer, bei senilen Exemplaren kann sie zu einer sekundären Insel abgeschnürt werden (Abb. 94, Fig. 6 a). In der Gestalt der Synklinalen und in der Form des Dentinfeldes sind relativ geringfügige Veränderungen gegenüber *M. stranzendorfensis* n. sp. zu beobachten, die zusammen eine Tendenz erkennen lassen, welche auf das Kauflächenbild von *Mimomys pitymyoides* hinzielt: die Konfluenz der Triangel T2 und T3 vergrößert sich, während die Dentinbrücke zwischen dem T1 und dem T2 verschmälert wird. Dadurch entsteht eine rhomboide Dentinfläche – besonders ausgeprägt bei senilen Exemplaren (Abb. 94, Fig. 6 a). Hervorgerufen wird diese Erscheinung dadurch, daß die linguale Synklinale, im besonderen die Sl 2, weniger tief einschneiden als bei *M. stranzendorfensis*.

**M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub>** Keine Unterschiede zu *M. stranzendorfensis*. Die distale Wurzel des M<sub>2</sub> ist ebenfalls acrorhiz (Abb. 77).

**M sup.** Keine Unterschiede an den Occlusalflächen (vgl. Abb. 78–80).

**W u r z e l z a h l** Auch in der Anzahl der Wurzeln bei den M sup. besteht Übereinstimmung zu *M. stranzendorfensis* (vgl. Tab. 22 und Tab. 24).

Tabelle 24: Maße von *M. stenokorys*

M inf.	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
Sd	F/1/1	F/1/3	F/1/5	G/1/1	G/1/2	G/3/11	G/3/1
occlusale Länge	2,53	2,62	2,67	2,58	2,76	1,70	1,47
Hyposinuid-Höhe	2,48	2,76	2,99	2,85	2,76	2,53	1,66
Hyposinulid-Höhe	2,58	3,04	2,81	2,30	2,30	2,30	1,61
HH-Index	3,58	4,11	4,10	3,66	3,59	3,42	2,31
M sup	M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>
Sd	F/1/49	F/1/22	G/2/5	G/2/24	G/2/30	F/2/4	
occlusale Länge	2,25	2,12	2,39	1,84	1,89	1,56	1,70
Protosinus-Höhe	3,22	3,27	3,08	2,25	2,76	2,12	1,84
Anterosinus-Höhe	2,76	3,27	3,22	3,08	2,53	2,39	2,35
PA-Index	4,24	4,62	4,46	3,81	3,74	3,19	2,98

Tabelle 24. Wurzelzahl der M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> von *Mimomys stenokorys* aus Stranzendorf F und G

Fundschrift	dreiwurzellig	Übergangsformen	zweiwurzellig
M <sup>1</sup> Stranzendorf F	1	1	2
M <sup>1</sup> Stranzendorf G	5	3	5
M <sup>2</sup> Stranzendorf F	0	1	3
M <sup>2</sup> Stranzendorf G	0	1	13

**V a r i a b i l i t ä t u n d Z u s a m m e n g e h ö r i g k e i t** Aus den Sinugrammen 4 und 5 ist zu erkennen, daß die beschriebenen Molaren nach ihren Index-Werten in gut abgrenzbaren Flächen liegen.

Abb. 94. Kauflächenbilder des M<sub>1</sub> (sin.) von *Mimomys stenokorys* n. sp. aus Stranzendorf G in Abhängigkeit von der Abkauung.

Fig. 1 = Sd G 1/1 (invers), juveniler M<sub>1</sub>, noch mit Insel und mit welligem Verlauf des Vorderrandes.

Fig. 2 = Sd G 1/9 (invers), juveniler hochkroniger M<sub>1</sub> schon ohne Insel.

Fig. 3 = Sd G 1/2, adult, Anterosinuid schon usiert.

Fig. 4 = Sd G 1/26 (invers), adult, Hyposinuid schon usiert.

Fig. 5 = Sd G 1/15 (invers), adult, Vorderkappe breit.

Fig. 6 = Sd G 1/18, senil, mit sekundärer Insel, T 2 und T 3 breit konfluent.

a = Occlusalansicht 28-fach, b = Buccalansicht 14-fach.

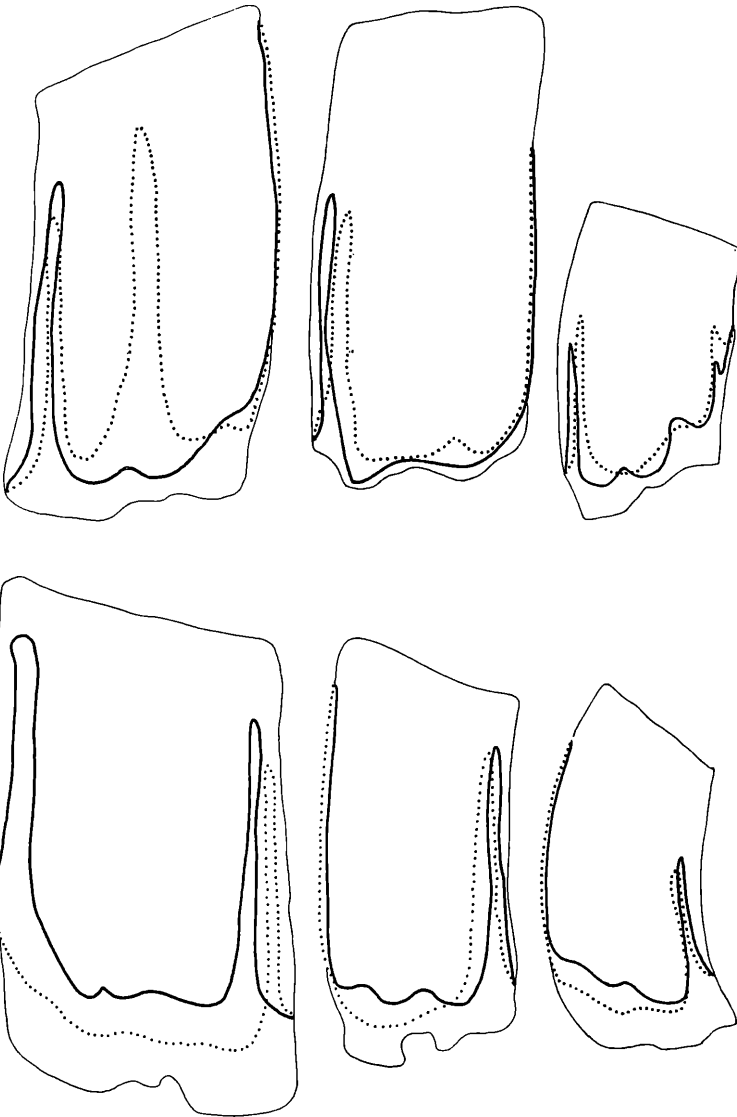


Abb. 95. Linea sinuosa von *Mimomys stenokorys* n. sp. aus Stranzendorf F.

$M^1$  = Sd F/1/25

$M_1$  = Sd F/1/3

$M^2$  = Sd F/1/37

$M_2$  = Sd F/2/29

$M^3$  = Sd F/2/4

$M_3$  = Sd F/2/21

Die Abgrenzung zu *M. hintoni* in der Fauna von Stranzendorf F ist unproblematisch und erfolgt nach den gleichen Kriterien wie bei der Differenzierung von *M. stranzendorfensis* und *M. hintoni* von Stranzendorf D.

**Systematische Stellung** Für die Zugehörigkeit zum Genus *Mimomys* sprechen die vorhandenen typischen *Mimomys*-Merkmale: Wurzeln, Schmelzband pachyknem,  $M_1$  mit *Mimomys*-kannte, Linea sinuosa, Synklinalzement.

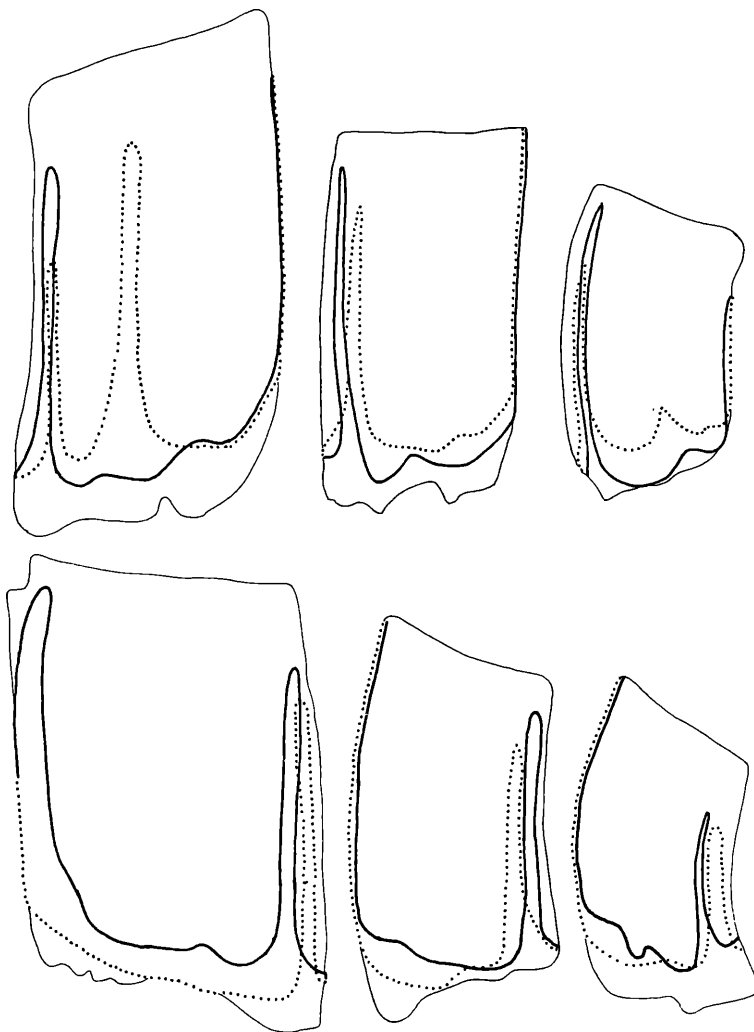
Die Reduktion der Inseln an  $M_1$  und an  $M^3$  sind als apomorphes Merkmal innerhalb der Gattung *Mimomys* anzusehen.

Wegen der relativ geringen Dimensionen und dem hohen Evolutions-Niveau der Linea sinuosa sind Vergleiche mit kleinwüchsigen, mittel- bis hochevoluierten *Mimomys*-Arten anzustellen.

#### Vergleich mit *Mimomys hintoni*

Was über die Unterschiede zwischen *M. stranzendorfensis* n. sp. und *M. hintoni* gesagt wurde, gilt im erhöhten Maße auch hier. *M. hintoni* steht in zahlreichen Merkmalen auf einer tieferen Evolutionsstufe (z. B. Linea sinuosa,  $M_1$ -Insel,  $M^1$ - und  $M^2$ -Wurzeln), in anderen Merkmalen erweist sich diese Art als progressiver (Schmelzband, Synklinalen) und gehört daher einer anderen Evolutionslinie an.

Abb. 96. Linea sinuosa von *Mimomys stenokorys* n. sp. aus Stranzendorf G.  
 $M^1 = \text{Sd G/2/7}$        $M_1 = \text{Sd G/1/9}$   
 $M^2 = \text{Sd G/2/24}$      $M_2 = \text{Sd G/3/17}$   
 $M^3 = \text{Sd G/4/13}$        $M_3 = \text{Sd G/3/2}$



#### Vergleich mit *Mimomys stranzendorfensis* n. sp.

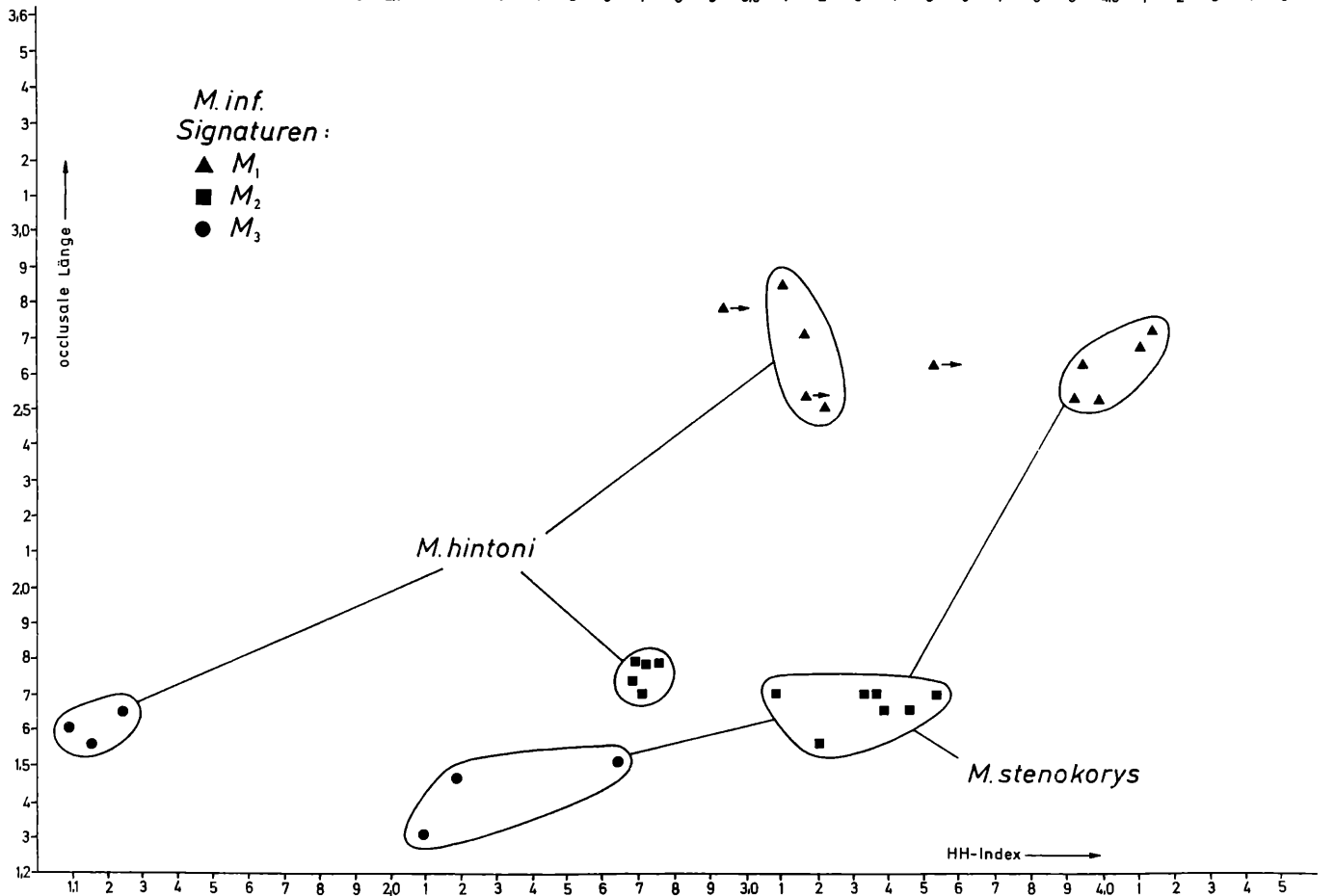
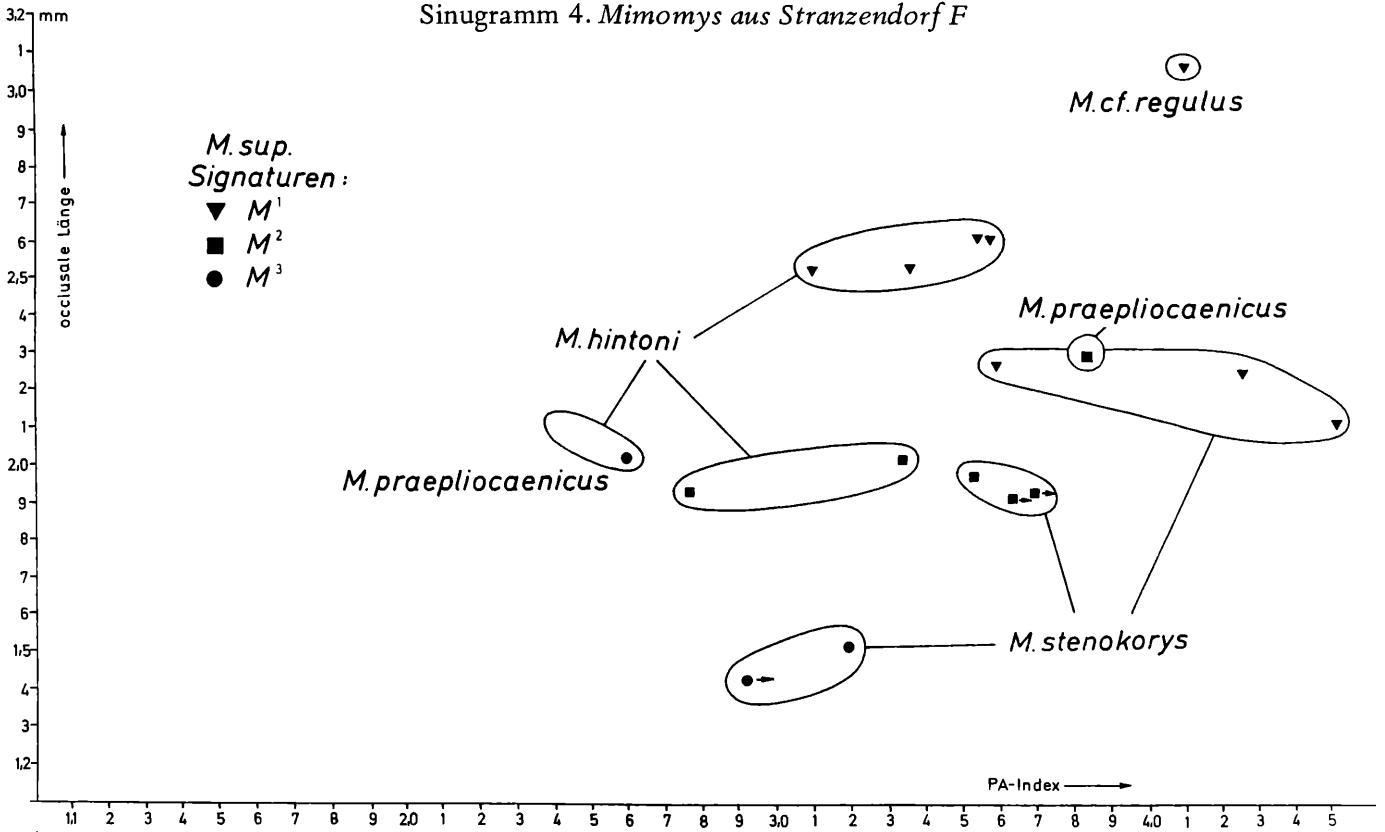
Die Differenzen zu dieser geologisch älteren Art seien hier noch einmal zusammengefaßt: Bei *M. stranzendorfensis* ist die  $M_1$ -Insel wesentlich weniger reduziert und die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 an den  $M_1$ ,  $M^2$  und  $M^3$  ist breiter. Auf Grund dieser Differenzen ist die kleinwüchsige *Mimomys*-Art aus Stranzendorf F und G von *M. stranzendorfensis* als eigene Art abzutrennen.

#### Vergleich mit *Mimomys pitymoides* JANOSSY & VAN DER MEULEN 1975

Diese aus dem Jungvillanyium von Osztramos 3 (Ungarn) beschriebene Art unterscheidet sich von *Mimomys stenokorys* n. sp. durch zahlreiche progressive Merkmale, die bei einem Vergleich der  $M_1$  (Abb. 94 und Abb. 98) ins Auge springen, andererseits gibt es beträchtliche Übereinstimmungen in anderen Details, so daß ein phylogenetischer Zusammenhang vermutet werden kann.

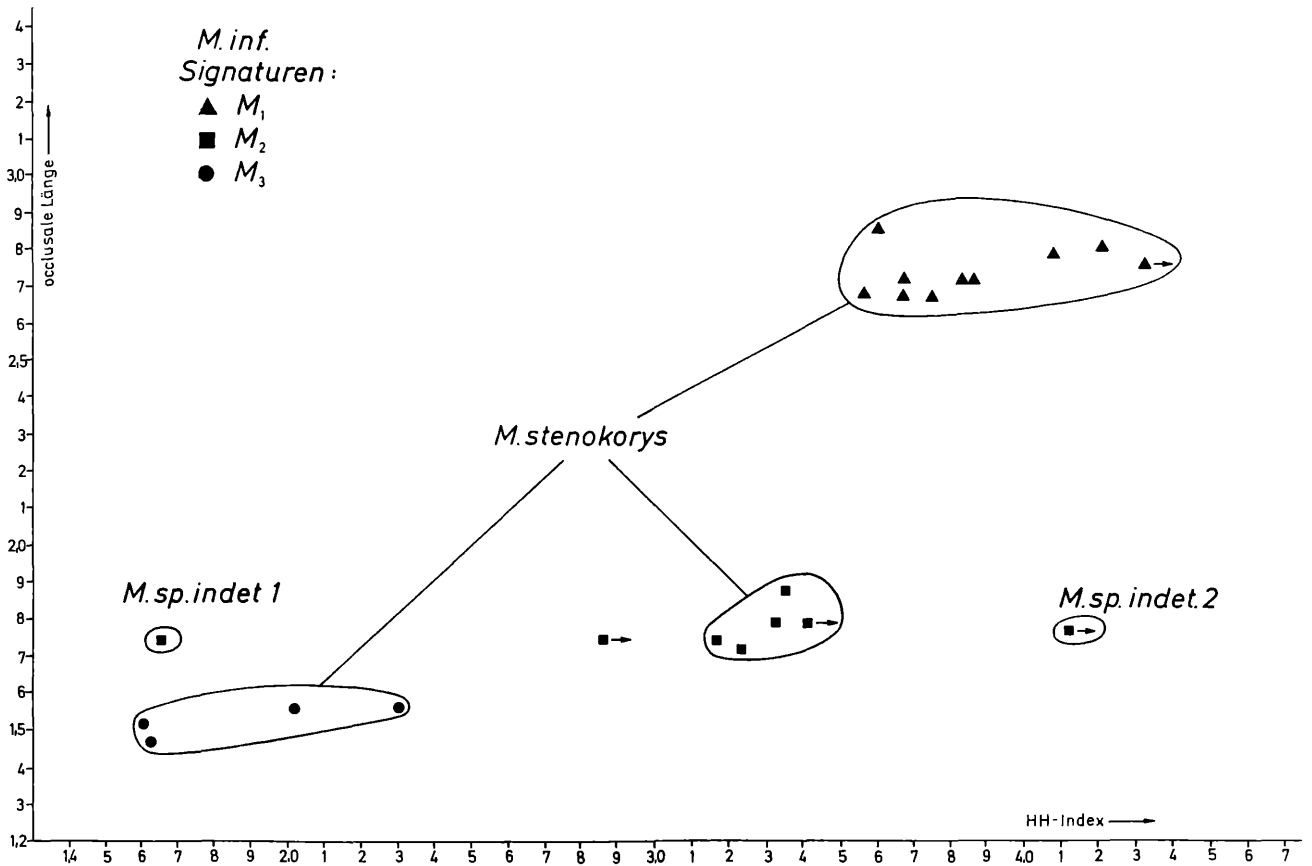
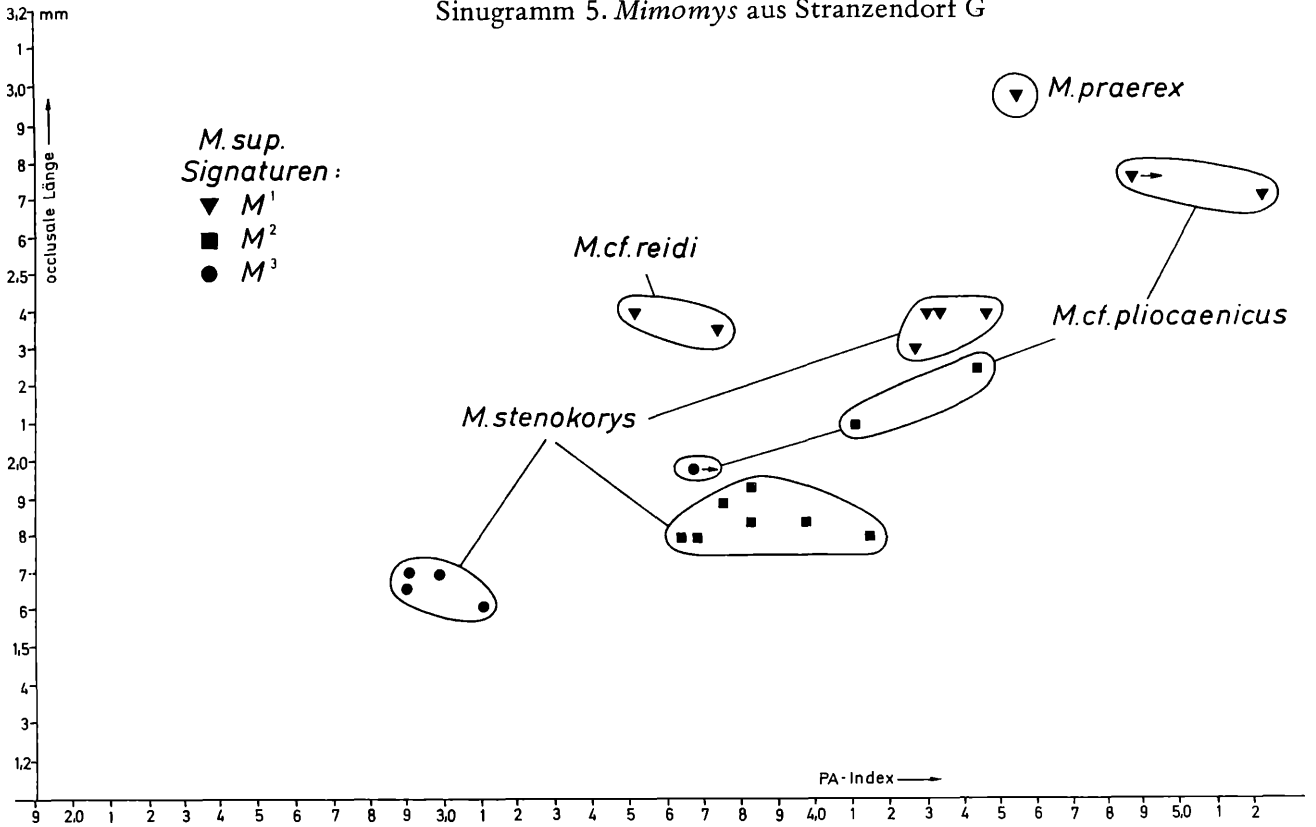
Bei *M. pitymoides* ist die Linea sinuosa wesentlich höher entwickelt: die Hauptsinus und Hauptsinuide sind so hoch, daß ihre Spitzen meist von der Usur erfaßt werden, bevor es zum Abschluß der Schmelzbasis kommt. Daher liegt kein einziger  $M_1$  vor, an dem der HH-Index bzw. PA-Index ermittelt werden konnte. Im Occlusalbild fällt zunächst auf, daß die Verschmelzung der Triangel T 2 und T 3 zum „Pitymoid-Rhombus“ weiter fortgeschritten ist, daß die Insel noch weiter reduziert ist und daß die Mimomyskante reduziert wird. Diese Reduktion der Mimomyskante wird nur durch eine Verflachung der Insel- und der Prismenfalte bewirkt, nicht aber durch eine Aszendenz der Schmelzbasis. Die Mimomyskante reicht daher bei vielen  $M_1$  fast genauso weit basalwärts wie die Prismenkante.

Sinogramm 4. *Mimomys aus Stranzendorf F*





Sinogramm 5. *Mimomys* aus Stranzendorf G



Auch in der zwar variablen, aber stets relativ kleinen Ascendenz der Inselfalten-Basis besteht zwischen *M. stenokorys* und *M. pitymyoides* Übereinstimmung: vgl. Sd G/1/2 (Abb. 94, Fig. 3) und DA 10/1/6 (Abb. 98, Fig. 3 b).

Weitere Abweichungen sind an der Linea sinuosa der M sup. zu beobachten; bei *M. pitymyoides* besteht die Tendenz, die Hauptsinus zu ganz schmalen Schlitzten zu verengen und die Nebensinus in dünne Spitzen auslaufen zu lassen.

Auch in der Ausbildung der Wurzeln erweist sich *M. pitymyoides* progressiver: der  $M^1$  ist ohne Ausnahme zweiwurzelig und der  $M_2$  ist pleurorhiz.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß sich *M. stenokorys* auf Grund des niedrigeren Evolutionsniveaus gut von *M. pitymyoides* abtrennen läßt, daß aber andererseits die gegenüber anderen *Mimomys*-Linien synapomorphen Merkmale (Konfluenz der Triangel T 2 und T 3, geringe Ascendenz der Inselfalte, schwache Pachyknemie, mäßige Zementausfüllung usw.) einen phylogenetischen Zusammenhang zwischen *M. stenokorys* n. sp. und *M. pitymyoides* vermuten lassen.

#### Vergleich mit *Mimomys reidi* HINTON, 1910

*M. reidi* stimmt zwar wegen der Reduktion der  $M_1$ -Insel besser mit *M. stenokorys* n. sp. als mit *M. stranzendorfensis* n. sp. überein, eine nähere phylogenetische Beziehung ist aber wegen der Konfluenz der T 1 und T 2 (statt der T 2 und T 3) besonders am  $M_1$  auszuschließen.

#### *Mimomys jota* n. sp.

(Abb. 97)

**Derivatio nominis** vom griech. Buchstaben Jota, beziehend auf die Fundschicht Stranzendorf „i“.

**Diagnose** Dem *Mimomys stenokorys* n. sp. nahestehende Art, die sich von dieser durch höher entwickelte Hauptsinuide deutlich unterscheidet.

**Holotypus**  $M_1$  sin. Sd D/1/6 (Abb. 97, Fig. 3)

**Paratyp**  $M_1$  dext. Sd D/1/2 (Abb. 97, Fig. 2)

**Weiteres Material** 2  $M_1$  dext., 1  $M_2$  dext., 1  $M_3$  sin., 1  $M^3$  sin.

**Locus typicus** Aufgelassene Sand- und Schottergrube in Stranzendorf nordwestlich von Stockerau in Niederösterreich (16°5'5" östl. Länge, 48°27'13" nördl. Breite).

**Stratum typicum** Rotlehm i, Alt-Villanyium

**Beschreibung**: Die angeführten Molaren stimmen in den meisten Details mit den Molaren von *Mimomys stenokorys* überein, in einigen Einzelheiten zeigt sich aber doch eine deutlich fortgeschrittene Evolution.

$M_1$  Bei einem Vergleich von  $M_1$  der gleichen Kronenhöhe (Sd G 1/12 mit Sd i 1/6 und Sd G 1/2 mit Sd i 1/9) zeigt sich, daß bei den Molaren aus der Fundschicht i die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 weiter fortgeschritten ist als bei *M. stenokorys* und daß die Hauptsinuide von der Abkauung ontogenetisch früher erfaßt werden, weil sie höher sind. Dies kommt bei einem Vergleich der Linea sinuosa und der HH-Werte deutlich zum Ausdruck.

Die Mimomyskante ist sehr markant; es gibt keine Anzeichen einer Reduktion. Die Basis der Inselfalte ist wie bei *M. stenokorys* nur relativ wenig ascendent. Ein Mimosinuid kann vorkommen (Holotyp) oder ist reduziert.

$M_2$  und  $M_3$  Mit Ausnahme der höher evoluierten Linea sinuosa wie bei *M. stenokorys*. Die Distalwurzel des  $M_2$  sitzt nur mehr zum Teil auf dem Incisiv, wie die Ausrandung der Wurzelbasis (Abb. 97, Fig. 3 c) zeigt. Die mesiale Wurzel des  $M_3$  sitzt zum Teil ebenfalls dem Schneidezahn auf und ist daher an der Basis ausgerandet. Der eigenartige Verlauf der Linea sinuosa zwischen dem Protosinuid und dem Prismosinuid ist darauf zurückzuführen. Der Incisiv verlief schon zwischen den Wurzeln des  $M_2$  und  $M_3$  durch, es ist jedoch noch keine echte Pleurorhizie entstanden, sondern ein Übergangsstadium, das man als Hemipleurorhizie bezeichnen kann.

$M^3$  Auch beim  $M^3$  läßt der Vergleich von ontogenetisch etwa gleich alten Exemplaren aus den Stranzendorf G und i Unterschiede erkennen. Während bei *M. stenokorys* der  $M^3$  bei einer Kronen-

höhe von 2,48 mm (Abb. 80, Fig. 11) noch eine große Distalinsel zeigt, ist beim  $M^3$  Sd i/1/29 (Kronenhöhe = 2,35 mm) keine Spur einer Insel mehr zu sehen. Die Occlusalfäche dieses Zahnes ähnelt mehr dem stark usierten Exemplar Sd G/4/17 (H = 1,47 mm), die äquilaterale Sl 2 ist aber tiefer und die Hinterkappe ist kürzer.

Auch die Linea sinuosa ist höher entwickelt.

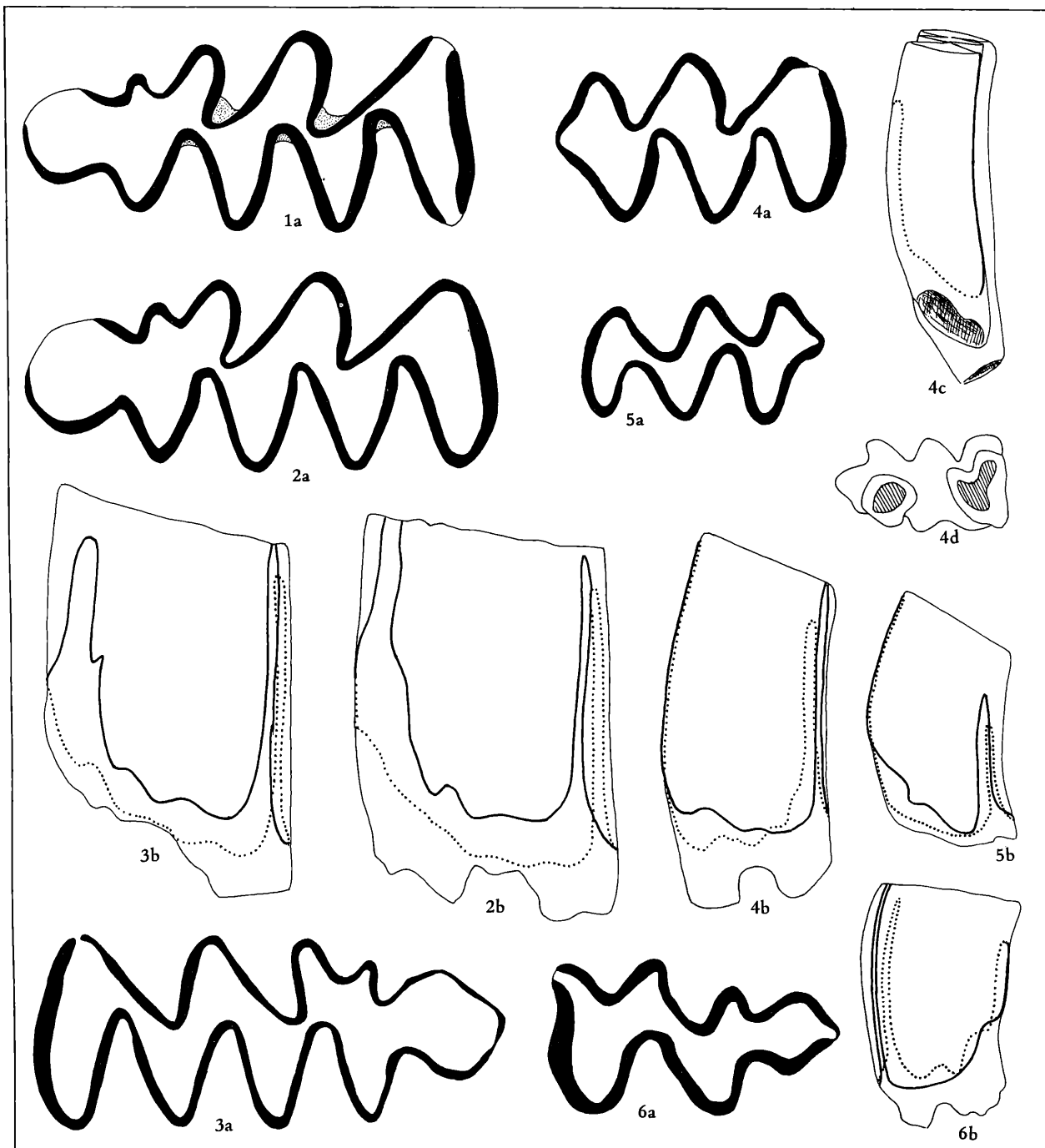


Abb. 97. *Mimomys jota* n. sp. aus Stranzendorf i

Fig. 1. Rechter  $M_1$ , Sd i/1/9

Fig. 3. Linker  $M_1$ , Sd i/1/6, Holotyp

Fig. 5. Linker  $M_3$ , Sd i/1/11

Fig. 2. Rechter  $M_1$ , Sd i/1/2, Paratyp

Fig. 4. Rechter  $M_2$ , Sd i/1/4

Fig. 6. Linker  $M_3$ , Sd i/1/29

a = Occlusalansicht, b = Linea sinuosa, c = Distalansicht, d = Basalansicht

Vergrößerung: Occlusalansichten 28-fach, übrige 14-fach

**Systematische Stellung** Die Übereinstimmungen mit *M. stenokorys* sind so groß, daß eine nähere Verwandtschaft gesichert ist. *Mimomys jota* n. sp. verhält sich im Evolutionsniveau der Linea sinuosa und in einigen Merkmalen der  $M_1$ - und  $M^3$ -Kaufläche progressiver und ist daher als eigene Art von *M. stenokorys* abzutrennen.

#### Vergleich mit *Mimomys pitymyoides* JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975

Obwohl sich *M. jota* n. sp. von *M. stenokorys* durch „pitymyoide“-Merkmale unterscheidet, ist eine Vereinigung mit *M. pitymyoides* nicht möglich, weil das Evolutionsniveau dieser jungvillanyischen Art bei weitem noch nicht erreicht wurde. Bei *M. pitymyoides* ist die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 des  $M_1$  noch stärker ausgeprägt, die Hauptsinuide sind höher, die Mimomyskante ist reduziert – ebenso die Insel am  $M^3$ , der  $M_2$  ist pleurorhiz statt hemiacrorhiz.

Weil alle diese Unterschiede als Apomorphien in bezug auf *M. stenokorys* und *M. jota* zu klassifizieren sind, kann *M. jota* n. sp. als phylogenetische Übergangsform zwischen *M. stenokorys* und *M. pitymyoides* bezeichnet werden.

Tabelle 25. Maße von *M. jota*

M inf.	$M_1$	$M_1$	$M_1$	$M_1$	$M_2$	$M_3$	M sup	$M^3$
Sdi/	1/1	1/2	1/6	1/9	1/4	1/11	Sdi/	1/36
occlusale Länge	2,67	2,66	2,71	2,55	1,68	1,40	occlusale Länge	1,66
Hyposinuid-Höhe	> 3,04	3,17	2,76	–	2,71	1,93	Protosinus-Höhe	2,07
Hyposinulid-Höhe	3,27	2,58	2,53	–	2,53	1,38	Anterosinus-Höhe	2,35
HH-Index	> 4,47	4,09	3,74	–	3,71	2,37	PA-Index	3,13

#### *Mimomys pitymyoides* JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975

(Abb. 98–101)

1975 *Mimomys pitymyoides* n. sp.; D. JANOSSY & A. J. VAN DER MEULEN, On *Mimomys* S. 386–389, pl. 2, fig. 8–9.

**Fundstellen** Deutsch-Altenburg 3 und Deutsch-Altenburg 10

**Material** Deutsch-Altenburg 3: 4  $M_1$  (3 sin.), 2  $M_2$  (1 sin.), 2  $M_3$  dext., 3  $M^1$  (2 sin.), 8  $M^2$  5 sin.), 3  $M^3$  (2 sin.). Deutsch-Altenburg 10: 10  $M_1$  (6 sin.), 2  $M_2$  dext., 2  $M_3$  dext., 7  $M^1$  (4 sin.), 4  $M^2$  dext., 1  $M^3$  sin.

**Beschreibung:** Alle Molaren sind im Verhältnis zur Länge relativ schmal. Das Schmelzband ist nur wenig differenziert, nur bei stark abgekauten Molaren zeigt sich mitunter eine schwache Pachyknemie.  $M_1$  und  $M^3$  ohne Schmelzinseln. Die Dentindreiecke sind zum Teil geschlossen, zum Teil konfluieren sie. Eine Besonderheit ist die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 am  $M_1$  und am  $M^2$ . Die Zementeinlagerung in den Synklinalen ist mäßig.

**Linea sinuosa** Die Hauptsinuide und Hauptsinus sind zu schmalen, oft sehr schmalen

Abb. 98. Kauflächenbilder des  $M_1$  (sin.) von *Mimomys pitymyoides* aus Deutsch-Altenburg 10 in Abhängigkeit von der Abkautung.

Fig. 1 = DA 10/1/9, Zahnkeim, dessen Schmelzbasis noch nicht gebildet ist.

Fig. 2 = DA 10/1/7, juveniler  $M_1$ , Hauptsinuide schon angekaut

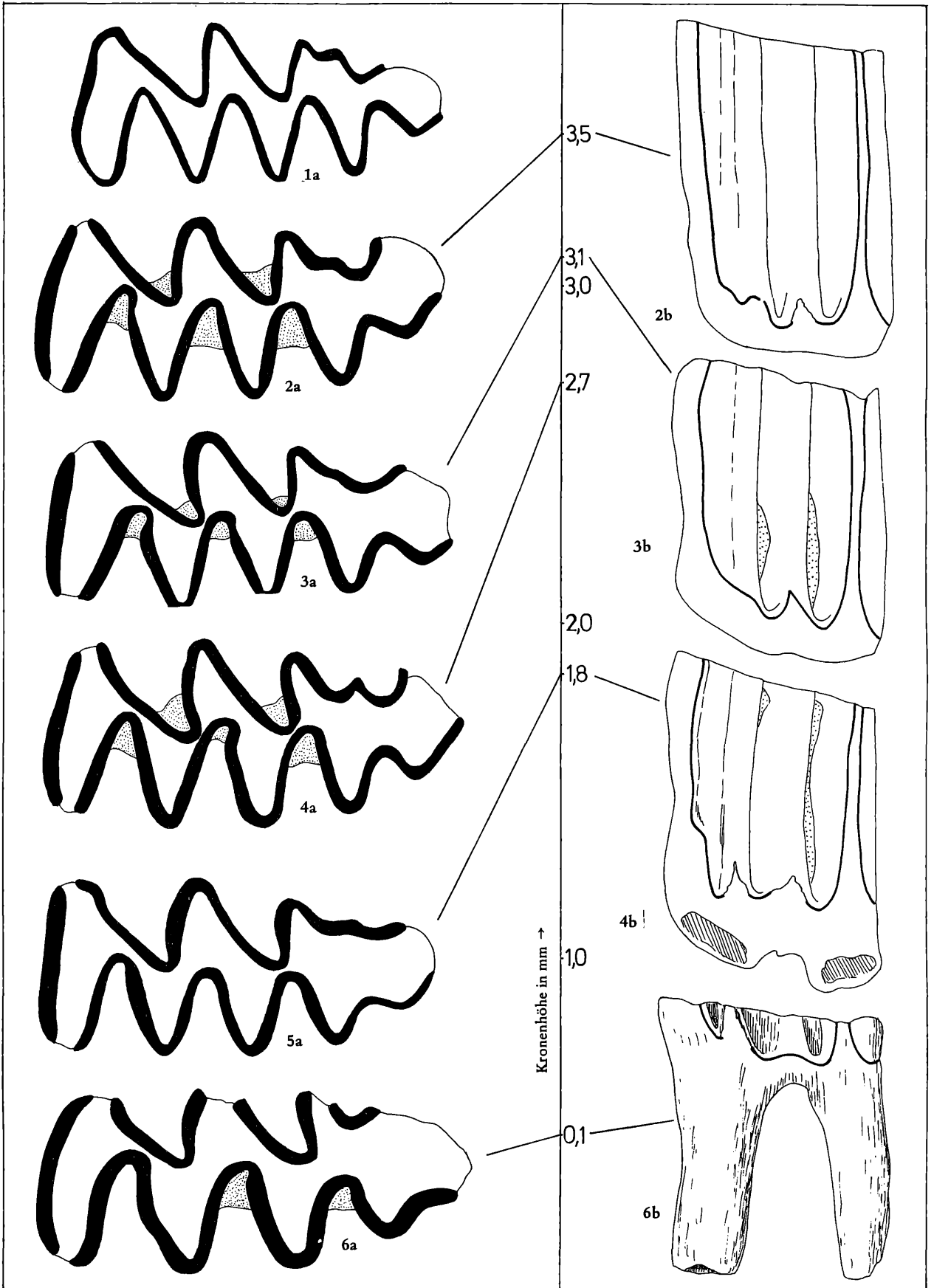
Fig. 3 = DA 10/1/6

Fig. 4 = DA 10/1/5, mit relativ prominenter Mimomyskante

Fig. 5 = DA 10/1/13 (invers)

Fig. 6 = DA 10/1/17, senil

a = Occlusalansicht, 28-fach, b = Buccalansicht, 14-fach



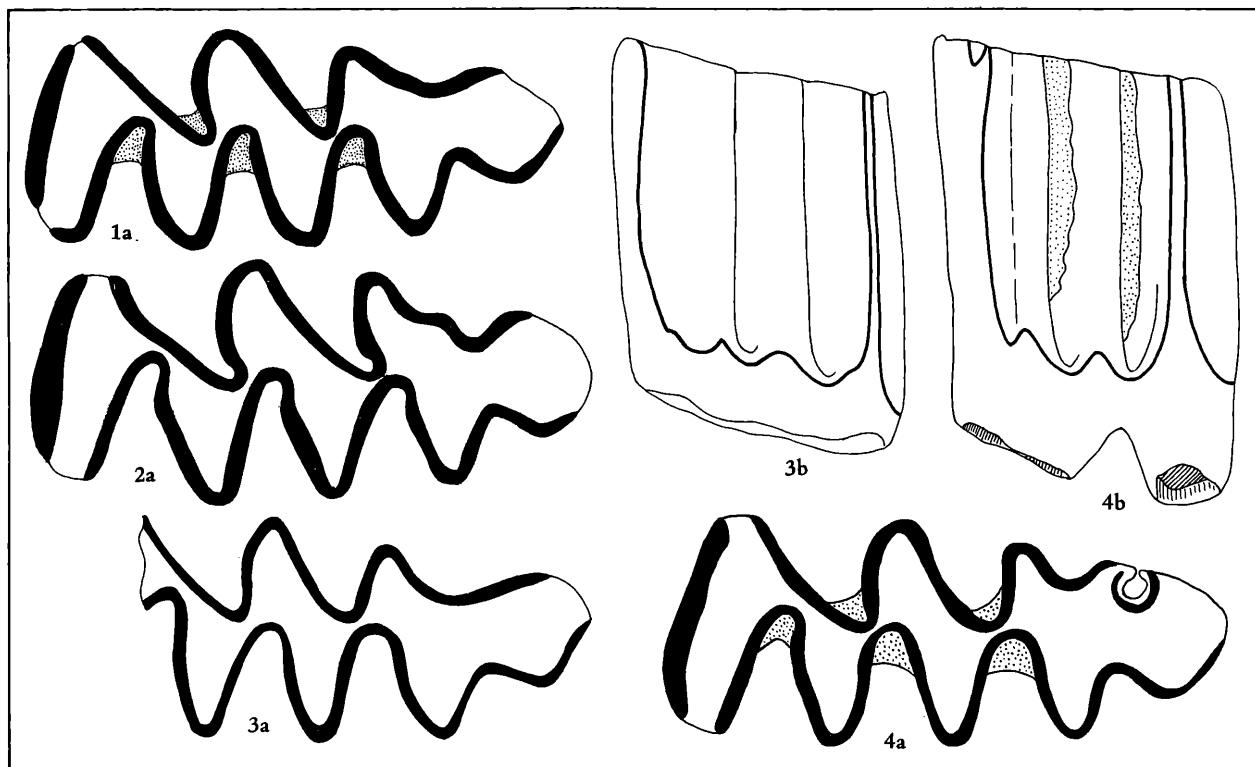
Abb. 99.  $M_1$  sin. von *Mimomys pitymyoides* aus Deutsch-Altenburg 3

Fig. 1 = DA 3/1/3,

Fig. 2 = DA 3/1/2,

Fig. 3 = DA 3/1/5,

Fig. 4 = DA 3/1/1

a = Occlusalansicht, 28-fach, b = Buccalansicht, 14-fach

Schlitzten ausgezogen. Die Höhe dieser Sinusbildungen ist so beträchtlich, daß ihre Spitzen schon knapp nach dem Durchbruch der Zähne von der Usur gekappt werden, bevor noch die Schmelzbasis zur Entwicklung kommt. Aus diesem Grund liegt mit Ausnahme eines  $M^3$  kein Molar vor, an dem der HH-Index bzw. der PA-Index ermittelt werden kann.

Die Nebensinuide und Nebensinus sind relativ niedrig, oft sind sie zu Spitzen ausgezogen (besonders an den  $M^1$  und  $M^2$ ).

$M_1$  Nur an sehr juvenilen Zähnen ist das Dentinfeld ganz konfluent (Abb. 98, Fig. 1). Schon nach geringer Abkautung wird der Lobus posterior vom T 1 getrennt und die Synklinale Sb 2 und Sl 3 engen das Dentin zwischen dem T 3 und dem Anteroconidkomplex ein. Die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 kann breiter oder schmaler sein, die Triangel T 2 und T 3 sind jedoch immer breit konfluent und bilden zusammen eine rhomboide Fläche („Pitymyoid-Rhombus“). Diese Konfluenz kommt durch die geringe oder fehlende Provergenz der Lingualsynklinale zustande.

Während die buccalen Synklinale, wie dies bei *Mimomys* normal ist, bei fortschreitender Usur provergent werden, trifft dies für die Sl 1 höchstens in geringem Maße zu. An vielen  $M_1$  bleiben die Lingualsynklinale sogar völlig äquilateral und schneiden weniger tief ein; manchmal haben die linguale Synklinale und Antiklinale einen runden wellenförmigen Verlauf wie bei primitiven Arvicoliden (z. B. Abb. 98, Fig. 1 und Fig. 5 sowie Abb. 99, Fig. 3).

Die Vorderkappe ist schmal wie bei *M. stenokorys*, aber sie neigt mehr zu einer buccalen Verbreiterung (z. B. DA 10/1/7, s. Abb. 98, Fig. 2).

Die Inselfalte ist tief und schnürt gemeinsam mit der Sl 4 das Dentinfeld hinter der Vorderkappe ein. Die Mimomyskante neigt zur Reduktion, indem sie verflacht. Wir sehen alle Übergänge von „Mimomyskante markant“ bis „Mimomyskante fehlend“ auf den Abb. 98 und Abb. 99. Die Reduktion der Mimomyskante erfolgt also nicht wie in anderen *Mimomys*-Linien durch die zunehmende Ascendenz der Inselfalten-Basis, sondern ausschließlich durch Verflachung, wodurch die Synklinale der Insel-

falte und der Prismenfalte zu einer breiten Einbuchtung verschmelzen.

Eine Besonderheit ist die Inselbildung am  $M_1$  DA 3/1/0 (Abb. 99, Fig. 4): bei dieser am Buccalrand der Vorderkappe liegenden Schmelzeinbuchtung handelt es sich nicht um eine echte *Mimomys*-Insel, sondern um einen juvenilen, ganz seichten Schmelztrichter, der mesial der Insel-falte situiert ist und schon bald durch die Abkautung verschwindet.

**L i n e a s i n u o s a** Hyposinuid und Hyposinulid sind schmale Schlitze und reichlich mit Antiklinalzement überzogen. Die Nebensinuide sind seicht wellenförmig, das Protosinuid ist manchmal zugespitzt.

Das Mimosinuid ist meist völlig verschwunden und die Schmelzgrenze zieht von der Basis der Primenfalte gerade zur Anteroconidspitze. Nur bei einem Exemplar (DA 10/1/13, Abb. 98, Fig. 5) ist das Mimosinuid als wellenförmiger Absatz angedeutet.

$M_2$  Die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 ist schon bei schwach angekauften Exemplaren durch die provergente Sb 1 etwas eingeschnürt. Die anderen Synklinalen (Sb 2, Sl 1 und Sl 2) bleiben jedoch meist äquilateral.

Es gibt zwei deutliche mesiale Synklinalen Sl 3 und Sb 3, durch die ein typischer Mesialstiel geformt wird.

$M_3$  Das Occlusalbild des erst mäßig abgekauten  $M_3$  DA 10/2/27 (Abb. 100, Fig. 7), fällt durch das relativ dicke Schmelzband auf. Die Sl 2 ist stark provergent, die buccalen Synklinalen – besonders die Sb 2 – seicht. Auch hier ist ein breiter Mesialstiel ausgebildet.

Die Linea sinuosa besteht aus den schlitzförmigen Hauptsinuiden, einem seichten Entosinuid und einem hochgezogenen (ascendenten) Protosinuid.

Dieser eigenartige Verlauf der buccalen Schmelzbasis ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß der I inf. unterhalb der Distalwurzel des  $M_2$  und der Mesialwurzel des  $M_3$  liegt und das Wachstum des buccalen Schmelzes am  $M_3$  beeinträchtigt.

$M^1$  Am Occlusalbild des  $M^1$  sehen wir kaum einen Unterschied zwischen einem stark usierten und einem noch wenig abgekauten Exemplar. Die lingualen Synklinalen Sl 1 und Sl 2 sind breit und nur schwach postvergent, die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 inäquilateral und mit welligem Verlauf ihrer Schenkel.

Die Konfluenz der Dreiecke T 1 und T 2 ist zuerst mäßig, bei stärker abgekauten  $M^1$  schmal.

**L i n e a s i n u o s a** Neben den überaus schmalen Schlitzen der Hauptsinus, die mit reichlichem Antiklinal-Zement überzogen sind, gibt es niedrige Nebensinus. Der Parasinus ist meist zu einer dornenförmigen Spitze verschärft.

**W u r z e l** Es gibt nur zweiwurzelige Exemplare.

$M^2$  Auch am  $M^2$  ist festzustellen, daß sich das Occlusalbild durch die Abkautung nur wenig ändert. Im Gegensatz zu *M. stenokorys* kommt es jedoch bei stärkerer Abkautung (vgl. Abb. 79 und Abb. 100) zu einer schwachen Postvergenz der Sl 2; die breite Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 bleibt aber noch erhalten.

Die anderen Synklinalen (Sb 2 stark postvergent, Sb 1 äquilateral bis schwach postvergent, Sl 3 deutlich, Sb 3 seicht) sind wie bei *M. stenokorys* gestaltet.

**L i n e a s i n u o s a** Die Hauptsinus sind schmal schlitzförmig, ihre Höhe ist an diesem Material nicht feststellbar. Die Nebensinus sind dornenförmig zugespitzt.

**W u r z e l n** Es gibt nur zweiwurzelige Exemplare.

$M^3$  Alle überlieferten  $M^3$  sind relativ stark abgekaut. Die Dentinfläche wird durch die tiefe, aber äquilaterale Sl 2 stark eingeengt. Auch die Buccal-Synklinalen sind breit äquilateral; die Sb 1 ist seichter als die breite u-förmige Sb 2. Die Hinterkappe ist schmal und nur durch die sehr seichten Sl 3 und Sb 3 eingedellt.

**L i n e a s i n u o s a**: Nebensinus seicht. Protosinus niedriger als Anterosinus. Der Distosinus ist zweispitzig.

2 Wurzeln.

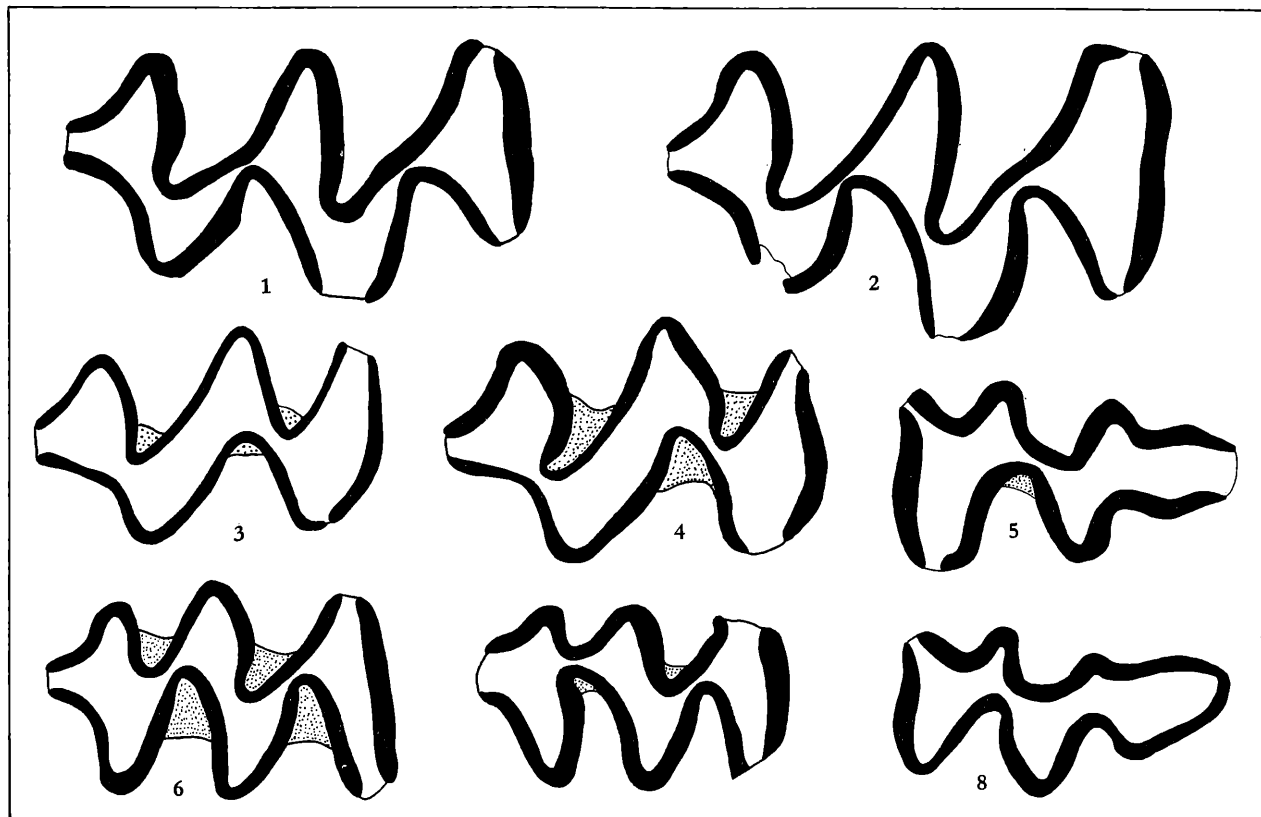


Abb. 100. Kauflächenbilder von *Mimomys pitymyoides* aus Deutsch-Altenburg 3 und 10.

Fig. 1 = DA 10/2/8, mäßig abgekauter M<sup>1</sup> dext. Fig. 2 = DA 3/1/21, stark abgekauter M<sup>1</sup> dext.

Fig. 3 = DA 10/1/37, juveniler M<sup>2</sup> dext.

Fig. 4 = DA 10/3/2, stark usierter M<sup>2</sup> dext.

Fig. 5 = DA 3/2/38, M<sup>3</sup> sin.

Fig. 6 = DA 10/2/4, M<sub>2</sub> dext.

Fig. 7 = DA 10/2/27, M<sub>3</sub> dext.

Fig. 8 = DA 10/2/11, M<sup>3</sup> sin.

Vergrößerung: 28-fach.

Tabelle 26. Maße von *Mimomys pitymyoides*

M inf.	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
DA 3/	1/1	1/2	1/3	2/4	2/5	2/8
occlusale Länge	2,76	2,67	2,58	1,67	1,66	1,54
distale Breite	1,10	1,06	0,97	0,87	0,83	0,76
M sup.	M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>
DA	3/1/19	10/1/21	3/2/32	10/1/37	10/1/40	3/2/38
occlusale Länge	2,39	2,30	1,84	1,70	1,84	1,61
mesiale Breite	1,06	1,05	1,01	0,95	1,02	0,87
M inf.	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>
DA 10/	1/5	1/6	1/7	1/10	1/15	
occlusale Länge	2,67	2,67	2,68	2,52	2,76	2,12
distale Breite	1,10	1,07	1,15	1,13	—	—

**Systematische Stellung:** Die Zugehörigkeit zum Genus *Mimomys* ergibt sich einerseits aus den noch verbliebenen *Mimomys*-Merkmalen wie Pachyknemie, Wurzeln, Mimomyskante zumindest in Spuren erkennbar, vorhandener (wenn auch geringer) Synklinalzement, andererseits — und dies ist entscheidend — aus dem phylotenetischen Zusammenhang mit Vorläuferarten, die ohne Zweifel der Gattung *Mimomys* angehören.



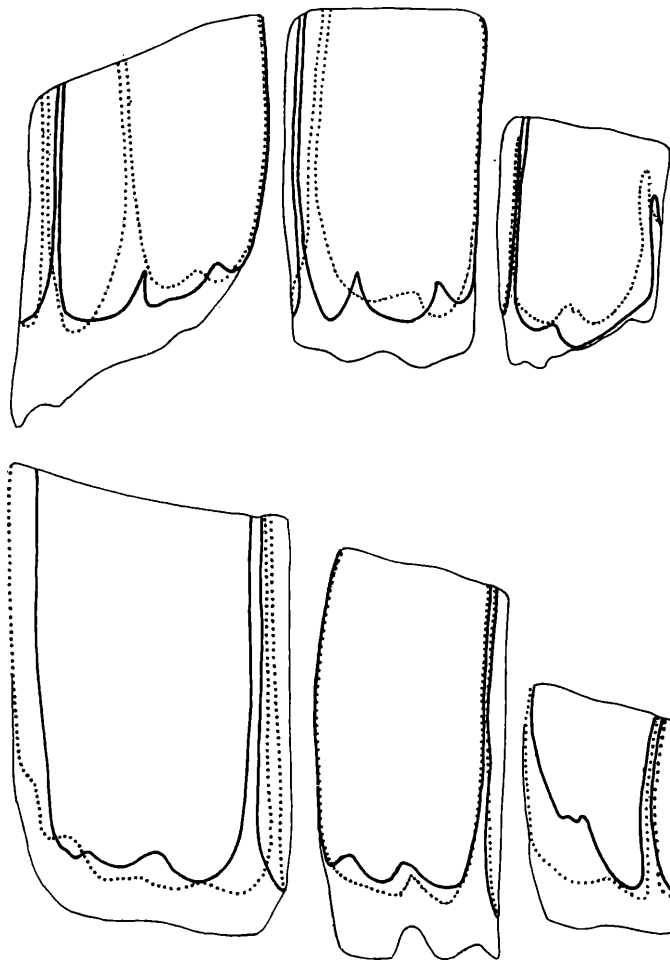


Abb. 101. Linea sinuosa von *Mimomys pitymyoides* aus Deutsch-Altenburg 10.

$M^1$  = DA 10/2/8,

$M^2$  = DA 10/2/3,

$M^3$  = DA 10/2/11,

$M_1$  = DA 10/1/7 kombiniert mit DA 10/1/15,

$M_2$  = DA 10/2/4

$M_3$  = DA 10/2/27

Vergrößerung: 14-fach.

Die für *M. pitymyoides* charakteristischen Merkmale (T 2/T 3-Konfluenz besonders der  $M_1$  und  $M^2$ , Verschmälerung der  $M_1$ -Vorderkappe, Inselfalte tiefer als Prismenfalte, Inseln an  $M_1$  und  $M^3$  fehlend) sind schon, wenn auch z. T. in geringerem Maße, bei wesentlich älteren Arten festzustellen und ihre allmähliche Entwicklung ist fast lückenlos in der Reihe *Mimomys altenburgensis* – *M. stranzendorfensis* – *M. stenokorys* – *M. jota* – *M. pitymyoides* zu verfolgen, sodaß die systematische Zugehörigkeit zu dieser Gruppe völlig gesichert ist.

**Vergleich mit *Mimomys jota* n. sp. und *M. stenokorys* n. sp.**

Von *M. jota* und im höheren Maße von *M. stenokorys* n. sp. unterscheidet sich *M. pitymyoides* durch die höher evoluierte Linea sinuosa (vgl. Sinogr. 4 und 5), die stärkere Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 am  $M_1$ , die Tendenz zur Reduktion der Mimomyskante, die Pleurorhizie des  $M_2$  und die noch stärkere Reduktion der Inseln.

**Vergleich mit *Mimomys pitymyoides* aus Osztramos 3**

Nach den Abbildungen und Beschreibungen der Typus-Exemplare bei JANOSSY & VAN DER MEULEN (1975) besteht eine volle morphologische Übereinstimmung mit den beschriebenen Molaren aus Deutsch-Altenburg 3 und 10, sodaß diese Zuordnung als völlig gesichert gelten kann.

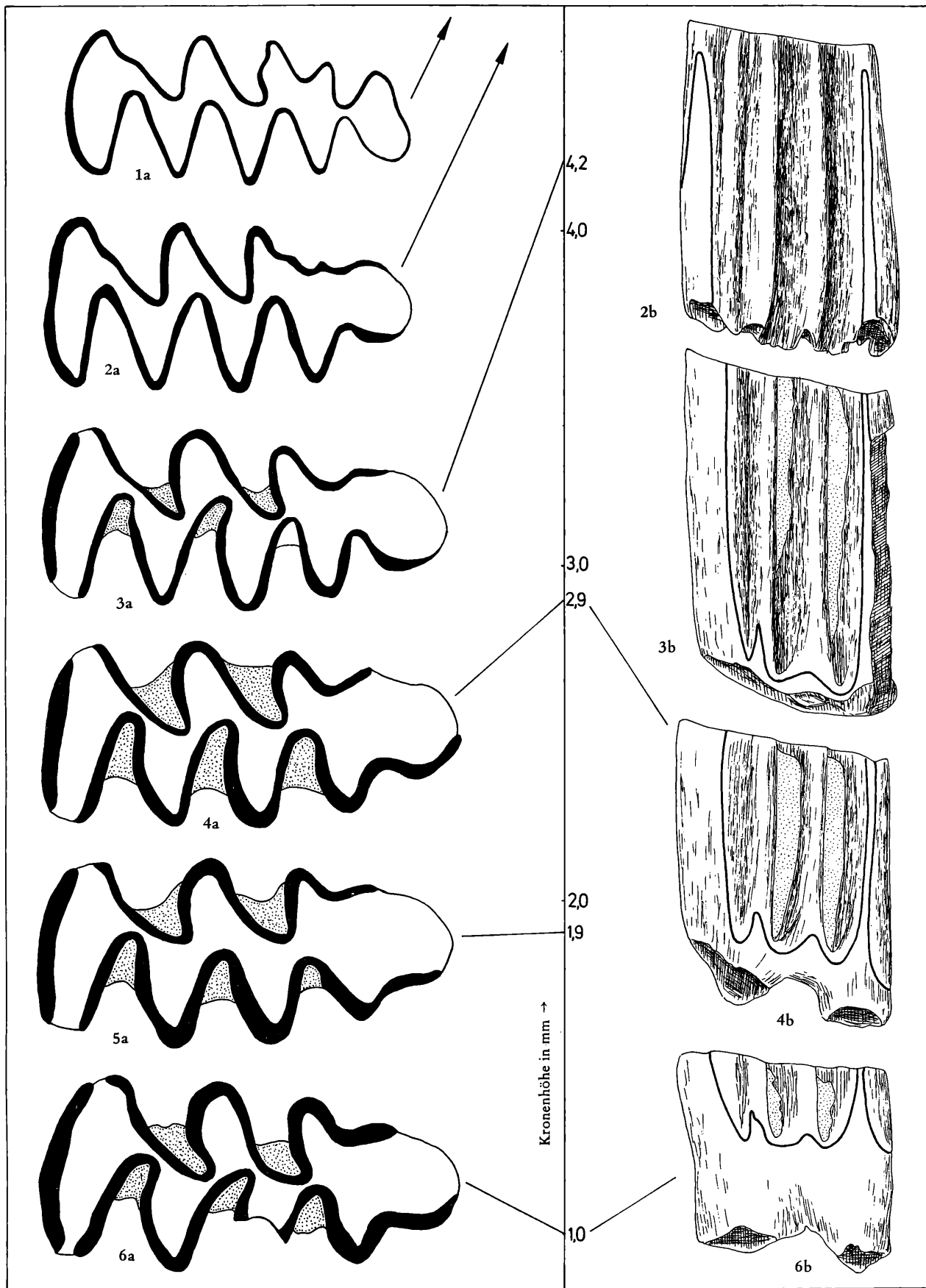
### *Mimomys pusillus* (MEHELY, 1914)

(Abb. 102–107)

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

1926 *Mimomys pusillus* Mehely; M.A.C. HINTON, Monograph. . . S. 374–375.

1954 *Mimomys* cf. *newtoni* HINTON; M. KRETZOI, Bericht . . S. 246, Abb. 2 a.



1975 *Mimomys cf. pusillus* (Mehely, 1914); D. JANOSSY & A. J. VAN DER MEULEN, On *Mimomys* . S. 390, Pl. 1, Fig. 12–13.

**F u n d s c h i c h t e n** Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>, 3, 4 B und 10

**U n t e r s u c h t e s M a t e r i a l**: Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>: 26 Mandibelfragmente, 82 M<sub>1</sub> (14 juvenil), 20 M<sub>2</sub>, 10 M<sub>3</sub>, 20 M<sup>1</sup>, 20 M<sup>2</sup>, 38 M<sup>3</sup>. Deutsch-Altenburg 4 B: 18 Mandibelfragmente, 87 M<sub>1</sub> (19 juvenil), 20 M<sub>2</sub>, 5 M<sub>3</sub>, 20 M<sup>1</sup>, 20 M<sup>2</sup>, 24 M<sup>3</sup>

**B e s c h r e i b u n g** Dimensionen klein, Zahnbreite relativ gering, Schmelzband pachyknem differenziert, Inseln an juvenilen M<sub>1</sub> und M<sup>3</sup>

Die an juvenilen Kauflächen breit konfluenten Dentinfelder werden bei stärkerer Abkautung stark eingeeignet, sodaß abgeschlossene Triangel entstehen.

Die Hauptsinusbildungen sind lanceat oder rimat und so hoch, daß ihre Spitzen meist von der Abkautung ergriffen werden, bevor die Schmelzbasis der Synklinalen gebildet ist. Die Linea sinuosa konnte deshalb für die M<sub>1</sub> und M<sup>1</sup> nur aus je zwei Exemplaren kombiniert werden (Abb. 107).

**S y n k l i n a l z e m e n t** fehlt nur den juvenilen Molaren, bei Abschluß der Synklinalbasis ist schon reichlich Zement in die Synklinalen eingelagert.

**A n t i k l i n a l z e m e n t** ist reichlich nicht nur auf den Dentinteilen der Krone, sondern auch auf den angrenzenden Schmelzflächen angelagert.

**H y p s o d o n t i e** Die größte gemessene Kronenhöhe beträgt beim M<sub>1</sub> DA 2 C<sub>1</sub>/1/18 4,15 mm. Die totale Kronenhöhe läßt sich mit Hilfe von Zahnkeimen (z. B. DA 2 C<sub>1</sub>/1/8) mit 5,10 mm ermitteln, das entspricht einer Hypsodontie von h = 2.

**S c h m e l z m u s t e r** pachyknem

Es zeigen sich schon Tendenzen, die den Übergang zum mesoknemen Stadium andeuten. Der Tangentialschmelz ist in seiner Dicke schon etwas reduziert, wodurch der Unterschied in der Schmelzbanddicke zwischen Lee und Luv schon etwas abgeschwächt ist.

**M<sub>1</sub>** An juvenilen Exemplaren sind die Lingualsynklinalen äquilateral, während die großen Buccalsynklinalen inäquilateral sind mit zum Teil welligem Verlauf der Schenkel. Schon nach geringer Abkautung krümmen sich die Synklinalen – Sb 1, Sb 2 und Sl 2 stärker als die übrigen – nach vorne, sodaß die Triangel T 1, T 2 und T 3 sowie der Lobus posterior und der Anteroconid-Komplex voneinander abgetrennt werden. Die Triangel T 2 und T 3 sind wegen der tiefen provergenten Sl 2 nicht konfluent, sie bilden keinen „Pitymys-Rhombus“.

Es kommen aber auch bei stark usierten M<sub>1</sub> – wenn auch sehr selten – Occlusalflächen mit breit konfluenten Triangeln vor (Abb. 102, Fig. 5 a), die an *M. pitymyoides* erinnern (vgl. Abb. 98).

Ein sehr auffälliges Merkmal ist die oft aufgebläht erscheinende Form des Protoconid-Triangels bei etwas stärker usierten Exemplaren (z. B. Abb. 102, Fig. 4 a und 6 a).

Der Anteroconid-Hals wird schon bei juvenilen M<sub>1</sub> eingeschnürt. Der Scheitel der Sl 3 liegt etwas vor dem Sb 2-Scheitel.

Die Occlusalfläche des Anteroconid-Komplexes ist nicht nur im Zusammenhang mit der Abkautung sehr variabel. Wie auf Abb. 103 dargestellt, beruht die Formenmannigfaltigkeit der Usurfläche auf der mehr oder weniger starken Umgestaltung der Mimomyskante und der Inselfalte.

Bei juvenilen M<sub>1</sub> ist stets eine Mimomyskante entwickelt und die Inselfalte ist entweder tief (selten Abb. 102, Fig. 1 a) oder hat eine Insel abgeschnürt, die aber schon nach geringfügiger Abkautung verschwindet.

Abb. 102. Kauflächenbilder des M<sub>1</sub> (sin.) von *Mimomys pusillus* in Abhängigkeit von der Abkautung.

Fig. 1 = DA 2 C<sub>1</sub>/29/20 (invers): Keim eines M<sub>1</sub>; Inselfalte tief, nicht zu Insel geschlossen.

Fig. 2 = DA 2 C<sub>1</sub>/29/26: juvenil, ohne Insel

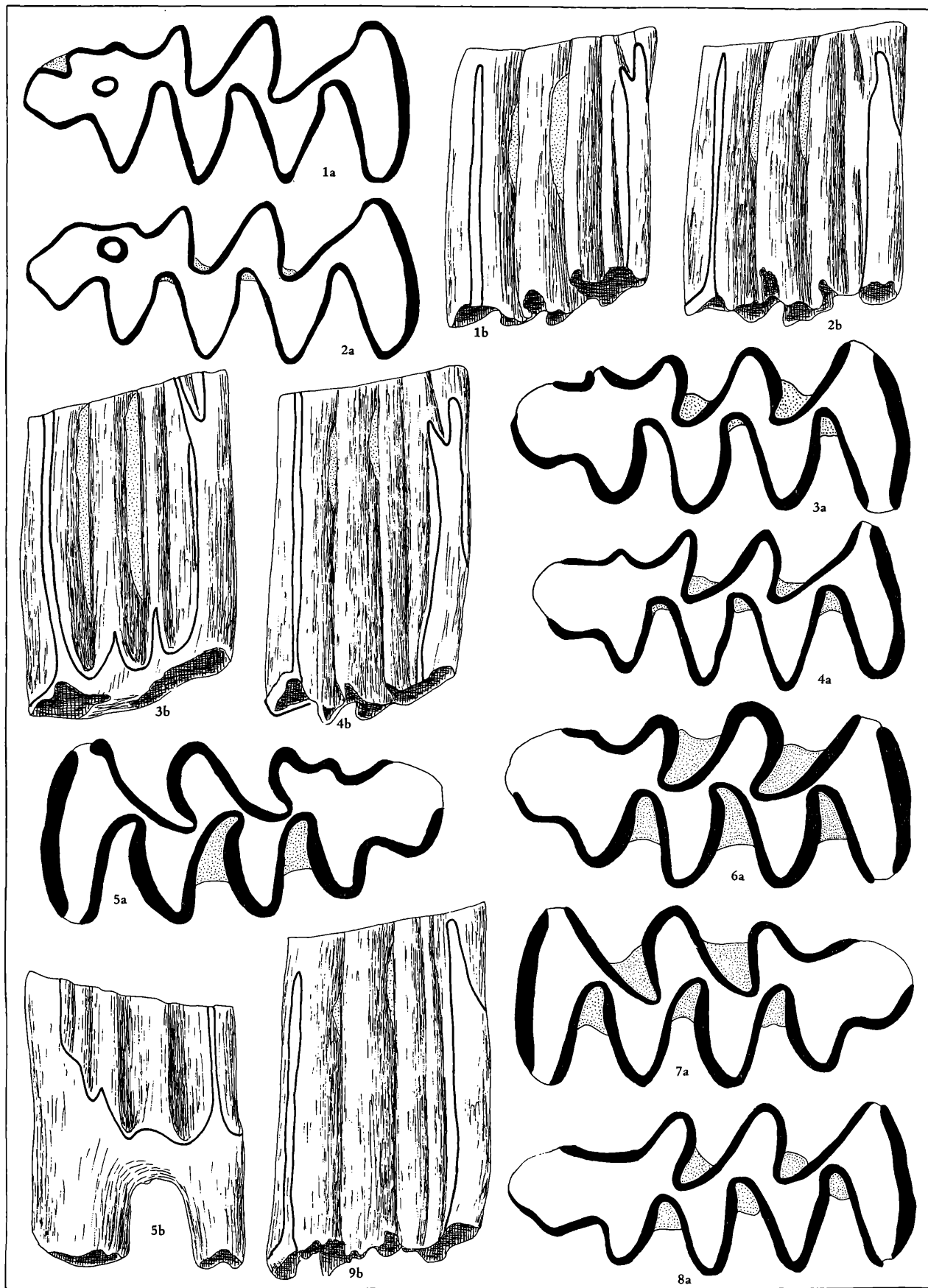
Fig. 3 = DA 2 C<sub>1</sub>/29/32: adult, Morphotyp EF

Fig. 4 = DA 2 C<sub>1</sub>/1/3 (invers): adult, Morphotyp CD

Fig. 5 = DA 2 C<sub>1</sub>/29/21: adult, stark abgekaut, Triangeln breit konfluent

Fig. 6 = DA 2 C<sub>1</sub>/29/31 (invers): senil.

a: occlusal, 28-fach, b: buccal, 14-fach.



Die Inselfalte ist ursprünglich tiefer als die Prismenfalte und auch von etwa der gleichen Breite. Weil die Mimomyskante bei der Mehrzahl jedoch nicht parallel zu den Prismenwänden, sondern schräg nach mesiobasal verläuft, erweitert sich die Prismenfalte (Morphotypen C, D, E und F, Abb. 104). Die Synklinal-Basis ist bei diesen Typen bis knapp unter die Sinuidspitzen des Antero- und Mimosinuids angestiegen (ascendiert), weshalb die Inselfalte ontogenetisch früh aus dem Kauflächenbild verschwindet. Dafür kann eine seichte Furche in die Mimomyskante einschneiden und eine mimomyskantenartige Struktur erzeugen, die aber nicht mit der ursprünglichen Mimomyskante zu homologisieren ist. Ich nenne diese Kante, weil sie bei *Microtus* in ganz gleicher Weise entsteht, sich dort aber weiterentwickelt, „*Microtus*kante“ und die sekundär in die Mimomyskante einschneidende Furche „*Microtus*falte“ (vgl. Abb. 109). Fehlt die *Microtus*falte, kommt es bei stärkerer Abkautung zum „blanci-Typ“ (Abb. 103, Fig. 7), ist sie mehr oder minder stark ausgeprägt, erscheint die typische „*pusillus*“-Form.

Viel seltener sind Molaren, die noch eine urtümliche, tief herabreichende Inselfalte besitzen wie bei *Mimomys stenokorys* („*stenokorys*“-Typ). Bei manchen Molaren ist ein sehr hohes Mimosinuid entwickelt, welches (wie bei *Lagurus*) das Schmelzband an der Mimomyskante unterbricht.

Tabelle 27. Häufigkeit der Anteroconid-Morphotypen bei *Mimomys pusillus*

Morphotyp	A	B	C	D	E	F	CD	EF
DA 2 C <sub>1</sub> (n = 82)	5	—	—	3	1	5	27	41
in %	6			4	1	6	33	50
DA 4 B (n = 87)	2	2	6	4	3	2	21	47
in %	2	2	7	5	4	2	24	54

Das Anteroconid ist im Bereich der Prismenkante – auch bei juvenilen Occlusalflächen! – verbreitert, sodaß die Prismenkante dieselbe Breite erreicht wie die beiden distalen Buccalsynklinalen Al 1 und Al 2, und das Triangel T 4 ist funktionell gleichwertig wie das T 2.

Auch die Vorderkappe neigt zur Verbreiterung; beim juvenilen Stadium ist sie meist noch schmal, zum Teil auch nach lingual gebogen, nach stärkerer Usur verbreitert sie sich deutlich. Nur beim blanci-Typ (Morphotyp EF) kann die buccale Verbreiterung fehlen.

**Lineasinosä** Die drei Hauptsinuide haben etwa die gleich Höhe. Hyposinuid und Hyposinulid sind schmal schlitzförmig, das Anterosinuid fingerförmig. Die Nebensinuide sind seicht mit Ausnahme des Mimosinuids, das die Höhe des Anterosinuids erreichen kann; sein mesialer Schenkel ist jedoch meist wegen der Reduktion der Inselfalte verkürzt.

Das Mimosinuid kann auch weitgehend oder ganz reduziert sein (Morphotyp E und F, Abb. 104).

Abb. 103. Variabilität des M<sub>1</sub> von *Mimomys pusillus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4.

- Fig. 1. Juveniler M<sub>1</sub> dext. DA 4 B/1/21: mit Insel, Mimomyskante und Mimosinuid. Die Inselfalte ist durch das Mimosinuid unterbrochen.
- Fig. 2. Juveniler M<sub>1</sub> dext. DA 4 B/1/22: mit Insel und Mimomyskante, ein Mimosinuid ist nur angedeutet. Die Inselfalte verläuft s-förmig ohne Unterbrechung von der Occlusalfläche zur Basis.
- Fig. 3. Juveniler M<sub>1</sub> dext. DA 4 B/33/1: mit hohem, schmalen Mimosinuid, aber schon ohne Insel. Die Inselfalte ist wie bei der Fig. 1 unterbrochen, die Fortsetzung unterhalb des Mimosinuids ist aber nur als schwache Schmelzeinbuchtung angedeutet; die Mimomyskante ist daher nur im juvenilen Abschnitt markant.
- Fig. 4. Juveniler M<sub>1</sub> dext., DA 2 C<sub>1</sub>/1/18; mit Mimomyskante und niedrigem Mimosinuid wie bei Fig. 1, aber ohne Insel.
- Fig. 5. Adulter M<sub>1</sub> sin., DA 2 C<sub>1</sub>/1/25: mit „altertümlichem“ Anteroconid: Inselfalte tiefer als Prismenfalte und bis fast zur Schmelzbasis reichend.
- Fig. 6. Adulter M<sub>1</sub> dext., DA 2 C<sub>1</sub>/1/23: Vorderkappe verbreitert, Prismenfalte vertieft und verbreitert, Inselfalte seicht und schmal; die Mimomyskante ist deshalb nur angedeutet.
- Fig. 7. Adulter M<sub>1</sub> sin., DA 2 C<sub>1</sub>/1/29: ohne Mimomyskante, Prismenfalte breit und tief, Vorderkappe breit.
- Fig. 8. Adulter M<sub>1</sub> dext., DA 2 C<sub>1</sub>/33/33: ohne Mimomyskante, Vorderkappe schmal, Prismenfalte seicht.
- Fig. 9. Juveniler M<sub>1</sub> dext., DA 2 C<sub>1</sub>/2/7: ohne Spur eines Mimosinuids, die Inselfalte verläuft gerade.

a = Occlusalansicht 28-fach, b = Buccalansicht 14-fach.

**HH-Index:** Die Hauptsinuide sind so hoch entwickelt, daß ihre Spitzen schon abgekaut werden, bevor die Schmelzbasis gebildet wird. Wir können daher die Werte des HH-Index nur schätzen.

**M<sub>2</sub>** Die nur schwach provergenten Synklinalen teilen die Dentinfläche in drei etwa gleich große Teile. Die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 sind so seicht, daß die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 bzw. T 3 und T 4 nicht beeinträchtigt wird.

Der mesiale Abschnitt ist schmaler als die beiden anderen, weil die Ab 3 nicht so weit nach buccal reicht wie die Ab 1 und Ab 2. Die distalen Synklinalen sind seicht, aber deutlich, sie formen einen markanten Mesialstiel.

**Linea sinuosa** Anterosinuid höher als Hyposinuid und Hyposinuid.

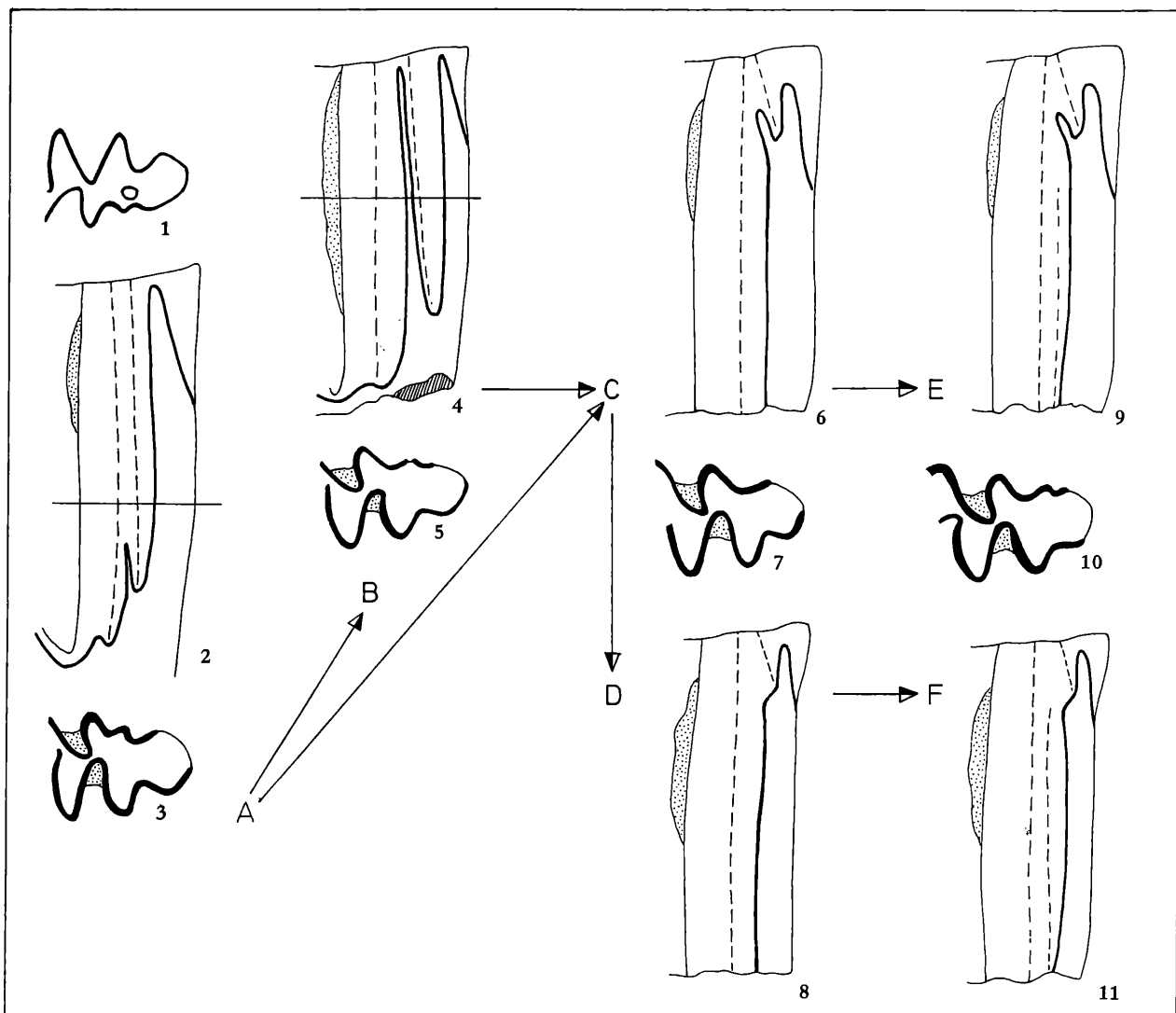
**Wurzeln** pleurorhiz

**M<sub>3</sub>** Der M<sub>3</sub> stimmt weitgehend mit dem M<sub>2</sub> überein, mit Ausnahme der viel geringeren Breite. Die Synklinalen sind mehr gerundet und weniger provergent.

**M<sup>1</sup>** Schon im juvenilen Stadium ist Synklinalzement angelagert (Abb. 105, Fig. 1) und die Synklinalen sind schwach postvergent. Bei stärkerer Usur (Abb. 105, Fig. 2) werden durch die stark gebogenen Synklinalen die Triangel T 1 – T 3 fast abgeschlossen. Das Hypoconid-Triangel T 3 ist auch am M<sup>1</sup> stark entwickelt, jedoch nicht so auffällig wie am M<sup>2</sup> und M<sup>3</sup>

Eine seichte, aber stets deutliche Sl 3 markiert den Distalstiel, während eine Sb 3 nur angedeutet wird.

**Linea sinuosa:** Alle Hauptsinuide sind sehr hoch, schlitzförmig oder lanzenförmig; ihre Spitzen werden vor der Schmelzbasis-Bildung usiert, sodaß für den PA-Index nur Minimalwerte angegeben werden können.



**Wurzeln** nur 2 Wurzeln, eine große, im Querschnitt längsovale mesial und eine querovale distal.  $M_2$  Auch der  $M^2$  zeigt schon im Juvenil-Stadium das typische Occlusalbild (Abb. 105, Fig. 3). Die drei großen Synklinalen schneiden tief ein und sind stark postvergent. Besonders gilt dies für die Sl 2, deren Distalschenkel kreisförmig gebogen ist und welche die Sb 2 fast erreicht. Dadurch wird das Hypocon-Triangel (T 3) vom Paracon-Triangel T 2 abgetrennt und erhält eine fast viertelkreisförmige Gestalt. Der Unterschied zu *M. stenokorys* n. sp. und *M. pitymyoides* etc. ist in diesem Detail sehr deutlich. Kein einziger  $M^2$  aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 gehört dem für *M. stenokorys* charakteristischen Typ an.

Der Distalstiel gleicht dem des  $M^1$ .

**Linea sinuosa**: Hauptsinus hoch, rimat; Nebensinus seicht.

**Wurzeln** nur 2 Wurzeln.

$M^3$  Der  $M^3$  von *M. pusillus* ist ebenso arttypisch wie der  $M_1$ . Auch bei stärkster Abkautung wird kein Triangel abgeschnürt, weil die Sb 1 immer seicht bleibt, d. h., nicht bis zur Zahnmitte einschneidet. Es bleibt daher stets eine breite Konfluenz zwischen dem Lobus anterior und dem Paracon-Triangel bestehen.

Ebenso charakteristisch ist die Form der Sl 2: sie ist stark postvergent und erreicht fast den Scheitel der äquilateralen Sb 2, wodurch ein enger Hals entsteht, das Triangel T 2 vom Metacon-Talon-Komplex trennend.

Gegenüber den  $M^3$  von *M. stenokorys* n. sp. oder *M. pitymyoides* ist die Sl 2 nicht nur durch die Postvergenz verändert, sondern auch durch ihre mesiodistale Verschmälerung, die durch die Aufblähung des Hypocon-Triangels hervorgerufen wird.

Der Vergrößerung des Hypocon-Triangels steht die Verbreiterung des Metacon-Triangels gegenüber, wodurch die Ab 3 die gleich buccale Ausdehnung erreicht wie die Ab 1 und die Ab 2. Die Verbreite-

Abb. 104. Morphogenetisches Schema des  $M_1$ -Anteroconid-Komplexes (dext.) von *Mimomys pusillus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4.

Fig. 1–3. Morphotyp A (stenokorys-Typ): das Mimosinuid ist klein, die Synklinalbasis der Inselfalte nicht ascendent. Die Mimomyskante bleibt im Occlusalbild bis in das senile Alter erhalten.

Fig. 1: Occlusalbild eines juvenilen  $M_1$  (gilt für alle Morphotypen), Fig. 2: Buccalansicht, Fig. 3: Schnittbild von basal.

Fig. 4–5. Morphotyp B: die Synklinalbasis der Inselfalte ebenfalls nicht ascendent, Mimosinuid aber hoch.

Fig. 4: Buccalansicht, Fig. 5: Schnittbild von basal.

Fig. 6–7. Morphotyp C: Mimosinuid niedrig, Inselfalte kurz und nach mesio-basal verlaufend; das Schmelzband endet im adulten Kauflächenbild an der Mimomyskante.

Fig. 6: Buccalansicht, Fig. 7: Röhrenbild.

Fig. 7–8. Morphotyp D: wie Morphotyp C, aber Mimosinuid reduziert, Röhrenbild wie bei C.

Fig. 8: Buccalansicht.

Fig. 9–10. Morphotyp E: wie C, aber in die Mimomyskante schneidet eine Furche ein – wodurch im adulten Occlusalbild eine „Pseudo-Mimomyskante“ (= Microtuskante) erscheint.

Fig. 9: Buccalansicht, Fig. 10: Röhrenbild.

Fig. 10–11. Morphotyp F: wie D, aber in die Mimomyskante schneidet eine Furche ein, wodurch im adulten Occlusalbild eine „Pseudo-Mimomyskante“ (= Microtuskante) erscheint. Röhrenbild wie E.

Fig. 11: Buccalansicht.

Zwischen den abgebildeten Morphotypen vermitteln Zwischentypen, nach denen die morphogenetischen Möglichkeiten rekonstruiert werden können (Pfeile).

Der Morphotyp A ist als ursprünglich zu bezeichnen, weil er bei den älteren Vertretern der zu *M. pusillus* führenden Linie (z. B. bei *M. stenokorys* n. sp.) die Regel ist.

Durch Verlängerung des Mimosinuids entsteht der Typ B.

Der C-Typ kann einerseits durch Ascendenz der Inselfalte und des Mimosinuids aus dem Typ A entstehen, andererseits ist auch eine Ableitung vom Typ B durch Verkürzung (Ascendenz) der Inselfalte möglich und auch belegt.

Der Morphotyp D entsteht durch Reduktion des Mimosinuids aus dem Typ E.

Durch Einbau einer Längsfurche wird die Mimomyskante zweigeteilt, es entstehen die Morphotypen E und F.

Unter den stärker abgekauten  $M_1$  können nur vier verschiedene Morphotypen unterschieden werden, weil die Typen CD (Fig. 7) und EF (Fig. 10) aus je zwei verschiedenen juvenilen Typen entstehen können.

rung der Ab 3 ist schon an den juvenilen Exemplaren (Abb. 105, Fig. 5) festzustellen, während die Aufblähung des Hypocons erst nach einiger Abkautung zum Vorschein kommt (Abb. 105, Fig. 6). Nur im frühen Juvenilstadium tritt eine distale Insel auf. Die Hinterkappe ist verbreitert und scheint nach buccal verschoben zu sein. Sb 3 und Sl 4 seicht.

**Linea sinuosa** Die 3 Hauptsinus sind etwa von gleicher Höhe, Nebensinus können angedeutet sein.

Nur zwei Wurzeln.

**Zusammengehörigkeit** Wegen der zahlreichen überlieferten Mandibeln z. T. mit allen Molaren in situ ist die Zusammengehörigkeit der M inf. gegeben.

Aber auch die M sup. sind wegen ihrer Dimensionen und auch morphologisch (ähnliche Entwicklung der Sl 2 bei M inf. und M sup.) ohne Schwierigkeiten zuzuordnen.

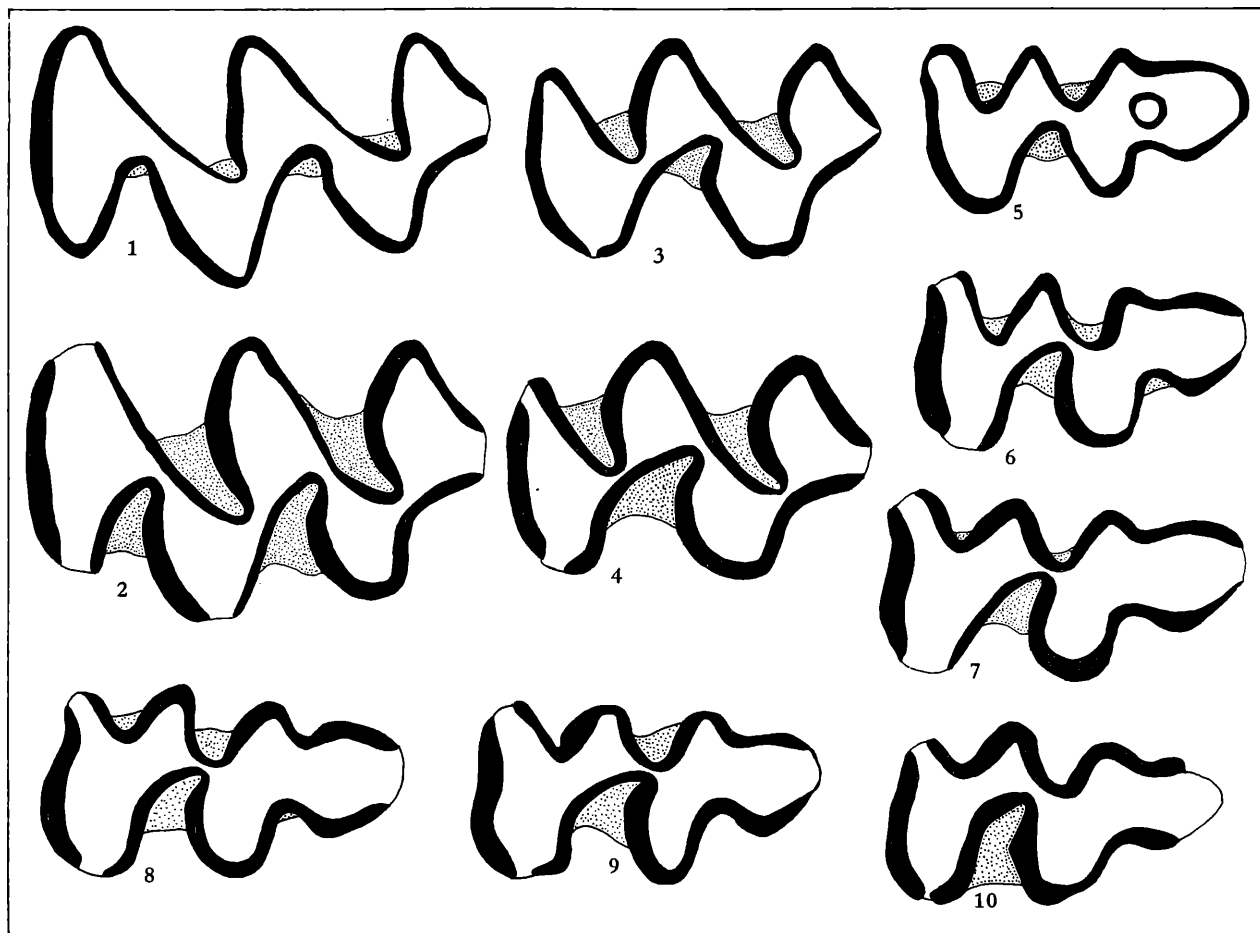
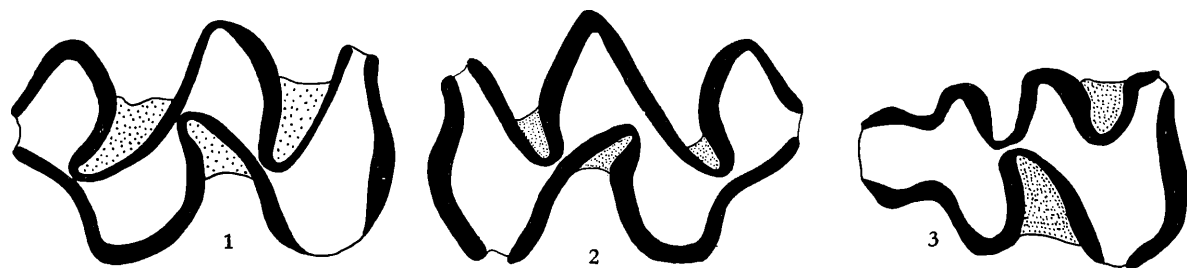


Abb. 105. Kauflächenbilder der M sup. (sin.) in verschiedenen Abkautungsstufen von *Mimomys pusillus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4.

- Fig. 1. Juveniler M<sup>1</sup> (invers), DA 4 B/34/1  
 Fig. 2. Adulter M<sup>1</sup>, DA 4 B/34, 27 (Höhe = 3,70 mm)  
 Fig. 3. Juveniler M<sup>2</sup>, DA 2 C<sub>1</sub>/31/14 (Höhe = 2,00 mm)  
 Fig. 4. Stärker abgekauter M<sup>2</sup>, DA 2 C<sub>1</sub>/31/19 (Höhe = 2,75 mm)  
 Fig. 5. Juveniler M<sup>3</sup>, DA 2 C<sub>1</sub>/30/34 (Höhe = 3,45 mm, mit Insel)  
 Fig. 6. Adulter M<sup>3</sup>, DA 2 C<sub>1</sub>/30/28 (Höhe = 2,75 mm)  
 Fig. 7. Adulter M<sup>3</sup>, DA 2 C<sub>1</sub>/30/3 (Höhe = 2,44 mm)  
 Fig. 8. Adulter M<sup>3</sup>, DA 2 C<sub>1</sub>/30/31 (Höhe = 2,21 mm)  
 Fig. 9. Stark usierter M<sup>3</sup>, DA 2 C<sub>1</sub>/30/33 (Höhe = 1,1 mm)  
 Fig. 10. Seniler M<sup>3</sup>, DA 2 C<sub>1</sub>/30/32 (Höhe = 0,70 mm)

Vergrößerung: 28-fach.



Abb. 106. *Mimomys pusillus* aus Deutsch-Altenburg 3 und 10Fig. 1. M<sup>2</sup> dext. DA 10/1/33,Fig. 2. M<sup>2</sup> sin. DA 3/2/28,Fig. 3. M<sup>3</sup> dext. DA 3/2/40.

Occlusalansichten, Vergrößerung: 28-fach.

Tabelle 28. Maße von *Mimomys pusillus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 41. Mandibeln aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

DA 2 C <sub>1</sub> /37/	1	3	4	7	12	15	17	18
Länge M <sub>1</sub> –M <sub>3</sub>	5,57	—	5,89	5,75	6,30	5,75	—	—
Länge M <sub>1</sub> –M <sub>2</sub>	4,23	4,16	4,42	4,27	4,60	4,37	4,27	4,60
M <sub>1</sub> -Länge	2,58	2,60	2,67	2,62	2,83	2,67	2,66	2,78
M <sub>1</sub> -Breite	1,10	1,06	1,12	1,11	1,29	1,10	1,08	1,06
M <sub>2</sub> -Länge	1,68	1,66	1,77	1,67	1,91	1,79	1,66	1,84
M <sub>2</sub> -Breite	0,97	0,92	0,98	—	1,10	1,01	1,00	0,92
M <sub>3</sub> -Länge	1,43	—	1,47	1,44	1,66	—	—	—
M <sub>3</sub> -Breite	0,69	—	0,74	0,74	0,83	—	—	—

## 2. Mandibeln aus Deutsch-Altenburg 4 B

DA 4 B/38/	1	2	3	4	5	7	8	9
Länge M <sub>1</sub> –M <sub>3</sub>	5,59	—	—	—	—	—	—	—
Länge M <sub>1</sub> –M <sub>2</sub>	4,14	4,23	4,25	4,07	4,23	4,23	4,62	4,44
M <sub>1</sub> -Länge	2,58	2,62	2,60	2,48	2,62	2,64	2,81	2,67
M <sub>1</sub> -Breite	1,08	1,03	1,08	1,07	1,06	1,15	1,17	1,02
M <sub>2</sub> -Länge	1,68	1,66	1,72	1,66	1,75	1,66	1,84	1,75
M <sub>2</sub> -Breite	0,97	0,87	0,92	0,96	0,92	0,97	—	0,96
M <sub>3</sub> -Länge	1,49	—	—	—	—	—	—	—
M <sub>3</sub> -Breite	0,74	—	—	—	—	—	—	—

## 3. Variationsbreite und Mittelwerte der Molaren-Maße

DA 2 C <sub>1</sub>	Variationsbreite	Mittelwert	η
M <sub>1</sub> -Länge juvenil	2,21–2,71	2,46	14
M <sub>1</sub> -Länge, adult	2,39–2,85	2,60	65
M <sub>2</sub> -Länge	1,58–1,91	1,72	20
M <sup>1</sup> -Länge	2,16–2,38	2,27	20
M <sup>2</sup> -Länge	1,56–2,02	1,80	20
M <sup>3</sup> -Länge	1,49–1,70	1,61	38
DA 4 B	Variationsbreite	Mittelwert	η
M <sub>1</sub> -Länge, juvenil	2,41–2,58	2,54	6
M <sub>1</sub> -Länge, adult	2,41–2,78	2,62	78
M <sub>2</sub> -Länge	1,58–1,81	1,70	20
M <sup>1</sup> -Länge	2,07–2,37	2,20	20
M <sup>2</sup> -Länge	1,70–2,01	1,80	20
M <sup>3</sup> -Länge	1,43–1,70	1,56	24

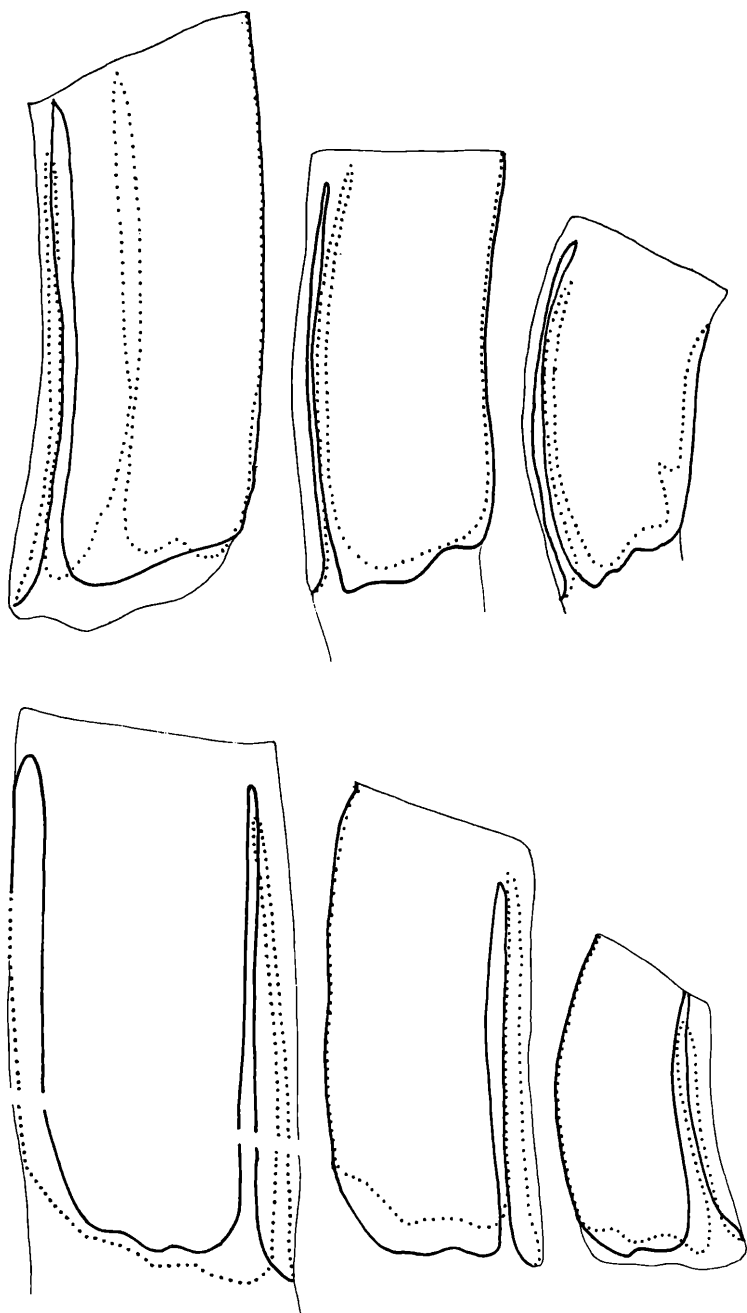


Abb. 107. Linea sinuosa von *Mimomys pusillus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4.

$M^1$  = DA 4 B/1/9 (Basis ergänzt durch DA 4 B/34/1)

$M^2$  = DA 2 C<sub>1</sub>/32/14

$M^3$  = DA 2 C<sub>1</sub>/30/34

$M_1$  = DA 2 C<sub>1</sub>/29/26 (occlusaler Teil) und DA 2 C<sub>1</sub>/29/21 (basaler Teil)

$M_2$  = DA 2 C<sub>1</sub>/34/8

$M_3$  = DA 2 C<sub>1</sub>/35/23

Vergrößerung: 14-fach

**Systematische Stellung:** Den typischen *Mimomys*-Merkmale wie Pachyknemie,  $M_1$  und  $M^3$  juvenil mit Inseln, Wurzeln, Mimomyskante, Linea sinuosa des  $M_1$  mit Mimosinuid, Synklinalzement stehen keine Merkmale gegenüber, die eine generische Zugehörigkeit zu *Mimomys* ausschließen könnten.

Innerhalb der Gattung bestehen die engsten Beziehungen zu den kleinwüchsigen Arten, die wir unter den Namen *M. altenburgensis* n. sp., *M. stranzendorfensis* n. sp., *M. stenokorys* n. sp., *M. jota* n. sp. und *M. pitymyoides* besprochen haben. Zunächst sei auf die Unterschiede zu den in denselben Schichten auftretenden Arten hingewiesen.

**Vergleich mit *Mimomys coelodus* KRETZOI aus Deutsch-Altenburg 2 und 4**

*M. coelodus* ist nicht nur wesentlich größer, die Molaren sind auch relativ breiter als bei *M. pusillus*. Die Synklinalen schneiden tiefer ein und wirken daher auch schmaler und spitzer. Die Insel des  $M_1$  bleibt ontogenetisch viel länger erhalten, die Mimomyskante ist dagegen stärker reduziert. Auch der  $M^3$  weicht durch die tiefe Sb 1 und Sl 3 beträchtlich ab.

An der verschiedenen Molaren-Breite sind die beiden Arten immer gut auseinander zu halten.

#### Vergleich mit *M. stenokorys* n. sp. und *M. jota* n. sp.

Diese beiden Arten aus dem Lößprofil von Stranzendorf haben ähnliche Dimensionen, sie erweisen sich aber in zahlreichen Merkmalen als deutlich primitiver: *M. pusillus* differiert von ihnen in folgenden Merkmalen:

1. Hypsodontie wesentlich größer,
2. Linea sinuosa mit viel höheren Hauptsinus und Hauptsinuiden,
3. PA- und HH-Index-Werte viel größer,
4. Synklinalen stärker vergent; besonders die Sl 2 am  $M_1$  und an den  $M$  sup.,
5. Inseln des  $M^3$  reduziert,
6. Inselfalte des  $M_1$  reduziert, Prismenfalte verbreitert, dadurch ist
7. die Mimomyskante scheinbar reduziert bzw. verschwunden,
8. das Protoconid-Triangel des  $M_1$  und das Hypocon-Triangel der  $M$  sup. ist vergrößert („aufgebläht“).
9. Synklinalzement vermehrt,
10. Schmelzband stärker differenziert, mehr Tangentialschmelz,
11. Vorderkappe und Prismenkante des  $M_1$  sowie Hinterkappe und Metacon-Triangel des  $M^3$  verbreitert.

Alle diese Unterschiede sind mit der höheren Evolutionsstufe von *M. pusillus* zu erklären: die Merkmale 1. bis 5. sowie 9. und 10. treten nicht nur in allen *Mimomys*-Evolutions-Reihen auf, sondern auch bei *Cseria* und *Borsodia*. Die übrigen Merkmale sind aus dem Molaren-Bauplan von *M. stenokorys* herzuleiten:

ad 6. Die Verbreiterung der Prismenfalte und die Ascendenz der Inselfalten-Basis wird bei *M. stenokorys* schon eingeleitet (vgl. Abb. 94, Fig. 4 a und 5 a sowie 1 b).

7. wird durch 6. verursacht.

8. und 11. sind als Umbau vorhandener Elemente zu leistungsfähigeren Strukturen zu verstehen.

Diesen ableitbaren Merkmalen stehen Gemeinsamkeiten gegenüber (Occlusalbild des juvenilen  $M_1$ , etwa gleiche Höhe der Hauptsinuide v. a. Anterosinuid und Hyposinuid des  $M_1$ , Sb 1 des  $M^3$  seicht, Dimensionen), die es erlauben, *Mimomys pusillus* von *M. stenokorys* und *M. jota* herzuleiten.

#### Vergleich mit *Mimomys pitymyoides* JANOSSY & VAN DER MEULEN

Den Gemeinsamkeiten, die eine Herleitung beider Arten von *Mimomys jota* n. sp. bzw. *M. stenokorys* ermöglichen, stehen beträchtliche Unterschiede gegenüber, denen eine getrennte Entwicklung zu Grunde liegen muß.

Mit *M. stenokorys* haben *M. pusillus* und *M. pitymyoides* die geringen Dimensionen, die relativ geringe Breite, den runden Verlauf des Schmelzbandes, die etwa gleiche Höhe der Hauptsinuide und Hauptsinus, die seichte Sb 1 am  $M^3$  und zahlreiche weitere Details gemeinsam.

Von den trennenden Merkmalen sind einige als evolutive Weiterentwicklungen von *M. pusillus* zu betrachten:

Hypsodontie stärker, Linea sinuosa höher, Synklinalzement vermehrt, Synklinalen vergent, Konfluenz eingeschränkt, Protoconid-Triangel des  $M_1$  und Hypocon-Triangel der  $M^2$  und  $M^3$  aufgebläht, Vorderkappe des  $M^1$  und Hinterkappe des  $M^3$  verbreitert.

Andererseits gibt es eindeutig divergierende Evolutionstendenzen: während bei *M. pitymyoides* die Konfluenz der Triangel zunimmt (Bildung des „Pitymys-Rhombus“), wird sie bei *M. pusillus* eingeschränkt. Bei beiden Arten gibt es die Tendenz zur Reduktion der Mimomyskante, doch diese Reduktion erfolgt auf zwei grundverschiedenen Wegen:

Bei *M. pitymyoides* bleiben Prismenfalte und Inselfalte im Occlusalbild etwa gleich breit. Die Synklinalbasis der Inselfalte ascendiert normal nicht (Ausnahme Abb. 99, Fig. 4). Die Reduktion der Mimomyskante erfolgt durch allmähliche Verflachung der Inselfalte und der Prismenkante (Abb. 98, Fig. 5, Abb. 99, Fig. 2).

Bei *M. pusillus* kommt es durch die Ascendenz der Inselfalten-Basis einerseits und durch die Verflachung der Prismenfalte andererseits (Morphotyp C und D) zum scheinbaren Verschwinden der Mimomyskante; durch den Einbau einer „Microtus-Falte“ kommt es hier theoretisch zur Möglichkeit eines morphogenetischen Ausbaues des Anteroconid-Komplexes wie bei *Microtus*.

*M. pitymyoides* ist nicht der Vorläufer von *M. pusillus*, sondern eine Schwester-Art. Dafür spricht auch das gemeinsame Vorkommen der beiden Arten in Deutsch-Altenburg 3 und 10 sowie in Ostramos 3 (JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975).

Die Stammart ist *M. jota* n. sp. oder eine noch unbekannt phylogenetisch dazwischenliegende Art.

#### Vergleich mit *Mimomys pusillus* (MEHELY) aus Betfia

Das Typusmaterial von *M. pusillus* ist durch die ausführlichen Beschreibungen, Maßangaben und Abbildungen (MEHELY, 1914) so gut bekannt, daß ein Vergleich der meisten Details möglich ist.

Sowohl in den Maßen als auch in den beschriebenen Einzelheiten und besonders in den Abbildungen besteht vollkommene Übereinstimmung zwischen dem Typusmaterial (die bei MEHELY, 1914, Tf. VII, Fig. 8 abgebildete Unterkieferzahnreihe wurde von HINTON, 1926 zum Lectotyp erklärt) und den *M. pusillus*-Resten aus Deutsch-Altenburg 2 und 4, sodaß über die artliche Zusammengehörigkeit kein Zweifel besteht.

#### Vergleich mit *Mimomys blanci* VAN DER MEULEN, 1973

Diese aus dem Biharium von Mte. Peglia (Italien) beschriebene Art ist kleiner als *M. pusillus*. Die weiteren angeführten Unterscheidungsmerkmale ("more advanced in the acquisition of a BSA 4 and in the almost complete absence of the prismfold") treffen jedoch in dieser Weise nicht zu.

Wie aus den Abbildungen (pl. V) ersichtlich, wird auch bei *M. pusillus* die Prismenfalte nicht reduziert, sondern verbreitert. Reduziert wird hingegen die Inselfalte.

Auch der Einbau einer „Microtus-Falte“ ist hier anzunehmen, weil die gleichen Morphotypen auftreten wie bei *M. pusillus* (vgl. pl. V bei VAN DER MEULEN, 1973 und Abb. 104): dem Morphotyp EF entsprechen die fig. 10, 11, 12, 13, während der Morphotyp CD (fig. 1, 3–8, 14–17) dominiert. Daß es noch  $M_1$  mit hohem Mimosinuid gibt, zeigt fig. 13.

Die Unterschiede zwischen *M. pusillus* und *M. blanci* scheinen sehr gering zu sein.

Zweifellos ist *M. blanci* als Nachfolge-Form von *M. pusillus* anzusehen. Ob tatsächlich evolutive Unterschiede vorhanden sind, könnten nur genauere Vergleichsstudien – etwa der  $M_1$ -Morphotypen – ergeben.

### *Mimomys tornensis* JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975

(Abb. 108)

1975 *Mimomys tornensis* n. sp.; JANOSSY & VAN DER MEULEN, On *Mimomys* . . S. 385–386, Fig. 4–7.

**F u n d s t e l l e n** Deutsch-Altenburg 3, 10, 2 C<sub>1</sub> und 4 B

**M a t e r i a l** Deutsch-Altenburg 3: 1  $M_1$ -Fragment sin.; Deutsch-Altenburg 10: 2  $M_1$  (1 sin.), 1  $M_1$ -Fragment sin.; Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>: 2  $M_1$  dext.; Deutsch-Altenburg 4 B: 1  $M_1$  sin.

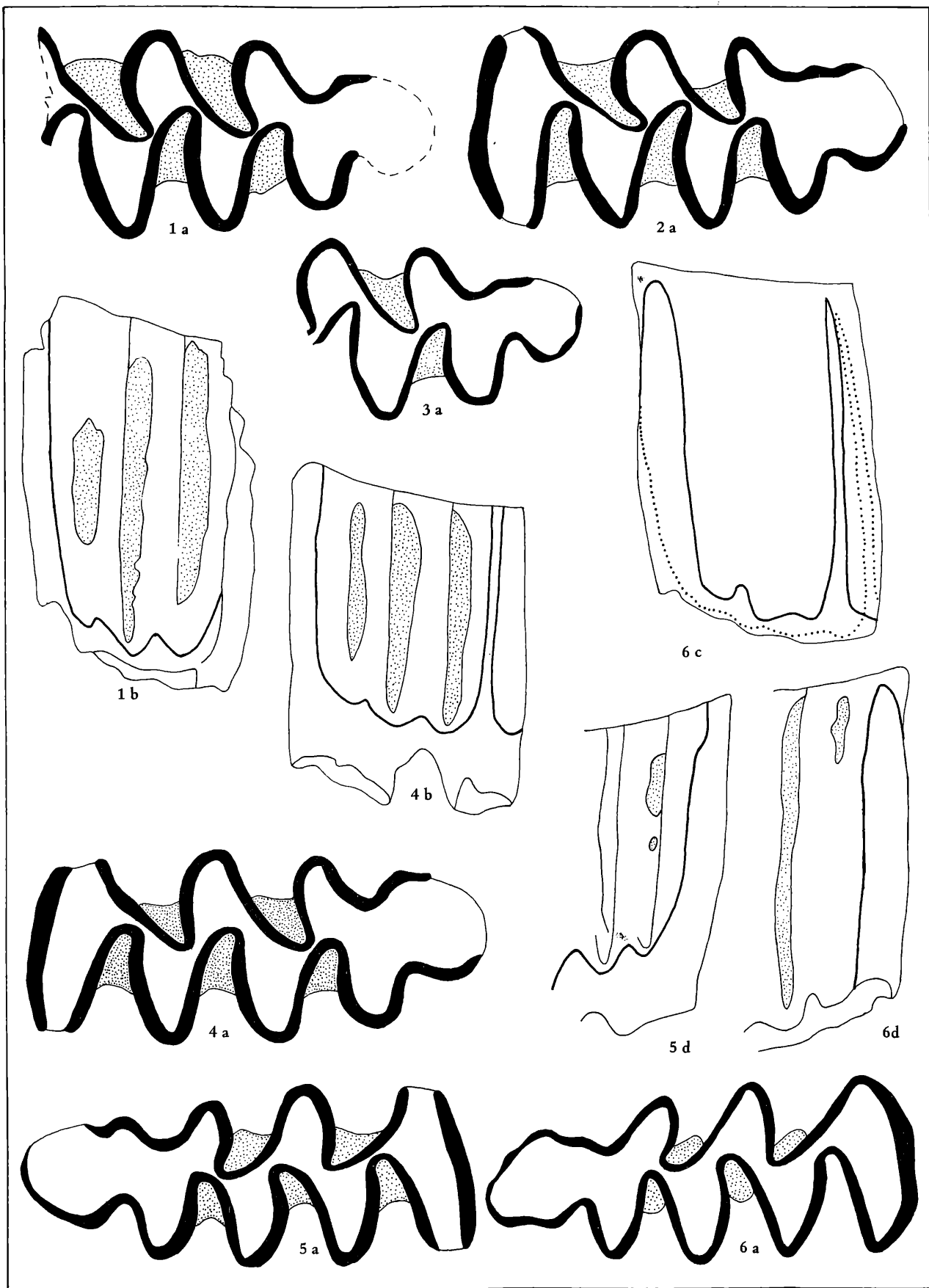
**B e s c h r e i b u n g** Dimensionen mittelgroß, Molaren bewurzelt, Synklinalen reichlich mit Zement gefüllt, Schmelzband pachyknem differenziert, Schmelzstruktur Mimomys-artig.

$M_1$  Das Dentinfeld ist entweder stark eingeeengt, sodaß die Triangel T 1, T 2 und T 3 gut abgeschlossen sind, oder es bestehen schmale Konfluenzen zwischen diesen Triangeln. Auch in der Provergenz und in der Tiefe der Synklinalen variieren die vorliegenden Exemplare; besonders tief kann die Sl 2

Abb. 108.  $M_1$  von *Mimomys tornensis* aus Deutsch-Altenburg 2, 3, 4 und 10.

Fig. 1 =  $M_1$  sin., DA 3/1/16; Fig. 2 =  $M_1$  sin., DA 10/1/1; Fig. 3 = juveniler  $M_1$  sin., Fragment, DA 10/1/8; Fig. 4 =  $M_1$  sin., DA 4 B/1/15; Fig. 5 =  $M_1$  dext., DA 2 C<sub>1</sub>/2/13; Fig. 6 = juveniler  $M_1$  dext., DA 2 C<sub>1</sub>/2/17.

a = Occlusalansicht, 28-fach, b = Buccalansicht, 14-fach, c = Linea sinuosa, 14-fach, d = schematische Darstellung der mesialen Buccalwand, 14-fach.



einschneiden und so die Triangel T 2 und T 3 völlig trennen, sie kann aber auch relativ seicht bleiben, sodaß ein ähnliches Bild entsteht wie bei *Mimomys pusillus*.

Der Anteroconid-Hals ist stets ganz eng, der Scheitel der Sl 3 liegt etwas vor dem Sb 2-Scheitel.

Am Anteroconid-Komplex (d. h., zwischen den Antiklinalen Ab 3 und Al 4) ist die Occlusalfläche schmaler als an den distalen Antiklinalen.

Wegen der relativ geringen Provergenz der Sl 3 konfluieren die Triangel T 4 und T 5 breit miteinander und bilden so eine rhomboide Fläche.

Die schmale und runde Vorderkappe wird durch je eine Synklinale buccal und lingual von jener Fläche abgeschnürt. Bei der buccalen Synklinale handelt es sich um die verbreiterte und vertiefte Prismenfalte, das zeigen die juvenilen Kauflächen. Die Prismenfalte ist nicht nur verbreitert, sondern auch reichlich mit Zement gefüllt, sodaß ihre funktionelle Angleichung an die distalen Synklinalen Sb 1 und Sl 2 schon sehr weit fortgeschritten erscheint. Nur bei dieser ist eine Mimomyskante erkennbar.

Die Inselfalte ist seicht und kurz, d. h. sie reicht nicht weit genug gegen die Basis des Zahnes hinab, weil ihre Schmelzbasis stark ascendiert ist. Nach stärkerer Abkautung verschwindet die Inselfalte, an ihre Stelle tritt jedoch eine seichte Furche, die sich in die Mimomyskante einschneidet (s. Abb. 108). Wir nennen diese neu auftretende Furche, die mit der kurzen Inselfalte verbunden sein kann oder deutlich getrennt ist, „*Microtusfalte*“, weil sie bei der basalen Evolution der Gattung *Microtus* eine wichtige Rolle spielt. Die von der Mimomyskante abgetrennte Kante (meist nur schwach ausgeprägt) ist auch hier als „*Microtus*kante“ zu bezeichnen. Keine Spur einer Schmelzinsel, auch an den juvenilen Exemplaren nicht.

**Linea sinuosa** Hyposinuoid und Hyposinulid sind hoch und schmal, ihre Spitzen geraten schon frühzeitig in den Bereich der Abkautung. Das Anterosinuoid ist von etwa derselben Höhe, aber breiter. Ein Mimosinuoid ist höchstens angedeutet (Abb. 108, Fig. 5).

Vergleichen wir mit den  $M_1$ -Morphotypen von *Mimomys pusillus*, sehen wir, daß hier ausschließlich der progressive Morphotyp F (Abb. 104, Fig. 10 und 11) auftritt.

Im Gegensatz zu *M. pusillus* vertieft sich die Prismenfalte bei fortschreitender Usur, sodaß schließlich ein *Microtus*-ähnliches Bild entsteht (Abb. 108, Fig. 4 a).

Die übrigen Molaren ( $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M^1$ ,  $M^2$ ,  $M^3$ ) sind schwierig gegen die entsprechenden Molaren von *M. pusillus* abzugrenzen.

Tabelle 29.  $M_1$ -Maße von *Mimomys tornensis*

	DA 3 1/6	DA 10 1/1	DA 10 1/8	DA 2C <sub>1</sub> 2/13	DA 2C <sub>1</sub> 2/17	DA 4 B 1/15
occlusale Länge	ca. 2,82	2,81	2,90	2,90	2,81	2,98
distale Breite	—	1,29	1,30	1,10	1,10	1,13
distale Höhe	ca. 4,15	4,50	4,35	3,31	4,50	2,81
Hyposinuoid-Höhe	—	—	—	—	4,23	—
Hyposinulid-Höhe	—	—	—	—	4,23	—
HH-Index	—	—	—	—	6,45	—

**Systematische Stellung** Wurzeln, Zement, Schmelzstruktur und die Form des Anteroconidkomplexes (Mimomyskante) sichern die Zugehörigkeit zum Genus *Mimomys*.

#### Vergleich mit *Mimomys pusillus*

Die Übereinstimmungen mit dieser kleinwüchsigen Art sind beträchtlich. Die Molaren-Breite steht etwa im gleichen Verhältnis zur Länge, ist also relativ gering. In der Provergenz und Tiefe der Synklinalen finden wir bei beiden Formen ähnliche Variabilitäten, in der Ausbildung des Anteroconid-Komplexes zeigt sich jedoch *M. tornensis* höher evoluiert; stets ist eine „*Microtusfalte*“ zumindest als seichte Furche entwickelt, der „*blanci*-Typ“ fehlt hier völlig. Ein noch deutlicheres Unterscheidungsmerkmal finden wir in der stets verbreiterten und mit Zement erfüllten, manchmal auch ver-

tiefsten Prismenfalte — besonders gut entwickelt bei den  $M_1$  DA 4 B/1/15 und DA 2 C<sub>1</sub>/1/13 (Abb. 108, Fig. 4 und 5).

Solche Occlusalbilder treten beim relativ sehr reichen  $M_1$ -Material von *M. pusillus* nicht auf.

Auch die *Linea sinuosa* hat wegen des fast ganz reduzierten Mimosinuids progressive Züge. Schließlich sind es auch die deutlich größeren Dimensionen, die für die Eigenständigkeit der beschriebenen Art sprechen.

#### Vergleich mit *Mimomys tornensis* JANOSSY & VAN DER MEULEN aus Osztramos 3

Wegen der völligen Übereinstimmung in Gestalt und Dimension kann die Zuordnung zu dieser Art als gesichert gelten.

#### Vergleich mit *Mimomys coelodus* KRETZOI

Obwohl zwischen den beiden Arten eine dimensionelle Übereinstimmung besteht, lassen sich die Molaren von *M. tornensis* gut von den entsprechenden *M. coelodus*-Molaren unterscheiden: sie sind deutlich schmaler, die Synklinalen schneiden weniger tief ein, der  $M_1$ -Anteroconidkomplex ist schmaler und den jugendlichen  $M_1$  fehlt die Schmelzinsel.

### 3.5 Genus *Microtus*

#### Subgenus *Allophaiomys* KORMOS

Das auffälligste Phänomen in der Geschichte der Arvicoliden ist das plötzliche Massenaufreten von wurzellosen Molaren in den Faunen des älteren Pleistozäns, es kennzeichnet die Basis des Bihariums (Betfia-Phase), der auch die reichen Faunen von Deutsch-Altenburg 2 und 4 angehören. Das praktisch unbegrenzte *Microtus*-Material aus diesen beiden Fundstellen erlaubt eine feinstratigraphische Untersuchung dieser Fundstellen, weil die *Microtus*-Arten in diesem relativ langen Abschnitt überaus rasch evolvieren. Im Gegensatz zu den *Mimomys*-Arten kann die Evolution der Molaren nicht an den Elementen der *Linea sinuosa* gemessen werden, sondern ausschließlich an den morphogenetischen Veränderungen der Kauflächen. Die Morphologie der Occlusalfläche muß daher hier in einem besonders breiten Rahmen behandelt werden. Dabei erscheint es zweckmäßig, die Morphologie der *Allophaiomys* aus den Fundstellen Deutsch-Altenburg 2–4, 10 und 20 zunächst gemeinsam zu beschreiben.

**Beschreibung** Alle hierher zu stellenden Molaren sind wurzellos. Ihre Synklinalen sind reichlich mit Zement erfüllt. Gegenüber den meisten *Mimomys*-Arten zeigen die Synklinalen eine stärkere Pro- bzw. Postvergenz, weshalb die Bildung von geschlossenen Dreiecken weiter fortgeschritten ist.

**Schmelzstruktur** Die leeseitigen Schenkel zeigen meist einen durchlaufenden Streifen von Tangential-Schmelz, doch ist dieser in seiner Dicke gegenüber dem *Mimomys*-Muster reduziert, sodaß die Dicke der Luv- und der Lee-Seite etwa gleich wird. Dieser Schmelztypus ist vom pachyknemen Typ von *Mimomys* abzuleiten und wird hier „mesoknem“ genannt.

**$M_1$**  Das Kauflächenbild des  $M_1$  entspricht in seiner einfachsten Form (deucalion-Typ) dem Muster eines hochevolvierten *Mimomys*: es besteht aus dem Lobus posterior, drei geschlossenen Dreiecken und dem Anteroconid-Komplex; dieser setzt sich aus den beiden zunächst breit konfluenten Dreiecken T 4 und T 5 sowie aus der mit den Dreiecken breit konfluenten Vorderkappe zusammen. Eine Insel kommt nicht vor. Die *Mimomys*-Kante ist im Vergleich zu primitiven *Mimomys*-Arten stark reduziert, sodaß sie an manchen Exemplaren völlig fehlen kann. Meist ist sie aber zumindest in Spuren vorhanden und bildet einen Ausgangspunkt für die überaus starke Evolution des Anteroconids. Auf die Entwicklung der *Mimomys*-Kante und ihre Derivate (*Microtus*-Kante, *Microtus*-Falte) wird in einem eigenen Kapitel näher eingegangen. Das labiale Gegenstück, das ebenfalls für die weitere Ausgestaltung des Anteroconids maßgebend wird, ist in der mehr oder weniger starken Provergenz der linguale Synklinalen Sl 3 und Sl 4 zu sehen. Um die zu den geologischen jüngeren v. a. rezenten *Microtus*-Arten führenden Veränderungen festzuhalten, werden Morphotypen unterschieden (vgl. CHALINE 1972, VAN DER MEULEN 1973), wie dies bei der Beschreibung rezenter Populationen schon längere Zeit üblich ist.

## Die $M_1$ -Morphotypen und ihre Entstehung

Als  $M_1$ -Morphotypen werden hier Form-Varianten der Occlusalfläche verstanden. Sie werden nach Arten oder Unterarten benannt, bei denen sie besonders häufig oder in besonders charakteristischer Weise auftreten, oder sie werden mit eigenen Namen belegt. Solche Morphotypen-Namen sind keine taxonomischen Nomina und unterliegen daher auch nicht den Nomenklatur-Regeln. Trotzdem soll versucht werden, historische Namen zu bewahren.

Zu den für die vorläufige Mitteilung (RABEDER, 1978) studierten Exemplaren ist durch die seither erfolgten Grabungen sowie Schlämm- und Sortierarbeiten ein sehr reiches Material hinzugekommen. Beim genaueren Studium hunderter  $M_1$  aus den Fundschichten von Deutsch-Altenburg 2  $C_1$  und 4 B hat sich auch die Formenfülle der  $M_1$ -Kauflächen wesentlich erweitert, sodaß einerseits eine Vermehrung der Morphotypen erforderlich ist. Andererseits hat sich beim Studium der Originalbeschreibungen mehrerer fossiler *Microtus*-„Arten“ gezeigt, daß die von CHALINE (1972) übernommenen Morphotypen-Bezeichnungen zu weit gefaßt bzw. nicht korrekt sind und einer Neudefinierung bedürfen. Wie schon früher angedeutet (s. RABEDER, 1978:451), ist die Evolution des  $M_1$ -Anteroconids auf nur wenige Entwicklungs-Schritte zurückzuführen: Verlängerung und Verbreiterung der Vorderkappe, Vertiefung und Provergenz der schon bei *Allophaiomys deucalion* vorhandenen Synklinalen und Einbau zusätzlicher mesialer Synklinalen.

Beim Versuch, die zahlreichen Morphotypen zu reihen und zu gruppieren, hat sich herausgestellt, daß die Evolutionsschritte, welche notwendig sind, um von den archaischen *Allophaiomys*-Formen zu den rezenten Arten zu gelangen, nicht gleichwertig sind, sondern in zwei Gruppen eingeteilt werden können:

- 1.) Merkmale, die in allen Evolutionslinien parallel auftreten: Vertiefung und zunehmende Provergenz der linguale Synklinale Sl 3 und Sl 4, Einbau der zusätzlichen (seichten bis äquilateralen) Lingualsynklinale Sl 5, Verlängerung und linguale Verbreiterung der Vorderkappe.
- 2.) Merkmale, die nur in bestimmten Entwicklungsreihen auftreten und daher für die Systematik ausschlaggebend sind; diese Merkmale treten alle an der Buccalseite des Anteroconidkomplexes auf:

die ursprünglich äquilaterale Sb 3 (= Prismenfalte) kann (durch die Verlängerung der Vorderkappe) *s e i c h t e r* (*ratticeps*-Linie) oder *t i e f e r* werden; die vertiefte Synklinale kann dabei weit bleiben bzw. noch weiter werden (*gregalis*-Gruppe) oder sie wird provergent (*nivalis*- und *arvalidens*-Gruppe).

Bei Provergenz der Sb 3 tritt die vierte Buccalantiklinale Ab 4 stark hervor und wird in ihrer Form den anderen Buccalantiklinalen ähnlich; um jedoch auch in ihrer Funktion der Ab 3 gleichwertig zu werden, bedarf es einer buccalen Verbreiterung der Vorderkappe in diesem Bereich; wir sehen diese Entwicklung in der *nivalis*- und in der *arvalidens*-Reihe. Durch die allmählich stärker werdende Einbuchtung der Sb 4 entsteht ein 6. Triangel und die Verdoppelung des Pitymys-Rhombus deutet sich an (*arvalidens*-Stadium): dieses Evolutionsniveau wird an den  $M_1$  von Deutsch-Altenburg noch nicht ganz erreicht (*praearvalidens* s. Abb. 144, Fig. 7–8). Bleibt die Sb 3 weit, ist auch die Ab 4 weniger ausgeprägt (*gregalis*- und *ratticeps*-Reihe). In diesen Linien wird die Vorderkappe buccal nicht verbreitert, es kommt jedoch früher (*ratticeps*-Linie) oder später (*gregalis*-Linie) zur Verlängerung der Vorderkappe, was in beiden Fällen zur Reduktion der Ab 4 (*Microtus*kante) führt.

## Die Entstehung der *Microtus*-Kante

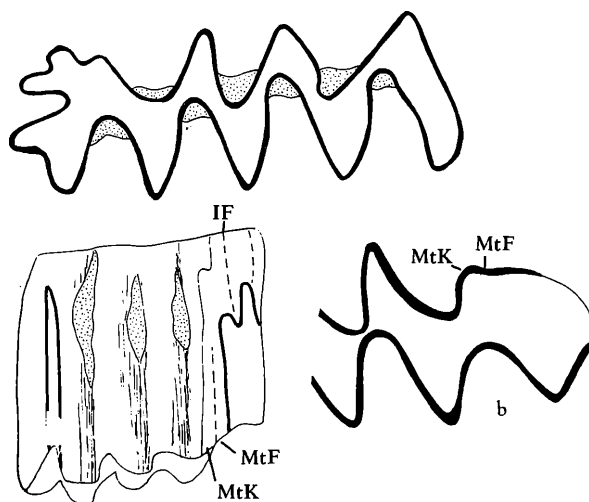
Die Verlängerung der Vorderkappe und der Einbau je einer zusätzlichen Antiklinale und Synklinale an der Buccalseite ist nur durch eine mesiobuccale Verlängerung des Schmelzbandes möglich, d. h., der Distalrand des Anterosinuoids wird nach mesial verschoben. Wie das vor sich geht, zeigen uns juvenile  $M_1$ -Exemplare von Deutsch-Altenburg 4 B (Abb. 109): die Vorderkappe der Kaufläche besteht aus einem schmalen Mesialteil und zwei markanten Buccallappen, die durch tiefe Furchen voneinander getrennt sind (ganz ähnlich wie bei *Prolagus*). Nach dem Verlauf der Linea sinuosa ist der



Abb. 109. Entstehung der Microtuskante bei einem juvenilen  $M_1$  dext. von *Microtus pliocaenicus* aus Deutsch-Altenburg 2, DA 2 C<sub>1</sub>/16/10.

a: Occlusalansicht, b: Röhrenbild, mesialer Abschnitt, c: Lateralansicht  
Vergrößerung: a und b 28-fach, c 14-fach

Abkürzungen: IF Inselfalte, MtF Microtusfalte, MtK Microtuskante.



distale dieser Buccallappen als Mimomyskante zu homologisieren, denn an seiner Außenseite steigt das spitze Mimosinuid empor, während das zweigeteilte Anterosinuid auf die beiden anderen Ausbuchtungen weist. Die tiefen Einbuchtungen zwischen den genannten Ausbuchtungen enden basalwärts an der Linea sinuosa und haben mit der später auftretenden Sb 4 nichts zu tun. Würden wir durch diesen Zahn einen Querschnitt in mittlerer Höhe anfertigen, ergäbe sich das Bild auf Abb. 104 /7: das buccale Schmelzband endet vorne an einer runden Antiklinale, die der Mimomyskante entspricht (vgl. *Borsodia hungarica* Abb. 45). Die an der Mimomyskante herablaufende Linea sinuosa verläuft nun nicht ganz parallel zur Zahnachse, sondern etwas schräg nach mesial, sodaß das Schmelzband im Röhrenbild weiter nach mesial reicht als im Querschnittsbild.

Eine seichte Rinne dellt den Schmelz knapp hinter seiner Mesialgrenze ein, sodaß im Röhrenbild von der Mimomyskante noch eine weitere Kante abgetrennt wird. Da diese Kante in der Evolution von *Microtus* eine große Rolle spielt, will ich sie *Microtuskante* nennen, sie entspricht der oben mehrmals genannten Ab 4.

#### Reduktion im Anteroconid-Komplex

Bei der Beschreibung von  $M_1$ -Kauflächenformen bei älteren Autoren ist häufig von Reduktionen die Rede (z. B. HINTON 1923, MILLER 1912), welche die mesialen Antiklinalen oder Synklinalen betreffen. Dabei wurde erstaunlicherweise nicht diskutiert, ob die sog. „reduzierten“ Elemente nicht auch ursprünglich, d. h., primitiv sein könnten.

Es scheint nämlich verwunderlich, daß in der überaus kurzen Evolutionsgeschichte der *Microtus*-Molaren morphologische Merkmale „sofort“ wieder reduziert worden wären, die kurz vorher entstanden sind.

Tatsächlich sind, wie die morphologische Analyse des reichen Deutsch-Altenburger Materials gezeigt hat, nur zwei Elemente einer Reduktion unterworfen: es ist dies einerseits die Inselfalte, welche durch die Reduktion des Schmelzlappens zwischen Anterosinuid und Mimosinuid ontogenetisch schon früh verloren geht (vgl. Abb. 104); dadurch fehlt der Mimomyskante ihr mesialer Schenkel: die Mimomyskante entspricht der unmarkanten Ausbuchtung, an der das buccale Schmelzband endet. Dieser Reduktionsschritt ist auch bei *Borsodia hungarica*, bei *Prolagurus* und bei *Mimomys pusillus* erfolgt. Andererseits wird die Microtuskante reduziert, jedoch nur bei jenen Gruppen, bei denen die Microtuskante nur schwach entwickelt war und die Verlängerung der Vorderkappe sowie

die damit verbundene Erweiterung der Prismenfalte eine Funktion der *Microtus*-Kante (Bildung eines 6. Triangels) verhindert.

Alle sonstigen als „reduziert“ angesehenen Merkmale (kurze oder schmale Vorderkappe, fehlende oder seichte Sl 5) sind als ursprünglich (plesiomorph) anzusehen.

### Die Entwicklung der „*Microtus*-Kante“

Die ersten Spuren einer *Microtus*-Kante finden wir schon bei *Allophaiomys deucalion* aus Deutsch-Altenburg 10 (Abb. 135): das buccale Schmelzband der Vorderkappe ist deutlich gekrümmt. Bei sonst typischen *pliocaenicus*-Exemplaren (Abb. 110) kann die Andeutung einer *Microtus*-Kante schon stärker ausfallen, die Exemplare ohne *Microtus*-Kante herrschen aber unter den Morphotypen *pliocaenicus* und *laguroides* vor.

Eine funktionelle Bedeutung kann man dieser schwachen „Kante“ noch nicht zubilligen.

Bei einer Analyse der übrigen Morphotypen ergeben sich nach der Ausbildung der *Microtus*-Kante zwei Gruppen: 1.) Morphotypen, bei denen die *Microtus*-Kante zwar angelegt wird (aber auch fehlen kann), wo sie aber nur so schwach vergrößert wird, daß sie funktionell nicht annähernd den Wirkungsgrad der anderen Buccal-Antiklinalen (Ab 2 und Ab 3) erreicht.

Unter den rezenten *Microtus*-Arten wird diese Gruppe durch die Arten *Microtus gregalis* und *Microtus oeconomus* (= *M. ratticeps*) repräsentiert; die  $M_1$  dieser beiden Formen unterscheiden sich nur in der Tiefe der Sb 3.

2.) Die zweite Gruppe von Morphotypen läßt sich so anordnen, daß die allmähliche Vergrößerung der *Microtus*-Kante zu einem funktionell wirksamen Triangel (T 6) schrittweise zu verfolgen ist.

Am raschesten erfolgt diese Entwicklung in der *nivalis*-Reihe: der Morphotyp „*nivalis*“ mit einem ausgebildeten T 6 und mit erfolgtem *Microtus*-schritt tritt schon in Deutsch-Altenburg 2 auf, hingegen wird auf eine Verlängerung der Vorderkappe mit Einbau zusätzlicher Synklinalen (Sb 3, Sl 5) verzichtet.

In der *arvalidens*-Reihe vollzieht sich die Evolution der *Microtus*-Kante langsamer – vielleicht auf Grund der stärker wirksamen Verlängerung der Vorderkappe? Tatsächlich scheint es so, daß die Vorderkappenverlängerung morphogenetisch als Antagonist der T 6-Entwicklung auftritt. Setzt die Vorderkappen-Verlängerung früh ein, fällt die Entwicklung der *Microtus*-Kante schwach aus oder unterbleibt völlig (*gregalis*- und *ratticeps*-Linie), wird sie zunächst nicht wirksam, kommt es zur raschen Vergrößerung des T 6-Triangels (*nivalis*-Reihe).

Die zu *M. arvalidens* führenden Morphotypen stehen sozusagen dazwischen, indem einerseits die Vorderkappe allmählich verlängert, andererseits die *Microtus*-Kante ausgebaut wird.

### Nomenklatur der Morphotypen-Bezeichnungen

CHALINE (1972) hat die Morphotypen-Analyse, wie sie bei Beschreibungen rezenter Populationen üblich ist, auf das fossile *Microtus*-Material angewendet und hat für die Benennung der  $M_1$ -Morphotypen einerseits auf die Namen der zahlreichen fossilen „Arten“ zurückgegriffen (in z. T. französischer Form: *arvaloide*, *laguroide*, *nivaloide*, *ratticepoide*, *gregaloide*, *pliocaenicus*, *hintoni*, *malei* etc.), andererseits Neubenennungen eingeführt (*superlaguroide*, *superpliocaenicus*, *prenivaloide*, *preratticepoide*, *prehintoni* . . .) sowie Übergangsformen unterschieden (z. B. *hintoni-gregaloides*).

Für eine genaue morphologische Analyse der  $M_1$  aus Deutsch-Altenburg sind, wie sich beim Studium dieses umfangreichen Materials gezeigt hat, die Morphotypen, wie sie CHALINE (1972) verwendet hat, zu weit gefaßt. Es war daher notwendig, die Morphotypen schärfer zu definieren und jeweils durch Typusexemplare festzulegen.

Da sich dabei herausstellte, daß einige der von CHALINE herangezogenen *Microtus*- und *Pitymys*-„Arten“ z. T. nicht mit den gleichnamigen Morphotypen übereinstimmen, seien im folgenden einige nomenklatorische und taxonomische Bemerkungen angeschlossen. *ratticepoides* Mit dem Namen *Microtus ratticepoides* wurde von HINTON (1923:541–542) eine  $M_1$ -Form aus W-Runton bezeichnet, die sich nach der Diagnose vom typischen *M. „ratticeps“* (= *M. oeconomus*) durch eine stärker entwickelte Ab 4, eine schmälere Al 5, kürzere Vorderkappe und geringere Dimensionen unterscheidet. Der bei HINTON (1926, Fig. 65/29) abgebildete  $M_1$  (der Holotyp ist nicht abgebildet)

von *M. ratticepoides* zeigt außerdem, daß keine Sl 5 ausgebildet ist und die Al 5 rund ist; man kann diese Form als „pliocenicus-Typ mit *Microtus*-Schritt“ bezeichnen, d. h., es liegt ein sehr ursprünglicher Typ vor, der sich vom pliocenicus-Typ nur durch die Provergenz der Sl 3 unterscheidet. Von einer Entwicklung in Richtung *M. oeconomus* ist nichts zu bemerken.

Von den bei CHALINE (1972) als „morphotype ratticepoide“ abgebildeten  $M_1$  entspricht nur der fragmentäre  $M_1$  aus Mas Rambault (Fig. 20/11) der Figur bei HINTON annähernd: mit *Microtus*-Schritt, *Microtus*-Kante schwach entwickelt, aber Vorderkappe verlängert und mit spitzer Al 5 und einer Sl 5-Spur. Die übrigen „ratticepoide“-Typen aus Les Valerots (CHALINE, 1972, Fig. 24/17, 18, 22, 23 und 24) haben den *Microtus*-Schritt noch nicht oder nur halb vollzogen und haben alle mit einer Ausnahme (Fig. 20/17) eine deutliche Sl 5 ausgebildet. An allen Exemplaren ist die Vorderkappe schon verlängert, sie differieren darin sehr deutlich vom „*ratticepoides*“ HINTONS.

Auch der von mir (RABEDER, 1978, Abb. 2, Fig. 12) als „*ratticepoides*“ abgebildete Typ entspricht nicht dem typischen *ratticepoides* aus W-Runton, sondern hat schon fast das Evolutionsniveau von *M. „ratticeps“* erreicht, ich nenne ihn deshalb *praeratticeps*.

*gregaloides* Die von HINTON (1923:541–542) eingeführte Art *Pitymys gregaloides* (der Holotyp ist bei HINTON, 1926, Fig. 64/11 abgebildet) unterscheidet sich laut Diagnose von *M. gregalis* durch den *Pitymys*-Rhombus, d. h., der *Microtus*-Schritt ist noch nicht erfolgt, die Vorderkappe ist jedoch schon in typischer Weise verlängert. Die von CHALINE (1972, Fig. 24/8, 12) abgebildete  $M_1$  aus Les Valerots haben ebensowenig wie der von mir dargestellte  $M_1$  aus Deutsch-Altenburg (RABEDER 1978, Abb. 2, Fig. 8) diese gregalis-artige Verlängerung der Vorderkappe erreicht. Ich nenne diese Vorläuferform daher *praegregalis*.

*nivaloides* Der Holotyp (FORSYTH-MAJOR 1902, Fig. 15/19) sowie alle bei HINTON (1926, Fig. 65/15–21) als „*Microtus nivaloides*“ abgebildeten  $M_1$ -Exemplare stehen, was einige Merkmale des Anteroconidkomplexes betrifft, auf einem höheren Evolutionsniveau als der rezente *M. nivalis*: sie besitzen eine deutliche Sl 5 sowie eine gut ausgebildete Sb 4 (mit Ausnahme der Fig. 65/16 bei HINTON), die Vorderkappe ist verlängert. *M. nivaloides* kommt daher morphogenetisch nicht als Vorläufer von *M. nivalis* in Frage (er tritt zeitlich auch später auf), sondern leitet zu den arvalinus-Formen über, wie die Zusammenstellung bei HINTON (1926, Fig. 65 vgl. z. B. 8 mit 17) klar erkennen läßt.

Die bei CHALINE (1972, Fig. 25) als „nivaloide“ („*pitymyo-nivaloide*“ und „*microto-nivaloide*“) dargestellten  $M_1$  entsprechen nicht dem Holotyp von *M. nivaloides*, denn entweder ist der *Microtus*-Schritt noch nicht erfolgt oder es handelt sich um einen typischen „*nivalinus*“ (ohne Sb 4 und Sl 5, Fig. 25/22 bei CHALINE). Dasselbe gilt für den von mir (RABEDER 1978, Abb. 2, Fig. 10) skizzierten Morphotyp, dem der *Microtus*-Schritt noch fehlt. Ich schlage für diesen Morphotyp den Namen „*praearvalidens*“ vor, weil er morphogenetisch der arvalidens-Reihe angehört.

### Der *Microtus*-Schritt

Von altersher wurde und wird der Form der dritten Lingualsynklinale (Sl 3) des  $M_1$  großer systematischer Wert beigemessen: ist die Sl 3 äquilateral oder nur ganz schwach provergent, bleiben die Triangel T 4 und T 5 breit konfluent und bilden den sog. „*Pitymys*-Rhombus“; ist die Sl 3 stark provergent, kann sie tiefer in das Dentinfeld einschneiden und trennt dadurch die Triangel T 4 und T 5.

Weil diese zweifellos progressive (apomorphe) Entwicklung für die subgenerische bzw. generische Unterteilung der *Microtus*-artigen Wühlmäuse in *Pitymys* und *Microtus* verwendet wurde, möchte ich sie *Microtus*-Schritt nennen.

Nun hat sich in jüngster Zeit bei Studien über fossile Arvicoliden gezeigt (CHALINE 1972, VAN DER MEULEN 1973), daß der „*Microtus*-Schritt“ als Parallelentwicklung in verschiedenen phylogenetischen Reihen heterochron auftreten kann und daher als systematisches Merkmal nicht ausschlaggebend sein darf.

Das wurde bei der Bearbeitung des Deutsch-Altenburger Materials bestätigt. Es hat sich sogar gezeigt, daß es schon im älteren Biharium zum *Microtus*-Schritt gekommen ist (s. Abb. 110) – wenn auch nur in sehr geringen Prozentzahlen.

Systematisch verwertbar ist jedoch der Zeitpunkt des *Microtus*-Schrittes und seine Koppelung mit anderen apomorphen Merkmalen.

### $M_1$ -Morphotypen-Reihen

Ausgehend von dem Prinzip, daß die Evolution des  $M_1$  von der geologisch ältesten *Microtus*-Art, *M. deucalion*, zu den rezenten Arten durch den Erwerb apomorpher Merkmale progressiv verläuft, d. h. ohne morphogenetisch zurückführende Reduktionen, können aus den  $M_1$ -Morphotypen von Deutsch-Altenburg 2, 4 und 10 neben der Ausgangs-Gruppe sechs morphogenetische Gruppen bzw. Reihen gebildet werden.

#### 1. Die pliocaenicus-Gruppe

Als ursprüngliche Formen werden hier alle jene Morphotypen zusammengefaßt, die sich von der geologisch ältesten *Microtus*-Art, *M. deucalion*, nur durch quantitative Veränderungen des Anteroconid-Komplexes (Verlängerung und Verbreitung der Vorkappe, Vertiefung und Provergenz der Synklina-

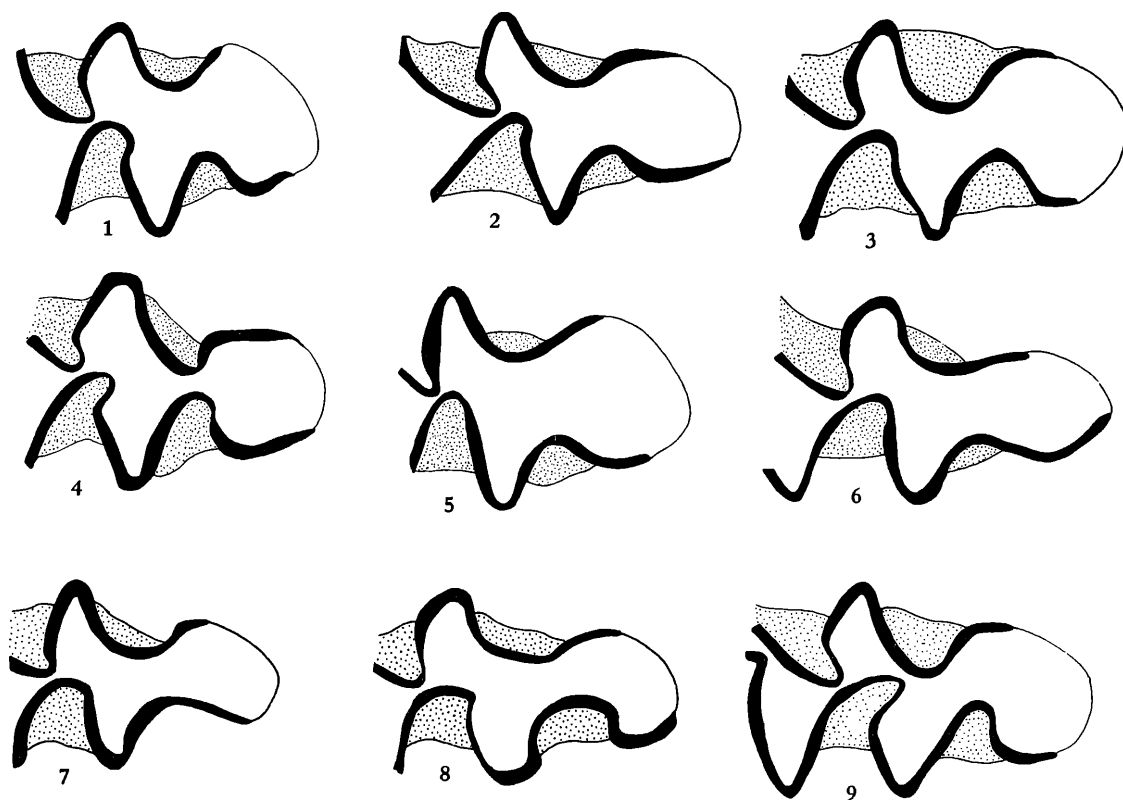


Abb. 110. Die  $M_1$ -Morphotypen der pliocaenicus-Gruppe aus Deutsch-Altenburg 2 und 4. Dargestellt ist der mesiale Abschnitt des  $M_1$  (Anteroconid-Komplex).

Fig. 1. Morphotyp *deucalion*, DA 2 C<sub>1</sub>/16/11: Vorderkappe kurz, ohne Sl 5 und Sb 4.

Fig. 2. Morphotyp *laguroides*, DA 2 C<sub>1</sub>/1/12: Vorderkappe verlängert.

Fig. 3. Morphotyp *pliocaenicus*, DA 2 C<sub>1</sub>/1/4: Vorderkappe verlängert und lingual verbreitert.

Fig. 4. Morphotyp *collolaguroides*, DA 4 B/20/1: Vorderkappe durch Vertiefung der Sb 3 und der Sl 4 abgeschnürt.

Fig. 5. Morphotyp *latilaguroides*, DA 4 B/20/23: Vorderkappe lingual und buccal verbreitert.

Fig. 6–7. Morphotyp *superlaguroides*: Vorderkappe extrem verlängert; Fig. 6 = DA 4 B/20/7, Fig. 7 = DA 4 A/1/14.

Fig. 8. Morphotyp *superpliocaenicus*: Vorderkappe extrem verlängert und nach lingual gekrümmt.

Fig. 9. Morphotyp *ratticepoides*, DA 2 C<sub>1</sub>/1/14: Vorderkappe wie bei *pliocaenicus*, aber mit *Microtus*-Schritt.

Vergrößerung: 28-fach

len Sb 3, Sl 3 und Sl 4) unterscheiden, das heißt, daß noch keine zusätzlichen morphologischen Elemente wie Sl 5, Sb 4 und *Microtus*-Kante eingebaut sind.

Morphotyp *deucalion* KRETZOI, 1969 (Typ:  $M_1$  dext. aus Villany 5, abgebildet bei VAN DER MEULEN 1973, Taf. IX, Fig. 1).

Definition: Vorderkappe relativ schmal und kurz ( $A/L = 39-42$ ), mit dem *Pitymys*rhombus breit konfluent verbunden. Sb 3 und Sl 4 breit, äquilateral und relativ seicht. Eine *Microtus*kante kann angedeutet sein. Sl 5 und Sb 4 fehlen. Sl 3 äquilateral, nicht über die Kauflächenmitte einschneidend.

Morphotyp *laguroides* KORMOS, 1932 (Typ: KORMOS, 1932, Fig. 5 aus *Betfia* 2)

Definition: wie *deucalion*, doch die Vorderkappe ist verlängert, sodaß sie einen ovalen Umriß erhält ( $A/L < 42,0$ )

Morphotyp *pliocaenicus* KORMOS, 1932 (Typ: KORMOS, 1932, Fig. 2 aus *Betfia* 2)

Definition: wie *laguroides*, aber Vorderkappe lingual verbreitert, Sl 4 äquilateral bis inäquilateral, Al 5 rund oder spitz (aber keine Sl 5).

Morphotyp *superlaguroides* (= *superlaguroides* bei CHALINE, 1972)

Definition: wie *laguroides*, aber Vorderkappe in die Länge gezogen; dadurch werden auch die Synklinalen Sb 3 und Sl 4 breiter und seichter.

Morphotyp *superpliocaenicus* CHALINE, 1972

Definition: wie *pliocaenicus*, aber Vorderkappe verlängert, wodurch die Sb 3 breit und seicht wird. Im Unterschied zu *superlaguroides* ist die Vorderkappe lingual mehr oder weniger ausgebuchtet.

Morphotyp *latilaguroides* nov. (Typ: DA 4 B/20/23, Abb. 110, Fig. 5)

Definition: wie *laguroides*, aber Vorderkappe lingual und buccal stark verbreitert (lat. *latus* = breit). Eine Sl 5 und eine *Microtus*kante können angedeutet sein (DA 4 B/20/23, Abb. 110, Fig. 5).

Morphotyp *collolaguroides* nov. (Typ: DA 4 B/20/1, Abb. 110, Fig. 4)

Definition: wie *laguroides*, aber die Synklinalen Sb 3 und Sl 4 schneiden so tief ein, daß ein Hals (lat. *collum* = Hals) zwischen der Vorderkappe und dem *Pitymys*-Rhombus entsteht. Die Vorderkappe bleibt schmal, ohne Sl 5 und Sb 4.

Morphotyp *ratticepoides* HINTON, 1923 (Typ: HINTON, 1926, Fig. 65/29)

Definition: wie *pliocaenicus*, aber mit *Microtus*schritt, T 4 und T 5 daher getrennt.

## 2. Die *nivalis*-Reihe

Der  $M_1$  der rezenten Schneemaus unterscheidet sich vom  $M_1$ -Morphotyp *deucalion* durch die starke Provergenz der Synklinalen Sb 3, Sl 3 und Sl 4 und durch die verbreiterte Vorderkappe. Die *Microtus*kante ist sehr stark entwickelt und bildet durch die provergente Sb 3 ein funktionell wirkungsvolles Triangel T 6. Die Sl 3 trennt die Triangel T 4 und T 5 weitgehend voneinander (*Microtus*-Schritt) und die Sl 4 ist so stark provergent, daß ihr Scheitel meist deutlich vor dem Scheitel der Sb 3 zu liegen kommt. Die Vorderkappe ist nur wenig verlängert (die  $A/L$ -Werte liegen nur bei etwa 50,0) und zeigt nur Spuren zusätzlicher Synklinalen (Sl 5 und Sb 4).

Die Evolutionsschritte, die zum *nivalis*-Bild führen, lassen sich am Material von Deutsch-Altenburg gut verfolgen. Folgende Zwischentypen sind zu unterscheiden.

Morphotyp *protonivalis* nov. (Typ: DA 4 B/2/4)

Definition: wie *deucalion*, die Sb 3 ist aber stark inäquilateral oder provergent, die *Microtus*kante ist markant. Die Vorderkappe ist gegenüber *deucalion* nur geringfügig verlängert und somit kürzer als bei *laguroides*.

Morphotyp *eonivalis* nov. (Typ: DA 4 B/20/16)

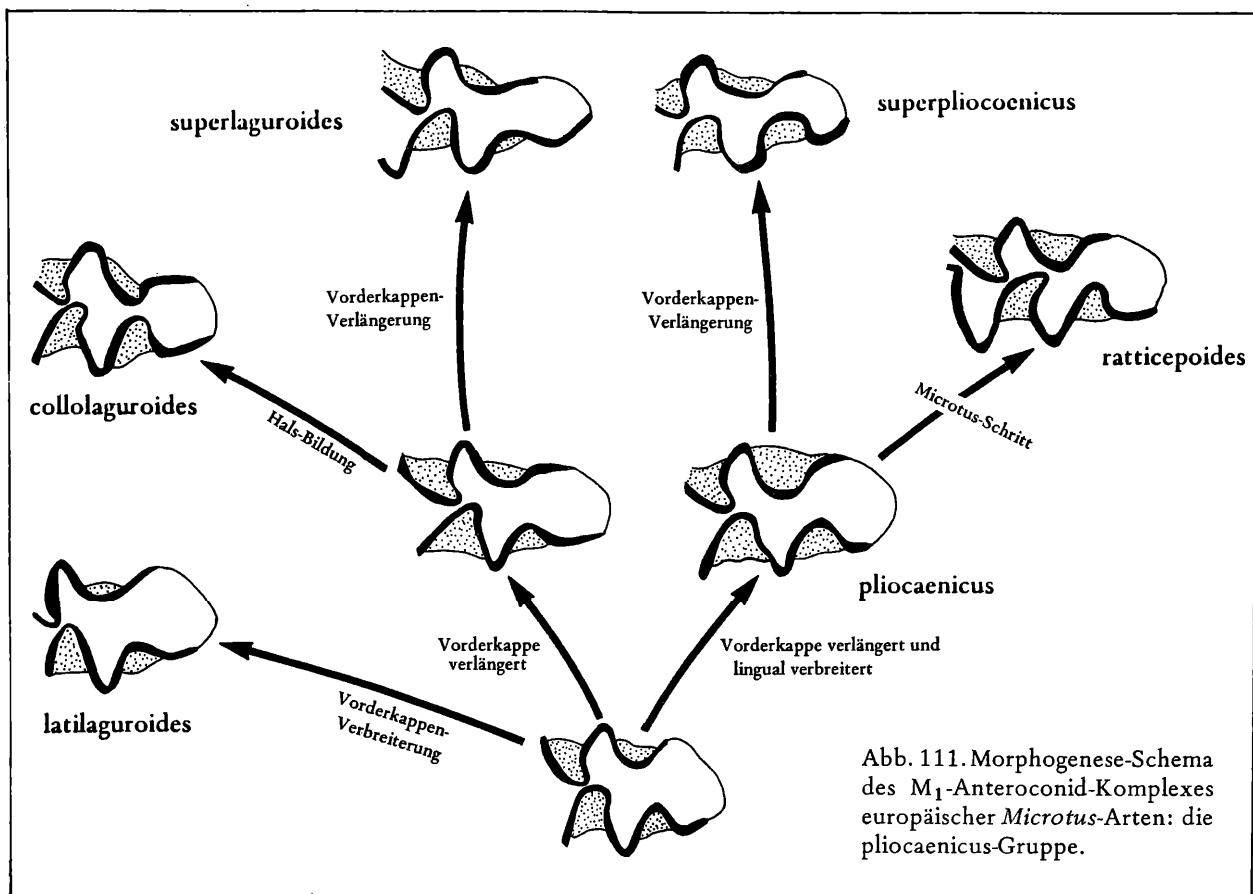
Definition: wie *protonivalis*, aber die Sl 4 ist vertieft, inäquilateral und gegenüber der Sb 3 nach mesial verschoben.

Morphotyp *mesonivalis* nov. (Typ: DA 4 B/20/4)

Definition: wie *eonivalis*, aber mit halbem *Microtus*schritt, Sl 4 provergent, aber nicht vertieft. Eine seichte Sl 5 kann vorkommen. Hals der Vorderkappe breit.

Morphotyp *nivalinus* HINTON, 1923 (Typ: HINTON 1926, Fig. 65/28).

Definition: wie *mesonivalis*, aber Sb 3 stark provergent. *Microtus*kante dadurch sehr prominent; Sl 4



stark provergent und tief einschneidend, der Hals der Vorderkappe ist dadurch eingengt. Microtus-schritt weitgehend erfolgt.

Die rezente Art *M. nivalis* unterscheidet sich vom Morphotyp *nivalinus* durch größere Dimensionen, wie HINTON (1923) schon feststellte, sowie durch den stärker differenzierten Schmelz: Microtoknemie gegenüber Mesoknemie.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß es nur weniger Evolutionsschritte bedarf, um aus dem deucalion-Typ den *nivalinus*-Typ entstehen zu lassen, und daß im Deutsch-Altenburger Material nicht nur die Zwischentypen gut belegt sind, sondern daß mit dem *nivalinus*-Typ, der sich vom M<sub>1</sub> der

Abb. 112. Die M<sub>1</sub>-Morphotypen der *nivalis*-Reihe aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 im Vergleich zum jungpleistozänen *Microtus nivalis* aus der Schlenken-Durchgangshöhle.

Fig. 1–3. Morphotyp *protonivalis*: Sb 3 inäquilateral bis provergent, sonst wie deucalion.

Fig. 1 = M<sub>1</sub> sin., DA 4 B/12/1, Fig. 2 = M<sub>1</sub> sin., DA 2 C<sub>1</sub>/16/6, Fig. 3 = M<sub>1</sub> sin., DA 4 B/2/5

Fig. 4–6. Morphotyp *eonivalis*: Sl 4 vertieft und inäquilateral.

Fig. 4 = M<sub>1</sub> sin. DA 4 B/51/30, Fig. 5 = M<sub>1</sub> dext., DA 4 B/31/11, Fig. 6 = M<sub>1</sub> dext., DA 4 B/20/16.

Fig. 7–9. Morphotyp *mesonivalis*: Sl 3 provergent, sodaß die Konfluenz der Triangel T 4 und T 5 etwas eingeschränkt wird (1/2 Microtus-Schritt)

Fig. 7 = M<sub>1</sub> dext. DA 4 B/20/2, Fig. 8 = M<sub>1</sub> sin. DA 4 B/32/24, Fig. 9 = M<sub>1</sub> dext., DA 4 B/32/32.

Fig. 10–12. Morphotyp *nivalinus*: Sb 3 und Sl 4 provergent, Microtus-schritt weitgehend erfolgt, Schmelz mesoknem.

Fig. 10 = M<sub>1</sub> dext., DA 2 C<sub>1</sub>/27/12, Fig. 11 = M<sub>1</sub> sin. DA 4 B/51/32, Fig. 12 = M<sub>1</sub> dext., DA 4 B/52/28.

Fig. 13–15. Morphotyp *nivalis*: wie *nivalinus*, aber größer, Schmelz pityknem bis microtoknem.

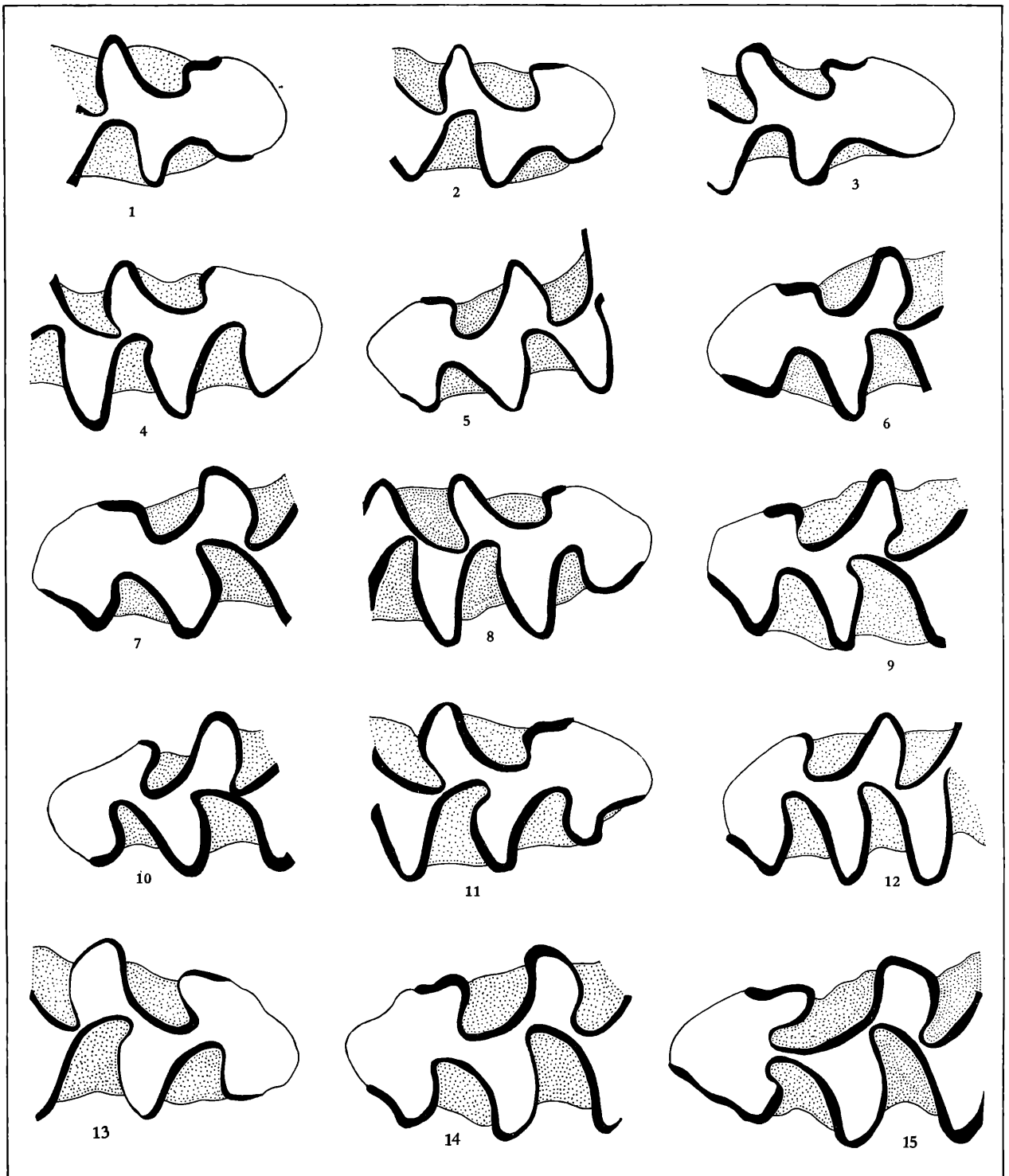
Fig. 13 = M<sub>1</sub> sin. SDH/1/21, Fig. 14 = M<sub>1</sub> dext. SDH/1/7, Fig. 15 = M<sub>1</sub> dext. SDH/1/1 (mit kurzer Vorderkappe).

Vergrößerung: 28-fach.

heutigen Schneemaus nur unwesentlich unterscheidet, das Evolutionsniveau einer rezenten *Microtus*-Art schon fast erreicht worden ist. Tatsächlich erweist sich die Schneemaus auch in anderen Merkmalen ( $M^3$ , Chromosomen) als urtümlich.

Die wichtigsten Charakteristika der nivalis-Reihe sind:

1. Die Sb 3 neigt früh (im morphogenetischen Sinn) zur Provergenz und zur Vertiefung.
2. Die Microtuskante wird dadurch bald sehr prominent.
3. Die lingualen Synklinalen Sl 3 und Sl 4 werden erst nach der Sb 3 provergent, krümmen sich dann



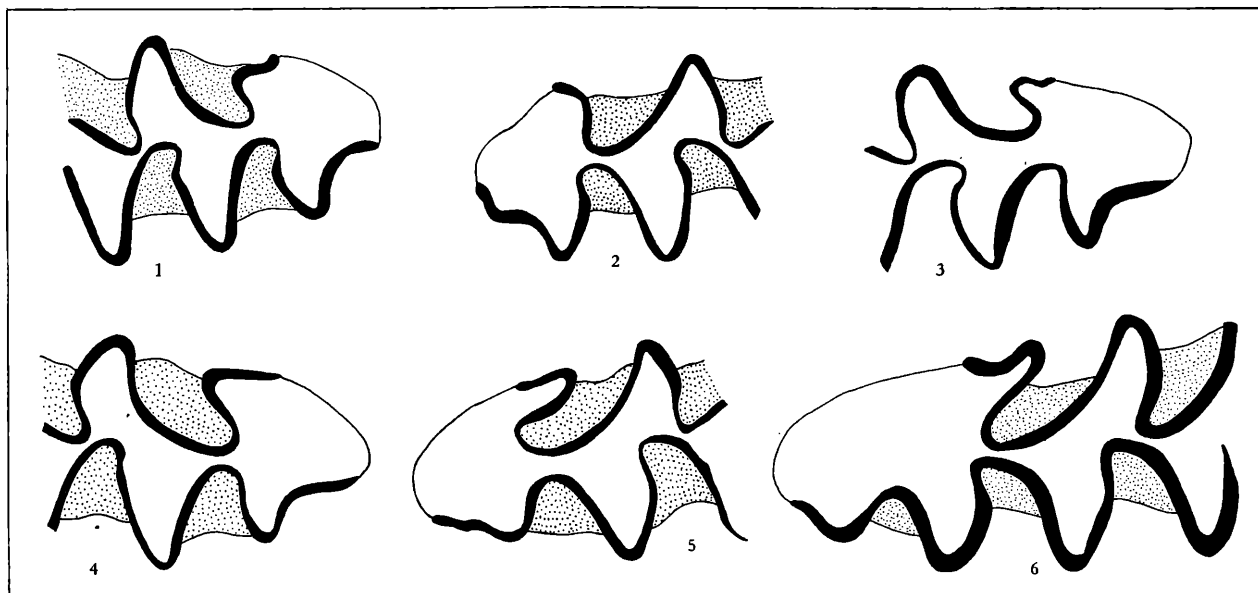


Abb. 113. Die Morphotypen der henseli-Reihe aus Deutsch-Altenburg 4 im Vergleich zum jungpleistozänen *M. henseli*.

Fig. 1–5. Morphotyp praehenseli: Sb 3 provergent, buccales Schmelzband kurz, ohne Microtus-Schritt, Sl 5 seicht. Fig. 1 =  $M_1$  sin., DA 4 B/31/9, Fig. 2 =  $M_1$  dext., DA 4 B/2/19, Fig. 3 =  $M_1$  sin., DA 4 B/32/19, Fig. 4 =  $M_1$  sin. DA 4 B/51/15, Fig. 5 =  $M_1$  dext. DA 2 C<sub>1</sub>/27/11.

Fig. 6. Morphotyp henseli: Vorderkappe verlängert, Sl 5 vertieft (*Microtus henseli*, Jungpleistozän von Korsika, n. CHALINE 1972).

Vergrößerung: 28-fach.

rasch nach mesial, sodaß einerseits schon früh der Microtusschritt vollzogen wird, andererseits der Scheitel der Sl 4 vor den Scheitel der Sb 3 zu liegen kommt.

4. Die Vorderkappe wird verbreitert, aber nur schwach verlängert. Sl 5 und Sb 4 werden höchstens angedeutet.

5. Das mesio-buccale Schmelzband wird nicht verlängert. Eine Sb 4 kann vorkommen, sie bleibt aber kurz und seicht.

### 3. Die henseli-Reihe

Der rezente *Microtus henseli*-Typ ist vor allem durch die stark provergente Sb 3 und die dadurch prominente Microtuskante zu charakterisieren. Wie bei den nivalis-Formen ist das buccale Schmelzband nur wenig über die Microtuskante hinaus verlängert, andererseits fehlt ihm aber der Microtus-Schritt. Es bedarf nur weniger Evolutionsschritte, um aus den ursprünglichen *Allophaiomys*-Formen den rezenten henseli-Typ entstehen zu lassen. Die von KOWALSKI (1966) und KRETZOI (1967) vermutete nähere Verwandtschaft von *Tyrrhenicola henseli* mit *Allophaiomys* kann mit morphogenetischen Zwischenformen belegt werden.

Von den europäischen *Pitymys*-Arten unterscheidet sich *M. henseli* durch die fehlende Verlängerung des buccalen Schmelzbandes, das bei *Pitymys* in verschiedenem Ausprägungsgrad eine Sb 4 und eine deutliche Ab 5 bildet.

Morphotyp praehenseli nov. (Typ: DA 4 B/51/15)

Definition: Sb 3 provergent, Microtuskante prominent, buccales Schmelzband nicht weit über die Microtuskante nach mesial verlängert, Hals zwischen Sl 4 und Sb 3 mehr oder weniger schmal, Sl 5 seicht, kein Microtusschritt.

Morphotyp henseli (*M. henseli* FORSYTH-MAJOR, 1882)

Definition: wie praehenseli, aber Vorderkappe verlängert, Sl 5 vertieft.



#### 4. Die arvalidens-Reihe

Der im jüngeren Biharium und im Mittelpleistozän auftretende  $M_1$ -Morphotyp von *Pitymys arvalidens* (= *P. arvaloides*) hat sich durch mehrere Evolutionsschritte aus den altbiharischen Grundtypen laguroides und deucalion entwickelt: Vorderkappe stark verlängert: Sb 3 und Sl 4 so stark vertieft, daß ein schmaler Hals entsteht. Sb 4 und Sl 5 seicht, aber deutlich, sodaß ein zweiter „Pitymys-Rhombus“ (T 6 + T 7) abgegrenzt wird. Microtus-Schritt und Abschnürung des 2. Rhombus (durch Sb 3 + Sl 4) fehlen noch.

Die typische arvalidens-Form (s. FORSYTH-MAJOR 1902, Fig. 15/28, RABEDER 1978, Fig. 11) tritt im Altbiharium von Deutsch-Altenburg noch nicht auf, doch läßt sich ihre Entstehung an einigen Zwischentypen erkennen:

Morphotyp *protarvalidens* nov. (Typ: DA 2 C<sub>1</sub>/27/16)

Definition: wie deucalion, aber mit deutlich entwickelter Microtuskante und seichter Sb 4. Sl 4 inäquilateral, Sl 5 seicht.

Morphotyp *mesarvalidens* nov. (Typ: DA 4 B/20/9)

Definition: wie protarvalidens, aber Vorderkappe verlängert und verbreitert. Die Microtuskante ist schon als funktionstüchtige Antiklinale entwickelt. Das mesio-buccale Schmelzband ist verlängert, die Sb 4 breit.

Morphotyp *praearvalidens* nov. (Typ: DA 2 C<sub>1</sub>/27/17).

Definition: wie mesarvalidens, aber Sb 3 und Sl 4 so tief einschneidend, daß ein schmaler Hals (Dentin schmaler als doppeltes Schmelzband) abgeschnürt wird. Sb 4 und Sl 5 stets so seicht, daß kein „zweiter Hals“ abgeschnürt wird, Vorderkappe nicht weiter verlängert und verbreitert (keine AC 3 n. VAN DER MEULEN 1973, Fig. 21 g). Durch Vertiefung der mesialen Synklinalen (Sb 4 und Sl 5) und durch die mesiale Verbreiterung und Verlängerung der Vorderkappe entsteht aus dem praearvalidens-Typ der typische arvalidens.

Morphotyp *arvalidens* KRETZOI (= *Microtus arvaloides* HINTON)

Definition: wie praearvalidens, aber Sb 4 und Sl 5 vertieft, der Hals zwischen dem Rhombus T 6 + T 7 und der „Vorderkappe“ (= AC 8 n. VAN DER MEULEN 1973) bleibt jedoch noch breit.

Schmelz:

Vorkommen: Mittelpleistozän bis rezent.

Morphotyp *maskii*

Definition: wie arvalidens, aber 2. „Anteroconid-Hals“ zwischen T 6 + T 7-Rhombus und Vorderkappe eingeschnürt.

Vorkommen: bei rezenten „*Pitymys*“-Arten.

Morphotyp *arvalinus*

Definition: wie arvalidens, aber mit Microtusschritt

Schmelz: microtoknem

Vorkommen: Mittelpleistozän bis rezent (diverse *Microtus*-Arten)

Morphotyp *arvalis*

Definition: wie arvalinus, aber „2. Anteroconid-Hals“ zwischen dem T 6 + T 7-Rhombus und der Vorderkappe eingeschnürt.

Vorkommen: bei *M. arvalis*, *M. agrestis* und anderen *Microtus*-Arten.

Morphogenese (s. Abb. 115):

Das Hauptkriterium der arvalidens-Reihe ist der allmähliche Ausbau eines zweiten Pitymys-Rhombus bestehend aus den Dreiecken T 6 und T 7. Dazu kommt es, weil sich die Synklinalen-Paare Sb 3 und Sl 4 bzw. Sb 4 und Sl 5 in gleicher Art und im selben Ausmaß vertiefen und nach vorne krümmen.

Zur Provergenz der Sl 3 und damit zur Abschnürung des Dreiecks T 4 (Microtus-Schritt) kommt es zunächst nicht, d. h.: das Microtus-Stadium wird an den  $M_1$  der arvalidens-Reihe im Deutsch-Altenburger Material noch nicht erreicht.

Der Microtus-Schritt setzt sich in der arvalidens-Reihe erst im Laufe des Bihariums durch, am Beginn des Mittelpleistozäns (Niveau von Hundsheim) ist die Abtrennung der arvalis-Linie (*M. arvalinus*) schon erfolgt, doch treten noch Übergangsformen auf (Abb. 114, Fig. 13).

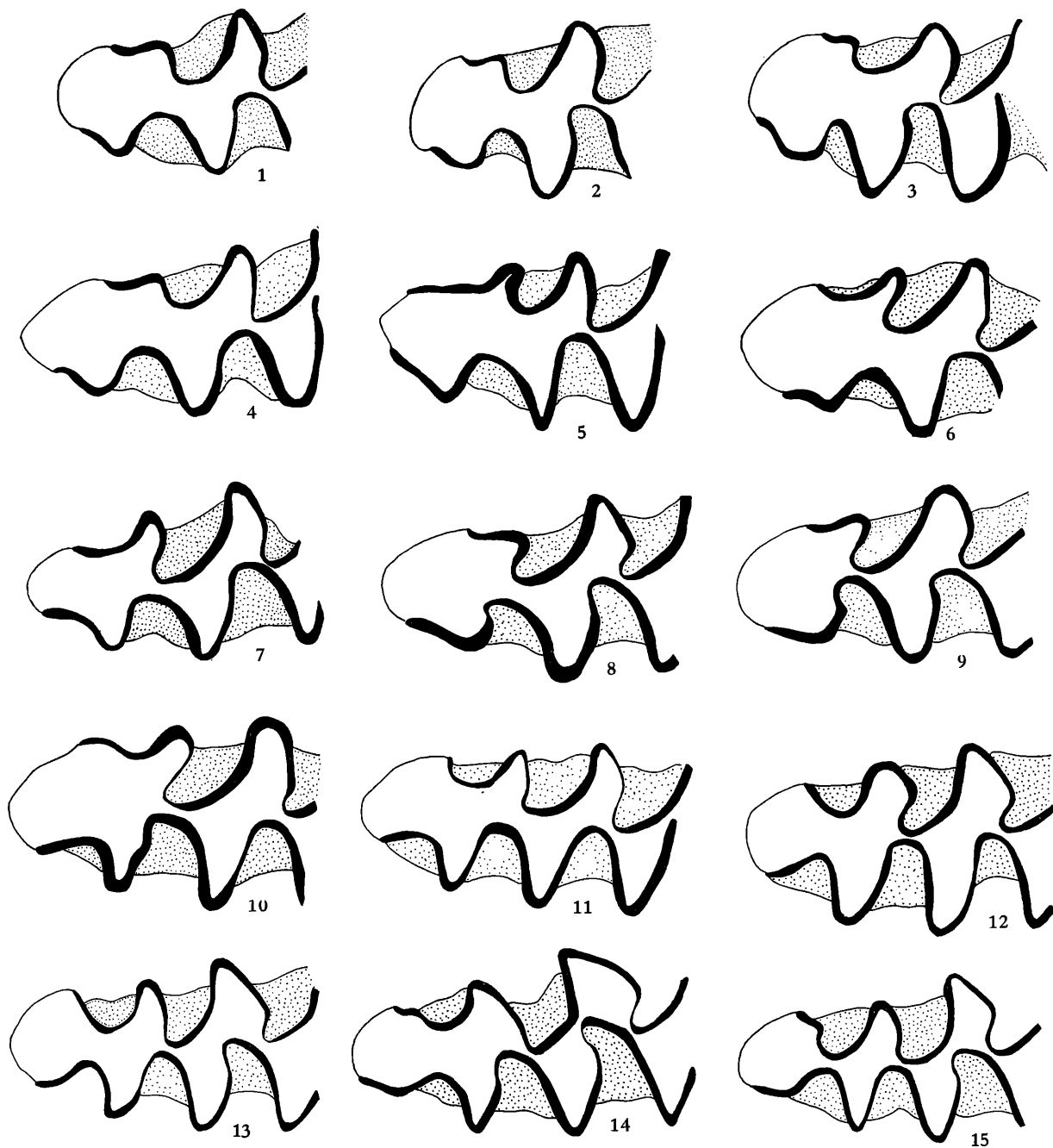


Abb. 114. Die  $M_1$ -Morphotypen ( $M_1$  dext.) der arvalidens-Reihe aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 im Vergleich zu mittelpleistozänen und rezenten Formen.

Fig. 1–3. Morphotyp protarvalidens: mit Microtuskante, Sl 5 und Sb 4 seicht.

Fig. 1 = DA 2 C<sub>1</sub>/27/18, Fig. 2 = DA 2 C<sub>1</sub>/27/16, Fig. 3 = DA 4 B/20/8.

Fig. 4–6. Morphotyp mesarvalidens: Vorderkappe verlängert, Microtuskante verstärkt.

Fig. 4 = DA 4 B/52/18, Fig. 5 = DA 4 B/20/6, Fig. 6 = DA 4 B/20/9.

Fig. 7–8. Morphotyp praearvalidens: „Hals“ zwischen Sb 3 und Sl 4.

Fig. 7 = DA 2 C<sub>1</sub>/27/17, Fig. 8 = 4 B/32/32, Fig. 9 = DA 2 C<sub>1</sub>/16/27.

Fig. 10–12. Morphotyp arvalidens, Mittelpleistozän von Hundsheim.

Fig. 13. Zwischenform arvalidens/arvalinus, Mittelpleistozän von Hundsheim.

Fig. 14–15. Morphotyp arvalinus, Mittelpleistozän von Hundsheim.

Vergrößerung: 28-fach.

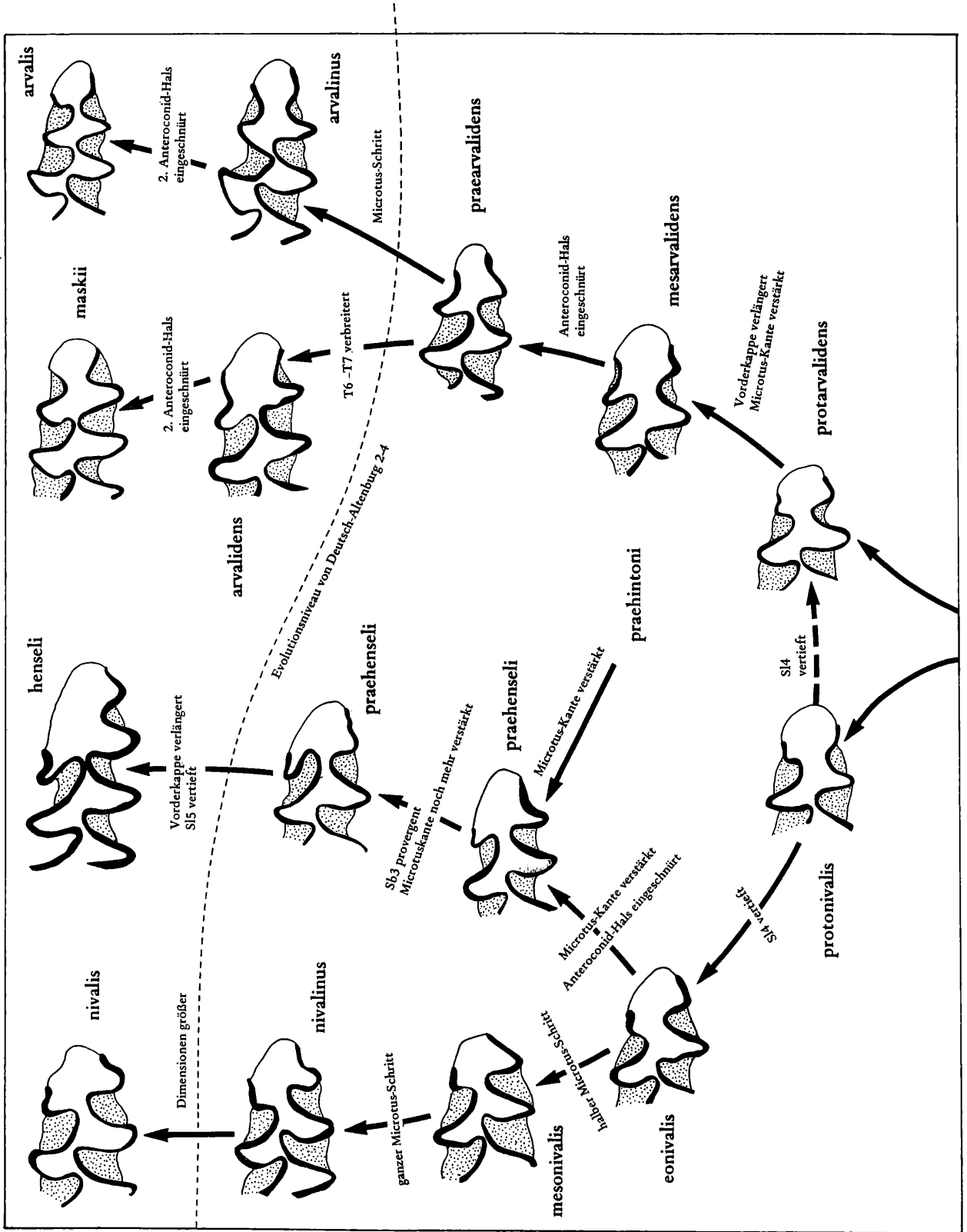


Abb. 115. Morphogenese-Schema des M<sub>1</sub>-Anteroconid-Komplexes europäischer *Microtus*-Arten: die nivalis-Reihe, die henseli-Reihe und die arvalis-Reihe.

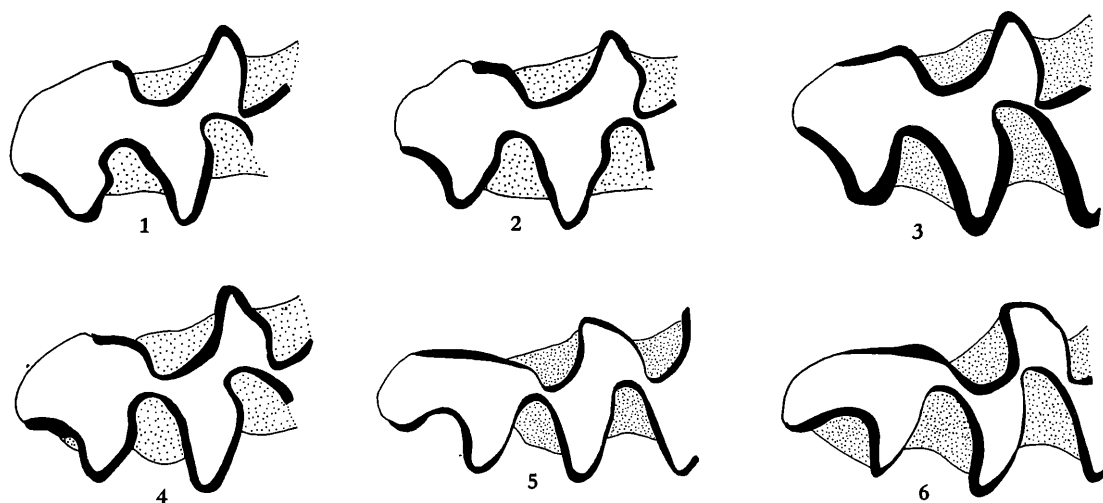


Abb. 116. Die  $M_1$ -Morphotypen der gregalis-Reihe aus Deutsch-Altenburg 4 (Fig. 1–4) im Vergleich zu mittelpleistozänen Formen.

Fig. 1–3. Morphotyp praehintoni: Vorderkappe kurz, Sl 5 seicht, Hals der Vorderkappe breit, buccales Schmelzband mit Tendenz zur Verlängerung.

Fig. 1 = DA 4 B/20/13, Fig. 2 = DA 4 B/20/25, Fig. 3 = DA 4 B/31/27.

Fig. 4. Morphotyp hintoni: Hals der Vorderkappe eingeschnürt, DA 4 B/20/17.

Fig. 5. *Microtus gregaloides* aus Hundsheim, älteres Mittelpleistozän.

Fig. 6. *Microtus gregalis* aus St. Margarethen 1, jüngeres Mittelpleistozän.

Vergrößerung: 28-fach.

### 5. Die gregalis-Reihe

Der für das jüngere Biharium z. B. West-Runton, Hundsheim etc. charakteristische Morphotyp „*Pitymys gregaloides* HINTON“ tritt im Material von Deutsch-Altenburg 2 und 4 noch nicht auf (vgl. Vorbemerkungen S. 176). Den zahlreichen Zwischentypen fehlt die markante Verlängerung der Vorderkappe.

KRETZOI (1941) stellt für derartige Formen aus Betfia 2 die Art *P. hintoni* auf und CHALINE (1972) unterscheidet weiters als intermediäre Form zwischen „pliocenicus“ und „hintoni“ den Morphotyp „prehintoni“.

Morphotyp praehintoni (= prehintoni CHALINE 1972, kein Typ festgelegt)

Definition: wie pliocenicus, aber die Al 5 ist durch die Einbuchtung einer seichten Sl 5 zugespitzt. Im Unterschied zum hintoni-Typ ist die Konfluenz zwischen dem Pitymys-Rhombus ( $T_4 + T_5$ ) breit. Die Vorderkappe ist kaum verlängert.

Morphotyp gregaloides HINTON

Definition: wie hintoni, aber Vorderkappe verlängert und Sl 4 vertieft.

Vorkommen: *Microtus gregaloides*, jüngeres Altbiharium – Mittelpleistozän

Morphotyp gregalis

Definition: wie gregaloides, aber mit *Microtus*-Schritt

Vorkommen: *M. gregalis*, Mittelpleistozän – rezent

Morphogenese:

Die gemeinsamen Charakteristika der genannten Morphotypen sowie von *M. gregaloides* und des rezenten *Microtus gregalis* sind die Form der Prismenfalte (Sb 3) und die Entwicklung der *Microtus*-kante.

Die Sb 3 vertieft sich so stark, daß es zu einer Halsbildung zwischen ihr und Sl 4 kommt, bleibt aber

stets weit und zeigt keine Tendenz zur Provergenz. Die Microtuskante wird bei der ursprünglichen Form schon angelegt, entwickelt sich aber nicht zu einer deutlichen Antiklinale, weil nicht nur die Provergenz der Sb 3 fehlt, sondern auch die Sb 4 seicht bleibt.

Bei *M. gregaloides* und noch mehr bei *M. gregalis* kommt es zu einer Reduktion der Microtuskante. Bei der Verlängerung der Vorderkappe verflacht das buccale Schmelzband und es entsteht aus dem Morphotyp *hintoni* der Morphotyp *gregaloides*.

Der Microtus-Schritt wird zunächst nicht vollzogen, sondern höchstens angedeutet (Abb. 116, Fig. 3).

## 6. Die ratticeps-Reihe

Der Formenkreis um *Microtus „ratticeps“* (= *M. oeconomus*) steht von allen rezenten *Microtus*-Arten in der  $M_1$ -Morphologie der altpleistozänen Ausgangsform von „*Allophaiomys*“ *pliocaenicus* am nächsten. Von der Evolution werden nur die mesialen Lingual-Synklinalen erfaßt, während der buccale Abschnitt der Vorderkappe kaum Veränderungen erfährt.

Morphotyp *eoratticeps* nov. (Typ: DA 4 B/20/10, Abb. 117, Fig. 5)

Definition: wie *pliocaenicus*, aber mit seichter Sl 5, Sl 4 und Sl 3 inäquilateral oder provergent. Die Vorderkappe ist etwas verlängert.

Die Provergenz der Sl 3 bleibt so gering, daß die Konfluenz der Triangel T 4 und T 5 nicht eingeschränkt wird. Eine Microtuskante kann entwickelt sein, bleibt dann aber ganz flach (ähnlich wie beim rezenten *ratticeps*-Typ).

Morphotyp *praeratticeps* nov. (= *ratticeps* bei CHALINE 1972 (Typ: DA 2 C<sub>1</sub>/27/14, Abb. 117, Fig. 10)).

Definition: wie *eoratticeps*, aber der Microtus-Schritt ist etwa zur Hälfte erfolgt, d. h. die Triangel T 4 und T 5 sind weitgehend abgeschnürt.

Morphotyp *ratticeps* KEYSERLING & BLASIUS, 1841

Definition: wie *praeratticeps*, aber der Microtus-Schritt ist ganz erfolgt; die Triangel T 4 und T 5 sind voneinander getrennt bis auf eine Dentinbrücke, die schmaler ist als die Breite des Schmelzbandes.

Die  $M_1$ -Form des rezenten *Microtus oeconomus* variiert in der Länge der Vorderkappe und in der Tiefe der Sb 3. Als Normalform sind die  $M_1$  mit langer Vorderkappe anzusehen – ich nenne sie „*longi-ratticeps*“-Form: Daneben gibt es die kurz-kappigen „*brachy-ratticeps*“-Formen (vgl. Abb. 117, Fig. 14 und 15). Schließlich treten ausnahmesweise Formen auf, bei denen die Sb 3 tiefer einschneidet und provergent ist. Dadurch kann das Dentinfeld zwischen dem Triangel T 5 und der Vorderkappe eingeschnürt werden (vgl. REICHSTEIN, 1970). Ich nenne diese Form „*pro-ratticeps*“. Wie aus dem Vergleich (Abb. 117) der  $M_1$ -Bilder von Deutsch-Altenburg und von *M. oeconomus* rezent) hervorgeht, ist diese Formen-Vielfalt der *ratticeps*-Gruppe bereits im Alt-Biharium gegeben: in Deutsch-Altenburg 4 B treten voll entwickelte *ratticeps*- $M_1$  auf, die der *longi-ratticeps*- oder der *brachy-ratticeps*-Form zuzuordnen sind. Auch die *pro-ratticeps*-Form kündigt sich in einer Vorläufer-Form schon an. Durch die – selten auftretende – Provergenz der Sb 3 kann es zu einer gewissen Ähnlichkeit zum *nivalis*-Morphotyp kommen. Aber auch bei der *proratticeps*-Form sehen wir den entscheidenden Unterschied zur *nivalis*-Gruppe, der darin liegt, daß bei allen *nivalis*-Formen die Tendenz zur Bildung eines 6. Triangels (T 6) besteht und das buccale Schmelzband kurz bleibt, während bei den *ratticeps*-Formen die Ausbildung eines T 6 unterbleibt, die Microtuskante nur schwach zur Entwicklung kommt oder völlig reduziert ist und das buccale Schmelzband dafür weit nach vorne verlängert ist.

In der Verflachung der Sb 3 und in der Reduktion der Microtuskante gibt es gewisse Annäherungen an die Formen der *gregalis*-Reihe. Bei diesen ist die Ausbildung eines Halses zwischen Vorderkappe und T 5 viel stärker, dafür tritt der Microtus-Schritt zeitlich viel später auf.

## 7. Die malei-Reihe

Der ursprünglich aus dem Jungpleistozän von England beschriebene *Microtus malei* steht nach der  $M_1$ -Morphologie der Schneemaus, *M. nivalis*, nahe. Seine morphogenetische Entstehung läßt sich im Material von Deutsch-Altenburg gut erkennen, wobei folgende Morphotypen beachtet werden können:

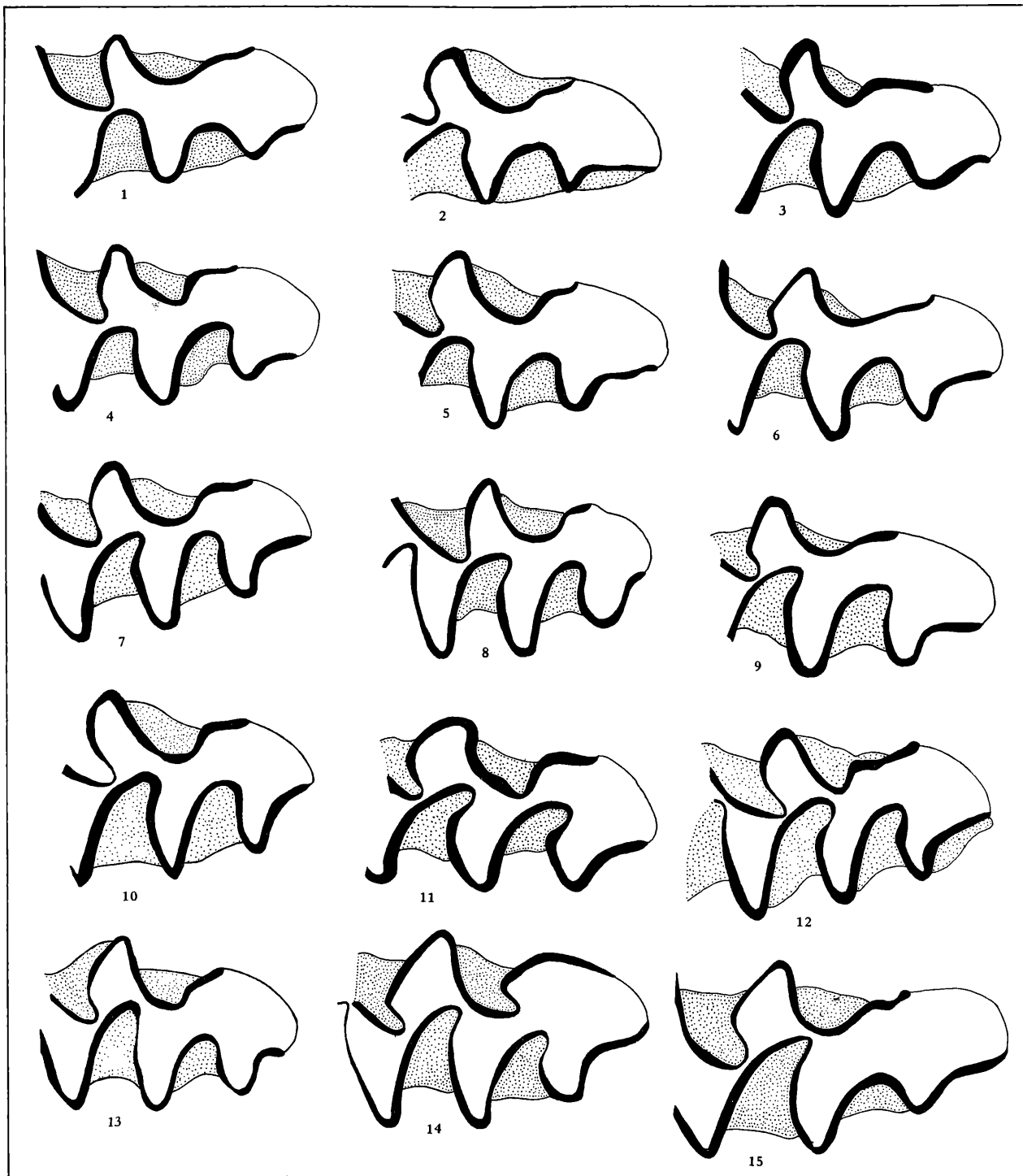


Abb. 117. Die  $M_1$ -Morphotypen der ratticeps-Reihe aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 (Fig. 1–12) im Vergleich zu rezenten Morphotypen von *Microtus oeconomus*.

Fig. 1–6. Morphotyp eoratticeps: Vorderkappe lang, Sb 3 sehr breit und seicht, Sl 5 seicht; T 4 und T 5 breit konfluent.

Fig. 1 = DA 4 B/32/16, Fig. 2 = DA 2 C<sub>1</sub>/27/10, Fig. 3 = DA 2 C<sub>1</sub>/27/15, Fig. 4 = DA 4 B/20/12, Fig. 5 = DA 4 B/20/1, Fig. 6 = DA 4 B/31/7.

Fig. 7–10. Morphotyp praeratticeps: wie eoratticeps, aber der Microtus-Schritt ist schon weitgehend erfolgt. Sl 4 tief und provergent.

Fig. 7 = DA 4 A/1/40, Fig. 8 = DA 4 B/32/24, Fig. 9 = DA 4 B/51/3, Fig. 10 = DA 2 C<sub>1</sub>/27/14.

Fig. 11–15. Morphotyp ratticeps: Microtus-Schritt ganz vollzogen.

Fig. 11 = DA 4 B/20/5 (Sb 3 tief, Vorläufer-Form von „proratticeps“?), Fig. 12 = DA 4 B/52/34 (Vorderkappe lang: „longirratticeps“-Form), Fig. 13–14 = rezent (Vorderkappe relativ kurz: „brachy-ratticeps“-Form), Fig. 15 = rezent („longirratticeps“-Form).

Vergrößerung: 28-fach.

**Morphotyp eomalei nov. (Typ: DA 4 B/12/3)**

Definition: von praehintoni ableitbar, die Vorderkappe und vor allem das mesio-buccale Schmelzband sind verlängert. Die Microtuskante ist wegen der seichten Sb 4 sehr deutlich entwickelt, auch die Sl 5 ist markanter.

**Morphotyp praemalei nov. (Typ: DA 4 B/51/12)**

Definition: wie eomalei, aber Sl 3 schwach provergent, Sl 4 vertieft und schwach provergent; Sb 4 vertieft, Microtuskante daher verstärkt.

Durch Verstärkung der genannten Entwicklungstendenzen entstehen im Jungpleistozän folgende Endglieder dieser morphogenetischen Reihe:

**Morphotyp epiratticeps YOUNG, 1934**

Definition: wie praemalei, aber Sb 3 vertieft. Durch die Vertiefung der Sb 3 (nicht durch eine verstärkte Provergenz der Sl 3) werden die Triangel T 4 und T 5 getrennt. Die Microtuskante wird dadurch verstärkt, sie neigt aber wegen der Reduktion der Sb 4 zur Verflachung.

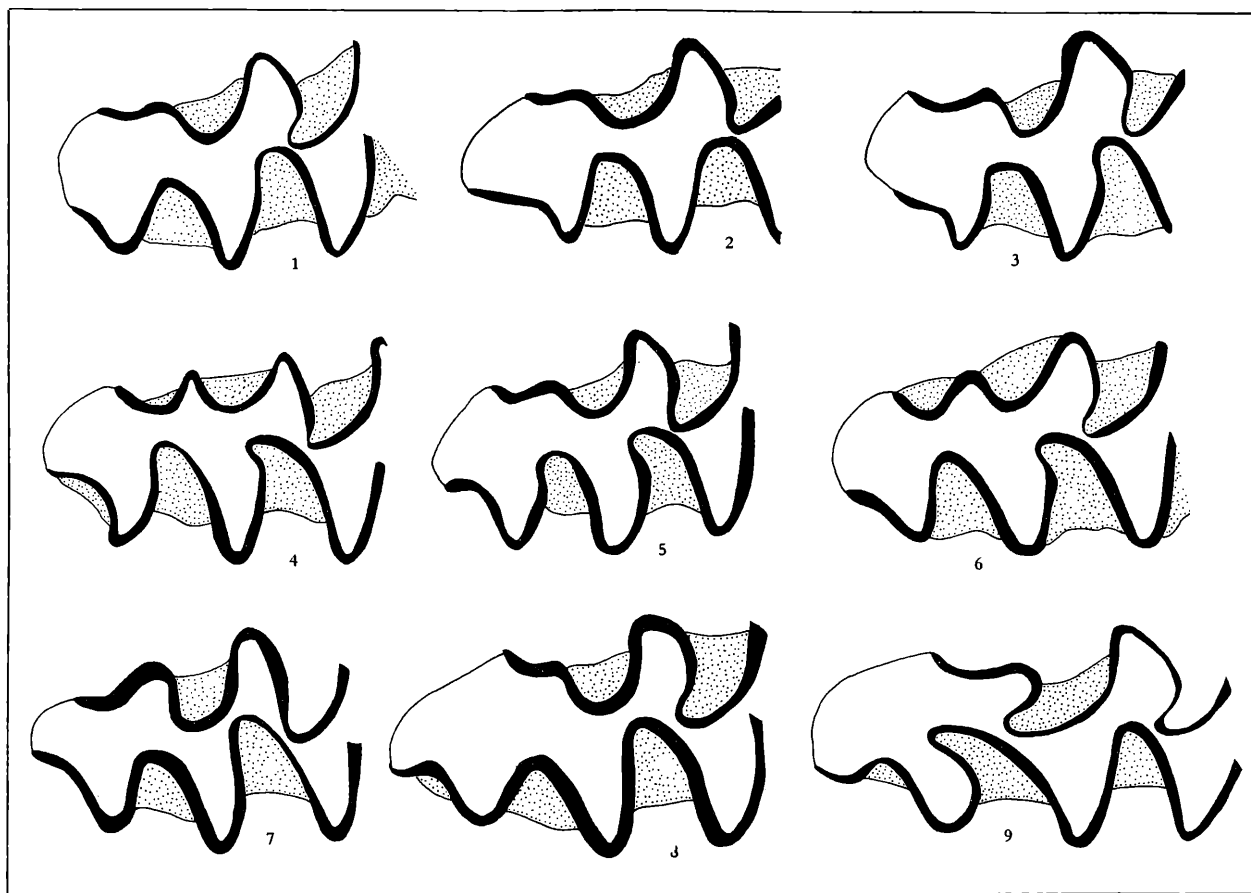


Abb. 118. Die Morphotypen der malei-Reihe aus Deutsch-Altenburg 2 und 4

Fig. 1–3. Morphotyp eomalei: Vorderkappe verlängert, Microtuskante sehr deutlich, Sl 4 relativ seicht.

Fig. 1 =  $M_1$  dext. DA 4 B/51/8, Fig. 2 =  $M_1$  sin. (invers), DA 2 C<sub>1</sub>/12/4, Fig. 3 =  $M_1$  sin. (invers), DA 4 B/2/3.

Fig. 4–6. Morphotyp praemalei: Microtuskante verstärkt, Sl 3 und Sl 4 provergent.

Fig. 4 =  $M_1$  dext. DA 4 B/51/10, Fig. 5 =  $M_1$  dext. DA 4 B/51/12, Fig. 6 =  $M_1$  dext. DA 4 B/51/1.

Fig. 7–8. *Microtus epiratticeps*, Morphotyp epiratticeps: Sb 3 vertieft. Nach KOWALSKI & HASEGAWA (1976).

Fig. 9. *Microtus malei*, Morphotyp malei: Vorderkappe stark verlängert, Sb 3 und Sl 4 extrem provergent. Nach CHALINE (1972).

Vergrößerung: 28-fach.

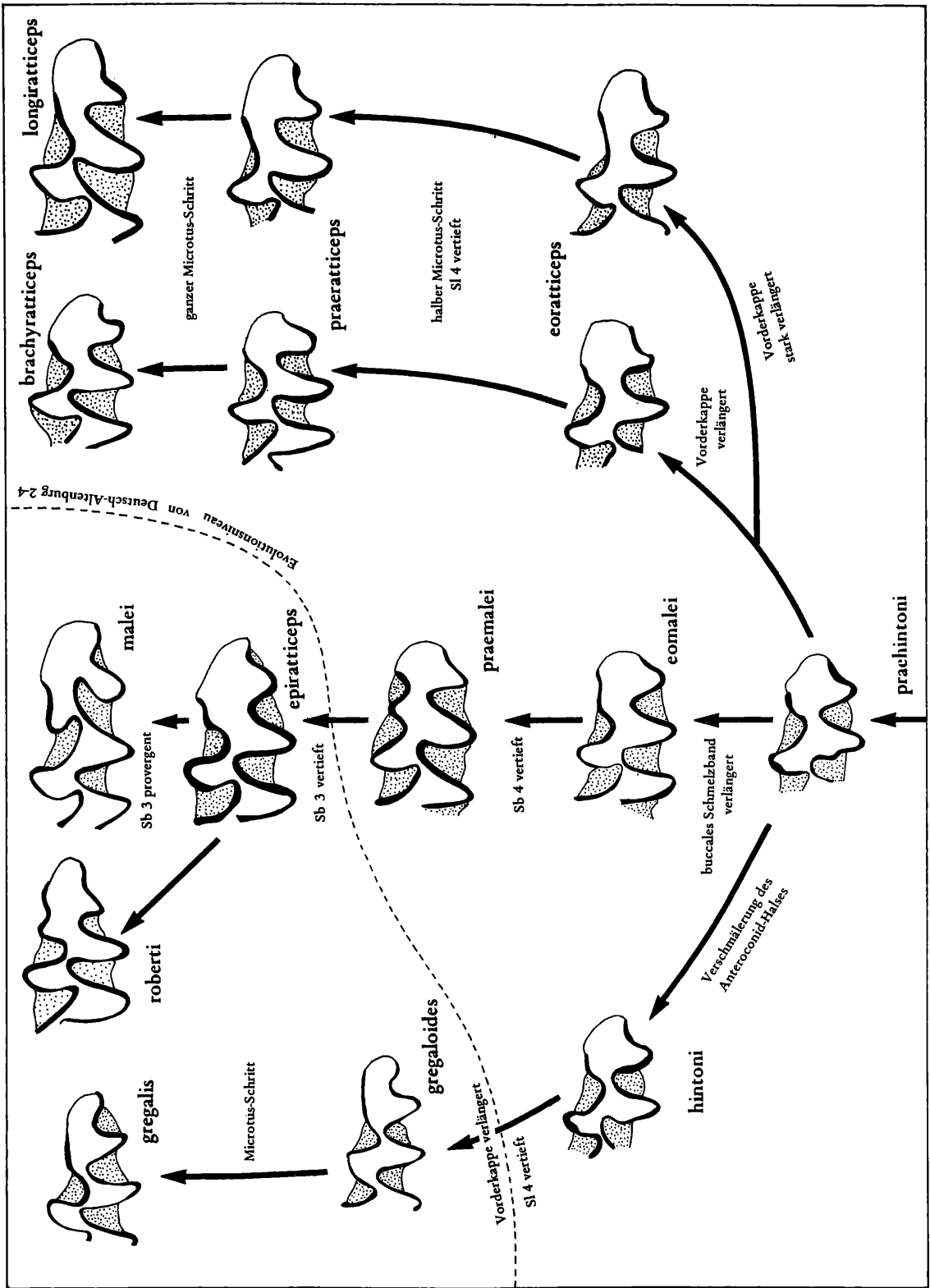


Abb. 119. Morphogenese-Schema des M<sub>1</sub>-Anteroconid-Komplexes europäischer Microtus-Arten: die gregalis-Reihe, die malei-Reihe und die ratticeps-Reihe.



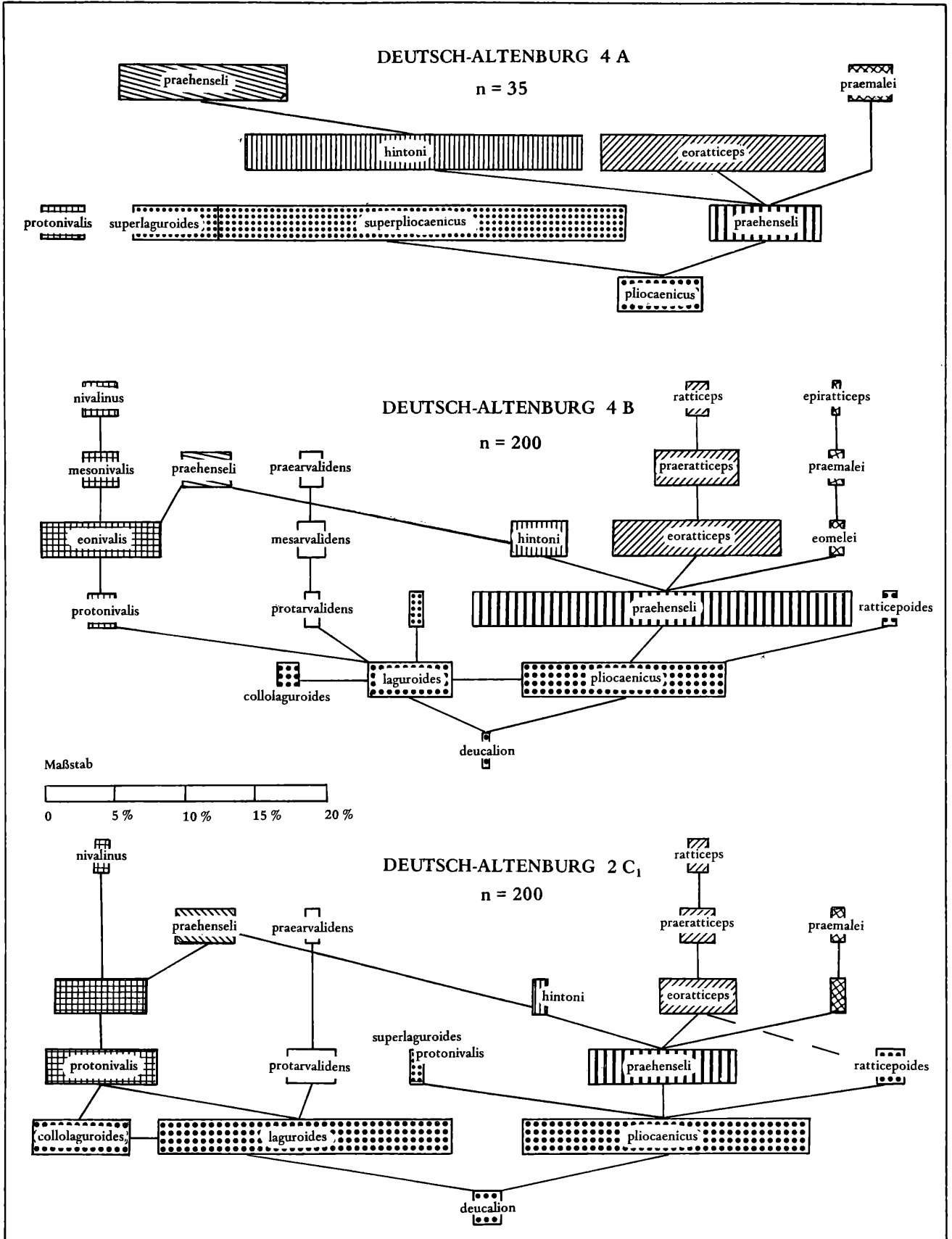


Abb. 120. M<sub>1</sub>-Morphotypen-Frequenzen von *Microtus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4.

Vorkommen: bei *Microtus epiratticeps* YOUNG aus dem Mittel- bis Jungpleistozän von China und Japan (vgl. KOWALSKI & HASEGAWA, 1976). Ähnliche Morphotypen (meist mit stärker entwickelter Microtuskante) treten bei *M. gud* und *M. roberti* auf.

Morphotyp malei HINTON 1907 (Lectotyp: CHALINE 1972, Fig. 54/1)

Definition: wie *epiratticeps*, aber Vorderkappe stark verlängert, Sb 3 und Sl 4 extrem provergent, Sl 5 deutlich bis seicht, Sb 4 seicht.

Vorkommen: bei *Microtus malei* aus dem Jungpleistozän von England und aus dem Mittel- bis Jungpleistozän von Frankreich (s. CHALINE 1972). Durch Verflachung der Sb 4 entsteht der Morphotyp *clevedonensis* (CHALINE 1972), durch eine weitere Verflachung entstehen schließlich *ratticeps*-ähnliche Typen, welche die Ursache für die Annahme sind (CHALINE 1972, KOWALSKI & HASEGAWA 1976), daß die *Microtus malei*-Gruppe sowohl für *M. nivalis* als auch für *M. oeconomus* die Vorläufer-Art darstellt. Dagegen ist einzuwenden, daß die Morphotypen „*nivalis*“ und „*ratticeps*“ schon im Altpleistozän geprägt wurden, ebenso der Morphotyp „*malei*“ und daß sich *M. oeconomus* auf Grund des M<sup>3</sup> von der *M. nivalis*- und der *M. malei*-Gruppe schon im Altpleistozän abgetrennt haben muß.

Morphogenese (s. Abb. 119)

Als charakteristisch für die *malei*-Reihe ist die Verlängerung des buccalen Schmelzbandes und der Ausbau der buccalen Synklinalen Sb 3 und Sb 4 anzusehen. Durch diese Evolutions-Schritte entsteht aus dem kurz-kappigen Typ *praehintoni* der lang-kappige Typ *praemalei*. Bis hierher ist die morphogenetische Reihe im Material von Deutsch-Altenburg 2–4 gut zu erkennen.

Durch die starke Vertiefung der Sb 3 (nicht durch die Provergenz der Sl 3) kommt es zur Abtrennung der Triangel T 4 und T 5 (sozusagen ein Pseudo-Microtus-Schritt) und zum Typ *epiratticeps*.

Wird die Microtuskante stärker prominent, entstehen Morphotypen, die bei *Microtus roberti* und *M. gud* dominieren.

Werden die Synklinalen Sb 3 und Sl 4 tiefer und bei gleichzeitiger Verlängerung der Vorderkappe stark provergent, entsteht der extreme *malei*-Typ.

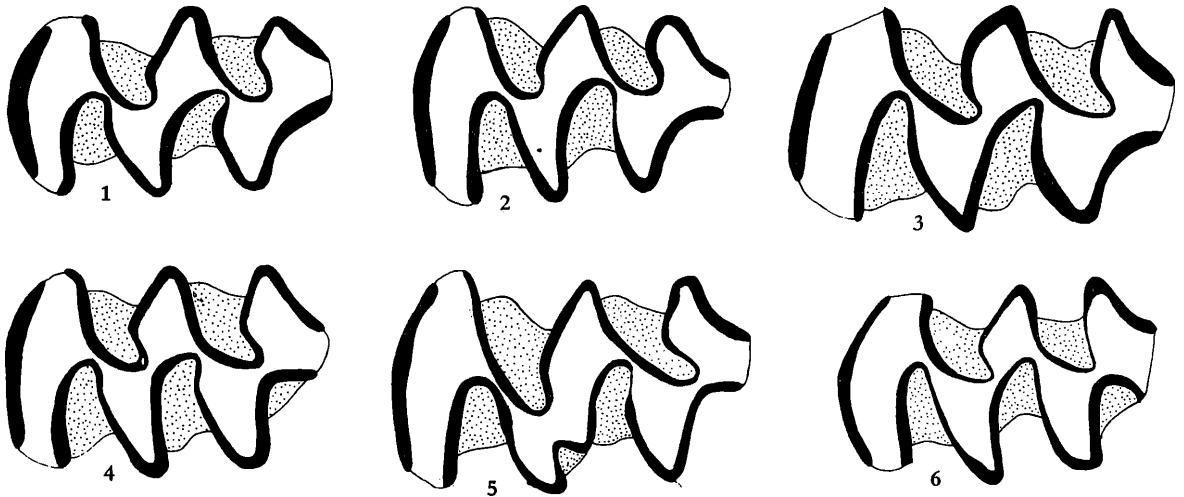


Abb. 121. M<sub>2</sub>-Morphotypen (sin.) von *Microtus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4, im Vergleich dazu ein M<sub>2</sub> aus dem Mittelpleistozän von Hundsheim.

Fig. 1. Morphotyp „A 1“: Sl 3 seicht, T 1 und T 2 konfluent, DA 2 C<sub>1</sub>/15/15.

Fig. 2. Morphotyp „AB 1“: Übergangsform von A 1 zu B 1, DA 4 B/48/11.

Fig. 3. Morphotyp „A 2“: wie A 1, aber Konfluenz von T 1 und T 2 stark eingengt, DA 4 B/48/7.

Fig. 4. Morphotyp „B 2“: Sl 3 tief, ihre Schenkel stehen senkrecht aufeinander; DA 4 B/48/8.

Fig. 5. Morphotyp B mit aberrantem Verlauf der Sl 2. DA 4 B/48/4.

Fig. 6. Morphotyp „C 2“: Sl 3 tief und verengt, ihr mesialer Schenkel ist nach lingual gerichtet. *M. arvalidens*, Mittelpleistozän von Hundsheim.

Vergrößerung: 28-fach.

**M<sub>2</sub>** Auch das Occlusalbild des M<sub>2</sub> ist gut mit den Kauflächenbildern bei *Mimomys* zu vergleichen. Es besteht aus drei etwa gleich großen Dentinfeldern: dem Lobus posterior, dem Mittelfeld (T 1 + T 2) und dem Mesialfeld (T 3 + T 4). Bei den ursprünglichen Morphotypen bleiben die mesialen Dentfelder breit konfluent; wenn die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 stärker provergent einschneiden und sich eine Sl 3 mehr und mehr ausprägt, werden die Konfluenzen eingengt und die vier Triangel abgetrennt.

#### Die Morphotypen des M<sub>2</sub>

Nach der Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 sowie nach der Ausprägung eines Mesialstieles durch die Vertiefung der Sl 3 können folgende Morphotypen unterschieden werden:

**M o r p h o t y p „A 1“:** Die Synklinalen Sb 1 und Sb 2 sind so wenig provergent, daß die Konfluenzen T 1/T 2 und T 3/T 4 breit sind. Die Sl 3 ist ganz seicht. Dieser Typ erinnert an die Verhältnisse bei *Mimomys*.

**M o r p h o t y p „A 2“:** Die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 ist stark eingengt, die Sl 3 ist seicht.

(Der Morphotyp „B 1“: T 1 und T 2 getrennt, Sl 3 seicht, tritt nicht auf).

**M o r p h o t y p „B 2“:** Dieser Typ unterscheidet sich vom „A 2“ durch die markante Sl 3, die so tief einschneidet, daß ihre Schenkel in einem Winkel von fast 90° stehen und daß die Konfluenz zwischen T 3 und T 4 eingeschnürt ist.

**M o r p h o t y p „C 2“:** In der Weiterentwicklung des Typ „B 2“ wird die Sl 3 so vertieft, daß ihr Mesialschenkel nach lingual gebogen wird. Dieser Morphotyp tritt in Deutsch-Altenburg noch nicht auf.

**M o r p h o g e n e s e** Auch beim M<sub>2</sub> ist der einfachst gebaute Typ „A 1“ der ursprüngliche, weil er an das Muster von *Mimomys* anknüpft. Die Morphotypen „A 2“, „B 2“ und „C 2“ sind abgeleitete Formen. Der theoretisch mögliche Weg über „B 1“ wird im Material von Deutsch-Altenburg nicht eingeschlagen.

#### Die Morphotypen des M<sub>3</sub>

Der M<sub>3</sub> variiert im Kauflächenbild wesentlich stärker als der M<sub>2</sub> und steht darin nicht viel dem M<sup>3</sup> nach. Auch beim M<sub>3</sub> finden wir einen *mimomys*-artigen Typ als den ursprünglichsten. Die Dreiteilung der Kaufläche ist mit der des M<sub>2</sub> zu vergleichen, doch es kommt meist nicht (Ausnahme: *nivalis*-Gruppe) zu einer Einschnürung der Konfluenzen im Mittel- und im Mesialfeld.

Die Evolution des M<sub>3</sub> ist durch ganz andere Entwicklungstendenzen gekennzeichnet:

1. Mesialverschiebung des Protoconid-Triangels (T 2).

Das T 2 (Ab 2) steht bei den primitivsten Typen etwa in der Mitte zwischen der Ab 1 und der Ab 3; die Synklinalen Sb 1 und Sb 2 sind gerundet und die Ab 2 hat etwa gleich lange Schenkel. Die Sb 1 ist äquilateral, die Sb 2 jedoch inäquilateral, weil ihr Mesialschenkel kürzer ist und transversal verläuft. Das T 2 zeigt nun die starke Tendenz, nach vorne (mesial) zu wandern, wodurch die Sb 1 auseinandergezogen und somit seichter, die Sb 2 aber verengt wird. Die Schenkel der Ab 2 sind ungleich lang.

2. Vergrößerung der Buccal-Synklinalen Sb 1 und Sb 2

Die Entwicklungstendenz ist nur bei einer kleinen Anzahl zu beobachten sowie bei den rezenten *M. nivalis*. Die Sb 2 wird stärker provergent und weitet sich aus, sodaß die Ab 3 prominenter hervortritt, die Sb 1 zeigt den Hang zur Vertiefung und schnürt daher die Konfluenz T 1/T 2 etwas ein.

3. Reduktion des Prismoconid-Triangels (T 4)

Durch eine schwache bis völlige Reduktion der 3. Außen-Antiklinale (T 4) entsteht das für viele rezente *Microtus*-Arten typische Bild. Die Sb 2 verliert dadurch ihre mesiale Begrenzung und verläuft fast gerade nach vorne.

4. Vergrößerung des Lobus posterior

Schließlich ist auch die allometrische Vergrößerung des Lobus posterior (besonders seine linguale Verbreiterung) und somit des ganzen Zahnes ein apomorphes Merkmal vieler rezenter *Microtus*-Arten. Im Material von Deutsch-Altenburg begegnen wir diesem Merkmal noch nicht. Die Ausprägung

der Sl 3 und der Sb 3 spielt offenbar morphogenetisch hier eine untergeordnete Rolle.

Nach der mehr oder minder starken Ausprägung der vier genannten Tendenzen sowie nach ihrer Koppelung können folgende Morphotypen unterschieden werden:

Morphotyp „*pliocaenicus*“. Der häufigste Typ bei *A. pliocaenicus*, daher die Benennung.

Definition: Sb 1 und Ab 2 äquilateral, Sb 2 inäquilateral, T 4 nicht reduziert, Lobus posterior nicht vergrößert. Dieser Typ ist bei den meisten *Mimomys*-Arten dominant.

Morphotyp „*arvalidens*“. Die Ab 2 ist nach mesial gewandert, seine Schenkel sind ungleich lang, der Lobus posterior ist etwas vergrößert. Dieser Morphotyp ist bezeichnend für den mittelpleistozänen *M. arvalidens*.

Morphotyp „*ratticeps*“. Dieser Morphotyp, der beim rezenten *M. oeconomus* (= *ratticeps*) dominiert, unterscheidet sich vom vorher genannten durch die beginnende Reduktion des T 4 (vor allem seines Mesialschenkels) sowie durch die Vertiefung der Sb 2.

Morphotyp „*praenivalis*“. Durch eine starke Provergenz und Ausweitung der Sb 2 wird die nicht reduzierte Ab 3 sehr markant. Die Ab 2 ist nicht nach mesial verschoben, die Sb 1 bleibt daher tief und runder, sie neigt sogar dazu, die Konfluenz des mittleren Dentinfeldes etwas einzuengen.

Morphotyp „*nivalis*“. Diese für *M. nivalis* charakteristische Form hat in Weiterentwicklung des praenivalis-Typs einen Mesialstiel entwickelt, indem eine deutliche Sl 3 und eine kurze, aber auch deutliche Sb 3 die mesialen Wände einbuchten. Der Lobus posterior ist vergrößert.

Morphotyp „*subarvalis*“. Von arvalidens ableitbar: die Ab 2 ist nach mesial verlagert und daher inäquilateral. Die vordere Außenantiklinale (Ab 3) ist mehr oder weniger reduziert, sie kann auch völlig fehlen, sodaß das mesiale Schmelzband ganz gerade verläuft.

Morphotyp „*arvalis*“. Durch einen weiteren Evolutionsschritt, der Vergrößerung des Lobus posterior, entsteht aus dem subarvalis-Typ der Morphotyp arvalis, der bei *M. arvalis* und *M. agrestis* dominiert.

**M o r p h o g e n e s e** Die Morphogenese des  $M_3$  läßt sich nach der Abb. 124 gut überblicken: es sind 3 Entwicklungsrichtungen zu erkennen. Die nivalis-Linie bleibt am konservativsten, es fehlen die Reduktionen am T 4 sowie die Verlagerung der Ab 2. Der zu arvalidens führende Schritt, die Ver-

Abb. 122.  $M_3$ -Morphotypen (sin.) von *Microtus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 im Vergleich zu mittelpleistozänen und rezenten Morphotypen.

Fig. 1–3. Morphotyp „*pliocaenicus*“: Sl 1 und Ab 2 äquilateral, Sb 2 inäquilateral, T 3 nicht reduziert, Lobus posterior nicht vergrößert.

Fig. 1 = DA 4 B/49/4, Fig. 2 = DA 4 B/49/27, Fig. 3 = DA 2 C<sub>1</sub>/47/5.

Fig. 4–5. Morphotyp „*arvalidens*“. Typisch für *Microtus arvalidens*, Mittelpleistozän und bei zahlreichen rezenten Arten häufig: Ab 2 stark inäquilateral, Sb 3 verengt, T 3 in der Breite reduziert, Sl 3 deutlich, Lobus posterior vergrößert.

Fig. 4 = *M. arvalidens*, Mittelpleistozän von Hundsheim, Fig. 5 = *M. oeconomus*, rezent, Neusiedlersee-Gebiet.

Fig. 6. Morphotyp „*ratticeps*“: wie arvalidens, aber Vorderarm der Ab 3 verkürzt, Sb 3 fehlend, Sl 3 relativ tief, *M. oeconomus* rezent, Neusiedlersee-Gebiet.

Fig. 7–8. Morphotyp „*praenivalis*“: wie pliocaenicus, aber Sb 2 provergent, Vorderarm der Ab 3 verkürzt.

Fig. 7 = DA 4 B/49/39, Fig. 8 = DA 4 B/49/3 (Sb 1 vertieft).

Fig. 9. Morphotyp „*nivalis*“. Typisch für *Microtus nivalis*: wie praenivalis, aber mesial durch einen Mesialstiel verlängert, Sb 3 und Sl 3 deutlich. Die tiefe Sb 1 neigt dazu, die Konfluenz der Triangel T 1 – T 2 einzuschnüren. *M. nivalis*, Jungpleistozän der Schlenken-Durchgangshöhle (Salzburg).

Fig. 10–13. Morphotyp „*subarvalis*“: wie „*arvalidens*“, aber Ab 2 noch stärker inäquilateral, T 4 weitgehend oder völlig reduziert, wodurch die Sb 2 verflacht ist; Lobus posterior kaum vergrößert.

Fig. 10 = DA 4 B/49/2, Fig. 11 = DA 4 B/49/7, Fig. 12 = DA 4 B/49/35, Fig. 13 = *M. arvalinus*, Mittelpleistozän von Hundsheim.

Fig. 14–15. Morphotyp „*arvalis*“. Typisch für *M. arvalis* und *M. agrestis*: wie „*subarvalis*“, aber Lobus posterior vergrößert (v. a. lingual verbreitert).

Fig. 14 = *M. agrestis*, rezent, Fig. 15 = *M. arvalis*, rezent.

Vergrößerung: 28-fach.

lagerung der Ab 2, hat als ausschlaggebend zu gelten.

Während *ratticeps* über dieses Stadium kaum hinauskommt, haben sich die Typen *subarvalis* und *arvalis* durch die strake Reduktion des 4. Triangels schon sehr weit von der Ausgangsform *pliocenicus* entfernt.

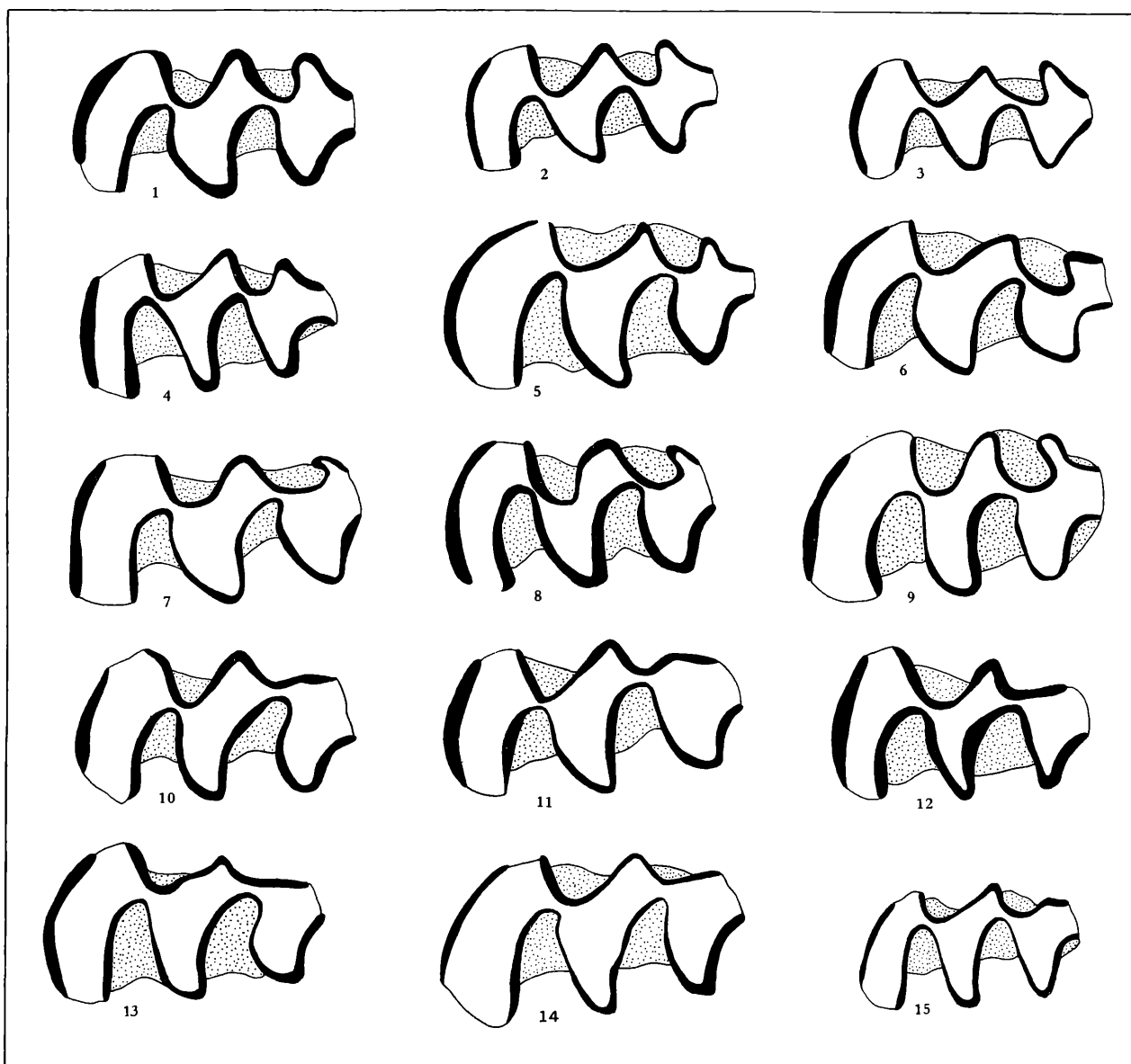
### Die Morphotypen des M<sup>1</sup>

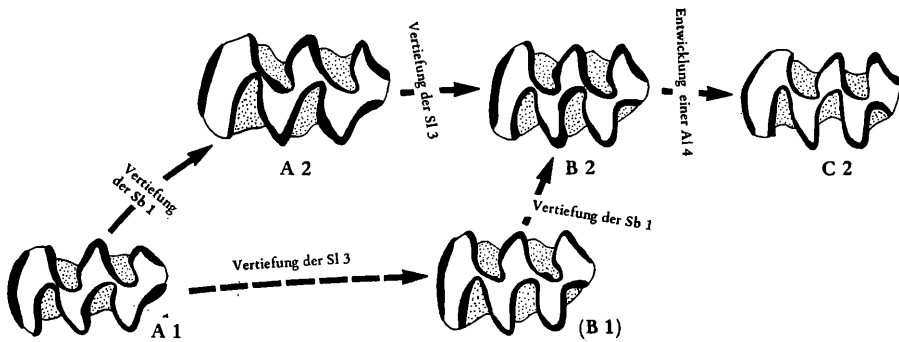
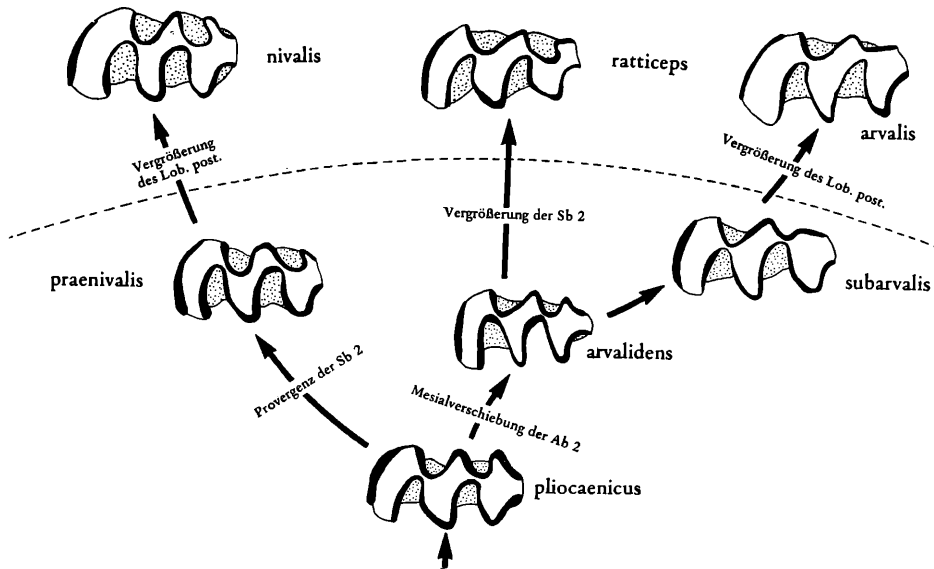
Auch die Kauflächenform des M<sup>1</sup> schließt eng an die Verhältnisse bei *Mimomys* an. Sie besteht aus dem Lobus anterior und den üblichen 4 Triangeln. Die einzige feststellbare Variabilität betrifft den distalen Abschnitt, wo es zur Bildung eines Distalstieles kommen kann, dazu wird die Sl 3 vertieft und das T 4 verlängert.

2 Morphotypen sind danach zu unterscheiden:

Morphotyp „A“: die Sl 3 ist relativ seicht, jedoch schon mit Zement erfüllt. Das Triangel T 4 ist kurz. Dieser Typ entspricht dem Kauflächenbild eines stärker usierten M<sup>1</sup> von *Mimomys pusillus* oder *Mimomys coelodus* (vgl. Abb. 105 und Abb. 83) und ist daher zweifellos der primitivere.

Morphotyp „B“: Durch die Verlängerung des T 4 entsteht ein Distalstiel. Die Sl 3 schneidet tief ein,



Abb. 123: Morphogenese-Schema der M<sub>2</sub>-Occlusalfäche von *Microtus*.Abb. 124. Morphogenese-Schema der M<sub>3</sub>-Occlusalfäche von *Microtus*.

sodaß ihre Schenkel in einem Winkel von etwa 90° oder weniger stehen. Die Morphogenese ist hier völlig klar. Der Typ B entsteht aus dem Typ A.

Eine Fortführung dieser Entwicklung finden wir beim rezenten *Microtus agrestis*. Bei den nord- und osteuropäischen Unterarten dominiert eine M<sup>1</sup>-Form, bei der die Sl 3 noch tiefer einschneidet, sodaß der verlängerte Distalstiel nach lingual gebogen erscheint und ein 5. Triangel abzutrennen beginnt. Dieser Morphotyp wird nach der Unterart *M. agrestis exsul* MILLER, 1908 benannt (vgl. MILLER 1912:669–670; REICHSTEIN & REISE, 1965:41–44).

Der Morphotyp „exsul“ tritt im Material von Deutsch-Altenburg noch nicht auf.

**M o r p h o g e n e s e** Die morphogenetische „Ausrichtung“ vom Typ „A“ über „B“ zum Typ „exsul“ ergibt sich aus den oben angeführten Tatsachen: der Typ A ist der ursprüngliche, weil er mit

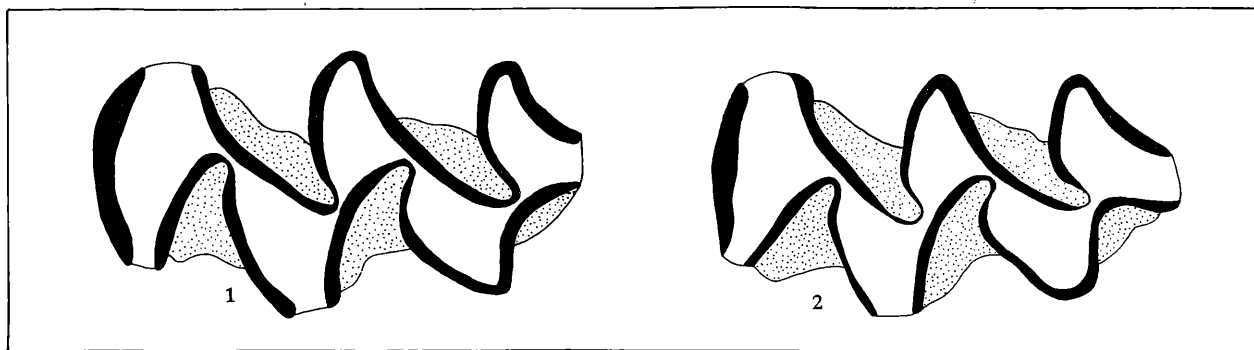


Abb. 125.  $M^1$ -Morphotypen (sin.) von *Microtus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4.

Fig. 1. Morphotyp „A“: SI 3 seicht, DA 4 B/46/11.

Fig. 2. Morphotyp „B“: SI 3 vertieft, ihre Schenkel stehen senkrecht aufeinander.

Vergrößerung: 28-fach.

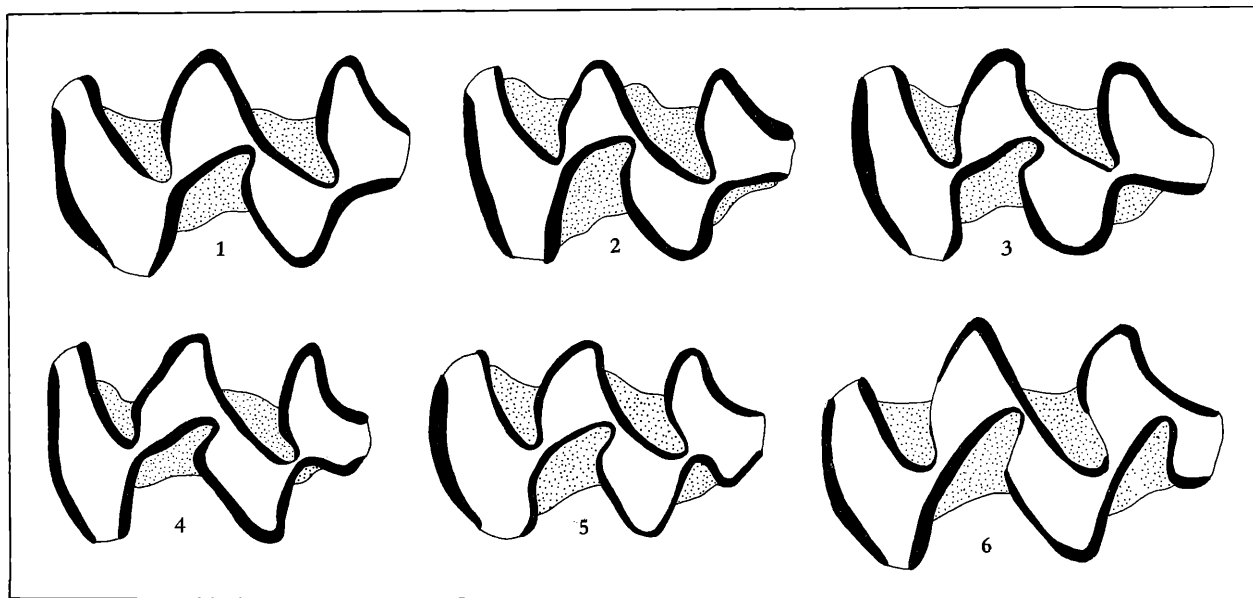


Abb. 126.  $M^2$ -Morphotypen (sin.) von *Microtus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 im Vergleich zu rezenten Morphotypen.

Fig. 1 = Morphotyp „A“: SI 3 seicht, DA 2 C<sub>1</sub>/13/5

Fig. 2 = Morphotyp „AB“: SI 3 vertieft, DA 4 B/47/27

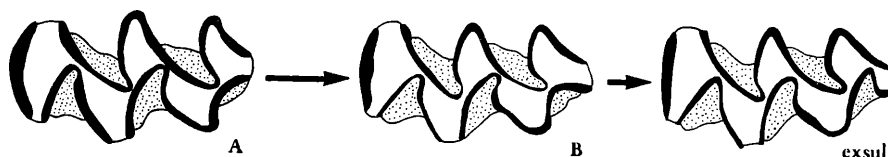
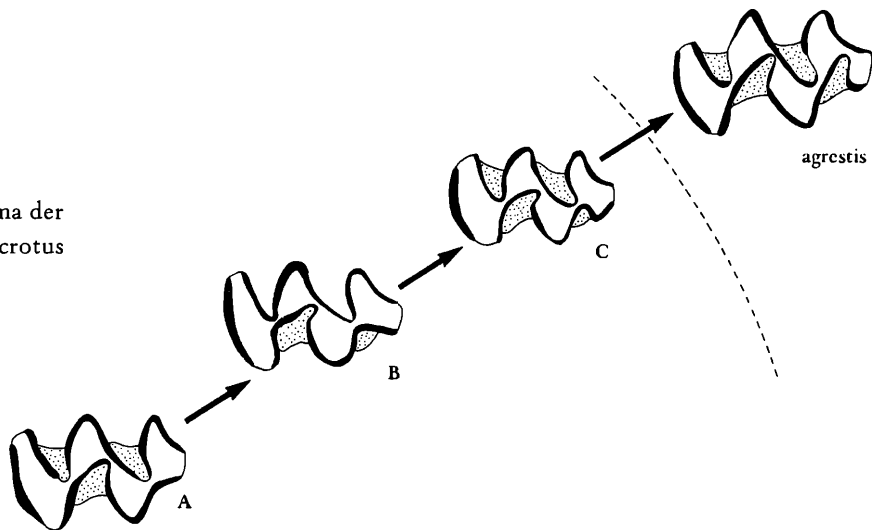
Fig. 3 = Morphotyp „B“: SI 3 stark vertieft, sodaß ihre Schenkel einen Winkel von über 90° aufeinander bilden, DA 4 B/47/27

Fig. 4 = Morphotyp „BC“: wie „B“, aber mit angedeuteter Al 4.

Fig. 5 = Morphotyp „C“ wie „BC“, aber Al 4 als deutliche Antiklinale entwickelt, DA 2 C<sub>1</sub>/13/10.

Fig. 6 = Morphotyp „agrestis“: wie „C“, aber SI 3 schneidet so tief ein, daß ein „agrestis“-Dreieck abgeschnürt wird, *M. agrestis*, rezent.

Vergrößerung: 28-fach.

Abb. 127. Morphogenese-Schema der M<sup>1</sup>-Occlusalfläche von *Microtus*Abb. 128. Morphogenese-Schema der M<sup>2</sup>-Occlusalfläche von *Microtus*

*Mimomys* übereinstimmt und in der geologisch älteren *Microtus*fauna dominiert, während der abgeleitete Typ *exsul* im Altbiarium noch gar nicht auftritt. Es sei dies hier ausdrücklich betont, weil in rezente zoologischen Arbeiten der umgekehrte Weg (Typ A entsteht durch Reduktion aus „*exsul*“) vermutet wurde (REICHSTEIN & REISE, 1965).

#### Die Morphotypen des M<sup>2</sup>

In stärkerer Form als der M<sup>1</sup> variiert der M<sup>2</sup> seinen distalen Abschnitt. Auch hier ist als ursprünglichstes Occlusalbild jener Typ anzusehen, der mit der M<sup>2</sup>-Kaufläche von *Mimomys pusillus* übereinstimmt. Durch die Verlängerung des T 4 und durch das tiefere Einschneiden der Sl 3 entsteht zunächst ein Distalstiel und schließlich der *agrestis*-Typ. Wir unterscheiden daher folgende Morphotypen:

Morphotyp „A“: *mimomys*artig, Sl 3 seicht, T 4 kurz.

Morphotyp „AB“: Übergangsform, Sl 3 schon etwas vertieft.

Morphotyp „B“: Das T 6 ist distal verlängert und die Sl 3 ist so stark vertieft, daß ihre Schenkel einen Winkel von etwa 90° einnehmen.

Morphotyp „BC“: Übergangsform zu „C“. Al 4 angedeutet.

Morphotyp „C“: Der Mesialschenkel der Sl 3 ist nach lingual ausgebuchtet, sodaß ein 5. Triangel entsteht, das aber mit dem T 4 noch breit konfluiert.

Morphotyp „*agrestis*“: Das T 5 hat sich gegenüber dem Typ C vergrößert und die Sl 3 ist provergent geworden und schneidet so tief ein, daß das Triangel T 5, die sog. „*agrestis*-Schlinge“ vom T 5 getrennt ist.

**M o r p h o g e n e s e:** Die Evolutionsrichtung ist aus denselben Kriterien zu erkennen wie beim M<sup>1</sup>. Der *mimomys*artige Typ „A“ bildet die Ausgangsform. Der Weg zum progressivsten Typ „*agrestis*“, der in Deutsch-Altenburg noch nicht vorkommt, ist durch Zwischenformen belegt. Die Häufigkeitsverschiebung vom Typ A zum Typ B (Deutsch-Altenburg 2 und 4) kann als Maß der Evolution verwendet werden.

Eine andere Komplikation kann durch die Unterteilung des T 3 erfolgen (s. RUPRECHT, 1967). Diese Variante tritt im Material von Deutsch-Altenburg noch nicht auf.



### Die M<sup>3</sup>-Morphotypen und ihre Entwicklung

Der am einfachsten gebaute *Microtus*-M<sup>3</sup> aus Deutsch-Altenburg 2 ist gut mit dem M<sup>3</sup> von *Mimomys pusillus* zu vergleichen: die Kaufläche besteht aus dem Lobus posterior, aus den beiden Triangeln T 2 und T 3 und dem Metacon-Talonkomplex, an dem man die prominenten Antiklinalen Ab 3 und Al 4 sowie die Hinterkappe unterscheiden kann. Die distalen Synklinalen sind noch relativ seicht. Durch die Sb 3 wird eine vierte Buccal-Antiklinale angedeutet. Die Sl 3 schneidet nur halb so tief ein wie die Sl 2. Bei allen anderen Morphotypen schneidet sie jedoch tiefer ein und ist stets postvergent.

Die Weiterentwicklung des M<sup>3</sup> ist in verschiedene Richtungen zu verfolgen – in ähnlicher Weise wie beim M<sub>1</sub>. Auf Grund der hier viel stärker auftretenden Parallelismen scheint dem M<sup>3</sup> ein geringerer systematischer Wert zuzukommen als dem M<sub>1</sub>; als Anzeiger der Evolutionshöhe ist er aber von Bedeutung.

Folgende Evolutionstendenzen können unterschieden werden:

1.) **Vertiefung der Sl 3.** Die bei den älteren *Mimomys*-Arten durch Inselbildung meist seichte Sl 3 vertieft sich bei den geologisch jüngeren Arten (z. B. *M. coelodus*, *M. tornensis*). Diese Vertiefung nimmt bei den M<sup>3</sup> von *Microtus* in so starkem Maß zu, daß die tiefe und postvergente Sl 3 die Konfluenz der Triangel T 4 und T 5 einschnürt. M<sup>3</sup> mit diesem Merkmal werden mit dem Praefix *arti-* (von lat. *artus* = eingeengt) gekennzeichnet.

Diese Entwicklung ist in allen Morphotypen-Gruppen zu finden und bei den hochevoluierten Formen die Regel.

2.) **Entwicklung einer weiteren Lingualsynklinale (Sl 4).** Schon an den Kauflächen der *Mimomys*-M<sup>3</sup> läßt sich eine schwache Eindellung an der Lingualseite der Hinterkappe erkennen. Die schrittweise Vertiefung dieser Synklinale ist ein wichtiges Kriterium in der M<sup>3</sup>-Evolution.

3.) **Entwicklung einer vierten Buccalantiklinale (Ab 4).** Eine für die Systematik bedeutsame Komplizierung kann am buccalen Abschnitt des Metacon-Talon-Komplexes auftreten. Die bei primitiven Morphotypen nur seichte Sb 3 vertieft sich, wodurch die distal folgende Ab 4 markanter wird. Durch die Verlängerung der Hinterkappe und durch die Einbuchtung einer Sb 4 kann aus der Ab 4 ein funktionstüchtiges Triangel T 6 werden (*oeconomus*-Linie).

4.) **Reduktion der Ab 4.** Der entgegengesetzte Trend bewirkt eine völlige Reduktion der vierten Außenantiklinale. Bei Verlängerung der Hinterkappe kommt es dann zu einem geraden Verlauf des buccalen Schmelzbandes im Bereich der Hinterkappe (*arvalis*-Linie).

5.) **Verlängerung der Hinterkappe.** Analog zur Verlängerung des M<sub>1</sub> wird auch die Hinterkappe des M<sup>3</sup> in allen Entwicklungslinien verlängert. Diese Verlängerung hängt natürlich eng mit dem Einbau zusätzlicher Synklinalen zusammen.

6.) **Konfluenz der Triangel T 2 und T 3.** Durch eine Verringerung der Postvergenz des Sl 2 werden die Triangel T 2 und T 3 konfluent. Daß dieses Merkmal als apomorph zu betrachten ist, zeigen uns einerseits die Morphotypen bei *Mimomys*, andererseits die Zunahme der „para-Typen“ vom Altbiharium zu den heutigen *Pitymys*-Arten.

7.) **Weitere Evolutionsschritte.** Wird die Verlängerung der Hinterkappe noch weiter fortgesetzt, kommt es zum Einbau von zusätzlichen Lingualeantiklinalen (Sl 5) und zur Vertiefung der Sl 4.

**M<sup>3</sup>-Morphotypen-Reihen.** Nach diesen Evolutions-Schritten lassen sich die M<sup>3</sup>-Morphotypen zusammenfassen:

#### 1. Die simplex-Gruppe

Die morphogenetisch ursprünglichen M<sup>3</sup>-Formen besitzen nur zwei Lingualsynklinalen (Sl 2 und Sl 3), während die Sl 4 ganz seicht bleibt oder fehlt.

##### Morphotyp *praesimplex*

Definition: Vom *Mimomys*-Bauplan ableitbare Form, aber noch primitiver als *simplex*. Die Sl 3 schneidet noch so wenig ein, daß zwischen dem T 3 und dem T 4 eine breite Konfluenz besteht. Eine seichte Sl 4 kann angedeutet sein.

Die Ab 4 ist deutlich, aber nur durch eine seichte Sb 3 von der Ab 3 abgesetzt. Dieser Morphotyp kommt sowohl als Ausgangspunkt für die *oeconomus*- wie für die *simplex*-Gruppe in Frage.



Abb. 129. Die  $M^3$ -Morphotypen der simplex-Gruppe aus Deutsch-Altenburg 2 und 4.

Fig. 1 = Morphotyp prosimplex,  $M^3$  sin., DA 2 C<sub>1</sub>/43/31

Fig. 2–6. Morphotyp simplex,  $M^3$  sin.

Fig. 2 = DA 2 C<sub>1</sub>/27/5, Fig. 3 = DA 4 B/42/2, Fig. 4 = DA 2 C<sub>1</sub>/42/6, Fig. 5 = DA 4 B/43/16, Fig. 6 = DA 4 B/43/26.

Fig. 7–8. Morphotyp simplex, mit schmaler Hinterkapp,  $M^3$  dext.

Fig. 7 = DA 2 C<sub>1</sub>/44/8, Fig. 8 = DA 2 C<sub>1</sub>/44/5

Fig. 9–11. „Para“-Formen der simplex-Gruppe,  $M^3$  dext.

Fig. 9 = parapro-simplex, DA 2 C<sub>1</sub>/43/21, Fig. 10 = parasimplex, DA 2 C<sub>1</sub>/27/7, Fig. 11 = parapro-simplex, DA 2 C<sub>1</sub>/44/54

Vergrößerung: 28-fach.

Name: von lat. prae-, bezugnehmend auf die morphogenetisch basale Stellung in der simplex-Gruppe.

Morphotyp simplex

Definition: Vom Mimomys-Bauplan ableitbare Form. Die Synklinale Sb 1, Sb 2, Sl 2 und Sl 3 schneiden so tief ein, daß die Triangel T 2 und T 3 sowie der Lobus posterior voneinander getrennt sind. Die Sl 3 schneidet nur so weit ein, daß eine breite Konfluenz zwischen dem T 4 und der Hinterkappe bleibt.

Die Sl 4 ist deutlich, aber so seicht, daß sie nicht mit Zement gefüllt wird. Eine seichte Sb 3 ist vorhanden, eine Ab 4 ist höchstens angedeutet.

Name: Der Name „simplex“ wird seit RÖRIG & BÖRNER (1905) für  $M^3$ -Typen mit je 3 Innen- und Außenzacken verwendet. Hier ist dieser Morphotyp schärfer definiert. (vgl. auch ZIMMERMANN 1953 und 1958 sowie STEIN, 1958).

**Morphotyp prosimplex**

Definition: wie simplex, aber die Sl 3 ist stärker postvergent; es fehlt jedoch eine Sl 4, weshalb der Lingualrand der Hinterkappe konvex verläuft.

Dieser Typ kann aus dem Typ simplex hervorgegangen sein: die starke Postvergenz der Sl 3 hat die seichte Sl 4 zum Verschwinden gebracht, sodaß die Hinterkappe hakenförmig nach innen gekrümmt ist. Daß die Morphogenese in dieser Richtung erfolgt ist, macht uns die Frequenzverschiebung der Typen simplex und prosimplex von Deutsch-Altenburg 2 zu Deutsch-Altenburg 4 wahrscheinlich.

**Morphotyp artissimplex**

Definition: wie simplex, aber Sl 3 so tief, daß die Konfluenz zwischen dem T 4 und der Vorderkappe bis auf einen ganz engen Hals eingengt wird.

Name: von lat. artus = eingengt, beziehend auf die Sl 3.

**Morphotyp parasimplex**

Definition: wie simplex, aber die Sl 2 ist so wenig postvergent, daß die Triangel T 2 und T 3 breit konfluieren.

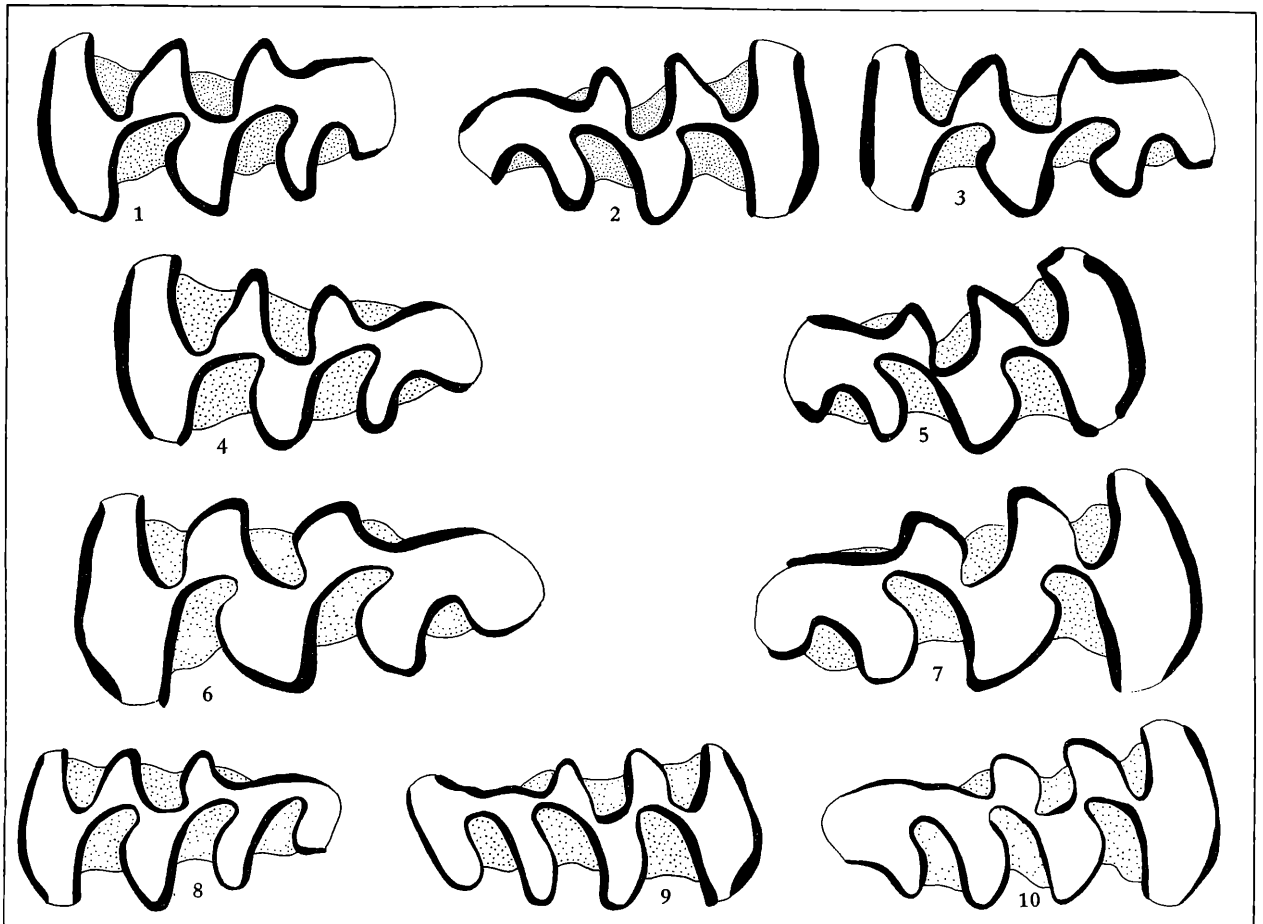


Abb. 130. Die  $M^3$ -Morphotypen der complex-Gruppe aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 im Vergleich zu jungpleistozänen und rezenten Morphotypen.

Fig. 1 = Morphotyp complex,  $M^3$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/42/21

Fig. 2 = Morphotyp articomplex,  $M^3$  dext. DA 2 C<sub>1</sub>/42/20

Fig. 3 = Morphotyp paramultiplex,  $M^3$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/27/4

Fig. 4 = Morphotyp artimultiplex DA 2 C<sub>1</sub>/44/19

Fig. 5 = Morphotyp para-artimultiplex, DA 2 C<sub>1</sub>/44/28

Fig. 6–7. *Microtus nivalis*, Jungpleistozän, Schlenken-Durchgangshöhle

Fig. 6 = Morphotyp nivalis, Fig. 7 = Morphotyp paranivalis

Fig. 8–9. *Microtus arvalis*, rezent; Morphotyp normalis

Fig. 10 = *Microtus arvalis*, Jungpleistozän; Schlenken-Durchgangshöhle, Morphotyp arvalis.

Vergrößerung: 28-fach.

Name: mit dem Praefix „para“ werden hier die Morphotypen gekennzeichnet, bei denen die Triangel T 2 und T 3 konfluent sind.

#### Morphotyp **para-prosimplex**

Definition: wie prosimplex, aber T 2 und T 3 konfluent.

### 2. Die **complex-Gruppe**

Die M<sup>3</sup>-Morphotypen mit vier Innenzacken – also mit einer tiefen, oft postvergenten Sl 4 – werden in der Literatur als „forma complex“ oder „komplex-Formen“ bezeichnet. Eine feinere Unterscheidung erscheint jedoch angebracht.

#### Morphotyp **multiplex**

Definition: wie simplex, aber die Sl 4 ist tief mit Zement erfüllt.

Name: typisch für *Pitymys multiplex* FATIO (s. MILLER, 1912:765).

#### Morphotyp **artimultiplex**

Definition: wie multiplex, aber die Sl 3 ist der Sb 3 so stark angenähert, daß das T 4 abgeschnürt wird.

Name: s. artisimplex

#### Morphotyp **nivalis**

Definition: wie artimultiplex, aber wesentlich größer.

Name: typisch für *Microtus nivalis*.

#### Morphotyp **paramultiplex**

Definition: wie multiplex, aber T 2 und T 3 konfluent.

Name analog parasimplex

#### Morphotyp **paranivalis**

Definition: wie nivalis, aber T 2 und T 3 konfluent

### 3. Die **arvalis-Reihe**

Durch die Reduktion der Ab 4 bei gleichzeitiger Verlängerung der Hinterkappe entstehen die charakteristischen M<sup>3</sup>-Formen der hochevoluierten *Pitymys*-Arten und der *Microtus arvalis*-Gruppe.

#### Morphotyp **normalis**

Definition: wie artimultiplex, die Sl 4 ist jedoch wesentlich tiefer und postvergent. Der Buccalrand der Hinterkappe verläuft fast gerade, eine Ab 4 ist höchstens als Spur angedeutet. Ohne Sl 5.

Name: in der Literatur als „Normalform“ oder „forma normalis“ gebräuchlich.

#### Morphotyp **paranormalis**

Definition: wie normalis, aber T 2 und T 3 konfluent

Name: analog parasimplex.

#### Morphotyp **arvalis**

Definition: wie normalis, aber die Hinterkappe ist stärker verlängert und eine seichte Sl 5 buchtet die Lingualseite der Hinterkappe ein.

#### Morphotyp **agrestis**

Definition: wie arvalis, aber die Sl 5 ist tief und postvergent.

Name: wegen vereinzeltm Auftreten bei *M. agrestis*.

### 4. Die **oeconomus-Reihe**

Die Morphotypen der oeconomus-Reihe zeichnen sich durch zunehmende Verstärkung der vierten Buccal-Antiklinale (Ab 4) aus und stehen damit im Gegensatz zur simplex- und complex-Gruppe, wo die Tendenz zur Reduktion der Ab 4 besteht.

#### Morphotyp **protoeconomus**

Definition: wie praesimplex, aber Hinterkappe verlängert, Ab 4 deutlicher, Sl 3 tiefer und schwach postvergent, Sl 4 tiefer.

Name: von griech. protos = erster, bezugnehmend auf die morphogenetisch basale Stellung in der oeconomus-Reihe.

#### Morphotyp **prae-oeconomus**

Definition: wie protoeconomus, aber Hinterkappe verlängert, Sb 3 und Ab 4 wesentlich stärker ent-

wickelt, Sl 3 tiefer und stark postvergent.

Name: von lat. prae = vor, Vorläuferform von „oeconomus“

Morphotyp *gregalis*

Definition: wie prae-oeconomus, aber Hinterkappe verlängert, Sl 4 vertieft und mit Zement erfüllt.

Name: typisch für *Microtus gregalis*.

Morphotyp *guentheri*

Definition: wie *gregalis*, aber Sl 4 vertieft und postvergent.

Name: typisch für *Microtus guentheri*, aber auch bei *M. oeconomus*, *M. roberti* etc. häufig.

Morphotyp *oeconomus*

Definition: wie *guentheri*, aber Hinterkappe noch stärker verlängert und mit einer deutlichen Sl 5.

Name: typisch für *M. oeconomus*, aber auch bei *M. roberti* häufig.

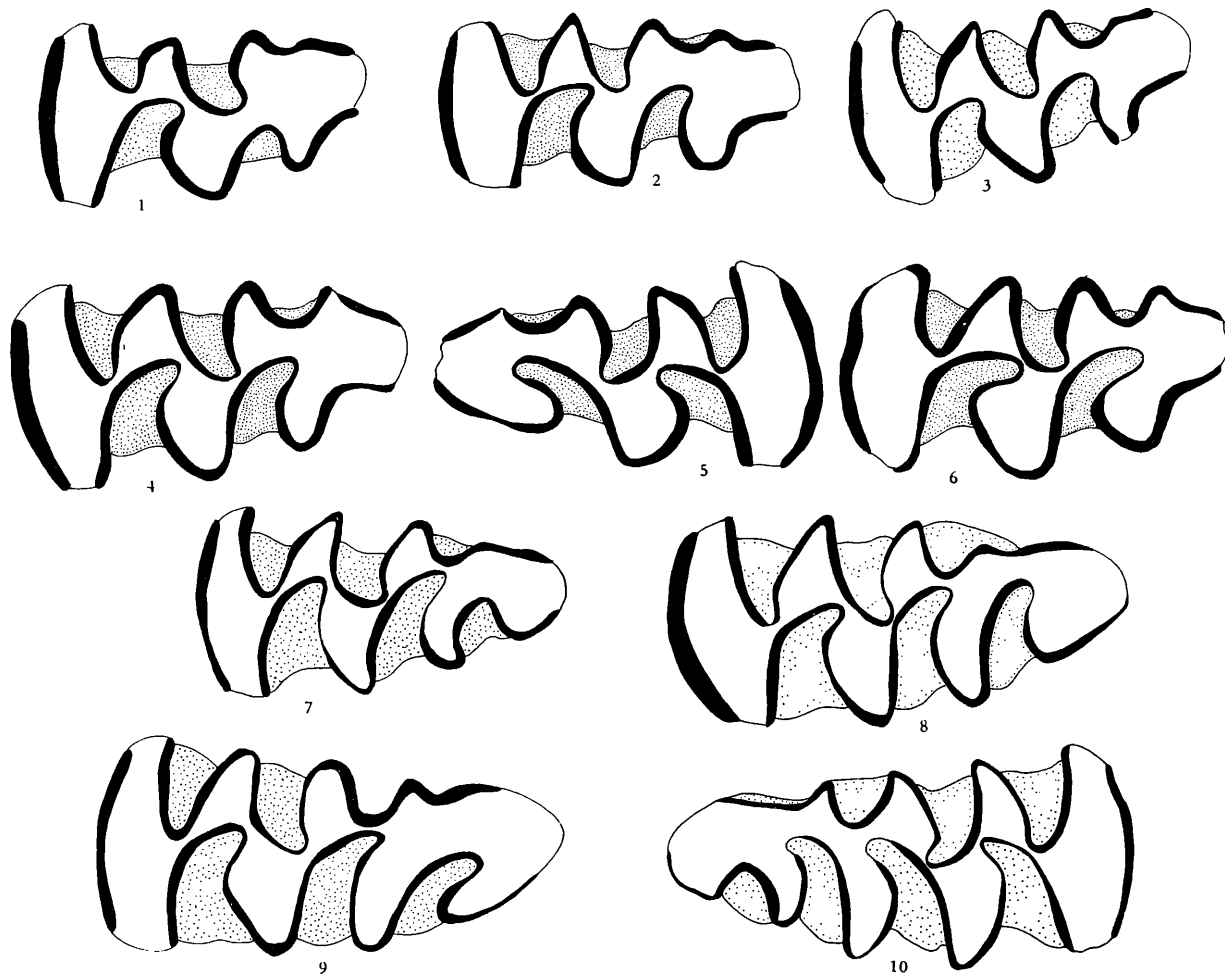


Abb. 131. Die  $M^3$ -Morphotypen der oeconomus-Gruppe aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 im Vergleich zum rezenten *Microtus oeconomus*.

Fig. 1. Morphotyp praesimplex,  $M^3$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/44/1

Fig. 2–3. Morphotyp protoeconomus,  $M^3$  sin.

Fig. 2 = DA 4 B/44/11, Fig. 3 = DA 2 C<sub>1</sub>/27/1

Fig. 4–6. Morphotyp prae-oeconomus

Fig. 4 =  $M^3$  sin. DA 4 B/44/19, Fig. 5 =  $M^3$  dext. DA 2 C<sub>1</sub>/42/35, Fig. 6 = DA 2 C<sub>1</sub>/44/39

Fig. 7. Morphotyp *gregalis*,  $M^3$  sin. *M. gregalis*, rezent.

Fig. 8–9. Morphotyp *guentheri*

Fig. 8 =  $M^3$  sin., *M. oeconomus*, rezent; Fig. 9 =  $M^3$  sin., *M. guentheri*, rezent.

Fig. 10. Morphotyp *oeconomus*,  $M^3$  dext. *M. oeconomus*, rezent.

Vergrößerung: 28-fach.

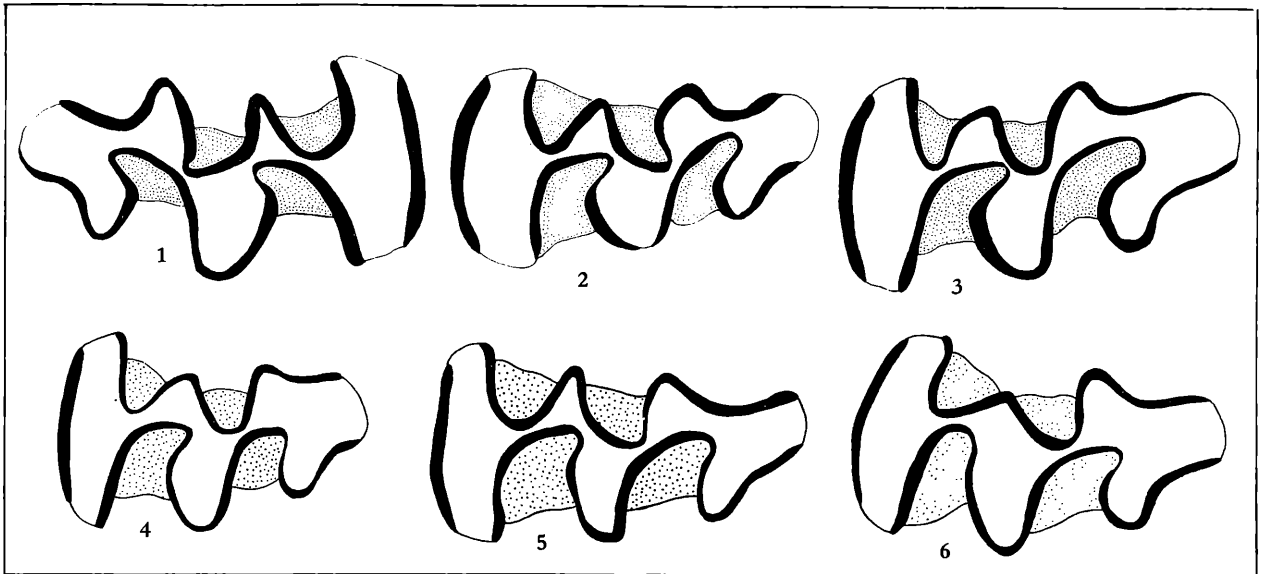


Abb. 132. Die  $M^3$ -Morphotypen der ibericus-Reihe aus Deutsch-Altenburg 2 im Vergleich zum rezenten *Pitymys* „ibericus“ (= *P. duodecimocostatus*).

Fig. 1–3. Morphotyp „ibero-artisimplex“ aus Deutsch-Altenburg 2

Fig. 1 =  $M^3$  dext. DA 2 C<sub>1</sub>/42/27, Fig. 2 =  $M^3$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/43/38, Fig. 3 =  $M^3$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/45/6

Fig. 4–6. *Pitymys duodecimocostatus*, rezent

Fig. 4 = Morphotyp ibero-simplex, Fig. 5 = Morphotyp ibero-artisimplex, Fig. 6 = Morphotyp ibericus

Vergrößerung: 28-fach

## 5. Die ibericus-Gruppe

Hier werden jene  $M^3$ -Formen zusammengefaßt, an denen das Paracon-Triangel (T 2) reduziert ist. Dieses Merkmal wird als „ibericus-Dreieck“ bezeichnet, weil es unter den  $M^3$  von *Pitymys* „ibericus“ (*P. duodecimocostatus*) dominiert. Es tritt jedoch auch bei anderen *Pitymys*-Arten auf.

Das ibericus-Dreieck tritt mit einer geringen Häufigkeit auch im Material von Deutsch-Altenburg 2 und 4 auf, und zwar durchwegs bei atosimplex-Formen, während bei den rezenten ibericus- $M^3$  der parasimplex-Typ dominiert.

Morphotyp „ibero-simplex“: wie „simplex“, aber T 2 (Paracon-Triangel, Ab 2) reduziert. T 2 und T 3 getrennt.

Name: simplex mit ibericus-Dreieck.

Morphotyp „ibero-artisimplex“: wie artisimplex, aber T 2 reduziert.

Name: artisimplex-Typ mit ibericus-Dreieck.

Morphotyp „ibericus“ (ibero-parasimplex): wie simplex, aber T 2 reduziert und wegen der geringen Postvergenz der Sl 2 mit dem T 3 breit verbunden.

Name: typisch für *Pitymys* „ibericus GERBE“ (= *P. duodecimocostatus*) (s. MILLER 1912:781).

### M o r p h o g e n e s e

Die im Material von Deutsch-Altenburg 2–4 auftretenden  $M^3$ -Morphotypen lassen sich mit den bei rezenten *Microtus*-Arten vorkommenden Morphotypen in morphogenetische Gruppen und Reihen anordnen, wie das auf der Abb. 133 gezeigt wird.

Dabei ist aber nicht zu übersehen, daß einige Morphotypen auf verschiedenen Wegen entstanden sein können.

Es lassen sich vier Entwicklungsreihen unterscheiden: Die oconomus-Reihe ist durch den Ausbau einer vierten Buccal-Antiklinale gut zu charakterisieren. Die nivalis-Reihe geht über das simplex-Niveau nur unwesentlich hinaus, indem die Sl 4 nicht zur vollen Entwicklung kommt, während die Sl 3 schon (morphogenetisch) früh stark postvergent wird und so tief einschneidet, daß das T 4 abgetrennt wird.

In der arvalis-Reihe kommt es zunächst zur gleichmäßigen Vertiefung der Sl 3 und der Sl 4 („multiplex“ und „normalis“) und schließlich zum Einbau einer weiteren Lingual-Synklinale („arvalis“) und deren Verstärkung („agrestis“).

Den Morphotypen der arvalis-Reihe fehlt meist eine Ab 4 und das buccale Schmelzband neigt dazu, ganz gerade zu verlaufen. Mitunter tritt aber bei rezenten Arten eine Al 4 zumindest in Spuren auf, was als Atavismus gedeutet werden kann, aber auch eine morphogenetische Verwandtschaft mit der oeconomus-Reihe andeuten könnte. Tatsächlich können die „normalis“- und „arvalis“-Typen durch Reduktion der Ab 4 auch aus Morphotypen der oeconomus-Reihe entstanden sein.

Die ibericus-Gruppe geht über das simplex-Niveau nicht hinaus.

Die „para“-Morphotypen treten mit Ausnahme der oeconomus-Reihe bei allen Gruppen auf. In die Abb. 133 wurden aus graphischen Gründen nur zwei „para“-Typen aufgenommen (paranormalis und ibericus), zu ergänzen wären daher: parasimplex, para-artosimplex, para-multisimplex und paranivalis). Da ein Zusammenhang aller dieser „para“-Formen morphogenetisch kaum möglich erscheint, darf angenommen werden, daß das „para“-Merkmal, die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3, in ähnlicher Weise wie das „ibericus“-Merkmal mehrfach und unabhängig voneinander aus den ursprünglichen Morphotypen entstehen kann. Daß sowohl die „para“- wie die „ibericus“-Formen als abgeleitet zu betrachten sind, sagen uns die *Mimomys*-M<sup>3</sup>, bei denen diese Merkmale nicht auftreten.

Es sei hier betont, daß es sich bei der Anordnung der M<sup>3</sup>-Kauflächenbilder auf der Abb. 133 um morphogenetische und nicht um phylogenetische Reihen handelt. Die Phylogenie der *Microtus*-Arten muß zwar mit der Morphogenese übereinstimmen, umgekehrt aber kann die M<sup>3</sup>-Morphogenese nur einen kleinen Teil der phylogenetischen Entwicklung errahnen lassen.

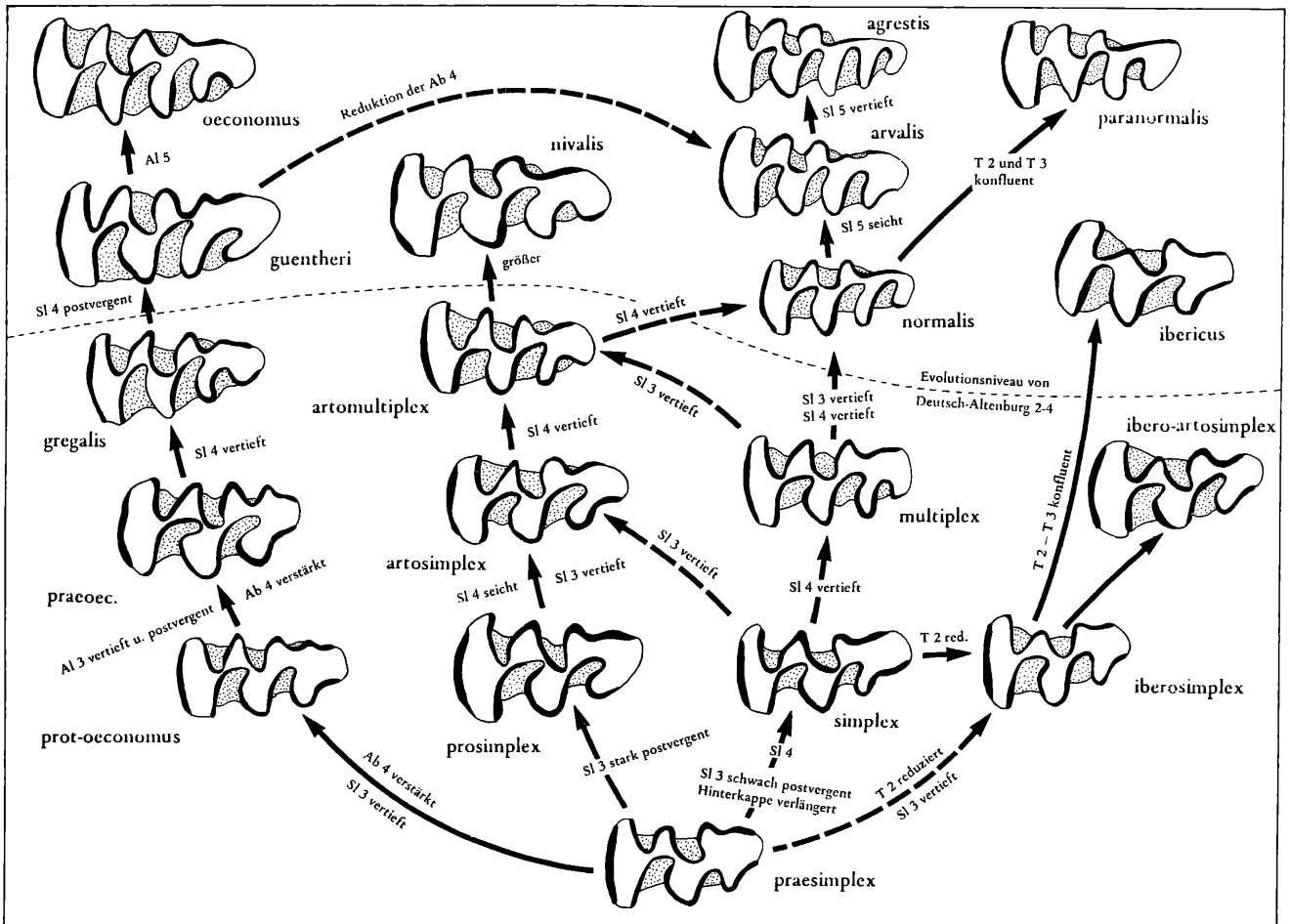


Abb. 133. Morphogenese-Schema der M<sup>3</sup>-Occlusalfäche europäischer *Microtus*-Arten.

### Morphotypen-Frequenzen

Die *Microtus*-Molaren der verschiedenen Fundschichten unterscheiden sich sehr deutlich in den Häufigkeiten der Morphotypen. Dies betrifft nicht nur den  $M_1$ , sondern auch die anderen Molaren.

Tabelle 30 a. Prozentuale Häufigkeit der Morphotypen bei den  $M^1$  und  $M^2$  von *Microtus*

$M^1$ -Morphotyp	Deutsch-Altenburg 2 C <sub>1</sub>	Deutsch-Altenburg 4 B
A	60	28
A-Zwischentyp	15	15
B	25	58
$M^2$ -Morphotyp		
A	48	38
A-Zwischentyp	8	15
B	40	45
BC-Zwischentyp	2	2
C	2	1

Tabelle 30 b. Prozentuale Häufigkeit der  $M_2$ -Morphotypen von *Microtus*.

Die Morphotypen sind nach den Hauptmerkmalen, Ausbildung der Sl 3 und Konfluenz der Triangel T 1–T 2, angeordnet.

$M_2$ -Morphotypen	Deutsch-Altenburg 2 C <sub>1</sub>			Deutsch-Altenburg 4 B		
	1	1/2	2	1	1/2	2
A	10	13	58	2	2	35
AB	—	—	13	5	2	18
B	—	—	5	—	8	28

Auf den Abb. 120 und 134 und Tab. 30 a und b wird deutlich gemacht, daß sich die Häufigkeit der Morphotypen von den geologisch älteren Fundschichten zu den jüngeren markant unterscheiden. Damit wird die „Lesrichtung“ der Morphogenese erkennbar.

Die vermuteten morphogenetischen Zusammenhänge, wie sie auf den Abb. 110 bis 134 illustriert werden, können dadurch gefestigt werden: Die als morphogenetisch ursprünglich anzusehenden Morphotypen dominieren in der Fauna von Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>, während in den stratigraphisch darüberliegenden Faunen von Deutsch-Altenburg 4 B und 4 A die progressiven Formen allmählich die Oberhand gewinnen. Bei den  $M_1$  ist besonders die Frequenz-Verschiebung von den Morphotypen der pliocaenicus-Gruppe (sie dominieren in DA 2 C<sub>1</sub>) zu den praehintoni-Formen (dominant in DA 4 B) und weiter zum hintoni-Typ (dominant in 4 A) hervorzuheben. In zweiter Linie ist die Zunahme der „*eoratticeps*“ bemerkenswert, während die anderen Morphotypen-Gruppen sich von DA 2 C<sub>1</sub> zu DA 4 B nur wenig ändern.

Ganz überraschend ist die große Formenfülle der  $M_1$ -Morphotypen von DA 2 C<sub>1</sub> und DA 4 B: es sind praktisch schon alle rezenten *Microtus*-Gruppen entweder mit Vorläuferformen vertreten oder es treten schon voll ausgebildete Formtypen auf, die mit den rezenten ganz oder fast ganz übereinstimmen; es sind hier zu nennen:

1.) der Morphotyp *ratticeps*, der von den rezenten  $M_1$  von *M. oeconomicus* nicht zu unterscheiden ist, 2.) der Morphotyp *nivalinus* – von *M. nivalis* nur durch die kleineren Dimensionen und durch das primitivere Schmelzmuster unterscheidbar, 3.) *praearvalis* dieser Typ tritt mit relativ großer Häufigkeit bei rezenten *Pitymys*-Arten auf, z. B. *P. savii*, *P. multiplex*, *P. ibericus* etc. 4.) *praemalei* und *epiratticeps* vergleichbare Formtypen findet man bei den rezenten Arten *M. epiratticeps*, *M. roberti*, *M. gud* etc.

Andererseits fehlen bestimmte Morphotypen, die bei rezenten Arten dominieren:

1.) der Morphotyp *arvalinus* fehlt noch völlig. Das bedeutet, daß der *Microtus*-Schritt in der



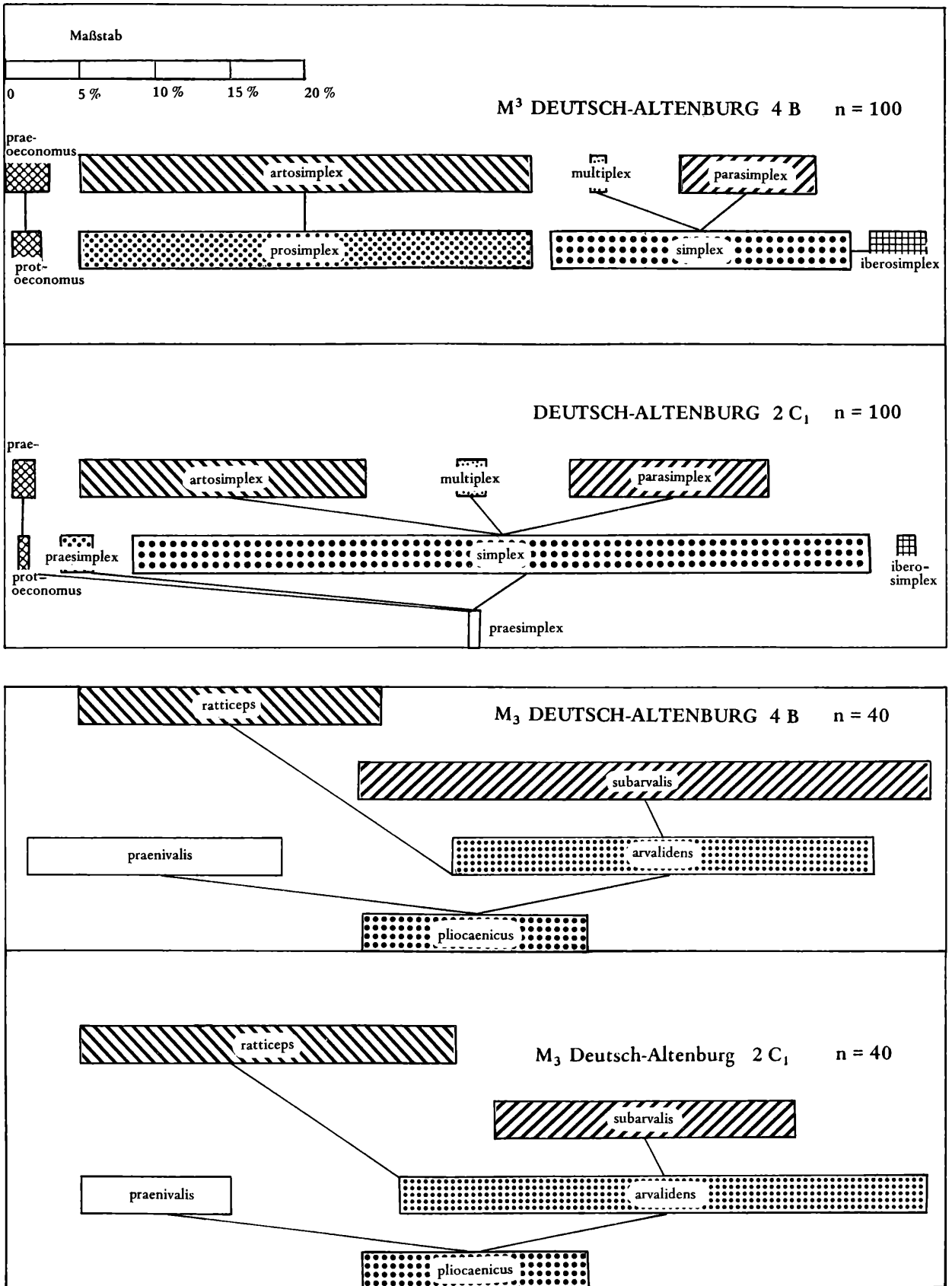


Abb. 135. Morphotypen-Frequenzen der M<sup>3</sup> (oben) und der M<sub>3</sub> (unten) von *Microtus* aus DeutschAltenburg 2 und 4.

arvalis-Linie später erfolgt ist als in der nivalis-, ratticeps- und malei-Linie.

2.) auch ein typischer *gregaloides* tritt noch nicht auf, seine Vorläuferform *hintoni* wird in DA 4 A schon sehr häufig.

Das stratigraphische Erstauftreten dieser beiden letztgenannten Formen kann ebenso zu biostratigraphischen Zwecken herangezogen werden wie die zeitabhängige Zunahme der „modernen“ Morphotypen *ratticeps*, *nivalinus*, *arvalidens*, *praehenseli* etc. und die zeitabhängige Abnahme der *pliocaenicus*- und *laguroides*-Typen.

Ein Phänomen, auf das schon in einer vorläufigen Notiz (RABEDER 1978) aufmerksam gemacht wurde, ist die überraschende Vermehrung von Morphotypen der *pliocaenicus*-Gruppe in der Fauna von Deutsch-Altenburg 4 A. Allerdings handelt es sich dabei um Formen, die sich durch die starke Verlängerung der Vorderkappe über das *pliocaenicus*-Niveau hinaus entwickelt haben und die wahrscheinlich dadurch mit den progressiveren Formen konkurrieren können. Damit kommen wir zum Hauptproblem der altbiharischen *Microtus*-Assoziationen:

Liegt in den Faunen von Deutsch-Altenburg 2 und 4 nur eine einzige Art vor, die in ihrer Variabilität alle rezenten *Microtus*-Arten um ein Vielfaches übertrifft oder haben wir es mit mehreren Arten zu tun?

Leider steht uns ein Merkmalskomplex, der für den Rezentzoologen ausschlaggebend sein kann, nicht zur Verfügung: die Zusammengehörigkeit der *M inf.*- und der *M sup.*-Morphotypen. So sind wir auf morphogenetische Überlegungen und auf Vermutungen über arttrennende Faktoren angewiesen.

Für die Faunen von DA 2 C<sub>1</sub> und DA 4 B ist eine den einzelnen *M*<sub>1</sub>-Morphotypen-Gruppen entsprechende Artenzahl (6–8 Arten) als unwahrscheinlich abzulehnen. Auch die Morphotypen-Verteilung der *M*<sup>3</sup> und der *M*<sub>3</sub> ermutigt uns nicht zu dieser Annahme.

Die meisten Linien der *Microtus*-Entwicklung sind schon angelegt, eine Aufspaltung in verschiedene Arten ist offensichtlich noch nicht erfolgt, weil wahrscheinlich arttrennende Isolationsmechanismen noch nicht wirksam waren.

Anders verhält es sich bei der Fauna von Deutsch-Altenburg 4 A. Sie stammt aus einer Zeit, in der reichlich Löß sedimentiert wurde, während in den stratigraphisch älteren Fundschichten von DA 2 und DA 4 keine Spur von Löß zu finden ist.

Wir können daraus schließen, daß sich durch die Löß-Akkumulation eine Biotop-Veränderung ergab. Das wird durch die Gastropoden bestätigt (BINDER 1977). Die Kleinsäugerfauna DA 4 A stammt aus den Schichten 2–6, deren Gastropoden-Assoziationen (s. Tab. 23 bei BINDER, 1977) eine warme Steppe anzeigen, während die Gastropoden-Fauna von DA 4 B durch feuchtigkeitsliebende Waldarten gekennzeichnet ist. Diese Klimaänderung mag auch der Grund dafür sein, daß in der Fauna von DA 4 A zahlreiche *M*<sub>1</sub>-Morphotypen fehlen: die ganze *arvalis*-Reihe, die progressivsten Formen der *nivalis*- und der *ratticeps*-Reihe. Zwei Gruppen überdauern diese Veränderung: die von *praehintoni* ableitbaren Morphotypen *eoratticeps* und *praemalei*, *hintoni* und *praehenseli* – und die *pliocaenicus*-Gruppe mit den Firmen *superpliocaenicus* und *superlaguroides*.

Daraus kann geschlossen werden, daß eine Aufspaltung in einzelne Arten zu diesem Zeitpunkt schon erfolgt ist.

Zur Zeit der Lößsedimentation von Deutsch-Altenburg 4 A müssen mindestens vier verschiedene *Microtus*-Arten entstanden sein: die beiden in DA 4 A auftretenden Arten sowie je eine Art, die den *nivalis*-Stamm (*M. nivalinus* ?) und den *arvalis*-Stamm (Vorläuferart von *M. arvalidens*) repräsentieren.

## Die *Microtus*-Arten von Deutsch-Altenburg

### *Microtus (Allophaiomys) deucalion* (KRETZOI 1969)

Abb. 135, Fig. 1)

1969 *Allophaiomys deucalion* n. sp.; M. KRETZOI, Skizze . 181

1973 *Microtus (Allophaiomys) deucalion* (KRETZOI 1969); A. J. VAN DER MEULEN, Middle Pleistocene 97, Pl. IX, fig. 1.

1974 *Microtus (Allophaiomys) deucalion* (KRETZOI, 1969); A. J. VAN DER MEULEN, On *Microtus* Fig. 3.

1978 *Allophaiomys deucalion* KRETZOI; G. RABEDER, Das fossilführende . . . Abb. 2, Fig. 2.

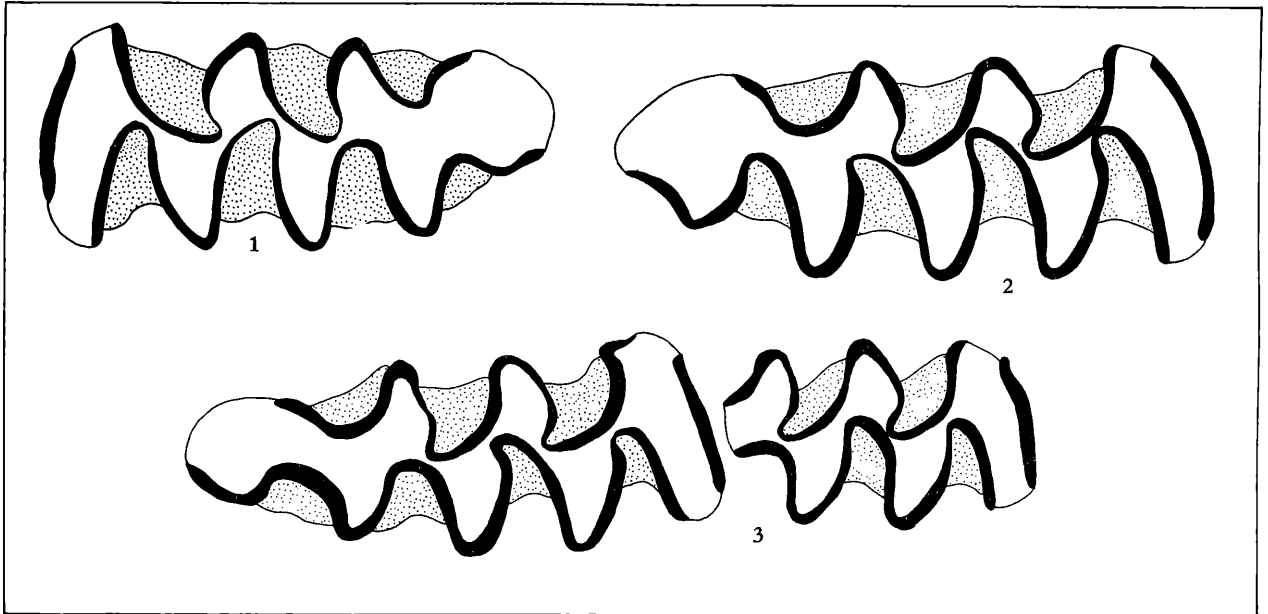


Abb. 135.  $M_1$  verschiedener *Microtus*-Arten aus Deutsch-Altenburg.

Fig. 1 *Microtus (Allophaiomys) deucalion*,  $M_1$  sin. DA 10/2/35

Fig. 2 *Microtus (Allophaiomys) praehintoni* n. sp.  $M_1$  dext., Holotyp, DA 4 B/51/28

Fig. 3 *Microtus (Allophaiomys) superpliocenicus* n. sp.  $M_1$  und  $M_2$  dext. Holotyp, DA 4 A/1/32.

Vergrößerung: 28-fach

Material: 2  $M_1$  sin.

Fundort: Deutsch-Altenburg 10

B e s c h r e i b u n g : Beide  $M_1$  gehören dem Morphotyp *deucalion* an. Die Vorderkappe ist relativ kurz, was sich im A/L-Index ausdrückt. Wurzeln fehlen, die Synklinalen sind reichlich mit Zement ausgefüllt.

Das Schmelzband ist in seiner Dicke kaum differenziert, also mesoknem. Nur in den Winkeln der Synklinalen ist der Schmelz ausgedünnt.

Tabelle 31. Maße von *Microtus deucalion* aus Deutsch-Altenburg 10

$M_1$	DA 10/2/35	DA 10/2/36
Länge	2,48	ca. 2,81
distale Breite	1,03	0,97
A/L	40,7	ca. 41,0
Morphotyp	<i>deucalion</i>	<i>deucalion</i>

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 *Microtus* ist wegen der für diese Gattung typischen Merkmale (Wurzellosigkeit, Zement, Occlusalbild des  $M_1$ ) gesichert. Die ursprüngliche Form des Anteroconid-Komplexes und der niedrige A/L-Index verlangen eine Zuordnung zur Basisgruppe von *Microtus* und das ist die Untergattung *Allophaiomys*.

#### Vergleich mit *Allophaiomys pliocenicus*

Morphologisch würden die beiden  $M_1$  aus Deutsch-Altenburg 10 gut in die Morphotypen-Variabilität von Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> passen, wo es auch selten *deucalion*-Typen gibt. Das Fehlen von höher entwickelten Morphotypen nicht nur im Material von Deutsch-Altenburg 10, sondern auch in der etwa gleich alten Fauna von Villany 5, der Typusfauna von *A. deucalion*, läßt den Schluß zu, daß in diesem stratigraphischen Niveau tatsächlich eine primitivere *Microtus*-Art auftritt, wenngleich die-

se Aussage erst durch ein wesentlich größeres Material zu erhärten wäre.

#### Vergleich mit *M. (Allophaiomys) deucalion aus Villany 5*

Die beiden beschriebenen  $M_1$  passen sich sowohl nach den Dimensionen wie nach der Morphologie gut in das Bild von *M. deucalion* ein (s. VAN DER MEULEN 1974:261–265, Fig. 3–4, Tab. I), so daß eine Zuordnung zu dieser Art gesichert ist.

Die Abgrenzung des *M. deucalion* von *M. pliocaenicus* ist nach VAN DER MEULEN (1974) mit den unterschiedlichen Mittelwerten des A/L-Index möglich: *M. deucalion*  $\leq 42$  *M. pliocaenicus*  $> 44,5$ . Eine wesentlich stärkere Abgrenzung wird durch die Hinzunahme der Morphotypen-Frequenz erzielt, sodaß die Definition der beiden Arten folgendermaßen lauten könnte: *M. deucalion*:  $M_1$ -Morphotypen ausschließlich der pliocaenicus-Gruppe angehörend;  $M^3$ -Morphotypen praesimplex und simplex (?), wäre durch größeres Material zu überprüfen); A/L  $\leq 42$ .

*M. pliocaenicus*:  $M_1$ -Morphotypen vorwiegend (über 50 %) der pliocaenicus-Gruppe angehörend, aber daneben zahlreiche progressive Morphotypen;  $M^3$ : simplex vorherrschend (über 50 %), daneben aber auch progressivere Morphotypen; A/L  $> 42$ .

#### *Microtus (Allophaiomys) pliocaenicus* (KORMOS 1933)

(Abb. 110–135)

1933 *Allophaiomys pliocaenicus* n. g. n. sp.; T. KORMOS, Neue Wühlmäuse . . . 326–331, Fig. 1–3.

1933 *Allophaiomys laguroides* n. sp.; T. KORMOS, Neue Wühlmäuse . . . 326–331, Fig. 4–5.

1970 *Allophaiomys pliocaenicus* KORMOS; E. TERZEA, Sur l'apparition . . . Fig. 2.

1972 *Allophaiomys pliocaenicus laguroides* KORMOS, 1932; J. CHALINE, Les rongeurs . . . 90, Fig. 19/1–4.

1973 *Microtus (Allophaiomys) pliocaenicus* (KORMOS 1933); A. J. VAN DER MEULEN, Middle Pleistocene Pl. VIII, Fig. 9–25.

1974 *M. (Allophaiomys) pliocaenicus*; A. J. VAN DER MEULEN, On *Microtus* . . . Fig. 4, Tab. I.

1978 *Allophaiomys pliocaenicus* KORMOS; G. RABEDER, Das fossilführende . . . 449–458, partim.

F u n d s c h i c h t e n Deutsch-Altenburg 2 A und 2 C<sub>1</sub>, Deutsch-Altenburg 22 A

Untersuchtes M a t e r i a l DA 2 A: 2  $M_1$ ; DA 2 C<sub>1</sub> 20 Mandibeln, 2 Maxillarfragmente, 200  $M_1$ , 40  $M_2$ , 40  $M_3$ , 40  $M^1$ , 40  $M^2$  und 100  $M^3$ ; DA 22: 11  $M_1$ , 5  $M_2$ , 4  $M_3$ , 10  $M^1$ , 3  $M^2$  7  $M^3$

D i a g n o s e Primitive *Microtus*-Art mit typischer Morphotypen-Zusammensetzung:

$M_1$  die Morphotypen der pliocaenicus-Gruppe dominieren mit über 50 %. Die abgeleiteten Formtypen der verschiedenen Entwicklungsreihen sind zwar vorhanden, sie spielen mengenmäßig aber nur eine geringe Rolle (s. Abb. 120).  $42 < A/L < 44,5$ .

$M_2$  die ursprünglichen Morphotypen „A 1“ und „A 2“ dominieren mit über 80 % (s. Tab. 30).

$M_3$  der Morphotyp *arvalidens* ist häufiger als der Morphotyp *subarvalis* (s. Abb. 134).

$M^1$  der Morphotyp „A“ dominiert mit mehr als 50 %

$M^2$  der Morphotyp „A“ dominiert etwas über dem Typ „B“

$M^3$  der simplex-Typ dominiert mit etwa 50 %

S c h m e l z m u s t e r mesoknem

B e s c h r e i b u n g Eine detaillierte Beschreibung erübrigt sich angesichts der ausführlichen Beschreibung in der Einleitung sowie der Darstellung der Morphotypen und ihrer Häufigkeit auf den Abbildungen 110–134.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g Sowohl in den Dimensionen als auch in der Morphotypen-Frequenz des  $M_1$  und in den A/L-Index-Werten besteht Übereinstimmung mit der Typus-Fauna von Betfia 2 (vgl. VAN DER MEULEN 1973 und 1974). Auch die Fauna von Balaruc (CHALINE 1972, Fig. 19) dürfte diesem Evolutionsniveau angehören.

#### Vergleich mit *Allophaiomys ruffoi* PASA 1947

Die von PASA abgebildeten Molaren entsprechen dem pliocaenicus-Typ: die drei  $M_1$  gehören den Morphotypen „pliocaenicus“ (PASA 1947: 77, Taf. X, Fig. 7 und 8) und „nivalinus“ (Fig. 6) an, die 3  $M^3$  dem Morphotyp prosimplex, die 2  $M_2$  dem A 2- und b 2-Typ, der einzige  $M_3$  dem pliocaenicus-Typ an, während die  $M^1$  und  $M^2$  durch je einen A-Typ vertreten sind.

Somit erweist sich *A. ruffoi* als primitiver *Microtus*-Vertreter, der aber wegen des kleinen abgebildeten Materials nicht näher eingereiht werden kann.

Tabelle 32. Maße von *Microtus pliocaenicus* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> und 22

	Deutsch-Altenburg 2 C <sub>1</sub>			Deutsch-Altenburg 22		
	Variationsbreite	Mittelwert	n	Variationsbreite	Mittelwert	n
M <sub>1</sub> -Länge	2,02–3,04	2,65	200	2,25–2,81	2,57	5
A/L-Index	35,8–50,0	43,7	200	42,4–45,0	43,2	4
M <sub>2</sub> -Länge	1,43–1,84	1,66	40	1,47–1,52	1,50	3
M <sub>3</sub> -Länge	1,15–1,70	1,48	40	1,20–1,79	1,51	5
M <sup>1</sup> -Länge	2,02–2,62	2,31	40	2,02–2,39	2,54	9
M <sup>2</sup> -Länge	1,56–1,84	1,68	40	1,52–1,84	1,72	3
M <sup>3</sup> -Länge	1,54–2,07	1,75	100	1,52–1,79	1,73	5

***Microtus (Allophaiomys) praehintoni* n. sp.**  
(Abb. 135, Fig. 2, Abb. 110–134)

? 1970 *Allophaiomys pliocaenicus* KORMOS und ? *Pitymys hintoni* KRETZOI; E. TERZEA, Sur l'apparition .  
Fig. 3.

1978 *Allophaiomys pliocaenicus*; G. RABEDER, Das fossilführende Abb. 4 (DA 4 B).

**Derivatio nominis** Nach dem häufigsten Morphotyp „praehintoni“.

**Diagnose** Primitive *Microtus*-Art mit großer morphologischer Variabilität. Wie bei *M. pliocaenicus* sind die meisten *Microtus*-Linien schon durch Morphotypen zu erkennen, die abgeleiteten M<sub>1</sub>-Morphotypen dominieren aber schon deutlich über den Morphotypen der pliocaenicus-Gruppe. Die artliche Separation in verschiedene *Microtus*-Arten ist noch nicht erfolgt. A/L-Mittelwerte zwischen 44,5 und 46,0.

**Holotypus** M<sub>1</sub> dext. DA 4 b/51/28 (Abb. 135, Fig. 2).

**Paratypen** M<sub>1</sub> dext., DA 4 B/20/13 und M<sub>1</sub> dext., DA 4 B/20/25 (Abb. 116, Fig. 1 und 2).

**Untersuchtes Material** 200 M<sub>1</sub>, 40 M<sub>2</sub>, 40 M<sub>3</sub>, 40 M<sup>1</sup>, 40 M<sup>2</sup>, 100 M<sup>3</sup>

**Locus typicus**: Deutsch-Altenburg 4, Schachtfüllung im Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg, 50 km östlich von Wien (16°55'10" östl. Länge, 48°8'6" nördl. Breite).

**Stratum typicum** Fundschicht 4 B, Lehm-Schicht zwischen Schutt und Blockwerk. Alt-Biharium (Betfia-Phase).

**Beschreibung**

M<sub>1</sub> Die abgeleiteten Morphotypen dominieren über die Typen der pliocaenicus-Gruppe. Der bei weitem häufigste Morphotyp ist der Typ „praehintoni“, gefolgt von „eoratticeps“ (s. Abb. 120).

M<sub>2</sub> Die abgeleiteten Morphotypen B 2 und B 1/2 haben einen Anteil von über 33 % erreicht (s. Abb. 121).

M<sub>3</sub> Der progressive Typ „subarvalis“ dominiert (s. Abb. 133).

M<sup>1</sup> Der Morphotyp „B“ dominiert mit mehr als 50 %.

M<sup>2</sup> Der Morphotyp „B“ dominiert knapp über „A“.

M<sup>3</sup> Die mit Zwischenformen verbundenen Morphotypen „pro-simplex“ und „artisimplex“ dominieren mit mehr als 50 % über „simplex“.

**Schmelzmuster** mesoknem.

**Systematische Stellung** Die Variabilität der Morphotypen ist von ähnlicher Form wie bei *M. pliocaenicus* aus DA 2 C<sub>1</sub>. In der Häufigkeit der einzelnen Morphotypen zeigen sich jedoch wesentliche Unterschiede, die folgendermaßen zusammengefaßt werden können: Die *Microtus*-Molaren aus DA 4 B sind deutlich höher evoluiert als jene aus DA 2 C<sub>1</sub>. Die Unterschiede in den Morphotypen-Frequenzen sind deutlich größer als bei vielen rezenten, näher verwandten Arten wie z. B. bei diversen „*Pitymys*“-Arten (*M. savii*, – *M. multiplex*, – *M. subterraneus* etc.-Verwandtschaft) oder *Microtus*-Arten (die Gruppe um *M. oeconomus*, *M. roberti*, *M. gud*, *M. guentheri*), sodaß die taxonomische Abtrennung als Art berechtigt erscheint.

Tabelle 33. Maße von *Microtus (Allophaiomys) praehintoni* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 4 B

	Variationsbreite	Mittelwert	n
M <sub>1</sub> -Länge	2,21 – 3,13	2,68	200
A/L-Index	39,6 – 50,5	45,14	200
M <sub>2</sub> -Länge	1,45 – 1,79	1,64	40
M <sub>3</sub> -Länge	1,33 – 1,61	1,46	40
M <sup>1</sup> -Länge	2,07 – 2,57	2,29	40
M <sup>2</sup> -Länge	1,51 – 1,93	1,72	40
M <sup>3</sup> -Länge	1,47 – 2,00	1,78	100

**Vergleich mit *Microtus (Allophaiomys) pliocaenicus***

Die Abgrenzung der beiden Arten soll durch die M<sub>1</sub>-Morphotypen-Frequenz erfolgen; dominieren die Morphotypen der pliocaenicus-Gruppe mit über 50 %, liegt noch die Art *M. pliocaenicus* vor, während *M. praehintoni* n. sp. ein Evolutionsniveau erreicht hat, bei dem die abgeleiteten Morphotypen (mit relativer Mehrheit des Morphotyps praehintoni) die Oberhand gewonnen haben. In zweiter Linie soll der A/L-Index herangezogen werden.

***Microtus (Allophaiomys) superpliocaenicus* n. sp.**

(Abb. 135, Fig. 3)

1970 *Allophaiomys pliocaenicus* KORMOS; E. TERZEA, Sur l'apparition . . . 508, Fig. 4 f, g.1972 *Allophaiomys pliocaenicus pliocaenicus*; J. CHALINE, Les rongeurs . . . : 91, Fig. 20/1–16.1978 *Allophaiomys pliocaenicus*; G. RABEDER, Das fossilführende . . . Abb. 2, Fig. 5–6, Abb. 4 „slp“.

**Derivat ion om in is** nach dem dominierenden M<sub>1</sub>-Morphotyp „superpliocaenicus“ (n. CHALINE 1972)

**Diagnose** Kleinwüchsige *Microtus*-art mit den M<sub>1</sub>-Morphotypen „superpliocaenicus“, „superlaguroides“ und „pliocaenicus“, A/L-Mittelwerte zwischen 44 und 45.

**Holotypus** Mandibelfragment dext. mit M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> in situ, DA 4 A/1/32

**Paratypen** Mandibelfragmente DA 4 A/1/25 (dext.) und DA 4 A/1/29 (dext.) mit M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> in situ.

**Weiteres Material** 2 Mandibel-Fragmente dext., 8 M<sub>1</sub> (4 sin.).

**Locus typicus:** Deutsch-Altenburg 4, Schachtfüllung im Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg, 50 km östlich von Wien (16°55'10" östl. Länge, 48°8'6" nördl. Breite).

**Stratum typicum** Fundschicht 4 A, Löß, Alt-Biharium.

**Beschreibung:** Alle hier angeführten Morphotypen gehören der pliocaenicus-Gruppe an. Übergänge zu praehintoni- oder hintoni-Formen gibt es nicht. An vier Mandibelfragmenten ist neben dem M<sub>1</sub> auch der M<sub>2</sub> erhalten. Alle vier M<sub>2</sub> gehören dem Typ „B 2“ an.

**Schmelzmuster** mesoknem

Tabelle 34. Maße von *Microtus (Allophaiomys) superpliocaenicus* n. sp.

	Variationsbreite	Mittelwert	n
M <sub>1</sub> -Länge	2,44 – 2,81	2,49	11
A/L-Index	44,3 – 47,3	44,8	10
M <sub>2</sub> -Länge	1,43 – 2,07	1,73	4

**Systematische Stellung** Die Zuordnung zum Subgenus ergibt sich aus dem primitiven Morphotypen-Bild. Die Occlusalbilder des M<sub>1</sub> sind gegenüber den ursprünglichen Typen „pliocaenicus“ und „lagurus“ durch die starke Verlängerung der Vorderkappe gekennzeichnet.

Diese Verlängerung bewirkt einen wesentlich höheren A/L-Wert und kann morphogenetisch als Kompensation jener zusätzlichen Elemente gedeutet werden, die bei den progressiven Morphotypen der

anderen Entwicklungslinien eingebaut werden. Nur so scheint es möglich gewesen zu sein, daß die pliocaenicus-Formen der Konkurrenz höher evolvierter Morphotypen zumindest kurzfristig standgehalten haben. Wir müssen sogar annehmen, daß die superpliocaenicus-Formen einen bestimmten Selektionsvorteil in bezug auf bestimmte ökologische Veränderungen (Trockenheit ?) besessen haben, weil von dem breiten Spektrum der  $M_1$ -Morphotypen, wie es sich in der Fauna der Fundschichte DA 4 B repräsentiert, nur noch eine schmale Formenbreite, bestehend aus den pliocaenicus-Typen der praehintoni-Entwicklung übrigblieb.

Es fehlen die Vertreter der nivalis-Reihe und der arvalis-Gruppe völlig. Daraus muß geschlossen werden, daß die Aufspaltung in einzelne Arten zur Bildungszeit von Da 4 A schon erfolgt war. Wegen des Fehlens von Übergangsformen können die Morphotypen von *M. pliocaenicus* gut von *M. hintoni* getrennt werden.

Aus diesen Gründen ergibt sich zwangsläufig, daß die Morphotypen vom superpliocaenicus-Typ eine eigene, gut von *M. hintoni* abgrenzbare Art darstellen.

Ähnliche morphotypen-Unterteilungen wurden in Frankreich und in Rumänien gefunden: TERZEA (1970) illustrierte neben der von KRETZOI (1941) aufgestellten Art *Pitymys hintoni* zwei  $M_1$ -Kauflächenbilder aus Betfia 5, die unzweifelhaft dem Morphotyp superpliocaenicus angehören (der auf Fig. f dargestellte  $M_1$  ähnelt mit seiner provergerten Sl 3 dem ratticeps-Typ). Ein weiterer Parallelismus ist das Zusammen-Vorkommen mit hintoni-Morphotypen.

CHALINE (1972) schuf die Namen „superpliocaenicus“ und „superlaguroides“ für Morphotypen aus der Fundstelle Mas Rambault. Hier sind diese Morphotypen mit Formen der nivalis-Reihe assoziiert. Auch in diesem Fall muß vermutet werden, daß zwei getrennte Arten vorliegen: *M. superpliocaenicus* und *M. nivalinus* (?).\*

#### *Microtus (Allophaiomys) hintoni* KRETZOI, 1941

1941 *Pitymys hintoni* n. sp.; M. KRETZOI, Die unterpleistozäne . 319, Abb. 3/1.

1970 *Pitymys hintoni* KRETZOI; E. TERZEA, Sur l'apparition 508, Fig. 4 b–e, h–j.

1978 *Allophaiomys pliocaenicus*; G. RABEDER, Das fossilführende . 454, Abb. 4 (DA 4 A).

F u n d s t e l l e Deutsch-Altenburg DA 4 A

M a t e r i a l 18 Mandibelfragmente (10 sin.), 7  $M_1$  (5 sin.)

B e s c h r e i b u n g Relativ hoch entwickelte *Microtus*-Art, bei der die abgeleiteten  $M_1$ -Morphotypen „hintoni“, „eoratticeps“ und „praehenseli“ dominieren, seltener sind Formen der malei-Reihe. Übergangsformen zwischen den Morphotypen machen es wahrscheinlich, daß hier eine Art vorliegt. Die überlieferten  $M_2$  gehören zum überwiegenden Teil dem Morphotyp „B 2“ an (80 %), während der Typ „A 2“ schon selten wurde. Von den wenigen erhalten gebliebenen  $M_3$  zeigen 2 Exemplare den „pliocaenicus“- und 2 Stück den „arvalis“-Typ.

S c h m e l z m u s t e r mesoknem

Tabelle 35. Maße von *Microtus (Allophaiomys) hintoni* aus Deutsch-Altenburg 4 A

	Variationsbreite	Mittelwert	n
$M_1$ -Länge	2,53 – 3,08	2,68	24
A/L-Index	42,4 – 48,3	45,3	24
$M_2$ -Länge	1,47 – 1,84	1,62	17
$M_3$ -Länge	1,43 – 1,52	1,45	4

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g Die beschriebenen Molaren-Reste zeigen das höchste in Deutsch-Altenburg bisher festgestellte Evolutions-Niveau von *Microtus*.

Vergleich mit *Microtus (Allophaiomys) superpliocaenicus* n. sp.

Die  $M_1$  von *M. hintoni* sind nicht nur morphologisch gut von *M. superpliocaenicus* abzutrennen, sie unterscheiden sich auch durch deutlich größere Dimensionen und höhere A/L-Werte.

Vergleich mit *Microtus (Allophaiomys) praehintoni* n. sp.

Gegenüber der *Microtus*-Fauna von DA 4 B ist das Morphotypen-Spektrum von DA 4 A verarmt, in-

\* Eine ganz ähnliche  $M_1$ -Morphotypen-Verteilung fand ich im Material von Chlum 6 (CSSR), das mir O. FEJFAR und I. HORACEK freundlicherweise untersuchen ließen.

dem die nivalis- und die arvalis-Gruppe fehlen. Das wird dahingehend gedeutet, daß eine artliche Abtrennung dieser Arten schon erfolgt ist. Die verbliebenen Morphotypen-Reihen sind durch morphogenetisch höher stehende Formen repräsentiert, weshalb sich auch dadurch die artliche Eigenständigkeit zeigt.

#### Vergleich mit „*Pitymys*“ *hintoni* aus Betfia 5

Die von KRETZOI (1941) erstmals beschriebenen und von TERZEA (1970) abgebildeten Occlusalbilder der  $M_1$  aus Betfia 5 zeigen eine erstaunliche Übereinstimmung mit den  $M_1$ -Kauflächen aus DA 4 A; auch hier dominieren einerseits die *hintoni*-Typen neben *praehintoni* und *praezenseli*, andererseits wird die *pliocaenicus*-Gruppe durch *superpliocaenicus*-Typen repräsentiert. Dadurch erweist sich die Fauna von Betfia 5 als altersgleich mit DA 4 A und es ergibt sich die artliche Übereinstimmung mit „*Pitymys*“ *hintoni*.

#### Vergleich mit *Allophaiomys malei burgondiae* CHALINE, 1972

Diese aus Les Valerots (Frankreich) und Monte Peglia B (Brekzie, Italien) beschriebene Morphotypen-Gruppe (CHALINE, 1972; VAN DER MEULEN, 1973) stimmt morphogenetisch mit *M. hintoni* überein. Die A/L-Werte sind jedoch mit 46,3 (Monte Peglia, *Microtus* sp. B) höher. *Microtus malei burgondiae* stellt wahrscheinlich das nächsthöhere Evolutionsniveau über *M. hintoni* dar und vermittelt zu *M. gregaloides* und zur *M. malei*-Gruppe.

#### Herkunft von *Microtus*

„Daß *Allophaiomys*, mit *Arvicola* und *Lagurus* zusammen von Vertretern der pliocänen Gattung *Mimomys* abzuleiten ist, darüber kann kein Zweifel bestehen . . . und *Allophaiomys* schließlich könnte meines Erachtens vielleicht von dem mit *Mimomys intermedius* gewiß verwandten *M. pusillus* abgeleitet werden“ (KORMOS, 1932:334).

Diese Vermutung, die KORMOS bei der Aufstellung der Gattung *Allophaiomys* machte, kann heute im wesentlichen verifiziert werden, wenngleich nicht *M. pusillus* selbst als Vorläufer in Frage kommt, so doch seine engste Verwandtschaft. Inzwischen hat sich herausgestellt, daß *Allophaiomys* nicht erst im Niveau von Betfia 2 (Puspöckfurdö) auftritt, sondern schon in dem stratigraphisch tieferen Niveau von Villany 5 und Deutsch-Altenburg 10.

Wir haben die Ursprungs-Gruppe von *Allophaiomys* unter den kleinwüchsigen *Mimomys*-Arten des Jungvillanyiums zu suchen. Dabei kommt uns zu statten, daß wir die *Allophaiomys*-Evolution, wie wir sie jetzt aus dem Fundkomplex Deutsch-Altenburg 2–4 kennen, zurückverfolgen können. Wir erhalten so das ursprüngliche Bild nicht nur des  $M_1$ , sondern auch der anderen Molaren.

Die bewurzelte Vorläuferform von *Allophaiomys* muß einen  $M_1$  besessen haben, der ohne Insel war, dessen *Mimomys*-Kante auf das Juvenil-Stadium beschränkt war und der eine Tendenz zur Bildung einer *Microtus*-Kante erkennen läßt; die Triangel T 1 und T 3 waren geschlossen. Der  $M_2$  zeigt den A 1-Typ, der  $M_3$  den „*pliocaenicus*“-Typ. Sowohl der  $M^1$  als auch der  $M^2$  haben keine ausgeprägte Sl 3 und gehören dem A-Typus an.

Sehr aufschlußreich ist die  $M^3$ -Form. Selbst die primitivste  $M^3$ -Form von *Microtus*, Morphotyp „*praesimplex*“, unterscheidet sich in einem Merkmal entscheidend vom  $M^3$  des *M. pusillus*: während bei *M. pusillus* die Sb 1 wegen einer Inselbildung relativ seicht ist, wird sie bei *Microtus* stets so tief, daß die Konfluenz zwischen dem Lobus anterior und dem Triangel T 2 eingengt ist.

Weitgehende Übereinstimmungen finden wir jedoch im Kauflächenbild von *Mimomys tornensis*. Der im Verband mit den Unterkiefermolaren überlieferte  $M^3$  von *M. tornensis* aus Osztramos 3 (JANOSY & VAN DER MEULEN, 1975) zeigt eine tiefe Sb 3, die Konfluenz Lobus anterior T 2 ist eingengt, allerdings noch nicht völlig geschlossen, weil die Postvergenz der Synklinalen noch gering ausgebildet ist. Im übrigen ähnelt der  $M^3$  von *M. tornensis* einem primitiven *prosimplex*-Typ von *Allophaiomys*.

Mit Ausnahme des  $M^3$  stimmen die Molaren eines primitiven *Allophaiomys* auch mit *M. pusillus* überein: Die  $M^1$  und  $M^2$  gehören dem A-Typ an (Abb. 127–128), der  $M^2$  dem Morphotyp A 1 an, der  $M_3$  zeigt das primitive *pliocaenicus*-Muster. Die augenfälligsten Übereinstimmungen bestehen



bei den  $M_1$ ; die Entwicklung einer Microtuskante ist typisch für *M. pusillus* (Abb. 104), *M. tornensis* (Abb. 108) und für *Microtus* (Abb. 109), weshalb eine engere Verwandtschaft dieser drei Gruppen ersichtlich wird.

*Allophaiomys* unterscheidet sich von *M. tornensis* durch ausschließlich höher evoluierte Merkmale: Wurzellosigkeit, stärkere Vergenz der Synklinalen, dadurch besser abgeschlossene Triangel, zunehmende Reduktion des Tangentialschmelzes (Mesoknemie statt Pachyknemie).

Da auch in den Dimensionen Übereinstimmung besteht, können wir *Mimomys tornensis* als direkten Vorläufer von *Allophaiomys deucalion* betrachten. Der Übergang zum wurzellosen Stadium erfolgte in der Zeit zwischen den Faunen Villany 3, Deutsch-Altenburg 3 und Villany 5 bzw. Deutsch-Altenburg 10. Die *tornensis*-Linie setzt sich jedoch noch bis in das Betfium (Deutsch-Altenburg 2–4) fort.

Die bei *Microtus* stärker zugespitzte Gestalt der Antiklinalen ist auf die Wurzellosigkeit zurückzuführen, während eine derartige Zuspitzung der Antiklinalscheitel bei *Mimomys tornensis* wegen des basalen Schmelzabschlusses nicht möglich ist.

### 3.6 Genus *Mimomys* (Fortsetzung)

#### Subgenus *Mimomys* s. str.

#### *Mimomys* (*Mimomys polonicus* KOWALSKI, 1960

(Abb. 136, Sinugramm 1 und 2)

- partim 1965 *Mimomys mehelyi*; M. KRETZOI, Die altpleistozänen . . S. 162 (nomen nudum)  
 1960 *Mimomys polonicus* n. sp.; K. KOWALSKI, Pliocene Insectivores . . S. 172, Fig. 1–2, Pl. 21, Fig. 1–2.  
 non 1971 *Mimomys polonicus* KOWALSKI, 1960; J. MICHAUX, Arvicolinae . . S. 176–182.

F u n d s t e l l e n Deutsch-Altenburg 20 und 21

M a t e r i a l Deutsch-Altenburg 20: 1 Mandibelfragment sin. mit  $M_1$  und  $M_2$  in situ, 2  $M_2$  dext., 1  $M^3$  sin.; Deutsch-Altenburg 21: 1  $M_1$  dext., 1  $M_1$ -Fragment dext., 1  $M^2$  sin.

B e s c h r e i b u n g Dimensionen relativ groß, Schmelzband pachyknem, Synklinalzement reichlich, Dentinfeld relativ breit konfluent.

$M_1$  Die Triangel T 1, T 2 und T 3 konfluieren breit, weil die Synklinalen Sb 1 und Sl 2 nur wenig provergent sind und wenig tief einschneiden. Der Anteroconid-Hals ist hingegen stark eingeschnürt. Der Anteroconid-Komplex trägt eine große, offensichtlich lang persistierende Insel sowie eine ausgeprägte *Mimomys*-Kante. Die Sl 3 ist relativ seicht. Die breite und runde Vorderkappe ist nach lingual gebogen.

L i n e a s i n u o s a : Das Anterosinuid ist am einzigen überlieferten  $M_1$  schon abgekaut, doch dürfte seine Höhe nicht viel über der erhaltenen Größe liegen, das geht aus dem Vergleich mit der Anterosinuid-Höhe des  $M_2$  und  $M_3$  hervor.

Das keilförmige Hyposinuid ist von mäßiger Höhe, das Hyposinuid wesentlich kleiner.

Die Nebensinuide, besonders das Protosinuid und das Mimosinuid, sind sehr stark entwickelt.

Die Basis der Inselfalte und somit auch das Mimosinuid sind wenig ascendiert.

$M_2$  Die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 sind inäquilateral, aber nicht postvergent, deshalb ist die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 bzw. T 3 und T 4 kaum eingengt.

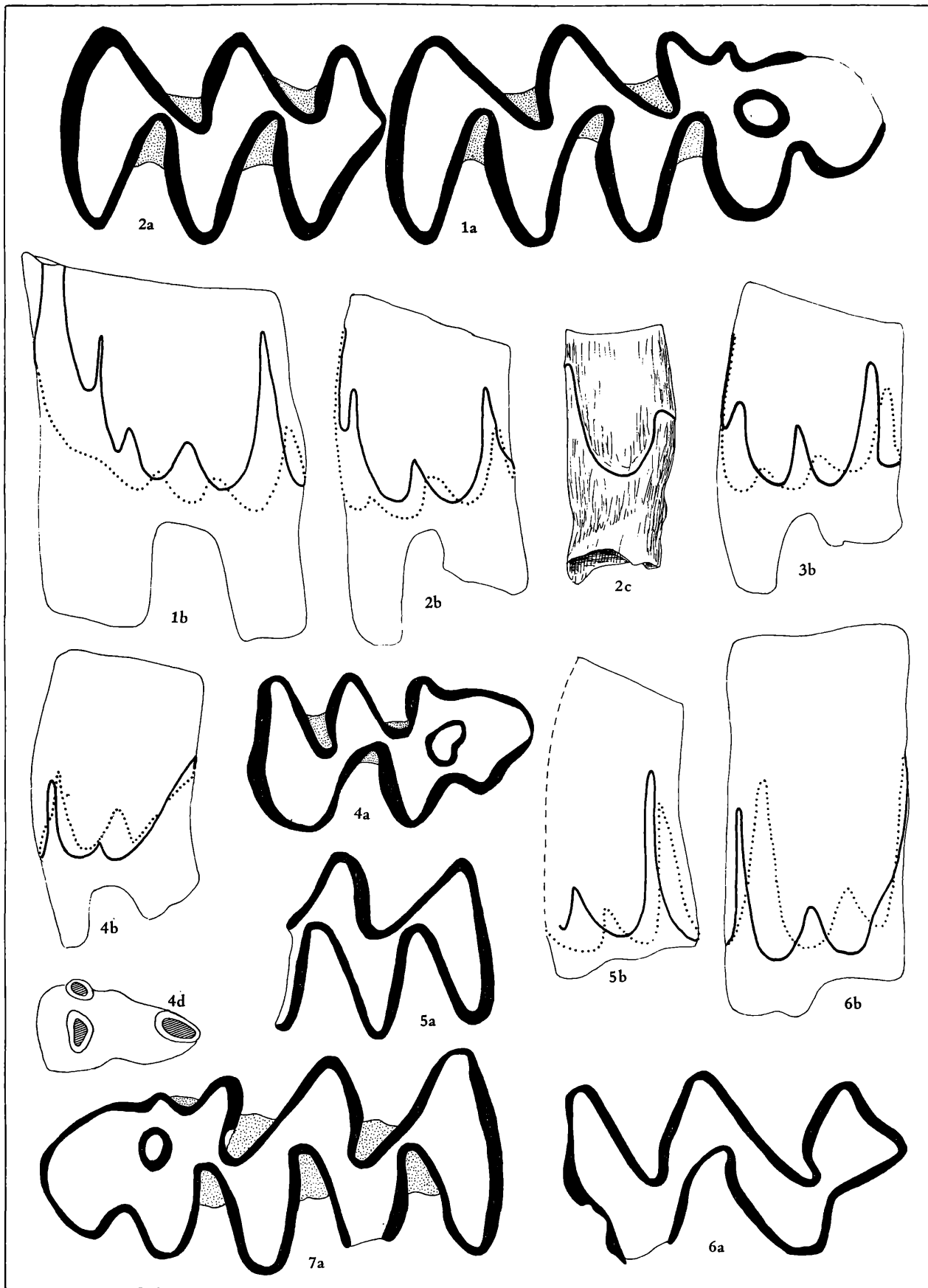
Auch die lingualen Synklinalen zeigen eine nur geringe Postvergenz, die Sl 2 etwas stärker als die Sl 1. Mesiale Synklinalen Sl 3 und Sb 3 fehlen.

L i n e a s i n u o s a Die beiden überlieferten  $M_2$  aus Deutsch-Altenburg 20 sind sich in der Linea sinuosa sehr ähnlich. Das Hyposinuid ist deutlich niedriger als am  $M_1$ , das Hyposinuid entspricht hingegen dem des  $M_1$ , wodurch sich ein anderes Größenverhältnis der beiden Sinuide ergibt als am  $M_1$ . Das Anterosinuid ist geringfügig höher als das Hyposinuid.

Auffällig hoch und spitz (lambdoid) ist auch hier das Protosinuid.

Ento- und Metasinuid sind deutlich, aber nur wellenförmig.

Das Prismosinuid hat eine ähnliche Gestalt wie das Mimosinuid am  $M_1$ : es ist relativ hoch und etwas ascendiert.



G. RABEDER, Arvicoliden .

**Wurzeln** Der  $M_2$  sitzt mit seinen distalen Wurzeln auf dem Incisiv und ist somit *acrorhiz*. Wir können das am Mandibelfragment erkennen, aber auch an der Form der Wurzel (Abb. 136, Fig. 2 c).

Das  $M_2$ -Fragment aus Deutsch-Altenburg 21 steht auf einer etwas höheren Evolutionsstufe: die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 ist stärker eingengt und das Hyposinuid sowie das Hyposinulid sind höher, was zu einem größeren Index-Wert führt.

$M^2$  Der aus Deutsch-Altenburg 21 stammende  $M^2$  kann wegen seiner Dimensionen und wegen der Linea sinuosa hierher gestellt werden.

Es ist das der höchstkronige Zahn, der von *M. polonicus* vorliegt. Dementsprechend hat die Kaufläche noch ein juveniles Gepräge und die Wurzeln sind noch nicht gebildet. Das Dentinfeld der Occlusalfläche ist konfluent, die Sl 2 ist postvergent, schneidet aber nicht tief ein. Von den buccalen Synklinalen zeigt nur die Sb 2 eine starke Provergenz; da auch die Sl 3 relativ stark eingebuchtet ist, wird das Dentinfeld zwischen den Triangeln T 3 und T 4 am stärksten eingengt.

Eine Sb 3 ist nur angedeutet.

**Linea sinuosa** Die Hauptsinus sind niedrig, die Nebensinus relativ hoch.

Der breite, zungenförmige Protosinus überragt den schmalen Anterosinus und wird nur wenig vom Distosinus übertroffen.

Hyposinus und Parasinus sind lamboide und etwa gleich groß. Ein Metasinus ist nur angedeutet.

$M^3$  Die Sb 1 ist provergent und schneidet tief ein, sodaß die Konfluenz zwischen dem Lobus anterior und dem T 2 eingengt ist.

Auch zwischen dem T 2 und dem Metacon-Talon-Komplex ist das Dentinfeld verschmälert. Die Ab 3 ragt buccal weniger weit vor als die Ab 1 und Ab 2.

Tabelle 36. Maße von *Mimomys polonicus*

M inf.	$M_1$	$M_2$	$M_1$	$M_1$
DA	20/6/39	20/6/39	21/1/14	21/4/12
occlusale Länge	3,27	2,12	3,10	–
Hyposinuid-Höhe	2,16	1,52	–	2,30
Hyposinulid-Höhe	1,29	1,01	–	1,56
HH-Index	2,52	1,83	–	2,78
M sup	$M^2$			
DA	21/2/11			
occlusale Länge	2,21			
Protosinus-Höhe	1,98			
Anterosinus-Höhe	2,12			
PA-Index	2,90			

Buccal der seichten Sl 3 liegt eine große nierenförmige Insel, die Hinterkappe ist abgerundet, die Sb 3 ist sehr seicht.

**Linea sinuosa** Proto- und Anterosinus sind etwa gleich hoch und etwas niedriger als der breite Distosinus. Der Hyposinus ist auffällig groß, während der Parasinus nur schwach entwickelt ist. Kein Metasinus.

**3 Wurzeln:** Die mesialen Wurzeln sind ganz voneinander getrennt, die linguale ist im Querschnitt

Abb. 136. *Mimomys polonicus* aus Deutsch-Altenburg 20 und 21.

Fig. 1–2. Mandibelfragment sin. mit  $M_1$  und  $M_2$  in situ. DA 20/6/39, Fig. 1 =  $M_1$ , Fig. 2 =  $M_2$

Fig. 3.  $M_2$  dext., DA 20/6/29

Fig. 4.  $M^3$  sin., DA 20/4/1

Fig. 5.  $M_1$  dext.-Fragment, DA 21/4/12

Fig. 6.  $M^2$  sin., DA 21/2/11

Fig. 7.  $M_1$  dext., DA 21/1/14.

a = occlusal, 28-fach, b = Linea sinuosa, c = distal, d = basal, b–d: 14-fach.

dünnere als die buccale.

**Systematische Stellung** Die typischen *Mimomys*-Merkmale (Wurzeln, pachyknemes Schmelzband, Zement,  $M_1$ -Insel) gepaart mit Primitivmerkmalen (niedrige Hauptsinusbildungen, Konfluenz gewisser Triangel) sagen uns, daß hier ein primitiver Vertreter der Gattung *Mimomys* vorliegt. Auf Grund der relativ großen Dimensionen kommen zum Vergleich vor allem die Vertreter der *Mimomys pliocaenicus*-Gruppe in Betracht.

#### Vergleich mit *Mimomys stehlini* KORMOS

Der Holotyp von *M. stehlini* (s. CHALINE 1974, Fig. 9/1–2) ist mit einer  $M_1$ -Länge von 3,1 mm etwas kleiner als der  $M_1$  DA 20/6/39, aber auch weniger usiert. Seine Synklinalen zeigen nur eine schwache Spur von Provergenz (an der Sl 2), die Konfluenz der Triangel T 1, T 2 und T 3 ist breiter als am Vergleichsstück von Deutsch-Altenburg 20. Die Linea sinuosa ist wesentlich primitiver: das Hyposinuid ist nur wellenförmig, die Nebensinuide sind noch schwach entwickelt (kein Mimosinuid). Der  $M_2$  ähnelt im Occlusalbild dem  $M_2$  DA 20/6/39 (Abb. 136).

Die Zementeinlagerung war anscheinend viel schwächer.

#### Vergleich mit *Mimomys polonicus* KOWALSKI, 1960

Die Abbildungen von mehreren  $M_1$  des Typus-Materials aus Rebielice bei CHALINE (1974, Fig. 10) erlauben Vergleiche nicht nur der Occlusalbilder, sondern auch der buccalen Linea sinuosa.

In der Entwicklung des Kauflächenbildes verhält sich der  $M_1$  von *M. polonicus* zwar progressiver als die Deutsch-Altenburger  $M_1$  (Konfluenz der T 1 und T 2 stärker eingeeengt), aber nach der Höhe des Hyposinuids bleibt DA 20/6/39 in den Variationsgrenzen von *M. polonicus*. In der Ausbildung der Nebensinuide herrscht volle Übereinstimmung. Da an dem kleinen Material, das uns vorliegt, keine greifbaren Differenzen zu *M. polonicus* festzustellen sind, werden die beschriebenen Molaren aus Deutsch-Altenburg 20 zu *Mimomys polonicus* gestellt und auch die etwas höher evoluierten Molaren aus Deutsch-Altenburg 21 hier angefügt.

#### Vergleich mit „*Mimomys mehelyi* KRETZOI 1956“

Dieser von KRETZOI (1965 a: 82 und 1965 b: 162) für „*Mimomys pliocaenicus* MAJ.“ aus Beremend 4 und 5 vorgeschlagene Name wurde in einer Faunenliste bzw. in einer Fußnote ohne jegliche Indikation publiziert und ist daher nach den Internationalen Nomenklaturregeln als nomen nudum zu betrachten. Dank der Liebeshwürdigkeit von Herrn Prof. M. Kretzoi konnte ich das Arvicoliden-Material von Beremend studieren und eine Skizze der Linea sinuosa anfertigen, s. Abb. 191.

In der Evolutionshöhe steht „*M. mehelyi*“ zwischen *M. polonicus* aus Deutsch-Altenburg 20 und *M. praepliocaenicus*. Die Nebensinuide sind ebenfalls kräftig entwickelt. In den Dimensionen bleibt „*M. mehelyi*“ aber deutlich hinter den anderen Vertretern der *M. pliocaenicus*-Reihe zurück, sodaß die systematische Stellung dieser „Art“ noch nicht gesichert werden kann.

#### *Mimomys (Mimomys) praepliocaenicus* n. sp.

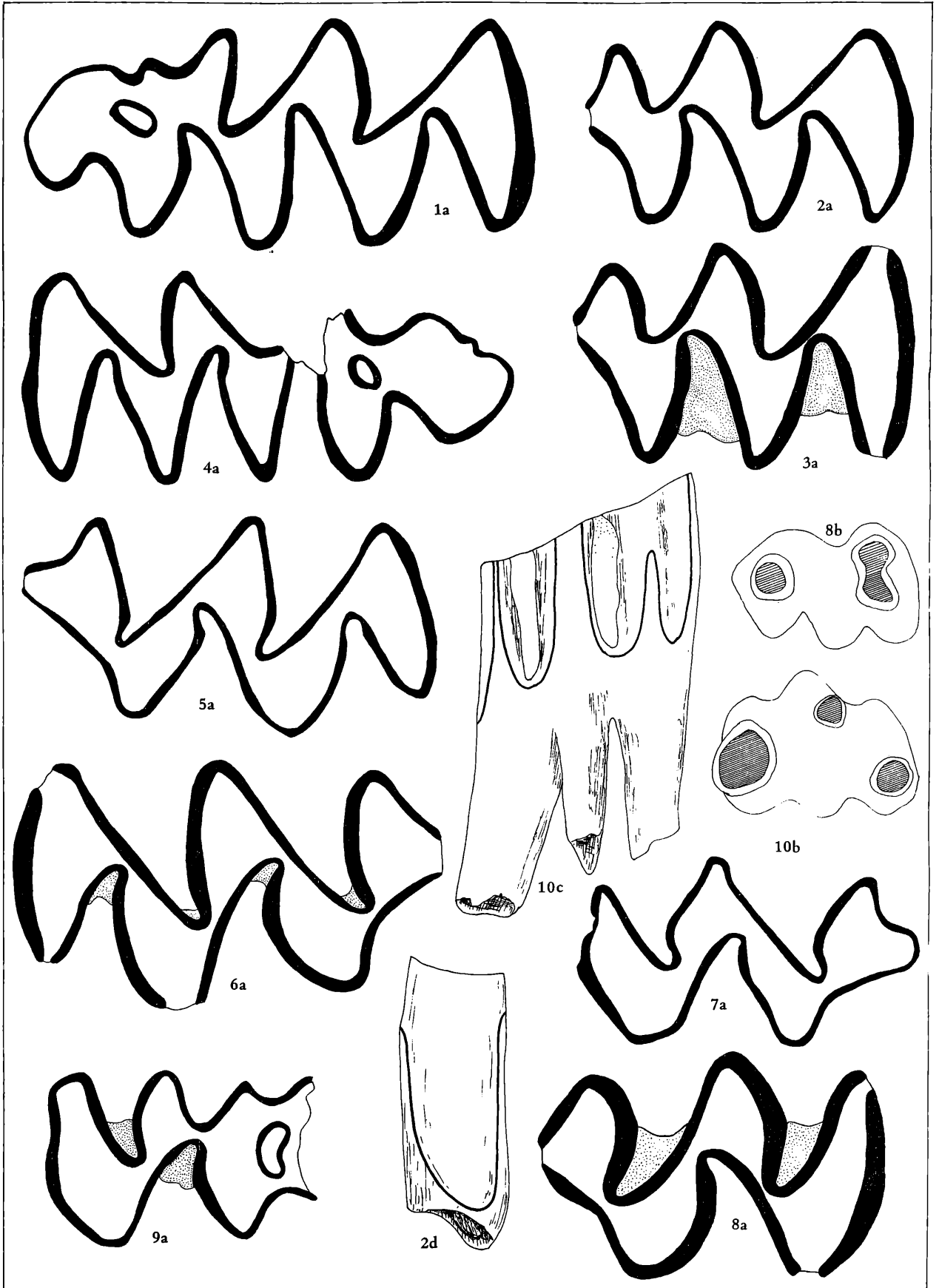
(Abb. 137, Sinugr. 3 und 4)

- ? 1971 *Mimomys polonicus* KOWALSKI, 1960; J. MICHAUX, Arvicolinae . . S. 176–182, Fig. 13–15.  
1974 *Mimomys* cf. *pliocaenicus*; G. RABEDER, Die Kleinsäugerfauna . . S. 137

Abb. 137. *Mimomys (Mimomys) praepliocaenicus* n. sp. aus Stranzendorf C, D und F.

- Fig. 1.  $M_1$  dext. Holotyp, Sd D/7/1  
Fig. 2.  $M_2$  dext. juvenil, Sd D/2/5  
Fig. 3.  $M_2$  dext. stärker abgekaut Sd D/7/15  
Fig. 4.  $M_1$ -Fragment sin. Sd C/1/5  
Fig. 5.  $M^1$  dext. juvenil, Sd D/2/8  
Fig. 6.  $M^1$  sin. stärker abgekaut, Sd D/2/31  
Fig. 7.  $M^2$  sin. juvenil, Paratyp, Sd D/3/1  
Fig. 8.  $M^2$  dext. stark abgekaut, Sd D/3/5  
Fig. 9.  $M^3$  sin.-Fragment, Sd F/2/6  
Fig. 10.  $M^1$  sin. Sd F/1/21

a = occlusal, 28-fach, b = basal, 14-fach, c = lingual, 14-fach, d = distal, 14-fach.



**Derivatio nominis** von lat. *prae* = vor, und „*pliocaenicus*“, bezugnehmend auf die stratigraphische und evolutive Stellung im Vergleich zu *M. pliocaenicus*.

**Diagnose** Großwüchsige *Mimomys*-Art, die in der Evolutionshöhe der Linea sinuosa zwischen *Mimomys polonicus* und *Mimomys pliocaenicus* vermittelt; HH-Index des  $M_1$  zwischen 3,6 und 4,2 mm.

**Holotypus** Rechter  $M_1$ , Sd D/7/1 (Abb. 137, Fig. 1)

**Paratypen** Rechter  $M_1$ , Sd D/2/6, 1  $M^2$ , Sd D/3/1

**Locus typicus** Aufgelassene Sand- und Schottergrube in Stranzendorf nordwestlich von Stockerau in Niederösterreich (16°5'5" östl. Länge, 48°27'23" nördl. Breite).

**Fundschichten**: Stranzendorf C, D und F.

**Stratum typicum** Braunlehm D, Alt-Villanyium.

**Weiteres Material**: Stranzendorf C: 1  $M_1$  sin.; Stranzendorf D: 1 Mandibelfragment dext. mit  $M_1$  und  $M_2$ , 1  $M_1$  dext., 1  $M_2$  dext., 3  $M^1$  (2 sin.), 2  $M^2$  sin.; Stranzendorf F: 1 seniler  $M_1$  sin., 2  $M_2$  (1 sin.), 2  $M^1$  sin., 1  $M^1$ -Fragment dext., 2  $M^2$  sin., 2  $M^3$  (1 sin.).

**Beschreibung**: Kauflächenbilder der überlieferten Molaren ähnlich wie bei *M. polonicus*:  $M_1$  und  $M^3$  mit lange persistierenden Inseln, Dentinfelder nur wenig stärker eingengt, Triangel T 1 und T 2 der  $M_1$  und  $M_2$  konfluent; Schmelzband pachyknem, Synklinalzement reichlich, Linea sinuosa deutlich höher entwickelt.

$M_1$  Die Dentinfläche wird auch auf juvenilen Kauflächen schon stark eingengt, doch bleibt stets eine breite Konfluenz zwischen den Triangeln T 1 und T 2 erhalten. Die übrigen Konfluenzen (zwischen dem Lobus posterior und dem T 1, zwischen T 2 und T 3 sowie zwischen T 3 und dem Anterocid-Komplex) werden nicht durch eine – gegenüber *M. polonicus* – verstärkte Provergenz, sondern durch die Vertiefung der Synklinalen verschmälert (vgl. Abb. 136, Fig. 1 und Abb. 137, Fig. 1 und 4).

Alle drei  $M_1$  tragen eine Insel von ovaler oder kreisförmiger Gestalt. Sie liegt stets distobuccal der breiten, relativ seichten Sl 4.

Die *Mimomys*kante tritt markant hervor, denn die Inselfalte ist deutlicher entwickelt als die breite Prismenfalte.

Die Vorderkappe ist an juvenilen Exemplaren kurz und nach lingual umgebogen, beim stärker usierten  $M_1$  nach vorne verbreitert.

**Linea sinuosa**: Das fingerförmige Anterosinuid ist etwa gleich hoch wie das spitze Hyposinuid; das Hyposinuid ist bedeutend niedriger. Die Nebensinuide sind überaus stark entwickelt, besonders das Protosinuid und das Prismosinuid. Auch das Mimosinuid ist sehr deutlich, durch die Ascendenz der Inselfalten-Basis ist sein mesialer Schenkel kurz.

Vor den lingualen Nebensinuiden ist das Entosinuid am deutlichsten. Der  $M_1$  aus Stranzendorf C ist mit seinem niedrigen Anterosinuid und der geringen Ascendenz der Inselfalte primitiver.

$M_2$  Die Kaufläche hat ein verhältnismäßig primitives Gepräge, weil die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 kaum eingeschnürt ist. Das ändert sich auch nicht nach stärkerer Abkauung (vgl. Abb. 137, Fig. 2 a und 3 a).

**Linea sinuosa**: Die Hauptsinuide sind niedriger, weisen aber ähnliche Größenverhältnisse auf. Von den Nebensinuiden sind hier Protosinuid und Entosinuid am stärksten ausgebildet. Das Prismosinuid ist von ähnlicher Ascendenz wie das Mimosinuid am  $M_1$ .

**Wurzeln** Der  $M_2$  sitzt, wie das die Abb. 137, Fig. 2 d zeigt, mit der distalen Wurzel auf dem Incisiv und ist somit typisch acrorhiz.

$M^1$  Die Triangel konfluieren nur auf der juvenilen Kaufläche, sie werden bei stärker usierten Exemplaren fast ganz abgeschlossen.

Die Postvergenz der Synklinalen beginnt beim juvenilen  $M^1$  im innersten Winkel. Sie ergreift nach stärkerer Abkauung die ganze Synklinale. Von den distalen Synklinalen Sb 3 und Sl 3, die an juvenilen  $M^1$  gut ausgeprägt sind, bleibt nur die Sl 3 deutlich, während die Sb 3 verflacht.

**Linea sinuosa** Distosinus und Protosinus sind gleich hoch, der Anterosinulus ist wesentlich niedriger als der Anterosinus, dieser niedriger als der Protosinus.

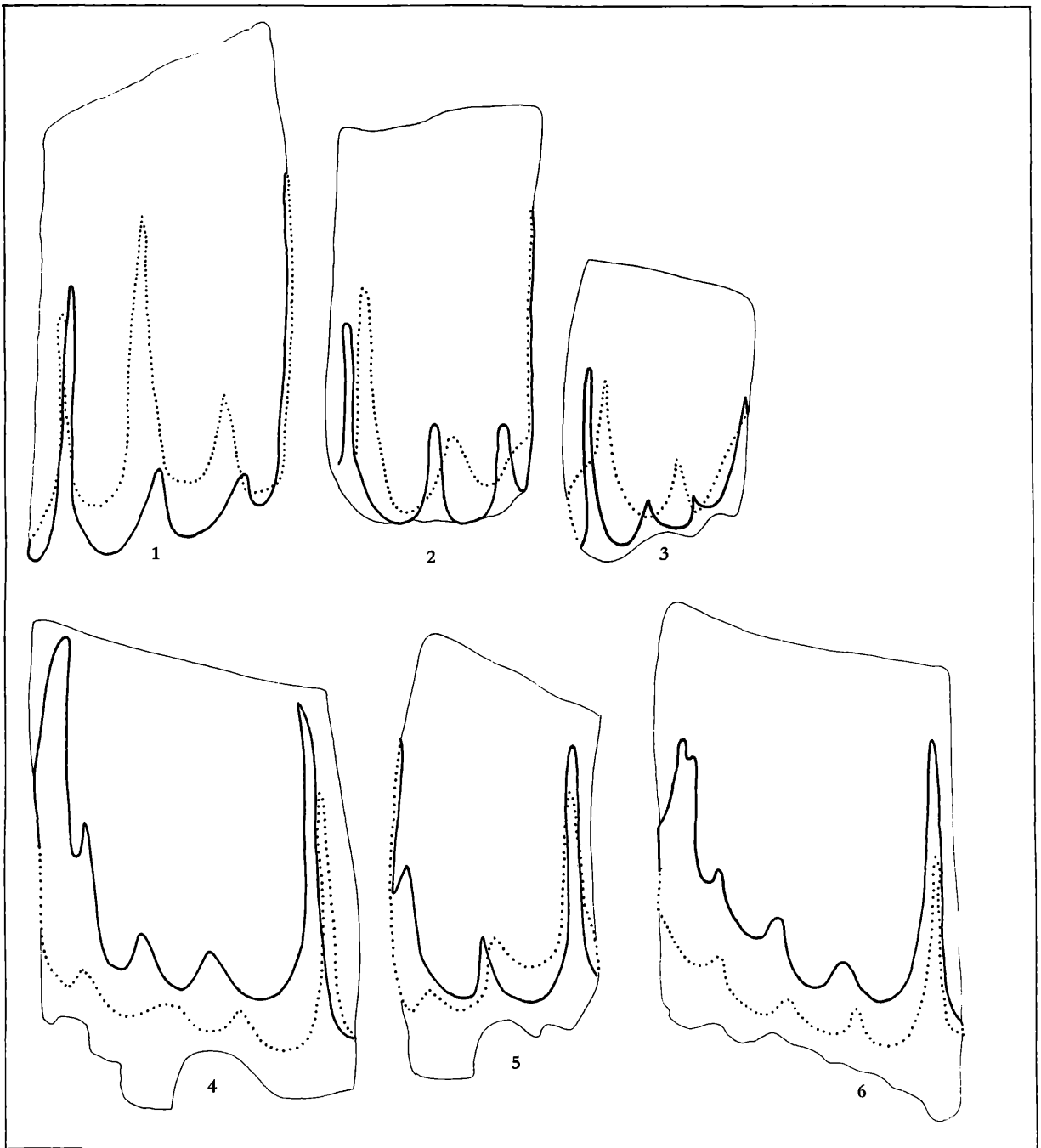


Abb. 138. Linea sinuosa von *Mimomys (Mimomys) praepliocaenicus* n. sp. aus Stranzendorf

Fig. 1 = M<sup>1</sup>, Sd D/2/6 (Paratyp)

Fig. 2 = M<sup>2</sup>, Sd D/3/1 (Paratyp)

Fig. 3 = M<sup>3</sup>, Sd F/2/6

Fig. 4 = M<sub>1</sub>, Sd D/7/1 (Holotyp)

Fig. 5 = M<sub>2</sub>, Sd D/2/35

Fig. 6 = M<sub>1</sub>, Sd C/1/5

Vergrößerung: 14-fach

Die Nebensinus sind überaus hoch, besonders der Hypo- und der Parasinus, aber auch der Metasinus ist gut ausgeprägt und nicht ascendiert.

3 Wurzeln: Die linguale Wurzel ist im Querschnitt kleiner als die mesiale Wurzel und völlig von ihr getrennt.

M<sup>2</sup> In gleicher Weise wie beim M<sup>1</sup> bestehen an der juvenilen Kaufläche Konfluenzen zwischen den

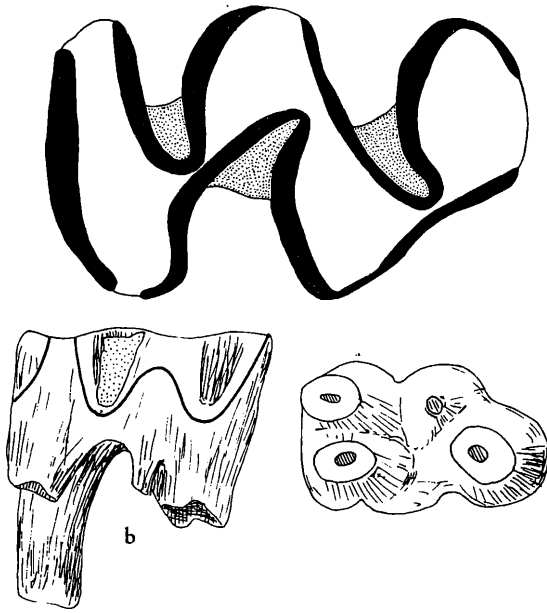


Abb. 139.  $M^2$  sin. Sd F/3/6 von *Mimomys praeplicae* aus Stranzendorf F, seniles Exemplar mit 3 Hauptwurzeln und einer accessorischen Wurzel.

a = Occlusalansicht, 28-fach, b = Lingualansicht, 14-fach, c = Basalansicht, 14-fach.

Triangeln, die bei stärkerer Usur eingengt werden. Auch der Distalstiel wird in ähnlicher Art reduziert.

**Linea sinuosa:** Der Distosinus ist höher als der Protosinus, dieser überragt nur wenig den Anterosinus. Die Nebensinus sind sehr hoch und schmal, der Parasinus und der Metasinus erreichen fast die halbe Höhe des Anterosinus.

**2–3 Wurzeln:** Die mesialen Wurzeln sind entweder zu einer Wurzel verschmolzen (Abb. 137, Fig. 8 b) oder bleiben getrennt. Bei einem senilen  $M^2$  aus Stranzendorf F (Abb. 139) gibt es sogar eine vierte, allerdings kleine Wurzel unterhalb des Hypocon-Triangels. Bei den übrigen  $M^2$  ist die Verschmelzung der mesialen Wurzeln am eingebuchteten Querschnitt zu erkennen.

**$M^3$**  Der einzige überlieferte  $M^3$  stammt aus der Fundschicht Stranzendorf F und ist etwas fragmentär. Die Sb 1 schneidet tief ein und schränkt die Konfluenz des Lobus anterior mit dem T 2 stark ein. Auch der Hals zwischen T 2 und dem Metacon-Talon-Komplex ist sehr eng.

Eine breite nierenförmige Insel liegt quer in der Dentinfläche des Metacon-Talon-Komplexes, und zwar genau zwischen den Einbuchtungen der Sb 3 und der Sl 3. Die Ab 3 springt buccal nicht so weit wie die beiden anderen Antiklinalen vor.

**Linea sinuosa** Obwohl der  $M^3$  aus einer stratigraphisch jüngeren Fundschicht stammt, kann er der Art aus Stranzendorf D zugerechnet werden, weil er in der Linea sinuosa gut mit den  $M^2$  und  $M^1$  aus dem Stratum typicum übereinstimmt: Proto- und Anterosinus sind etwa gleich hoch, der Distosinus ist deutlich niedriger. Die Nebensinus sind spitz und relativ hoch.

Wurzeln noch nicht entwickelt.

**Zusammengehörigkeit** Die artliche Zusammengehörigkeit der Molaren aus der Typus-Schicht ergibt sich aus dem Sinogramm, aus der Form der Linea sinuosa und aus den Dimensionen. Die beiden letztgenannten Kriterien (hohe Nebensinusbildungen, Größe) ermöglichen auch die Zuordnung stark usierter Molaren.

Obwohl sich der  $M_1$  aus Stranzendorf C in der geringen Höhe des Anterosinus zwar als wesentlich primitiver erweist, wird er hier einbezogen, weil die Anterosinuid-Höhe relativ stark schwankt, wie wir von anderen *Mimomys*-Arten wissen, und weil der HH-Index von Sd C/1/5 nur wenig hinter dem des Holotypus zurückbleibt.

Die Einbeziehung des  $M^3$  aus Stranzendorf F wurde schon besprochen. Die übrigen angeführten Molaren sind alle so stark abgekaut, daß die Index-Werte nicht ermittelt werden konnten. Ihre taxonomische Bewertung erfolgt auf Grund der gleichen Kriterien wie bei den abgekauten Molaren der Typus-Schicht.



Tabelle 37. Maße von *Mimomys praeplicaeenicus* n. sp.

M inf.	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>
Sd	C/1/5	D/7/15	D/7/15	D/7/1	D/7/32	D 2/35
occlusale Länge	3,17	3,36	2,25	3,27	3,05	2,16
Hyposinuid-Höhe	3,96	—	—	3,36	3,04	2,81
Hyposinulid-Höhe	3,04	—	—	2,81	1,98	1,89
HH-Index	3,78	—	—	4,38	3,62	3,39

M sup.	M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>
Sd	D/2/6	D/2/8	D/3/1	F/1/21	F/1/38	F/1/34	F/2/6
occlusale Länge	2,76	2,71	2,21	2,81	2,30	2,02	2,21
Protosinus-Höhe	3,08	3,17	2,81	—	2,53	1,56	1,15
Anterosinus-Höhe	3,08	2,85	2,44	—	2,90	2,07	2,12
Anterosinulus-Höhe	2,21	1,93	—	—	—	—	—
PA-Index	4,35	4,26	3,72	—	3,85	2,59	2,41
PAA-Index	4,88	4,67	—	—	—	—	—

**S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g :** Wegen der großen Übereinstimmungen mit der Typus-Art in den meisten Merkmalen (Größe, Kauflächenbild, Insel, *Mimomys*kante, Schmelzband, Zement) ist die generische Zugehörigkeit zu *Mimomys* gesichert.

#### Vergleich mit *Mimomys pliocaenicus* FORSYTH-MAJOR, 1902

Die Typus-Mandibel aus dem Val d'Arno superiore (FORSYTH-MAJOR 1902, Fig. 13/8–9) stimmt mit unserem Exemplar aus Stranzendorf D im Kauflächenbild und in den Dimensionen weitgehend überein, zeigt aber andererseits progressive Züge, die eine spezifische Vereinigung nicht möglich machen.

So ist die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 sowohl am M<sub>1</sub> als auch am M<sub>2</sub> völlig eingeeengt. Auch die Linea sinuosa dürfte wesentlich höher entwickelt sein.

Vergleiche mit den vielen anderen als „*Mimomys pliocaenicus*“ bezeichneten *Mimomys*-Formen sind meist schwierig, weil meist nur Occlusalbilder publiziert sind, wahrscheinlich handelt es sich um verschiedene Evolutions-Stufen innerhalb der *Mimomys pliocaenicus*-Linie, die einer Neubearbeitung bedürfen.

#### Vergleich mit *Mimomys polonicus* KOWALSKI, 1960

*M. polonicus* ist vor allem in der Linea sinuosa viel primitiver, das ergeben Vergleiche mit dem Typus-Material von Rebielice (vgl. CHALINE, 1974, Fig. 10) und mit den zu dieser Art gestellten Molaren aus Deutsch-Altenburg 20 und 21. In der Größe der Nebensinusbildungen, in der Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 der M inf., schließlich in den ähnlichen Dimensionen lassen den Schluß zu, daß mit *M. polonicus* – *M. praeplicaeenicus* – *M. pliocaenicus* eine phylogenetische Reihe vorliegt.

#### Vergleich mit *Mimomys (Kislangia) regulus* n. sp.

Die in derselben Fundschicht vorkommende *Kislangia*-Art läßt sich auf Grund der größeren Dimensionen bei gleichzeitig weniger evoluiertes Linea sinuosa gut von *M. praeplicaeenicus* abgrenzen (s. Sinogramm 3).

#### Vergleich mit *Mimomys hintoni* FEJFAR, 1961

Die Molaren von *M. hintoni* sind nicht nur kleiner, sondern auch relativ schmaler. Die wesentlichen Unterschiede betreffen die Ausgestaltung der Linea sinuosa: die Nebensinus und Nebensinuide sind bei *M. hintoni* (auch relativ) viel weniger hoch, vgl. Abb. 75 und Abb. 138. Aber auch die Hauptsinusbildungen sind relativ etwas niedriger.



Dank der markanten Differenzen in der Höhe der Nebensinusbildungen können auch stark usierte Molaren ohne Schwierigkeiten den beiden genannten Arten zugeordnet werden.

#### Vergleich mit *Mimomys medasensis* MICHAUX 1971

Diese von den südfranzösischen Inseln Iles Medas stammende Art stimmt in den Dimensionen sowie im Kauflächenbild und in der Linea sinuosa des  $M_1$  mit *M. praepliocaenicus* n. sp. so weitgehend überein, daß an nähere verwandtschaftliche Beziehungen gedacht werden kann. Allerdings verschwindet bei *M. medasensis* die Insel des  $M_1$  in einem ontogenetisch viel jüngeren Stadium und die Linea sinuosa dürfte höhere Index-Werte erreichen, was darauf schließen läßt, daß hier eine höher evoluierte Form vorliegt. Einen Widerspruch gibt es zwischen den wohlentwickelten Nebensinuiden des  $M_1$  und dem seichten Para- und Hyposinus des  $M^1$  (vgl. MICHAUX, 1971: Fig. 22/6 b und Fig. 24/ 3 b –c), er führt zur Frage, ob in der Fauna der Iles Medas nicht doch zwei Arten vorliegen, die zwei verschiedenen Evolutionsreihen angehören. Die relativ große Variation der  $M_1$ -Länge weist auch darauf hin.

#### Vergleich mit „*Mimomys polonicus*“ bei MICHAUX (1971)

Die aus den französischen Fundstellen Cessey-sur-Tille, Chagny II und Magny-les-Auxonnes beschriebenen und abgebildeten Molaren gehören einem wesentlich höheren Evolutionsniveau an als der typische *M. polonicus* aus Rebielice. In der Linea sinuosa des  $M_1$  aus Magny-les-Auxonne herrscht eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit *M. praepliocaenicus* (vgl. MICHAUX 1971, Fig. 13/8 b und Sd D/7/1, Abb. 138, Fig. 4), daß an eine artliche Zusammengehörigkeit gedacht werden kann. Die Linea sinuosa des  $M^1$  (MICHAUX, 1971, Fig. 15) hat allerdings ein relativ primitives Gepräge.

#### *Mimomys (Mimomys) cf. pliocaenicus* FORSYTH-MAJOR, 1902

(Abb. 140, Sinugramm 5)

F u n d s c h i c h t Stranzendorf G

M a t e r i a l 1  $M_2$  dext., 2  $M_2$ -Fragmente dext., 2  $M^1$  dext., 2  $M^2$  dext., 1  $M^3$ -Fragment dext.

B e s c h r e i b u n g In den Dimensionen, in der Pachyknemie des Schmelzbandes, in der Wurzelzahl der  $M$  sup. sowie in den Occlusalbildern besteht Übereinstimmung mit *Mimomys praepliocaenicus* n. sp. Am  $M_2$  sind die Synklinalen stärker provergent und die Konfluenz des T 1 und T 2 ist mehr eingengt.

Die L i n e a s i n u o s a ist aber deutlich höher entwickelt, das ergeben die Index-Werte (s. Sinugramm 5), aber auch die Größenverhältnisse der einzelnen Sinusbildungen.

$M^1$  Der Anterosinus ist gegenüber *M. praepliocaenicus* wesentlich höher und übertrifft sogar den Protosinus. Ähnliches gilt für den Distosinus. Die Höhe des Anterosinulus schwankt sehr: während er bei Sd G/2/3 auf der für *M. praepliocaenicus* typischen Höhe bleibt, erreicht er beim Sd G/2/20 die Höhe des Anterosinus. Die Nebensinus sind wie bei *M. praepliocaenicus* ausgebildet.

$M^2$  Das Größenverhältnis: Protosinus etwas größer als Anterosinus – bleibt gegenüber *M. praepliocaenicus* erhalten, beide haben sich aber wesentlich erhöht. Der Distosinus schwankt hier von einer Höhe, die etwa der Protosinus-Höhe entspricht (Sd G/2/23) und einem diese übertreffenden Wert (Sd G 2/22): Die Nebensinus sind auch hier auffällig hoch und fingerförmig.

$M^3$  Bei dem einzigen überlieferten  $M^3$  handelt es sich um einen relativ juvenilen Zahn, an dem die Schmelzbasis noch nicht abgeschlossen wurde; deshalb ist die Linea sinuosa nicht erhalten.

Die relativ große Konfluenz zwischen dem T 2 und dem Metacon-Talon-Komplex ist auf das juvenile Alter des Zahnes zurückzuführen.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g Die weitgehenden Übereinstimmungen mit *M. praepliocaeni-*

Abb. 140. *Mimomys (Mimomys) cf. pliocaenicus* aus Stranzendorf G.

Fig. 1 =  $M^1$  dext. Sd G/2/3

Fig. 3 =  $M^2$  sin. stärker usiert, Sd G/2/23

Fig. 5 =  $M_2$  dext.-Fragment, Sd G/3/19

Fig. 2 =  $M^2$  sin. Sd G/2/22

Fig. 4 =  $M^3$  dext.-Fragment, Sd G/4/11

Fig. 6 =  $M_2$  dext. stärker abgekaut, Sd G/3/22

Fig. 7 =  $M^1$  dext. Sd G/2/20

a = occlusal. 28-fach. b = Linea sinuosa, 14-fach, c = basal, 14-fach.

*cus* sind auf eine enge Verwandtschaft der beiden Formen zurückzuführen. Die Unterschiede, in denen sie differieren, sind alle graduell und dem höheren stratigraphischen Alter der *Mimomys*-Molaren aus Stranzendorf G zuzuschreiben. Das Ausmaß dieser Differenzen – am besten am Sinuogramm zu studieren – macht eine artliche Abtrennung möglich bzw. notwendig.

#### Vergleich mit *Mimomys pliocaenicus* FORSYTH-MAJOR, 1902

Da die beschriebenen Unterschiede gegenüber *M. praepliocaenicus* auf das höhere Evolutionsniveau zurückzuführen sind, kommen die Molaren aus Stranzendorf G schon näher an *M. pliocaenicus* heran. Leider wurde die Linea sinuosa der Typus-Mandibel aus dem Val d'Arno superiore bisher nicht untersucht und publiziert, sodaß wir über das evolutive Niveau dieser Art nicht genau informiert sind. Andererseits konnte aus Stranzendorf G bisher kein  $M_1$  geborgen werden. Wir bleiben deshalb bei einer offenen Namensgebung.

#### Vergleich mit *Mimomys medasensis* MICHAUX, 1971

Diese Art dürfte der beschriebenen Form aus Stranzendorf sehr nahe stehen. Auf Grund des nicht überlieferten  $M_1$  ist ein Vergleich nicht möglich. Auf die Problematik der  $M^1$  wurde schon hingewiesen.

#### Vergleich mit *Mimomys (Kislangia) praerex* n. sp.

Die in derselben Fundschicht auftretende *Kislangia*-Art läßt sich nach den Dimensionen – in Verbindung mit der weniger evoluierten Linea sinuosa – gut abgrenzen.

### *Mimomys (Mimomys) ostramosensis* JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975

(Abb. 141–144)

1975 *Mimomys ostramosensis* n. sp.; D. JANOSSY & VAN DER MEULEN, On *Mimomys* . . . 382–385, Fig. 1–3.

**Fundstellen** Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> und 4 B

**Material** Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>: 1 Mandibelfragment dext. mit  $M_1$  und  $M_2$ , 2  $M_3$  sin.; Deutsch-Altenburg 4 B: 4  $M_1$ , 2  $M_2$ , 5  $M^1$ , 2  $M^2$ , 1  $M^3$

**Beschreibung** Dimensionen sehr groß, Zahnbreite relativ groß, Schmelzband stark pachyknem differenziert, Inseln am  $M_1$ , nur ausnahmsweise auch am  $M^3$  Hypsodontie der Molaren sehr groß. Die größte gemessene Kronenhöhe beträgt beim  $M_1$  DA 4 B/1/20 5,06 mm, was einer Hypsodontie von  $h = 1,6$  entspricht. Die totale Hypsodontie dürfte auch hier über 2 liegen.

Zement erfüllt schon bei den juvenilen Molaren die Hälfte, bei stärker abgekauten Zähnen mehr als zwei Drittel der Synklinealen. Antiklinalzement ist so reichlich an den Dentinteilen der Krone zu finden, daß erst nach Wegpräparieren dieser Zementlage die Linea sinuosa zur Gänze sichtbar wird.

Die Hauptsinusbildungen sind schlitzförmig und so hoch, daß ihre Spitzen meist schon abgekaut werden, bevor die Schmelzbasis voll entwickelt ist.

Die Triangel der Kauflächen konfluieren bei juvenilen Molaren, bei stärker abgekauten Exemplaren sind die Dentinverbindungen stark eingengt.

$M_1$  Die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 ist nur beim am stärksten usierten Exemplar eingengt und zwar durch die starke Provergenz der Sb 1. Bei den übrigen vier  $M_1$  sind die beiden ersten Triangel durch eine breite Dentinbrücke verbunden.

Die Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 schwankt mit der verschiedenen stark gebogenen Sl 2: sie ist nicht nur beim abgekauten  $M_1$  DA 4 B/33/22, sondern auch beim juvenilen DA 4 B/33/23 fast unterbunden, während sie bei den anderen Exemplaren nur wenig hinter der Konfluenz des T 1 und des T 2 zurückbleibt.

Der Anteroconid-Komplex wird von der z. T. enorm provergenten Sl 3 (DA 4 B/33/23), von der relativ lang persistierenden Insel (sie bleibt mindestens bis zu einer Hypsodontie von  $h = 1,3$  erhalten) und der nur mäßig tiefen bis seichten Sl 4 geprägt. Die *Mimomys*kante ist offensichtlich in Reduktion begriffen: bei zwei Exemplaren fehlt sie schon völlig, bei den anderen dreien ist sie nur schwach entwickelt. Die kurze Vorderkappe ist bei juvenilen Stücken nach lingual gebogen, auf adulten Kauflächen verbreitert sie sich, eine seichte Sl 5 kann angedeutet sein (DA 4 B/33/23).

*Linea sinuosa* Nur beim Exemplar DA 4 B/1/20 sind die Höhe der Hauptsinuide meßbar bzw. schätzbar. Das Hyposinuid ist wahrscheinlich etwas höher als das Hyposinuid. Obwohl die Schmelzbasis ontogenetisch gerade erst gebildet wird und die Wurzeln noch nicht einmal in Anlagen erkennbar sind, wurden die Spitzen des Anterosinuids und das Hyposinuid schon in die Kaufläche einbezogen. Die Nebensinuide scheinen reduziert zu werden; entweder sind sie nur mehr ganz seicht

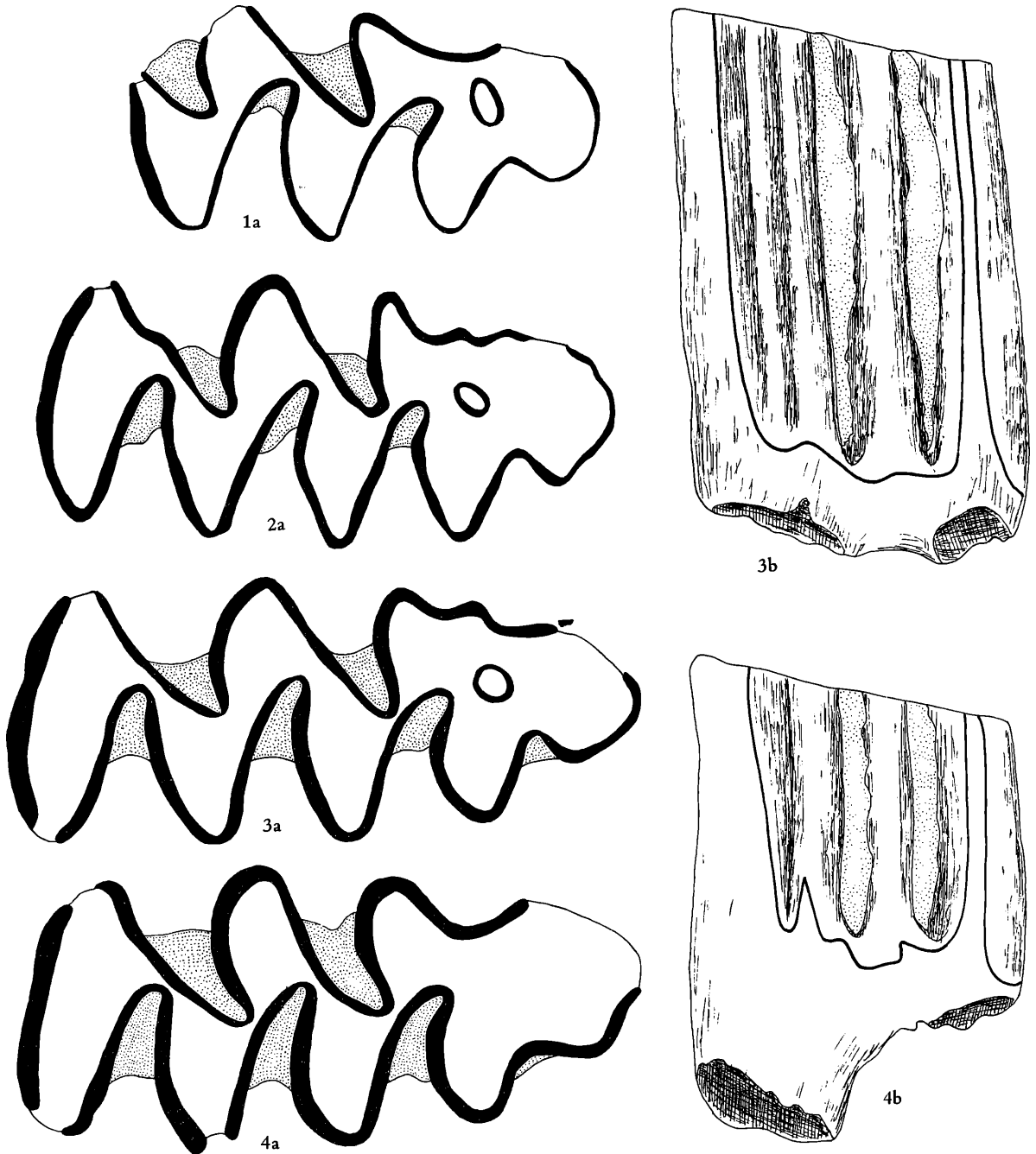


Abb. 141. Kauflächenbilder des  $M_1$  (sin.) von *Mimomys ostramosensis* aus Deutsch-Altenburg 4  
 Fig. 1 = DA 4 B/33/23, juveniles  $M_1$ -Fragment (invers), ohne *Mimomys*kante (Höhe = ca. 4,80 mm)  
 Fig. 2 = DA 4 B/1/20, juvenil (H = 5,06 mm)  
 Fig. 3 = DA 4 B/1/39, mäßig abgekaut (H = 4,80 mm)  
 Fig. 4 = DA 4 B/33/22, stark abgekaut (H = 2,75 mm)  
 a = Occlusalansicht, 28-fach, b = Buccalansicht, 14-fach.

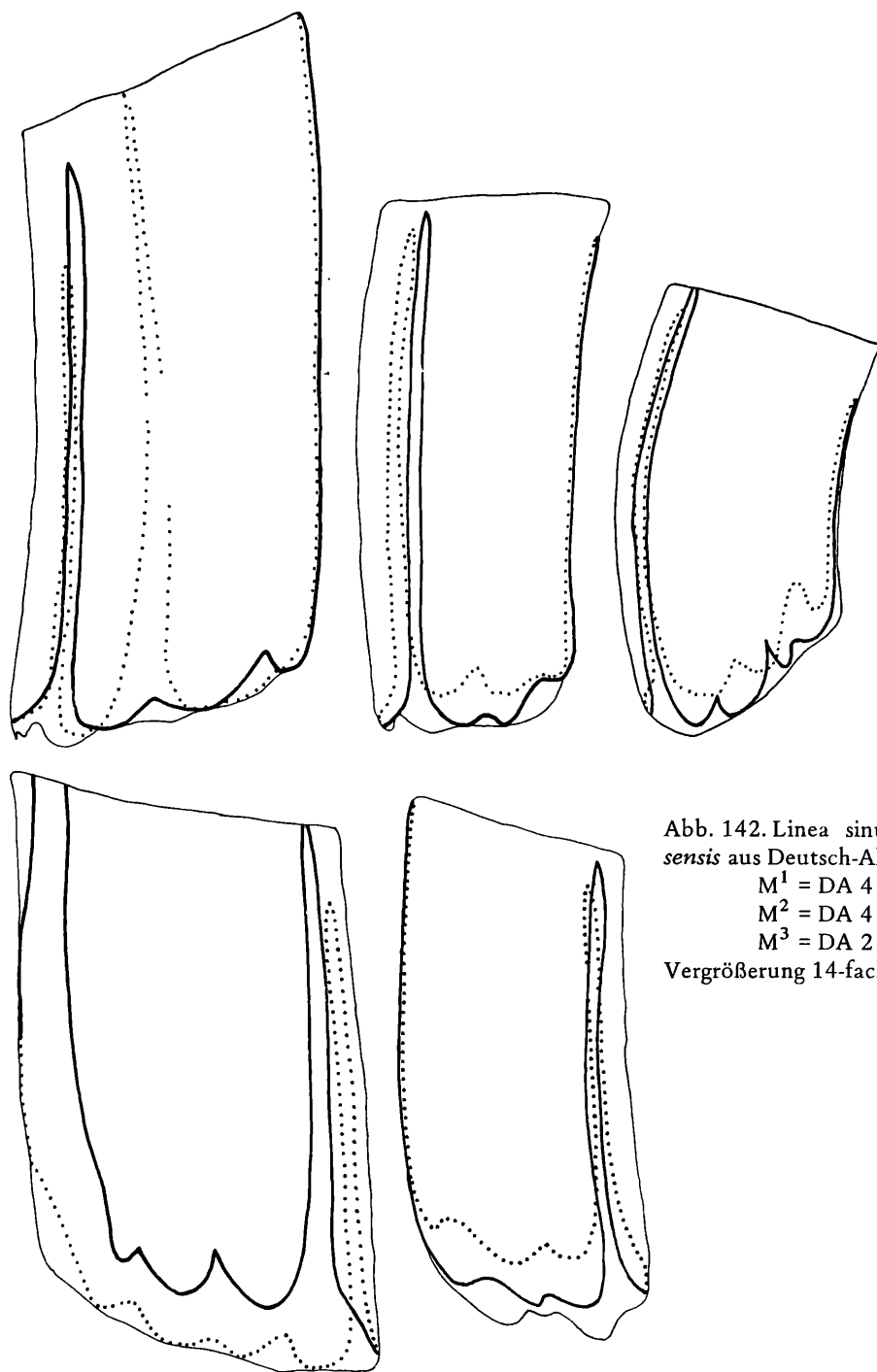


Abb. 142. Linea sinuosa von *Mimomys ostromensis* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4.

$M^1 = DA 4 B/1/6$        $M_1 = DA 4 B/1/20$

$M^2 = DA 4 B/41/25$      $M_2 = DA 4 B/40/15$

$M^3 = DA 2 C_1/36/31$

Vergrößerung 14-fach

und wellenförmig oder spitz und lambdoid wie z. B. das Prismosinuid am  $M_1$  DA 4 B/33/22 oder das Hyposinuid am  $M_1$  DA 4 B/1/20.

$M_2$  Auch am  $M_2$ -Kauflächenbild fällt die relativ breite Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 auf, bei stärkerer Abkauung kommt es aber auch hier zur weitgehenden Abschnürung dieser Dentinverbindung. Die Triangel T 3 und T 4 bleiben breit miteinander verbunden.

Mesiale Synklinalen Sl 3 und Sb 3 sind nur angedeutet, zur Bildung eines Mesialstieles kommt es nicht.

**Linea sinuosa** Die Hauptsinuide sind etwas niedriger als am  $M_1$ , aber stehen in einem ähnlichen Größenverhältnis.

Die Nebensinuide sind seicht und wellenförmig.

**W u r z e l n** Die distale Wurzel des  $M_2$  sitzt nicht mehr auf dem First des I inf., sondern verläuft ganz oder teilweise lingual des Schneidezahnes, wie dies die Abb. 144 zeigt.

Bei der Mandibel DA 2 C<sub>1</sub>/33/31 ist wegen der Lage schräg über dem I inf. noch ein Stück der Wurzel ausgerandet, der  $M_2$  DA 4 /40/25 ist schon ganz *pleuorhiz*

**M<sup>1</sup>** Das Kauflächenbild des  $M^1$  zeigt keine Besonderheiten. Die Dentinfläche wird durch die postvergenten Synklinalen mit zunehmender Abkauung eingeschnürt. Eine seichte Sl 3 ist schon beim juvenilen Exemplar vorhanden, während eine 3. buccale Synklinale nur angedeutet wird.

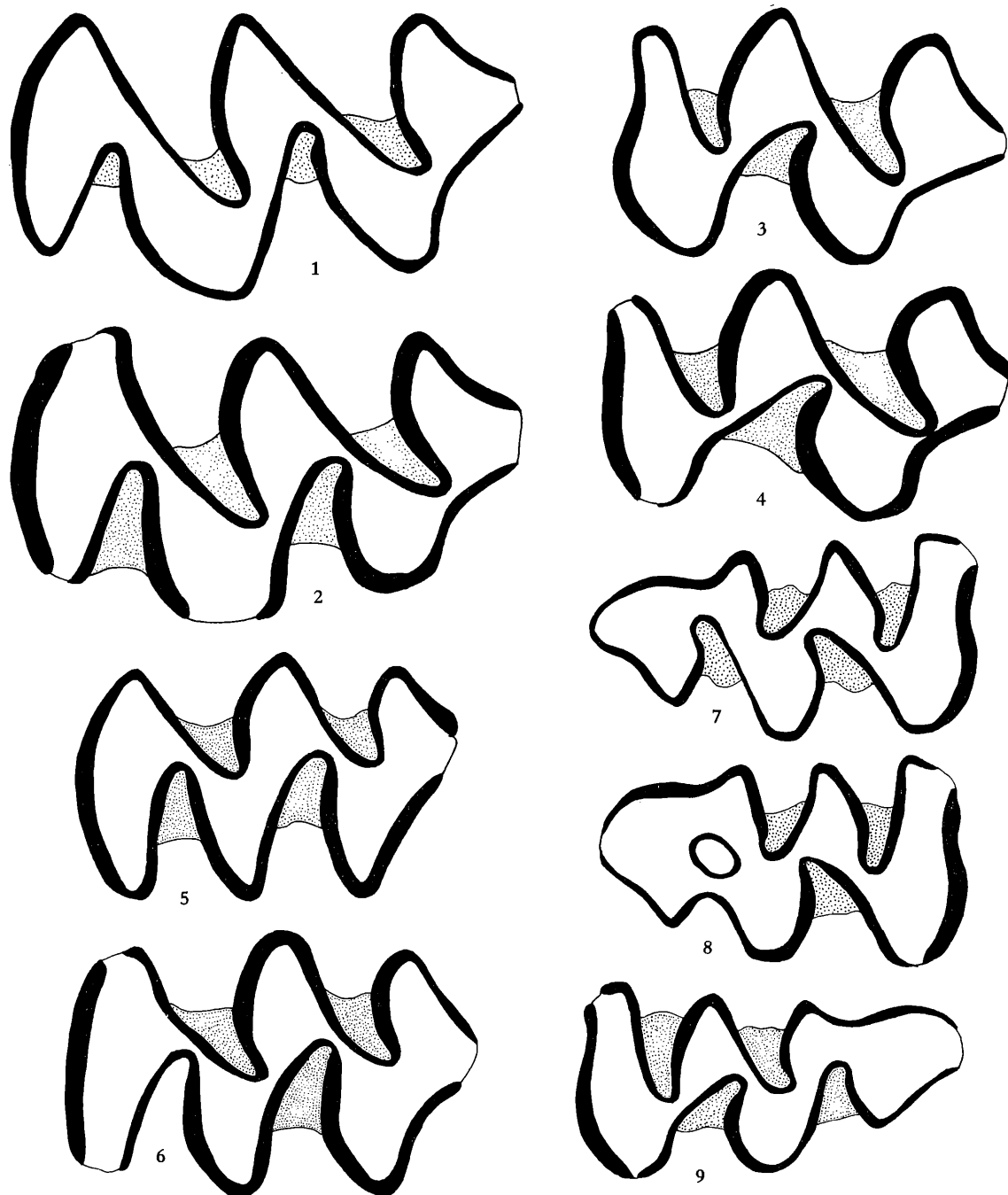


Abb. 143. Occlusalbilder der M sup. und des  $M_2$  von *Mimomys ostromosensis* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4.  
 Fig. 1 = juveniler  $M^1$  sin. DA 4/B/1/11 (H = 5,43 mm); Fig. 2 = stark abgekauter  $M^1$  dext. (invers) DA 4 B/39/9 (H = 2,53 mm); Fig. 3 = juveniler  $M^2$  sin. DA 4 B/41/25 (H = 5,11 mm); Fig. 4 = mäßig abgekauter  $M^2$  sin. DA 4 B/34/24 (H = 3,73 mm); Fig. 5 = mäßig abgekauter  $M_2$  sin. DA 4 B/40/15 (H = 3,82 mm); Fig. 6 = stark abgekauter  $M_2$  dext. (invers), DA 4 B/39/14 (H = 2,76 mm); Fig. 7 = juveniler  $M^3$  dext. (H = 4,31 mm); Fig. 8 = juveniler  $M^3$  dext. (H = 4,23 mm) Sl 3 zu einer Insel geschlossen; Fig. 9 = mäßig usierter  $M^3$  sin. (H = 3,45 mm). Vergrößerung 28-fach.

**Linea sinuosa:** Die Hauptsinus sind hoch und spitz zulaufend. Die Distosinus-Höhe ist nicht eruierbar, der Protosinus ist jedoch deutlich höher als der Anterosinus während der Anterosinus etwas zurückbleibt. Die Nebensinus sind reduziert.

**Wurzeln** Der  $M^1$  hat stets nur zwei Wurzeln, weil die mesiale Wurzel mit der Protocon-Wurzel verschmolzen ist, was in der Basalansicht der Wurzeln gut zu sehen ist (Abb. 144).

$M^2$  In gleicher Weise wie beim  $M^1$  wird die geringe, an juvenilen Kauflächen bestehende Konfluenz der Triangel T 2 und T 3 bei fortschreitender Usur eingeschränkt.

Die Sl 2 vertieft und verbreitert sich, sodaß sie in gleichem Maß die Konfluenz des T 2 mit dem T 3 sowie die Dentinbrücke zwischen dem T 2 und dem Lobus anterior einschränkt.

Eine Sl 3 ist stärker entwickelt als am  $M^1$ , die Sb 3 bleibt aber auch hier bedeutungslos.

**Linea sinuosa:** Die 3 Hauptsinus sind etwa gleich hoch, die Nebensinus seicht. 2 Wurzeln.

$M^3$  Während der mesiale Abschnitt der Occlusalfläche in allen Details dem  $M^2$  entspricht, kann der distale Abschnitt durch die Präsenz oder das Fehlen einer Insel im Aussehen sehr schwanken.

Die Dentinbrücke zwischen dem T 3 und dem T 4 ist – zumindest bei mäßig usierten Stücken (nur solche liegen vor) – relativ breit, weil sich die Sl 3 durch ihre Postvergenz von der Sb 2 entfernt, dabei kann der innerste Teil der Sl 2 zu einer Insel abgeschnürt sein (DA 4 B/37/13) oder offen bleiben. Die Hinterkappe ist mehr oder weniger verlängert und spitz zulaufend oder abgerundet.

**Linea sinuosa** Auch hier ist der Protosinus etwas höher als sein buccaler Gegenspieler. Beide erreichen dieselbe Höhe wie am  $M^2$ , durch ihre starke Krümmung ergeben sich aber niedrigere Index-Werte. Die Nebensinus sind noch relativ gut ausgebildet.

**Systematische Stellung:** Die beschriebenen  $M_1$  und  $M_2$  stimmen in so vielen Merkmalen (Wurzeln, Schmelzband, Inseln, Hypsodontie, Dimensionen) mit dem Typus der Typus-Art über-

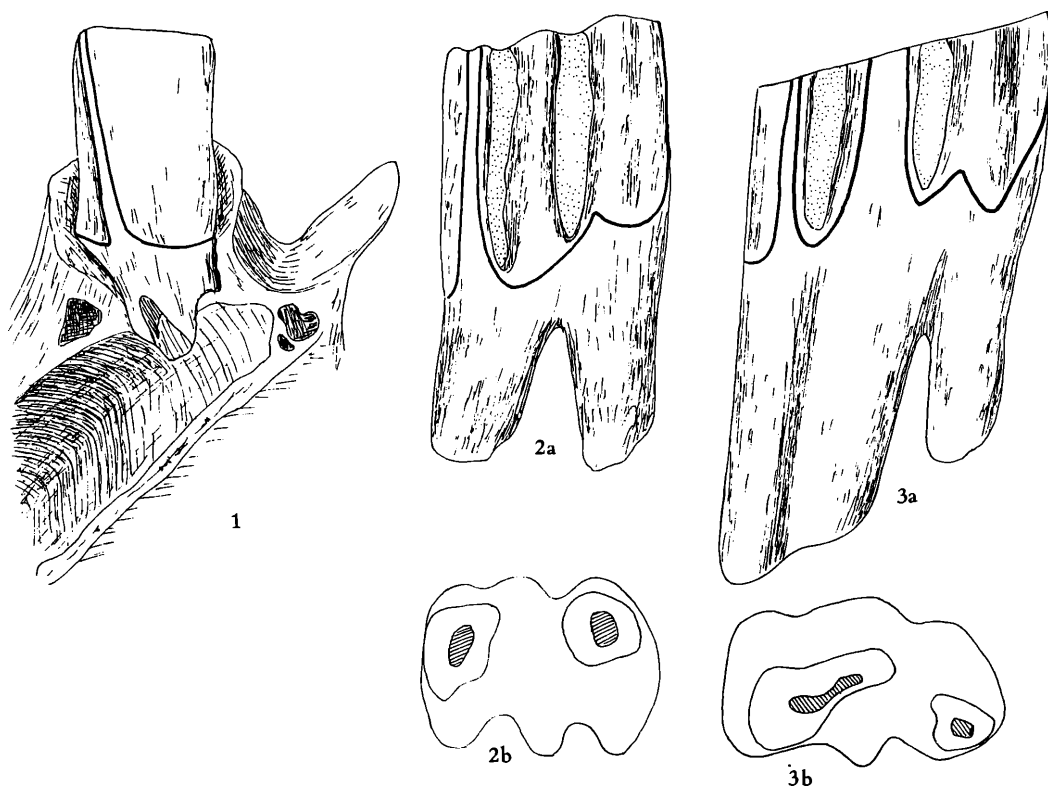


Abb. 144. Wurzeln des  $M_2$  und des  $M^1$  von *Mimomys ostromosensis* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4.

Fig. 1. Mandibelfragment, sin. DA 2 C<sub>1</sub>/33/31, Schrägsicht von disto-ventral

Fig. 2.  $M_2$  sin. DA 4 B/40/25

Fig. 3.  $M^1$  sin. DA 4 B/39/20

a = lingual, b = basal; Vergrößerung: 14-fach



Tabelle 38. Maße von *Mimomys ostramosensis* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4

Inv. Nr. DA B 4/ M inf.	1/20 M <sub>1</sub>	1/39 M <sub>1</sub>	33/22 M <sub>1</sub>	39/14 M <sub>2</sub>	40/15 M <sub>3</sub>	DA 2 C <sub>1</sub> /33/31		
						M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	
occlusale Länge	3,17	3,45	3,40	2,25	2,07	3,45	2,09	
distale Breite	1,38	1,0	1,37	1,19	1,24	1,38	1,24	
distale Höhe	5,06	4,83	2,76	2,75	4,19	—	1,89	
Hyposinuid-Höhe	4,79	4,60	—	—	3,90	—		
Hyposinulid-Höhe	4,60	4,93	—	—	4,37	—		
HH-Index	6,64	6,77	—	—	5,40	—	—	

Inv. Nr. DA 4 B/ M sup.	1/4 M <sup>1</sup>	1/5 M <sup>1</sup>	1/6 M <sup>1</sup>	34/24 M <sup>2</sup>	41/25 M <sup>2</sup>	37/13 M <sup>3</sup>	DA 2 C <sub>1</sub> /36/23 M <sup>3</sup>	36/31 M <sup>3</sup>
occlusale Länge	2,71	2,76	2,76	2,21	2,16	2,02	2,16	2,02
mesiale Breite	1,20	1,15	1,15	1,20	1,20	1,10	1,10	1,10
mesiale Höhe	6,00	5,66	5,47	3,77	5,06	4,23	3,45	4,37
Protosinus-Höhe	6,44	6,26	6,26	—	4,55	3,91	3,27	3,91
Anterosinus-Höhe	5,06	5,05	5,38	—	5,21	4,14	3,31	4,27
Anterosinulus-Höhe	5,89	5,43	4,69	—	—	—	—	—
PA-Index	8,20	7,92	8,24	—	6,88	5,70	4,64	6,80

ein, daß hier ein Vertreter aus der näheren Verwandtschaft von *Mimomys pliocaenicus* vorliegen muß und vor allem Vergleiche mit den großwüchsigen *Mimomys*-Arten anzustellen sind.

Die Zusammengehörigkeit der M sup. mit den M inf. ergibt sich aus den Dimensionen und aus den vergleichbaren Index-Werten der Linea sinuosa.

#### Vergleich mit *Mimomys pliocaenicus* FORSYTH-MAJOR, 1902 aus dem Val d'Arno superiore

Für die Frage der systematischen Zuordnung kann in diesem Fall nur ein Vergleich mit dem Typus-Material maßgeblich sein, weil viele der anderen als „*Mimomys pliocaenicus*“ bezeichneten *Mimomys*-Reste (vgl. die Synonymie-Listen bei HINTON, 1926:357 und KOWALSKI, 1958:29) anderen stratigraphischen Niveaus entstammen und verschiedene Evolutionsstufen repräsentieren, die den Arten *M. polonicus* oder *M. praepliocaenicus* n. sp. angehören oder Übergangsstadien zu *M. pliocaenicus* (s. str.) repräsentieren können.

Das Typusmaterial besteht nur aus dem bei FORSYTH-MAJOR (1902:103, Fig. 8–9) abgebildeten Holotypus, einer Mandibel mit M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> in situ. Die beiden Molaren gehören schon einem fortgeschrittenen Abkautstadium an, wie die Lateral- und Buccalansicht erkennen lassen.

Die Hypsodontie des M<sub>1</sub> dürfte etwas größer gewesen sein als 0,6. Trotz dieser noch nicht als senil zu bezeichnenden Abkautstufe sind die Triangel völlig geschlossen und es gibt noch eine große längsovale Insel und eine markante *Mimomys*kante am M<sub>1</sub>. Zu einem fast völligen Abschluß der Triangel kommt es bei den Exemplaren aus Deutsch-Altenburg mindestens schon bei einer Hypsodontie über 0,8 (Abb. 141, Fig. 4), während die Schmelzinsel zu diesem Abkautstadium schon fehlt und die *Mimomys*kante in Reduktion begriffen ist.

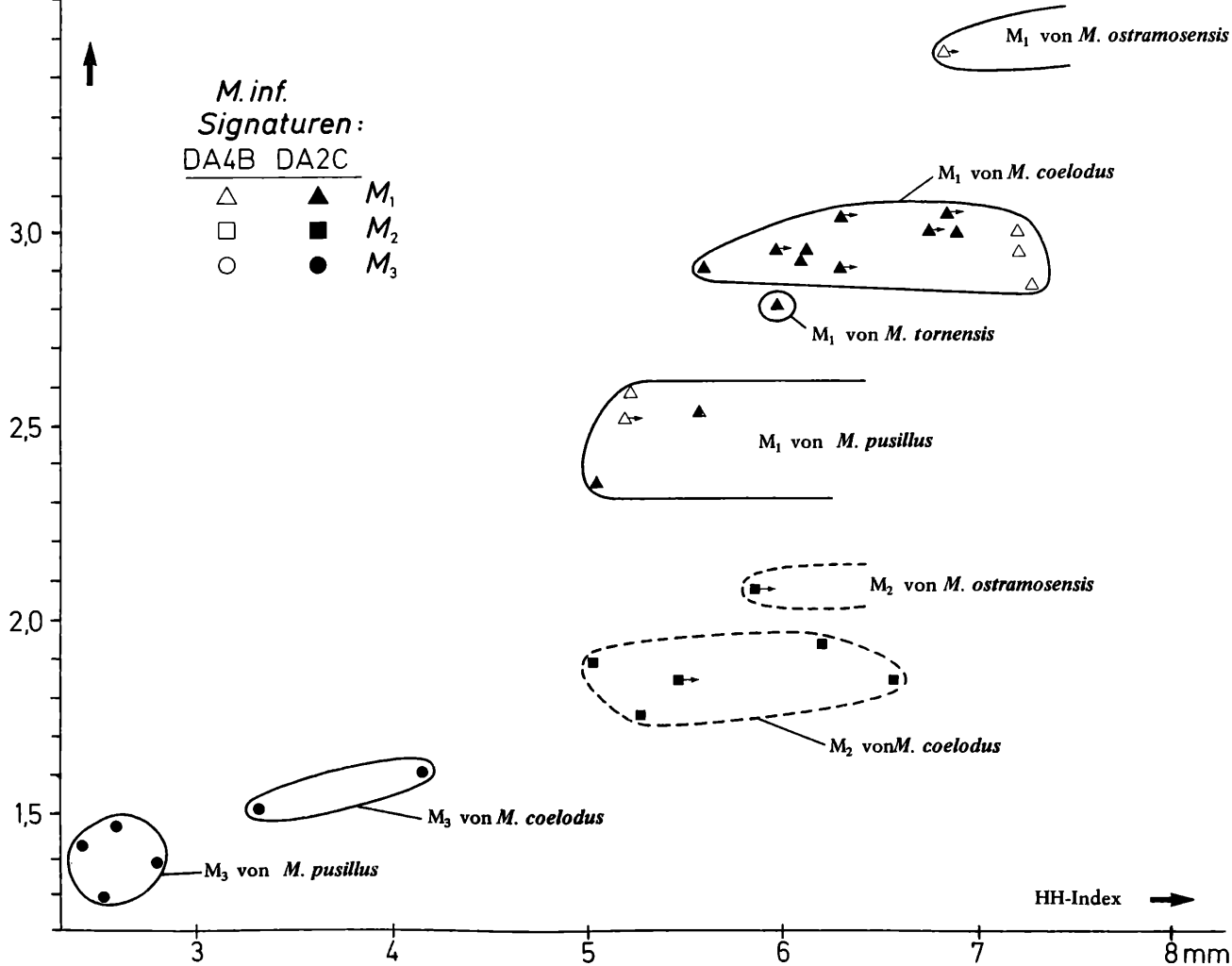
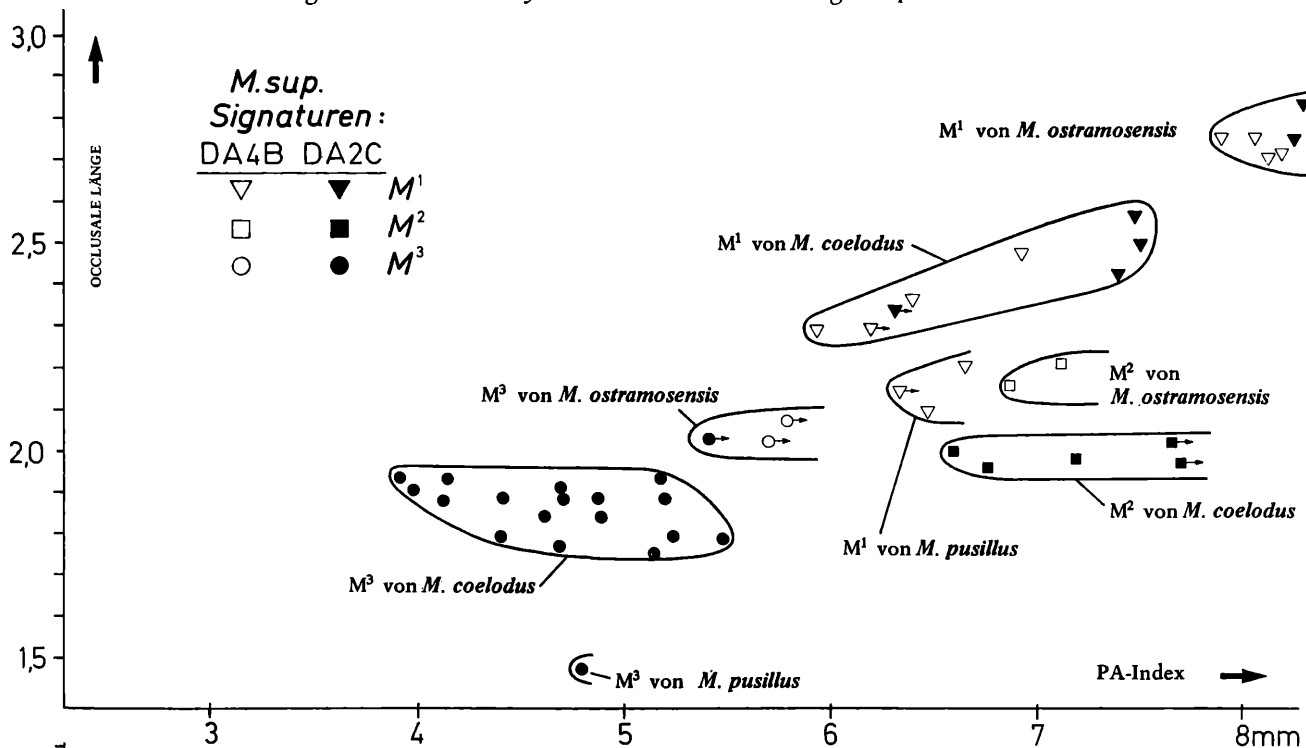
Der typische *Mimomys pliocaenicus* ist somit als wesentlich ursprünglicher zu bezeichnen als die großwüchsige Art aus Deutsch-Altenburg 2 und 4. Andererseits gibt es keinen Grund, der gegen die Annahme einzuwenden wäre, daß *M. pliocaenicus* ein Vorläufer der oben beschriebenen Art war.

#### Vergleich mit *Mimomys ostramosensis* JANOSSY & V. D. MEULEN 1975 aus Osztramos 3

Die oben beschriebenen Unterschiede waren im wesentlichen für JANOSSY & VAN DER MEULEN die Beweggründe, die großwüchsige *Mimomys*-Art aus Osztramos 3 von *M. pliocaenicus* abzutrennen. Damit sind engste Beziehungen zwischen *M. ostramosensis* und unseren beschriebenen *Mimomys*-Molaren anzunehmen. Als Unterschied ist lediglich anzuführen, daß die *Mimomys*kante bei *M. ostramosensis* aus Osztramos 3 vielleicht noch stärker entwickelt war.

Auch in der Gestalt des M<sup>3</sup> gibt es Übereinstimmung, indem es auch unter den ungarischen M<sup>3</sup> Formen mit Insel (d. h., Sl 3 durch Insel reduziert) und ohne Insel (Sl 3 tief, postvergent) gibt.

Sinogramm 6. *Mimomys* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> und 4 B



Ob die Unterschiede zwischen dem typischen *M. ostramosensis* und der Form aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 so groß waren, daß eine artliche Abtrennung gerechtfertigt wäre, kann wegen des beschränkten Materials aus Deutsch-Altenburg heute noch nicht geklärt werden. Wäre es der Fall, müßte *M. ostramosensis* als unmittelbarer Vorläufer angesehen werden.

#### Vergleich mit *Mimomys savini* HINTON, 1910 aus West Runton

Dank des umfangreichen Typus-Materials, das bei HINTON (1926:366) abgebildet ist, können hier die verschiedenen Abkautstadien miteinander verglichen werden: Im Gegensatz zu *M. ostramosensis* ist die Insel auf ganz juvenile  $M_1$ , bei denen die Schmelzbasis noch nicht gebildet ist, beschränkt und die Triangel sind in allen Abkautstadien vollkommen geschlossen.

*M. savini* erweist sich in diesen beiden Merkmalen als wesentlich höher evoluiert als *M. ostramosensis*, weshalb eine artliche Differenzierung berechtigt ist. Neben *M. savini* wurden aus der Fundstelle West Runton zwei weitere großwüchsige *Mimomys*-Arten beschrieben, die jedoch von den meisten Autoren als Synonyme zu *M. savini* betrachtet werden (s. KRETZOI, 1965; SUTCLIFFE & KOWALSKI, 1976), aber zumindest als Morphotypen für die Beschreibung brauchbar sind.

Der Morphotyp „intermedius“ zeichnet sich durch das Fehlen der Mimomyskante aus; dieser Typ tritt schon in Deutsch-Altenburg 4 auf (Abb. 141, Fig. 1).

Der Morphotyp „majori“ hingegen hat progressive Züge, die bei *M. ostramosensis* noch nicht erkennbar sind: die Inselfalte schließt sich nicht zu einer Insel und bleibt relativ tief, dabei kann die Mimomyskante mehr oder weniger entwickelt sein, aber auch fehlen.

Schon hier sei auf die Problematik aufmerksam gemacht, die sich aus der Erkenntnis ergibt, daß in den altbiharischen Faunen von Deutsch-Altenburg 2 und 4 zwei großwüchsige *Mimomys*-Arten auftreten, die zwei verschiedenen Evolutionslinien angehören, die sich aber durch zahlreiche Parallelentwicklungen morphologisch sehr ähnlich geworden sind.

Es kann daher die Vermutung ausgesprochen werden, daß auch in der Typus-Fauna von West Runton diese zwei Evolutionslinien mit weiter entwickelten Arten vorliegen. Die nomenklatorischen und phylogenetischen Fragen, die hier auftauchen, können nur durch eine Revision der *Mimomys*-Reste von West Runton und von gleichalten Faunen gelöst werden.

### 3.6 Subgenus *Kislangia* KRETZOI, 1954

#### *Mimomys (Kislangia) regulus* n. sp.

(Abb. 145–146)

**Derivatio nominis:** von lat. regulus = Prinz, bezugnehmend auf den vermuteten phylogenetischen Zusammenhang mit *Kislangia rex* (KORMOS).

**Diagnose** Großwüchsiger Arvicolide, Molaren bewurzelt, mit Synklinalzement, Schmelzband pachyknem.

**Linea sinuosa** primitiv.  $M_1$  mit tiefer Inselfalte, Vorderkappe relativ kurz.  $M^1$  dreiwurzelig,  $M_2$  acrorhiz.

**Fundschichten** Stranzendorf C und D

**Holotypus** Linkes Mandibelfragment mit  $M_1$  und  $M_2$  in situ Sd D/7/19.

**Paratypus** Rechter  $M_3$ , Sd D/4/25

**Weiteres Material** 1  $M^1$  sin., Sd C/1/6 (fragmentär)

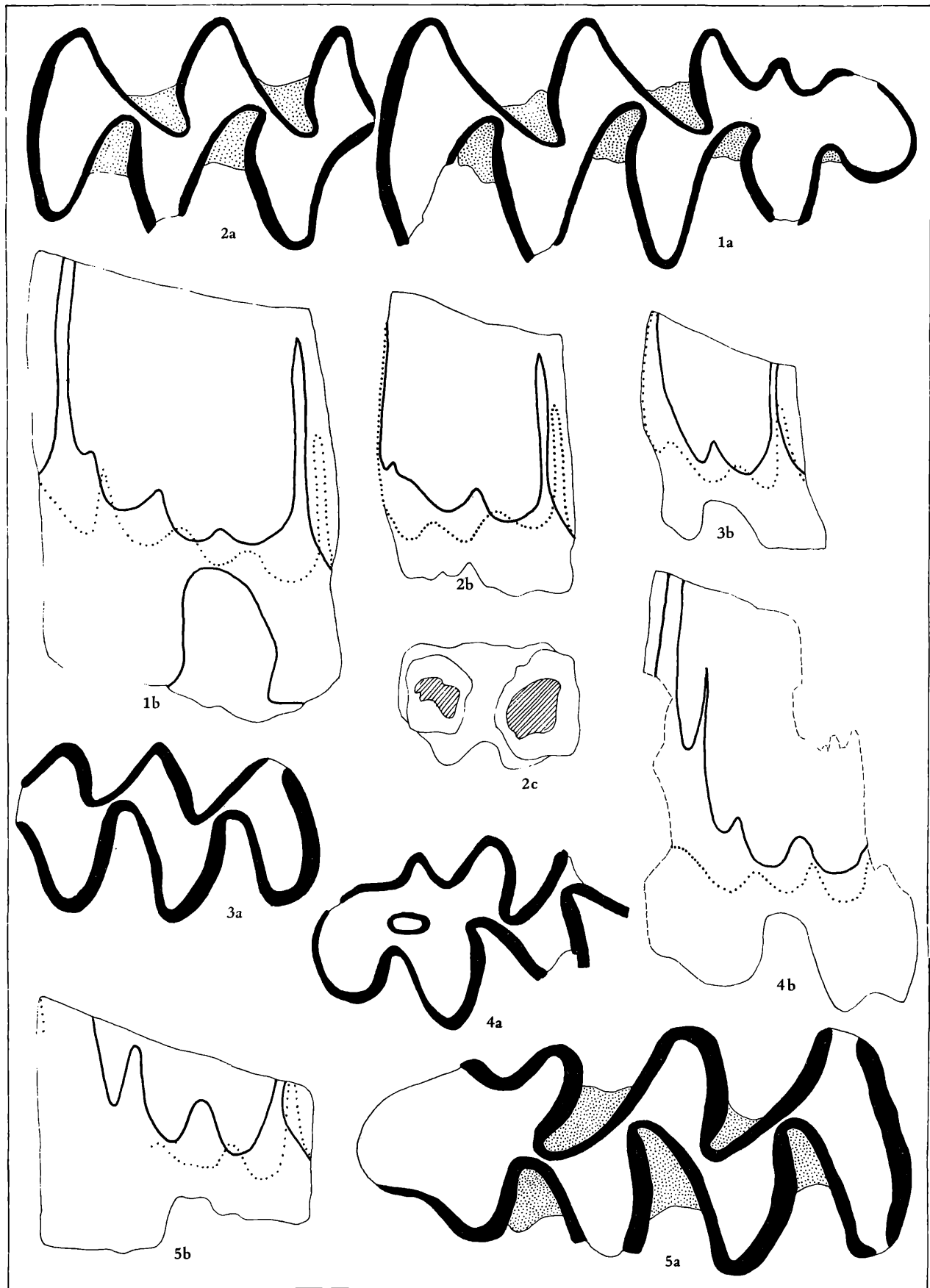
**Locus typicus** Aufgelassene Sand- und Schottergrube in Stranzendorf nordwestlich von Stockerau in Niederösterreich (16°5'5" östliche Länge, 48°27'13" nördl. Breite).

**Stratum typicum** Braunlehm D, Alt-Villanyium.

**Beschreibung** Die Molaren sind nicht nur sehr groß, sondern relativ breit. Die Synklinalen schneiden schon bei mäßig abgekauten Molaren tief ein, sodaß die Konfluenz der Triangel stark eingengt wird. Lediglich die Konfluenz der T 1 und T 2 der  $M$  inf. bleibt ontogenetisch lange erhalten. Das Schmelzband ist überaus stark differenziert.

**Schmelzmuster** pachyknem

**Zement** Die Synklinalen werden ontogenetisch schon früh mit Zement weitgehend angefüllt.



**M<sub>1</sub>** Der einzige überlieferte M<sub>1</sub> ist ein schon stärker usierter Molar. Das Dentinfeld ist an drei Stellen eingengt, wodurch der Lobus posterior und das Triangel T 3 abgeschlossen werden. Die Triangel T 1 und T 2 bleiben breit konfluent, obwohl die Sb 1 stark provergent ist. Aber die Sl 2 ist noch stärker nach vorne gekrümmt und schneidet tief in die buccale Hälfte der Kaufläche ein. Die beiden großen Buccal-Synklinalen Sb 1 und Sb 2 werden von ebenfalls gebogenen Schenkeln gebildet, sie schneiden aber nicht so tief ein und sind weniger postvergent. Die Sb 2 und die stark provergente Sl 3 schnüren den Anteroconid-Hals ab, wobei der Scheitel der Sl 3 wegen ihrer Krümmung weit vor dem Sb 2 Schenkel liegt.

Der Anteroconid-Komplex ist relativ kurz und schmal und scheint gegenüber typischen *Mimomys*-Arten reduziert zu sein. Schon die Kanten der Triangel T 4 und T 5 (Prismenkante und Al 4) liegen näher zur Zahnmitte als die distalen Antiklinalen. Noch stärker verschmälert ist der Zahn im Bereich der Mimomyskante und der Vorderkappe.

Insel ist keine mehr zu sehen, die Inselfalte ist aber tief und trennt die Mimomyskante deutlich von der Vorderkappe. Die Prismenfalte ist ebenfalls relativ tief und reicht bis zur Schmelzbasis hinab, während die Inselfalte ein kleines Stück ascendiert ist (Abb. 145, 1 b).

**Linea sinuosa** Die Hauptsinuide sind schmal und nur mäßig hoch, die Nebensinuide sind relativ tief, besonders auffällig ist die Größe des Parasinuids und des Prismosinuids, während das Protosinuid seicht bleibt und das Mimosinuid nur angedeutet ist. Das Hyposinuid überragt das Hyposinulid um mehr als ein Drittel. Eigentümlich ist besonders die schmale schlitzförmige Form des Anterosinuids.

**M<sub>2</sub>** Die Kaufläche des M<sub>2</sub> entspricht ganz der des M<sub>1</sub>, sie ist sozusagen eine etwas kleinere Ausgabe des distalen M<sub>1</sub>-Abschnittes. Die Form der Synklinalen und die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 ist gleich, nur die Konfluenz der T 3 und T 4 (Anteroconidhals) ist etwas breiter. Das Triangel T 4 ist kurz und hoch; es ist vorne nicht zu einem Mesialstiel ausgezogen, weil die Synklinalen ganz seicht sind.

**Linea sinuosa** Anterosinuid und Hyposinuid sind fast gleich hoch, die Nebensinuide sind auch hier gut ausgebildet.

**Wurzel** Die distale Wurzel ist verbreitert und sitzt dem I inf. in ihrer ganzen Breite auf, der M<sub>2</sub> ist also acrorhiz (Abb. 145, Fig. 2 c).

**M<sub>3</sub>** Das Dentinfeld ist in der für *Mimomys* typischen Weise dreigeteilt. Die Synklinalen sind nur schwach provergent, die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 schneiden so wenig tief ein, daß keine Triangel abgeschnürt werden.

**Linea sinuosa** Das Hyposinulid ist wesentlich niedriger als am M<sub>2</sub>, Hyposinuid und Anterosinuid sind schon angekauft. Die Nebensinuide, insbesondere das Protosinuid, sind deutlich entwickelt.

**M<sup>1</sup>** Am einzigen überlieferten M<sup>1</sup> ist der distale Teil weggebrochen. Am mesialen Abschnitt ist erkennbar, daß bei diesem noch relativ wenig usierten Zahn die postvergenten Synklinalen tief einschneiden und die Triangel weitgehend abschneiden.

**Linea sinuosa** Anterosinus und Anterosinulus sind von gleicher mäßiger Höhe, sie werden um etwa 1/3 vom Protoconus überragt. Parasinus und Hyposinus sind deutlich.

**Systematische Stellung:** Von den überlieferten Merkmalen sagen uns die Wurzeln, die Pachyknemie des Schmelzbandes, der Synklinalzement und die Mimomyskante, daß wir einen Vertreter der *Mimomys*-Gruppe vor uns haben. Wegen der sehr großen Dimensionen sind Vergleiche mit den großwüchsigen *Mimomys*-Arten notwendig.

Abb. 145. M inf. von *Kislangia*

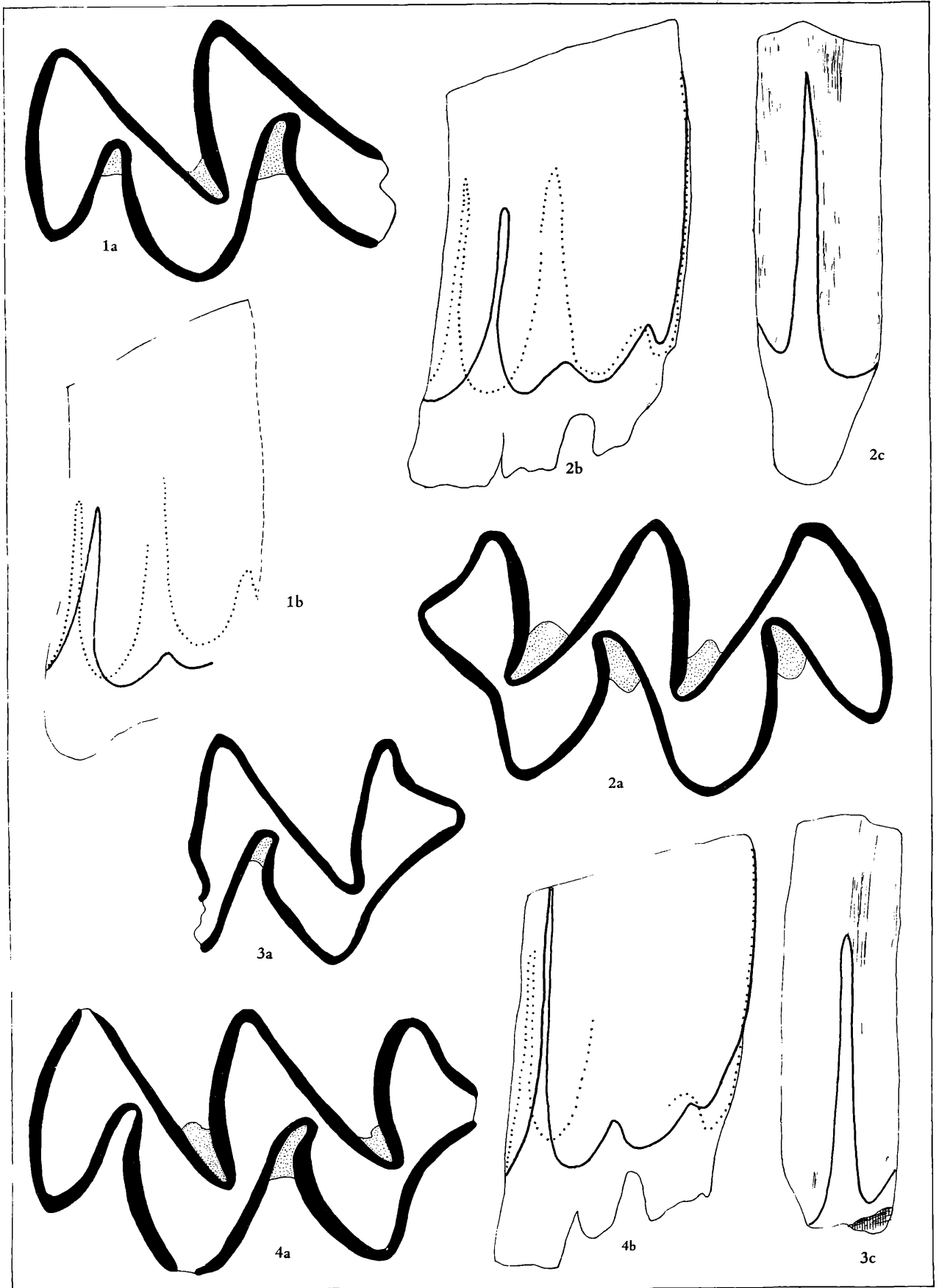
Fig. 1–3. *Mimomys (Kislangia) regulus* n. sp. aus Stranzendorf D

Fig. 1–2. M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> sin., Sd D/7/19, Fig. 3. M<sub>3</sub> dext., Sd D/4/25

Fig. 4–5. *Mimomys (Kislangia) praerex* n. sp. aus Stranzendorf G

Fig. 4. M<sub>1</sub>-Fragment dext. Sd G/4/25. Fig. 5. Seniler M<sub>1</sub> dext. Sd G/1/40.

a = Occlusalansicht, 28-fach, b = Linea sinuosa, 14-fach, c = Basalansicht, 14-fach.



**Vergleich mit *Mimomys polonicus* KOWALSKI**

*M. polonicus* aus Deutsch-Altenburg 20 ist nicht nur kleiner, sondern, was die Linea sinuosa betrifft, auch primitiver. Das wird auf dem Sinogramm sehr deutlich. Eine artliche Zusammengehörigkeit dieser beiden Formen ist daher auszuschließen, doch ist ein phylogenetischer Zusammenhang möglich, weil sich *M. polonicus* von *M. regulus* n. sp. ausschließlich durch Merkmale unterscheidet, die auf eine niedrigere Evolutionsstufe zurückzuführen sind.

**Vergleich mit *Mimomys praepliocaenicus* n. sp.**

Die Differenzen der beiden Arten werden im Sinogramm sehr deutlich. *M. praepliocaenicus* n. sp. ist zwar kleiner, aber in der Linea sinuosa höher evoluiert.

**Vergleich mit *Mimomys (Kislangia) rex* (KORMOS 1934)**

Diese aus Villany 3 und 5 beschriebene größte *Mimomys*-Art (KORMOS, 1934) tritt wahrscheinlich auch in Kislang (*Kislangia ondatrina* KRETZOI, 1954) auf. Sie übertrifft die Stranzendorfer Arten mit einer  $M_1$ -Länge von 3,8 bis 4,2 mm (JANOSSY, 1963) bedeutend und differiert auch in der Form des  $M_1$ -Anteroconidkomplexes und des  $M_3$ .

Die Deutung durch KORMOS (1934:320), daß die eigenartige Form des Anteroconid-Komplexes hier wegen des völligen Verschwindens der Prismenfalte und der Mimomyskante entstanden sei, ist abzulehnen. Die Gestalt des Anteroconid-Komplexes von *M. rex* ist vielmehr durch eine Erweiterung und Vertiefung der Prismenfalte und durch eine damit verbundene Verstärkung der Mimomyskante verursacht worden. Allerdings ist die Ausprägung der Mimomyskante durch die Reduktion der Inselfalte verloren gegangen.

Daß die Evolution des  $M_1$  tatsächlich diesen Weg gegangen ist, beweist uns die *Kislangia*-Art von Stranzendorf G, die eine morphogenetische Zwischenstellung einnimmt, sowie die Lage der Insel (nicht linguall der Prismenfalte, sondern mesiolingual von ihr).

Der  $M_3$  hat bei *M. rex* den gleichen Evolutionsgrad erreicht wie der  $M_2$ , indem alle Triangel geschlossen sind. Auch dieses Merkmal ist der fortgeschrittenen Evolution zuzuschreiben.

Nach dieser Interpretation ist *M. regulus* als Vorläufer von *Mimomys (Kislangia) rex* zu werten und daher dem Subgenus *Kislangia* zuzuordnen.

***Mimomys (Kislangia) cf. regulus* n. sp.**

(Abb. 146)

Fundschicht Stranzendorf F

Material Rechter  $M^1$ , Sd F/1/35

Beschreibung In der Größe und im Occlusalbild herrscht eine völlige Übereinstimmung mit den zu *Kislangia* gestellten  $M^1$  von Stranzendorf C und G (Abb. 146). In der Linea sinuosa erweist sich der Zahn aus Stranzendorf F als beträchtlich höher evoluiert (Anterosinus fast gleich hoch wie der Protosinus) und primitiver als *M. praerex* n. sp. (Anterosinus niedrig, Protosinus niedriger). In der Gestalt des Distosinus und der Wurzeln (3 Wurzeln) besteht volle Übereinstimmung mit *M. praerex* n. sp.

Systematische Stellung Wegen der völligen Übereinstimmung im Kauflächenbild und in den Dimensionen ist auch dieser Molar der Untergattung *Kislangia* zuzuordnen. Nach der Ausbildung der Linea sinuosa dürfte die Form von Stranzendorf F nicht nur stratigraphisch, sondern auch morphogenetisch zwischen den genannten Arten stehen. Die Aufstellung eines eigenen Taxons für dieses Evolutionsniveau erscheint jedoch derzeit nicht angebracht, weil das überlieferte Material zu klein ist, um die Variabilität der *Kislangia*-Arten zu erkennen.

Abb. 146. *M. sup.* von *Kislangia*Fig. 1.  $M^1$ -Fragment sin. Sd C/1/6, *Mimomys (Kislangia) regulus* n. sp. aus Stranzendorf C.Fig. 2.  $M^1$  dext. Sd F/1/35, *Mimomys (Kislangia) cf. regulus* n. sp. aus Stranzendorf FFig. 3-4. *Mimomys (Kislangia) praerex* n. sp. aus Stranzendorf GFig. 3.  $M^1$ -Fragment sin. Sd G/2/2; Fig. 4.  $M^1$  sin. Sd G/2/1

a = Occlusalansicht (28-fach), b = Linea sinuosa (14-fach), c = Distalansicht (14-fach).

Betrachten wir das Sinugramm der *Kislangia*-Formen mit den Sinugrammen anderer Arvicoliden, erscheint es uns als sehr wahrscheinlich, daß auch das Evolutionsniveau von Stranzendorf F als Art abzugrenzen ist.

Tabelle 39. Maße von *Kislangia* aus Stranzendorf C, D und Fa) *Mimomys (Kislangia) regulus* n. sp. aus Stranzendorf C und D

Sd D/	M <sub>1</sub> 7/19	M <sub>2</sub> 7/19	M <sub>3</sub> 4/25	M <sup>1</sup> Sd C/1/6
occlusale Länge	3,50	2,30	2,02	ca. 2,90
distale Breite	1,63	1,56	0,98	1,29
distale Höhe	3,30	2,44	1,47	4,27
Hyposinuid	2,62	1,93	> 1,52	Protosinus 3,08
Hyposinulid	1,93	1,70	1,00	Anterosinus 1,93
HH-Index	3,26	2,58	> 1,83	Anterosinulus 2,48
				PA-Index 3,63

b) *Mimomys (Kislangia) cf. regulus* n. sp. aus Stranzendorf F

	M <sup>1</sup> Sd F/1/35	M <sup>1</sup> Sd F/1/35
occlusale Länge	3,08	Protosinus 3,22
mesiale Breite	1,33	Anterosinus 2,53
mesiale Höhe	4,23	Anterosinulus 2,48
		PA-Index 4,18

Tabelle 40. Maße von *Mimomys (Kislangia) praerex* n. sp. aus Stranzendorf G

Sd G	M <sub>1</sub> 4/25	M <sub>1</sub> 1/40	M <sup>1</sup> 2/1
occlusale Länge	ca. 3,30	3,38	occlusale Länge 3,00
distale Breite	—	1,51	mesiale Breite 1,33
distale Höhe	ca. 3,20	0,78	Protosinus 2,76
			Anterosinus > 3,60
			Anterosinulus 2,48
			PA-Index 4,52

*Mimomys (Kislangia) praerex* n. sp.

(Abb. 145–146)

**Derivatio nominis:** von lat. *prae* = vor und *rex*, bezugnehmend auf das zeitlich frühere Auftreten gegenüber der Typusart *Kislangia rex*.

**Diagnose** Großwüchsiger Arvicolide, Molaren bewurzelt, mit Synklinalzement.

**Linea sinuosa** relativ primitiv, aber höher evoluiert als bei *M. (Kislangia) regulus* n. sp., M<sub>1</sub> mit Insel und Mimomyskante, Inselfalte gegenüber *M. regulus* reduziert, aber noch deutlich; Vorderkappe kurz.

**Holotypus** Rechtes M<sub>1</sub>-Fragment Sd G/4/25

**Paratypen** Linker M<sup>1</sup> Sd G/2/1 und linkes M<sup>1</sup>-Fragment Sd G/2/2

**Weiteres Material** Seniler M<sub>1</sub> dext. Sd G/1/4.

**Locus typicus** Aufgelassene Sand- und Schottergrube in Stranzendorf nordwestlich von Stockerau in Niederösterreich (16°6' nördl. Länge, 48°27'16" nördl. Breite).

**Stratum typicum** Braunlehm G, Alt-Villanyium

**Beschreibung** Dimensionen, Schmelzband, Vergenz der Synklinalen und Wurzeln wie bei *M. regulus* n. sp. Die Unterschiede betreffen den M<sub>1</sub>-Anteroconid-Komplex und die Linea sinuosa.



**M<sub>1</sub>** Der einzige juvenile M<sub>1</sub> ist stark korrodiert, sodaß nicht alle Merkmale des M<sub>2</sub> erhalten sind. Die Triangel sind zumindest beim senilen M<sub>1</sub> geschlossen, die Synklinalen sind mit Zement gefüllt. Der Anteroconid-Komplex zeigt eine kurze, nach lingual gebogene Vorderkappe, eine längsovale Insel und eine deutliche Mimomyskante. Eigentümlich ist die Lage der Insel. Sie liegt nicht wie bei anderen *Mimomys*-Arten nahe des Scheitels der Sl 3, sondern nahe, d. h., knapp buccal der Sl 4. Auch die Mimomyskante erscheint nach mesial verschoben und die Prismenkante erweitert zu sein.

Die Inselfalte ist gegenüber *M. regulus* n. sp. seichter geworden. Die breite Prismenfalte ist auch an senilen Exemplaren (Abb. 145, Fig. 5 a) zu erkennen.

**Linea sinuosa:** Hyposinuid und Hyposinulid sind nicht erhalten, das Anterosinuid zeigt die gleiche schmale und hohe Form wie bei *M. regulus* n. sp. (Abb. 145, Fig. 4 b). Die Basis der Inselfalte ist stärker aszendiert und das Mimosinuid ist spitz und relativ hoch. Die Nebensinuide sind alle gut entwickelt, besonders hoch sind das Para- und das Protosinuid am senilen Exemplar (Abb. 145, Fig. 5 b).

**M<sup>1</sup>** Im Occlusalbild herrscht Übereinstimmung mit *M. regulus* n. sp. Die Linea sinuosa ist aber wesentlich höher evoluiert und übertrifft die *Kislangia*-Art von Stranzendorf F. Der Anterosinuid ist hoch und spitz, fast schlitzförmig, während Protosinus, Anterosinulus und Distosinus (Abb. 146, Fig. 4 b und 3 c) das Niveau von Stranzendorf F nicht überschreiten.

**Systematische Stellung** Die weitgehenden Übereinstimmungen bzw. Ähnlichkeiten mit *M. regulus* n. sp. sagen uns, daß auch hier ein Vertreter der Untergattung *Kislangia* vorliegt.

#### Vergleich mit *Mimomys (Kislangia) regulus* n. sp. und *M. (K.) rex*

Die oben beschriebenen Abweichungen (Linea sinuosa höher entwickelt, Inselfalte des M<sub>1</sub> reduziert) gegenüber *M. regulus* n. sp. sind als phylogenetische Weiterentwicklung zu deuten. Bei völliger Reduktion der Inselfalte entsteht das für *M. rex* typische Occlusalbild (vgl. KORMOS, 1934, Fig. 49). Die Lage der Insel – direkt buccal der Sl 4 – ist für *M. praerex* ebenso charakteristisch wie für *M. rex* (wahrscheinlich auch für *M. regulus*, dort aber nicht überliefert), sodaß dieses Merkmal als Synapomorphie von *Kislangia* gegenüber der *Mimomys pliocaenicus*-Linie angesehen werden kann. *M. rex* ist größer und sowohl in der Vergenz der Synklinalen (auch am M<sub>3</sub> geschlossene Triangel) als wahrscheinlich auch in der Linea sinuosa höher evoluiert.

#### *Mimomys (Kislangia) sp.*

(Abb. 147)

**Material** 1 M<sup>2</sup> sin.

**Fundschicht** Stranzendorf i

**Beschreibung:** Die Kaufläche besteht aus drei voneinander gut getrennten Triangeln und dem Lobus anterior. Kein Distalstiel, weil die Synklinale Sl 3 ganz seicht bleibt und eine Sb 3 überhaupt fehlt.

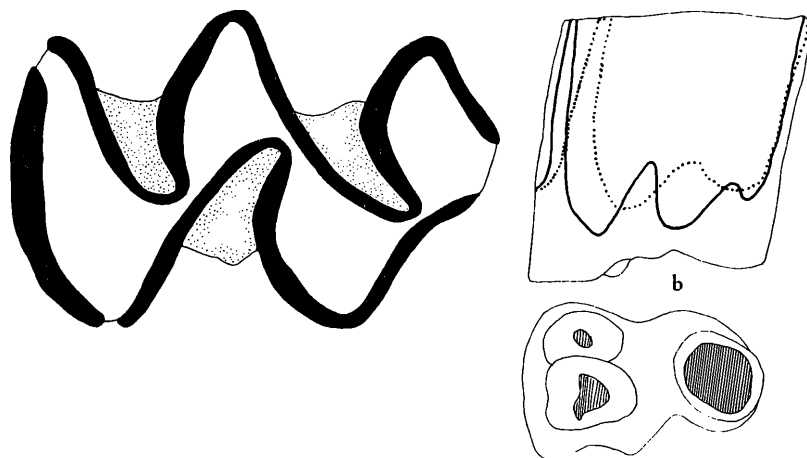


Abb. 147. *Mimomys (Kislangia) sp.* aus Stranzendorf i  
M<sup>2</sup> sin., i/1/10  
a = occlusal, 28-fach, b und c = Linea sinuosa und basal, 14-fach.

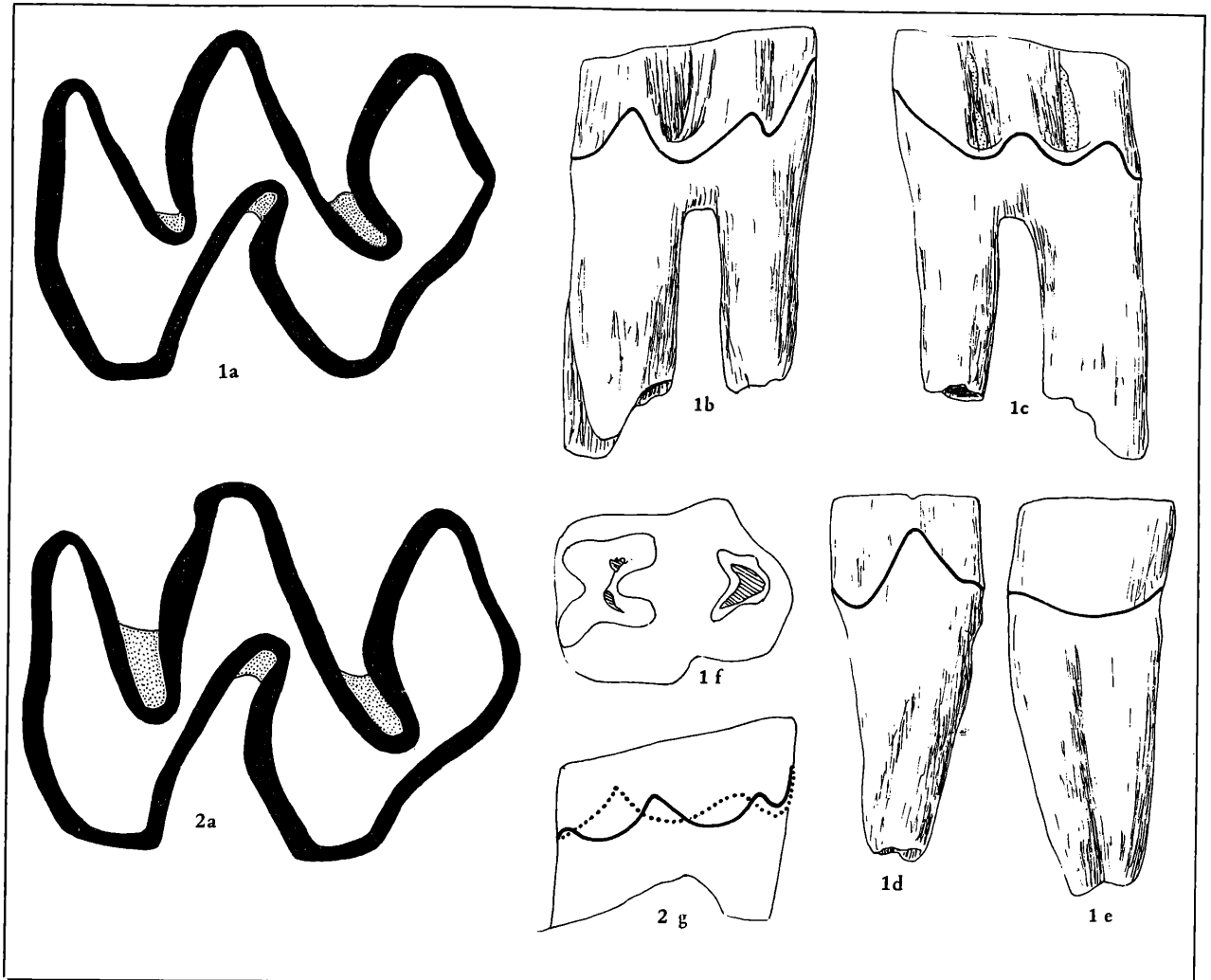


Abb. 147 a *Dolomys milleri* aus Deutsch-Altenburg 20 und Beremend.

Fig. 1 =  $M^2$  sin. DA 20/3/29; Fig. 2 =  $M^2$  sin. Paraty, Beremend, Sammlung des Naturhist. Museums Wien.

Synklinalzement ist reichlich vorhanden.

*Linea sinuosa* Die Hauptsinus sind schon angekaut; die Nebensinus sind relativ hoch, besonders der Parasinus. 3 Wurzeln.

*Systematische Stellung* Nach den Dimensionen, nach der Occlusalfläche, die den  $M^1$  aus Stranzendorf D, F und G in der Form der Synklinalen entsprechen, sowie nach der *Linea sinuosa* kann dieser isolierte Zahn dem Subgenus *Kislangia* zugeordnet werden. Ob hier ein höheres Evolutionsniveau vorliegt als in Stranzendorf G, kann nicht festgestellt werden, weil der Zahn zu stark usiert ist.

### 3.8 Genus *Dolomys* NEHRING 1898

#### *Dolomys milleri* NEHRING, 1898

(Abb. 147 a)

1898 *Dolomys Milleri* n. g. n. sp.; A. NEHRING, Über *Dolomys* S. 13–16, Fig. 1.

1914 *Dolomys Milleri* NHRG.; L. v. MEHELY, *Fibrianae Hungariae* S. 181–185, Taf. II.

1926 *Dolomys milleri* Nehring; M. A. C. HINTON, *Monograph* S. 341–342.

1969 *Dolomys milleri* NEHRING; G. BARTOLOMEI, *Primo contributi* S. 119–121.

*Fundschicht* Deutsch-Altenburg 20

*Material* 1  $M^2$  sin., DA 20/3/29

**B e s c h r e i b u n g** Das Occlusalbild entspricht im wesentlichen dem M<sup>2</sup> einer *Mimomys*-Art: es gibt 3 Triangel und den Lobus anterior.

Durch die Postvergenz der Synklinalen wird die Dentinfläche zwischen den Triangeln und dem Lobus anterior eingengt, am stärksten zwischen T 2 und T 3, am wenigsten zwischen T 3 und T 4.

Die Synklinalen Sl 2 und Sb 2 schneiden tief ein, ihr innerster Teil ist energisch nach distal gebogen, während die Sl 1 ihre Vergenz nur durch ihren stark gekrümmten Distalschenkel zeigt.

Die ganze Kaufläche ist im Vergleich zu großwüchsigen *Mimomys*-Arten relativ breit; dabei überschreitet die mittlere Breite (gemessen zwischen der Antiklinale Ab 2 und der Verbindungslinie Al 2 – Al 3) der Kaufläche die distale und die mesiale Breite bei weitem, weil die Ab 2 buccal viel weiter vorspringt als die Ab 1 und die Ab 3.

Distale Synklinalen (Sl 3 und Sb 3) fehlen; daher ist auch kein Distalstiel ausgebildet, die Kaufläche endet in einer nach buccal verschobenen Distalkante. Das Schmelzband ist auffällig dick und pachyknem differenziert.

Zement gibt es nur in den innersten Winkeln der Synklinalen.

**L i n e a s i n u o s a** Die Sinus sind sehr niedrig und nur undat bis lambdoid. Der lambdoide Distosinus überragt die anderen Sinus deutlich, von denen der wellenförmige Protosinus noch der höchste ist. Anterosinus, Parasinuid und Hyposinus zeigen den gleichen seichten Verlauf, ein Metasinus fehlt. Die Linea sinuosa ist somit als sehr primitiv anzusehen.

**2 W u r z e l n** Beide Wurzeln sind voll entwickelt. Die distale Wurzel ist schmal und durch eine mesiale Längsfurche im Querschnitt eingedellt, die mesiale Wurzel ist querstehend und durch zwei Längsfurchen im Querschnitt eingeschnürt. Diese Einschnürung sowie die getrennten Pulpahöhlen weisen darauf hin, daß diese Wurzel durch Verschmelzung von zwei Mesialwurzeln entstanden ist.

**H y p s o d o n t i e** Da nur ein adulter, niedrigkroniger Zahn vorliegt, können über die maximale Hypsodontie nur Vermutungen angestellt werden: wenn wir hier – analog zu *Mimomys* – eine funktionelle gegenseitige Abhängigkeit von Linea sinuosa und Hypsodontie annehmen, dann war die totale Hypsodontie relativ gering.

Tabelle 41. Maße von *Dolomys milleri* aus Deutsch-Altenburg 20

	M <sup>2</sup> DA 20/3/29		M <sup>2</sup> DA 20/3/29
occlusale Länge	2,30	Distosinus-Höhe	0,92
mesiale Breite	1,56	Protosinus-Höhe	0,23
mittlere Breite	1,70	Anterosinus-Höhe	0,28
distale Breite	1,56	PA-Index	0,36
mesiale Höhe	1,06		

**S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g** Auf Grund der typischen *Mimomys*-Merkmale (Wurzeln, pachyknemes Schmelzband, Zement), der sehr großen Dimensionen sowie der primitiven Linea sinuosa könnte hier ein großwüchsiger Vertreter der Gattung *Mimomys* vorliegen, aber auch die Gattung *Dolomys* (sensu stricto) ist in Betracht zu ziehen.

**Vergleich mit *Mimomys (Kislangia) cappettai* MICHAUX, 1971**

Vom Subgenus *Kislangia* ist für einen Vergleich hier nur die ursprünglichste Art heranzuziehen, denn nur bei *M. cappettai* finden wir eine ebenso primitive Linea sinuosa (vgl. MICHAUX, 1971:167, Fig. 9/3 b). Trotzdem ist diese Art auszuschließen, weil der M<sup>2</sup> von *M. cappettai* einerseits in den Dimensionen deutlich zurückbleibt, andererseits die eigenartige Verbreiterung im Bereich des Paracon-Triangels (der Ab 2) fehlt. Ein weiterer Unterschied könnte in der verschiedenen Vergenz der Synklinalen zu sehen sein: die Sb 2 ist bei *M. cappettai* viel stärker nach distal gekrümmt, doch kann das auch an der schwächeren Abkautung der abgebildeten Molaren liegen.

**Vergleich mit *Dolomys milleri* NEHRING, 1898**

Da ein Teil des Typus-Materials – darunter der von HINTON (1926:341) festgelegte Lectotyp – in der Sammlung des Naturhistorischen Museums aufbewahrt wird, war ein direkter Vergleich möglich.

Wie aus der Abb. 147 a ersichtlich ist, bestehen zwischen dem  $M^2$  des Paratypes und dem  $M^2$  aus Deutsch-Altenburg 20 kaum Unterschiede; der  $M^2$  aus Beremend ist mit einer Länge von 2,4 mm etwas größer, doch ist diese Abweichung im Rahmen einer normalen Variabilität. Vor allem aber besteht Übereinstimmung im Kauflächenbild (Paracon-Triangel ragt buccal vor, starke Postvergenz der Sl 2 und Sb 2, fehlende Sl 3 und Sb 3, dickes Schmelzband) und in der Linea sinuosa.

Die Zementeinlagerungen im innersten Winkel der Synklinalen sind – entgegen der Meinung von MEHELY (1914:180) – auch bei *Dolomys milleri* vorhanden (s. Abb. 147 b). Auf Grund dieser übereinstimmenden Merkmale ist das Vorkommen von *Dolomys milleri* in Deutsch-Altenburg 20 gesichert, wenngleich nur ein einziger  $M^2$  vorliegt. Der aus Csarnota 2 beschriebene *Dolomys nehringi* KRETZOI, 1959 (siehe auch KRETZOI, 1962:357) kommt hier wegen dessen viel kleineren Dimensionen ( $M_1$ -Länge 3,3–3,7 mm gegenüber 4,0–4,2 mm bei *D. milleri*) nicht in Frage.

### 3.9 Genus *Clethrionomys*

#### *Clethrionomys hintonianus* KRETZOI, 1958

(Abb. 148–153, 156, Sinogramm 7)

- 1934 *Clethrionomys Hintoni* n. sp.; T. KORMOS, Neue Insektenfresser 318–319, Fig. 48.  
 1956 *Clethrionomys solus* n. sp.; M. KRETZOI, Die Altpleistozänen . 188.  
 1958 *Clethrionomys hintonianus* n. nom. (= *C. hintoni* praeocc.); M. KRETZOI, New Names 55.  
 1958 *Clethrionomys intrans* n. nom. (= *C. solus* praeocc.); M. KRETZOI, New Names . 55.  
 1963 *Clethrionomys sebladi* n. sp.; F. HELLER, Eine altquartäre . 11–12, Abb. 9.

**F u n d s t e l l e n** Deutsch-Altenburg 3, 10, 2  $C_1$  und 4 B

**U n t e r s u c h t e s M a t e r i a l:** Deutsch-Altenburg 3: 1  $M^1$  sin.; Deutsch-Altenburg 10: 1  $M^3$  dext. Deutsch-Altenburg 2  $C_1$ : 36 Mandibelfragmente, 2 Maxillarfragmente, 80  $M_1$ , 23  $M_2$ , 14  $M_3$ , 40  $M^1$ , 20  $M^2$ , 40  $M^3$ . Deutsch-Altenburg 4 B: 3 Mandibelfragmente, 54  $M_1$ , 6  $M^3$

**B e s c h r e i b u n g** Die Kauflächenbilder der adulten Molaren stimmen weitgehend mit den entsprechenden Occlusalflächen der rezenten Rötelmäuse überein. Alle adulten Molaren sind bewurzelt und tragen in ihren Synklinalen reichlich Zement.

**S c h m e l z b a n d:** An den juvenilen Molaren ist das Schmelzband isoknem; mit zunehmender Abkautung wird die pachykne Schmelzbanddifferenzierung immer deutlicher, außerdem wird das Schmelzband zur Gänze dicker.

**S c h m e l z m u s t e r** isoknem bis pachyknem

Untersucht wurden je ein juveniler und ein seniler  $M_1$ . Beim juvenilen Exemplar finden wir nur in der Distalwand ein schmales Band von Tangentialschmelz, die übrigen leeseitigen Schmelzband-Abschnitte bestehen nur aus Radialschmelz.

In den luvseitigen finden wir diskreten bis voll entwickelten Lamellenschmelz besonders nahe der Antiklinalscheitel. Nach innen geht der Lamellenschmelz in Radialschmelz über.

Auf der senilen Kaufläche sehen wir das pachykne Muster voll entwickelt.

**$M_1$**  Das Dentinfeld eines juvenilen  $M_1$ , an dem die Schmelzbasis noch nicht entwickelt wurde, ist breit konfluent. Die Synklinalen sind breit U-förmig und äquilateral (die Sl 1–4 sowie die Sb 3) oder inäquilateral (Sb 1 und Sb 2), sie schneiden nicht bis zur Zahnmitte ein. Die Zahl und die Anordnung der Synklinalen entspricht aber schon dem Adult-Bild. Das basale Röhrenbild der noch wurzellosen Exemplare zeigt schon das typische *Clethrionomys*-Muster, sodaß die Zugehörigkeit der juvenilen  $M_1$  gesichert ist. Mit zunehmender Abkautung schneiden die Synklinalen tiefer ein und krümmen sich all-

Abb. 148. Kauflächenbilder des  $M_1$  von *Clethrionomys hintonianus* aus Deutsch-Altenburg 2  $C_1$  in Abhängigkeit von der Abkautung.

Fig. 1 =  $M_1$  sin. juvenil, DA 2  $C_1$ /26/7

Fig. 3 =  $M_1$  sin. adult, mäßig abgekaut, DA 2  $C_1$ /26/22

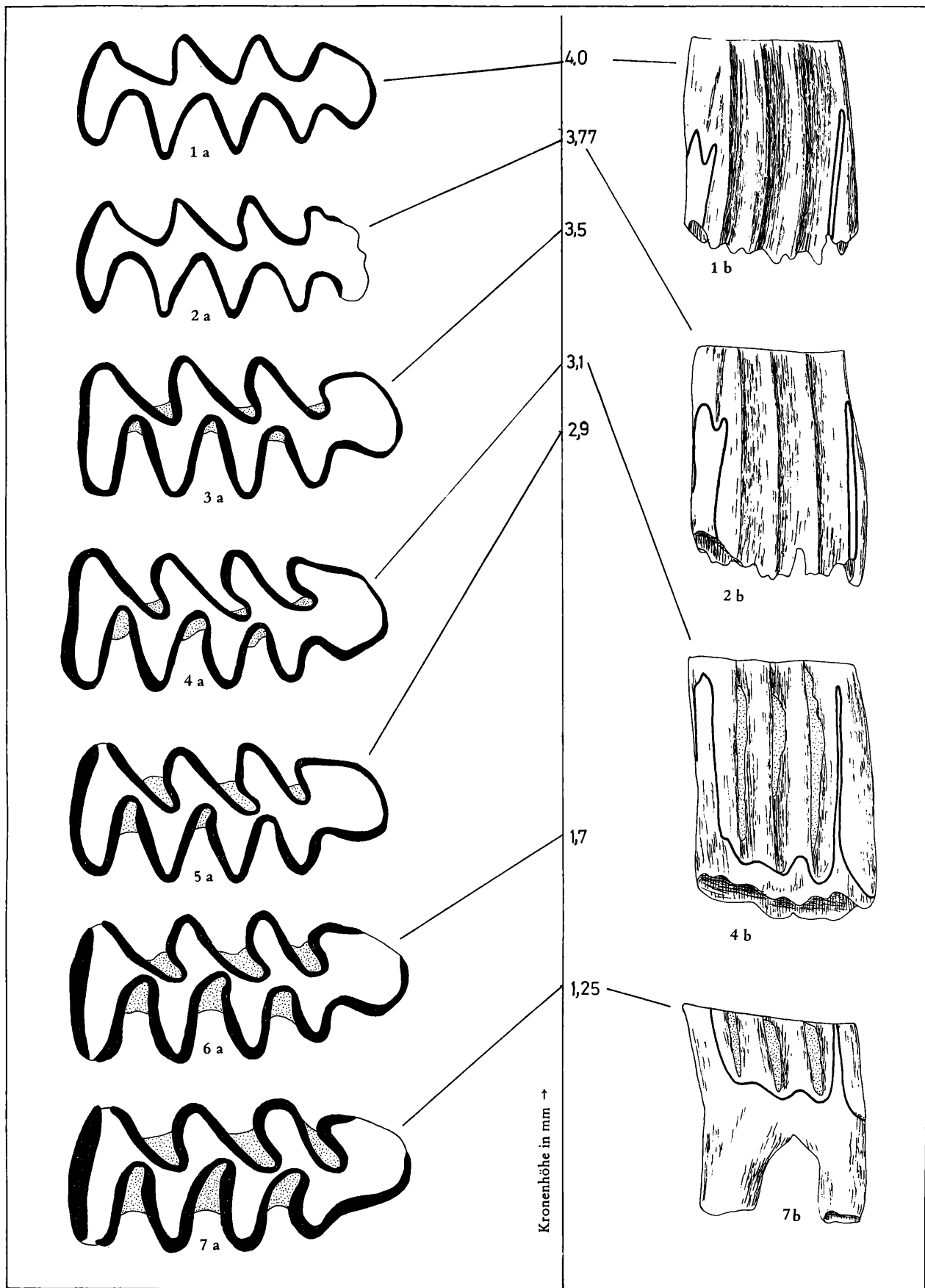
Fig. 5 =  $M_1$  sin. adult, DA 2  $C_1$ /26/29

a = occlusal, 28-fach; b = lateral, 14-fach

Fig. 2 =  $M_1$  sin. juvenil, DA 2  $C_1$ /26/10

Fig. 4 =  $M_1$  dext. (invers), adult, DA 2  $C_1$ /26/21

Fig. 6 =  $M_1$  sin. senil, DA 2  $C_1$ /5/15



mählich nach mesial. Diese Provergenz betrifft die einzelnen Synklinalen in verschiedenem Ausmaß, die buccalen krümmen sich wesentlich stärker als die lingualen. Von den lingualen Synklinalen zeigt die Sl 2 die stärkste Provergenz, weshalb die Konfluenz zwischen Triangeln T 2 und T 3 eingeengt wird, die Konfluenz zwischen T 1 und T 2 bleibt hingegen immer bestehen. Die Sl 1 und die Sl 3 krümmen sich nur bei senilen Exemplaren nach vorne, während die Sl 4 mit fortschreitender Usur mehr und mehr verflacht.

Sehr charakteristisch ist die Gestalt des „Triangels“ T 4: durch die starke Krümmung seines Distal-Schenkels sowie der Außenkante entsteht ein schleifenförmiges Gebilde.

Zwischen der Sb 2 und der Sl 3 wird das Dentinfeld zu einem Hals eingeengt. Eine zweite Halsbildung kann die Vorderkappe abschnüren, meist bleibt diese durch eine breite Konfluenz mit dem Dentinfeld T 4 + T 5 verbunden.

Die Vorderkappe ist mesial rund und meist schmaler als die übrigen occlusalen Felder, indem ihre spitze Buccalkante (Ab 4) meist nicht so weit vorspringt wie die Ab 3 und ihr Lingual-Vorsprung wesentlich weniger nach lingual reicht als die Al 3; außerdem verflacht die Al 4 bei fortschreitender Abkauung.

*Linea sinuosa*: Die drei Hauptsinuide haben etwa die gleiche Höhe, ihre Spitzen werden von der Abkauung erst dann erfaßt, wenn die Schmelzbasis entwickelt ist.

Das bandförmige Anterosinuid endet meist in zwei Spitzen, die distale Spitze kann jedoch reduziert sein oder fehlen.

Von den Nebensinuiden ist vor allem das wellenförmige Protosinuid deutlich entwickelt.

### M<sub>1</sub>-Morphotypen

Die Occlusalfläche des M<sub>1</sub> ist zwar sehr starken ontogenetischen Veränderungen unterworfen, sie variiert aber innerhalb der glareolus-Gruppe (*C. hintonianus*, *C. acrorhiza*, *C. glareolus*) wesentlich weniger als in der Literatur allgemein angenommen wurde (z. B. KRETZOI, 1965), sie ist viel weniger variabel als bei den hochevoluierten *Miomys*-Arten (z. B. *M. pusillus*, *M. coelodus*) und bei *Microtus*. Aus dem Studium eines umfangreichen M<sub>1</sub>-Materials geht hervor, daß bestimmte variable Merkmale nicht die taxonomische Bedeutung haben, die ihnen von manchen Autoren zugeschrieben wurde. Hier ist vor allem die Vorderkappe zu nennen, deren Gestalt durch die Tiefe der Sl 4 und durch die linguale Verbreiterung beeinflusst wird. Die Form der Sl 4 variiert in ihrer Tiefe, in ihrer Breite und der Krümmung ihrer Schenkel von „angedeutet“ (Abb. 149, Fig. 4 a) und „seicht“ (z. B. Abb. 148, Fig. 5 a, 6 a) über „äquilateral breit“ (Abb. 149, Fig. 5 a) zu „tief“ und „schwach provergent“ (Abb. 149, Fig. 3 a, Abb. 156, Fig. 3 a). Die halbkreisförmige Form der Vorderkappe, das Charakteristikum von *C. intrans* (= „*C. solus*“), ist nur eine selten auftretende Variante, die sowohl bei *C. hintonianus* aus Deutsch-Altenburg 2 als auch bei *C. acrorhiza* aus Hundsheim vorkommt.

Taxonomisch bedeutungsvoll ist jedoch die Form der Sl 3. Die Tiefe dieser Synklinale sowie der Grad ihrer Provergenz beeinflusst die Konfluenz der Triangel T 4 und T 5 in ganz ähnlicher Weise wie bei *Microtus*.

Die Vertiefung der Sl 3 und ihre fortschreitende Provergenz sind sogar ein Maß für die Evolutionshöhe, weshalb ihnen bei der Unterscheidung von Morphotypen eine zentrale Stellung einzuräumen ist: Morphotyp *hintonianus* (Typ: DA 2 C<sub>1</sub>/26/29, Abb. 148, Fig. 5 a), dominant bei *C. hintonianus*. Definition: Die Sl 3 schneidet wesentlich weniger tief ein als die Sl 1 und die Sl 2; sie ist äquilateral (nur bei senilen Exemolaren inäquilateral oder provergent), die Konfluenz der Triangel T 4 und T 5 ist deshalb nicht eingeengt.

Die Vorderkappe konfluert breit mit dem Triangel T 5, die Sl 4 ist seicht.

Morphotyp *intrans* (Typ: Villany 5, Abb. 156, Fig. 3)

Definition: wie *hintonianus*, aber Sl 4 tief und Vorderkappe lingual verbreitert.

Morphotyp *collo-hintonianus* (Typ: DA 2 C<sub>1</sub>/5/10, Abb. 148, Fig. 5 a).

Definition: wie *hintonianus*, aber die Sb 3 schneidet so tief ein wie die Sb 1 und Sb 2, sodaß ein Hals (*collum*) zwischen der Vorderkappe und der Dentinfläche T 4 + T 5 entsteht.

Morphotyp *insuliferus* (Typ: DA 2 C<sub>1</sub>/33/20, Abb. 149, Fig. 2 a).

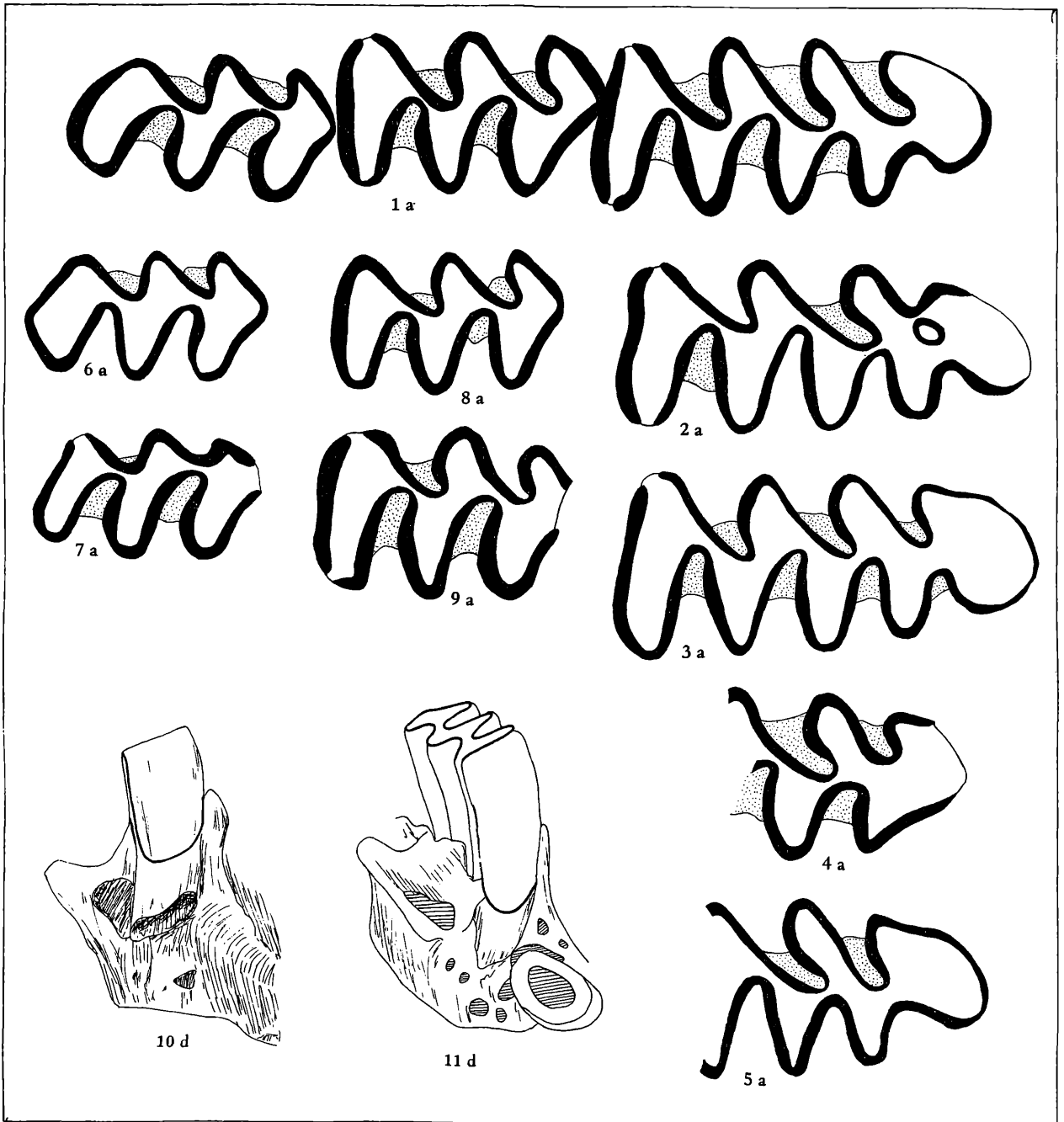


Abb. 149. M inf. von *Clethrionomys hintonianus* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>.

Fig. 1. M<sub>1</sub>–M<sub>3</sub> dext. (invers), DA 2 C<sub>1</sub>/9/15

Fig. 2–5. Variationen des M<sub>1</sub> (sin.)

Fig. 2 = DA 2 C<sub>1</sub>/33/20, mit Insel, Fig. 3 = DA 2 C<sub>1</sub>/5/18, mit lingual verbreiteter Vorderkappe, Fig. 4 = DA 2 C<sub>1</sub>/5/34, M<sub>1</sub> sin. Vorderteil, Sl 4 fehlend, Fig. 5 = DA 2 C<sub>1</sub>/5/10, M<sub>1</sub> sin. Vorderteil, mit „Hals“ zwischen Sl 4 und Sb 3

Fig. 6. juveniler M<sub>3</sub> sin., DA 2 C<sub>1</sub>/8/6

Fig. 7. stark usierter M<sub>3</sub> dext. (invers), DA 2 C<sub>1</sub>/8/38

Fig. 8. juveniler M<sub>2</sub> sin., DA 2 C<sub>1</sub>/8/1

Fig. 9. stark usierter M<sub>2</sub> sin., DA 2 C<sub>1</sub>/8/17

Fig. 10–11. Acro- und Pleurochizie des M<sub>2</sub>

Fig. 10 = DA 2 C<sub>1</sub>/8/11, acrorhizer M<sub>2</sub> sin. und Alveole des Incisivs von schräg distal; Fig. 11 = DA 2 C<sub>1</sub>/9/20, pleurochizer M<sub>2</sub> sin. und Incisiv im Querschnitt von distal.

a = occlusal, 28-fach; d = distal, 14-fach.

Sonderform des Morphotyps collo-hintonianus. Von der tiefen Sb 3 ist eine Insel abgeschnürt.

Morphotyp *acrorhiza* (Typ: Brasso, Abb. 156, Fig. 2 a).

Definition: wie *hintonianus*, aber die Sl 3 ist inäquilateral oder provergent; sie schneidet jedoch nicht so tief ein wie die Sl 2 und Sl 1, sodaß die Konfluenz der Triangel T 4 und T 5 nur zur Hälfte eingeschnürt wird.

Morphotyp *collo-acrorhiza* (Typ: HH/2/2, Abb. 156, Fig. 6 a).

Definition: wie *acrorhiza*, aber enger Hals zwischen Vorderkappe und T 5.

Morphotyp *glareolus* (Typ: Abb. 154, Fig. 3).

Definition: Die Sl 3 schneidet so tief ein wie die Sl 1 und Sl 2 und ist provergent, sodaß die Konfluenz der Triangel T 4 und T 5 fast ganz unterbunden ist. Bei stärkerer Provergenz der Sb 3 kann diese Konfluenz trotz der provergenten Sl 3 wieder etwas erweitert sein (z. B. Abb. 154, Fig. 5 a).

### M<sub>1</sub>-Morphotypen-Frequenz

In der Häufigkeit der M<sub>1</sub>-Morphotypen unterscheiden sich die untersuchten M<sub>1</sub> aus Deutsch-Altenburg sehr wesentlich nicht nur von den M<sub>1</sub> des rezenten *C. glareolus*, sondern auch vom mittelpleistozänen *C. acrorhiza*.

Tabelle 42. Morphotypen-Frequenz des M<sub>1</sub> bei *Clethrionomys hintonianus* im Vergleich zu mittelpleistozänen und rezenten Vertretern der „glareolus-Gruppe“.

	n	<i>hintonianus</i>	<i>acrorhiza</i>	<i>glareolus</i>
<i>C. glareolus</i> rezent	40	2,5 %	22,5 %	75 %
<i>C. acrorhiza</i> Hundsheim	40	12,5 %	77,5 %	10 %
<i>C. hintonianus</i> DA 4 B	54	81,5 %	18,5 %	—
<i>C. hintonianus</i> DA 2 C <sub>1</sub>	80	83,8 %	16,3 %	

Sonderformen des *hintonianus*-Typs treten im Material von Deutsch-Altenburg 2 mit folgender Häufigkeit auf: „intrans“ mit 7,5 %, „collo-*hintonianus*“ mit 11,3 %, „*insuliferus*“ nur mit einem Exemplar.

M<sub>2</sub> Die Occlusalfläche unterscheidet sich nicht von der des rezenten *C. glareolus*. Die Dentinfelder T 1 + T 2 und T 3 + T 4 sind breit konfluent, an stärker abgekauten Exemplaren können die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 etwas tiefer einschneiden.

*Linea sinuosa* Auch am M<sub>2</sub> sind die Hauptsinuide ungefähr gleich hoch und das Protosinuid ist relativ stark ausgebildet.

*Wurzeln* Die distalen Wurzel der meisten M<sub>2</sub> ist kurz und ihre basalen Ränder sind ausgehöhlt, ihr Querschnitt ist queroval. Daraus ist zu schließen, daß die Mehrheit der M<sub>2</sub> *acrorhiz* war. Diese *Acrorhizie* war jedoch nicht so vollständig, daß der M<sub>2</sub> mit seiner hinteren Wurzel genau auf dem Incisiv gesessen wäre, sondern schon etwas schräg nach lateral versetzt, wie das auf der Abb. 149, Fig. 10 d dargestellt ist. Daneben gibt es aber auch typisch pleurorhize M<sub>2</sub>, deren Distalwurzel seitlich des Incisivs gebogen ist. Der Übergang von der *Acrorhizie* zur *Pleurorhizie* erfolgte auch bei *Clethrionomys* nicht abrupt; das bestätigen auch rezente *Clethrionomys*-Mandibeln, bei denen noch *acrorhize* Verhältnisse auftreten können (STORCH & al. 1973), wenngleich bei den rezenten *Clethrionomys*-Arten die *Pleurorhizie* die Regel zu sein scheint. Als arttypisches Merkmal kann die *Acrorhizie* bzw. *Pleurorhizie* nicht herangezogen werden; die mittelpleistozäne Art *Clethrionomys acrorhiza* KOR-MOS ist aus anderen Gründen als gut abgrenzbare Art aufrecht zu halten.

M<sub>3</sub> Die M<sub>3</sub> von *Clethrionomys* differieren in der Occlusal-Länge kaum von den M<sub>2</sub>, obwohl sie wesentlich schmaler gebaut sind. Durch die starke nach disto-lingual gerichtete Schwenkung des Lobus posterior wird die Länge des M<sub>2</sub> fast erreicht.

Die bei juvenilen M<sub>3</sub> inäquilateralen Buccalsynklinalen verflachen bei fortschreitender Usur, während sich die Lingualsynklinalen vertiefen und nach vorne krümmen. Stiel-Bildungen gibt es weder am M<sub>2</sub> noch am M<sub>3</sub>.

*Linea sinuosa* Hyposinuid und Hyposinulid sind gleich hoch und deutlich niedriger als das



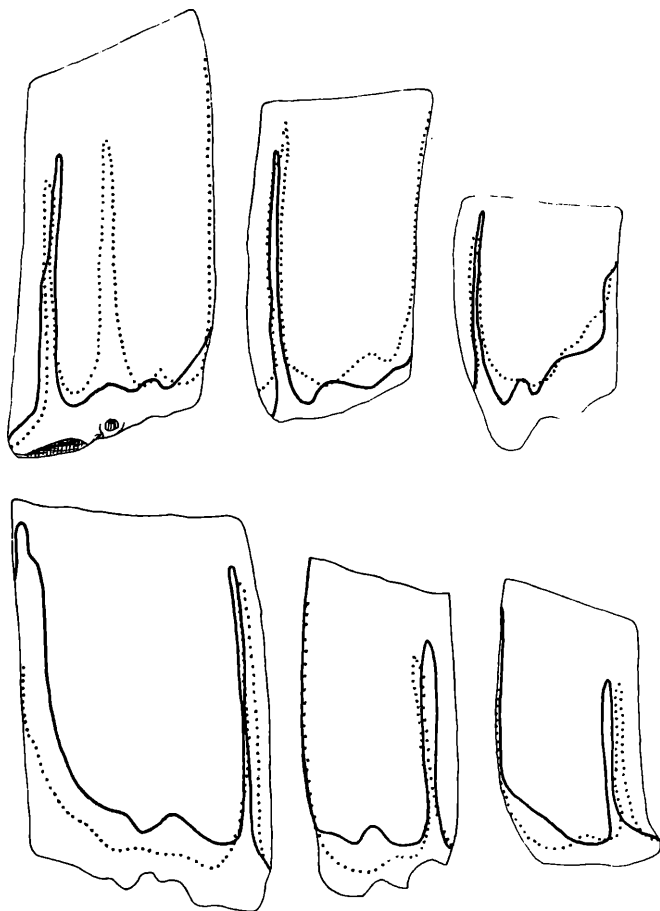
Abb. 150. Linea sinuosa von *Clethrionomys hintonianus* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>.

M<sup>1</sup> = DA 2 C<sub>1</sub>/6/22, M<sub>1</sub> = DA 2 C<sub>1</sub>/5/3,

M<sup>2</sup> = DA 2 C<sub>1</sub>/7/1, M<sub>2</sub> = DA 2 C<sub>1</sub>/8/1,

M<sup>3</sup> = DA 2 C<sub>1</sub>18/8, M<sub>3</sub> = DA 2 C<sub>1</sub>/8/29

Vergrößerung 14-fach



Anterosinuid. Nebensinuide seicht. Im HH-Index unterscheiden sich die M<sub>2</sub> sehr deutlich von den M<sub>3</sub> (s. Sinogramm 6).

M<sup>1</sup> Das Kauflächenbild des M<sup>1</sup> hat typisches Mimomys-Muster. Die Triangel und der Lobus anterior werden im Laufe der Usur immer stärker voneinander getrennt. Eine Sl 3 ist höchstens angedeutet, zur Bildung eines Distalstiels kommt es nicht.

Linea sinuosa Proto- und Anterosinus sowie der Anterosinulus differieren in der Höhe kaum voneinander, sie sind keil- bis schlitzförmig und werden vom Distosinus überragt. Die Nebensinus sind wellenförmig und seicht.

Wurzeln Es gibt dreiwurzelige und zweiwurzelige Exemplare. Bei den dreiwurzeligen ist neben der dicken Mesialwurzel und der etwas dünneren Distalwurzel eine dünne Protoconwurzel entwickelt; diese kann mehr oder weniger reduziert sein. Bei etwa 15 % ist sie mit der Mesialwurzel verschmolzen.

M<sup>2</sup> Das Dentinfeld besteht aus dem Vorderlobus und 3 Triangeln, deren Konfluenz erst nach starker Usur ganz unterbunden wird, indem die Postvergenz der Synklinalen Sb 1, Sb 2 und Sl 2 zunimmt. Distale Synklinalen, Sb 3 und Sl 3 sind höchstens angedeutet und verflachen bei stärkerer Abkautung. Der Lobus posterior ist in seiner buccal verschmälerten Form sehr charakteristisch.

Linea sinuosa Proto-, Antero- und Distosinus sind schlitzförmig und etwa von gleicher Höhe. Die Nebensinus sind seicht oder fehlend.

Nur 2 Wurzeln.

M<sup>3</sup> Die juvenile Kaufläche besteht aus breit konfluenten Teilen. Nach stärkerer Abkautung wird meist das T 2 abgeschlossen, indem die stark postvergente Sl 2 sowohl der Sb 1 als auch der Sb 2 nahekommt. Auch die Sl 3 zeigt die Tendenz, sich nach distal zu krümmen, und schneidet meist viel tiefer ein als die Sl 2, sodaß die Konfluenz zwischen dem T 4 und der Hinterkappe eingengt wird.

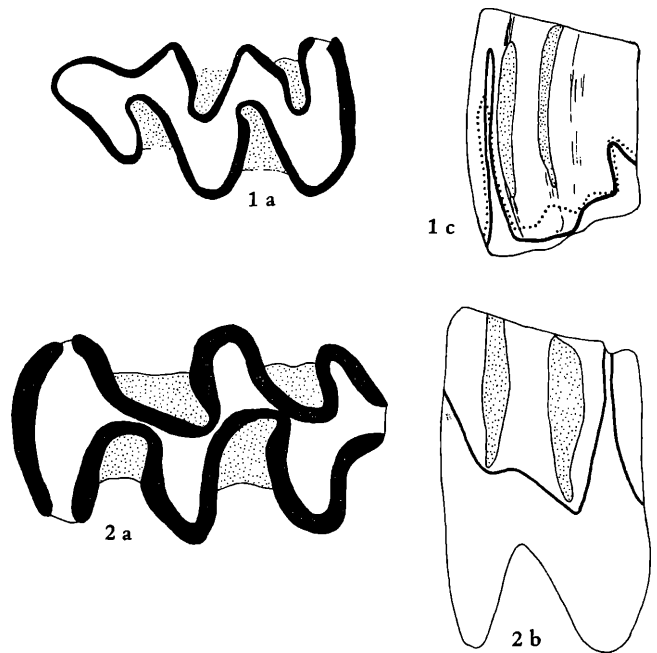


Abb. 151. *Clethrionomys hintonianus* aus Deutsch-Altenburg 3 und 10.

Fig. 1.  $M^3$  dext. DA 10/2/34

Fig. 2.  $M_2$  sin. DA 3/2/10

a = occlusal, 28-fach; b = lingual, 14-fach, c = Linea sinuosa, 14-fach.

Die buccalen Synklinalen sind viel weniger postvergent. Die Sb 1 ist eng und schneidet meist tief ein, ihre Postvergenz ist nur bei abgekauten  $M^3$  deutlich. Die Sb 2 ist zwar etwas stärker nach hinten gebogen, doch nicht so stark, daß die Dentinverbindung zwischen den Triangeln T 3 und T 4 ganz unterbrochen wäre. Die schmale Form des Vorderlobus ist hier noch auffälliger als am  $M^2$ . Eine Sb 3 ist ursprünglich wahrscheinlich stets vorhanden, doch können sie und die distal folgenden Elemente Ab 4 und Sb 4 ganz reduziert sein.

**Linea sinuosa:** Der Anterosinuid ist immer deutlich höher als der ebenfalls schlitzförmige Protosinus. Von den Nebensinus ist der Parasinus meist relativ deutlich. Der Distosinus ist niedriger als die beiden mesialen Sinus, er kann zweilappig sein.

Nur 2 Wurzeln.

Tabelle 43. Maße von *Clethrionomys hintonianus* aus Deutsch Altenburg

Deutsch-Altenburg 2 C <sub>1</sub>	Variationsbreite	Mittelwert	n
$M_1$ -Länge (ohne juvenile Ex.)	2,07–2,39	2,21	62
$M_1$ -Hyposinuid-Höhe	2,12–2,90	2,78	26
$M_1$ -Hyposinulid-Höhe	2,07–2,85	2,56	28
$M_1$ -HH-Index	3,22–3,91	3,61	22
$M_2$ -Länge	1,29–1,56	1,43	23
$M_3$ -Länge	1,24–1,47	1,38	14
$M^1$ -Länge	1,75–2,07	1,90	20
$M^2$ -Länge	1,38–1,61	1,51	20
$M^3$ -Länge	1,29–1,89	1,61	37
Deutsch-Altenburg 4 B			
$M_1$ -Länge	2,02–2,53	2,30	36
Deutsch-Altenburg 10/2/34		Deutsch-Altenburg 3/2/10	
$M^3$ -Länge	1,47	$M_2$ -Länge	1,81

### $M^3$ -Morphotypen

Die Morphogenese des  $M^3$  verlief in verschiedenen Details ähnlich wie bei *Microtus*. Diese Parallelentwicklungen sind auf die gleichen funktionsmorphologischen Grundlagen zurückzuführen: auf ei-

ne Verlängerung der Hinterkappe und auf den Einbau zusätzlicher Elemente. Folgende Morphotypen sind im Material von Deutsch-Altenburg 2 und 4 zu unterscheiden:

Morphotyp clethrio-prosimplex (Typ: DA 2 C<sub>1</sub>/18/18)

Definition: Die Anordnung der Dentinfelder ist mit jener des Morphotyps prosimplex bei *Microtus* zu vergleichen. Es gibt nur 2 Innensynklinalen (Sl 2 und Sl 3) und 2 Außensynklinalen (Sb 1 und Sb 2). Eine dritte Buccalsynklinale (Sb 3) ist angedeutet, eine Sl 4 aber fehlt völlig. Im Gegensatz zu

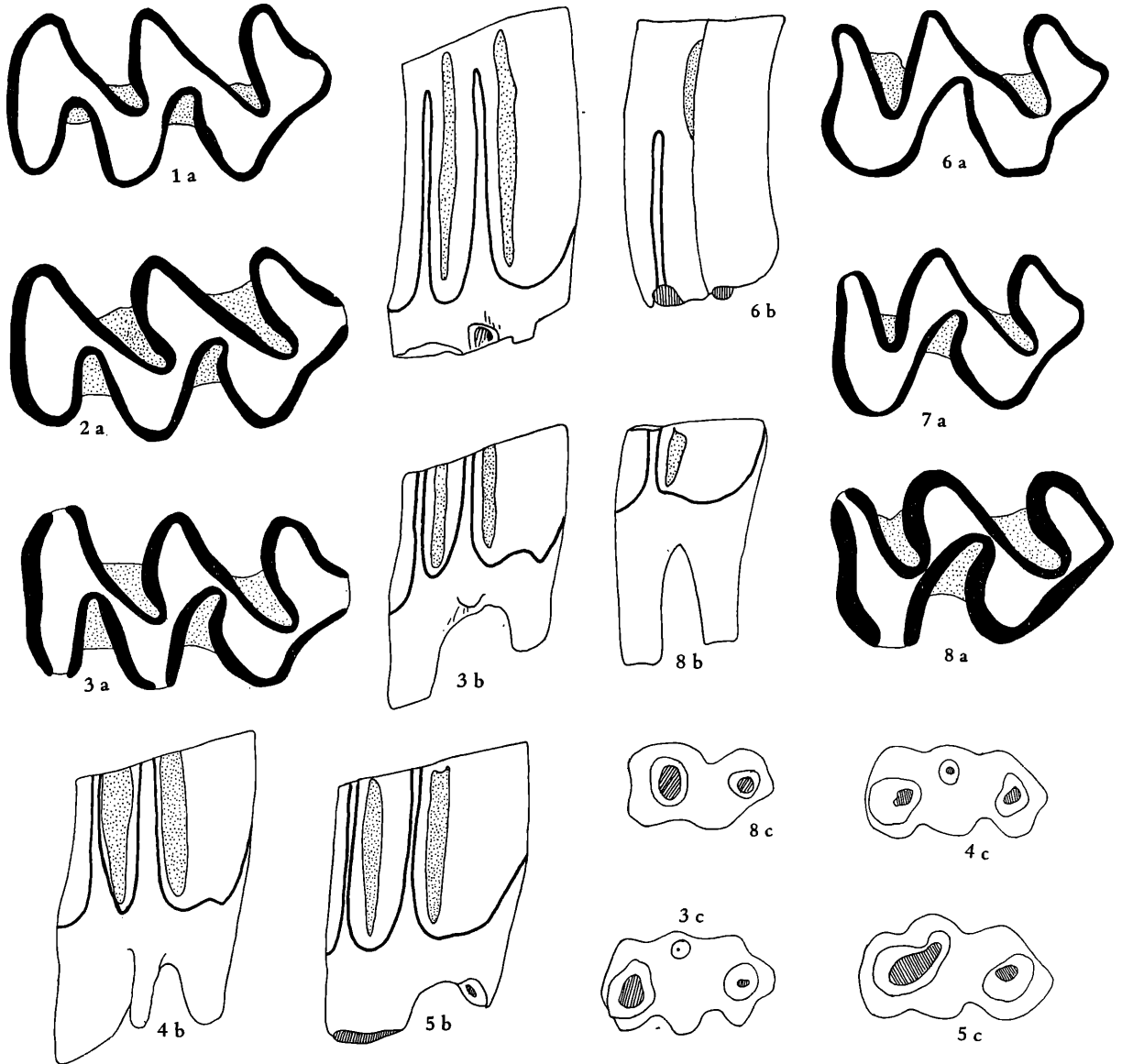


Abb. 152. M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> von *Clethrionomys hintonianus* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>.

Fig. 1 = DA 2 C<sub>1</sub>/6/22, M<sup>1</sup> sin. juvenil

Fig. 2 = DA 2 C<sub>1</sub>/6/1, M<sup>1</sup> sin. adult, schwach usiert

Fig. 3 = DA 2 C<sub>1</sub>/6/9, M<sup>1</sup> sin. adult, stark usiert, mit kleiner Protocon-Insel

Fig. 4 = DA 2 C<sub>1</sub>/6/5, M<sup>1</sup> dext. (invers), stark usiert, mit langer Protocon-Wurzel

Fig. 5 = DA 2 C<sub>1</sub>/6/10, M<sup>1</sup> dext. (invers), stark usiert, Protocon-Wurzel mit Mesial-Wurzel verschmolzen

Fig. 6 = DA 2 C<sub>1</sub>/7/20, M<sup>2</sup> dext. (invers), juvenil

Fig. 7 = DA 2 C<sub>1</sub>/7/4, M<sup>2</sup> sin., juvenil, Schmelzbasis schon gebildet

Fig. 8 = DA 2 C<sub>1</sub>/7/19, M<sup>2</sup> sin., senil

a = occlusal, 28-fach; b = lingual, 14-fach; c = basal, 14-fach.

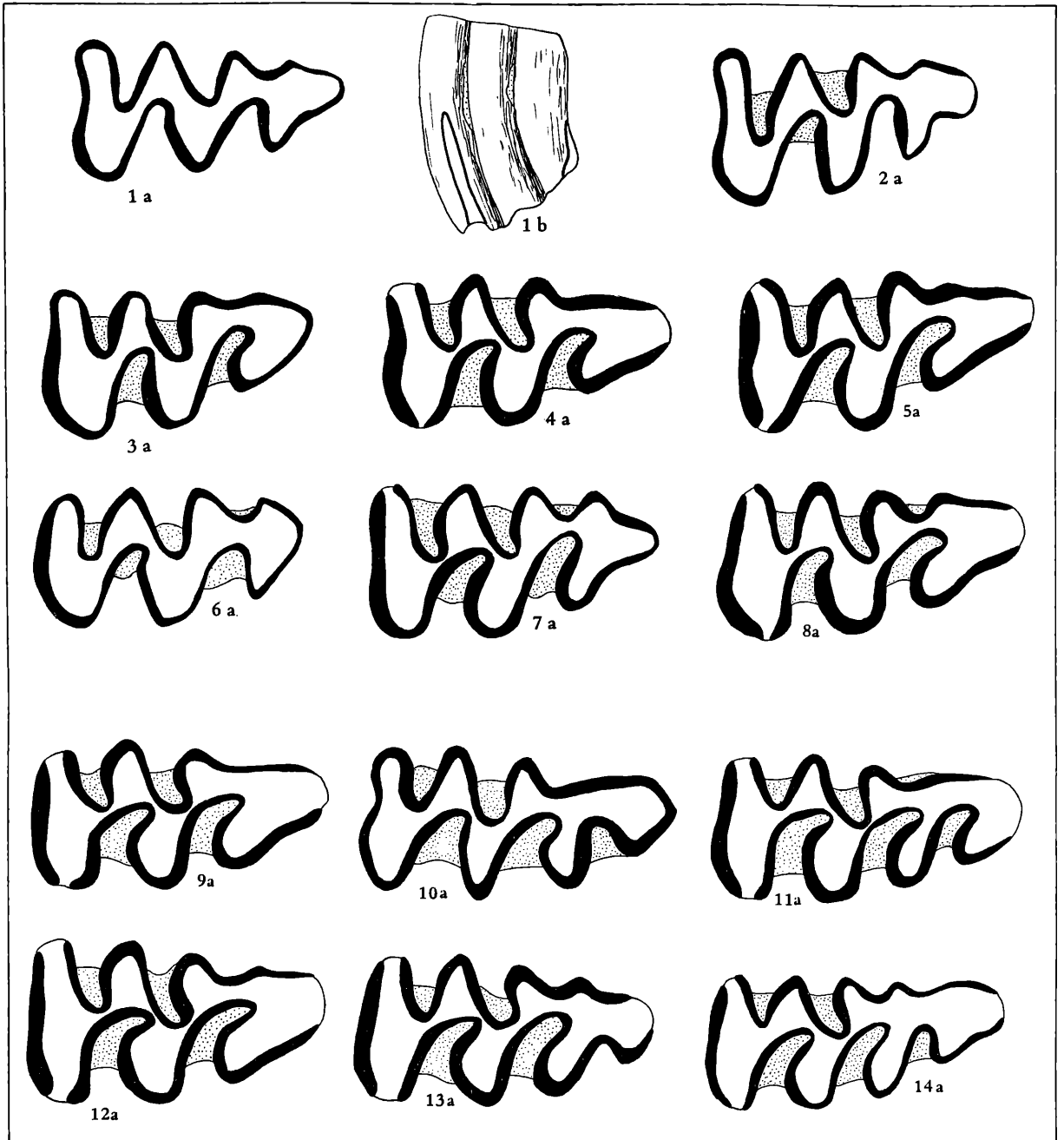


Abb. 153  $M^3$ -Morphotypen von *Clethrionomys* aus Deutsch-Altenburg 2 im Vergleich zu den häufigsten  $M^3$ -Morphotypen von *Clethrionomys glareolus*, rezent aus Niederösterreich.

Fig. 1–2. Juvenile  $M^3$  sin. aus Deutsch-Altenburg 2  $C_1$

Fig. 1 = DA 2  $C_1/18/22$ ; Fig. 2 = DA 2  $C_1/18/35$

Fig. 3–8.  $M^3$ -Morphotypen (sin.) aus Deutsch-Altenburg 2

Fig. 3 = DA 2  $C_1/18/18$ , Morphotyp clethrio-prosimplex; Fig. 4 = DA 2  $C_1/18/16$ , Morphotyp clethrio-simplex; Fig. 5 = DA 2  $C_1/18/34$ , Morphotyp hintonianus, mit relativ seichter Sb 3; Fig. 6 = DA 2  $C_1/18/5$  (invers), Morphotyp eohintonianus; Fig. 7 = DA 2  $C_1/18/26$ , Morphotyp praehintonianus; Fig. 8 = DA 2  $C_1/18/29$ , Morphotyp hintonianus

Fig. 9–14.  $M^3$ -Morphotypen des rezenten *Clethrionomys glareolus*

Fig. 9 = Morphotyp clethrio-simplex; Fig. 10 = Morphotyp clethrio-multiplex; Fig. 11 = Morphotyp clethrio-normalis; Fig. 12 = Morphotyp hintonianus; Fig. 13 = Morphotyp clethrio-gregalis; Fig. 14 = Morphotyp clethrio-gregalis mit verlängerter Hinterkappe und angedeuteter Sl 5

Vergrößerung: 28-fach.

prosimplex ist die Hinterkappe zugespitzt und die Synklinalen und Antiklinalen sind gerundet, die Triangel T 3 und T 4 sind meist konfluent.

Morphotyp *clethrio-simplex* (Typ: DA 2 C<sub>1</sub>/18/26)

Definition: wie *clethrio-prosimplex*, aber Hinterkappe verlängert und lingual durch eine seichte Sl 4 eingebuchtet. Die Sb 3 ist reduziert oder fehlt völlig.

Morphotyp *ehintonianus* (Typ: DA 2 C<sub>1</sub>/18/5)

Vorstufe von *praehintonianus*.

Definition: wie *praehintonianus*, aber Hinterkappe sehr kurz und ohne Sl 4 und Sb 4.

Morphotyp *praehintonianus* (Typ: DA 2 C<sub>1</sub>/18/26)

Definition: Vergleichbar mit *prae-oeconomus* bei *Microtus*, aber Hinterkappe zugespitzt und Synklinalen weniger stark postvergent.

Morphotyp *hintonianus* (Typ: DA 2 C<sub>1</sub>/18/29)

Definition: wie *praehintonianus*, aber Hinterkappe gerundet dreieckig, Sb 4 und Sl 4 ganz seicht.

Rezente M<sup>3</sup>-Morphotypen von *Clethrionomys glareolus*

Morphotyp *clethrio-multiplex* (Typ: Abb. 153, Fig. 9)

Definition: wie *multiplex* bei *Mictorus*, aber Synklinalen und Antiklinalen mehr gerundet, T 3 und T 4 konfluent.

Morphotyp *clethrio-normalis* (Typ: Abb. 153, Fig. 10)

Definition: vergleichbar mit dem Morphotyp *normalis* bei *Microtus*, Sl 4 postvergent.

Morphotyp *clethrio-gregalis* (Typ: Abb. 153, Fig. 13)

Definition: vergleichbar mit dem Morphotyp *gregalis*. Die Hinterkappe kann stärker verlängert sein (Abb. 153, Fig. 14). Die 4. Buccal-Antiklinale ist durch die deutlichen Synklinalen Sb 3 und Sb 2 hervorgehoben.

### M<sup>3</sup>-Morphotypen-Frequenz

Unter den untersuchten M<sup>3</sup> von Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> (n = 40) dominieren die *hintonianus*- und *praehintonianus*-Typen mit 37,5 bzw. 32,5 % und erreichen zusammen 70 %, während die Formen ohne Ab 3 – im Gegensatz zu *Microtus* – zusammen keine 30 % erlangen.

In der Entwicklung der Hinterkappe gehen die M<sup>3</sup> aus Deutsch-Altenburg 2 und 4 nicht über das *simplex*-Niveau hinaus, während im Mittelpleistozän von Hundsheim die höher evoluierten M<sup>3</sup> (*clethrio-gregalis* etc.) schon dominieren.

Ein gewisser Prozentsatz von *simplex* und *hintonianus* kommt auch noch beim rezenten *C. glareolus* vor. Von den 15 mir vorliegenden M<sup>3</sup> gehört je einer dem Morphotyp „*clethrio-simplex*“ und „*hintonianus*“ an, während „*clethrio-gregalis*“ und „*clethrio-multiplex*“ dominieren. Auch MILLER (1923) wies schon auf das Vorkommen von *simplex*-Typen hin.

**S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g** In allen wichtigen Merkmalskomplexen (Schmelz, Zement, Wurzeln, Occlusalbilder) herrscht eine so weitgehende Übereinstimmung mit den rezenten Rötelmäusen, daß eine Zugehörigkeit der beschriebenen Molaren zum Genus *Clethrionomys* keine Probleme aufwirft.

Entgegen den meisten Autoren, die sich mit altpleistozänen *Clethrionomys*-Resten befaßten (z. B. ALEXANDROVA, 1976; JANOSSY, 1963; KRETZOI, 1941, 1956, 1965; SUCHOV, 1970) und der Auffassung waren, daß keine wesentlichen Differenzen zu den rezenten Rötelmäusen beständen (die taxonomische Einstufung wurde meist als „*Clethrionomys glareolus*-Gruppe“ publiziert), kann nun durch die Morphotypen-Analyse der M<sub>1</sub> und M<sup>3</sup> sowie nach der Linea sinuosa und ihrer Index-Werte gezeigt werden, daß auch die *Clethrionomys*-Linie einer deutlichen Evolution unterworfen ist.

### Vergleich mit *Clethrionomys glareolus*, rezent

Die Unterschiede zur rezenten Rötelmaus werden durch den Vergleich der M<sub>1</sub>-Kauflächenbilder (Abb. 148 und Abb. 154) offenbar.

Am geringsten sind die Differenzen noch bei der juvenilen Kaufläche; die breite Konfluenz der Dentin-Dreiecke ist beiden eigen, die Synklinalen sind bei *C. glareolus* schon etwas tiefer, die buccalen Synklinalen Sb 1 und Sb 2 sind stärker inäquilateral. Mit fortschreitender Abkautung verschärfen

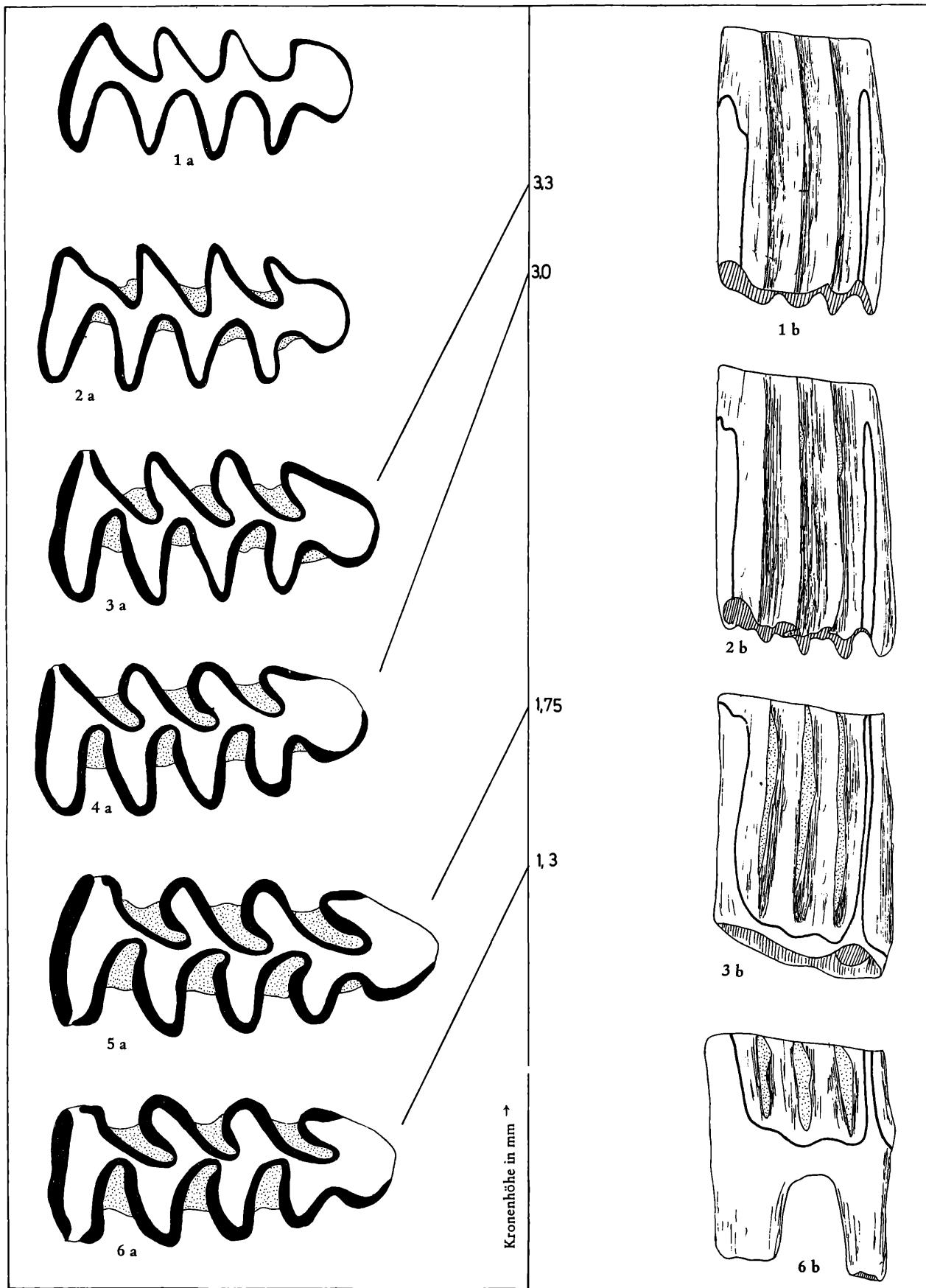


Abb. 154. Kauflächenbilder des  $M_1$  von *Clethrionomys glareolus*, rezent aus Niederösterreich in Abhängigkeit von der Abkauung.

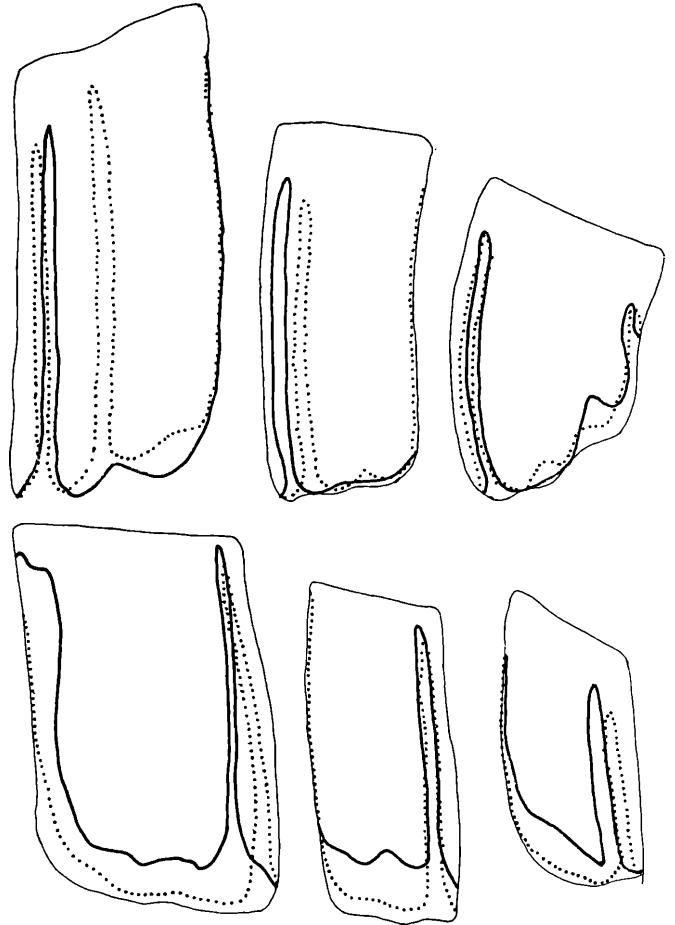


Abb. 155. Linea sinuosa von *Clethrionomys glareolus*, rezent aus Niederösterreich.  
Vergrößerung: 14-fach.

sich die Unterschiede am Anteroconid-Komplex. Die Sl 3 schneidet bei *C. glareolus* tiefer ein und krümmt sich nach vorne: es entsteht der Morphotyp *glareolus*. Bei *C. hintonianus* bleibt die Sl 3 seichter als Sl 1 und Sl 2 und wird erst beim senilen Exemplar etwas provergent (Morphotyp *hintonianus*). Noch wesentlich markanter sind die Unterschiede in der  $M^3$ -Morphologie: die für den rezenten *C. glareolus* charakteristischen Morphotypen sind im Niveau von Deutsch-Altenburg 2–4 noch gar nicht entwickelt; der Einbau einer dritten Lingaul-Synklinale (Sl 4) setzt sich wahrscheinlich erst im Laufe des Bihariums durch.

Auch in der Evolutionshöhe der Linea sinuosa steht *C. glareolus* über der altbiharischen Form, was sich u. a. darin äußert, daß es schwierig ist, aus einem umfangreichen Gewölmmaterial genügend Molaren herauszusuchen, welche die Ermittlung von Index-Werten ermöglichen. Das liegt daran, daß beim rezenten *C. glareolus* die Hauptsinus-Bildungen so hoch sind, daß ihre Spitzen der Usur unterliegen, bevor die Schmelzbasis entwickelt ist. Das gilt vor allem für die  $M_1$ ,  $M^1$  und  $M^2$ .

Als weiterer Unterschied kann die stärkere Reduktion der Protocon-Wurzel des  $M^1$  angeführt werden.

#### Vergleich mit *Clethrionomys hintonianus* vom Nagyharsanyhegy

Diese von KORMOS, 1934 als *C. hintoni* errichtete Art ist mit dem Holotyp, einem linken Mandibel-Fragment, abgebildet (Abb. 156, Fig. 1). Die Zahnreihe zeigt die für *Clethrionomys* typischen Kauflächen, die Vorderkappe des  $M_1$  ist aber etwas abweichend vom üblichen Bild, indem sie nach lingual verbreitert ist. Leider ist aber gerade dieser Teil am Holotyp beschädigt, sodaß der Verlauf des Schmelzbandes nur nach den tiefer gelegenen Schmelzpartien rekonstruiert werden kann. Von taxonomisch größerer Bedeutung ist der Verlauf der Sl 3: sie ist äquilateral und engt die Dentinfläche T 4 + T 5 nicht ein. Ähnliche Occlusalbilder finden sich auch im Material von Deutsch-Altenburg 2–4 (Morphotyp *intrans*, Abb. 156, Fig. 3 a), sodaß einer nominellen Vereinigung nichts im Wege steht.

Auf die geringe taxonomische Bedeutung der Pleurorhizie bzw. Acrorhizie wurde schon hingewiesen. Vergleich mit *Clethrionomys intrans* aus Villany 5

Diese ebenfalls nur durch den Holotyp bekannte Art zeigt eine Vorderkappen-Form, die in ihrer lingualen Verbreiterung dem Muster des hintoni-Holotyps folgt. Wie schon erwähnt, kommt dieser als „intrans“ bezeichnete Morphotyp mit geringer Frequenz auch im Deutsch-Altenburger Material vor, weshalb der Name *C. intrans* (= *C. „solus“* praeocc.) wegen Zeilen-Primorität als jüngeres Synonym von *C. hintonianus* (= *C. „hintoni“* praeocc.) zu betrachten ist.

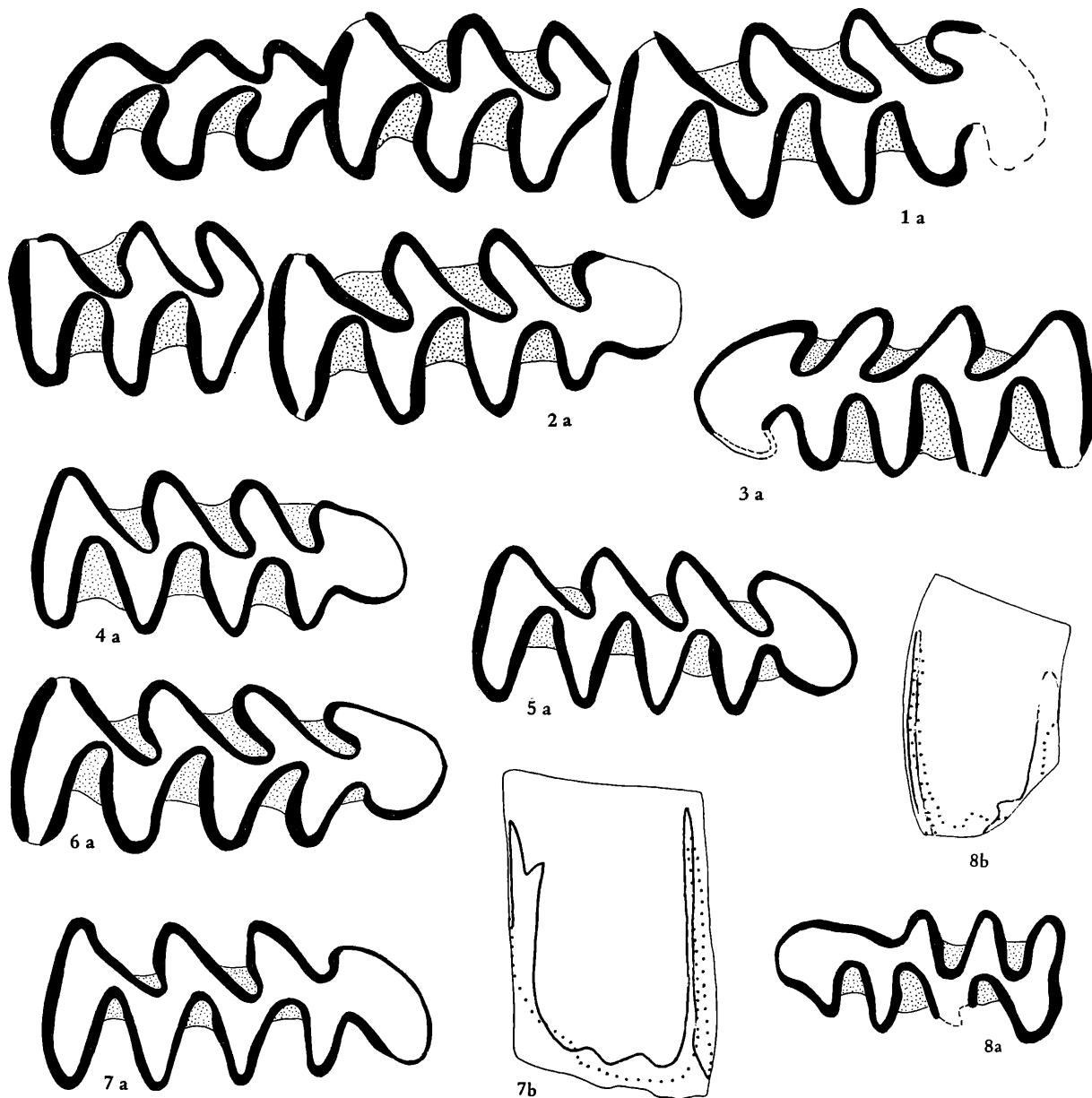


Abb. 156. *Clethrionomys*-Arten aus verschiedenen pleistozänen Fundstellen.

Fig. 1. *Clethrionomys hintonianus*,  $M_1-M_3$  sin., Holotyp, Nagyarsanyhegy 2, Sammlung des Ungar. National-Museums Budapest.

Fig. 2. *Clethrionomys acrorhiza*,  $M_1-M_2$  sin., Holotyp, Brassó, Sammlung des Ungar. National-Museums Budapest

Fig. 3. *Clethrionomys „intrans“*,  $M_1$  dext. Holotyp, Villany 5, Ungar. Geol. Anstalt.

Fig. 4–8. *Clethrionomys acrorhiza* aus Hundsheim.

Fig. 4 = HH/2/1,  $M_1$  sin. juvenil, mit relativ seichter Sl 4; Fig. 5 = HH/3/11,  $M_1$  sin. juvenil, mit tiefer Sl 4 und Halsbildung; Fig. 6 = HH/2/2,  $M_1$  dext. (invers), adult; Fig. 7 = HH/3/7,  $M_1$  sin., mit lingual verbreiteter Vorderkappe; Fig. 8 = HH/1/7,  $M^3$  dext.

a = occlusal, 28-fach, b = Linea sinuosa, 14-fach.



**Vergleich mit *Clethrionomys sebaldi* HELLER, 1963 aus Deinsdorf**

Diese Art ist ebenfalls nur durch den Holotyp bekannt. Es handelt sich um einen  $M_1$ , der schon „deutliche Wurzeln besitzt“, dessen Occlusalfläche aber das typische juvenile Bild bietet, wie es auch bei *C. hintonianus* vorkommt. Diese beste Übereinstimmung finden wir mit dem juvenilen  $M_1$  (DA 2 C<sub>1</sub>/26/22), der auf der Abb. 148, Fig. 3 abgebildet ist. Dieser Zahn zeigt ebenfalls konfluente Dentinfelder und die Wurzelbildung hat schon begonnen. Auch Form und Lage der Sl 3 entsprechen, sodaß die artliche Übereinstimmung gegeben erscheint.

**Vergleich mit *Clethrionomys acrorhiza* MEHELY, 1914 aus Brasso und Hundsheim**

Auch von der aus Brasso beschriebenen Art konnte ich den Holotyp studieren und abbilden (Abb. 156, Fig. 2 a). Obwohl dem Hauptkriterium für die Aufstellung dieser Art, der Acrorhizie, keine besondere taxonomische Bedeutung zukommt, wie oben angeführt wurde, besteht diese Art zu Recht. Das ergaben die vorläufigen Untersuchungen an dem relativ reichen Material aus der nur wenig jüngeren Fundstelle Hundsheim. Aus der Tab. 42 wird ersichtlich, daß die Rötelmäuse von Hundsheim ein Evolutionsniveau erreicht haben, das etwa in der Mitte zwischen dem des altbiharischen *C. hintonianus* aus Deutsch-Altenburg 2 und dem des rezenten *C. glareolus* liegt. Es überwiegt unter den  $M_1$  der Morphotyp „acrorhiza“, wie ihn auch der Holotyp repräsentiert. Bei den  $M^3$  dürften jene Morphotypen dominieren (leider liegen nur 5 Exemplare vor), die weit über dem simplex-Niveau stehen (*clethrio-gregalis*, *clethrio-normalis* etc.). Damit läßt sich *C. acrorhiza* überzeugend von *C. hintonianus* abgrenzen. Es spricht jedoch nichts dagegen, daß die drei Arten *C. hintonianus*, *C. acrorhiza* und *C. glareolus* eine phylogenetische Reihe bilden.

**Vergleich mit anderen *Clethrionomys*-Arten**

Die anderen europäischen *Clethrionomys*-Arten weisen durchwegs Kauflächenbilder auf, die ein höheres Evolutionsniveau anzeigen und sich von der *glareolus*-Linie ableiten lassen. Das gilt sowohl für fossile Arten wie *C. esperi* HELLER, 1930 ( $M_1$ -Vorderkappe zugespitzt) als auch für rezente wie *C. rufocanus* ( $M_1$ -Vorderkappe lingual verbreitert, Sl 3 stark provergent,  $M^3$  primitiv) und *C. rutilus* (Vorderkappe verlängert).

Daß die Abspaltung von *C. rufocanus* und *C. rutilus* erst im jüngeren Pleistozän erfolgt ist, kann aus der Morphotypen-Analyse (keine *rufocanus*- oder *rutilus*-Typen in Deutsch-Altenburg und in Hundsheim) geschlossen werden (vgl. dazu die *Microtus*-Morphotypen). Bestätigt wird das durch genetische Untersuchungen (ZIMMERMANN 1965). *C. rufocanoides* STORCH & al. 1973 ist nur durch einen senilen  $M_1$  aus Hohensülzen bekannt, der als Sonderform der sonst typischen *hintonianus*-Typen anzusehen ist.

**Vergleich mit *Clethrionomys kretzoi* (KOWALSKI, 1958) aus Kadzielnia**

Diese ursprünglich als „*Dolomys*“ *kretzoi* beschriebene Art kann als Vorläufer von *C. hintonianus* angesehen werden. Aus den Beschreibungen und Abbildungen bei KOWALSKI (1958:28–29) geht hervor (das Material selbst konnte ich noch nicht studieren), daß hier eine primitive *Clethrionomys*-Art vorliegt. Das typische juvenile Kauflächenbild bleibt ontogenetisch länger erhalten: in einem Stadium, in dem die Wurzeln schon gebildet werden, gibt es noch die breit konfluente Dentinfläche und äquilaterale Synklinalen, der Zement fehlt noch. Erst in einem späteren Abkautungs-Stadium erscheint das *hintonianus*-Bild. Damit erweist sich *Clethrionomys kretzoi* aus dem Jungvillanyium als deutlich primitiver. Die Selbständigkeit dieser Art müßte jedoch in bezug auf die Linea sinuosa und auf die M. sup. überprüft werden.

***Clethrionomys* cf. *kretzoi* (KOWALSKI, 1958)**

**Material** 1  $M_1$ -Fragment sin.

**Fundschicht** Stranzendorf i.

**Beschreibung** Aus dem Rotlehm i des Stranzendorfer Profils liegt ein einzelnes  $M_1$ -Fragment vor, das unzweifelhaft der Gattung *Clethrionomys* zuzuordnen ist. Das Kauflächenbild repräsentiert den Morphotyp *hintonianus*.

Leider ist die Abkautung schon so weit fortgeschritten und ist der Zahn distal beschädigt, sodaß die Evolutionshöhe der Linea sinuosa nicht festgestellt werden kann.

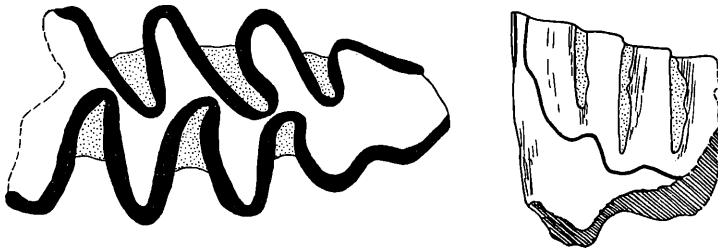
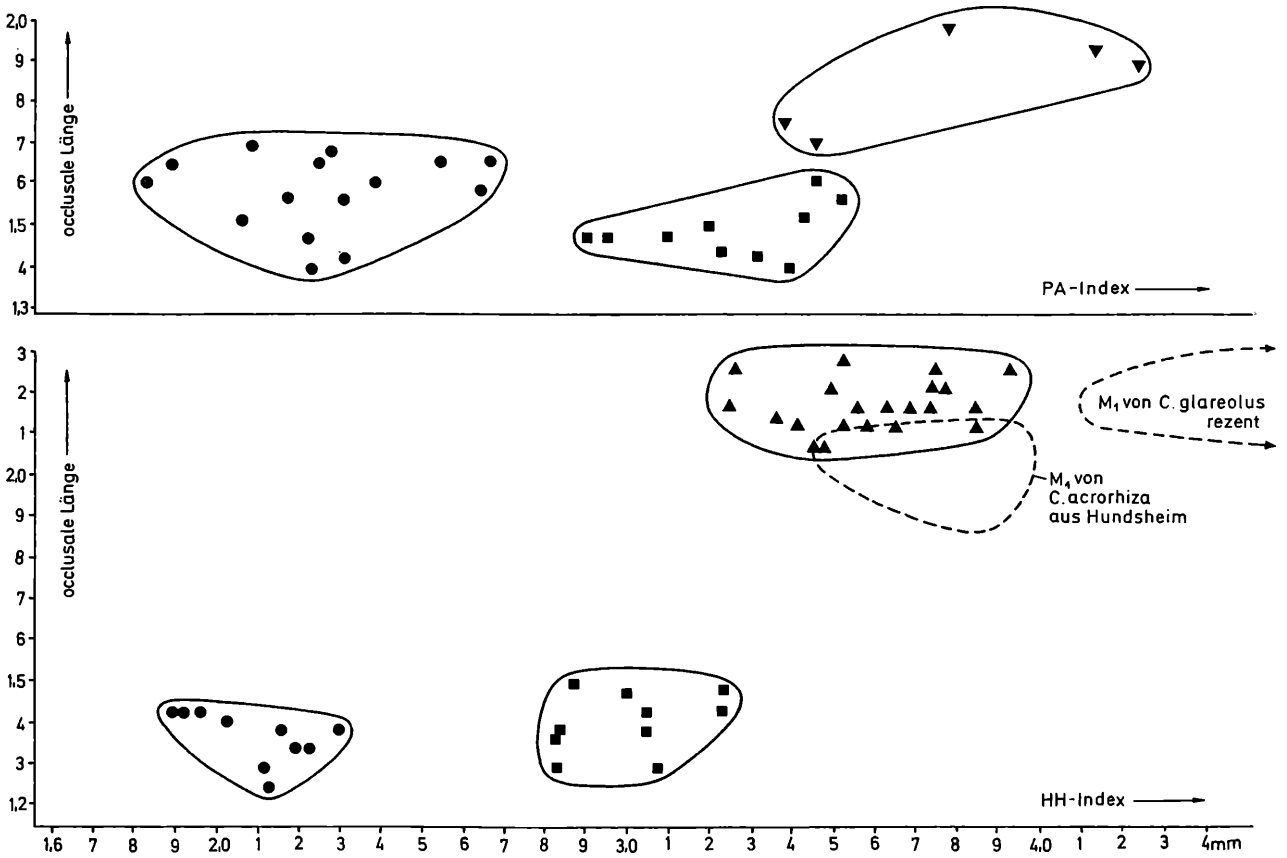


Abb. 157. *Clethrionomys cf. kretzoii* (KOWALSKI) aus Stranzendorf i,  $M_1$ -Fragment sin. Sd i/1/14.  
a = occlusal, 28-fach; b = buccal, 14-fach.



**Systematische Stellung** Nach der stratigraphischen Lage der Fundschicht könnte dieses  $M_1$ -Fragment zu *Clethrionomys kretzoi* (= „*Dolomys*“ *kretzoi*) gehören. Das relativ moderne Occlusalbild ist auf die weit fortgeschrittene Abkautung zurückzuführen. Vergleichen wir mit der Abkautungs-Reihe von *C. hintonianus*, sehen wir in der Kronenhöhe die beste Übereinstimmung mit der Fig. 7 a; die Kaufläche von Sd i/1/14 – vor allem die Vorderkappe – zeigt aber ein primitiveres Bild. Die Sb 3 ist weniger provergent und die schmelzfreie Stelle im Bereich des Anterosinuids ist schmaler. Das beschriebene  $M_1$ -Fragment dürfte also einer primitiveren Art als *C. hintonianus* angehören und das ist am ehesten *C. kretzoi*.

### Herkunft von *Clethrionomys*

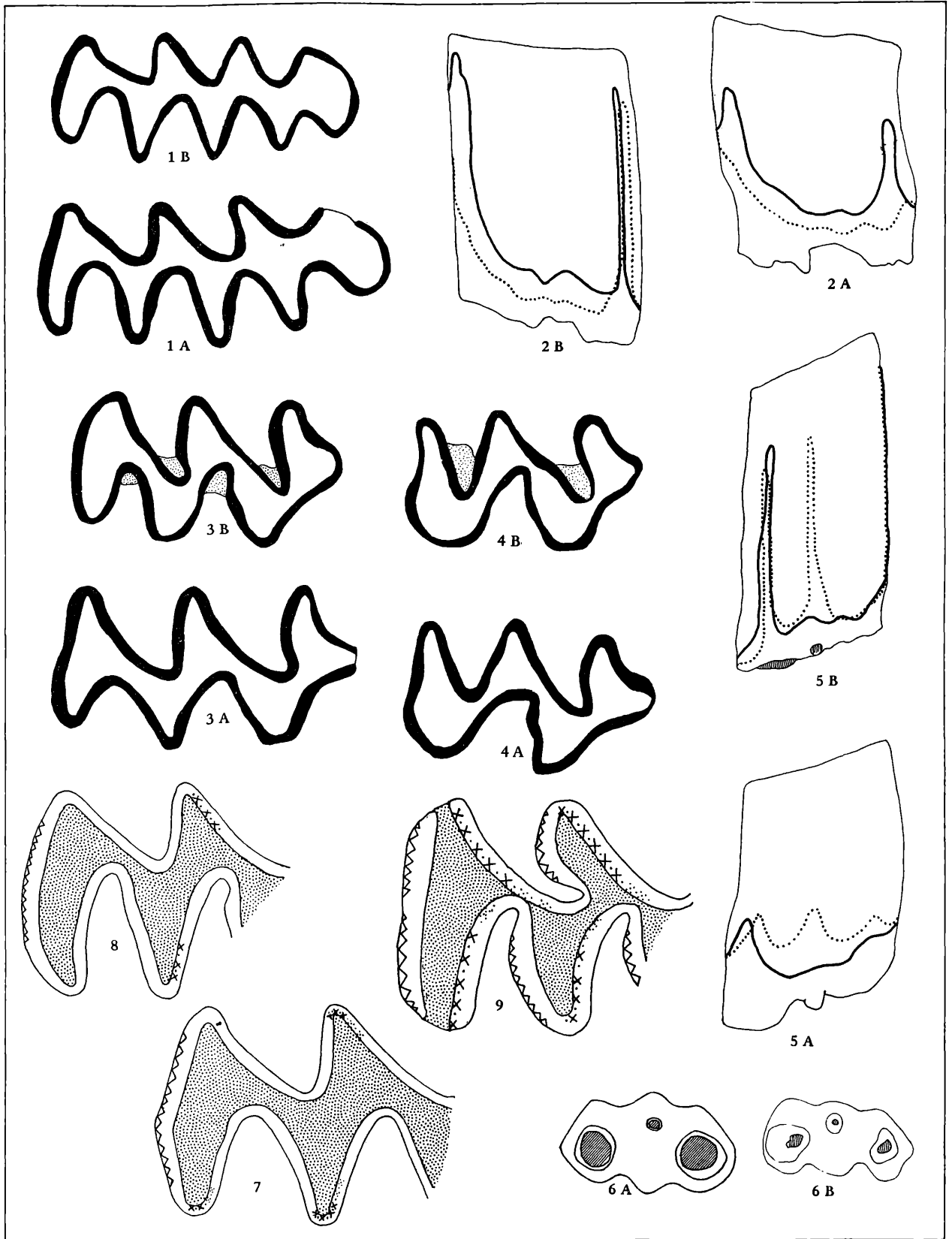
Obwohl die Stammesgeschichte von *Clethrionomys* an dem mir vorliegenden Material nicht so lückenlos dokumentiert werden kann wie von *Microtus*, *Lagurus* und *Prolagurus*, alles Gattungen, deren Erstauftreten im Jungvillanyium anzusetzen ist, kann die Herkunft der Rötelmäuse erklärt werden. Weil *Clethrionomys* mit *C. kretzoi* an der Basis des Jungvillanyiums (Stranzendorf i und Kadzielnia) zum ersten Mal auftritt, haben wir die Wurzel dieser Gattung im Altvillanyium (Beremendium) zu suchen. Als Vorläufer von *Clethrionomys* kommen nur kleinwüchsige Arvicoliden in Frage, deren Molaren-Morphologie eine Herleitung des primitiven *Clethrionomys*-Typs erlaubt.

Wir finden eine dieser Forderung entsprechende Merkmals-Kombination bei den altvillanyischen Vertretern der Gattung *Cseria*. Als übereinstimmend sind folgende Merkmale zu nennen, s. Abb. 158.

- 1.) die weitgehende Übereinstimmung zwischen der juvenilen Kaufläche von *Clethrionomys* und der Kaufläche von *Cseria opsia* n. sp.
- 2.) das Größenverhältnis der Hauptsinus-Bildungen: Protosinus, Anterosinus und Anterosinulus des  $M^1$  gleich hoch, Distosinus etwas höher.  
Anterosinuid und Hyposinuid des  $M_1$  gleich hoch (dieselben Sinuide und Sinus haben hingegen bei *Mimomys* ganz andere Proportionen).
- 3.) Die  $M^1$ -Wurzeln. In der Reduktion der Protocon-Wurzeln ist *C. hintonianus* auf derselben Stufe wie *Cseria opsia* n. sp.
- 4.) Die Tendenz zur Schmelzdifferenzierung. Bei *Cseria* ist der Einbau von Tangentialschmelz und von Lamellenschmelz erst am Beginn. Juvenile *Clethrionomys*-Molaren gleichen auch darin den *Cseria*-Molaren. Mit fortschreitender Usur verstärken sich die Zonen des Tangential- und Lamellen-Schmelzes: das Schmelzmuster von *Clethrionomys* ist vom *Cseria*-Muster ableitbar.

Auch alle anderen Merkmale, in denen *Clethrionomys* und *Cseria* differieren, sind als abgeleitet zu betrachten:

- a.) Hypsodontie. Die Molaren von *Clethrionomys* sind wesentlich hochkroniger.
- b.) Linea sinuosa. Mit der Vergrößerung der Hypsodontie geht die Höherentwicklung der Linea sinuosa Hand in Hand.
- c.) Zement. Der Einbau von Synklinalzement ist parallel in verschiedenen Evolutions-Linien der Arvicoliden erfolgt (z. B. *Mimomys*, *Pliomys*, Lemmini); er steht funktionell mit der Zunahme der Kronenhöhe und der Vertiefung der Synklinalen in Zusammenhang.
- d.) Synklinalen. Die Synklinalen werden allmählich tiefer und immer stärker vergent. Wir finden diese Tendenz sowohl in der Ontogenie von *Cseria* (hier allerdings viel schwächer) als auch von *Clethrionomys*.
- e.)  $M_1$ - und  $M^3$ -Kaufläche. Die Evolution des  $M_1$ -Anteroconid zeigt sich nur in der Vertiefung und Provergenz der Sb 3. Zusätzliche Elemente werden bis zum *glareolus*-Stadium nicht eingebaut. Die  $M^3$ -Kaufläche kompliziert sich dagegen viel stärker. Leider liegt bis jetzt kein  $M^3$  von *Cseria opsia* n. sp. vor, so daß wir nur vermuten können, daß die Occlusalfläche ein mit dem Morphotyp *prae-hintonianus* vergleichbares Bild bietet.
- f.) Dimensionen. Die Dimensionen adulter Molaren sind bei *Clethrionomys hintonianus* wesentlich kleiner als bei *Cseria*. Da die Abnahme der Dimensionen innerhalb dieser Gattung (von *C. prae-gracilis* bis *C. opsia* und weiter zu *Cseria ultima*) ein Charakteristikum ist, überrascht dies nicht. Zusammenfassend ist festzustellen: *Clethrionomys* läßt sich ohne Schwierigkeiten von *Cseria* ableiten, wenngleich die Übergangsformen noch fehlen. Die Zeit, die zur Verfügung steht, um aus *Cseria*



*opsia Clethrionomys kretzoi* entstehen zu lassen (ca. 700.000 Jahre), reicht aus, wie die Parallele *Borsodia parvisinuosa* – *Lagurus arankae* beweist.

### 3.10 Genus *Pliomys* MEHELY, 1914

*Pliomys*-Reste liegen aus den Fundschichten Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> und 4 B in relativ großen Mengen vor. Weil eine artliche Zuordnung der Einzelzähne bei manchen Zähnen nicht möglich ist, sei hier das gesamte untersuchte Material dargestellt.

Untersuchtes Material: Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>: 4 Mandibeln, 100 M<sub>1</sub>, 45 M<sub>2</sub>, 33 M<sub>3</sub>, 27 M<sup>1</sup>, 31 M<sup>2</sup>, 36 M<sup>3</sup>. Deutsch-Altenburg 4 B: 5 Mandibeln, 100 M<sub>1</sub>, 10 M<sub>2</sub>, 10 M<sub>3</sub>, 58 M<sup>1</sup>, 25 M<sup>2</sup>, 10 M<sup>3</sup>

Gemeinsame Merkmale: Alle hierher gestellten Molaren – mit Ausnahme der juvenilen Exemplare – sind bewurzelt und von mäßiger Hypsodontie; das Schmelzband ist leptoknem differenziert. Synklynalment fehlt an den juvenilen und frühadulten Zähnen, erst bei etwas stärker abgekauten Molaren finden wir in den innersten Winkeln der Synklynalen etwas Zement.

Die Linea sinuosa besteht aus schmalen lanzett- bis schlitzförmigen Hauptsinus und Hauptsinuiden, die Nebensinusbildungen sind seicht.

Alle Molaren bis auf den M<sup>1</sup> sind durchwegs zweiwurzellig, am M<sup>1</sup> sehen wir die Verschiebung vom drei- zum zweiwurzelligen Stadium.

Durch die Index-Auswertung der Linea sinuosa (s. Sinogramm 8 und 9) konnte gezeigt werden, daß in beiden Fundschichten zwei *Pliomys*-Arten nebeneinander vorkommen.

### *Pliomys episcopalis* MEHELY, 1914

(Abb. 159–163, Sinogramme 8–9)

1914 *Pliomys episcopalis*, n. sp.; L. v. MEHELY, Die Fibrinae Hungariae, S. 198–203, Taf. IV–V (partim).

1926 *Dolomys episcopalis* Mehely; M. A. C. HINTON, Monograph of the . S. 342–343.

1978 *Pliomys episcopalis* MEHELY; G. RABEDER, Das fossilführende Pleistozän-Profil . S. 455–456 (partim).

F u n d s c h i c h t e n Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> und 4 B.

Zuzuordnendes M a t e r i a l aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>: 40 M<sub>1</sub>, 21 M<sub>2</sub>, 8 M<sup>1</sup>, 13 M<sup>2</sup> und aus Deutsch-Altenburg 4 B: 8 M<sub>1</sub>, 10 M<sup>2</sup> und 3 M<sup>3</sup>

B e s c h r e i b u n g M<sub>1</sub> Die Konfluenz der Triangel miteinander ist relativ groß und bleibt auch nach stärkerer Abkautung noch bestehen, insbesondere die Dentinbrücke zwischen dem T 1 und dem T 2. Die Verbindungen T 1 – Lobus posterior und T 5 – Vorderkappe sind schon auf der juvenilen Kaufläche eingeeengt, doch es kommt durch fortschreitende Usur nicht zu einer stärkeren Einschnürung.

Die lingualen Synklynalen sind bei den juvenilen Stadien äquilateral, die buccalen inäquilateral. Nach stärkerer Abkautung biegen sich die Synklynalen auf charakteristische Weise nach vorn, indem der innere Teil stärker als der äußere gekrümmt ist.

Die Vorderkappe ist schmal und lang; sie wird bei der juvenilen Kaufläche durch eine Sb 4 eingeschnürt, die jedoch nach stärkerer Usur seichter wird. Eine Sl 5 kann bei juvenilen Exemplaren angedeutet sein, zu einer Ausprägung dieser Synklynale kommt es jedoch nicht.

L i n e a s i n u o s a Die drei Hauptsinuide sind fast von gleicher Höhe. Das Anterosinuid ist breit und finger- bis lappenförmig, eine Zweiteilung kommt gelegentlich vor (Abb. 159, Fig. 2 b). Die Nebensinuide sind seicht oder fehlen.

Abb. 158. Vergleich *Cseria* – *Clethrionomys*.

Fig. 1–6. Vergleich zwischen *Cseria opsia* n. sp. bzw. *Cseria proopsia* n. sp. aus Stranzendorf und *Clethrionomys hintonianus* aus Deutsch-Altenburg 2.

A = *Cseria*

B = *Clethrionomys*

Fig. 1. M<sub>1</sub> sin., occlusal; 1 B = M<sub>1</sub> juvenil

Fig. 2. M<sub>1</sub>, Linea sinuosa

Fig. 3. M<sup>1</sup> sin.; 3 B = M<sup>1</sup> juvenil

Fig. 4. M<sup>2</sup> sin.; 4 B = M<sup>2</sup> juvenil

Fig. 5. M<sup>1</sup>, Linea sinuosa

Fig. 6. M<sup>1</sup>, basal

Fig. 7–9. Schmelzmuster des M<sub>1</sub> sin. distaler Abschnitt (Lobus posterior, T 1 und T 2);

Fig. 7. *Clethrionomys hintonianus*, juvenil; Fig. 8. *Cseria praegracilis*, Weze (n. KOENIGSWALD, 1980),

Fig. 9. *Clethrionomys glareolus*, rezent (n. KOENIGSWALD, 1980).

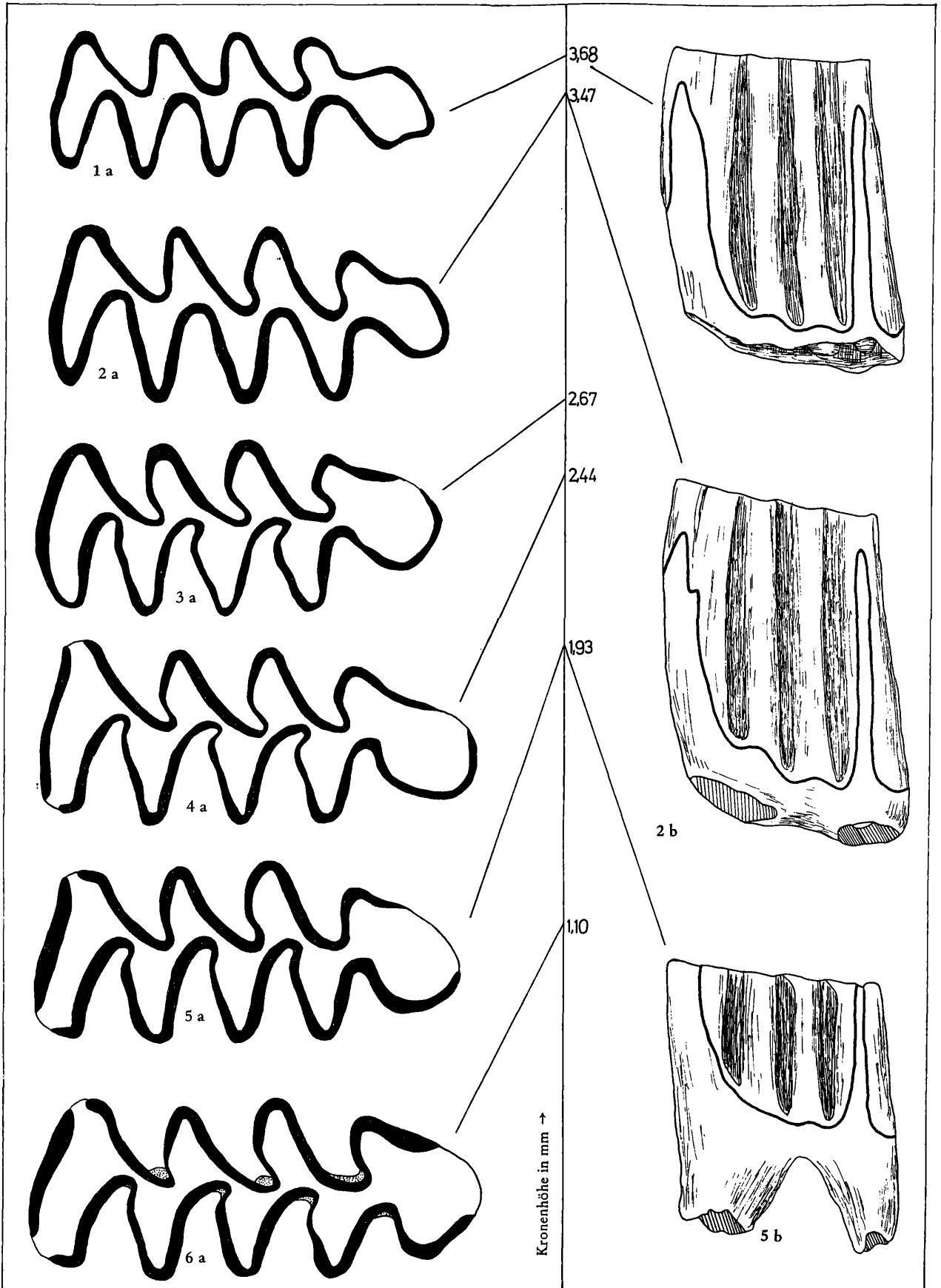
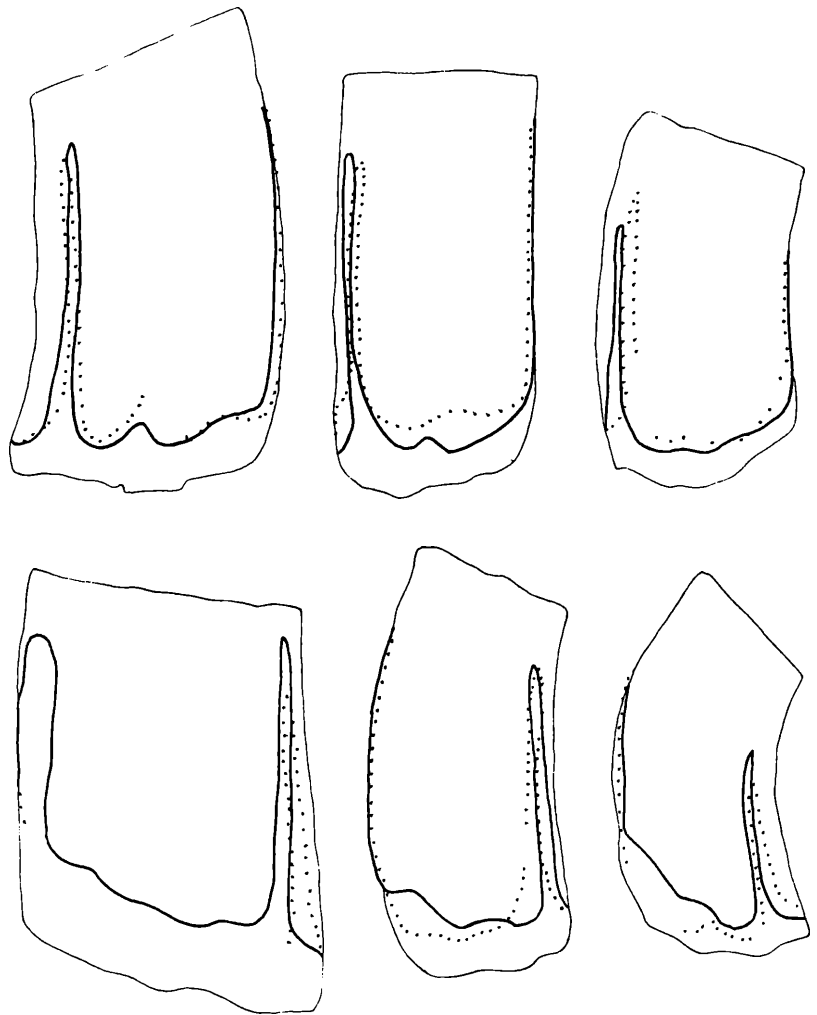


Abb. 160. Linea sinuosa von *Pliomys episcopalis* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

M<sup>1</sup> = DA 2 C<sub>1</sub>/21/8  
 M<sup>2</sup> = DA 2 C<sub>1</sub>/21/26  
 M<sup>3</sup> = DA 2 C<sub>1</sub>/49/13  
 M<sub>1</sub> = DA 2 C<sub>1</sub>/10/10  
 M<sub>2</sub> = DA 2 C<sub>1</sub>/32/11  
 M<sub>3</sub> = DA 2 C<sub>1</sub>/34/4



M<sub>2</sub> Die Dentinfläche ist durch die provergenten Synklinalen stark eingengt. Nur zwischen den Triangeln T 1 und T 2 bleibt eine relativ breite Konfluenz bestehen. Tendenzen zur Bildung eines Mesialstieles sind nicht zu erkennen; die Sl 3 bleibt ganz seicht, eine Sb 3 fehlt oder ist höchstens angedeutet.

Linea sinuosa die Hauptsinuide haben etwa gleiche Höhe, die Nebensinuide sind kaum entwickelt.

Wurzeln Die distale Wurzel ist mesio-basal ausgehöhlt, was nur so zu deuten ist, daß sie nur mit ihrer mesialen Hälfte dem Incisiv aufgesessen ist, also semipleurorhiz war. Typisch acrorhize M<sub>2</sub> kommen im *Pliomys*-Material von Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> auch vor, eine eindeutige Zuordnung dieser stark usierten Exemplare zu *P. episcopalis* ist nicht möglich.

M<sub>3</sub> Die Kaufläche des M<sub>3</sub> ähnelt dem Occlusalbild des M<sub>2</sub>, doch sind die distalen Synklinalen, Sl 1 und Sb 1, nicht provergent, sondern äquilateral bzw. inäquilateral und gerundet. Die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 ist noch breiter als beim M<sub>2</sub> und bleibt auch nach stärkerer Abkautung erhalten (Abb. 161, Fig. 5–6). Auch die Sb 2 ist nicht provergent, sondern nur stark inäquilateral, sodaß auch

Abb. 159. Kauflächenbilder des M<sub>1</sub> (sin.) von *Pliomys episcopalis* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> in Abhängigkeit von der Abkautung.

Fig. 1. M<sub>1</sub> juvenil (invers), DA 2 C<sub>1</sub>/10/25

Fig. 3. M<sub>1</sub> adult (invers), DA 2 C<sub>1</sub>/10/8

Fig. 5. M<sub>1</sub> adult, DA 2 C<sub>1</sub>/10/23

Fig. 2. M<sub>1</sub> adult, DA 2 C<sub>1</sub>/19/2, Wurzeln schon in Bildung

Fig. 4. M<sub>1</sub> adult, DA 2 C<sub>1</sub>/10/22

Fig. 6. M<sub>1</sub> senil, DA 2 C<sub>1</sub>/19/4

a = occlusal, 28-fach; b = buccal, 14-fach.

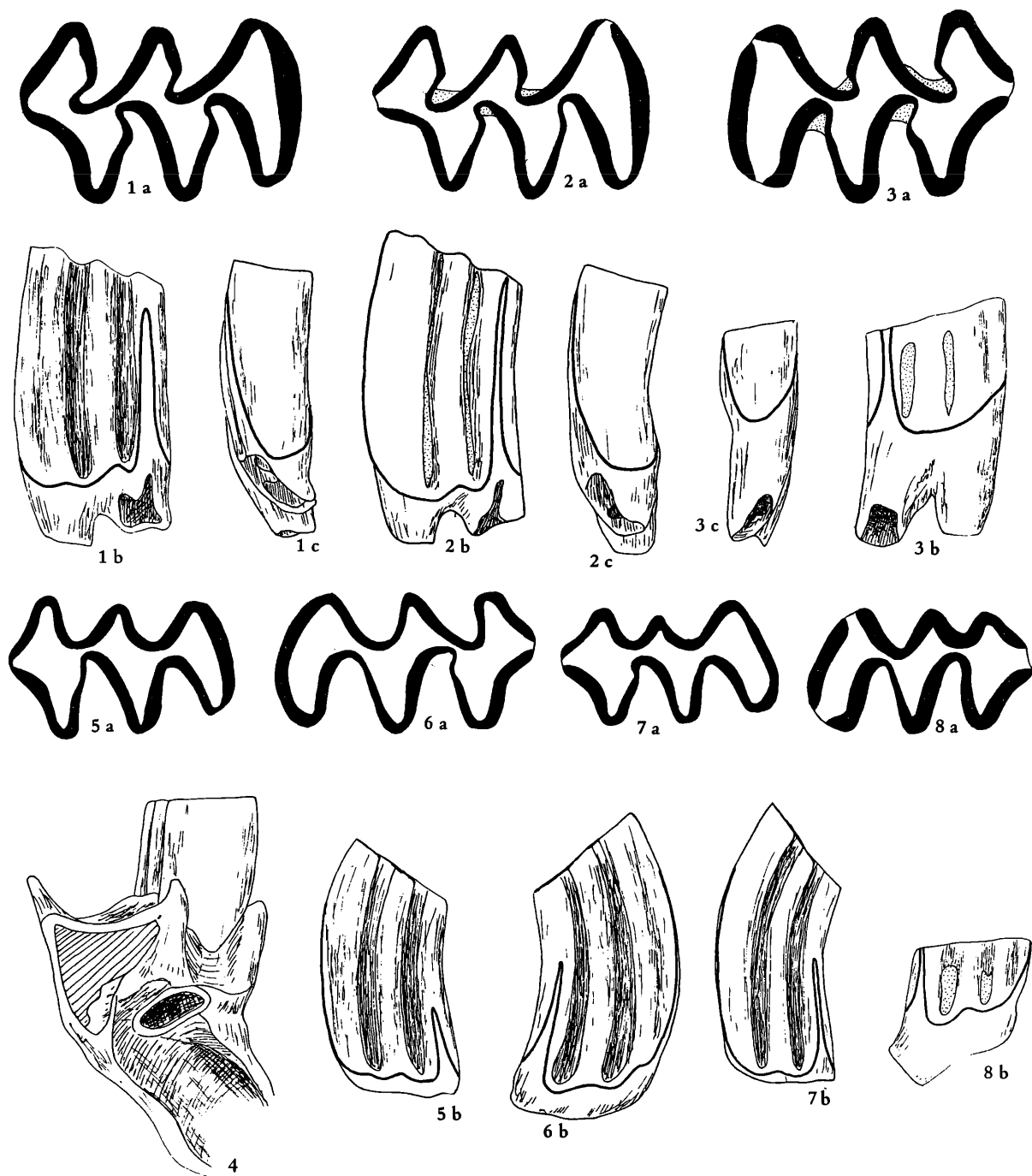


Abb. 161.  $M_2$  und  $M_3$  von *Pliomys* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> und 4 B

Fig. 1–3.  $M_2$  verschiedener *Pliomys*-Arten

Fig. 1. *Pliomys simplicior*,  $M_2$  dext. DA 2 C<sub>1</sub>/19/20; Fig. 2. *Pliomys episcopalis*,  $M_2$  dext. DA 2 C<sub>1</sub>/32/10; Fig. 3. *Pliomys hollitzeri* n. sp.,  $M_2$  sin. DA 4 B/7/26; Fig. 4. Mandibelfragment sin. von *Pliomys simplicior*, DA 2 C<sub>1</sub>/50/1,  $M_2$  und Alveole des Incisivs schräg von disto-ventral. Die acrorhize Stellung der distalen Wurzel ist erkennbar (Vergrößerung: 14-fach).

Fig. 5–8.  $M_3$  verschiedener *Pliomys*-Arten

Fig. 5. *Pliomys simplicior*,  $M_3$  dext. DA 2 C<sub>1</sub>/34/16; Fig. 6. *Pliomys episcopalis*,  $M_3$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/34/1; Fig. 7–8. *Pliomys hollitzeri* n. sp.; Fig. 7 =  $M_3$  dext., wenig usiert, DA 4 B/7/30; Fig. 8 =  $M_3$  sin., stark usiert, DA 4 B/7/27.

a = occlusal, 28-fach; b = lingual, 14-fach.



die Triangel T 3 und T 4 eine rhomboide Dentinfläche bilden.

*Linea sinuosa*: Die Hauptsinuide haben ähnliche Gestalt wie am  $M_2$ , sind aber niedriger; auch variiert ihre Höhe stärker, sodaß der HH-Index nicht ausreicht, die *Pliomys*-Arten von einander nach den  $M_3$  signifikant zu unterscheiden.

$M^1$  Die Kaufläche zeigt keine Besonderheiten: die vier Triangel und der Lobus anterior sind durch schmale Dentinbrücken verbunden, die auch nach stärkerer Abkautung nicht völlig verschwinden. Die Synklinalen Sb 1, Sb 2 und Sl 2 sind stark postvergent, die Sl 1 bleibt äquilateral oder nur schwach postvergent. Durch die seichten Distalsynklinalen Sb 3 und Sl 3 wird ein Distalstiel angedeutet.

*Linea sinuosa* Die Hauptsinus Protosinus, Anterosinus und Anterosinulus sind von fast der gleichen Höhe, der Distosinus ist etwas höher als die drei anderen, während die Nebensinus nur angedeutet sind.

*Wurzeln* Der zweiwurzelige Typus, bei dem die Protocon-Wurzeln mit der Mesial-Wurzel verschmolzen ist, dominiert mit fast 80%, dreiwurzelige Exemplare kommen aber noch vor (s. Tab. 42).

$M^2$  Die Triangel der Dentinfläche sind durch die drei postvergenten Synklinalen Sb 1, Sb 2 und Sl 2 weitgehend getrennt. Die Sl 3 ist meist seicht, es kommen aber auch Exemplare vor, an denen die Sl 3 tiefer einschneidet, sodaß ihre Schenkel einen Winkel von fast  $90^\circ$  einschließen.

*Linea sinuosa* Protosinus und Anterosinus gleich hoch, schlitzförmig. Der Distosinus ist noch etwas höher.

Stets nur zwei Wurzeln.

$M^3$  Das einfache Kauflächenbild, das ein juveniler  $M^3$  bietet, wird bei fortschreitender Abkautung nur unwesentlich verändert. Es besteht aus dem Lobus anterior, 2 Triangeln und der Hinterkappe. Während die Konfluenzen zwischen den Triangeln T 2 und T 3 und zwischen dem T 3 und der Hinterkappe (= Metacon-Talon-Komplex) durch die postvergenten Synklinalen Sl 2 und Sb 2 eingeengt werden, bleibt die Verbindung zwischen dem Vorderlobus und dem T 2 stets ganz breit, weil die Sl 1 seicht ist. Der Lobus anterior wird mesial durch eine nach vorne konkave Wand begrenzt, die nach fortgeschrittener Usur verflacht. Meist wird seine schmale Buccal-Wand von zwei markanten Ecken begrenzt, während er lingual gerundet ist.

Das Paracon-Triangel (T 2) neigt zur Reduktion; es springt buccal weniger weit vor als der Vorderlobus und meist auch weniger als die Ab 3.

Die Hinterkappe hat gerundeten dreieckigen Umriß, ihre Seitenwände werden durch die sehr seichten Sb 3 und Sl 4 eingebuchtet. Die Sl 3 ist bei juvenilen Exemplaren noch rund und fast äquilateral. Schon nach mäßiger Usur krümmt sie sich nach links und trennt das lappenförmige T 5 ab.

*Linea sinuosa* Auch am  $M^3$  sind Proto- und Anterosinus etwa gleich hoch, der Distosinus ist etwas niedriger.

Nur zwei Wurzeln.

*Systematische Stellung* Die Zusammengehörigkeit der angeführten und beschriebenen Molaren ergibt sich aus den Sinogrammen und aus den typischen „*Pliomys*-Merkmalen“:

Schmelzband, Wurzeln,  $M_1$ - und  $M^3$ -Form.

#### Vergleich mit *Pliomys episcopalis* aus Betfia 2

Die Typus-Lokalität Betfia 2 (= Püspökfördö) lieferte eine Fauna, die gleichalt mit der Fauna von Deutsch-Altenburg 2 ist. Es ist daher von vorneherein anzunehmen, daß auch in Betfia zwei *Pliomys*-Arten nebeneinander vorkommen. Die Abbildungen bei MEHELY (Taf. V) stärken diese Vermutung: Die auf Fig. 9 abgebildete Unterkieferzahnreihe sowie die dreiwurzeli gen  $M^1$  (Fig. 4 und 5) dürften dem kleineren *P. simplicior* angehören, während der Lectotypus (n. HINTON, 1926; s. Taf. V, Fig. 10 bei MEHELY, 1914) mit seiner  $M_1$ -Vorderkappe (lang und schmal, durch Sb 4 eingedellt) und nach seinen Dimensionen völlig mit den oben beschriebenen  $M_1$  übereinstimmt.

Weil zwischen den oben angeführten *Pliomys*-Resten aus Deutsch-Altenburg 2  $C_1$  und denen aus Deutsch-Altenburg 4 B weder in den Occlusalbildern noch in den Index-Werten der Linea sinuosa Unterschiede festzustellen sind, kann als sicher gelten, daß die Typusart *P. episcopalis* in beiden Fundschichten vorkommt.

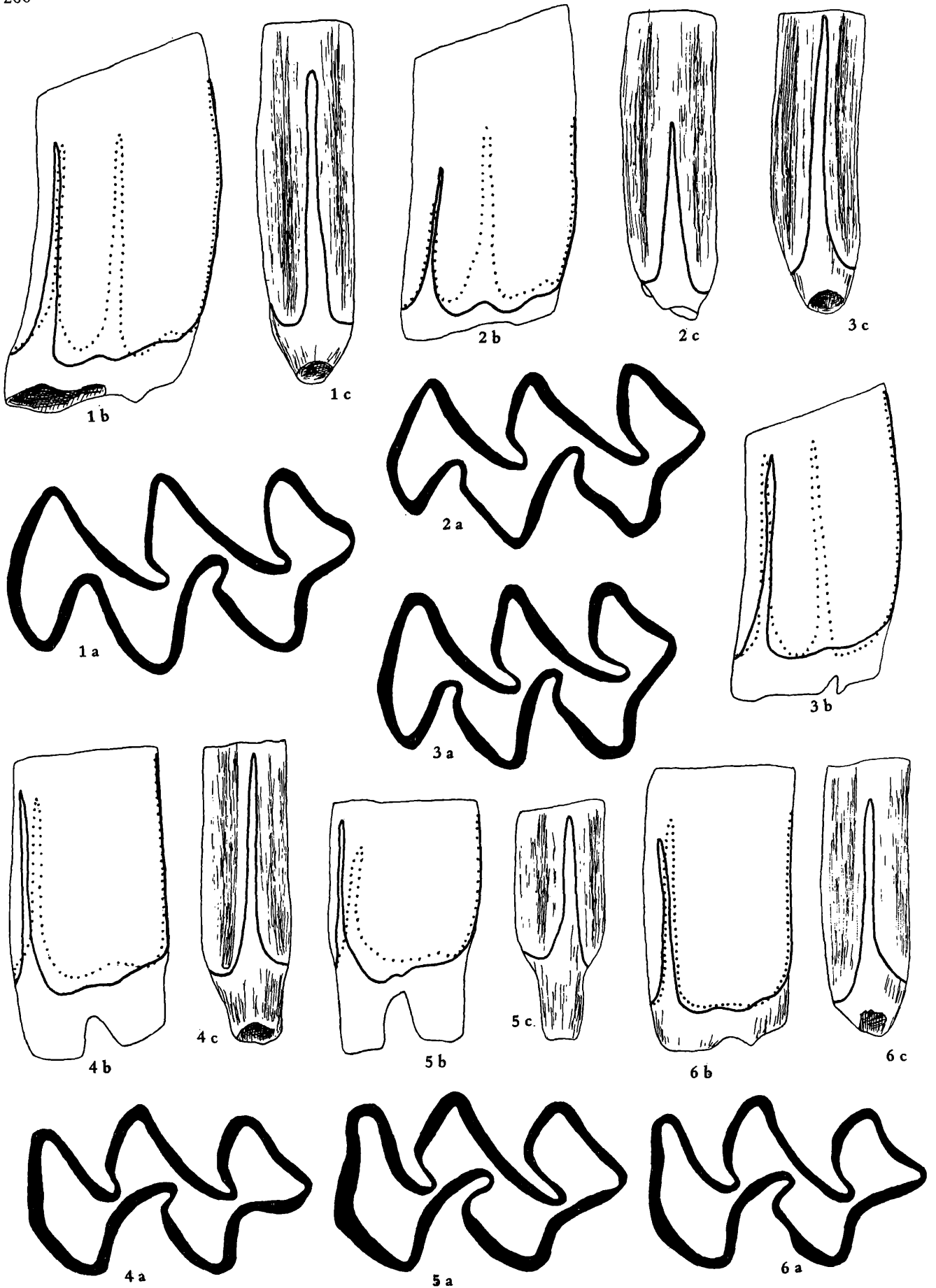


Tabelle 44. Maße von *Pliomys episcopalis* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

	Variationsbreite	Mittelwert	Anzahl
M <sub>1</sub> - Länge	2,35–2,81	2,64	37
Hyposinuid-Höhe	2,71–3,22	2,96	21
Hyposinulid-Höhe	2,30–3,04	2,75	26
HH-Index	3,54–3,91	4,05	22
M <sub>2</sub> - Länge	1,33–1,66	1,53	27
Hyposinuid-Höhe	2,12–2,58	2,39	25
Hyposinulid-Höhe	1,89–2,53	2,32	26
HH-Index	2,99–3,60	3,34	25
M <sup>1</sup> - Länge	2,02–2,35	2,38	17
Protosinus-Höhe	2,67–3,17	2,88	12
Anterosinulus-Höhe	1,89–2,81	2,44	12
Anterosinus-Höhe	2,67–3,36	2,94	12
PA-Index	3,86–4,51	4,12	12
PAA-Index	4,27–5,43	4,33	12
M <sup>2</sup> - Länge	1,75–1,93	1,83	13
Protosinus-Höhe	2,16–3,00	2,56	13
Anterosinus-Höhe	2,53–3,04	2,81	13
PA-Index	3,45–4,00	3,82	13

#### Vergleich mit „*Dolomys*“ *dalmatinus* aus Podumci

Die systematische Stellung dieser großwüchsigen, aus dem Biharium von Podumci (KORMOS, 1931 b) beschriebene Art ist umstritten. Einerseits wurde sie mit *Dolomys milleri* verglichen (KORMOS), andererseits mit *Dinaromys* in Zusammenhng gebracht (KRETZOI 1960); BARTOLOMEI (1969) hält *D. dalmatinus* für eine Variante von *Pliomys episcopalis*, während CHALINE (1975 a:35, Fig. 2) diese Art als Seitenzweig der *Pliomys*-Gruppe betrachtet.

Betrachten wir die systematisch wichtigsten Molaren, den M<sub>1</sub> und den M<sup>3</sup> (Abb. 164, Fig. 2 und 3). sehen wir, daß 1.) *D. dalmatinus* wegen der M<sup>3</sup>-Form (Sb 1 reduziert) mit der *Dolomys*-Gruppe nichts zu tun hat – 2.) eine Ableitung von *Pliomys episcopalis* nicht in Frage kommt, weil die Linea sinuosa viel primitiver ist – und 3.) die Übereinstimmung im Kauflächenbild mit *D. „monrupinus“* und *Dinaromys bogdanovi* einerseits und mit *Propliomys hungaricus* und *P. graecus* andererseits einen phylogenetischen Zusammenhang wahrscheinlich macht.

„*Dolomys*“ *dalmatinus* gehört der Linie „*Propliomys*“ *hungaricus* – „*Pliomys*“ *graecus* – „*Dolomys*“ *bogdanovi* – „*Dolomys monrupinus*“ – *Dinaromys bogdanovi* an. Alle Vertreter dieser Linie sind dem Gattungsnamen *Dinaromys* KRETZOI, 1955 unterzuordnen (*Propliomys* KRETZOI 1959 kann eventuell als phylogenetische Untergattung die primitiven Arten *P. hungaricus* und *P. graecus* zusammenfassen, die Berechtigung einer solchen Vorgangsweise ist nicht geringer als im Fall *Allophaiomys* – *Microtus*).

Abb. 162. M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> von *Pliomys* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> und 4 B

Fig. 1. *Pliomys episcopalis*, M<sup>1</sup> sin. DA 2 C<sub>1</sub>/21/2

Fig. 2. *Pliomys simplicior*, M<sup>1</sup> sin. DA 2 C<sub>1</sub>/22/2

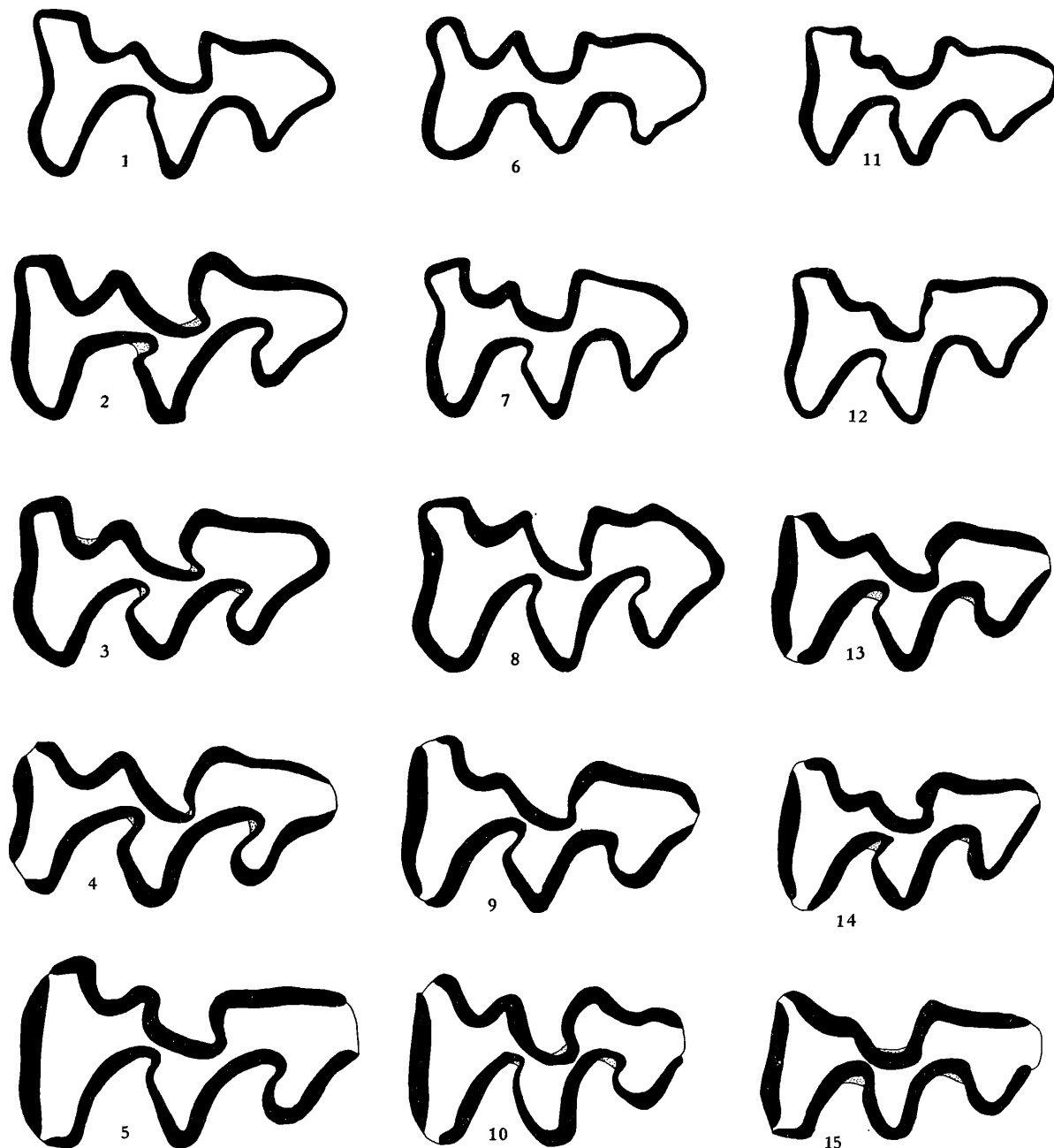
Fig. 3. *Pliomys hollitzeri* n. sp., M<sup>1</sup> sin. DA 4 B/6/11

Fig. 4. *Pliomys episcopalis*, M<sup>2</sup> sin. DA 2 C<sub>1</sub>/21/13

Fig. 5. *Pliomys simplicior*, M<sup>2</sup> sin. (invers) DA 2 C<sub>1</sub>/22/20

Fig. 6. *Pliomys hollitzeri* n. sp., M<sup>2</sup> dext. DA 4 B/9/6

a = occlusal, 28-fach; b = Linea sinuosa, 14-fach; c = distal, 14-fach.



*Pliomys simplicior* KRETZOI  
(Abb. 161–166, Sinogramm 9)

1956 *Pliomys simplicior* n. sp.; M. KRETZOI, Die altpleistozänen S. 176.

1978 *Pliomys episcopalis* MEHELY; G. RABEDER, Das fossilführende Pleistozän-Profil S. 455–456 (partim)

Fundschicht Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

Zuzuordnendes Material 4 Mandibel-Fragmente, 32 M<sub>1</sub>, 12 M<sub>2</sub>, 12 M<sup>1</sup> und 18 M<sup>2</sup> Für die M<sub>3</sub> und M<sup>3</sup> ist eine sichere Abtrennung von den entsprechenden Molaren von *P. episcopalis* nicht möglich.

Beschreibung Die wichtigsten Unterschiede gegenüber dem gleichaltrigen *Pl. episcopalis* liegen in der geringeren Evolutions-Höhe der Linea sinuosa und in der Vorderkappe des M<sub>1</sub>.

Schmelzmuster proleptoknem.

In der Distalwand des M<sub>1</sub> (DA 2 C<sub>1</sub>/23/14) ist noch reichlich Tangentialschmelz zu sehen, während

er in den anderen leeseitigen Schmelzband-Abschnitten reduziert ist. Die luvseitigen Abschnitte werden von einem dünnen Band aus gut entwickeltem Lamellenschmelz durchzogen, das über einer dünnen Innenlage aus Radialschmelz liegt.

**M<sub>1</sub>** Die Konfluenzen der Triangel verhalten sich wie bei *P. episcopalis*, die Einengung des Vorderkappen-Halses erreicht meist nicht dasselbe Ausmaß, sodaß eine breite Dentinbrücke zwischen dem T 5 und der Vorderkappe bestehen bleibt. Der Vorderkappe fehlt die für *P. episcopalis* typische Verlängerung, eine seichte Sb 4 ist nur bei stärker abgekauten M<sub>1</sub> zu beobachten. Die Sb 4 bleibt äquilateral und verflacht bei fortschreitender Usur, während sie bei *P. episcopalis* provergent wird.

**Linea sinuosa** Anterosinuid und Hyposinuid sind etwa gleich hoch, das Hyposinuid ist jedoch viel niedriger, worauf die Unterschiede im HH-Index (s. Sinogramm) gegenüber *P. episcopalis* zurückzuführen sind.

**M<sub>2</sub>** Kaufläche wie bei *P. episcopalis*.

**Linea sinuosa** Hyposinuid und Anterosinuid haben etwa die gleiche Höhe, das Hyposinuid ist jedoch wesentlich niedriger – in einem ähnlichen Verhältnis wie beim M<sub>1</sub>.

**Wurzeln** Die Mehrzahl der M<sub>2</sub> entspricht dem als „semipleurorhiz“ beschriebenen Typ; einzelne M<sub>2</sub> sowie das auf Abb. 161, Fig. 4 illustrierte Mandibelfragment sind jedoch noch eindeutig acrorhiz. Offensichtlich ist der Übergang von der Acrorhizie zur Pleurorhizie im Niveau von *P. simplicior* schon weit fortgeschritten.

**M<sub>3</sub>** Da sich die M<sub>3</sub> nach den Sinogrammen nicht eindeutig zuordnen lassen, können wir nur die kleinwüchsigen Exemplare mit den niedrigen Hyposinuid der Art *P. simplicior* zurechnen (Abb. 161, Fig. 5).

**M<sup>1</sup>** Als einzige Unterschiede in der Kaufläche, die zu *P. episcopalis* bestehen, sind die im Durchschnitt weniger eingebuchteten Distal-Synklinalen Sl 3 und Sb 3 zu nennen. An der Linea sinuosa sehen wir hingegen beträchtliche Differenzen, indem der Protosinus und vor allem der Anterosinulus in der Höhe deutlich hinter dem Anterosinus zurückbleiben.

**Wurzeln** Das dreiwurzelige Stadium dominiert, doch es treten schon Exemplare auf, bei denen die Verschmelzung der Protocon- mit der Mesial-Wurzel teilweise oder ganz erfolgt ist.

Tabelle 45. Die Anzahl der M<sup>1</sup>-Wurzeln bei *Pliomys*

	Anzahl	dreiwurzelig	Übergangsformen	zweiwurzelig
<i>P. simplicior</i> , DA 2 C <sub>1</sub>	22	68 %	9 %	23%
<i>P. episcopalis</i> , DA 2 C <sub>1</sub>	14	14 %	7 %	79 %
<i>P. hollitzeri</i> und <i>P. episcopalis</i> , DA 4 B	36	5 %	5 %	90 %

Abb. 163. Kauflächenbilder des M<sup>3</sup> (sin.) in Abhängigkeit von der Abkautung von *Pliomys episcopalis* und *Pliomys simplicior* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> sowie von *Pliomys hollitzeri* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 4 B.

1. Reihe (Fig. 1, 6, 11): juvenil, Kronenhöhe über 2,75 mm
2. Reihe (Fig. 2, 7, 12): adult, Kronenhöhe 2,45–2,60 mm
3. Reihe (Fig. 3, 8, 13): adult, Kronenhöhe 1,90–2,05 mm
4. Reihe (Fig. 4, 9, 14): adult, Kronenhöhe 1,30–1,60 mm
5. Reihe (Fig. 5, 10, 15): senil, Kronenhöhe 0,75–1,15 mm

Fig. 1–5. *Pliomys episcopalis* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

Fig. 1 = DA 2 C<sub>1</sub>/49/13 (invers), Fig. 2 = DA 2 C<sub>1</sub>/49/6, Fig. 3 = DA 2 C<sub>1</sub>/49/39, Fig. 4 = DA 2 C<sub>1</sub>/21/35, Fig. 5 = DA 2 C<sub>1</sub>/22/39 (invers).

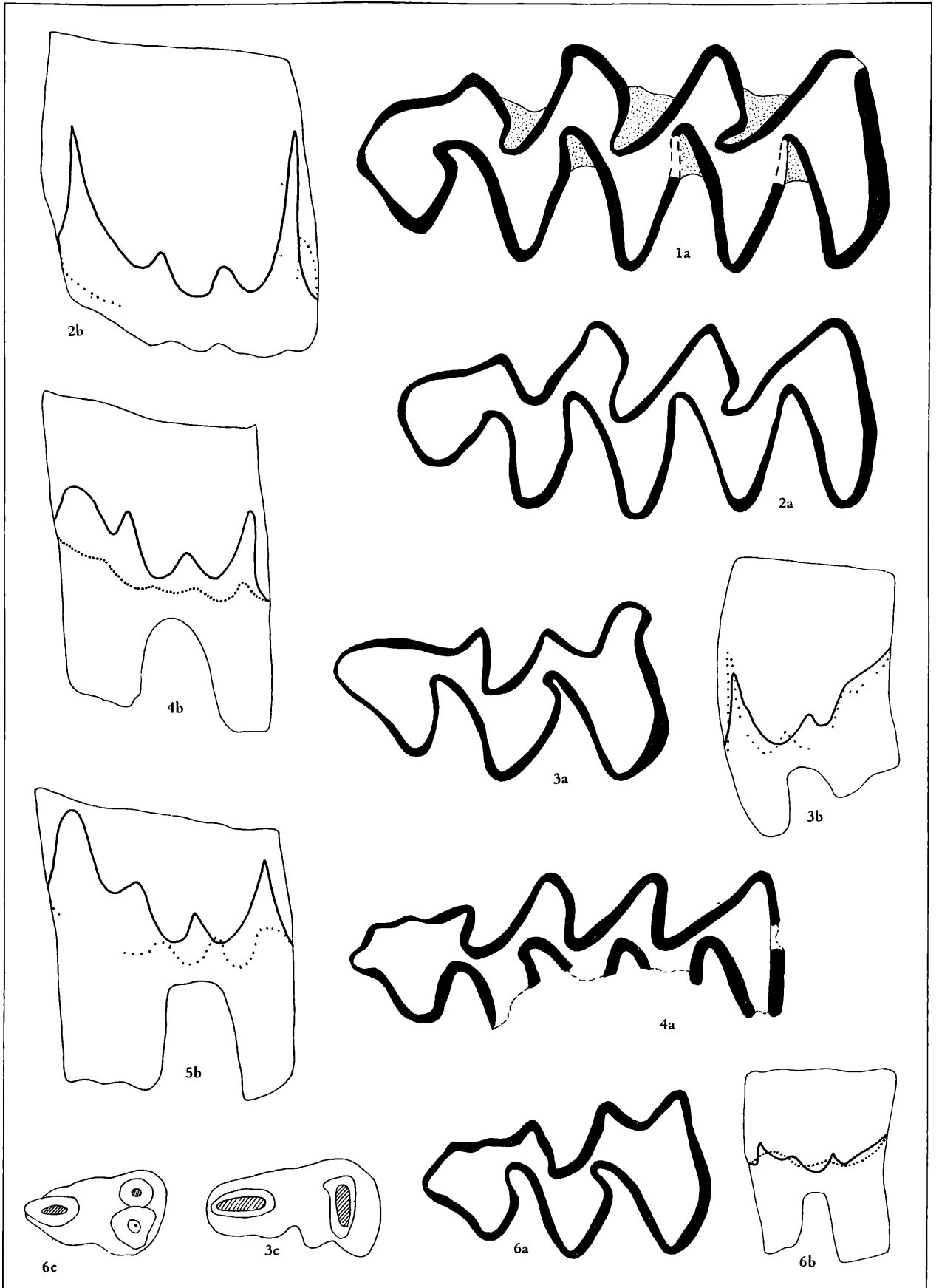
Fig. 6–10. *Pliomys simplicior* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

Fig. 6 = DA 2 C<sub>1</sub>/49/16, Fig. 7 = DA 2 C<sub>1</sub>/49/35 (invers), Fig. 8 = DA 2 C<sub>1</sub>/49/24 (invers), Fig. 9 = DA 2 C<sub>1</sub>/22/40, Fig. 10 = DA 2 C<sub>1</sub>/49/7 (invers).

Fig. 11–15. *Pliomys hollitzeri* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 4 B

Fig. 11 = DA 4 B/7/16, Fig. 12 = DA 4 B/7/31, Fig. 13 = DA 4 B/7/35 (invers), Fig. 14 = DA 4 B/7/12, Fig. 15 = DA 4 B/7/34 (invers).

Vergrößerung: 28-fach.



$M^2$  Auch am  $M^2$  ist die Sl 3 weniger und seltener ausgeprägt wie bei *P. episcopalis*. Die Unterschiede in der Linea sinuosa entsprechen jenen bei den  $M^1$

Nur zwei Wurzeln.

$M^3$  Wie aus der Abb. 163 hervorgeht, entsprechen sich die  $M^3$ -Occlusalbilder von *P. episcopalis* und *P. simplicior* weitgehend. Die Hinterkappe ist bei *P. simplicior* etwas kürzer und die Sl 3 schneidet nicht so tief in diese ein. Die Reduktion des T 2 ist bei beiden Arten in einem ähnlichen Stadium. Auch nach der Linea sinuosa sind keine so gravierenden Differenzen zu erkennen, sodaß sich die  $M^3$  nicht eindeutig der einen oder der anderen Art zuordnen lassen. Wie können jedoch mit einiger Sicherheit behaupten, daß die im Sinugramme ganz links liegenden  $M^3$  der kleinwüchsigen Art *P. simplicior* zugehören, nur solche wurden für den Vergleich der Occlusalbilder und für die Darstellung der Linea sinuosa ausgewählt.

**S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g** Die Zusammengehörigkeit der beschriebenen Molaren ergibt sich aus dem Sinugramm. Gleichzeitig stellt sich dabei heraus, daß in der Fauna von Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> zwei *Pliomys*-Arten nebeneinander existierten.

Tabelle 46. Maße von *Pliomys simplicior* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

	Variationsbreite	Mittelwert	Anzahl
$M_1$ - Länge	2,21–2,67	2,49	34
Hyposinuid-Höhe	2,16–2,94	2,48	20
Hyposinulid-Höhe	1,66–2,44	1,97	29
HH-Index	2,85–3,60	3,18	19
$M_2$ -Länge	1,43–1,61	1,55	17
Hyposinuid-Höhe	1,89–2,35	2,12	17
Hyposinulid-Höhe	1,47–2,21	1,81	17
HH-Index	2,53–3,22	2,77	17
$M^1$ - Länge	1,93–2,25	2,09	18
Protosinus-Höhe	1,93–2,58	2,26	14
Anterosinulus-Höhe	1,20–2,39	1,85	18
Anterosinus-Höhe	1,70–2,62	2,24	13
PA-Index	2,81–3,54	3,09	12
PAA-Index	3,13–4,00	3,66	11
$M^2$ - Länge	1,25–1,84	1,76	18
Protosinus-Höhe	1,61–2,39	2,08	18
Anterosinus-Höhe	1,89–2,53	2,21	18
PA-Index	2,44–3,29	3,06	18

### Vergleich mit *Pliomys episcopalis*

Die in der Beschreibung genannten Unterschiede lauten zusammengefaßt: *P. episcopalis* ist im Durchschnitt größer, die  $M_1$ -Vorderkappe ist länger und die Linea sinuosa ist wesentlich höher entwickelt; auch nach der Wurzelzahl der  $M^1$  zeigt sich *P. episcopalis* höher evoluiert. Da die  $M_1^1$  und  $M_2^2$  nach den Index-Werten der Linea sinuosa klar zu trennen sind, kann geschlossen werden, daß neben *P. epi-*

Abb. 164. Molaren verschiedener *Dinaromys*-Arten aus Monrupino, Podumci, Turkowunia und Csarnota 2.

Fig. 1. *Dinaromys „monrupinus“* KRETZOI aus Monrupino bei Triest,  $M_1$  dext. Sammlung des Ungar. Nationalmuseums.

Fig. 2–3. *Dinaromys dalmatinus* (KORMOS) aus Podumci.

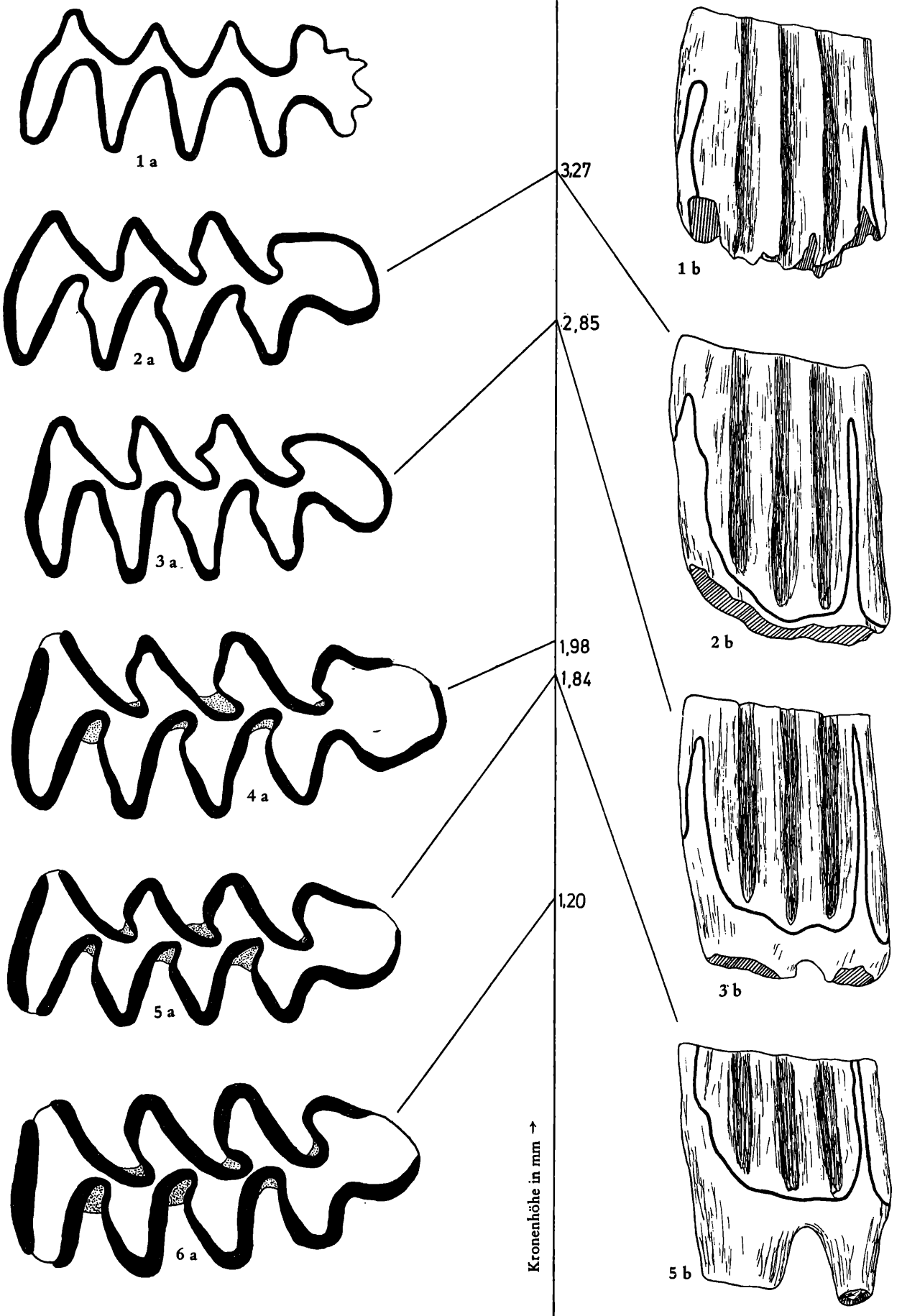
Sammlung des Ungar. Nationalmuseums; Fig. 2.  $M_1$  dext.; Fig. 3.  $M^3$  dext.

Fig. 4. *Dinaromys graecus* (DE BRUIJN & VAN DER MEULEN) aus Turkowunia bei Athen.  
 $M_1$ -Fragment dext. Tur/1/1.

Fig. 5 –6. *Dinaromys (Propliomy) hungaricus* KORMOS aus Csarnota 2.

Sammlung der Ungar. Geologischen Anstalt.

Fig. 5.  $M_1$  sin.; Fig. 6.  $M^3$  dext.





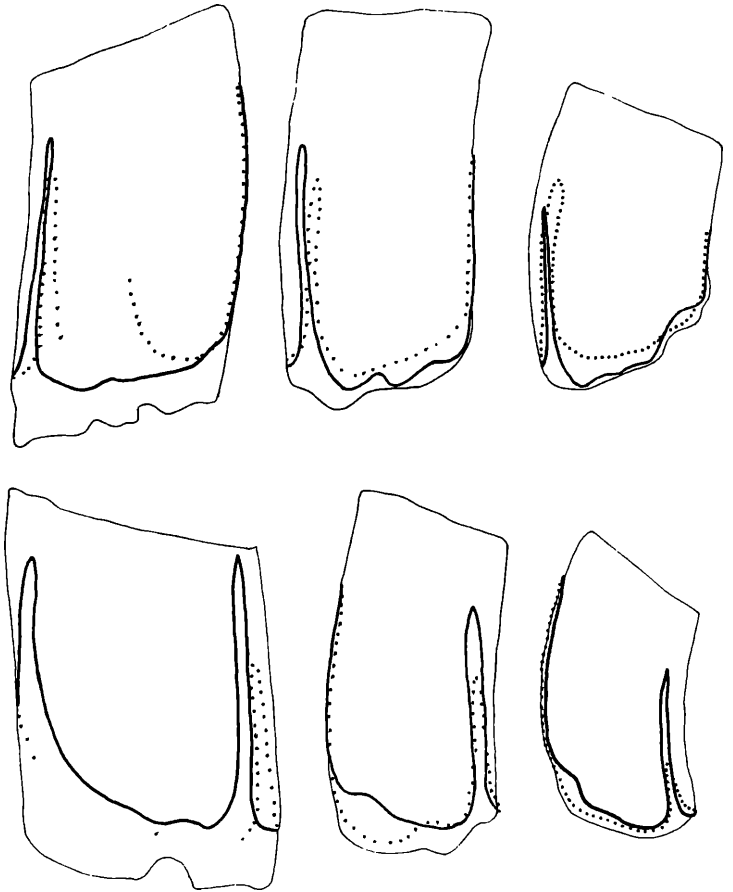


Abb. 166. Linea sinuosa von *Pliomys simplicior* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

M<sup>1</sup> = DA 2 C<sub>1</sub>/22/15

M<sup>2</sup> = DA 2 C<sub>1</sub>/21/15

M<sup>3</sup> = DA 2 C<sub>1</sub>/49/16

M<sub>1</sub> = DA 2 C<sub>1</sub>/23/11

M<sub>2</sub> = DA 2 C<sub>1</sub>/32/3

M<sub>3</sub> = DA 2 C<sub>1</sub>/34/11

*scopalis* eine zweite, primitivere *Pliomys*-Art vorliegt.

Das Übereinandergreifen der Variabilität bei den M<sub>3</sub><sup>3</sup>, das es uns nicht erlaubt, auch diese Molaren spezifisch zu trennen, kann als Kriterium dafür gewertet werden, daß beide Arten auf eine gemeinsame Wurzel zurückgehen, die stammesgeschichtlich und biostratigraphisch noch nicht weit zurückliegt.

#### Vergleich mit *Pliomys simplicior* aus Nagyharsanyhegy 2

Aus dieser (nach dem Evolutions-Niveau von *Microtus*) etwa mit Betfia 2 und DA 2 C<sub>1</sub> gleichalten Fauna hat KRETZOI (1956:176) eine *Pliomys*-Art abgetrennt mit folgender Diagnose: „kleiner als *P. episcopalis*, mit unvollständig abgeschnürter Vorderkappe am M<sub>1</sub>.“ Diese beiden Unterschiede waren auch am Material von Deutsch-Altenburg festzustellen, wenngleich die „Abschnürung der Vorderkappe“, d. h., die Bildung eines Halses kein durchlaufend konstantes Merkmal ist.

Obwohl ich das Typus-Material nicht studieren konnte, kann ich wegen der geologischen Gleichaltigkeit und wegen der übereinstimmenden Differenzen gegenüber *P. episcopalis* behaupten, daß die kleinwüchsige *Pliomys*-Art aus Deutsch-Altenburg 2 mit *P. simplicior* vom Nagyharsanyhegy conspezifisch ist.

#### Vergleich mit *Propliomys hungaricus* aus Csarnota 2

*Pliomys episcopalis* wurde schon von KORMOS (1931), später auch von KRETZOI (1955), KOWALSKI (1960), CHALINE (1975 a) etc. auf *Propliomys hungaricus* zurückgeführt. Es ist daher an

Abb. 165. Kauflächenbilder des M<sub>1</sub> (sin.) von *Pliomys simplicior* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> in Abhängigkeit von der Abkautung.

Fig. 1. M<sub>1</sub> juvenil, DA 2 C<sub>1</sub>/23/29

Fig. 2. M<sub>1</sub> juvenil, DA 2 C<sub>1</sub>/23/5, Schmelzbasis schon gebildet

Fig. 3. M<sub>1</sub> adult (invers), DA 2 C<sub>1</sub>/23/1, Wurzeln schon gebildet

Fig. 4. M<sub>1</sub> adult (invers), DA 2 C<sub>1</sub>/23/23

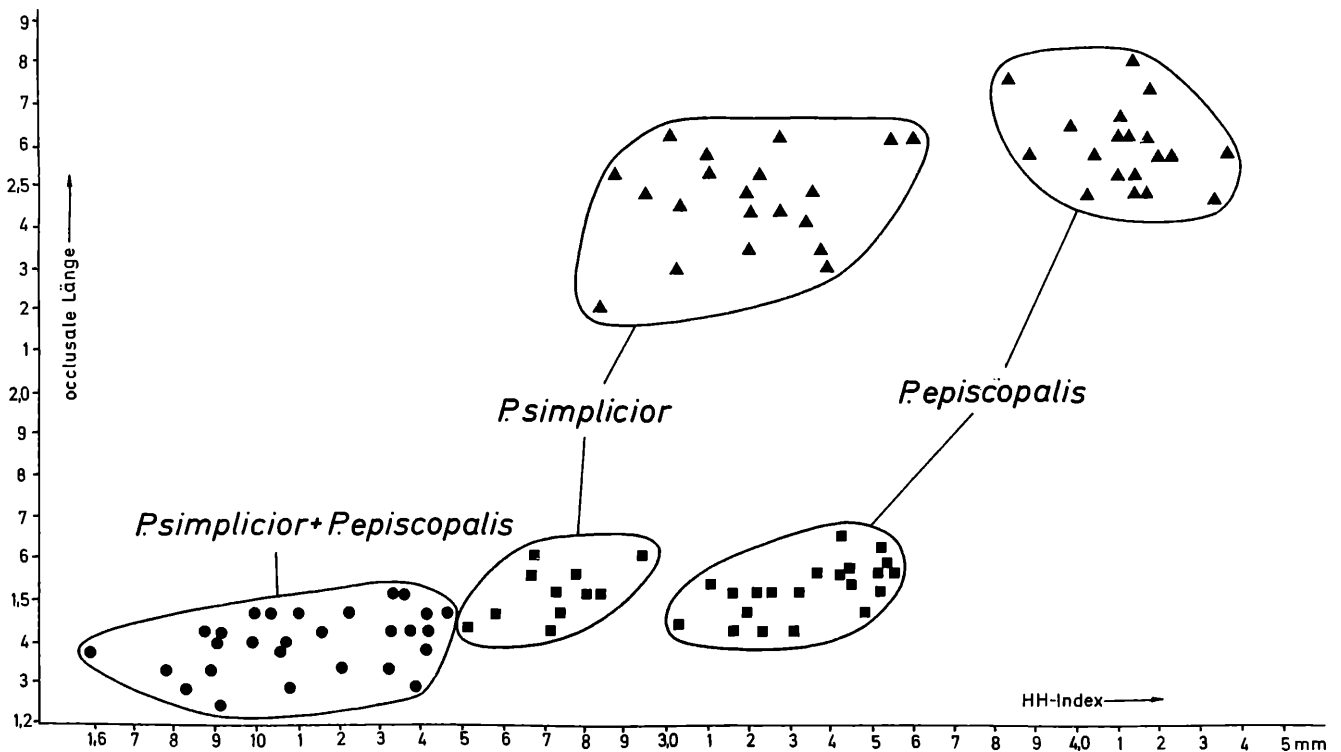
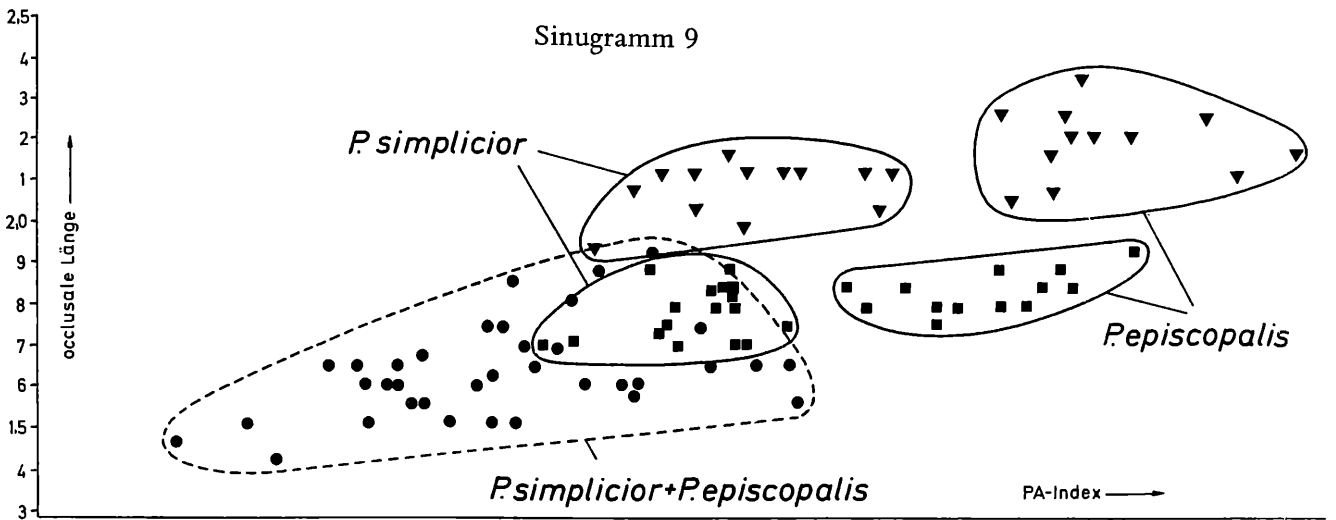
Fig. 5. M<sub>1</sub> adult, DA 2 C<sub>1</sub>/23/5

Fig. 6. M<sub>1</sub> senil, DA 2 C<sub>1</sub>/23/8

a = occlusal, 28-fach, b = buccal, 14-fach.

einem umfangreichen Material zu prüfen, ob diese Vermutung richtig ist. *P. hungaricus* erweist sich in der Linea sinuosa als viel primitiver; ebenso in der Dreiwurzeligkeit des  $M^3$ . Auch die Kauflächenbilder des  $M_1$  und des  $M^3$  würden einer phylogenetischen Ableitung nicht im Wege stehen; die Okklusallbilder von *P. simplicior* lassen sich ohne Schwierigkeiten aus den Kauflächen von *P. hungaricus* herleiten. Gegen einen solchen stammesgeschichtlichen Zusammenhang sprechen jedoch zwei schwerwiegende Gründe: erstens die wesentlich größeren Dimensionen von *P. hungaricus* und zweitens die unterschiedlichen Schmelzstrukturen. Nach den Untersuchungen von W. KOENIGSWALD (1980) gehört *P. hungaricus* dem *Mimomys*-Typ an, das Schmelzband ist pachyknem differenziert mit Tangentialschmelz an den leeseitigen Schenkeln.

*Pliomys episcopalis* und *P. simplicior* weisen hingegen den leptoknemen Typus auf.



### Vergleich mit *Pliomys graecus* aus Turkowunia 1

Diese von DE BRUIJN & VAN DER MEULEN (1975) aus dem Oberpliozän von Turkowunia 1 (Tourkobounia) bei Athen beschriebene Art schließt sich eng an *P. hungaricus*, was ich durch einen mir vorliegenden  $M_1$  (Abb. 164, Fig. 4) bestätigen kann. In der Linea sinuosa stehen beide Arten auf dem gleichen Evolutionsniveau. Bei *P. graecus* sind die  $M^3$  schon zweiwurzelig.

Die Unterschiede zwischen *P. simplicior* und *P. hungaricus* gelten auch für *P. simplicior* und *P. graecus*.

### Vergleich mit *Pliomys episcopalis*“ aus Kadzielnia

Die von KOWALSKI (1958) beschriebene Form ist für die phylogenetische Stellung von *P. simplicior* sehr interessant, weil Kadzielnia einem wesentlich tieferen biostratigraphischen Niveau angehört. Nach den Dimensionen und den Abbildungen bei KOWALSKI (1958:27) besteht eine große Ähnlichkeit zu *P. simplicior*: die Abkauungsstadien stimmen völlig überein.

Die Linea sinuosa erweist sich jedoch nach einer Abbildung, die von DE BRUIJN & VAN DER MEULEN (1975: Pl. 1, Fig. 4 b) publiziert wurde, als viel primitiver.

Die *Pliomys*-Art aus Kadzielnia ist daher als eigene Art abzutrennen, die – nach den bisher veröffentlichten Daten und Abbildungen – als Vorläufer-Art von *Pliomys simplicior* und *Pliomys episcopalis* gelten kann.

Vergleichen wir *Pliomys* sp. aus Kadzielnia mit *P. hungaricus* und *Pl. graecus*, werden wir in der Ansicht gestärkt, daß die beiden großwüchsigen Arten aus dem Csarnotium nicht als Vorläufer der *Pliomys episcopalis*-Gruppe in Frage kommen: die Dimensionen sind zu groß und die  $M_1$ -Vorderkappe ist mit dem Auftreten einer  $Sl\ 5$  an juvenilen Exemplaren schon höher evoluiert als bei *P. simplicior*.

### Vergleich mit *Leukaristomys vagui* aus Ivanovce B und aus Csarnota 2

Eine andere, ebenfalls primitive Wühlmaus-Art, die sich als Vorläufer der *Pliomys*-Gruppe anbietet, ist *Leukaristomys vagui*, den FEJFAR (1961:60–62, Abb. 5 b und 5 d; 1964:42, Fig. 28) aus der Karstspalte B in Ivanovce bei Trencin (Slowakei) beschrieb und den ich auch im Material von Csarnota 2 (Ungarn) finden konnte (Abb. 169, Fig. 4–6).

Nach den Dimensionen und nach der Linea sinuosa steht diese Form der Wurzel von *Cseria* sehr nahe, sie unterscheidet sich von *Cseria gracilis* dadurch, daß die Insel des  $M_1$  fehlt, weshalb die Inselfalte tiefer einschneiden kann.

Eine ähnliche Erscheinung sehen wir am  $M^3$ . Während bei *Cseria gracilis* und auch bei *Cseria carnuntia* n. sp. (s. Taf. 2, Fig. 6 a) eine distale Insel von der  $Sl\ 3$  „abgeschnürt“ und deshalb die  $Sl\ 3$  „reduziert“ wird, kommt es bei *Leukaristomys* nicht zu einer derartigen Abschnürung und die  $Sl\ 3$  ist tief und wird nach stärkerer Usur sogar postvergent (Abb. 169, Fig. 5 a und 6 a).

Eine sehr wesentliche Übereinstimmung zwischen beiden Gattungen können wir in der Ausbildung der  $Sb\ 1$  erkennen. An juvenilen Exemplaren sehen wir, daß eine Insel „abgeschnürt“ wird (Abb. 169, Fig. 6 a), die jedoch bald durch die Usur verschwindet, die  $Sb\ 1$  ist deshalb reduziert und seicht.

Diese Inselbildung ist gelegentlich noch an juvenilen  $M^3$  von *P. simplicior* zu beobachten.

*Leukaristomys* dürfte der Wurzel von *Cseria* sehr nahe stehen und hat sich von dieser in einer bemerkenswerten Parallelentwicklung zur Cladogenese *Mimomys stehlini* – *Propliomys hungaricus*, die erstmals von KOWALSKI (1960) am Material von Weze erkannt und von CHALINE & MICHAUX (1975) am Material von Sete bestätigt wurde, getrennt. Andererseits fügt sich das  $M^3$ -Kauflächenbild von *L. vagui* gut in das der *Pliomys*-Arten, *P. simplicior* und *P. episcopalis*, ein – nicht nur wegen der  $Sb\ 1$ -Reduktion, sondern auch wegen der übereinstimmenden Tendenz zur  $T\ 2$ -Reduktion (s. Abb. 169, Fig. 5 a). *Leukaristomys* ist höchstwahrscheinlich die Wurzelgruppe des *Pliomys* s. str. und kann als phylogenetische Untergattung dem Genus *Pliomys* zugeordnet werden, sodaß die phylogenetische Reihe lauten dürfte: *Cseria praegracilis* – *Pliomys (Leukaristomys) vagui* – *Pliomys* sp. aus Kadzielnia – *Pliomys simplicior* – *Pliomys episcopalis*.

S c h m e l z m u s t e r isoknem

In den leeseitigen Abschnitten des untersuchten  $M^3$  liegt über dem dicken Radialschmelz eine gut ausgeprägte Tangentialschmelz-Schicht, die nach außen wieder in Radialschmelz übergeht.

Der Lamellenschmelz ist nur in der disto-buccalen Wand des Hinterlobus voll entwickelt, in den übrigen Iuvseitigen Schmelzbandteilen gibt es nur diskreten Lamellenschmelz.

***Pliomys hollitzeri* n. sp.**

(Abb. 161–169, Sinogramm 9)

**Derivatio nominis:** Nach dem Fundort, dem Steinbruch „Hollitzer“ in Bad Deutsch-Altenburg.

**Diagnose** Kleinwüchsige *Pliomys*-Art, die phylogenetisch an *P. simplicior* anschließt, aber durch die wesentlich höher evoluierte Linea sinuosa und durch die  $M^3$ -Form ( $T_2$  reduziert) beträchtlich abweicht. Von *P. episcopalis* unterscheidet sich die neue Art durch kleinere Dimensionen, durch die  $M_1$ -Vorderkappen-Form und durch die  $M^3$ -Form.

**Holotypus**  $M_1$  dext. DA 4 B/5/2 (Abb. 167, Fig. 3)

**Paratypus**  $M_1$  dext. DA 4 B/5/11 und  $M^3$  sin. DA 4 B/7/31 (Abb. 163, Fig. 12)

**Weiteres Material** 26  $M_1$ , 15  $M^2$ , 6  $M^3$ . Die  $M_2$ ,  $M_3$  und  $M_1$  sind nicht eindeutig von den entsprechenden Molaren von *P. episcopalis* abgrenzbar.

**Locus typicus:** Deutsch-Altenburg 4, Schachtfüllung im Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg, 50 km östlich von Wien (16°55'10" östl. Länge, 48°8'6" nördl. Breite).

**Stratum typicum** Fundschicht 4 B, Lehm-Schicht zwischen Schutt und Blockwerk, Alt-Biharium (Betfium).

**Beschreibung**  $M_1$  Die Unterschiede im Kauflächenbild gegenüber den anderen *Pliomys*-Arten betreffen nur die Vorderkappe, indem diese buccal verbreitert ist. Die Ab 4 springt buccal fast so weit vor wie die anderen Buccal-Antiklinalen, eine Erscheinung, die sich bei fortschreitender Abkautung noch verstärkt.

Hingegen fehlt die für *P. episcopalis* charakteristische Verlängerung, sodaß die  $M_1$ -Form morphogenetisch nicht von der des *P. episcopalis* hergeleitet werden kann. Gegenüber *P. simplicior* ist die Vorderkappe auch lingual verstärkt und die Sl 4 schneidet tiefer und provergenter ein.

**Linea sinuosa** Die Hauptsinuide sind von etwa gleicher Höhe und damit ähnlich wie bei *P. episcopalis*. Allerdings schwanken die Höhen-Werte beträchtlich, worauf die relativ große Variabilität der HH-Index-Werte zurückzuführen ist.

Tabelle 47. Maße von *Pliomys hollitzeri* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 4 B

	Variationsbreite	Mittelwert	Anzahl
$M_1$ - Länge	1,93–2,76	2,35	51
Hyposinuid-Höhe	2,44–3,22	2,76	29
Hyposinulid-Höhe	1,75–3,04	2,54	37
HH-Index	3,13–4,31	3,73	28
$M^2$ - Länge	2,07–2,30	1,75	19
Protosinus-Höhe	1,98–2,53	2,38	15
Anterosinus-Höhe	1,89–2,81	2,46	16
PA-Index	3,13–3,63	3,39	16
$M^3$ - Länge	1,43–1,79	1,54	20
Protosinus-Höhe	1,75–2,12	1,91	11
Anterosinus-Höhe	1,75–2,39	2,09	11
PA-Index	2,62–3,17	2,85	11

Abb. 167. Kauflächenbilder des  $M_1$  (sin.) in Abhängigkeit von der Abkautung von *Pliomys hollitzeri* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 4 B

Fig. 1.  $M_1$  dext. (invers), DA 4 B/5/39, juvenil

Fig. 3.  $M_1$  dext., DA 4 B/5/22, adult

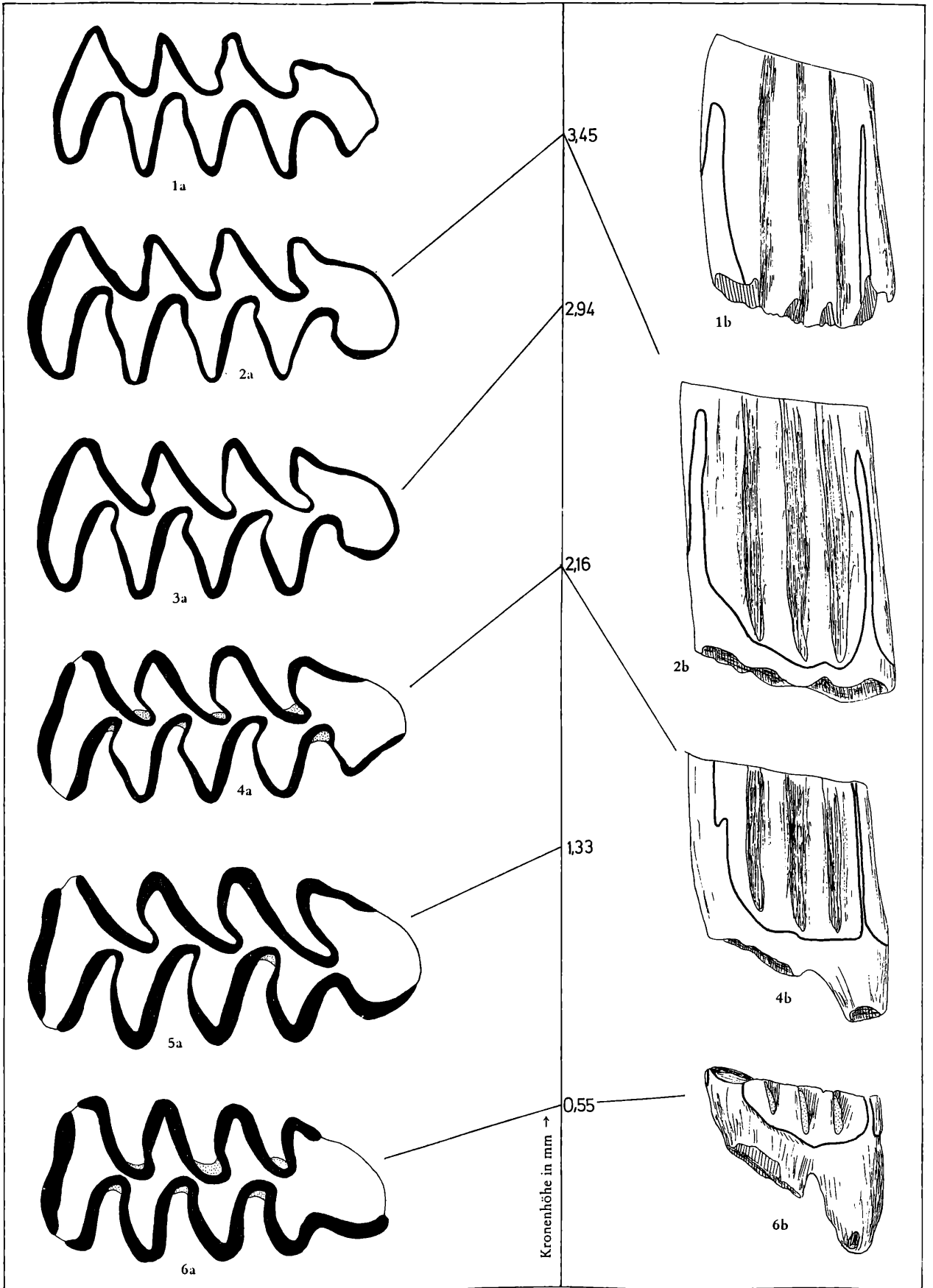
Fig. 5.  $M_1$  sin., DA 4 B/8/1, adult, stark usiert

a = occlusal, 28-fach, b = buccal, 14-fach.

Fig. 2.  $M_1$  sin., DA 4 B/5/35, juvenil

Fig. 4.  $M_1$  sin., DA 4 B/5/29, adult

Fig. 6.  $M_1$  sin., DA 4 B/8/15, senil.



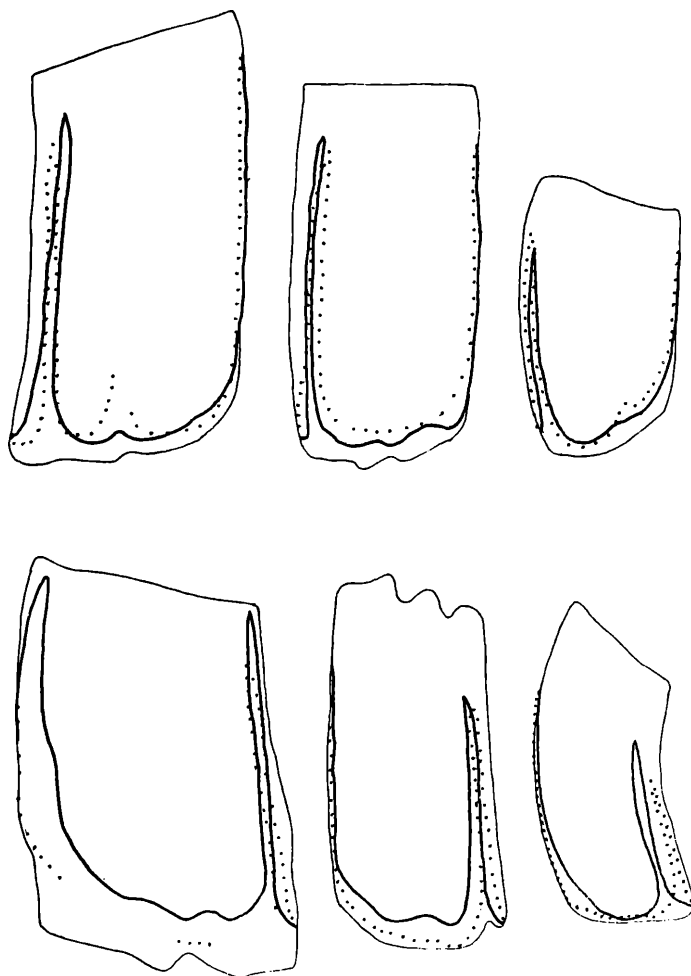


Abb. 168. Linea sinuosa von *Pliomys hollitzeri* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 4 B

$M^1$  = DA 4 B/6/28

$M^2$  = DA 4 B/7/2

$M^3$  = DA 4 B/7/31

$M_1$  = DA 4 B/4/3

$M_2$  = DA 4 B/7/24

$M_3$  = DA 4 B/7/30

$M_2$  Kaufläche und Linea sinuosa wie bei *P. episcopalis*. Nach dem HH-Index ist keine Trennung der beiden Arten möglich.

$M_3$  Für den  $M_3$  gilt dasselbe wie für den  $M_2$ .

$M^1$  Keine Unterschiede zu den  $M^1$  von *P. episcopalis*. Weder nach dem PA-Index noch nach dem PAA-Index lassen sich die *Pliomys*- $M^1$  in zwei Gruppen gliedern. Die kleinwüchsigen sowie die  $M^1$  mit niedrigen PA-Werten (s. Sinogramm 8) dürften jedoch der Art *P. hollitzeri* zuzurechnen sein.

$M^2$  In der Kaufläche sind keine Differenzen zu *P. episcopalis* erkennbar. Mit Hilfe des PA-Index lassen sich jedoch zwei Gruppen trennen, die den beiden Arten zuzuordnen sind.

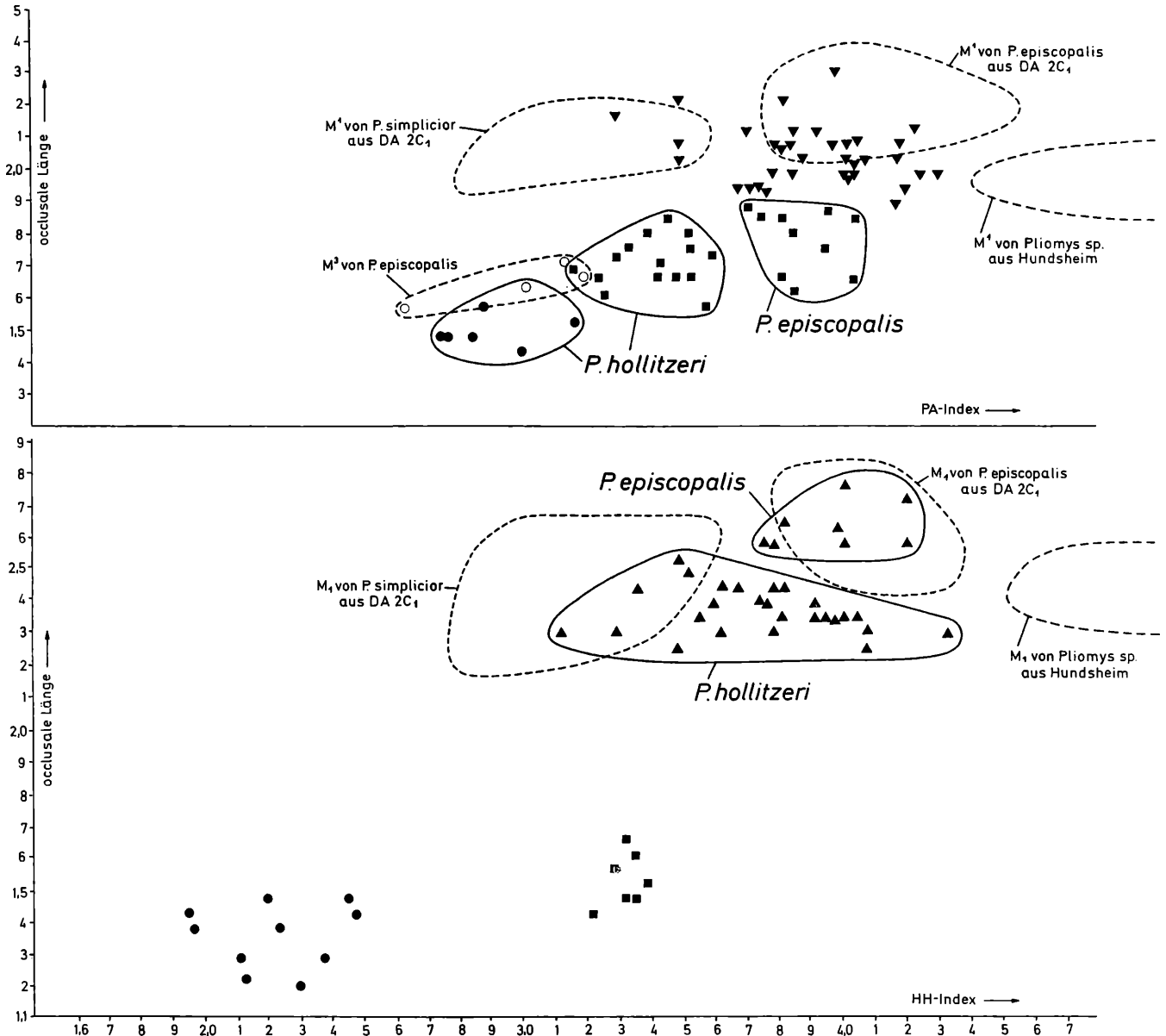
$M^3$  In der Kaufläche sehen wir die deutlichsten Differenzen zu den  $M^3$ -Occlusalbildern der beiden anderen Arten; die Tendenz zur Reduktion des Paracon-Triangels ist viel stärker geworden.

Bei der Mehrzahl der  $M^3$  ist die Sb 1 nur mehr undeutlich vorhanden und die Ab 2 springt kaum mehr vor.

Auch an der Hinterkappe machen sich Reduktions-Erscheinungen bemerkbar, indem die Sb 3 weniger tief einschneidet und die Postvergenz zurückgeht.

Linea sinuosa wie bei *P. episcopalis*.

Systematische Stellung: Aus der Erkenntnis heraus, daß in Deutsch-Altenburg 2 zwei nahe verwandte *Pliomys*-Arten vorkommen, war zu vermuten, daß auch in der geologisch jüngeren Fauna zwei Arten auftreten. Während sich *P. episcopalis* in der Zeit zwischen DA 2 und DA 4 nicht verändert, war der kleinere und primitivere *Pliomys simplicior* offensichtlich einem höheren Selektionsdruck unterworfen, wodurch er gezwungen war, in der Evolution der Linea sinuosa mit der größeren Art gleichzuziehen.

Sinogramm 9. *Pliomys*-Molaren aus Deutsch-Altenburg 4 B**Vergleich mit *Pliomys simplicior* aus Deutsch-Altenburg 2**

In den Dimensionen stimmen beide gut überein. Alle genannten Unterschiede an der M<sub>1</sub>-Vorderkappe, am M<sup>3</sup> und an der Linea sinuosa sind als progressiv zu werten, weshalb der Vermutung, daß *P. hollitzeri* der Nachfolger von *P. simplicior* ist, nichts im Wege steht.

Die Berechtigung als eigene Art wird auf den Abbildungen 161 bis 169 und auf dem Sinogramm 9 hinreichend dokumentiert.

**Vergleich mit *Pliomys episcopalis***

Die Unterscheidung der Arten *P. hollitzeri* und *P. episcopalis* ist nur mit den M<sup>3</sup> gut möglich, bei den M<sub>1</sub> ist die Differenzierung wegen der Vorderkappen-Variabilität manchmal problematisch.

Nur bei der Vorlage vieler Exemplare sind die beiden Arten auch an den M<sub>1</sub> und M<sup>2</sup> zu trennen, während dies mit den M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> und M<sup>1</sup> überhaupt nicht gelingt. Diese Schwierigkeiten liegen nicht

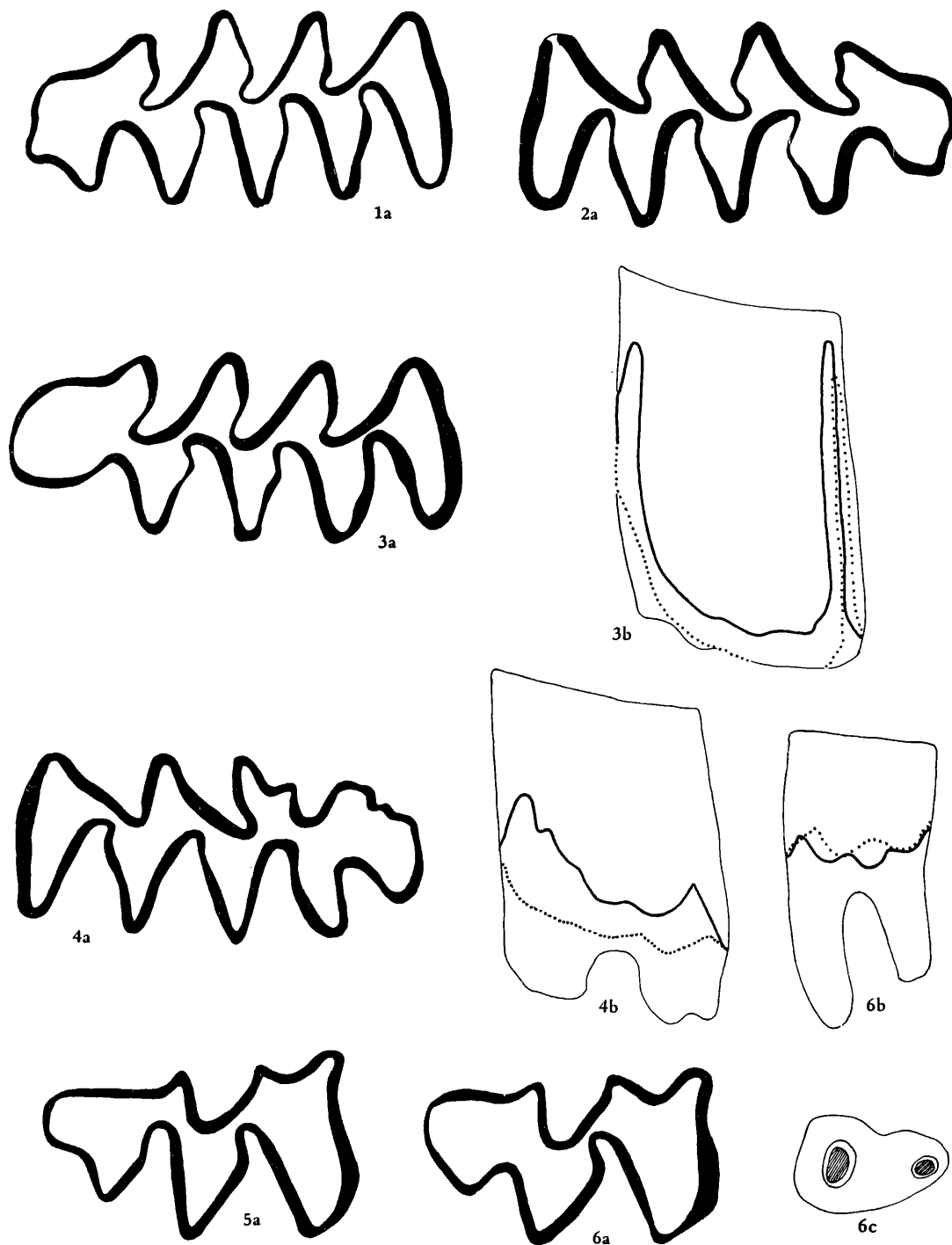


Abb. 169. Molaren verschiedener *Pliomys*-Arten aus Deutsch-Altenburg 4, Hundsheim und Csarnota 2.

Fig. 1–2. *Pliomys hollitzeri* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 4 B

Fig. 1.  $M_1$  dext. DA 4 B/5/40 Morphotyp „praelenki“; Fig. 2.  $M_1$  sin., DA 4 B/5/24 Morphotyp „chalinei“

Fig. 3. *Pliomys* sp. aus Hundsheim,  $M_1$  dext.

Fig. 4–6. *Pliomys vagui* (FEJFAR) aus Csarnota 2.

Sammlung der Ungar. Geol. Anst.

Fig. 4.  $M_1$  sin. (Cs 2/2/22); Fig. 5.  $M^3$  dext. (Cs 2/1/21); Fig. 6.  $M^3$  dext. (Cs 2/1/25).

a = occlusal, 28-fach, b = Linea sinuosa, 14-fach, c = basal, 14-fach.



darin, daß die beiden Arten so nahe verwandt sind, sondern sind mit einer bis in kleinste Details gehenden Parallelentwicklung zu erklären.

Damit werden alle *Pliomys*-Vorkommen des Biharium in bezug auf ihre systematische Zuordnung problematisch.

#### Vergleich mit *Pliomys* sp. aus Hundsheim

Als Beispiel sei hier das Material von Hundsheim herangezogen, das als „*Pliomys episcopalis*“ beschrieben wurde (KORMOS, 1937).

Nach der  $M_1$ -Form könnte diese Art sowohl von *P. episcopalis* als auch von *P. hollitzeri* n. sp. abstammen. Nach den Dimensionen und dem HH-Index (s. Sinogramm 8) kommt eher *P. hollitzeri* n. sp. als Vorläufer in Betracht, die PA-Werte der  $M^1$  verraten uns dasselbe. Leider liegt kein  $M^3$  vor, der dieses Problem vielleicht lösen könnte.

#### Vergleich mit *Pliomys chalinei* aus Orgnac 3

Diese von JEANNET (1974) aus dem jüngeren Mittelpleistozän von Orgnac beschriebene Art stimmt dimensionell mit den kleinsten Exemplaren ( $M_1$ -Länge = 2,23 mm) von *P. hollitzeri* n. sp. überein. Die  $M_1$ -Vorderkappe hat einen dreieckigen Umriß. Ganz ähnliche Formen finden wir schon im Material von Deutsch-Altenburg 4 B: Morphotyp „*chalinei*“ (Abb. 169, Fig. 2 a), sodaß ein phylogenetischer Zusammenhang vermutet werden kann. Der beigefügte  $M^3$  (JEANNET 1974, Fig. 2 b) zeigt jedoch die für *P. hollitzeri* n. sp. charakteristische Reduktion des Paracon-Triangels nicht, weshalb eine Untersuchung eines größeren Materials nötig wäre, um die Vermutung eines phylogenetischen Zusammenhanges bestätigen zu können.

Das gemeinsame Auftreten von *Pliomys chalinei* und *P. episcopalis* in Orgnac weist jedenfalls darauf hin, daß die beiden *Pliomys*-Linien, die *episcopalis*- und die *simplicior*-Linie, noch bis in das jüngere Mittelpleistozän nebeneinander existiert haben.

#### Vergleich mit *Pliomys lenki*

Die durch eine Monographie nun gut bekannte *Pliomys lenki*-Gruppe (BARTOLOMEI & al. 1975) unterscheidet sich von *P. hollitzeri* durch größere Dimensionen und vor allem durch den höher evoluierten Anteroconid-Komplex, indem eine Sl 5 und eine Sb 4 eingebaut sind. Diese Gruppe erscheint schon im Jungvillanyium der südlichen Ukraine mit der Art *Pliomys ucrainicus* (TOPATSCHEVSKI & SKORIK 1967) sowie von *Kadzielnia* (als *Pliomys lenki* beschrieben, s. KOWALSKI in: BARTOLOMEI & al. 1975).

Tendenzen zur Bildung einer fünften Lingual-Synklinale sind an manchen juvenilen Exemplaren von *M. hollitzeri* (Abb. 169, Fig. 1 Morphotyp „*praelenki*“) zu erkennen, doch kommt es offensichtlich nicht zu einer Ausweitung dieser Entwicklungsrichtung.

Die Zuordnung von  $M^3$ -Exemplaren zu typischen  $M_1$  von *P. lenki* ist problematisch. Einerseits wurden  $M^3$  mit starker T 2-Reduktion zu *P. lenki* gestellt (HELLER 1930, KOWALSKI in BARTOLOMEI & al. 1975, TOPATSCHEVSKI & SKORIK 1967), andererseits wurden ganz „normale“ *Pliomys*- $M^3$  (T 2 nicht reduziert) dieser Art zugeordnet (CHALINE in BARTOLOMEI & al. 1975 und CHALINE 1970). Aus Fundstellen, wo *P. lenki* die einzige *Pliomys*-Art ist (CHALINE l. s.), wurden nur „normale“  $M^3$  publiziert.

Es ist daher zu fragen, ob die reduzierten  $M^3$ , die mit *P. lenki* in Zusammenhang gebracht wurden, zum *P. hollitzeri*-Formenkreis gehören; ist das der Fall, geht der wesentliche Unterschied zwischen *P. ucrainicus* und *P. lenki* verloren, eine Analyse der Linea sinuosa könnte aber die Eigenständigkeit der ukrainischen Art wieder herstellen.

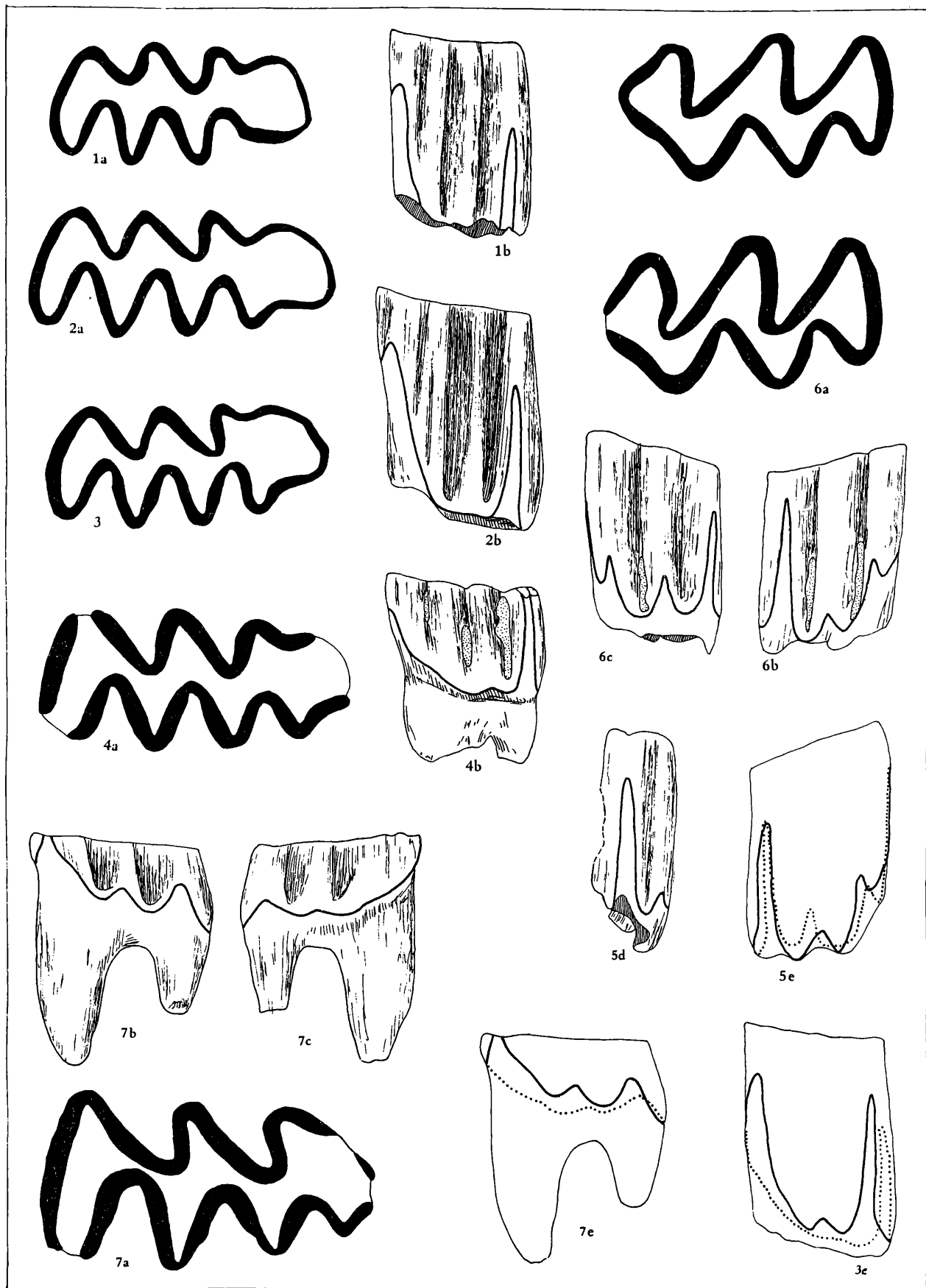
### 3.11 *Ungaromys* KORMOS, 1932

1932 *Ungaromys* n. g.; T. KORMOS, Neue Wühlmäuse

1936 *Germanomys* n. g.; F. HELLER, Eine oberpliozäne . 130–131.

#### *Ungaromys nanus* KORMOS, 1932

(Abb. 170, Fig. 1–6)



1932 *Ungaromys nanus* n. g. n. sp.; T. KORMOS, Neue Wühlmäuse . 336–340, Fig. 5–8.

**F u n d s c h i c h t** Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

**M a t e r i a l** 8 M<sub>1</sub> (4 sin.), 2 M<sub>1</sub>-Fragmente, 2 M<sup>1</sup> dext.

**B e s c h r e i b u n g** Die angeführten Molaren sind bewurzelt und hypsodont. Synklinalzement fehlt bei den juvenilen Zähnen, bei stärker abgekauten Molaren wird jedoch im inneren Winkel der Synklinalen eine dünne Zementschicht abgelagert.

Das Schmelzband ist relativ dick und nicht differenziert (isoknem).

**H y p s o d o n t i e** Die totale Kronenhöhe des M<sub>1</sub> überschreitet nach den Exemplaren DA 2 C<sub>1</sub>/20/1 und DA 2 C<sub>1</sub>/20/3 2,79 mm, was eine totale Hypsodontie von h = 1,65 ergibt.

**M<sub>1</sub>** Das Dentinfeld ist breit konfluent – auch auf der stark abgekauten Occlusalfläche; es gibt 3 buccale und 3 bis 4 linguale Synklinalen. Alle Synklinalen sind gerundet und nicht provergent. Die Sb 1 und die Sb 2 sind inäquilateral, während die Sb 3 nur mäßig tief einschneidet oder ganz seicht bleibt. Die Lingual-Synklinalen bleiben äquilateral; die Tiefe der Sl 3 schwankt, sie kann das Ausmaß der Sl 1 und Sl 2 erreichen. Eine seichte Sl 4 ist bei den meisten Exemplaren entwickelt.

Die Konfluenz der Triangel T 3 und T 4 ist bei einem Exemplar (DA 2 C<sub>1</sub>/20/7) eingengt – es ist also ein Anteroconid-Hals ausgebildet.

Die breite und runde Vorderkappe konfluiert breit mit den Triangeln T 4 und T 5.

**L i n e a s i n u o s a** Sie besteht aus den drei hohen Hauptsinuiden und den seichten Nebensinuiden.

Hyposinuid und Hyposinulid sind lanzettförmig und schwach gekrümmt, das Anterosinuid hat fingerförmige Gestalt. Von den Nebensinuiden ist nur das Protosinuid angedeutet.

**M<sup>1</sup>** Auf der juvenilen Kaufläche schneiden die beiden äquilateralen Lingual-Synklinalen und die beiden inäquilateralen Buccal-Synklinalen nur wenig in das Dentinfeld ein. Nach stärkerer Usur werden die Synklinalen tiefer und die Konfluenz der Triangel wird eingeschränkt. Die Sb 2 und etwas weniger die Sb 1 neigen zur Postvergenz. Distale Synklinalen Sb 3 und Sl 3 sind nur angedeutet.

**L i n e a s i n u o s a** Die geringe Höhe des Protosinus am M<sup>1</sup> von *Ungaromys* ist von besonderem systematischen Wert, denn sie steht im scharfen Gegensatz zu den meisten anderen Arvicoliden-Gattungen. Der Protosinus kann wegen seiner geringen Höhe hier unter die Nebensinus eingereiht werden. Somit hat der M<sup>1</sup> nur 3 Hauptsinus: die lanzettförmigen Anterosinus, Anterosinulus und Distosinus.

**S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g** Von den biharischen Arvicoliden hat nur *Ungaromys* so kleine Dimensionen gepaart mit einer einfachen M<sub>1</sub>-Form (ohne Mimomyskante, konfluente Triangel etc.) und einem isoknemen Schmelzband.

Tabelle 48. Maße von *Ungaromys nanus* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

DA2/C <sub>1</sub> 20/	1	2	3	5	6	7	8
M <sub>1</sub> -Länge	1,69	1,93	1,98	2,07	2,07	1,88	2,02
M <sub>1</sub> -Breite	0,74	0,78	0,83	0,87	0,87	0,74	0,87
M <sub>1</sub> -Höhe	2,30	–	2,76	2,12	2,35	2,62	2,07
M <sub>1</sub> -Hyposinuid-Höhe				1,84	1,85	2,07	1,98
M <sub>1</sub> -Hyposinulid-Höhe				1,75	2,02	1,161	1,66
M <sub>1</sub> -HH-Index				2,54	2,74	2,62	2,58

Abb. 170. *Ungaromys* aus Deutsch-Altenburg 21 und 2 C<sub>1</sub>

Fig. 1–6. *Ungaromys nanus* aus Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

Fig. 1–4 M<sub>1</sub> sin. in verschiedenen Abkautungsstadien.

Fig. 1 = DA 2 C<sub>1</sub>/20/1

Fig. 2 = DA 2 C<sub>1</sub>/20/3 (invers)

Fig. 3 = DA 2 C<sub>1</sub>/20/

Fig. 4 = DA 2 C<sub>1</sub>/20/9

Fig. 5–6 M<sup>1</sup> dext. Fig. 5 = DA 2 C<sub>1</sub>/20/12 Fig. 6 = DA 2 C<sub>1</sub>/20/13

Fig. 7. *Ungaromys altenburgensis* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 21, Holotypus = DA 21/3/13

a: occlusal, b: buccal, c: lingual, d: distal, e: Linea sinuosa; Vergrößerung: a 28-fach, übrige 14-fach.

## Fortsetzung von Tabelle 48

DA 2 C <sub>1</sub> /20/	12	13		12	13
M <sup>1</sup> -Länge	1,80	1,79	M <sup>1</sup> -Anterosinus-Höhe	1,79	1,86
M <sup>1</sup> -Breite	0,75	0,85	M <sup>1</sup> -Anterosinulus-Höhe	1,66	1,39
M <sup>1</sup> -Höhe	2,44	1,98	M <sup>1</sup> -PA-Index	1,86	1,91
M <sup>1</sup> -Protosinus-Höhe	0,51	0,42	M <sup>1</sup> -PAA-Index	2,49	2,36

**Vergleich mit *Ungaromys nanus* aus Betfia 2**

Das Typus-Exemplar von *U. nanus* KORMOS aus Betfia 2 (= Püspökfördö) stimmt in der Occlusalform des M<sub>1</sub> und in den Dimensionen gut mit unseren oben beschriebenen Funden überein. Das gleiche geologische Alter veranlaßt uns zur Behauptung, daß die beiden Formen konspezifisch sind, obwohl an der Typus-Mandibel die Linea sinuosa nicht studiert werden konnte.

Aus dem Evolutionsniveau der Linea sinuosa und aus der großen Hypsodontie können wir herauslesen, daß *Ungaromys nanus* durchaus nicht ein konservativ gebliebener Arvicolide ist, sondern eine relativ rasche Evolution durchgemacht hat. Als Ausgangsformen bieten sich die als *Germanomys* beschriebenen Arten des Csarnotiums an (HELLER, 1936; FEJFAR 1961, 1964).

**Vergleich mit „*Germanomys helleri*“ aus Ivanovce B**

Aus den Karstspalten von Ivanovce hat FEJFAR (1961) mehrere Molaren beschrieben, die dank der guten Illustrationen mit den oben behandelten Molaren aus Deutsch-Altenburg verglichen werden können. Die Dimensionen liegen in einem gleichen Größenbereich und die M<sub>1</sub>-Kauflächen tragen ähnliche Züge (dickes isoknemes Schmelzband, Konfluenz der Triangel T 1–T 2 und T 3–T 4, Vorderkappe ohne Mimomyskante, Synklinalen kaum provergent).

In der Linea sinuosa zeigt sich „*Germanomys*“ *helleri* als viel primitiver, indem die Hauptsinuide nur wellenförmige Vertiefungen darstellen; weiters schneiden die Synklinalen tiefer ein, weshalb die Konfluenz zwischen den Triangeln T 2 und T 3 sowie zwischen T 1 und dem Lobus posterior stärker eingengt ist als bei der geologisch jüngeren Art.

Der letztgenannte Unterschied könnte nun so gedeutet werden, daß „*G. helleri*“ zwar nach dem Evolutionsniveau der Linea sinuosa, aber nicht nach den (scheinbar) progressiven Formen der Synklinalen der Vorläufer unserer *Ungaromys*-Art ist. Tatsächlich wurde in der Synklinal-Entwicklung jedoch hier der umgekehrte Weg beschritten, wie der Vergleich einiger publizierter *Ungaromys*-M<sub>1</sub> zeigt (Abb. 185): die Synklinalen verflachen und neigen dazu, halbkreisförmig zu werden. Man kann diese Entwicklung, die konträr zu den meisten *Mimomys*-Linien verläuft, auf die zunehmend grabende Lebensweise zurückführen. Es spricht also alles dafür, daß *Ungaromys* aus „*Germanomys*“ hervorgegangen ist und daher als congenerisch zu betrachten sind, was auch von KRETZOI (1969 b) und VAN DER MEULEN (1974) vertreten wurde.

**„*Germanomys*“ *weileri* und „*G. parvidens*“**

„*Germanomys*“ *weileri* HELLER, 1936 aus der Mischfauna von Gundersheim stimmt dimensionell und nach der M<sub>1</sub>-Kaufläche gut mit *Ungaromys helleri* überein, seine genaue systematische Stellung kann ich aber ohne Kenntnis der Linea sinuosa hier nicht angeben, sodaß die Frage offenbleibt, ob *U. helleri* als jüngeres Synonym einzuziehen ist.

„*Germanomys*“ *weileri* differiert von *U. helleri* hauptsächlich durch sein dünneres Schmelzband. Es muß heute noch offen bleiben, ob dieser Unterschied für eine Art-Differenzierung ausreicht. Es sei schon hier auf einen Parallellfall (*Ungaromys* sp. aus Deutsch-Altenburg 3) hingewiesen.

**Vergleich mit *Ungaromys* sp. aus Tegelen**

Dem höheren geologischen Alter (Jung-Villanyium) entsprechend, weist die *Ungaromys*-Art aus Tegelen (VAN DER MEULEN in: FREUDENTHAL & al. 1976) ein primitiveres Gepräge als *U. nanus* auf; das sehen wir einerseits an den niedrigen Hauptsinuiden, andererseits an der vergleichsweise stärker inäquilateralen Sb 2 und der kurzen Vorderkappe.

**Vergleich mit *Ungaromys meuleni* n. sp. vom Monte Peglia**

Der durch VAN DER MEULEN (1973) bekannt gemachte *Ungaromys*-Vertreter („*Ungaromys nanus*“) aus Monte Peglia B (Brekzie) ist dank der Abbildungen gut vergleichbar. Er ist in der Linea sinuosa deutlich höher entwickelt als bei *U. nanus* und die Vorderkappe ist verlängert und verbreitert, was die Abtrennung als eigene Art berechtigt.

*Ungaromys meuleni* n. sp.

1975 *Ungaromys nanus* KORMOS 1933; A. J. VAN DER MEULEN, Middle Pleistocene . . . : 33–36, Pl. IV, Fig. 1–0.

**Derivatio nominis** nach dem niederländischen Paläontologen A. J. VAN DER MEULEN, der diese Form beschrieben hat.

**Holotyp** Linker  $M_1$  abgebildet bei VAN DER MEULEN (1973: Pl. IV, fig. 2 und 10).

**Paratypen** Die übrigen bei VAN DER MEULEN (1973: Pl. IV) abgebildeten Molaren von *Ungaromys*.

**Locus typicus** Monte Peglia.

**Diagnose** wie *Ungaromys nanus*, aber etwas höher evoluiert.

*Ungaromys altenburgensis* n. sp.

(Abb. 170, Fig. 7)

**Derivatio nominis** Nach dem Fundort „Deutsch-Altenburg 21“

**Diagnose:** Ursprüngliche *Ungaromys*-Art, deren Linea sinuosa höher evoluiert ist als bei *U. helleri*, aber wesentlich primitiver als *U. nanus*.

**Holotypus**  $M_1$  sin. DA 21/3/13

Kein weiteres Material.

**Locus typicus** Deutsch-Altenburg 21. Karstspalte im Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg 50 km östl. von Wien (16°55'10" östl. Länge, 48°8'6" nördl. Breite, 307 bis 310 m über NN).

**Stratum typicum** Spaltenfüllung aus rötlichem bis grauem Sand, der teilweise von Sinter-Grus durchsetzt war.

**Beschreibung** Die Kaufläche des relativ stark abgekauten  $M_1$  wird von einem sehr dicken, isoknemen Schmelzband umgrenzt. Die Konfluenz der Triangel T 1 und T 2 ist sehr breit, etwas schmaler ist die Dentinbrücke am Anteroconid-Hals, während die Verbindung zwischen dem T 1 und des Lobus posterior und die der Triangel T 2 und T 3 eingengt ist.

Die Vorderkappe ist sehr kurz. Es fehlt sowohl eine Sb 3 als auch eine Sl 4. Die Synklinalen schneiden tief ein. Die Buccal-Synklinalen sind stark inäquilateral (Sb 1) oder provergent (Sb 2), die Lingual-Synklinalen äquilateral, wobei ihre Tiefe von distal nach mesial abnimmt.

Am Mesialrand ist das Schmelzband zweifach unterbrochen: erstens durch das von der Usur ergriffene Anterosinuid, zweitens durch eine Beschädigung.

**Linea sinuosa** Die distalen Hauptsinuide sind zwar niedrig, aber doch deutlich höher als bei *U. helleri*.

Das Anterosinuid ist noch viel höher, sodaß es bereits von der Usur ergriffen wurde.

Von den Nebensinuiden ist die relativ große Deutlichkeit des Protosnuids bemerkenswert.

Tabelle 49. Maße von *Ungaromys altenburgensis* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 21

Holotypus  $M_1$  sin. DA 21/3/13

$M_1$ -Länge	2,13	$M_1$ -Hyposinuid-Höhe	0,36
$M_1$ -Breite	1,09	$M_1$ -Hyposinulid-Höhe	0,26
$M_1$ -Höhe	0,54	$M_1$ -HH-Index	0,44

**Systematische Stellung** Die Zuordnung zum Genus *Ungaromys* ergibt sich aus dem breiten Schmelzband und dem einfachen Occlusalbild (keine Mimomyskante, keine Insel etc.).

**Vergleich mit *Ungaromys helleri* aus Ivanovce B**

In der Kauflächenform besteht weitgehende Ähnlichkeit zum stärker abgekauten Exemplar von *U. helleri* (vgl. FEJFAR, 1961, Abb. 8 a und 8 d). Die Linea sinuosa ist jedoch so hoch evoluiert, daß eine artliche Abtrennung notwendig ist.

Das höhere Evolutionsniveau von *U. altenburgensis* stimmt mit dem unterschiedlichen geologischen Alter überein.

**Vergleich mit *Ungaromys* sp. aus Tegelen (Jung-Villanyium)**

Diese Art stammt aus einem viel höheren stratigraphischen Niveau und ist dementsprechend höher evoluiert.

Aus dem Alt-Villanyium liegen bis jetzt keine *Ungaromys*-Reste vor.

***Ungaromys* sp.**

(Abb. 171)

**Material** 1 M<sup>1</sup> sin. DA 3/1/31

**Fundschicht** Deutsch-Altenburg 3

**Beschreibung** Das Schmelzband ist auffällig dünn und nicht differenziert (isoknem). Das Dentinfeld konfluert breit, nur zwischen dem Lobus anterior und dem T 1 sowie zwischen dem T 3 und dem T 4 gibt es gewisse Einengungen. Die Synklinalen sind breit und rund; die Sb 1, Sb 2 und die Sl 2 sind inäquilateral, eine seichte Sl 3 ist entwickelt.

Die **Linea sinuosa** ist primitiv, sie besteht aus wellenförmigen bis lappenförmigen Sinus, von denen der Distosinus der bei weitem höchste ist. Der Anterosinus und auch der Anterosinulus (seine Spitze ist leider zerbrochen) sind deutlich höher als der Protosinus. Hypo- und Metasinus sind deutlich, der Parasinus nur schwach entwickelt.

**Drei Wurzeln** Die Protocon-Wurzel ist im Querschnitt größer als die Distal-Wurzel.

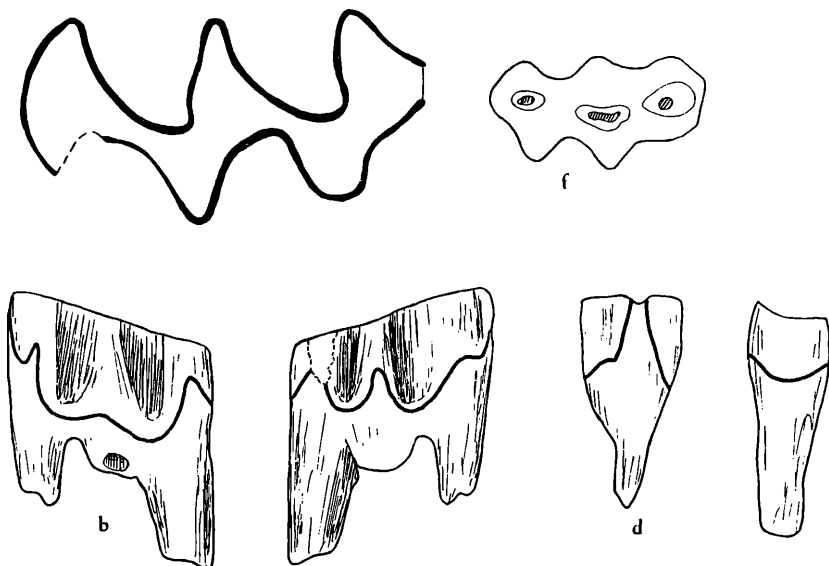
Tabelle 50. Maße von *Ungaromys* sp. aus Deutsch-Altenburg 3

	DA 3/1/31		DA 3/1/31
M <sup>1</sup> - Länge	1,91	M <sup>1</sup> - Protosinus	0,42
mesiale Breite	0,83	Anterosinulus	0,50
mesiale Höhe	0,50	Anterosinus	0,55
		PA-Index	0,74

Abb. 171. *Ungaromys* sp. aus Deutsch-Altenburg 3.

M<sup>1</sup> sin. DA 3/1/31

a: occlusal, 28-fach, b: buccal, c: lingual, e: mesial, f: basal, b-f: 14-fach.



**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 *Ungaromys* ergibt sich in erster Linie aus der Form der Linea sinuosa, indem der Protosinus niedriger ist als der Anterosinus und der Anterosinulus. Ein ähnliches Größenverhältnis finden wir nur bei *Ungaromys nanus*.

Die anderen Besonderheiten des beschriebenen Zahnes sind zum Teil (Konfluenz, Wurzeln) als Primitiv-Merkmale aufzufassen.

Das extrem dünne Schmelzband ist eine Eigenheit, die bei *Ungaromys* auftreten kann, wie dies ein  $M_1$  aus Ivanovce B („*Germanomys parvidens*“ FEJFAR 1961) zeigt. Ob zwischen den beiden stratigraphisch weit auseinanderliegenden Funden ein phylogenetischer Zusammenhang besteht, d. h., ob es neben der *Ungaromys*-Linie mit „normalem“ (dicken) Schmelzband eine parallele Linie mit dünnem Schmelz gab, kann mit diesem Material nur vermutet werden.

### 3.12 Genus *Lemmus* LINK 1795

#### *Lemmus lemmus* (L.)

(Abb. 172)

**M a t e r i a l** 1 Fragment eines  $M^3$  sin. DA 4 B/2/1

**F u n d s c h i c h t :** Deutsch-Altenburg 4 B

**B e s c h r e i b u n g** Die Occlusalfläche des wurzellosen Zahnes besteht aus drei etwa gleich großen Dentinfeldern, die durch Einschnürung gut voneinander getrennt sind, und dem an allen Antiklinalen unterbrochenen Schmelzband. Die Synklinalen sind reichlich mit Zement gefüllt. Eine Bruchstelle zeigt, daß nur ein Fragment vorliegt.

Maße des Zahnfragmentes:	Länge	1,98
	größte Breite	1,43

**S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g** Nach der Form des Schmelzbandes und der Dentinfläche ergibt sich die Zugehörigkeit zu den Lemmingen. Ein Vergleich mit Kauflächenbildern (KOWALSKI, 1977; TERZEA, 1972) von pleistozänen Lemming-Molaren zeigt uns, daß hier das Bruchstück eines  $M^3$  sin. von *Lemmus lemmus* vorliegt: der Lobus anterior fehlt (s. TERZEA, 1972:59, Fig. 2 a).

Damit sind die Lemminge erstmals aus dem älteren Pleistozän von Österreich nachgewiesen, wenn auch nur mit einem einzigen Molaren-Fragment.

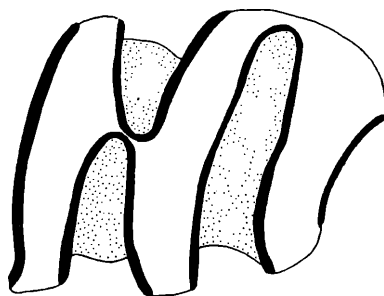


Abb. 172. *Lemmus lemmus* aus Deutsch-Altenburg 4 B.  $M^3$ -Fragment sin. DA 4 B/2/1; occlusal, 28-fach.

## Kap. 4. Phylogenetische Ergebnisse

Bei den Beschreibungen und vergleichenden Studien der im systematischen Teil behandelten Wühlmaus-Arten ergaben sich viele neue Erkenntnisse über die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge. Diese Erfolge konnten erzielt werden, weil einerseits zusammenhängende Profile zur Verfügung standen, wodurch die Kontinuität der Faunenentwicklung gegeben war, und andererseits in manchen Fundstellen die Wühlmaus-Reste in großen Mengen zur Verfügung standen. Durch die Anwendung neuer quantitativer Methoden (Sinogramm, Morphotypen-Analyse) können manche Evolutions-Vorgänge über weite Strecken verfolgt werden, sodaß auch geographisch isolierte Formen in phylogenetische Reihen eingebaut werden können.

### 4.1 *Cseria*, *Villanyia* und *Clethrionomys*

Die Evolution der Gattung *Cseria* ist durch die Funde von Deutsch-Altenburg und Stranzendorf gut bekannt. Die ältesten *Cseria*-Vertreter, *C. praegracilis* aus Weze und *C. gracilis* aus Csarnota, zeigen zahlreiche Übereinstimmungen mit primitiven *Mimomys*-Arten (Inseln am  $M_1$  und  $M^3$ , *Mimomys*-kante, Form der *Linea sinuosa*), die als Synapomorphien gegenüber anderen primitiven Arvicoliden gedeutet werden können, sodaß über die Zugehörigkeit von *Cseria* zum *Mimomys*-Stamm kein Zweifel besteht. Die geologisch jüngeren Arten, *C. carnuntina* aus Deutsch-Altenburg 9 und 20 sowie *C. veterior* aus Rebielice, *C. proopsia* und *C. opsia* aus Stranzendorf, zeigen, daß *Cseria* einen anderen Weg einschlägt als die typischen *Mimomys*-Linien: die Dimensionen werden kleiner, die Synklinalen werden seichter, die Inseln am  $M_1$  sowie am  $M^3$  und später die *Mimomys*-kante werden reduziert, die Vorderkappe wird verschmälert und verlängert, die *Linea sinuosa* entwickelt sich nur langsam und auch die Hypsodontie verstärkt sich kaum. Das Schmelzmuster ist ebenfalls keiner starken Änderung unterworfen: alle *Cseria*-Arten zeigen das isokneme Schmelzmuster.

Diese Entwicklung ist als allmähliche Anpassung an eine vorwiegend subterrane Lebensweise zu erklären; ähnliche Evolutions-Tendenzen sind bei den Molaren der *Ellobiini* zu erkennen.

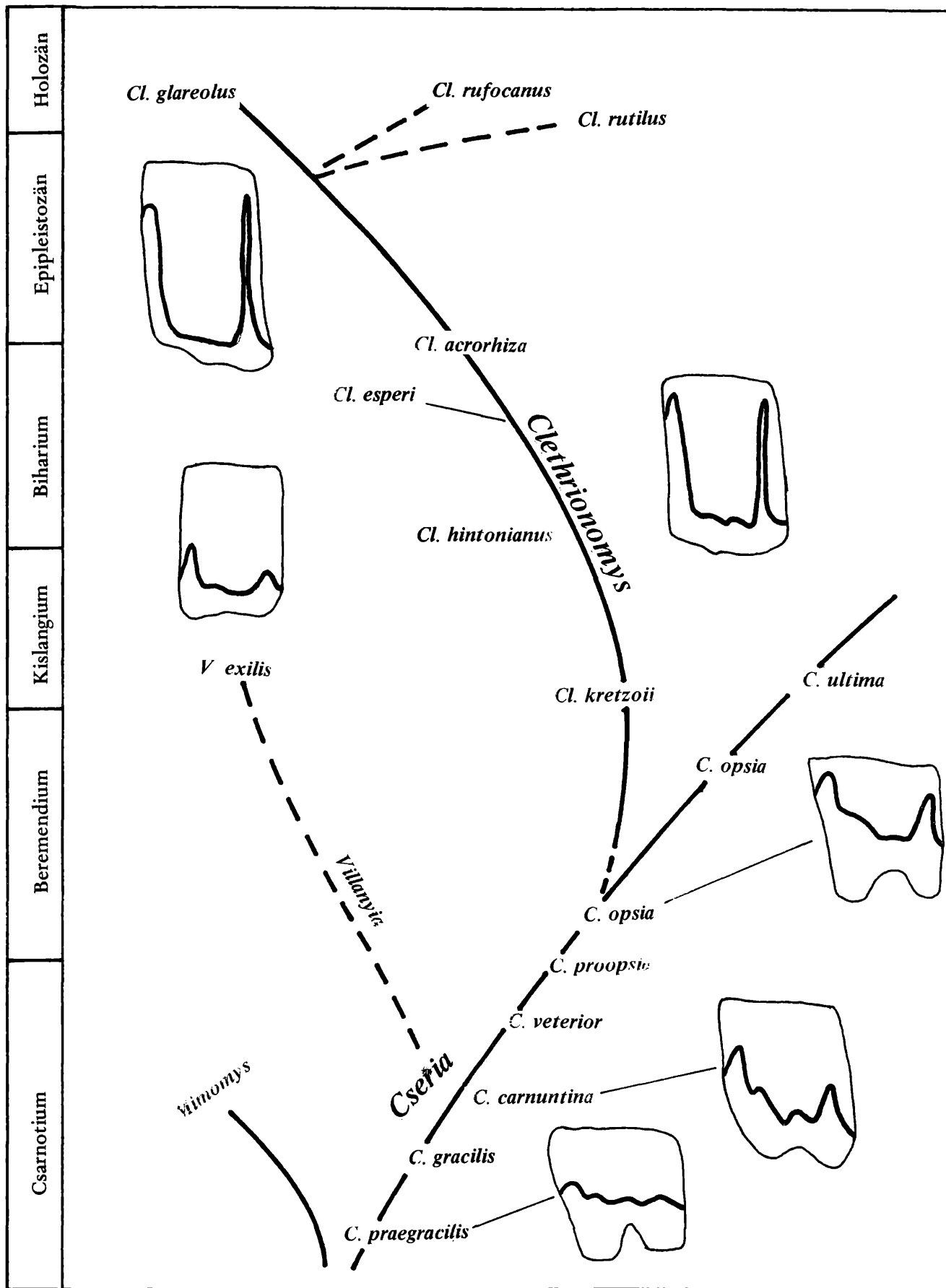
*Cseria ultima* n. sp., die geologisch jüngste *Cseria*-Art, war wahrscheinlich an die grabende Lebensweise schon voll angepaßt. Das Verschwinden der *Cseria*-Linie an der Basis des *Biharium* ist vielleicht auf die Konkurrenz durch die *Ungaromys*-Gruppe zurückzuführen.

*Villanyia exilis* zeigt in den relativ seichten und gerundeten Synklinalen gewisse Übereinstimmungen mit *Cseria*, die auf Parallelentwicklungen beruhen dürften. Die *Linea sinuosa* und die Vorderkappen-Form des  $M_1$  weisen aber darauf hin, daß diese Gattung mindestens seit dem ausgehenden *Csarnotium* einen eigenen Weg beschritten hat. Der Großteil der von SKORIK (1972), ALEXANDROVA (1975), SUCHOV (1970) als „*Villanyia*“ benannten Arten sind höchstwahrscheinlich Angehörige des *Borsodia*-Stammes.

Daß *Clethrionomys* mit *Cseria* phylogenetisch zusammenhängt, wurde schon ausführlich besprochen (vgl. Abb. 158). Die entscheidenden Evolutionsschritte, die zur Abspaltung der Rötelmäuse von der *Cseria*-Linie führten, waren: Zunahme der Hypsodontie, starke Evolution der *Linea sinuosa*, Vergenz der Synklinalen, Einbau von Synklinalzement, Pachyknemie, Vertiefung der Sb 3 des  $M_1$ . Die drei letztgenannten Evolutions-Tendenzen werden durch die Ontogenie widergespiegelt (Abb. 145).

Die weitere Entwicklung von *Clethrionomys* ist durch die Evolutionsniveaus von *Cl. kretzoi* aus Kadzielnia, von *Cl. hintonianus* aus Deutsch-Altenburg 2 und 4, von *Cl. acrorhiza* aus Brasso und Hundsheim und des rezenten *Cl. glareolus* gut belegbar. Die Evolution verläuft im Vergleich zu den *Mimomys*-Arten relativ langsam. Offensichtlich ist die Anpassung der Rötelmäuse an ihren Biotop schon am Beginn des *Bihariums* so weit, daß die Konkurrenz durch wurzellose Arvicoliden bis heute erfolgreich abgewehrt werden konnte. In Europa wurde von den *Clethrionomyini* das wurzellose Stadium nicht erreicht, während in Asien dieser Schritt zumindest einmal erfolgt sein muß: die





Gattung *Eothenomys* MILLER, 1896 ist nach dem Schmelzmuster und nach den Kauflächenbildern ein Abkömmling von *Clethrionomys* (vgl. KOENIGSWALD, 1980; HINTON, 1926).

Die europäischen Rötelmäuse sind sehr einheitlich; eine erste Aufspaltung ist zwar schon im Biharium erfolgt, wie der relativ hochevoluierte *Clethrionomys esperi* HELLER, 1930 aus Sackdilling zeigt, aber die Arten *Cl. rutilus* und *Cl. rufocanus* sind nicht von dieser Form ableitbar, sondern sind höchstwahrscheinlich das Ergebnis einer sehr jungen Radiation.

#### 4.2 *Borsodia* und *Lagurus*

Die Kenntnis über die Evolution der Gattung *Borsodia* im Villanyium verdanken wir den Funden von Stranzendorf. An der phylogenetischen Reihe *B. parvisinuosa* – *B. aequisinuosa* – *B. altisinuosa* zeigen sich die für die *Borsodia*-Linie ausschlaggebenden Evolutionstendenzen:

- 1.) die allmähliche Herausbildung des leptoknemen Schmelzmusters aus dem isoknemen; der Tangentialschmelz, der ursprünglich (bei *B. parvisinuosa*) an den leeseitigen Schmelzband-Abschnitten auftritt, wird reduziert, während der luvseitige Lamellenschmelz noch ausgebaut wird.
- 2.) Die Hypsodontie nimmt zu, was eine starke Evolution der Linea sinuosa zur Folge hat.
- 3.) Die Prismenfalte weitet sich aus, wodurch die Mimomyskante immer mehr prominent wird. Damit in Zusammenhang steht die Vergrößerung des Mimosinuids, das schließlich die Höhe des Anterosinuids erreicht.
- 4.) Es kommt nicht wie bei fast allen anderen Arvicoliden-Linien zur Anlagerung von Zement in den Synklinalen.

Diese vier Charakteristika führen im Jungvillanyium zur Art *Borsodia petenyii*, die sich als Ausgangsform von *Lagurus arankae* anbietet. Nur ein einziges – allerdings entscheidendes – Merkmal trennt die beiden Taxa: die noch stärker gewordene Hypsodontie hat zur Wurzellosigkeit geführt. Andere Besonderheiten wie Lagurusfalte und Stielbildung an den  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M^1$  und  $M^2$  sind auch schon bei *Borsodia* zu beobachten.

Wie im Kap. 3 schon ausführlich besprochen wurde, ist *Borsodia petenyii* auch als Ausgangsform von *B. hungarica* und somit der *Prolagurus*-Gruppe anzusehen. Die theoretische, aber weniger wahrscheinliche Möglichkeit einer phylogenetischen Verbindung zwischen *Lagurus arankae* und *Prolagurus pannonicus* ist in Abb. 174 angedeutet.

Von *B. petenyii* dürfte auch ein Seitenast entspringen, der bisher nur durch die Typus-Mandibel von *Borsodia fejevaryi* bekannt geworden ist. Wegen seiner Dimensionen und wegen des Besitzes von Synklinalzement kommt diese Art nicht als Basis für *Lagurus* oder *Prolagurus* in Frage, sondern endet im Alt-Biharium.

An der Grenze zwischen Villanyium und Biharium hat sich der *Borsodia*-Stamm in drei Äste verzweigt, von denen jeder eine verschiedene Evolutionsrichtung einschlägt. Die *Lagurus*-Linie – gekennzeichnet durch die Prominenz der Mimomyskante und durch das Mimosinuid – setzt sich von *L. arankae* über *L. transiens* zum rezenten *L. lagurus* fort. Diese Evolution zeigt sich vor allem in der Vertiefung und Verschiebung der mesialen Synklinalen des  $M_1$ .

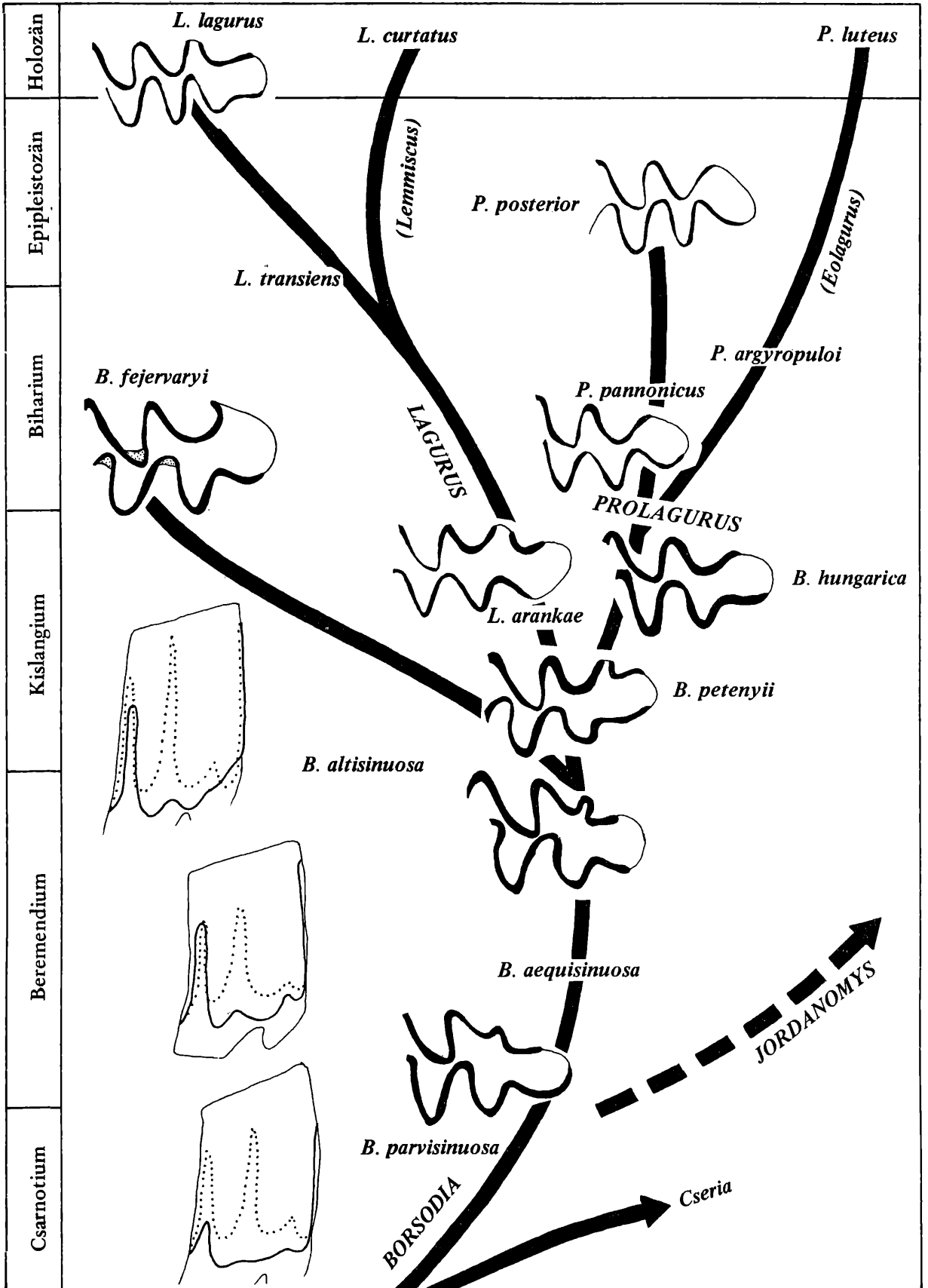
Die *Prolagurus*-Linie (ohne Mimomyskante; Mimosinuid und Anterosinuid verschmolzen) evoluiert von *P. pannonicus* zu *P. posterior*, wobei sich die Synklinalen genauso verändern wie bei der *Lagurus*-Gruppe.

Auf *Prolagurus pannonicus* ist auch der großwüchsige „*Eolagurus*“-*luteus* zurückzuführen. Diese Evolutionslinie unterscheidet sich von der *Prolagurus*-Reihe nur durch die größeren Dimensionen; *P. argyropuloi* (GROMOV & PARFENOVA, 1951) stellt das ideale Zwischenglied von *P. pannonicus* und *P. luteus* dar (vgl. ZAZHIGIN, 1970). Die Abspaltung als eigenes Genus ist daher nicht berechtigt.

Da die Einheit von *Borsodia* und *Lagurus* bzw. *Prolagurus* gesichert ist, können wir die Gruppen als Tribus Lagurini KRETZOI, 1955 den anderen Mimomys-Abkömmlingen gegenüberstellen.

**V e r w a n d t e G a t t u n g e n** KRETZOI (1969) hat neben *Lagurus* und *Prolagurus* samt ihren Synonymen *Laguroopsis*, *Lagurodon* und *Eolagurus* noch die Gattungen *Lemmicus* sowie mit Fragezeichen *Jordanomys* und *Hyperacrius* in die Lagurini einbezogen.

„*Lemmicus* THOMAS, 1912“ ist ein hochevoluierter Abkömmling der *Lagurus*-Linie: mit einer



wohlentwickelten Mimomyskante, mit einem Mimosinuid und einem voll entwickelten leptoknemen Schmelzmuster. Mit „*Lemmiscus*“ *curtatus* (COPE, 1868) erscheinen die Lagurini erst im Jung-Pleistozän (Wisconsinian) in Nordamerika. In der Evolution der  $M_1$ -Synklinalen steht „*Lemmiscus*“ auf dem Niveau von *L. transiens*, im Schmelzmuster zeigt er sich jedoch höher evoluiert (KURTEN & ANDERSON, 1980; KOENIGSWALD, 1980), einer Ableitung vom mittelpleistozänen *L. transiens* steht nichts im Wege.

*Jordanomys* HAAS, 1966 zeigt neben fortschrittlichen Zügen wie Wurzellosigkeit und  $M^3$ -Kauflächenbild zahlreiche eigentümliche Merkmale, die eine Ableitung vom Lagurus-Stamm nicht zulassen. So ist das symmetrische Schmelzmuster nicht ursprünglich, wie KOENIGSWALD (1980) annahm, sondern ebenso abgeleitet wie das leptokneme Muster (vgl. Abb. 18). Die Mimomyskante wird reduziert, indem sie allmählich verflacht (vgl. KUSS & STORCH 1978:221), also auf ganz andere Weise wie bei *Prolagurus*. Keine Lagurusfalte, kein Mimosinuid. Dentinfelder konfluent.

Die Kriterien, die wie für eine Zuordnung von *Jordanomys* zu den Lagurini aufzählen können, sind das Fehlen von Zement, die zumindest ursprünglich vorhandene Mimomyskante und die Stielbildung an den  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M_1$  und  $M^2$ . Die Abspaltung vom *Lagurus*-Stamm muß jedoch sehr früh erfolgt sein, etwa im Evolutionsniveau von *Borsodia parvisinuosa*.

*Hyperacrius* ist kein Angehöriger der Lagurini, sondern gehört nach dem Schmelzmuster (KOENIGSWALD, 1980) den Ellobiini an.

#### 4.3 Microtini

Die heutige Arten-Vielfalt der Gattung *Microtus* s. l. geht auf eine altbiharische Radiation zurück. Die Basisgruppe dieser Radiation wird in der Untergattung *Allophaiomys* zusammengefaßt und diese wurzelt mit *A. deucalion* in einer *Mimomys*-Linie, die seit dem Csarnotium einen eigenen Weg beschritten hat.

Der Verlust der Wurzeln ist sicherlich der entscheidende Schritt für die radiative Entfaltung der *Microtus*-Gruppe, er erfolgte im Jungvillanyium zwischen den Evolutionsniveaus von Deutsch-Altenburg 3 und 10 und ist durch die Molaren von *Mimomys tornensis* bzw. *Allophaiomys deucalion* gut belegbar.

Dank des reichen Arvicoliden-Materials von Stranzendorf und Deutsch-Altenburg ist diese *Mimomys*-Linie schrittweise bis zu *Mimomys altenburgensis* zurückzuverfolgen. Mit Hilfe der Sinugramme ist es möglich, die Arten dieser Gruppe von den Vertretern der *Microtomys*-Linie (z. B. *M. hintoni*) zu unterscheiden. Der eigene Weg dieser Gruppe verlangt eine taxonomische Abtrennung, der aber nur ein subgenerischer Status gegeben wird, weil die *Mimomys*-Merkmale, die hier sehr lange konserviert wurden, auf eine nahe Verwandtschaft zum *Mimomys*-Stamm hinweisen.

#### Genus *Mimomys*

##### *Pusillomimus* nov. subgen.

**Derivatio nominis** der Name wird kombiniert aus *pusillus* (Typusart) und *Mimomys*.

**Typusart** *Mimomys pusillus* (MEHELY, 1914)

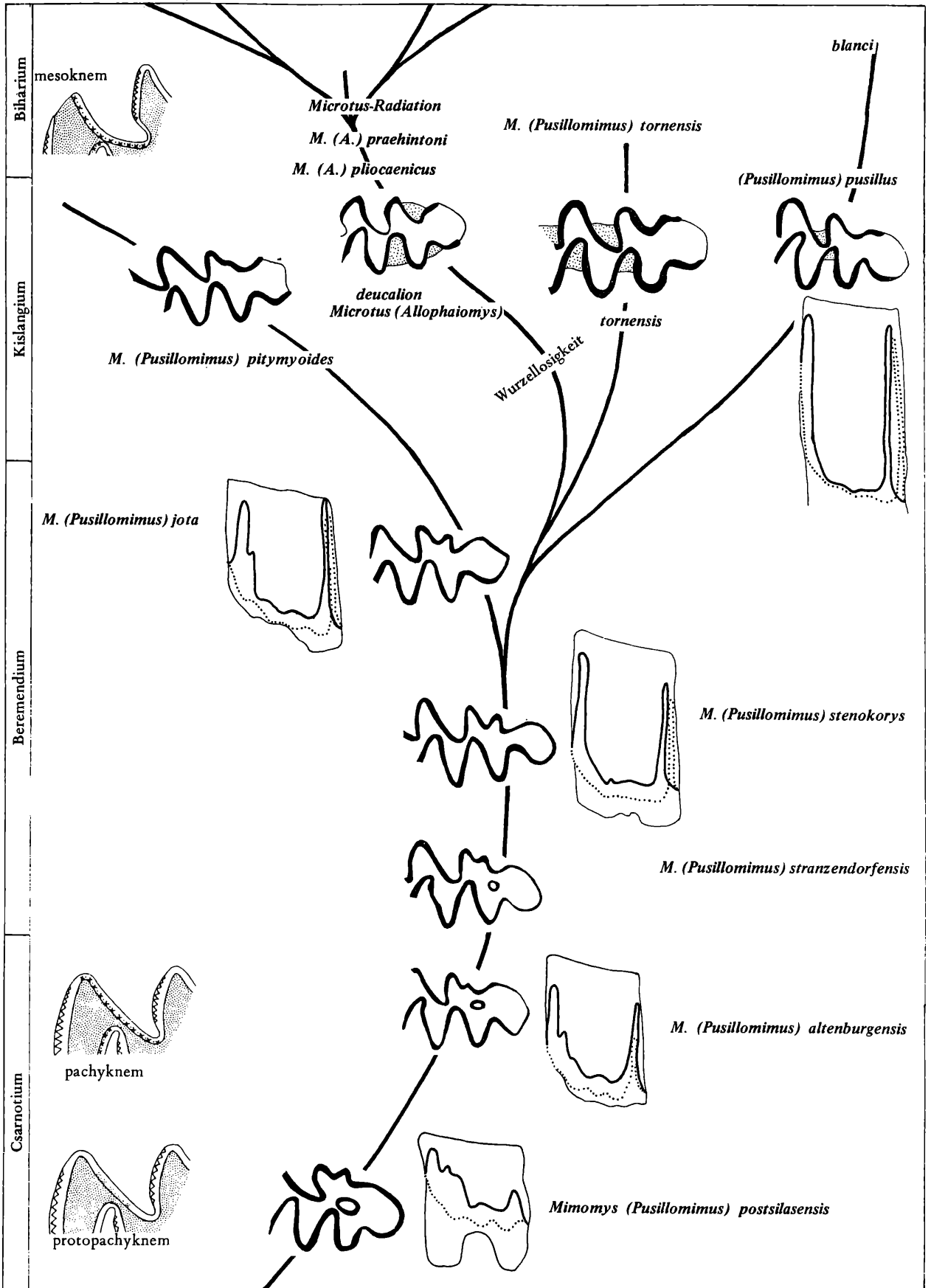
Weitere Arten: *M. altenburgensis* n. sp., *M. stranzendorfensis* n. sp., *M. stenokorys* n. sp., *M. jota* n. sp., *M. pitymyoides* JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975, *M. tornensis* JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975.

##### Die Herkunft von *Pusillomimus*

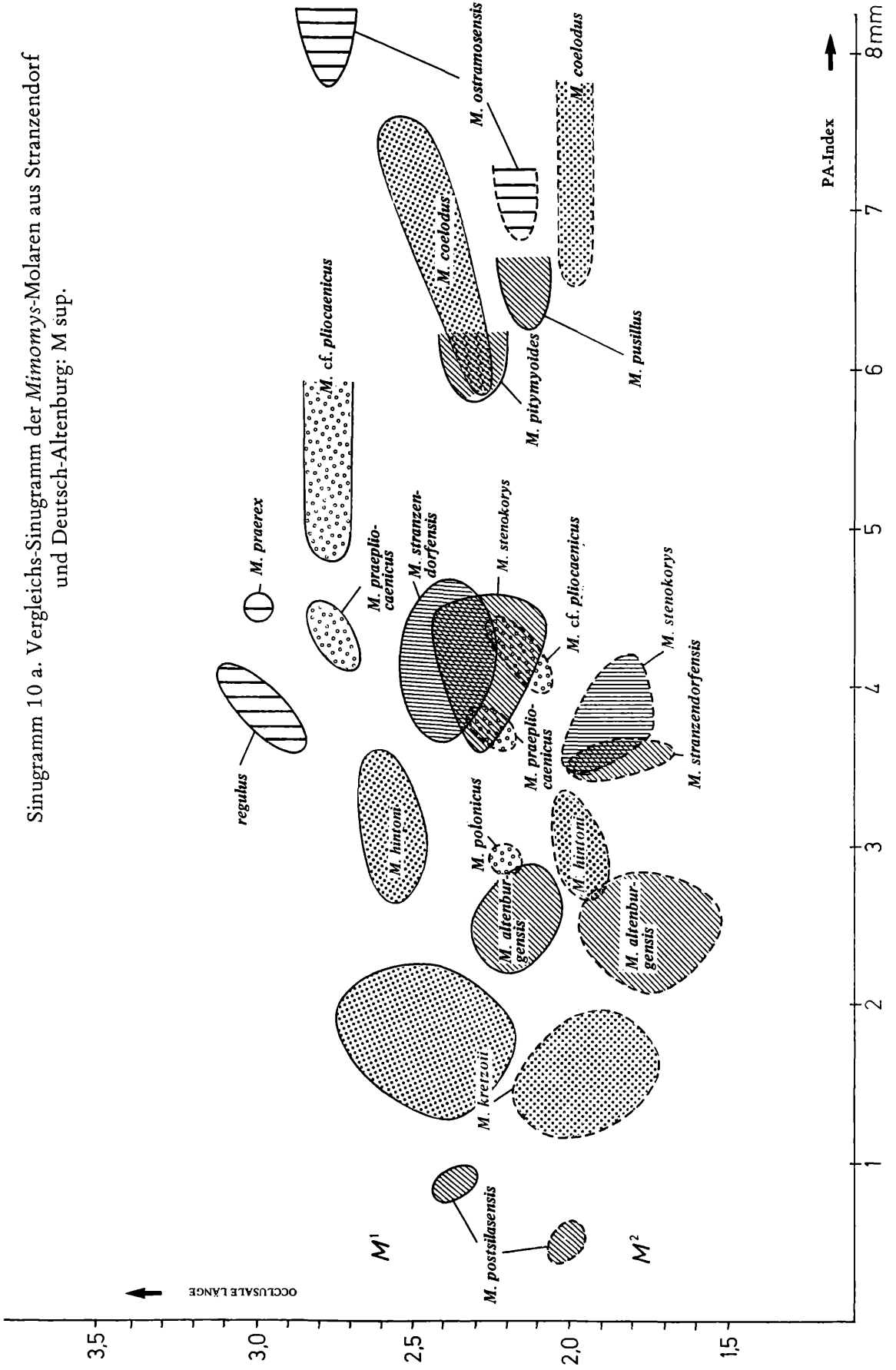
Alle *Mimomys*-Merkmale sind beim ältesten Vertreter von *Pusillomimus* voll entwickelt: Pachykne mit,  $M_1$  und  $M^3$  mit Inseln, Mimomyskante, Wurzeln, Synklinalzement, Kauflächenbild, Linea sinuosa. Es besteht daher kein Zweifel, daß diese Art der *Mimomys*-Wurzel ganz nahe steht. Die Ausgangsform selbst ist jedoch noch nicht bekannt:

##### Evolutionstendenzen in der *Pusillomimus*-Reihe

Neben den Merkmalskomplexen, die sich parallel auch in den anderen *Mimomys*-Linien entwickeln,



Sinogramm 10 a. Vergleichs-Sinogramm der *Mimomys*-Molaren aus Stranzendorf und Deutsch-Altenburg: M sup.





gibt es hier Evolutionstendenzen, die auf diese Untergattung beschränkt sind;

- Bildung von Dentin-Rhomboiden am  $M^2$  und am  $M_1$  durch Konfluenz der Triangel T 2 + T 3
- rasche Vertiefung der Hauptsinus-Bildungen bei gleichzeitiger Reduktion der Nebensinus und Nebensinuide.
- frühe Reduktion der Inseln
- Dimensionen relativ klein

Nach diesen Merkmalen entsteht schrittweise aus *M. altenburgensis* die Art *M. jota*, von der sich der *pitymyoides*-Zweig abspaltet. Diese blind endende Seitenlinie wird durch die Verschmälerung der Molaren, die verstärkte Rhomboid-Bildung und durch die Reduktion der Mimomyskante charakterisiert.

Der Hauptast entwickelt sich weiter zu *M. pusillus* und *M. tornensis*; durch die starke Vergenz der Synklinalen werden die Triangel T 2 und T 3 auch an den  $M_1$  und  $M^2$  geschlossen. Die Prismenfalte verbreitert sich, was auch ontogenetisch zu verfolgen ist, und die Möglichkeit für die Bildung einer Microtuskante wird vorbereitet (vgl. Abb. 104).

Die Entstehung von *Microtus* erfolgte durch den Verlust der Wurzelbildung in der *M. tornensis*-Linie. Die völlige Übereinstimmung des Kauflächenbildes mancher Molaren von *M. tornensis* mit entsprechenden Zähnen von *Allophaiomys deucalion* beweisen diese Aussage.

Bewurzelte Molaren der *Pusillomimus*-Gruppe finden sich auch noch neben den wurzellosen von *Microtus*. *M. tornensis* reicht bis in das Betfium, *M. pusillus* setzt sich in *M. blanci* bis in das Niveau von Mte. Peglia fort.

*Pusillomimus* n. subgen. und die Untergattungen von *Microtus* bilden zusammen eine gut definierbare Einheit, die wir als Tribus Microtini abtrennen.

### Die *Microtus*-Radiation

Die Evolution der Gattung *Microtus* im älteren Biharium kann als gutes Beispiel für eine radiative Entwicklung einer Wirbeltier-Gruppe genannt werden.

Auf Grund der Erkenntnisse, die aus den reichen Materialien der Fundstellen Deutsch-Altenburg 2 und 4 gewonnen wurden und die mit den durch VAN DER MEULEN (1973) und CHALINE (1972) erzielten Ergebnissen in Einklang gebracht werden konnten, wird versucht, die phylogenetische Entwicklung der europäischen *Microtus*-Arten in groben Zügen zu skizzieren (Abb. 176).

Die älteste *Microtus*-Art *M. deucalion* zeichnet sich nicht nur durch primitive Kauflächenbilder, sondern auch durch das Fehlen einer stärkeren Variabilität aus.

Im Niveau von Deutsch-Altenburg 2 (*M. pliocaenicus*) kommt es zu einer radiativen morphogenetischen Entwicklung. Es entstehen zahlreiche Morphotypen (bei allen Molaren-Kategorien), wodurch ein großer Teil der rezenten Formen schon vorweggenommen wird: z. B. sind die  $M_1$ -Morphotypen von *M. nivalis*, *M. oeconomus* und *M. savii* im Material von DA 2 C<sub>1</sub> schon vorhanden.

Kombinieren wir diese  $M_1$ -Morphotypen mit den entsprechenden  $M^3$ - und  $M_3$ -Morphotypen, sehen wir, daß nur sehr wenige Evolutions-Schritte notwendig sind, um die rezenten *Microtus*-Arten entstehen zu lassen.

Andere Morphotypen rezenter und jungpleistozäner Arten fehlen hingegen in den altbiharischen Faunen noch völlig, sie sind erst im Laufe des Pleistozäns entstanden, z. B. die  $M_1$ -Morphotypen *arvalis*, *gregalis* und *malei* sowie die  $M^3$ -Morphotypen *normalis*, *arvalis*, *gregalis*, *guentheri* und *oeconomus*.

Diese große Variabilität bleibt auch im Niveau von DA 4 B (*M. praehintoni*) noch erhalten, es ergibt sich jedoch eine Verschiebung der Morphotypen-Frequenzen. Ein genetischer Zusammenhang dürfte wegen der vielen Übergänge noch vorhanden gewesen sein. Erst im Niveau von DA 4 A kommt es zur Aufspaltung in mehrere Arten; da sind zunächst die beiden in DA 4 A auftretenden Arten *M. hintoni* und *M. superpliocaenicus* zu nennen, die aus dem Formen-Bereich von *praehintoni* sowie aus der *pliocaenicus*-Gruppe abzuleiten sind. Als 3. Art hat sich *M. nivalinus* abgespalten, der in Mas Rambault neben *M. superpliocaenicus* vorkommt, während hier *M. hintoni* fehlt.



Nicht belegt, aber aus theoretischen Überlegungen muß angenommen werden, daß auch die arvalidens-Gruppe schon abgezweigt ist. Eine zweite Radiation erfolgte im Niveau von Monte Peglia A: von *M. hintoni* hat sich die *oeconomus*-Reihe abgespalten (*M. nutiensis*, partim), die anderen morphogenetischen Linien fehlen hier.

Deshalb muß angenommen werden, daß im Niveau von Monte Peglia B und Les Valerots die Einheit von „*M. malei burgondiae*“ (CHALINE, 1972) nicht mehr besteht, sondern daß die Aufspaltung in mehrere Linien schon erfolgt war. Diese Annahme müßte durch ein Studium der entsprechenden  $M^3$  erhärtet werden können.

In den Niveaus von Bourgade, Villany 8/III, Nagyarsanyhegy 4 etc. (vgl. VAN DER MEULEN, 1973) prägen sich die einzelnen phylogenetischen Linien immer stärker aus und es treten die für das Mittelpleistozän typischen Formen nacheinander auf (*gregaloides* in der Fauna von Bourgade, *malei* in Villany 8/III, *arvalinus* in Hundsheim).

### Subgenerische Gliederung von *Microtus*

Die Untergattungen von *Microtus* wurden bisher ausschließlich auf Grund der morphologischen Merkmalsunterschiede definiert, weil die Phylogenie zu wenig bekannt war. Die vielen Parallelismen v. a. in der  $M_1$ -Kauflächenmorphologie bringen jedoch die Gefahr von Fehlinterpretationen mit sich, denen man nur dadurch entgehen kann, daß man 1. die Morphologie aller Molaren (vor allem der  $M^3$  und  $M_3$ ) mitberücksichtigt und 2. die kontinuierliche Entwicklung der einzelnen Arten in den Faunen-Abfolgen zurückverfolgt. Weil die letztgenannte Möglichkeit bei vielen Arten noch nicht gegeben ist, können manche phylogenetischen Ergebnisse heute nur vermutet werden.

Das Dendrogramm auf Abb. 176 hat daher nur einen hypothetischen Charakter.

Eines kann aber schon heute mit Gewißheit behauptet werden: Die Phylogenie von *Microtus* verlief wesentlich komplizierter als selbst in jüngeren Arbeiten (z. B. CHALINE 1972) angenommen wurde. Innerhalb der *Microtus*-Arten Europas und der angrenzenden Gebiete sind folgende Untergattungen zu unterscheiden:

### *Chionomys* MILLER, 1896

Die *M. nivalis*-Linie ist schon im Altbiharium voll entwickelt. Sie kann nach der Molaren-Morphologie folgendermaßen definiert werden:

$M_1$ -Morphotypen: mesonivalis, nivalinus und nivalis

$M^3$ -Morphotypen: artosimplex bis nivalis

$M_3$ -Morphotypen: pliocaenicus, praenivalis, nivalis.

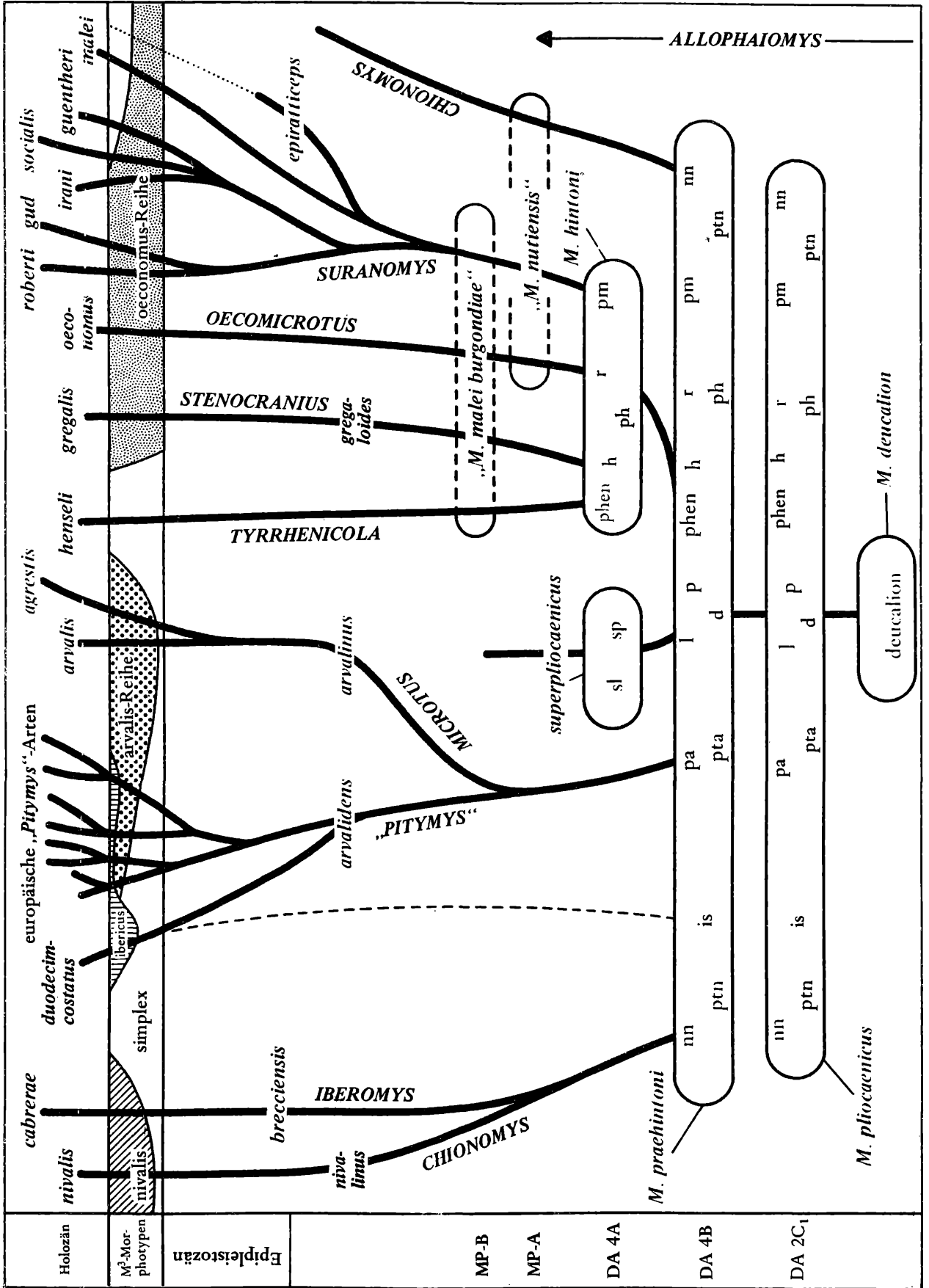
Die Abspaltung vom *Allophaiomys*-Stamm erfolgte zwischen den Niveaus von DA 4 B und DA 4 A/ Mas Rambault. Die Molaren-Evolution war ab dieser Abspaltung relativ gering, sie war auf Größenzunahme und Schmelzreduktion (Übergang Mesoknemie zur Microtoknemie) beschränkt.

Arten: *M. nivalis* MARTINS (Typusart) und *M. nivalinus* HINTON.

### *Iberomys* CHALINE, 1972

Die rezente Art *M. cabreræ* sowie ihr Vorläufer *M. brecciensis* sind morphogenetisch in die Nähe von *Chionomys* zu stellen. Die Gemeinsamkeiten betreffen vor allem das  $M_1$ -Anteroconid; bei beiden Gruppen ist die Sb 3 stark vertieft, die Microtuskante sehr prominent, das Schmelzband aber ist nur knapp über die Microtuskante nach vorne verlängert, sodaß keine deutliche Sb 4 entwickelt werden kann.

Die  $M^3$ -Kaufläche geht bei beiden Formen über das artosimplex-Stadium nicht hinaus. Auch in der Entwicklung der  $M_3$ -Kaufläche gibt es interessante Übereinstimmungen, indem 1. bei beiden Gruppen die Tendenz besteht, die Sb 1 zu vertiefen, sodaß Formen mit getrennten Triangeln T 1 und T 2 vorkommen (Morphotyp 1 bei AYARZAGUENA & LOPEZ-MARTINEZ, 1976) und 2. die Sb 2 zur Provergenz neigt. Die  $M_3$  von *Iberomys* gehen über das nivalis-Stadium noch hinaus, und reduzieren den mesialen Abschnitt der Ab 2. In der Entwicklung der Synklinalen (die linguale Synklinalen schneiden sehr tief ein, Sl 5 am  $M_1$  tief) geht *Iberomys* über das nivalis-Stadium weit hinaus, sodaß die Abspaltung als eigenes Subgenus gerechtfertigt ist (vgl. CHALINE, 1972 und AYARZAGUENA & LOPEZ-MARTINEZ, 1976).



### „*Pitymys* McMurtrie, 1831“

Alle europäischen *Microtus*-Arten, die einen  $M_1$  mit einem *Pitymys*-Rhombus besitzen, wurden zur Gattung bzw. Untergattung *Pitymys* gestellt. Da der *Pitymys*-Rhombus ein Primitivmerkmal ist, das auch für die *Allophaiomys*-Arten typisch ist, kann es nicht als Gattungs- bzw. Untergattungs-Merkmal verwendet werden. Wir müssen vielmehr nach apomorphen Merkmalen suchen, um die Frage der systematischen Einheitlichkeit zu prüfen. Eindeutig apomorphe Merkmale haben bis jetzt weder die karyologischen Untersuchungen noch die Morphologie des  $M^3$  gebracht. Zu viele Parallelentwicklungen bestehen, als daß man heute die phylogenetischen Zusammenhänge durchschauen könnte. Wir können nur zwischen morphologisch primitiveren (z. B. *M. savii*) und höher evoluierten (z. B. *M. subterraneus*) unterscheiden. Unter den  $M_1$ -Morphotypen ist eine progressive Häufigkeitsverschiebung von arvalidens- zu maskii-Formen und unter den  $M^3$ -Formen eine Verschiebung von simplex über multiplex zu normalis festzustellen.

Eine Reduktion des Tangential-Schmelzes kann in verschiedener Ausprägung festgestellt werden: es herrscht der pitykname Schmelztyp vor, bei primitiveren Arten dürfte auch der mesokname Schmelztyp noch weit verbreitet gewesen sein. Umfangreiche Schmelzuntersuchungen liegen von „*Pitymys*“ noch nicht vor.

Für die europäischen „*Pitymys*“-Arten bestehen außerdem noch nomenklatorische Schwierigkeiten, weil die Typus-Art von *Pitymys*, der nordamerikanische *Pitymys pinetorum* (LE CONTE), als Parallelentwicklung zu den europäischen „*Pitymys*“-Arten aufgefaßt wird (VAN DER MEULEN, 1978). Weil diese Probleme derzeit noch nicht zu lösen sind, wird die Bezeichnung „*Pitymys*“ noch beibehalten.

### „*Pitymys*“ *duodecimcostatus* DE SELYS-L. (= *P. ibericus*)

Diese südspanische Art weist Besonderheiten im Bau des  $M^3$  auf, während der  $M_1$  ein primitives arvalidens-Bild bietet. Wegen des primitiven Kaufächenbildes der  $M_{inf}$  hat KRETZOI (1941:320) die Vermutung geäußert, daß „*P. ibericus*“ direkt von *Allophaiomys* abzuleiten wäre, was durch die Tatsache, daß schon im Material von DA 2–4 „ibericus“-artige Formen des  $M^3$  (iberosimplex) auftreten, erhärtet werden könnte. Gegen eine so frühe Abspaltung spricht jedoch, daß primitive arvalidens-Bilder des  $M_1$  und ibericus-Formen des  $M^3$  auch bei anderen „*Pitymys*“-Arten auftreten, z. B. bei „*P.*“ *subterraneus* (vgl. KRAPP & WINKING 1976:171, Abb. 3 und 4). Auch in der Schmelzstruktur (pityknem) weicht „*P.*“ *duodecimcostatus* nicht ab.

Es steht jedoch fest, daß das Hauptmerkmal des Ibericus- $M^3$ , die Reduktion des T 2, schon im Betfium von Deutsch-Altenburg 2–4 entstanden ist. Offensichtlich wurde es nur in der arvalidens-Linie weiterentwickelt, indem die Postvergenz der Sl 2 verringert wurde („para“-Merkmal = Konfluenz von T 2 und T 3) und der ibericus-Typ entstand.

### Subgenus *Tyrrenicola* FORSYTH-MAJOR, 1905

Die Vermutung, daß *M. henseli* (FORSYTH-MAJOR, 1882) ein direkter Abkömmling von *Allophaiomys* sei, wurde von KRETZOI (1967) ausgesprochen, VAN DER MEULEN (1973) schloß sich dieser Meinung an, während CHALINE (1972) an nähere Beziehung zu „*Pitymys*“ glaubte. KOENIGSWALD (1980:60 und 73) stellte fest, daß in der Schmelzstruktur eine volle Übereinstimmung mit *Allophaiomys* besteht, indem die leeseitigen Schmelzbänder noch reichlich Tangentialschmelz enthalten (somit mesoknem sind).

Auch durch die Morphotypen-Analyse des Deutsch-Altenburger *Microtus*-Materials konnte die Mei-

Abb. 176. Phylogenetisches Schema der *Microtus*-Arten Europas und des westlichen Asiens nach der Evolution des  $M_1$  und des  $M^3$

Abkürzungen: d =  $M_1$ -Morphotyp deucalion, h =  $M_1$ -Morphotyp hintoni, is =  $M^3$ -Morphotyp iberosimplex, l =  $M_1$ -Morphotyp laguroides, nn =  $M_1$ -Morphotyp nivalinus, pa =  $M_1$ -Morphotyp praevalidens, ph =  $M_1$ -Morphotyp praehintoni, phen =  $M_1$ -Morphotyp praehenseli, pm =  $M_1$ -Morphotyp praemalai, pta =  $M_1$ -Morphotyp protarvalidens, ptn =  $M_1$ -Morphotyp protonivalis, r =  $M_1$ -Morphotyp ratticeps, s =  $M^3$ -Morphotyp simplex, sl =  $M_1$ -Morphotyp superlaguroides, sp =  $M_1$ -Morphotyp superpliocenicus.

DA = DeutschAltenburg, Mp = Monte Peglia, V = Villany.

nung KRETZOIs bestätigt werden; schon im Betfium erscheinen  $M_1$ -Morphotypen, die sich nur geringfügig von den Morphotypen des rezenten *M. henseli* unterscheiden: Morphotyp *praehenseli*. Die *Microtus henseli*-Linie ist daher als eigene Untergattung *Tyrrhenicola* zu betrachten, die sich in der Schmelzstruktur und im Kauflächenbild des  $M_1$  und des  $M^3$  (simplex-Typ) als sehr ursprünglich erweist.

#### Subgenus *Stenocranius* KASCHTSCHENKO, 1901

*Microtus gregalis* wird auf Grund der Schädel-Merkmale (v. a. der Interorbital-Bereich) einheitlich zumindest als Untergattung, bei manchen Autoren auch als eigene Gattung *Stenocranius* abgetrennt. Verfolgen wir die morphogenetische Entwicklung des  $M_1$  zurück, sehen wir, daß der Morphotyp *gregalis* erst im jüngeren Mittelpeltozän entstanden ist und daß sein Vorläufer, der Morphotyp *gregaloides*, etwa erst im Niveau von Villany 8/III-VII aus dem Morphotyp *hintoni* hervorgegangen ist, während die Morphotypen der *oeconomus*- und der *malei*-Reihe wesentlich älter sind. Alle drei genannten Linien sind auf *M. hintoni* zurückzuführen; Übereinstimmungen im Bau des  $M^3$  (*oeconomus*-Reihe) weisen auch auf nähere Beziehungen zwischen *M. gregalis* und *M. oeconomus* hin. Aus diesen Gründen kommt der *M. gregalis*-Linie kein höherer systematischer Rang zu als dem *oeconomus*-Stamm.

Das Auftreten und allmähliche Dominieren der Morphotypen „*gregaloides*“ und „*gregalis*“ kann für die Einstufung mittelpeltozäner Formen verwendet werden.

#### Subgenus *Oecomicrotus* nov. subgen.

*Derivatio nominis* zusammengezogen aus *oeconomus* und *Microtus*.

*Typusart* *Microtus oeconomus* (PALLAS, 1778) (= *M. ratticeps* KEYSERLING & BLASIUS 1841).

Die für *M. oeconomus* charakteristischen  $M_1$ -Formen treten schon im Niveau von *M. pliocaenicus* auf, während seine  $M^3$ -Form im Betfium in einer Vorläuferform (Morphotyp *prae-oeconomus*) vorkommt. Auch in der Schmelzstruktur erweist sich diese Art als überaus primitiv (mesoknem, vgl. KOENIGSWALD 1980:44, Abb. 35).

*M. oeconomus* hat sich direkt von *Allophaiomys* abgespalten (und zwar von *M. hintoni*), was morphogenetisch durch den frühen Vollzug des *Microtus*-Schrittes und durch die Komplizierung des  $M^3$  erfolgt ist.

Weitere Evolutionsschritte blieben jedoch aus, sodaß man *M. oeconomus* als eine ursprünglich gebliebene Wühlmaus bezeichnen kann. Das heutige relikartartige Vorkommen kann mit dieser Vermutung in Einklang gebracht werden.

Mittelpeltozäne Mandibelreste werden als *Microtus ratticepoides* HINTON dieser Entwicklungsreihe zugeschrieben, eine Revision dieser Formen in Verbindung mit der  $M^3$ -Morphologie wäre jedoch notwendig, um den tatsächlichen Verlauf dieser Evolutions-Linie zu klären.

#### Subgenus *Suranomys* CHALINE, 1972

Die Morphogenese von *Microtus malei*, der Typusart von *Suranomys*, ist bis in das Betfium zurückzuverfolgen, wo  $M_1$ -Formen auftreten (*praemalei*), die nicht nur beim jungpleistozänen *M. malei* (vgl. HINTON, 1907), sondern auch bei den rezenten Arten *M. roberti* und *M. gud* (s. OGNEV, 1950) sowie bei *M. epratticeps* (Mittelpeltozän von China und Japan) dominieren. Die  $M_1$ -Morphotypen der *malei*-Reihe waren also im Pleistozän über die ganze gemäßigte Zone Eurasiens verbreitet und es erhebt sich die Frage, ob die genannten Arten zueinander näher verwandt sind. Tatsächlich gibt es ein weiteres Indiz für diese Annahme: die  $M^3$ -Morphotypen der Arten *M. roberti*, *M. gud* und *M. ratticeps* gehören alle der *oeconomus*-Reihe an, bei *M. epratticeps* haben jedoch Reduktionen im Bereich der Ab 4 dazu geführt, daß die  $M^3$  ein pseudo-simplex-bzw. ein pseudo-multiplex-Bild bieten (KOWALSKI & HASEGAWA, 1976, Fig. 6/3–7). Daß die Evolution in dieser Richtung (d. h., von Typen der *oeconomus*-Reihe zu vereinfachten Formen) und nicht umgekehrt verläuft, zeigt uns die Evolution des  $M^3$  bei *M. guentheri*. Unter den mittelpeltozänen  $M^3$  dieser Art von der Insel Chios (Ägäis) dominieren hochevoluierte Formen der *oeconomus*-Gruppe (STORCH, 1975), während im Holozän multiplex-artige Typen bei weitem dominieren; diese Verschiebung ist auf eine Re-

duktion der Ab 4 zurückzuführen. Wie sehen hier wieder ein Beispiel für die vielen Parallelentwicklungen, welche die Phylogenese des *Microtus*-Stammes so schwierig machen. Ein weiterer Parallelismus erschwert die phylogenetische Beurteilung der  $M_1$ -Morphotypen. Die  $M_1$  der malei-Reihe zeichnen sich dadurch aus, daß die Microtuskante sehr prominent ist, während die Synklinalen Sb 3 und Sb 4 in verschieden starkem Maß eingetieft und provergent sind. Schneidet die Sb 3 tief ein, dann bleibt eine Konfluenz (Pitymys-Rhombus) bestehen.

Ist die Sb 3 tief, aber nicht provergent, wie beim Morphotyp malei, und ist auch die Sb 4 relativ stark entwickelt, dann entsteht der pseudo-arvalis-Typ, wie er bei *M. guentheri*, *M. socialis*, *M. irani*, *M. maximowiczii* etc. (vgl. OGNEV 1950) dominiert. Deshalb wurden Arten dieser Gruppe z. B. *M. guentheri* in näheren Zusammenhang mit *M. arvalis* gebracht. Während jedoch die  $M_1$ -Form der arvalis-Gruppe vom Morphotyp arvalidens (mit arvalis-artiger Vorderkappe, aber noch ohne Microtus-Schritt) abzuleiten ist, ist bei den Abkömmlingen der malei-Reihe der Microtus-Schritt v o r der Bildung einer arvalis-Vorderkappe erfolgt.

Die bezeichnende Form des  $M^3$  (oeconomus-Reihe) sowie die wahrscheinlich ursprüngliche Schmelzstruktur (noch nicht untersucht, aber die Abbildungen bei BESENECKER & al. 1972, STORCH 1975, KOCK & al. 1972, SPITZENBERGER 1971, deuten auf Mesoknemie hin) lassen den Schluß zu, daß die Arten *M. robert*, *M. gud*, *M. guentheri*, *M. socialis*, *M. irani*, *M. malei* und *M. epiratticeps* untereinander näher verwandt sind als zu den anderen *Microtus*-Arten.

Die von CHALINE (1972) errichtete Untergattung *Suranomys* ist daher auf die genannten Arten auszudehnen, während *M. nivalis* und *M. „ratticeps“* (= *M. oeconomus*) von ihr auszuschließen sind.

#### 4.4 Arvicolini

Die phylogenetische Reihe *Mimomys occitanus* – *M. stehlini* – *M. polonicus* – *M. pliocaenicus* – *M. savini* ist schon seit längerer Zeit bekannt und wurde schon in mehreren Publikationen dargestellt (CHALINE 1974, CHALINE & MICHAUX, 1975).

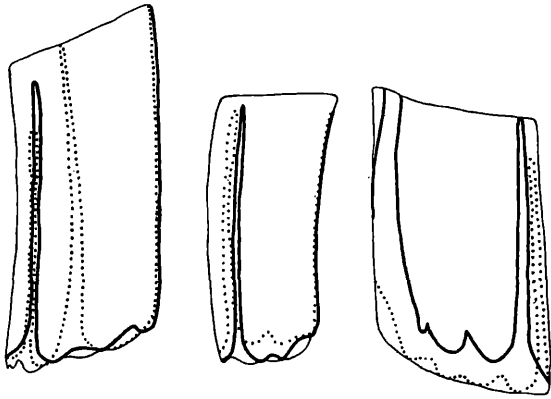
Die Vertreter dieser Gruppe sind relativ großwüchsig und zeigen folgende Evolutionstendenzen:

- das pachykne Schmelzmuster entwickelt sich über das propachykne Muster (vgl. KOENIGSWALD, 1980);
- Inseln und Mimomyskante sind bis zur höchstevolierten Art, *M. savini*, ausgeprägt;
- Hypsodontie und Linea sinuosa evolvieren relativ langsam. Die Besonderheit in der Evolution der Linea sinuosa liegt darin, daß auch die Nebensinus und die Nebensinuide zunächst vergrößert werden;
- am  $M^3$  gibt es nur eine distale Insel; die Sb 1 wird durch eine Insel nicht eingeschränkt und ist daher tief;
- die Konfluenz mancher Triangel bleibt lange erhalten, z. B. zwischen T 1 und T 2 am  $M_1$  und  $M^3$

Die Arten dieser phylogenetischen Reihe („pliocaenicus-Reihe“ genannt) sind in der Untergattung *Mimomys* s. str. zusammenzufassen, weil ihnen die Typusart *Mimomys pliocaenicus* angehört.

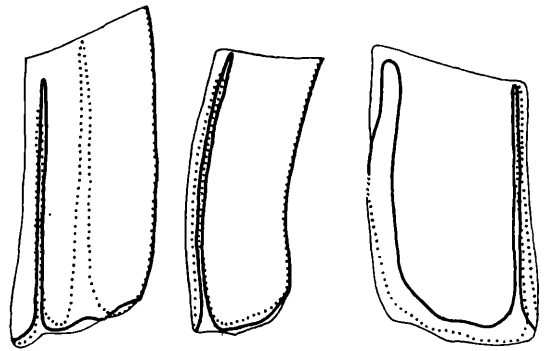
Dem Beginn dieser Reihe wurde vor kurzem die Art *M. davocasi* angefügt (VAN DE WEERD, 1979) und im Profil von Stranzendorf konnte ein gut abgrenzbares Evolutionsniveau mit der Art *M. praepliocaenicus* n. sp. erfaßt werden.

Neben den gut bekannten Vertretern der *pliocaenicus*-Linie wurden in zahlreichen Fundstellen *Mimomys*-Reste beschrieben, die wegen ihrer geringen Dimensionen systematisch nicht näher eingestuft werden konnten. Hier ist vor allem *Mimomys reidi* HINTON, 1910 zu nennen (vgl. Kap. 3.4), der von CHALINE (1969) auf *Cseria gracilis* zurückgeführt wurde. FEJFAR hatte aber schon im Jahre 1961 drei *Mimomys*-Arten aus Hajnacka beschrieben, die die tatsächliche Herkunft von *M. reidi* erkennen lassen. Durch die Funde von Deutsch-Altenburg 20 und von Stranzendorf konnte nun bestätigt werden, daß es neben der *pliocaenicus*-Linie eine zweite *Mimomys*-Reihe gibt, deren Vertreter sich durch kleinere Dimensionen, aber durch raschere Evolution der *Mimomys*-Merkmale von den größeren *Mimomys*-Arten unterscheiden. Wir haben hier ein besonders schönes Beispiel einer Parallel-Evolution vor uns: Mit Ausnahme der Linea sinuosa evolvieren alle Merkmalskomplexe, die für

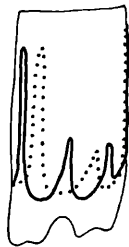


*M. (Mimomys) ostromosensis*

Deutsch-Altenburg 2

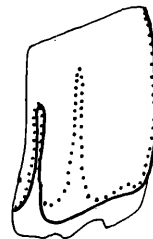


*M. (Microtomys) coelodus*

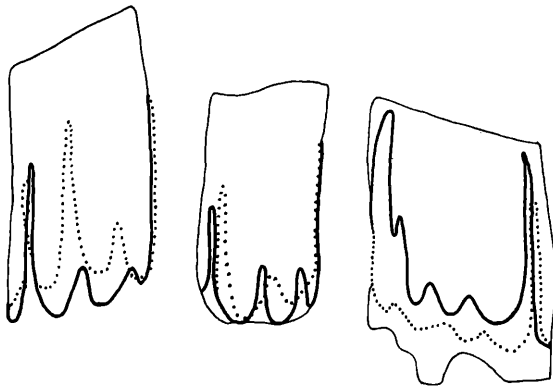


*M. (Mimomys) cf. pliocaenicus*

Stranzendorf G

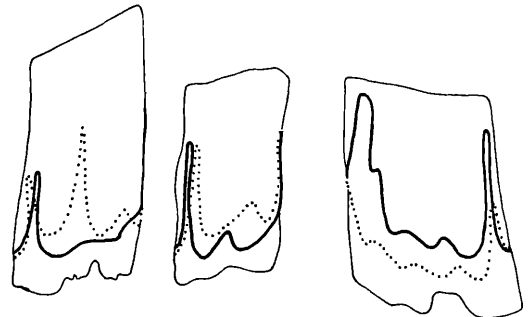


*M. (Microtomys) cf. reidi*

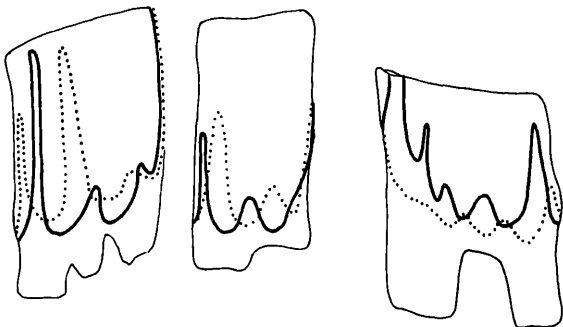


*M. (Mimomys) praepliocaenicus*

Stranzendorf D

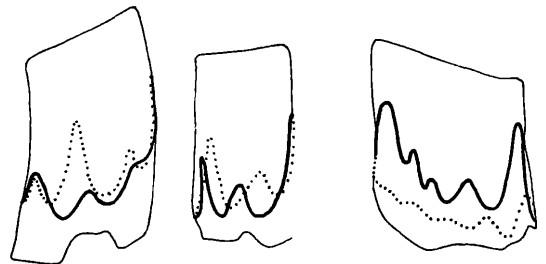


*M. (Microtomys) hintoni*



*M. (Mimomys) polonicus*

Deutsch-Altenburg 20



*M. (Microtomys) kretzoi*

die Untergattung *Mimomys* angeführt wurden, in der gleichen Weise. Nur die Nebensinusbildungen vergrößern sich nicht, sondern werden schon frühzeitig reduziert.

Daß die Evolution in der „*reidi*-Linie“ rascher verläuft als in der *pliocaenicus*-Linie, kann durch eine Gegenüberstellung von gleichalten Arten aus beiden Linien demonstriert werden (Abb. 177). Auch aus dem Vergleichs-Sinugramm 10–11 geht dies hervor: Die größeren Arten der *pliocaenicus*-Gruppe haben kleinere Indexwerte als die gleichalten Formen der „*reidi*-Gruppe“.

Die älteren Arten der beiden Gruppen lassen sich mit den Sinugrammen leicht voneinander trennen. Schwierig wird ein solches Vorhaben in den biharischen Faunen, wenn die Molaren schon so hochkronig geworden sind, daß nur mehr ganz juvenile Zähne zur Index-Ermittlung herangezogen werden können. Jedenfalls sind beide Linien im Niveau von Deutsch-Altenburg 4 noch gut vertreten: *M. ostramosensis* und *M. ceolodus*. Beide Arten evoluierten aber noch weiter und es entstehen die charakteristischen *Mimomys*-Arten der klassischen Cromer Forest-beds: *M. savini* und *M. „intermedius“* = *M. milleri*. Die Taxonomie dieser Arten ist derzeit noch umstritten, sie kann aber vielleicht gelöst werden, wenn man davon ausgeht, daß zwei einander sehr ähnliche Endprodukte verschiedener Ahnenreihen hier vorliegen.

Eine weitere interessante Frage kann hier nur angeschnitten werden: die Herkunft von *Arvicola*. Die allgemeine Ansicht ist heute, daß *Arvicola* auf *Mimomys savini* zurückgeht und daß beide heute in Europa lebende Arten *A. terrestris* und *A. sapidus* auf diese Wurzel zurückgehen. Gehen wir aber von der Vermutung aus, daß von den genannten *Mimomys*-Linien alle beide zur Wurzellosigkeit übergegangen sind, kommen wir zu der Möglichkeit, daß die beiden rezenten *Arvicola*-Arten auf verschiedene *Mimomys*-Linien zurückgehen, die sich schon an der Basis des Csarnotium voneinander getrennt haben!

Tatsächlich gibt es im Mittel-Pleistozän Faunen, in denen zwei verschiedenen große *Arvicola*-Arten nebeneinander auftreten (vgl. CHALINE 1972:166) und an der Pleistozän/Holozän-Wende lösen zwei Arten einander ab, die verschiedenen Entwicklungslinien angehören könnten (vgl. STORCH, 1973). *Arvicola antiquus* könnte der *A. sapidus*-Gruppe angehören, während *A. terrestris* auf *A. cantiana* zurückgeht und von *Mimomys milleri* abstammt. Es spricht also einiges dafür, daß *Arvicola sapidus* auf *Mimomys savini* und *Arvicola terrestris* auf *M. milleri* zurückgeht. Das heutige Verbreitungsgebiet der *Arvicola*-Arten (*A. sapidus* im Südwesten und Westen, *A. terrestris* mehr im Norden und Osten) steht mit der Häufigkeit der beiden *Mimomys*-Gruppen in Einklang. Während in den spanischen und französischen Fundstellen mengenmäßig die *pliocaenicus*-Gruppe vorherrscht, sind die Vertreter der *reidi*-Gruppe in Polen (Rebيلية, Kadzielnia), CSSR (Hajnačka), Ungarn (Csarnota, Beremend, Villany) und Österreich (Deutsch-Altenburg 20, 9, 21, 2, 4 und Stranzendorf) viel häufiger als die nur selten oder gar nicht auftretenden Arten der Untergattung *Mimomys*.

Eine weitere Bestätigung für die Theorie, daß *Arvicola* polyphyletisch ist, finden wir in den Ergebnissen, die JANOSSY (1976) bei der Untersuchung von *Arvicola*-Arten in der Faunenabfolge des ungarischen Mittelpleistozäns erzielte; das Auftreten von großwüchsigen *Arvicola*-Molaren mit ptyknemem oder microtoknemem Schmelzmuster in Uppony (JANOSSY, 1976, Taf. I, Fig. b) „paßt“ nicht in die Evolutionsreihe der *Arvicola terrestris*-Reihe, die mit *A. cantiana* in der Tarkö-Phase beginnt und sich über die *Arvicola*-Formen von Castellum und Solymar zum typischen *A. terrestris* der Sütto-Phase weiterentwickelt (JANOSSY 1976, Taf. 1). Wenn dieser Widerspruch dadurch zu erklären ist, daß „*A. cf. greeni*“ aus Uppony der *A. sapidus*-Linie zuzurechnen ist, dann ergibt sich daraus, daß in dieser Evolutions-Reihe die Schmelz-Entwicklung vom pachyknemem zum meso- und ptyknemem Muster wesentlich früher zum Tragen kommt als in der *terrestris*-Reihe.

#### Subgenus *Microtomys* MEHELY, 1914

Die Gattung *Microtomys* wurde in erster Linie für die Art *Mimomys „intermedius“* (= *M. milleri*) aufgestellt (vgl. MEHELY, 1914:210) und kann daher als Subgenus für die ganze „*reidi*“-Linie gel-

Abb. 177. Die Evolution der *Mimomys pliocaenicus*-Reihe (Subgenus *Mimomys*) und der *Mimomys reidi*-Reihe (Subgenus *Microtomys*) in den Faunen von Deutsch-Altenburg 20 und Stranzendorf, dargestellt an der Linea sinuosa der M<sup>1</sup>, M<sup>2</sup> und M<sub>1</sub>

ten, während der von MEHELY ebenfalls hierhergestellte *Mimomys pusillus* aus ihr auszuschließen ist.

#### Herkunft von *Microtomys* und *Mimomys* s. str.

Weil mit *Mimomys silasensis* JANOSSY, 1974 ein typischer *Mimomys*-Vertreter (mit *Mimomys*-Kante und *Mimomys*-Insel) schon im Estramontium („Mittleres“ Pliozän) auftritt, haben wir die Wurzel des *Mimomys*-Stammes in diesem zeitlichen Bereich zu suchen.

Von *M. silasensis* läßt sich *M. postsilasensis* ableiten, der bis in das jüngere Csarnotium heraufleitet und auf den sowohl *M. kretzoi* und somit die *Microtomys*-Linie als auch *M. altenburgensis* und somit die *Pusillomys*-Linie zurückzuführen sind.

Die völlige Übereinstimmung in allen morphologischen Teilen läßt uns vermuten, daß auch die großwüchsigen *Mimomys*-Linien (*Mimomys* s. str. und *Kislangia*) in dieser mittelpliozänen Gruppe wurzeln. Die primitivste Form, *M. davokasi* VAN DER WEERD steht morphologisch und auch dimensionell der ungarischen Art *M. silasensis* JANOSSY so nahe, daß an eine gemeinsame Wurzel gedacht werden kann. Ob diese gemeinsame Wurzel in der *Prosomys*- (= „*Promimomys*“-)-Gruppe liegt, wie VAN DER WEERD (1979) meint, müßte durch zusätzliches Material erhärtet werden. Nach dem Schmelzmuster wäre eine solche Herleitung jedenfalls möglich (KOENIGSWALD, 1980).

#### Die sogenannte „*Mimomys*-Regression“ und die Wurzel der Arvicolinae

Mit dem Begriff „*Mimomys*-Regression“ hat KRETZOI (1969:174) „die vielleicht merkwürdigste Erscheinung in der Phylogenie der Arvicoliden“ beschrieben, nämlich „die auf der *Dolomys-Laugaritomy*s-*Propliomy*s-Stufe eingetretene Reduktion der Elemente im Kauflächenbild der Backenzähne“ bezeichnet. Gemeint ist damit der Vorgang, daß durch die Bildung einer Schmelzinsel eine Synklinale reduziert, d. h. abgeflacht wird. Davon betroffen ist die Inselfalte am  $M_1$  und die Sb 1 am  $M^3$ . Nach KRETZOI's Interpretation sind fünf Evolutions-Stadien zu unterscheiden, die in der Reihenfolge ihres Auftretens in Abb. 178 aneinander gereiht sind.

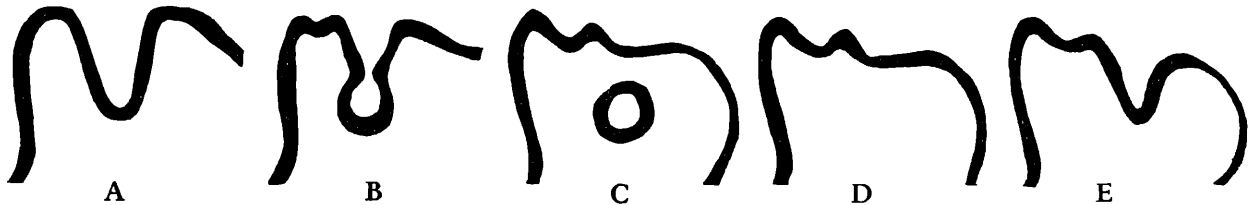


Abb. 178. Die „*Mimomys*-Regression“ nach der Theorie von KRETZOI (1969). Durch die Abschnürung einer Insel entsteht aus einer tief einschneidenden Synklinale (A) die reduzierte Synklinale (C), die sich nach Reduktion der Insel (D) wieder vertiefen kann (E), sodaß ein Bild entsteht, das dem Ausgangsbild A ähnlich wird.

Mehrere Widersprüche lassen aber daran zweifeln, daß diese „Lesrichtung“ der Phylogenie entspricht:

1. Das *Mimomys*-Muster (Fig. C in Abb. 178) tritt zeitlich wesentlich früher auf als der *Dolomys*-Typ A (z. B. *Mimomys silasensis*).
2. Es gibt Schmelz-Inseln, die in keinem Zusammenhang mit einer Synklinale stehen, z. B. am  $M_1$  von *Prosomys* und *Baranomys*.
3. Der *Mimomys*-Typ müßte mehrmals entstanden sein, z. B. *Mimomys stehlini* aus *Propliomy*s und *Cseria* aus *Leukaristomy*s. Dagegen spricht der biostratigraphische Befund: *M. stehlini* ist von *M. occitanus* herzuleiten.
4. Eine funktionsmorphologische Deutung der Schmelzinsel ist nach dieser Interpretation nicht möglich.

Ich habe daher versucht, ein Evolutions-Schema zu entwerfen, das diese Widersprüche vermeidet und dem paläontologischen Befund entspricht: Abb. 179



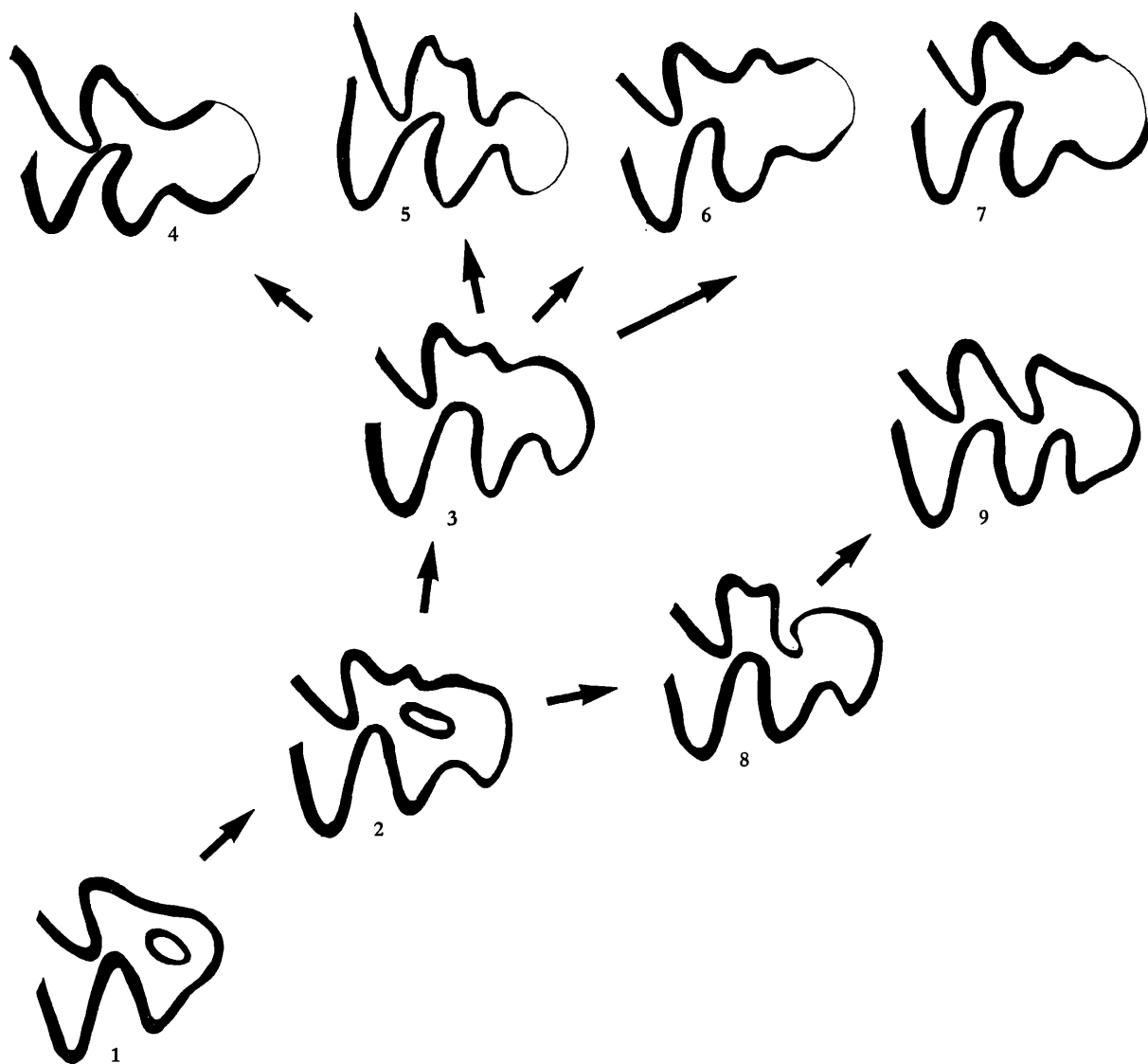


Abb. 179. Evolution der Mimomys-Insel und der durch sie beeinflussten Synklinalen, Inselfalte und Prismenfalte. Schematisch dargestellt am linken Anteroconid.

- Fig. 1. Ausgangsstadium: mit Insel, aber ohne Inselfalte und ohne Prismenfalte, Anteroconid-Komplex kurz (*Prosomys insuliferus*)
- Fig. 2. Anteroconid-Komplex verlängert, mit Insel- und Prismenfalte, dazwischen die Mimomyskante (alle primitiven Mimomys-Arten)
- Fig. 3. Insel reduziert; die buccalen Synklinalen können sich nun eintiefen (höher evoluierte Mimomys-Arten, *Cseria carnuntina*).
- Fig. 4. Prismenfalte und Mimomyskante reduziert, Inselfalte vertieft (bei hoch evoluierten Mimomys-Arten, *Arvicola*, höher evoluierte *Cseria*-Arten, *Clethrionomys*, *Villanyia*).
- Fig. 5. Prismenfalte bleibt seicht, Inselfalte vertieft (*Mimomys stenokorys*, *M. „majori“*).
- Fig. 6. Prismenfalte vertieft und erweitert, Inselfalte bleibt erhalten. (*Borsodia petenyii*, *Lagurus*).
- Fig. 7. Prismenfalte vertieft und erweitert, Inselfalte reduziert (*Allophaiomys*, *Borsodia hungarica*, *Prolagurus*).
- Fig. 8. Inselfalte verbindet sich mit der Insel zu einer tiefen Synklinale (*Propliomyys*, *Leukaristomys*, wahrscheinlich auch *Dolomys*).
- Fig. 9. Prismenfalte und Mimomyskante reduziert. Die so entstandene Synklinale ähnelt den anderen Buccalsynklinalen (*Dinaromys*, *Pliomys*).

Gehen wir von der Stufe der Baranomyinen aus, kommen wir zu der Ansicht, daß die Schmelzinsel unabhängig von einer Synklinale entstanden ist. Tatsächlich sind Inselbildungen bei verschiedenen Abkömmlingen der Cricetiden festzustellen (z. B. bei Nesomyinen und Hesperomyinen) sowie bei zahlreichen anderen Nagergruppen, die zur Hypsodontie der Molaren neigen.

Ich gehe daher von der Annahme aus, daß die Schmelzinsel des *Mimomys*-Musters ein Primitiv-Merkmal ist, das auf die cricetoiden Vorfahren mit mesodonten Molaren zurückgeht.

(REPENNING, 1968 hält zwar auch die Insel von *Prosomys* für ein vom Cricetiden-Bauplan übernommenes Merkmal, die *Mimomys*-Insel sieht er jedoch als eine Neubildung an).

Damit ist aber die Vereinigung der Insel mit einer Synklinale und deren daraus erfolgten Vertiefung ein abgeleitetes Merkmal.

Nach dieser Theorie läßt sich auch die Entstehung der *Mimomys*-Kante erklären; der Entstehung einer tiefen Synklinale im buccalen Bereich des Anteroconid-Komplexes als „Gegenspieler“ der Sl 3 steht der Insel-Conus im Wege und es kommt zur Ausbildung von zwei seichten Einbuchtungen: Prismenfalte und Inselfalte.

Allem Anschein nach ist dieses so erzielte *Mimomys*-Muster (Insel und zwei seichte Synklinalen) funktionsmorphologisch dem *Dolomys*-Muster (eine tiefe Synklinale) durchaus ebenbürtig. Erst bei starker Zunahme der Hypsodontie ergibt sich der Nachteil, daß der Inselconus in seinem Wachstum beschränkt ist, während die peripheren Teile des Schmelzes noch weiter wachsen können, selbst wenn die Abkautung schon begonnen hat. Als Folge dieses Umstandes wird die Insel reduziert, indem der Inselconus allmählich verkürzt wird, sodaß die Insel in einem immer früheren ontogenetischen Stadium aus der Occlusalfläche verschwindet. Nun ist aber Platz für die Vertiefung der Prismen- und der *Mimomys*kante. Tatsächlich werden alle denkbaren morphogenetischen Varianten von den verschiedenen *Mimomys*-Linien durchgespielt:

- a) Prismenfalte reduziert, *Mimomys*falte verbreitert und/oder vertieft: *Arvicola*, *Clethrionomys*
- b) Prismenfalte und Inselfalte vertieft und verbreitert: *Borsodia*, *Lagurus*, ? *Dicrostonychini*
- c) Prismenfalte verbreitert und vertieft; Inselfalte reduziert: *Microtus*

Die Verbindung der  $M_1$ -Insel mit der Inselfalte ist mehrfach parallel erfolgt: *Dolomys*, „*Propliomy*“ (= *Dinaromys*, „*Laugaritiomys*“), *Pliomys*, ? *Plipotamys*, ? *Pliophenacomys*.

In ähnlicher Weise erfolgen die morphogenetischen Veränderungen an der mesialen Insel des  $M^3$ .

Als Ausgangsstadium sehen wir einen  $M^3$  an, dessen erste Buccal-Synklinale wegen der Insel nicht vertieft werden kann (*Mimomys*). Auch hier sehen wir für die Weiterentwicklung zwei Möglichkeiten verwirklicht: entweder vereinigt sich die Sb 1 mit der Insel und wird dadurch sehr tief oder die Insel wird reduziert (d. h. sie verschwindet in immer früheren Abkautungsstadien) und die Sb 1 kann sich vertiefen. Es kommt also zur Bildung gleicher Kauflächenbilder auf zwei verschiedenen Wegen: Wieder ein Beispiel von Parallel-Evolution!

Der Gestalt der ersten Buccal-Synklinale des  $M^3$  darf daher kein höherer systematischer bzw. phylogenetischer Wert beigemessen werden als anderen parallel evolvierenden Merkmalskomplexen (vgl. CHALINE, 1975 a).

Bei nicht näher miteinander verwandten Formen (z. B. *Dinaromys*, *Pliomys*, *Pusillomimus* n. subgen.) bleibt die Sb 1 des  $M^3$  seicht, sie kann sich aber im Laufe der Zeit doch noch vertiefen, wie das Beispiel *Pusillomimus* zeigt.

Die Vereinigung der Sb 1 mit der Insel erfolgt zeitlich völlig unabhängig von der Vereinigung der  $M_1$ -Inselfalte mit der Insel. Schon bei *Prosomys insuliferus* (vgl. AGADJANIAN & KOWALSKI, 1978) kommt es bei einigen  $M^3$  zum Zusammenschluß von Insel und Sb 1. Die distale Insel des  $M^3$ , wie wir sie von primitiven *Mimomys*-Arten kennen, ist schon bei *Prosomys* vorhanden und kann daher ebenfalls als Primitiv-Merkmal gelten. Sie spielt bei der weiteren Evolution des  $M^3$  keine wesentliche Rolle, indem sie sich entweder mit der Sl 3 verbindet oder allmählich reduziert wird.

Aber nun zurück zur  $M_1$ -Morphologie. Folgen wir der oben erläuterten Theorie über die Entstehung des *Mimomys*-Kauflächenbildes, dann können wir in den Baranomyinen tatsächlich die Wurzel-Gruppe der Arvicolinae annehmen.

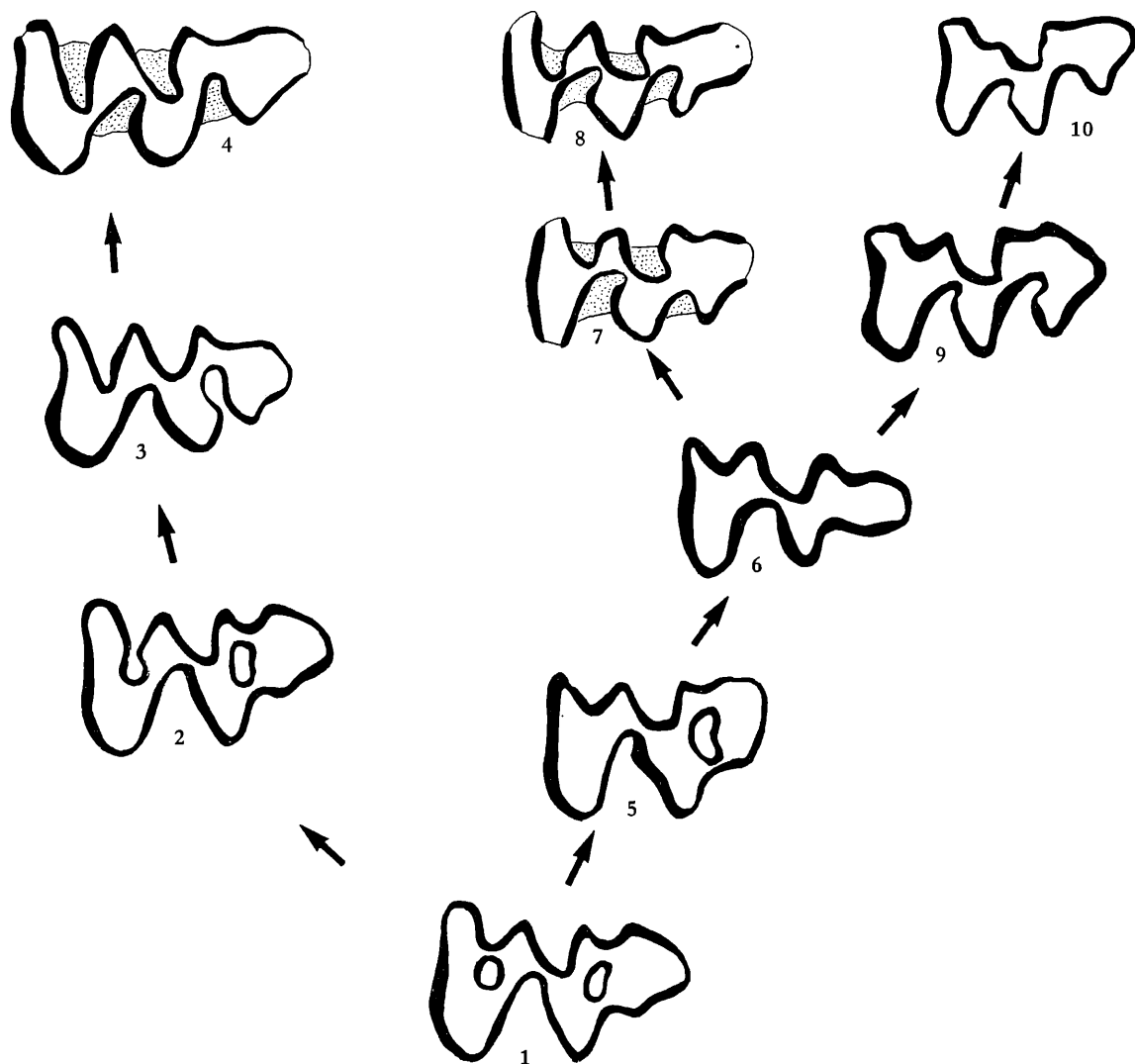


Abb. 180. Die Evolution der Inseln und der angrenzenden Synklinalen des  $M^3$  bei den Baranomyinen und den Arvicoliden.

Fig. 1. Ausgangsform mit 2 Inseln (*Prosomys insuliferus*, *Mimomys kretzoi*, *M. stehlini*)

Fig. 2–4. In dieser Reihe ist die Sb 1 mit der mesialen Insel verbunden und daher tief.

Fig. 2. Beginnende Verschmelzung Insel–Sb 1 (z. B. *Prosomys*, *Mimomys kretzoi*, *M. stehlini*)

Fig. 3. Sb 1 tief, V-förmig; Distal-Insel mit Sl 3 verbunden (z. B. *Prosomys*, primitive *Mimomys*-Arten)

Fig. 4. Hochevoluierte *Mimomys*-Art (z. B. *M. ostramosensis*)

Fig. 5–10. Sb 1 durch Insel „reduziert“.

Fig. 5. Mesiale Insel reduziert, Sb 1 seicht (z. B. *Prosomys* und primitive *Mimomys*-Arten)

Fig. 6. Distal-Insel reduziert, Sb 1 bleibt seicht (z. B. *Pusillomimus*, *Dinaromys*)

Fig. 7–8. Allmähliche Vertiefung der Sb 1 und der Sl 3 (z. B. *Mimomys tornensis*, *Allophaiomys*)

Fig. 9–10. Reduktion der Ab 2 bzw. des T 2 bei *Pliomys*

Es muß jedoch derzeit noch ungewiß bleiben, ob die insellosen  $M_1$  von *Microtodon*, *Nebrascomys* und *Ungaromys* durch Insel-Reduktion aus primitiven Baranomyinen hervorgegangen sind oder aus anderen Wurzeln innerhalb der Cricetiden kommen, die primär keine  $M_1$ -Insel gebildet haben.

Eine „Mimomys-Regression“ gibt es also nicht. Die eigentümliche Merkmals-Kombination am Anteroconid-Komplex von *Mimomys* ist darauf zurückzuführen, daß primäre Strukturen (Insel) von Evolutionstendenzen (Bildung einer weiteren Buccal-Synklinale) überlagert werden.

Bevor wir jedoch behaupten können, daß die Arvicolinae in den Baranomyinen wurzeln, müssen die Untersuchungsergebnisse der Kaumuskulatur diskutiert werden, welche REPENNING (1968) dazu veranlaßten, die systematische Zusammengehörigkeit der Gattungen *Baranomys*, *Microtodon* und *Prosomys* (= „*Promimomys*“) abzulehnen.

Die beiden erstgenannten Genera gehören nach der Mandibel-Form dem cricetinen Typ an ( $M_2$  von buccal durch den Ramus ascendens verdeckt, mit „arvicoline groove“) und wird zur Tribus Arvicola zu den Cricetinae gestellt. Die Gattung *Prosomys* hingegen repräsentiert den arvicolnen Typus ( $M_2$  buccal durch den Ramus ascendens verdeckt, mit „arvicoline groove“) und wird zum Tribus Arvicolini gestellt. Diese Unterschiede in der Kaumuskulatur lassen sich funktionsmorphologisch erklären: Der arvicoline Typ ist aus dem cricetinen Typ entstanden, weil die Umstellung auf eine härtere Nahrung nicht nur eine Hypsodontie der Molaren voraussetzt, sondern auch eine Verstärkung der Kaumuskulatur, insbesondere des Masseters. Die dadurch notwendige Vergrößerung der Ansatzflächen des Musculus masseter medialis und lateralis führt zur flächenhaften Verlängerung des Ramus ascendens nach vorne (der  $M_2$  wird von buccal gesehen verdeckt) und zur Verlängerung der Cristae massetericae. Daß diese Veränderungen in den verschiedenen Evolutions-Linien der Arvicolidae parallel, aber z. T. heterochron erfolgt sind, dürfen wir (bei der Vielzahl von Parallelismen, die wir bei den Arvicoliden bisher besprochen haben) annehmen.

*Baranomys*, *Microtodon* und auch *Ellobius* sind in der Kaumuskulatur „cricetin“ geblieben; dieser Sympleiomorphie stehen jedoch Synapomorphien gegenüber (Schmelzmuster, Occlusalfläche, Hypsodontie, Linea sinuosa), welche für eine Zugehörigkeit zu den Arvicoliden sprechen.

Zusammenfassend sei festgestellt: Die Gattungen *Baranomys*, *Microtodon* und *Prosomys* bilden eine systematische Gruppe, die als Wurzelgruppe der Arvicolinae und höchstwahrscheinlich auch der Ellobiinae gelten kann.

#### *Kislangia* KRETZOI, 1954

Die Evolution der Untergattung *Kislangia* ist nun in großen Zügen bekannt. Die Abspaltung dieser großwüchsigen *Mimomys*-Linie ist wahrscheinlich im Csarnotium erfolgt, als Stammart käme *Mimomys polonicus* oder *Mimomys stehlini* in Betracht, denn beide Arten sind in allen Merkmalen ursprünglicher als *Mimomys regulus* und geologisch älter.

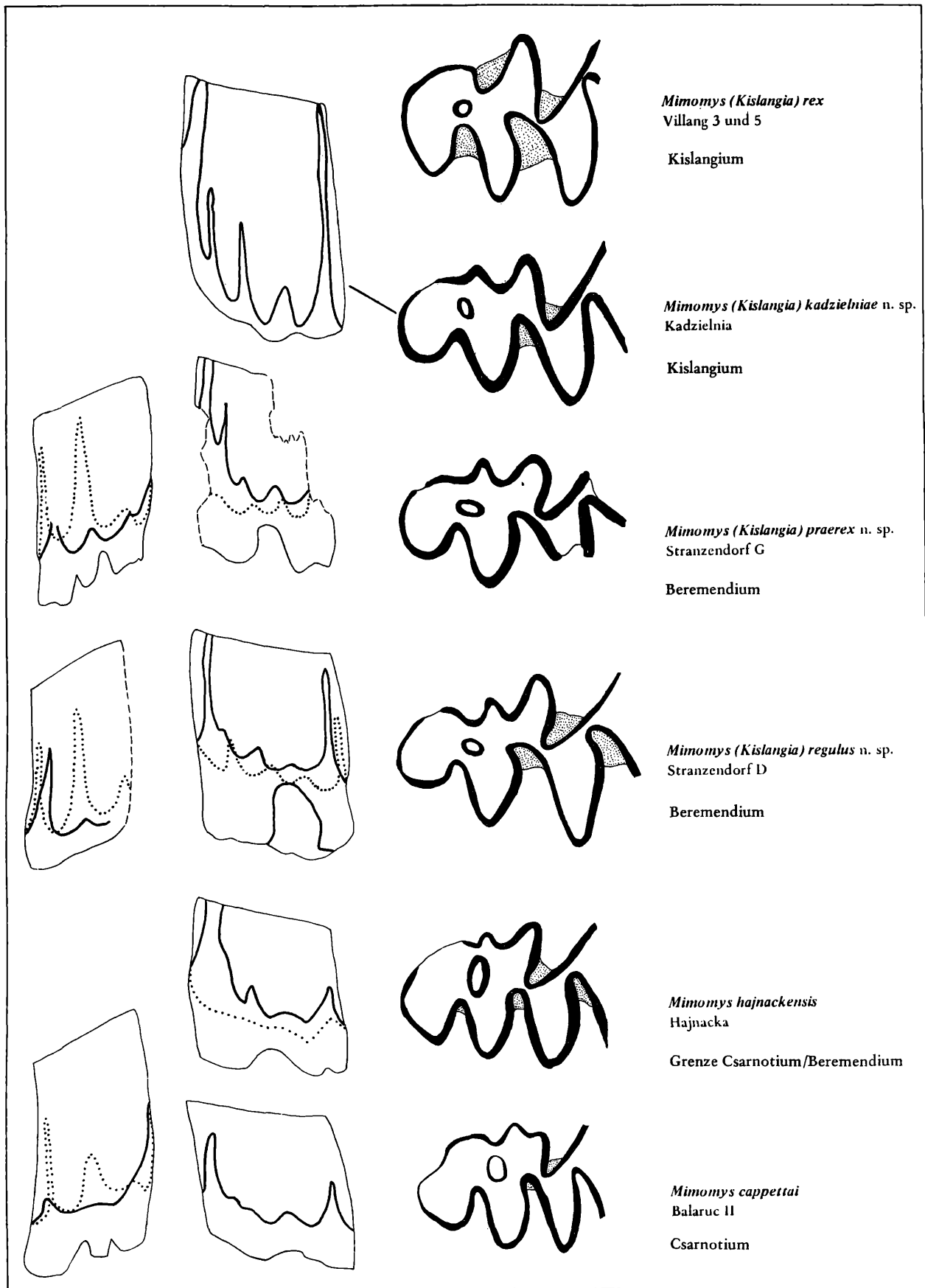
Viel wahrscheinlicher ist aber die Annahme, daß die *Kislangia*-Linie auf eine großwüchsige, aber in der Linea sinuosa sich langsamer (d. h., langsamer als in der *Mimomys pliocaenicus*-Linie) entwickelnde Gruppe zurückzuführen sei.

Von dieser Gruppe wurden bisher 2 Arten beschrieben: *Mimomys hajnackensis* FEJFAR, 1961 aus Hajnacka und *Mimomys cappettai* MICHAUX, 1971 aus Balaruc II.

Sie stehen sich morphologisch sehr nahe, *M. hajnackensis* dürfte etwas höher evoluiert sein (Anterosinus des  $M_1$  höher, Prismenfalte erweitert, vgl. Abb. 181). Hierher könnte der von MICHAUX (1971:171) als *M. cappettai* beschriebene  $M_1$  aus Villaroya gehören. Die Linea sinuosa ist viel weniger weit evoluiert als bei den gleichalten kleineren *Mimomys*-Arten: *M. kretzoi* und *M. hintoni* in Hajnacka bzw. *M. kretzoi* (= „*M. septimanus*“) in Balaruc II. In der Vergenz der Synklinalen und dem Abschluß der Dentindreiecke sind diese Formen hingegen höher evoluiert. Diese Erscheinung

Abb. 181. Evolution der Untergattung *Kislangia* KRETZOII im Plio/Pleistozän von Europa. Dargestellt nach der Linea sinuosa des  $M^1$  und des  $M_1$  sowie nach der Occlusalansicht des  $M_1$  dext. (mesialer Abschnitt).

Nach MICHAUX (1971, *M. cappettai*), FEJFAR (1964, *M. hajnackensis*) und CHALINE (1974 *M. kadzielniae*), die übrigen Fig. original. nicht maßstäblich.



ist auf die unterschiedlichen Evolutionsgeschwindigkeiten zweier Merkmalskomplexe (Kaufläche und Linea sinuosa) zurückzuführen und stellt ein wichtiges systematisches Merkmal dar.

Tatsächlich können wir auch bei *M. regulus* und *M. praerex* feststellen, daß die Entwicklung des Kauflächenbildes jener der Linea sinuosa vorausgeeilt ist, vergleichen wir etwa mit den gleichaltrigen *Mimomys*-Arten *M. praepliocaenicus*, *M. hintoni* und *M. cf. pliocaenicus*.

Damit wird der Zusammenhang zwischen *M. hajrackensis* bzw. *M. cappettai* einerseits und *M. regulus* bzw. *M. rex* andererseits mehr als nur wahrscheinlich, was schon von MICHAUX (1971:173) vermutet wurde. Allerdings ist ein weiteres Charakteristikum von *Kislangia*, die Verschiebung der Inselfalte und der Insel nach mesial, bei *M. cappettai* (vgl. MICHAUX, 1971, Fig. 8) noch nicht angedeutet, während das beim  $M_1$  aus Villaroya schon der Fall ist.

Folgen wir diesen phylogenetischen Vorstellungen, kommen wir zu einer Evolutionsreihe, die mit *M. hajrackensis* und *M. praerex* zu *M. rex* fortsetzt (Abb. 183).

Zwischen *M. praerex* n. sp. und *M. rex* schiebt sich noch eine Zwischenform ein, die als *M. savini* aus Kamyk (Polen) beschrieben wurde. Die Abbildungen bei CHALINE (1974 a:353, Fig. 11/8 und 9) zeigen einen großen *Mimomys*- $M_1$  mit hochevoluierter Linea sinuosa, mit *Mimomys*kante und Insel. Die Lage der Insel und die erweiterte Prismenfalte sind charakteristisch für die Untergattung *Kislangia*, sodaß wir mit Bestimmtheit sagen können, daß hier eine *Kislangia*-Art vorliegt, die in der Höhe der Evolution der *Nomanta*-Art *M. rex* nahesteht. Allerdings gibt es noch eine – wenn auch verflachte – Inselfalte, was eine Vereinigung mit *M. rex* problematisch macht. Da wir über die Variationsbreite der Kauflächenbilder von *M. rex* noch zu wenig wissen – es könnten ähnlich wie bei *Arvicola* Formen mit Inselfalte neben solchen ohne Inselfalte bestehen – muß die Zuordnung dieses Taxons noch offenbleiben.

Ob sich *M. rex* noch weiterentwickelt hat, wissen wir heute noch nicht, in den Faunen von Deutschland 2 und 4 gehören die größten *Mimomys*-Vertreter der *M. pliocaenicus*-Linie an.

*Kislangia*: Genus oder Subgenus?

KRETZOI hat 1954 für die größten Arvicoliden-Formen des Jungvillanyiums (*M. rex* = „*M. ondartrina*“? = „*M. kadici*“?) das Genus *Kislangia* errichtet, wobei als Kriterium lediglich auf die großen Dimensionen hingewiesen wurde.

In einer späteren Arbeit (1969:178) hat KRETZOI die selbständige generische Existenz dieser Gruppe auf die charakteristische  $M_3$ -Form begründet. Wie wir oben erläutert haben, ist das typische Kauflächenbild des  $M_3$  von *M. rex* (vgl. KORMOS, 1934, Fig. 49: alle Triangel geschlossen) auf die höhere Evolutionsgeschwindigkeit der Synklyalvergenz zurückzuführen, wie sie auch schon bei den älteren Vertretern der Linie wirksam war. Es ist daher in systematischen Fragen der  $M_3$ -Form kein höheres Gewicht zuzumessen als den anderen Merkmalen.

Ist nun *Kislangia* tatsächlich von *Mimomys* „*cappettai*“ herzuleiten, ist die Abspaltung von der *Mimomys pliocaenicus*-Gruppe im Csarnotium erfolgt, somit wesentlich später als z. B. *Cseria* und *Borsodia*.

Es wird daher dieser Gruppe nur der Status einer Untergattung eingeräumt.

### *Dinaromys*

Die Gattung *Dinaromys* schuf KRETZOI (1955) für eine rezente Wühlmaus, die ursprünglich als „*Microtus bogdanovi* MARTINO, 1921“ aus den Bergen Montenegros beschrieben worden war und die von HINTON (1925, 1926) auf Grund der übereinstimmenden Dimensionen und der bewurzelten Molaren zum Genus *Dolomys* gestellt wurde. Diese Gattung war bisher nur aus dem Oberpliozän von Ungarn bekannt, und zwar mit der Art *D. milleri* NEHRING. Obwohl diese systematische Zuordnung lediglich auf gemeinsamen Primitivmerkmalen (Sympleiomorphien) beruhte, wurde sie von vielen Autroen übernommen und bis heute angewendet. Ja man ging so weit, auch die spezifische Eigenständigkeit dieser Reliktform zu verneinen und führte sie unter dem Namen „*Dolomys milleri*“ (z. B. VAN DEN BRINK, 1972).

Dies würde die Einzigartigkeit bedeuten, daß eine oberpliozäne Wühlmaus-Art noch heute lebt. KRETZOI (1955) vermutete jedoch als erster, daß dieser Reliktform eine andere systematische Stellung zukommt, indem er für sie ein eigenes Genus errichtete. Allerdings dachte KRETZOI damals noch an engere Zusammenhänge mit *Dolomys* und *Ondatra* sowie mit *Pliomys*.

Auch BARTOLOMEI (1969) faßte die Gattung *Dolomys* sehr weit, indem er nicht nur *D. milleri* und *D. bogdanovi*, sondern auch *D. episcopalis*, *D. dalmatinus* und *D. lenki* einbezog.

1969 hielt KRETZOI an einer Verbindung *Ondatra*–*Dolomys* fest, stellte aber *Dinaromys* zu den Pliomyini. Dieser Meinung schloß sich CHALINE (1975 b) an. Tatsächlich schien eine phylogenetische Reihe *Propliomys hungaricus* – *Pliomys episcopalis* – *Dinaromys bogdanovi* vorzuliegen.

Erste Hinweise, daß diese Reihe nicht den Tatsachen entspricht, bekam ich durch die Schmelz-Untersuchungen von KOENIGSWALD (1980): *Dinaromys* hat ein – wenn auch reduziertes – *Mimomys*-Muster (pachykneum), das auf das pachykneum Muster von *Propliomys* zurückzuführen wäre. *P. episcopalis* ist hingegen nach dem Schmelzmuster (mesoleptokneum) nicht in diese Reihe einzufügen.

Eigene Untersuchungen (Linea sinuosa, Kauflächenbilder) am Typusmaterial von *Propliomys hungaricus*, „*Pliomys*“ *graecus*, „*Dolomys*“ *dalmatinus* und „*Dinaromys monrupinus*“ haben nun gezeigt (vgl. Abb. 164), daß diese drei Arten eine phylogenetische Reihe bilden, wobei jedoch noch weitere Untersuchungen nötig sind, um zu klären, ob *D. monrupinus* KRETZOI, 1955 mit dem rezenten *D. bogdanovi* ident ist oder ein primitiveres Evolutionsniveau repräsentiert.

Da andererseits „*Propliomys*“ *hungaricus* von *Mimomys stehlini* oder *Mimomys occitanus* abzuleiten ist (KOWALSKI, 1960; CHALINE & MICHAUX 1975), gehört die *Dinaromys*-Linie dem *Mimomys*-Stamm an. Weil die Abzweigung der *Dinaromys*-Linie später erfolgt als die von *Kislangia* oder *Microtomys*, kann ihr auch kein höherer systematischer Rang zuerkannt werden: *Dinaromys* ist eine Untergattung von *Mimomys*.

Im Gegensatz zu den Subgenera *Mimomys* s. str., *Microtomys* und *Pusillomimus* verlief die Evolution in der *Dinaromys*-Linie viel langsamer, sodaß es auch nicht zum Verlust der Wurzeln kam.

Die Gemeinsamkeiten mit *Pliomys* sind auf Parallel-Evolutionen zurückzuführen. Ein Zusammenhang zwischen *Dinaromys* und *Pliomys episcopalis* läßt sich nicht nur auf Grund der Differenzen im Schmelzmuster, sondern auch wegen der Evolution der Linea sinuosa (bei *D. dalmatinus* viel primitiver als beim geologisch älteren *P. episcopalis*) und des Kauflächenbildes nicht konstruieren.

Bemerkenswert ist die geographische Verbreitung von *Dinaromys*; Im Csarnotium (*D. hungaricus*) auch über West- und Mitteleuropa verbreitet, wurde *Dinaromys* in den periadriatischen Raum zurückgedrängt (vgl. BARTOLOMEI, 1969:131) und lebt heute als Reliktform im Südosten von Jugoslawien.

### *Dolomys*

Das Vorkommen dieser großwüchsigen Wühlmaus ist bisher nur aus Csarnota, Beremend und nun aus Deutsch-Altenburg 20 gesichert. *Dolomys milleri* wurde zwar noch aus anderen Fundstellen signalisiert, doch bedürfen die Meldungen einer Revision.

**T e g e l e n** Der von SCHREUDER (1936) beschriebene  $M^1$  (Länge = 3.0) dürfte nach der Abbildung eher einer großwüchsigen *Mimomys*-Art angehören, z. B. *Kislangia praerex* oder *K. rex*: vgl. Abb. 146, Fig. 4 a mit SCHREUDER, 1936, Fig. 2.

Es fehlt bei dem Zahn aus Tegelen die für *Dolomys* charakteristische eckige Form des Protocon-Triangels.

**M o n r u p i n o** Aus dem „Cromeriano inferiore“ hat KORMOS (1933) zwei *Dolomys*-Molaren beschrieben, von denen der kleinere  $M_1$  (als *Dolomys dalmatinus* beschrieben) unzweifelhaft zur Gattung *Dinaromys* gehört (s. Abb. 164). Ich halte den größeren  $M_1$ , den ich selbst nicht untersuchen konnte, für conspezifisch mit dem kleineren  $M_1$ . KRETZOI (1955) hat für diesen Zahn (von KORMOS „*Dolomys Milleri*“ genannt) die Art *Dolomys monrupinus* aufgestellt. Dieser große  $M_1$  erreicht fast die Größe von *D. milleri*, zeigt sich aber in der Form der Vorderkappe primitiver (kürzer, ohne Sl 5). Das geologische Alter der Faunula von Monrupino ist zwar nicht genau bekannt, doch ist es nach dem Auftreten von *Lagurus* doch wesentlich geringer als das von Beremend, sodaß diese

Diskrepanzen nicht erklärbar wären.

**L i w e n z o w k a** Die von ALEXANDROVA (1976) aus dem Flußlauf der Liwenzowka (Russische Ebene) beschriebenen Molaren können nach den Abbildungen zu *Dolomys* gehören. Ohne Kenntnis der Linea sinuosa muß es derzeit eine Vermutung bleiben.

**W e z e** SULIMSKI (1964) hat *Dolomys* cf. *nehringi* aus dem älteren Csarnotium von Weze beschrieben. Ohne Kenntnis des  $M^3$  ist diese Zuordnung jedoch problematisch.

Damit bleibt *Dolomys milleri* zumindest vorläufig auf das östliche Mitteleuropa beschränkt. In den reichen, etwa gleichaltrigen Kleinsäugerfaunen von Frankreich, Deutschland, Polen und der CSSR, in denen *Dolomys milleri* zu erwarten wäre, fehlt diese Gattung bisher völlig.

Aus der relativ schlechten bisherigen Dokumentation ergibt sich auch, daß die systematische Stellung von *Dolomys* umstritten ist.

KRETZOI (1955) hat eine Vermutung, die MEHELY schon 1914 aussprach, aufgegriffen, daß *Dolomys* phylogenetisch mit der nordamerikanischen Gattung *Ondatra* zusammenhängt: Tatsächlich sind die Übereinstimmungen im Kauflächenbild verblüffend – umso mehr, wenn man nicht den rezenten *Ondatra zibethicus*, sondern seine Vorläufer *Pliopotamys minor* (WILSON), *P. meadensis* HIBBARD und *Ondatra idahoensis* WILSON zum Vergleich heranzieht (HIBBARD 1938, 1956, 1959). Die Ähnlichkeiten betreffen v. a. die Kauflächenbilder des  $M_1$  und des  $M^3$ .

In mehreren Merkmalen erweist sich *Dolomys milleri* höher und z. T. in eine andere Richtung evoluiert als *Pliopotamys* und auch *Ondatra idahoensis*:

- ▲ Das Schmelzmuster ist bei *Pliopotamys* und *O. idahoensis* sehr primitiv (eoknem oder eopachyknem), bei *Dolomys* hoch evoluiert (pachyknem), vgl. KOENIGSWALD (1980).
- ▲ Die Vorderkappe des  $M_1$  sowie die Hinterkappe des  $M^3$  ist bei *Dolomys* länger.
- ▲ Die Linea sinuosa ist bei *Pliopotamys* primitiver, bei *O. idahoensis* höher (hohe Nebensinuide) entwickelt.
- ▲ Entgegen den Angaben bei NEHRING (1898) und MEHELY (1914) sind die innersten Teile der Synklinalen mit Zement gefüllt. Bei *Pliopotamys* fehlt der Zement.
- ▲ Die Wurzeln der  $M$  sup. sind bei *Dolomys* weiter evoluiert:  $M^2$  und  $M^3$  zweiwurzellig, Protoconwurzel des  $M^1$  reduziert. Bei *Pliopotamys* haben alle  $M$  sup. noch 3 Wurzeln.

Morphogenetisch wäre also eine Ableitung von *Dolomys* aus *Pliopotamys* möglich. Die deutlich größeren Dimensionen von *P. minor* und *P. meadensis* ( $M_1$ -Länge = 4,1–5,1, juvenil 4,0 mm) gegenüber *Dolomys nehringi* ( $M_1$ -Länge = 3,3–3,7 mm) und *Dolomys milleri* ( $M_1$ -Länge = 4,0–4,2; juvenil 3,7 mm) sowie die geographische Distanz, die zwischen beiden Gruppen liegt, machen eine solche Herleitung sehr unwahrscheinlich.

Beide Gruppen sind jedoch unzweifelhaft auf den *Mimomys*-Stamm zurückzuführen. Sie stellen die ersten Versuche dar, die Schmelzinseln am  $M_1$  und  $M^3$  durch tief einschneidende Synklinalen zu verdrängen und andererseits durch eine starke Größenzunahme Anpassungen an bestimmte Biotope zu erreichen. Bei den Ondatrini war dieser Weg – gekoppelt mit aquatischen Anpassungen – bis heute erfolgreich, die *Dolomys*-Linie erlosch jedoch im Villanyium wieder (vielleicht wegen der Konkurrenz anderer großwüchsiger *Mimomys*-Abkömmlinge).

#### 4.5 Pliomyini

Die Tribus Pliomyini ist auf die Gattung *Pliomys* und auf die von ihr abstammenden Formen zu beschränken. *Dinaromys*, *Propliomys* und *Pliophenacomys* (vgl. KRETZOI, 1969:185) gehören anderen Entwicklungslinien an.

Abb. 182. *Dolomys milleri*, Typusmaterial aus Beremend (Sammlung Naturhist. Museum Wien) und *Dolomys nehringi* aus Csarnota (Sammlung der Geol. Anstalt, Budapest).

Fig. 1.  $M_1$  sin., Lectotypus (= Mandibel sin. mit  $M_1$ – $M_3$ , NEHRING, 1898: 14, Fig. 2–3) von *D. milleri*

Fig. 2 und 3.  $M^1$  und  $M^3$  sin., Paralectotypus (= Gaumenfragment mit  $M^1$ – $M^3$  sin. und  $M^1$ – $M^3$  dext., NEHRING, 1898: 14, Fig. 1) von *D. milleri*

Fig. 4.  $M_1$  dext. von *Dolomys nehringi*

a: occlusal (28-fach), b: Linea sinuosa (14-fach)



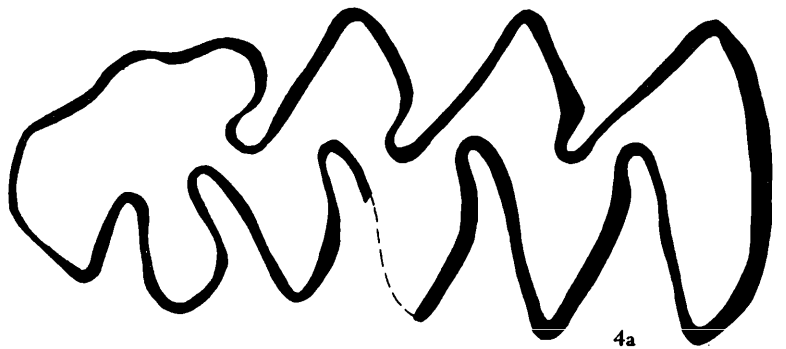
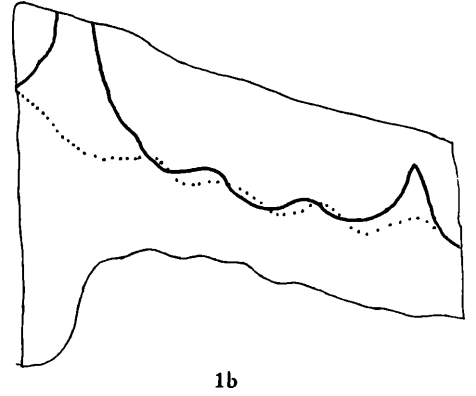
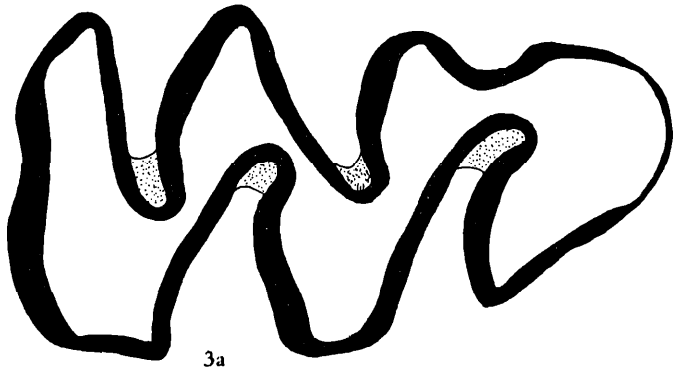
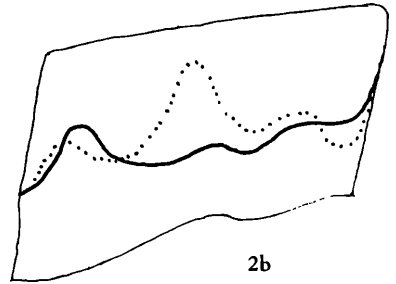
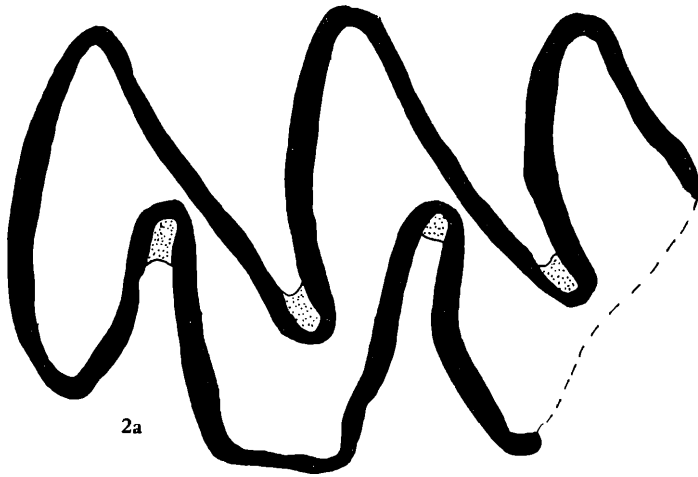
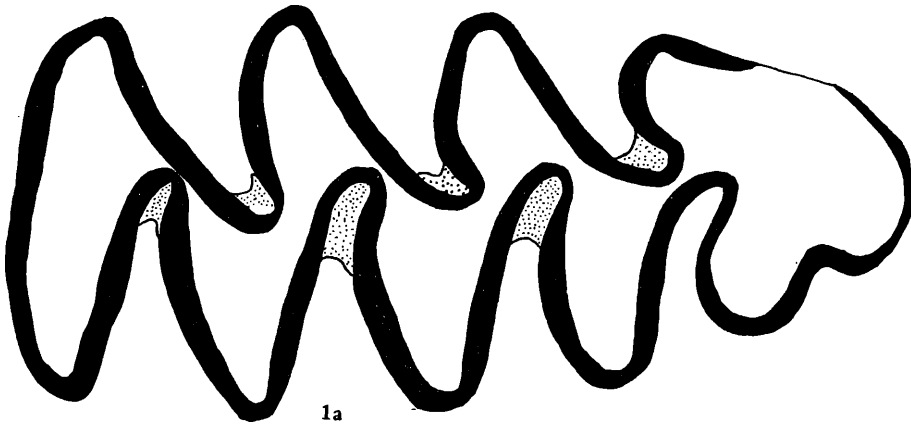


Abb. 183. Stammbaum der Arvicolini

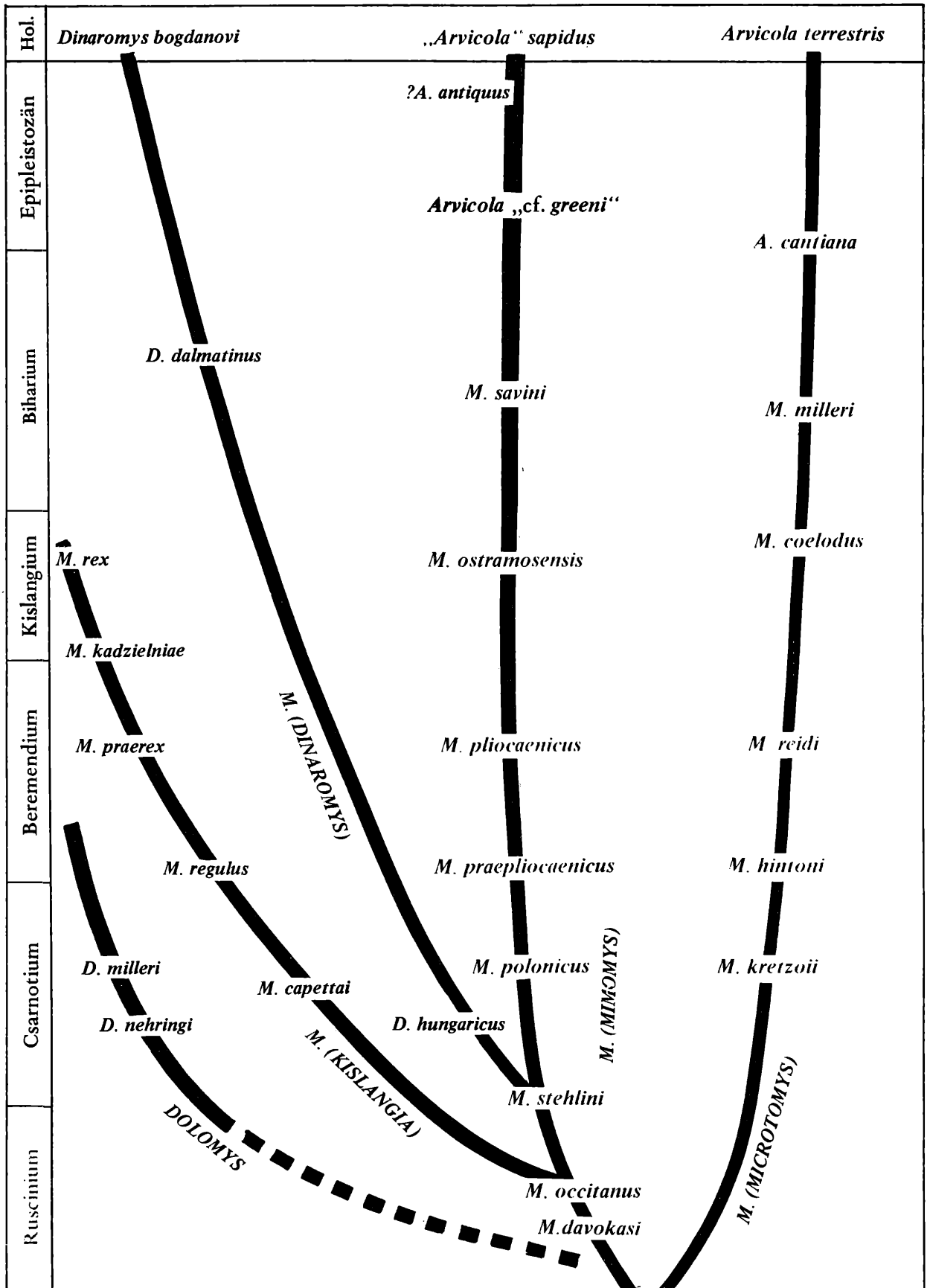
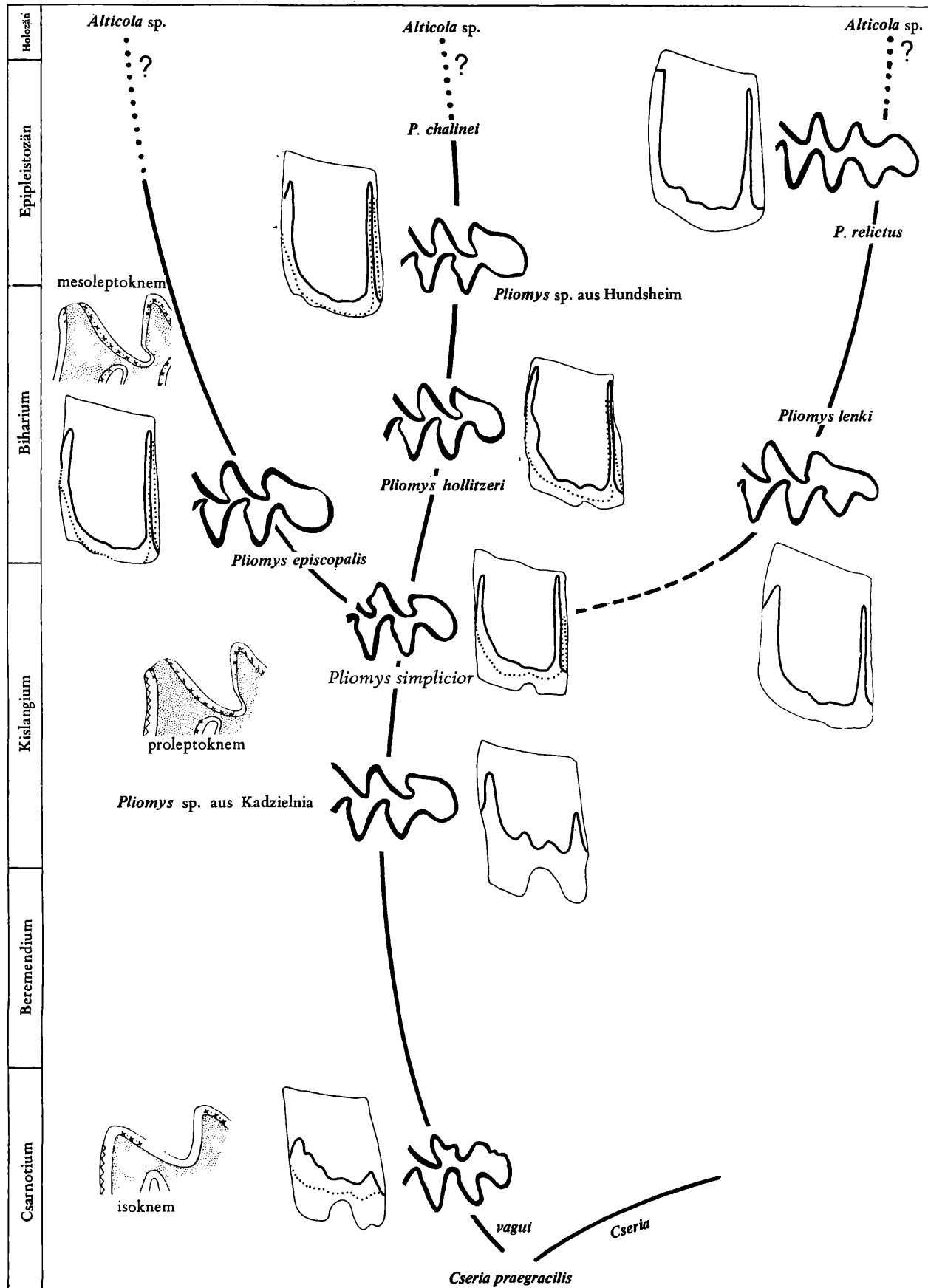


Abb. 184. Stammbaum der Pliomyini



### *Pliomys*

*Pliomys* läßt sich auf „*Leukaristomys*“ *vagui* und somit auf *Cseria* zurückführen. Die  $M_1$ -Entwicklung entspricht dem *Dolomys*-Muster (Abb. 179, Fig. 8–9), die Evolution des  $M^3$  folgt der auch von *Pusillomimus* und *Dinaromys* eingeschlagenen Richtung. In der Reduktion des Paracon-Triangels (T 2) beschreitet *Pliomys* einen eigenen Weg (Abb. 180, Fig. 6, 9 und 10).

Das Schmelzmuster entwickelt sich nach der leptoknemen Reihe: *P. vagui* ist noch isoknem, bei *P. simplicior* und *P. hollitzeri* werden die leeseitigen Schmelzband-Abschnitte schon verschmälert (proleptoknem) und bei *P. episcopalis* und *P. lenki* wird auch der Tangentialschmelz des Lobus anterior bzw. posterior reduziert (mesoleptoknem).

Die Geschichte von *Pliomys* ist weiters durch die Evolution der Linea sinuosa gekennzeichnet, die Sinuide und Sinus vergrößern sich nach dem *Mimomys*-Schema.

Der Stammbaum von *Pliomys* läßt sich in groben Zügen rekonstruieren (Abb. 184). Leider liegen bisher aus dem älteren Villanyium keine *Pliomys*-Reste (bzw. wurden als solche noch nicht erkannt) vor, sodaß wir die Lücke zwischen *P. vagui* und *P. sp.* aus Kadzielnia noch nicht schließen können. Im Niveau von *P. simplicior* dürfte es zu einer Cladogenese gekommen sein. Die Abspaltung von *P. episcopalis* und *P. hollitzeri* läßt sich durch die Sinugramme von Deutsch-Altenburg 2 und 4 belegen.

Derzeit nicht zu präzisieren ist die Abspaltung der *Pliomys lenki*-Gruppe, sie könnte nach dem Erstauftreten von *P. lenki* ebenfalls im Jungvillanyium erfolgt sein.

Im Biharium ist *Pliomys* in Europa durch die drei Entwicklungslinien *P. episcopalis*-, *P. hollitzeri*- und *P. lenki*-Linie nachzuweisen.

Am besten bekannt ist die *Pliomys lenki*-Reihe (vgl. BARTOLOMEI & al. 1975); sie läßt sich bis in das Jungpleistozän heraufverfolgen: *P. relictus* CHALINE.

Der *hollitzeri*-Reihe gehören kleinwüchsige Formen an; sie läßt sich von *P. hollitzeri* über *P. sp.* aus Hundsheim zu *P. chalinei* verfolgen.

Die Typusart *P. episcopalis* hat eine eigene Entwicklungsrichtung eingeschlagen; sie weicht durch größere Dimensionen und raschere Schmelzmuster-Evolution von der *hollitzeri*-Linie und durch die fehlende Komplikation am  $M_1$ -Anteroconidkomplex von der *P. lenki*-Linie ab.

### *Alticola*

Alle drei *Pliomys*-Linien erlöschen in Europa. In Asien gelang ihnen jedoch der Sprung zur Wurzellosigkeit. Mögliche Nachfolger von *Pliomys* finden wir in der Gattung *Alticola*. Nach den Kauflächenbildern (vgl. HINTON, 1926, OGNEV 1950) und nach dem Schmelzmuster (KOENIGSWALD 1980) sind die Vertreter dieser Gattung sehr inhomogen. Es bedarf daher einer Revision der Gattung *Alticola*, um die Frage zu beantworten, welche *Alticola*-Arten auf welche *Pliomys*-Linien zurückgeführt werden können.

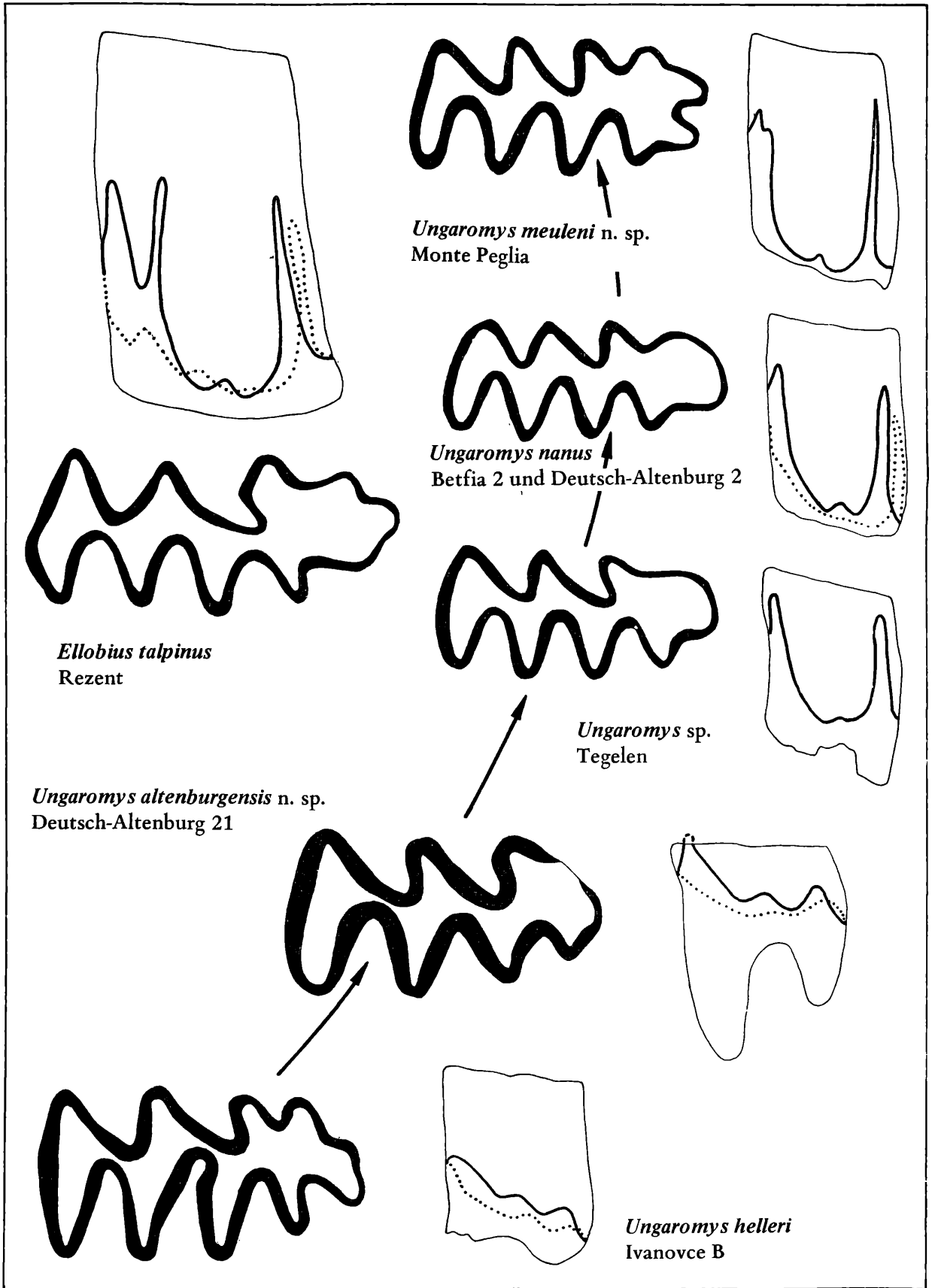
Die anderen von CHALINE (1975 b) zur Tribus Pliomyinu gestellten rezenten Genera (*Hyperacrius*, *Eothenomys*, *Anteliomys*) kommen als Nachfahren von *Pliomys* nicht in Betracht.

#### 4.6. *Ungaromys* und seine Verwandtschaft

Sehr kleinwüchsige Wühlmaus-Molaren mit einfachen Kauflächenmustern wurden zuerst von KOR-MOS (1932) aus dem älteren Biharium von Betfia (= Püspökfördö, damals zu Ungarn gehörig) als *Ungaromys nanus* beschrieben. Es scheint so, daß diese sonst sehr seltene Gattung im älteren Pleistozän eine (relative) Blütezeit hatte, denn die Mehrzahl der spärlichen Funde: Betfia, Neuleiningen (MALEC & TOBIEN, 1976), Tegelen (FREUDENTHAL & al., 1976), Monte Peglia (VAN DER MEULEN, 1973), Gundersheim (HELLER, 1936), Deutsch-Altenburg 2 gehören diesem Zeitab-

Abb. 185. Die Evolution von *Ungaromys* im Plio/Pleistozän von Europa und *Ellobius talpinus*, rezent. Dargestellt an der Occlusalfläche des linken  $M_1$  und an der Linea sinuosa des  $M_1$ .

Nach FEJFAR (1961, *U. helleri*), FREUDENTHAL & al. (1976, *Ungaromys* aus Tegelen) und VAN DER MEULEN (1973 *U. meuleni* n. sp.), die übrigen Fig. original. Nicht maßstäblich.



Stratigraphisch ältere Funde, als „*Germanomys*“ beschrieben, sind viel seltener; es liegen bisher 3  $M_1$  aus Ivanovce B (FEJFAR, 1961) sowie der stratigraphisch nicht gesicherte Mandibel-Rest aus Gundersheim („*Germanomys*“ *weileri*) vor. dazu kommen nun die Einzelfunde aus Deutsch-Altenburg 21 und 3.

Ordnen wir die überlieferten  $M_1$  nach dem geologischen Alter (Abb. 185), erkennen wir eine deutliche geradlinig verlaufende Evolution:

1. die Dimensionen werden kleiner,
2. die Linea sinuosa evoluiert rasch,
3. die Synklinalen werden seichter, sodaß die Konfluenz der Triangel zunimmt,
4. die Vorderkappe wird verlängert.

Während die unter 2. und 4. genannten Evolutionstendenzen in fast allen Arvicoliden-Gruppen festzustellen sind, sind die unter 1. und 3. aufgezählten Veränderungen Besonderheiten, die auch bei *Cseria* auftreten. Auf eine mögliche Deutung als Anpassung an eine grabende Lebensweise wurde schon hingewiesen.

Das „Aufblühen“ der *Ungaromys*-Linie im Biharium ist im Zusammenhang mit dem Verschwinden von *Cseria*, dem nächsten Konkurrenten, zu erklären.

### *Ungaromys* und *Ellobius*

Die auffälligen Übereinstimmungen im Kauflächenbild haben schon KORMOS (1932) auf den Gedanken gebracht, daß *Ungaromys* phylogenetisch mit *Ellobius* zusammenhängen könnte. Allerdings sind die rezenten *Ellobius*-Arten wesentlich größer. Weil auch das Schmelzmuster übereinstimmt, schien es mir interessant, die Linea sinuosa der beiden Gattungen zu vergleichen (s. Abb. 185 und 186). Die Untersuchung der juvenilen Molaren von *Ellobius talpinus* hat folgende bemerkenswerte Feststellungen gebracht:

- *Ellobius* hat hypsodonte Molaren, von einer Primitiv-Form ist daher nicht zu sprechen
- die Linea sinuosa besteht aus hohen digitaten bis lanceaten Sinuiden und Sinus; sie läßt sich von den Verhältnissen bei *Ungaromys* ableiten, in dem auch hier – als entscheidendes Kriterium! – der Protosinus des  $M^1$  viel niedriger bleibt als die mesialen Sinus. Bemerkenswert sind weiters die Höhen des Hyposinus am  $M^1$  sowie des Prismosinuids am  $M_1$ .
- *Ellobius* kann direkt von *Ungaromys* abgeleitet werden. Diese Entwicklung erfolgte in den osteuropäischen und westasiatischen Gebieten, in denen *Ellobius* auch heute noch verbreitet ist. Aus dem Biharium und aus jüngeren Schichten Rußlands und der Ukraine wurden zahlreiche fossile *Ellobius*-Arten beschrieben (TOPATSCHEWSKI 1965, SCHEVTSCHENKO 1965, ALEXANDROVA 1976). Die kleinwüchsigen Arten z. B. *Ellobius palaeotalpinus* SCHEVTSCHENKO, 1965 könnten mit europäischen *Ungaromys*-Arten conspezifisch sein; durch eine Analyse der Linea sinuosa wäre diese Frage wahrscheinlich leicht zu lösen.
- *Ellobius* und *Ungaromys* sind eng verwandt, vielleicht sogar congenerisch.

### *Prometheomys*

Die zweite rezente Gattung, mit der *Ungaromys* in Verbindung gebracht wurde, ist der im Kaukasus lebende *Prometheomys*.

Im Schmelzmuster und in zahlreichen Details der Kaufläche gibt es Übereinstimmungen, die  $M_3^3$  scheinen jedoch bei *Prometheomys* „reduziert“ zu sein.

Falls diese Leserichtung stimmt, könnte auch *Prometheomys* von *Ungaromys* abgeleitet werden. Eine Untersuchung der Linea sinuosa eines juvenilen Exemplars von *P. schaposchnikowi* (Abb. 187) belehrt uns eines besseren.

Die Linea sinuosa von *Prometheomys* weicht in vielen Details grundlegend von allen bisher bekannt gewordenen Lineae sinuosae der Arvicoliden ab.

1. Es gibt keinen Distosinus an den  $M$  sup. und kein Anterosinuid an den  $M_2$  und  $M_3$ .
2. Der Hyposinus des  $M^2$  und besonders des  $M^1$  ist sehr hoch.

Es liegt also ein Schema zugrunde, das vom *Mimomys*-Schema grundverschieden ist. Die besten Über-

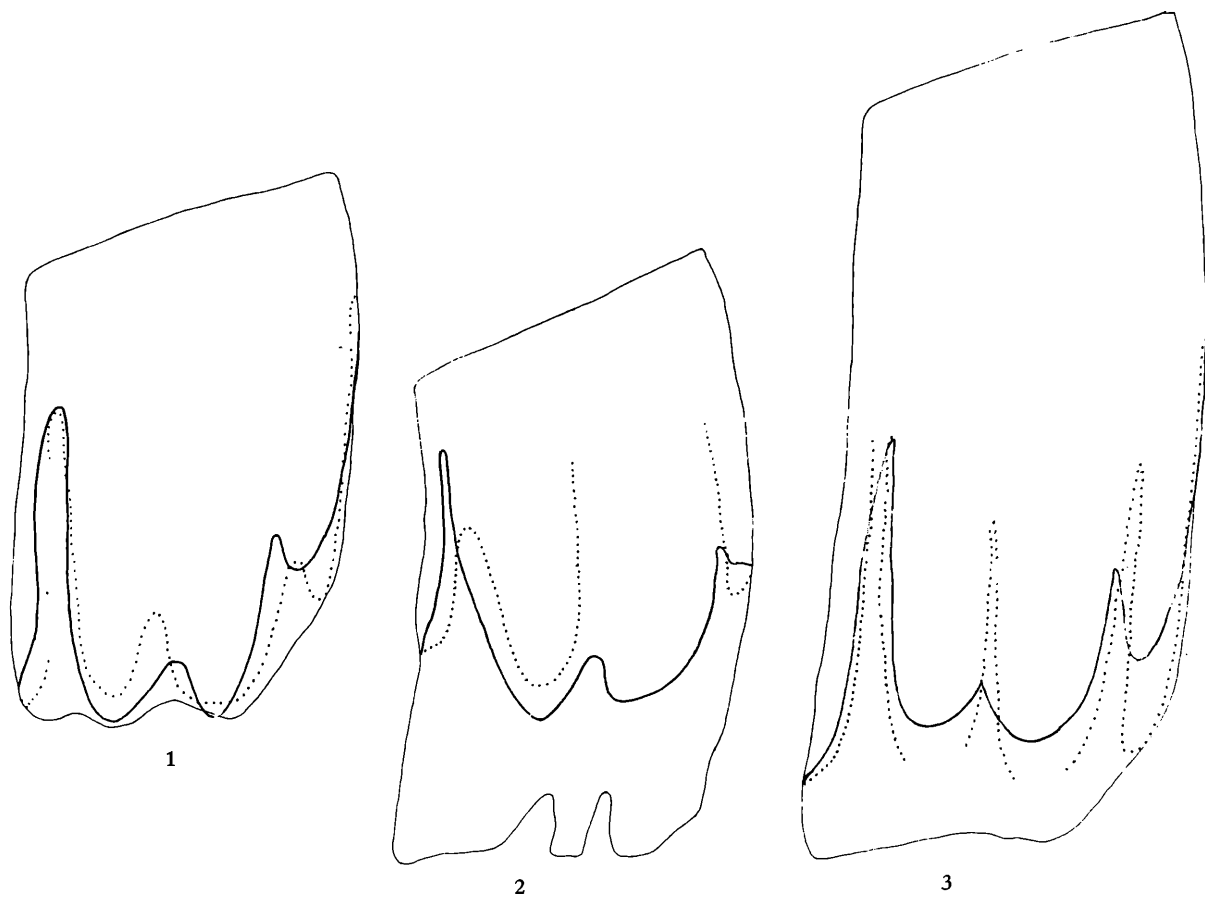


Abb. 186. Vergleich der Linea sinuosa des  $M^1$  von *Ungaromys nanus* aus Deutsch-Altenburg 2 (Fig. 1), von *Ellobius talpinus*, rezent (Fig. 3) und von *Prometheomys schaposchnikowi*, rezent (Fig. 2). Nicht maßstäblich!

einstimmungen finden wir noch mit der Linea sinuosa von *Ellobius*.

- hohes Primosinuid am  $M_1$  (gleichhoch wie das Anterosinuid)
- Protosinus und Hyposinus des  $M^1$  hoch

Eine morphogenetische Ableitung ist weder von *Ellobius* noch von *Ungaromys* möglich, eine nähere Verwandtschaft kann jedoch durchaus angenommen werden.

Die Abspaltung der *Prometheomys*-Linie muß schon im Pleistozän angesetzt werden, als Ausgangsformen kommen nur Arten in Betracht, die keinen Distosinus an den  $M$  sup. entwickelt haben.

Die – für rezente Arvicoliden – eigenartige Gestalt der  $M^3$ - und  $M_3$ -Kauflächen beruht nicht auf Reduktionen, sondern ist als primitiv anzusehen. Das ergeben Vergleiche mit primitiven Arvicoliden aus dem Pliozän.

Der  $M_3$  von *Prometheomys* entspricht einem Evolutions-Niveau, das zwischen *Microtodon kowalskii* und *Prosomys mimus* liegt (Abb. 188). Daß die Lesrichtung in der Art richtig ist, wie sie in der Abb. 188 dargestellt ist, sagt uns die Tatsache, daß die Evolution des  $M_2$  in einer ganz ähnlichen Weise erfolgt; so entspricht der  $M_2$  von *Microtodon kowalskii* in der Kauflächenform dem  $M_3$  von *Prosomys mimus*, während der  $M_2$  von *Prosomys mimus* schon das *Mimomys*-Niveau erreicht hat. Man kann es auch so ausdrücken: der  $M_3$  hat das Bestreben, sich dem  $M_2$  anzugleichen; der  $M_2$  eilt dem  $M_3$  in der Evolution voraus.

Auch die  $M^3$ -Form ist als ursprünglich zu bezeichnen. Die Kaufläche zeigt nur zwei buccale und eine linguale Synklinale, eine  $Sl\ 3$  ist jedoch angedeutet. Bei *Baranomys* und *Prosomys* finden wir den Metacon-Talon-Komplex auf einer noch ursprünglicheren Stufe: es gibt keine Spur einer  $Sl\ 3$ , dafür

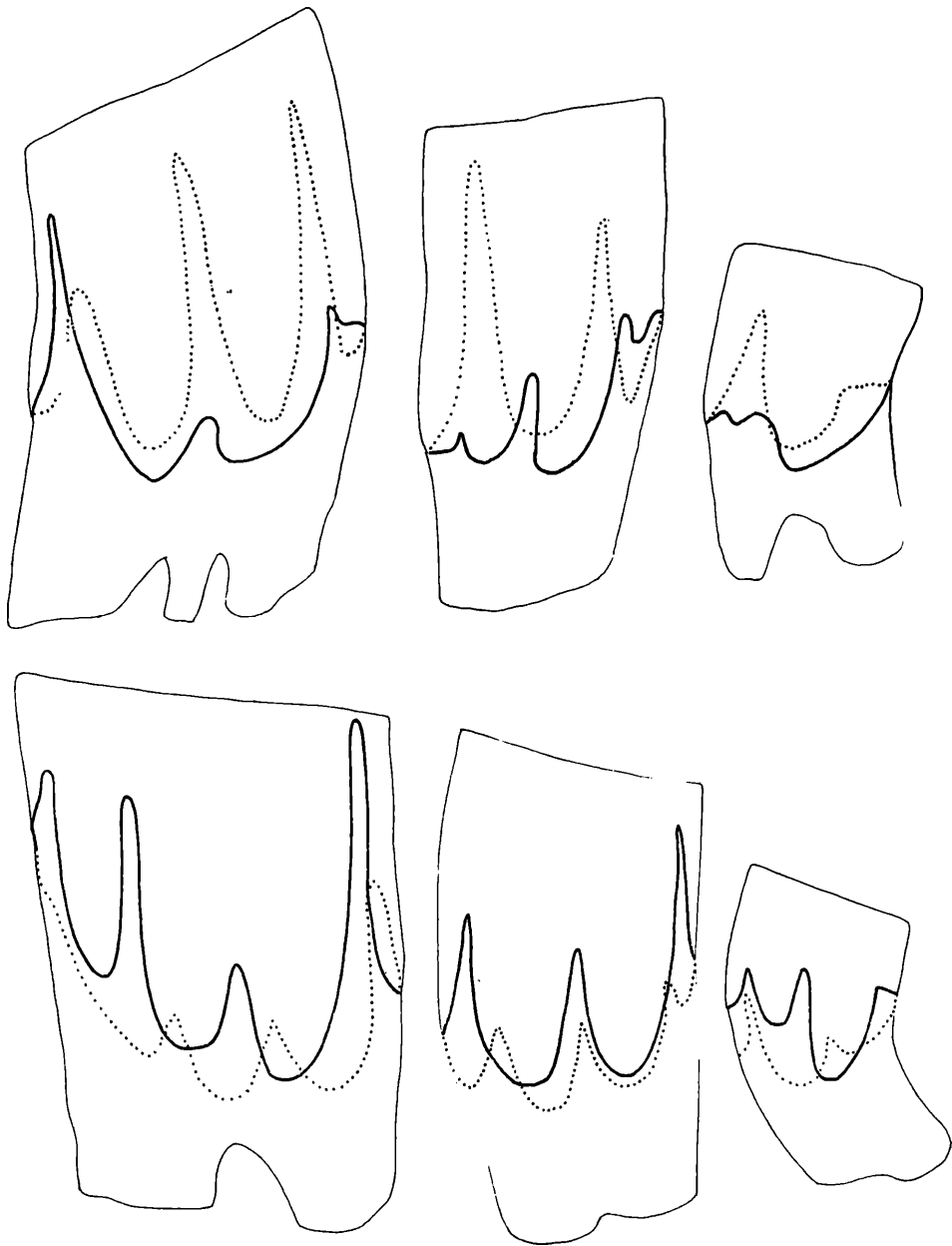


Abb. 187. Linea sinuosa von *Prometheomys schapschnikowi*, rezent.

ist die Dentinfläche des Metacon-Talon-Komplexes durch eine Insel unterbrochen.

Eine Ableitung des *Prometheomys*- $M^3$  von den primitiven  $M^3$  der Gattungen *Baranomys* und *Proso-*  
*mys* liegt viel näher als eine solche vom  $M^3$ -Typ der *Mimomys*-Gruppe; diese wäre nur auf Grund  
funktionsmorphologisch nicht erklärbarer Reduktionen möglich.

*Prometheomys* ist eine in vielen Merkmalen (Schmelzmuster, Kauflächenbilder des  $M_1$ ,  $M_2$  und  $M^3$ )  
primitiv gebliebene Wühlmaus; andererseits zeigt sie einige eigenständige progressive Züge (Linea si-  
nuosa, Wurzeln), die auf einen langen eigenständigen Weg hinweisen. Mit der *Ungaromys-Ellobius*-  
Gruppe hat sie neben den Primitiv-Merkmalen einige Evolutionstendenzen gemeinsam (Linea sinuo-  
sa,  $M^3$ ), die an eine gemeinsame Wurzel denken lassen. Systematische Konsequenzen s. Kap. 5.



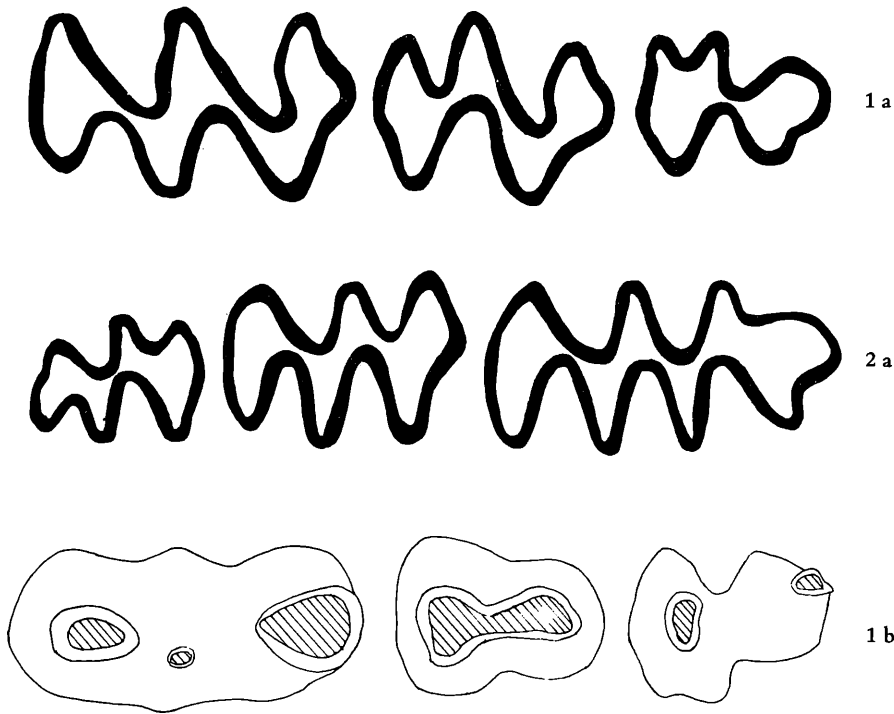
Abb. 188. *Prometheomys schaposchnikowi*, rezent.

Fig. 1. M sup. sin.

Fig. 2. M inf. sin.

a = occlusal, b = basal.

Vergrößerung: 14-fach.

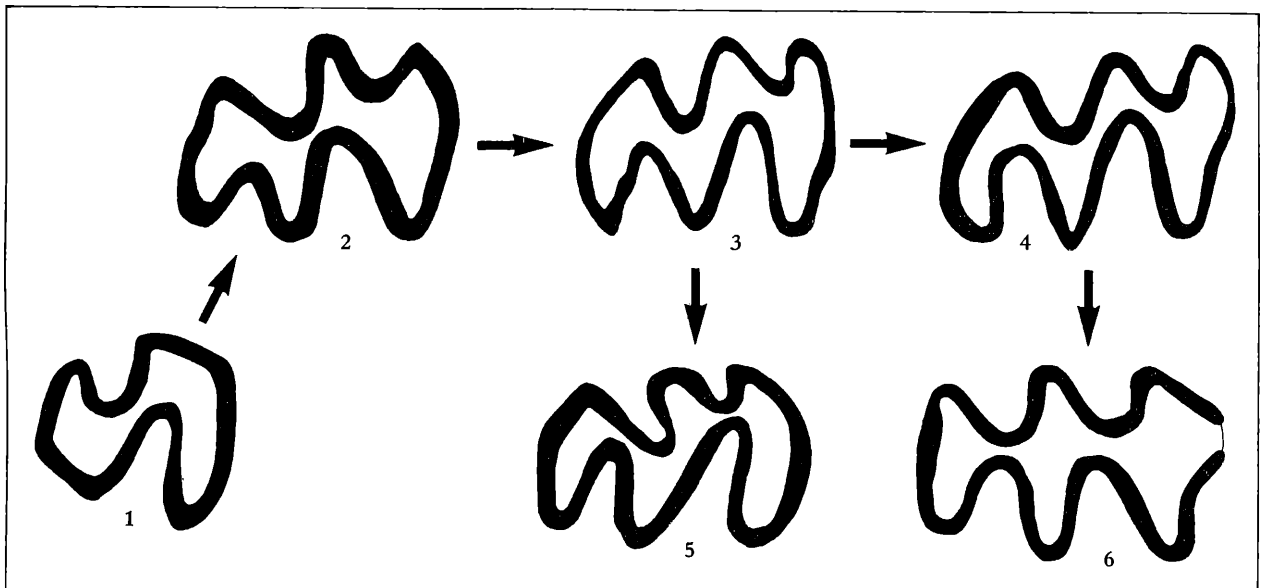


Abb. 189. Evolution des  $M_3$  (sin.) bei primitiven Arvicoliden. Als ursprünglich wird eine Kauflächenform angesehen, wie sie für *Microtodon kowalskii* typisch ist: es gibt nur 2 Synklinalen (Sb 1 und Sl 2), die Synklinalen Sb 2 und Sl 1 sind höchstens angedeutet (Fig. 1). Durch die noch mäßige Vertiefung der Sb 2 und Sl 1 entsteht das Bild von *Prometheomys* (Fig. 2). Durch die Verbreiterung des Lobus posterior und die damit verbundene Verzerrung der Sb 1 nach disto-buccal entsteht das für *Prosomys mimus* (Fig. 3) und *Prosomys insuliferus* (Fig. 4) charakteristische Bild, dem auch primitive *Mimomys*-Arten entsprechen. Durch die asymmetrische Vertiefung und Provergenz der beiden „alten“ Synklinalen Sb 1 und Sl 2 kommt es zum Baranomys-Muster (Fig. 5 B. longidens). Schließlich kann es zu einer Abrundung und Verflachung der Synklinalen kommen, dies dürfte für grabende Formen, wie z. B. *Ellobius talpinus* (Fig. 6) oder *Ungaromys* charakteristisch sein. (Fig. 1–3, 5 nach REPENNING 1968, Fig. 4 nach AGADJANIAN & KOWALSKI 1978, Fig. 6 original. Nicht maßstäblich).

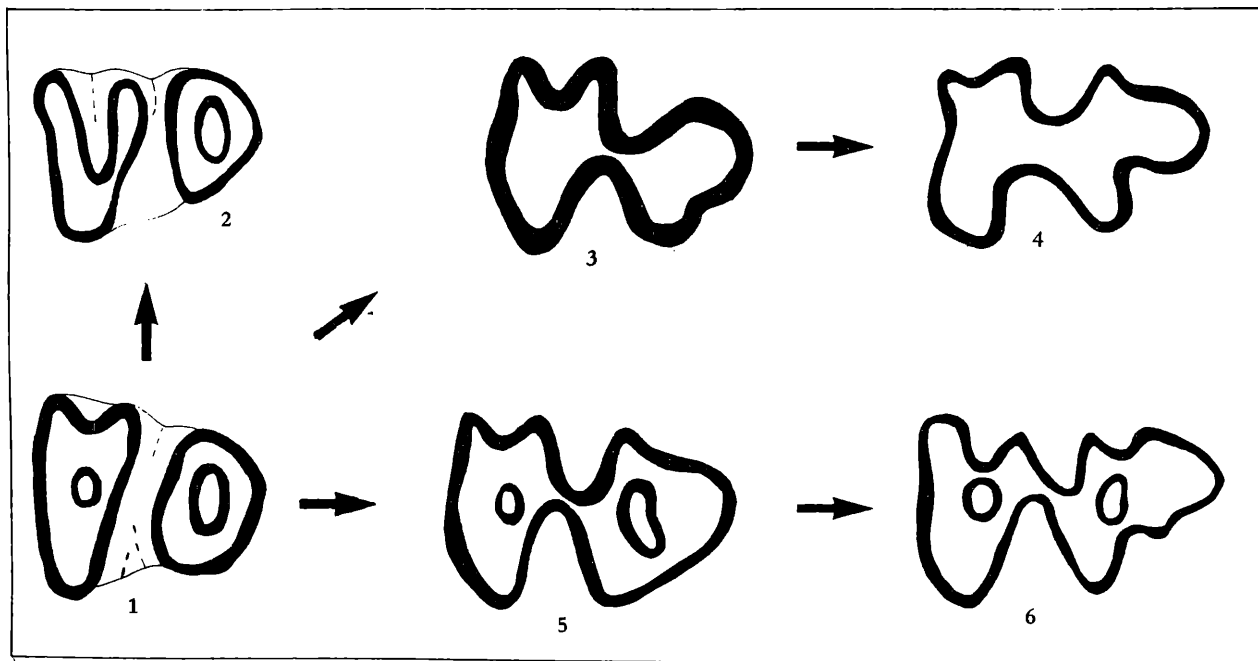


Abb. 190. Evolution des  $M^3$  (sin.) bei primitiven Arvicoliden.

Fig. 1. Als ursprünglich und dem Cricetiden-Bauplan am nächsten stehend wird ein  $M^3$  vermutet, der zwei noch getrennte Kauflächen-Abschnitte zeigt. In jedem dieser Abschnitte verhindert eine Schmelzinsel zunächst die Einbuchtung einer tiefen Synklinale. Nach stärkerer Abkautung verbinden sich die beiden Teile in der Zahnmitte, es entsteht der für den  $M^3$  typische „Hals“ zwischen dem mesialen Abschnitt und dem Matecon-Talon-Komplex. Dieses Kauflächenbild finden wir z. B. bei *Prosomys insuliferus*.

Fig. 2. Wegen der Reduktion der mesialen Insel kann sich die Sb 1 vertiefen (z. B. bei *Prosomys mimus* und *P. insuliferus*).

Fig. 3. Das  $M^3$ -Occlusalbild von *Prometheomys* unterscheidet sich im wesentlichen nur durch die Reduktion der Inseln. Zu einer Vertiefung der Sb 1 kam es nicht, eine seicht Sl 3 ist jedoch vorhanden.

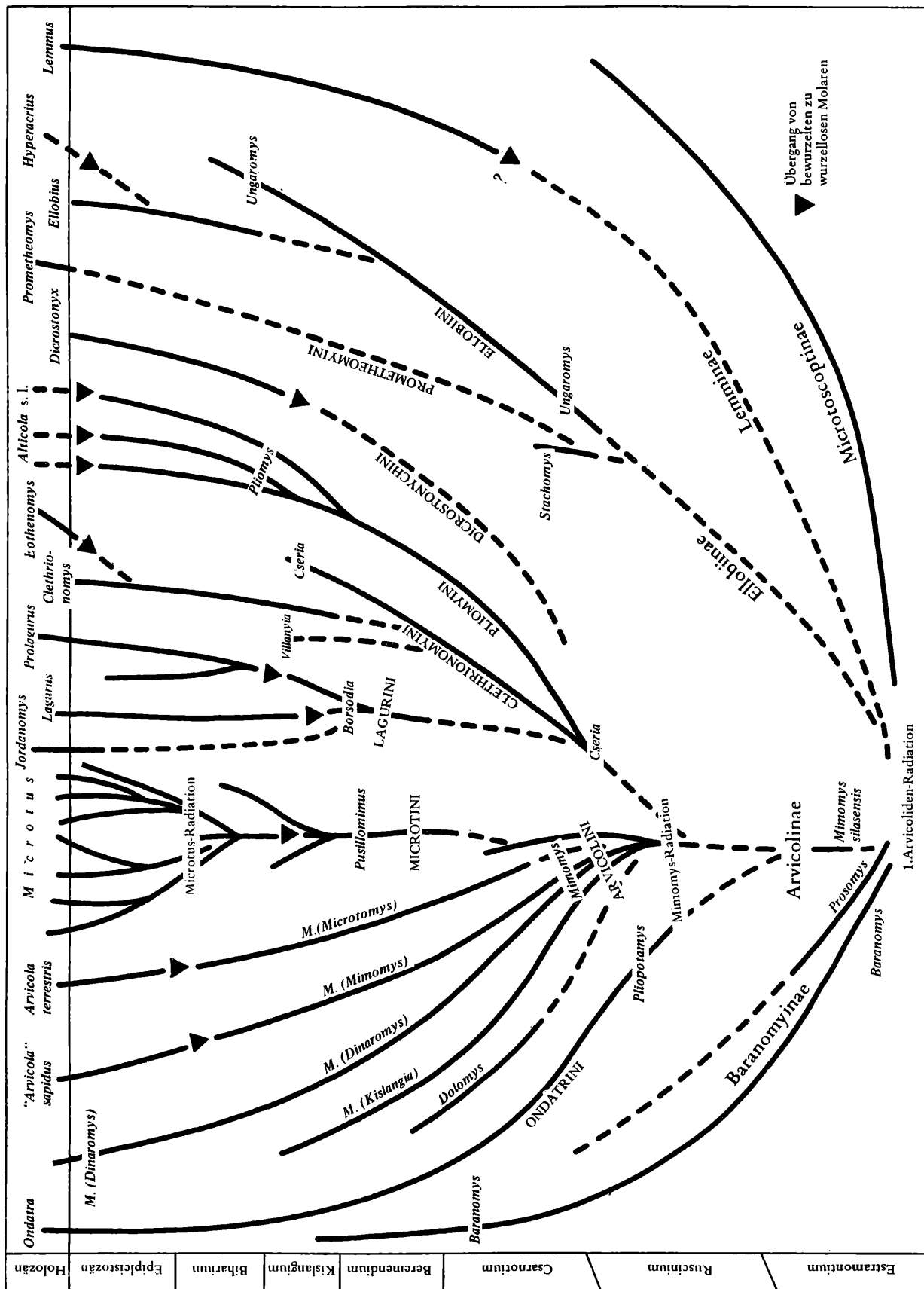
Fig. 4. Das  $M^3$ -Occlusalbild von *Ellobius* läßt sich durch Verflachung der „Haupt“-Synklinale Sb 2 und Sl 2 und durch eine Verlängerung der Hinterkappe erklären.

Fig. 5. Bei *Prosomys insuliferus* ist eine schwache Verlängerung der Hinterkappe zu bemerken, die Inseln werden jedoch nicht reduziert.

Fig. 6. Die in Fig. 5 eingeleitete Morphogenese wird bei primitiven *Mimomys*-Arten fortgesetzt: die Hinterkappe wird weiter verlängert, zusätzliche Synklinale (Sl 3, Sb 3 und Sl 4) werden eingebaut.

Zur weiteren Entwicklung der  $M^3$ -Kaufläche s. Abb. 180.

Fig. 1 und 5 nach AGADJANIAN & KOWALSKI (1978), Fig. 2 nach REPENNING (1968), übrige Fig. original. Nicht maßstäblich.



## Kap. 5. Systematische Ergebnisse

Nach den im Kapitel 4 beschriebenen neuen Erkenntnissen über die Phylogenie der Arvicolidae muß die bisher geläufige Systematik in zahlreichen Punkten revidiert werden. Das bisher am besten gearbeitete System stammt von KRETZOI (1969), es wurde von CHALINE (1975 b) in einigen Punkten verändert.

**G r u n d s ä t z l i c h e B e m e r k u n g e n z u r S y s t e m a t i k .** Die Phylogenie der Arvicoliden ist, wie in vielen Beispielen dargelegt wurde, durch eine Vielzahl von Parallelentwicklungen gekennzeichnet wie kaum eine andere Säugetier-Gruppe. Andererseits verläuft ihre Evolution überaus rasch und kompliziert, sodaß die Arvicoliden als Modell-Gruppe für allgemeine phylogenetische und systematische Fragen herangezogen werden können. So z. B. für die in jüngster Zeit viel diskutierte HENNIG'sche Methode der „phylogenetischen“ (besser „cladistisch“ genannten) Systematik. Die von HENNIG hauptsächlich für die Phylogenie der Insekten entwickelte Methode (vgl. HENNIG, 1969) geht von der Analyse rezenter Arten aus; durch vergleichende morphologische Untersuchungen werden Synapomorphien gesucht. Die zeitliche Reihenfolge des Auftretens von apomorphen Merkmalen wird rekonstruiert. In das auf diese Weise gewonnene Synapomorphie-Schema sollen die Fossilien eingeordnet werden. Das System soll möglichst ausschließlich auf Synapomorphien aufgebaut werden (vgl. SCHLEE, 1981).

Da die Arvicoliden in einer sehr großen Artenzahl heute noch leben, wäre die Anwendung der HENNIG'schen Methode prinzipiell möglich. Da jedoch **f a s t a l l e** apomorphen Merkmale der rezenten Wühlmäuse mehrfach parallel in verschiedenen Linien entstanden sind, führt eine cladistische Analyse zu falschen Ergebnissen:

So wäre z. B. nicht erkennbar, daß *Clethrionomys* näher mit *Lagurus* als mit *Microtus* verwandt sei oder *Dinaromys* näher mit *Mimomys* als mit *Ondatra*.

Dazu kommt, daß HENNIG nur eine cladistische Entstehung (Cladogenese) von neuen Arten für möglich hält. Gerade die Geschichte der Wühlmäuse zeigt uns aber, daß es neben der dichotomen Verzweigung auch Radiationen und subsequente Artentstehungen gibt.

Eine **R a d i a t i o n** ist für die Evolution der Gattung *Microtus* durch Fossilien belegbar, für die basale Evolution der *Mimomys*-Abkömmlinge ist eine solche zu vermuten.

**S u b s e q u e n t e A r t e n t s t e h u n g e n** wurden in zahlreichen Fällen v. a. im Profil von Stranzendorf festgestellt. Die Evolution der Gattungen bzw. Untergattungen *Mimomys*, *Kislangia*, *Microtomys*, *Pusillomimus*, *Borsodia* und *Cseria* verlief zumindest in dem Zeitabschnitt, den das Stranzendorf Profil repräsentiert, ohne erkennbare Verzweigungen und Einwanderungen.

Die dabei festgestellte hohe Evolutions-Geschwindigkeit ist weiters aus zwei Gründen bemerkenswert:

- ⊕ Die Wühlmausreste aus den Paläoböden können als autochthon gelten, d. h., sie stammen nicht aus ökologisch verschiedenartigen Biotopen.
- ⊕ Die ökologischen Bedingungen, denen die Wühlmauspopulationen unterworfen waren, haben sich zwar zyklisch verändert (Lößakkumulationen wechselten mit Bodenbildungsphasen), grundlegende Änderungen im Klima (z. B. allgemein kälter oder trocken) vom Liegenden zum Hangenden sind nach dem paläopedologischen Befund nicht festzustellen.

Es fehlen also sowohl Isolationsmechanismen als auch ökologische Veränderungen, die eine Artentstehung durch Abspaltung von einer Stammart hervorrufen.

Was war aber dann der „Motor“ dieser raschen Evolution?

Die Antwort finden wir ohne Schwierigkeiten, wenn wir die evoluiierenden Merkmale funktionsmorphologisch untersuchen; sie dienen alle nur dem einen Zweck, die Leistung des Gebisses zu erhöhen. Da aber alle Arvicoliden, die einst dieses Steppengebiet bewohnten, Nahrungs-Konkurrenten waren, liegt der Schluß nahe, daß der auslösende Mechanismus für die Evolution der Konkurrenz-Druck war. Dabei spielt auch die relative Größe der einzelnen Taxa eine wichtige Rolle. Vergleichen wir z. B. die Sinugramme der *Mimomys*-Arten von Stranzendorf D, F und G mit den Sinugrammen von Deutsch-Altenburg 20, 21, 2 und 4, erkennen wir eine erstaunliche Konstanz in den Dimensionen. Die Index-

Werte der Molaren der einzelnen Evolutionslinien „fahren wie auf Schienen“ von links nach rechts, wobei sich die Abstände zwischen den Schienen kaum verändern. Als Antriebskraft bei diesem bildhaften Vergleich fungiert der Konkurrenz-Druck: wer leistungsfähiger kaut und frißt, der hat eine höhere Fortpflanzungs-Rate und übt auf die größtmäßig benachbarte Art einen Druck aus. Damit in Zusammenhang kann auch die Tatsache stehen, daß die kleinwüchsigen *Mimomys*-Arten rascher evolvieren; sie erreichen auch wesentlich früher die Wurzellosigkeit.

Die subsequeunte Artentstehung, wie sie hier fast zur Regel geworden zu sein scheint, wirft Probleme für die Definition paläontologischer Art auf.

Bei dieser Art der Evolution kann die Abgrenzung von aufeinander folgenden Arten nur durch konventionelle Festlegung von Mittelwerten erfolgen. Für ruckhafte, d. h., in kurzen Zeitabschnitten überaus rasche Evolutionen („Makroevolutionen“), die von langsameren Evolutions-Vorgängen abgelöst werden, liegt kein Hinweis vor. Es sind die einzelnen Fundschichten chronologisch jedoch so weit voneinander entfernt, daß das Problem der Grenzziehung zwischen aufeinander folgenden Arten nur in einigen Fällen diskutiert werden mußte.

Zur HENNIGSchen Methode sei abschließend bemerkt, daß ich mich der Meinung von BOY (1981) anschließe, daß „eine genealogische Rekonstruktion im Sinne HENNIGS“ für die Wirbeltierpaläontologie nur sehr beschränkt möglich ist. Am Beispiel der Arvicoliden ist die Methode HENNIGS nicht anwendbar.

Das System der Arvicoliden Die Wühlmäuse werden heute allgemein nicht mehr als Unterfamilie, sondern als Familie bewertet, obwohl sie von der Familie Cricetidae abzuleiten sind und damit eine Schwestergruppe der Subfamilie Cricetinae, Gerbillinae, Trilophomyinae etc. darstellen. Da aber eine cladistische Systematik abzulehnen ist, weil sie zu einer rein formalistischen Aufblähung des Systems führt, ohne einen Erkenntniszuwachs zu bringen, halten wir hier die Bewertung als Familie aufrecht; sie wird den Besonderheiten dieser Gruppe gerecht.

#### Superfamilia Cricetoidea

##### Familia Arvicolidae GRAY, 1821

Subfamilia Microtoscoptinae KRETZOI, 1989;

Genera *Microtoscoptes* SCHAUB, 1934; *Goniodontomys* WILSON, 1937;

Subfamilia Baranomyinae KRETZOI, 1955

Genera: *Baranomys* KORMOS, 1932; *Microtodon* MILLER, 1927; *Prosomys* SHOTWELL, 1956 (= ? *Promimomys* KRETZOI, 1955, = *Polonomys* KRETZOI, 1959).

Subfamilia Ellobiinae GILL, 1872

Tribus Ellobiinae GILL, 1872

Genera: *Ellobius* FISCHER, 1814; *Ungaromys* KORMOS, 1932; ? *Hyperacrius* MILLER, 1896

Tribus Prometheomyinae KRETZOI, 1955

Genera: *Prometheomys* SATUNIN, 1901; ? *Stachomys* KOWALSKI, 1960

Subfamilia Arvicolinae GRAY, 1821

Tribus Arvicolini GRAY, 1821

Genera: *Arvicola* LACEPEDE, 1799; *Dolomys* NEHRING, 1898; *Mimomys* F. MAJOR, 1902 (Subgenera: *Mimomys* s. str.; *Kislangia* KRETZOI, 1954; *Dinaromys* KRETZOI, 1955; *Microtomys* MEHELY, 1914)

Tribus Ondatrini KRETZOI, 1955

Genera: *Ondatra* LINK, 1795; *Pliopotamys* HIBBARD, 1938

Tribus Lagurini KRETZOI, 1955

Genera: *Lagurus* GLOGER 1841 (= *Lagurodon* KRETZOI, 1954), *Prolagurus* KORMOS, 1938 (incl. *Eolagurus* ARGYROPULO, 1946), *Lemmiscus* THOMAS, 1912; *Jordanomys* HAAS, 1966

## Tribus Clethrionomyini (= Myodini KRETZOI, 1969)

Genera: *Clethrionomys* TILESIIUS 1850 (= ? *Myodes* PALLAS, 1811; = *Evotomys* COUES, 1874)  
*Cseria* KRETZOI, 1959; *Villanyia* KRETZOI, 1956; *Eothenomys* MILLER 1896.

## Tribus Microtini COPE, 1891

Genera: *Microtus* SCHRANK, 1798 (europäische Subgenera: *Microtus* s. str.; *Allophaiomys* KORMOS, 1932, *Chionomys* MILLER, 1908; *Iberomys* CHALINE 1972; *Oecomicrotus* n. sg.; *Pitymys* McMURTHRIE, 1831; *Stenocranium* KASTSCHENKO, 1901; *Suranomys* CHALINE, 1972; *Tyrrhenicola* F. MAJOR, 1905)  
*Pusillomimus* n. sg. (Subgenus von *Mimomys*)

## Tribus Pliomyini KRETZOI, 1969

Genera: *Pliomys* MEHELY, 1914 (= *Leukaristomys* FEJFAR, 1961); *Alticola* MILLER, 1896 (inc. *Platycranium* KASTSCHENKO, 1901).

## Tribus Dicrostonychini KRETZOI, 1955

Genera: *Dicrostonyx* GLOGER, 1841; *Predicrostonyx* GUTHRIE & MATTHEWS, 1971; *Pliolemmus* HIBBARD, 1938

## Tribus indet.

Genera: *Anteliomys* MILLER, 1896; *Aschizomys* MILLER, 1898; *Neofiber* TRUE, 1894; *Ogmodontomys* HIBBERAD, 1941; *Ophiomys* HIBBARD & ZAKRZEWSKI 1967; *Phenacomys* MERRIAM, 1889; *Pliophenacomys* HIBBARD, 1938; *Proneofiber* HIBBARD & DALQUEST, 1973.

## Subfamilia Lemminae GRAY, 1825

Genera: *Lemmus* LINK, 1795; *Myopus* MILLER, 1910; *Synaptomys* BAIRD 1857 (inc. *Microtus* TRUE 1894).

## Subfamilia indet.

Genera: *Cosomys* WILSON, 1933; *Nebrascomys* HIBBARD, 1957; *Pannonicola* KRETZOI, 1965; *Atopomys* PATTON, 1965.

## Kap. 6. Biostratigraphische Ergebnisse

Durch die Auswertung der phylogenetischen Ergebnisse, wie sie im Kap. 4 zusammengefaßt sind, eröffnen sich zahlreiche neue Möglichkeiten, die Zeitspanne vom Jüngeren Pliozän bis zum Mittleren Pleistozän enger zu untergliedern und die biostratigraphischen Einheiten besser voneinander abzugrenzen.

Diese Fortschritte in der Biostratigraphie des genannten Zeitabschnittes waren durch folgende Fakten möglich:

- der Verlauf der Evolution in verschiedenen Entwicklungslinien ist nun bei den meisten Arvicoliden bekannt.
- die Evolutionshöhe der einzelnen Faunen-Elemente kann durch die Index-Werte der Linea sinuosa (bewurzelte Molaren) und durch die ausgebaute Morphotypen-Analyse (bei wurzellosen Molaren) exakt bestimmt werden.
- auf den Sinugrammen können Parallel-Entwicklungen erkannt werden; dadurch ist eine Kontrolle der Evolutionshöhe auch nahe verwandter Gruppen möglich.
- die chronologische Reihenfolge fossiler Arvicoliden-Faunen kann dadurch wesentlich besser rekonstruiert werden.
- dazu kommt, daß für zwei Zeiträume (Betfium und Beremendium) nun durchgehende Profile bekannt sind (Deutsch-Altenburg 2–4–16 und Stranzendorf A–i), die als Standard-Profile herangezogen werden können.
- schließlich sind durch die Verbindung mit den paläomagnetischen Untersuchungen im Profil von Stranzendorf auch Aufschlüsse über die Evolutions-Geschwindigkeit möglich.

Durch eine Zusammenfassung und Auswertung dieser Fakten ist eine viel feinere Zonierung möglich als die, welche vor kurzem durch HORACEK (1979) und KRETZOI & PECSI (1980) vorgelegt worden war.

Besonders gute Ergebnisse ergaben sich für die Untergliederung und Faunengeschichte des Csarnotiums und des älteren Villanyiums, während für das Biharium die Arbeiten von VAN DER MEULEN (1973) und CHALINE (1972) in vielen Punkten bestätigt und ergänzt werden konnten.

### 6.1. Faunen des Csarnotiums

Die „Säugetier-Stufe“ des Csarnotiums wurde von KRETZOI (1959) als „Csarnotanium“ für jene Zeiteinheit aufgestellt, die durch die Fauna von Csarnota 2 repräsentiert wird. Das stratigraphische Niveau dieser Stufe ist durch die Arvicoliden gut zu definieren: „*Propliomys*“ (= *Dinaromys hungaricus*) hat sich von *Mimomys stehlini* schon völlig getrennt, der in Csarnota (aus ökologischen Gründen?) nicht vorkommt. *Cseria* ist durch die Typusart *C. gracilis* vertreten. *Dolomys* ist durch die beiden aufeinander folgenden Arten *D. nehringi* und *D. milleri* nachgewiesen. Von den niederösterreichischen Faunen stehen Deutsch-Altenburg 20 und 9 der Csarnota-Fauna stratigraphisch am nächsten, sie haben jedoch ein deutlich jüngeres Gerpäge: *Cseria* ist durch die höher evoluierte Art *C. carnuntina* n. sp. vertreten und die *Mimomys*-Linie hat das *polonicus*-Niveau schon (oder schon fast) erreicht. Durch das erste Auftreten der zwei *Mimomys*-Abkömmlinge *Microtomys* und *Pusillomimus* ergibt sich ein sehr wichtiger Wandel in der Arvicoliden-Vergesellschaftung gegenüber Csarnota, der jedoch auch ökologische Gründe hat. Während in Csarnota die Waldelemente überwiegen (KRETZOI, 1962), sind in Deutsch-Altenburg 20 die Steppenelemente dominant.

Die Fauna von Deutsch-Altenburg 9 lag zwar stratigraphisch etwas höher als Deutsch-Altenburg 20, ein Unterschied in der Evolutionshöhe der Arvicoliden läßt sich jedoch nicht feststellen.

Das nächst jüngere Niveau wird durch die Fauna von Deutsch-Altenburg 21 vertreten; die *Pusillomys*-Linie dominiert zahlenmäßig durch *M. altenburgensis* n. sp., der sich deutlich von seinem Vorgänger *M. postsilasensis* abhebt. Bestätigt wird diese Einstufung durch die Vertreter der *Mimomys*-Linie: die als *M. polonicus* bestimmten Molaren stehen in der Evolution der *Linea sinuosa* höher als die von *M. polonicus* aus Deutsch-Altenburg 20.

In den Spaltenfüllungen von Deutsch-Altenburg sind also zwei Zeitniveaus festzustellen, die auf das Niveau von Csarnota folgen und die ich als eigene Unter-Einheit dem Csarnotium zurechnen will:

#### Biozonen und Unter-Einheiten des Csarnotium

Im Csarnotium sind nach dem heutigen Kenntnisstand mindestens 5 Biozonen zu unterscheiden, die zu 3 Unter-Einheiten zusammengefaßt werden können:

**Wezeium** (KRETZOI, 1962), Typus-Fauna: Weże (KOWALSKI 1960, SULIMSKI 1962, 1964).

Die Arvicoliden von Weże (sie werden derzeit einer Revision unterzogen) sind einerseits durch den noch im Status der Abspaltung befindlichen *M. (Dinaromys) hungaricus* sowie durch die Evolutionshöhe von *Mimomys* „cf. *stehlini*“ (= Übergangsform *M. occitanis/M. stehlini*) und von *Cseria prae-gracilis* zu kennzeichnen. Daneben gibt es primitive Vertreter der Baranomyinen und der Ellobiinen. Diese hier vertretene Biozone wäre mit der *Cseria*-Art und mit der Cladogenese von *Dinaromys* zu definieren, doch will ich der Revision nicht vorgreifen. Die Unterschiede zu Sete (Ruscium) wären zu präzisieren.

**Cserhegyium** (KRETZOI, 1962), Typus-Fauna: Csarnóta 2

Diese Unter-Einheit umfaßt zumindest eine Biozone, die theoretisch nach der Abfolge *Dolomys nehringi* – *D. milleri* unterteilt werden könnte.

#### ***Cseria gracilis*-Zone**

Definition: Total range zone definiert durch das Zonen-Leitfossil

Dieser Zone ist die Fauna von Ivanovce B zuzuzählen („*Mimomys proseki*“ = *Cseria gracilis*).

#### **Carnuntium nov.**

Derivatio nominis: nach Carnuntum, der einstigen Hauptstadt der römischen Provinz Pannonien; Deutsch-Altenburg liegt auf dem einstigen Stadtgebiet.

Definition: biostratigraphische Einheit oberhalb des Cserhegyium, sie umfaßt die folgenden 2 Biozonen.

Typusfauna: Deutsch-Altenburg 20

#### ***Mimomys kretzoi*-Zone**

Definition: Assemblage zone definiert durch das gemeinsame Auftreten von *M. kretzoi*, *Cseria carnuntina* und eines primitiven Stadiums von *Mimomys polonicus*

Typuslokalität: Deutsch-Altenburg 20

Weitere Faunen: Deutsch-Altenburg 9, Balaruc II, Seynes (vgl. MICHAUX 1971)

#### ***Mimomys altenburgensis*-Zone**

Definition: Concurrence-range-zone definiert durch das gemeinsame Auftreten von *M. altenburgensis* n.sp. und *M. polonicus*.

Typuslokalität: Deutsch-Altenburg 21

Weitere Faunen: Deutsch-Altenburg 14, ? Rebielice

### 6.2 Faunen des Villanyiums

Diese Zeiteinheit wurde nach den berühmten Faunen des Villany-Gebirges definiert (KRETZOI 1941, 1956), die unter den Bezeichnungen Villany 3 und 5, Beremend 4, 5 etc. bekannt wurden. Später hat KRETZOI eine Unterteilung in das ältere Beremendium (KRETZOI, 1956) und in das Kislangium (KRETZOI 1954, 1969 a) vorgenommen. Eine Grenzziehung zum Csarnotium und zum Biharium ist jedoch nicht erfolgt.

Das Villanyium läßt sich mit der Faunengeschichte der Arvicoliden gut charakterisieren. Während der ältere Abschnitt, das Beremendium, dadurch gekennzeichnet ist, daß die einzelnen Arvicoliden-Gruppen parallel stark evoluierten, kam es im Kislangium zu einer starken Aufsplitterung (z. B. bei *Pusillomimus*, *Borsodia* und *Pliomys*).

Dem Beremendium ist der größte Teil des Stranzendorfer Lößprofils zuzuordnen, dem Kislangium die Faunen Deutsch-Altenburg 3 und 10 sowie der liegende Abschnitt des Kremser Profils.

#### Biozonen des Villanyiums

Derzeit ist es nur möglich, die Biozonen des Beremendiums zu definieren, für das Kislangium ist die zeitliche Reihenfolge des Erstauftretens der Wühlmaus-Arten noch nicht geklärt.

**Beremendium** (KRETZOI, 1956), Typus-Fauna: Beremend 5

Das Beremendium dürfte zumindest zum Teil mit dem von FEJFAR & HEINRICH (1980 und im Druck) redefinierten Villafranchium s. str. übereinstimmen, eine klare Korrelation ist erst nach einer detaillierten Bearbeitung der Arvicolidenfauna von Arondelli möglich, s. MICHAUX (1971 b).

Die Arvicoliden der Typusfauna und der ihr stratigraphisch nahestehenden Sammelfauna von Beremend 4 sind im Detail nicht bearbeitet worden, doch konnte ich zumindest feststellen, daß die als „*Mimomys mehelyi*“ und „*Mimomys* sp. indet.“ bezeichneten Molaren (KRETZOI, 1956) zu den in Stranzendorf auftretenden Linien der Arvicolini (*Microtomys*, *Pusillomimus*, *Mimomys* s. str.) gehören, und zwar in vergleichbaren Evolutionshöhen (s. Abb. 192).

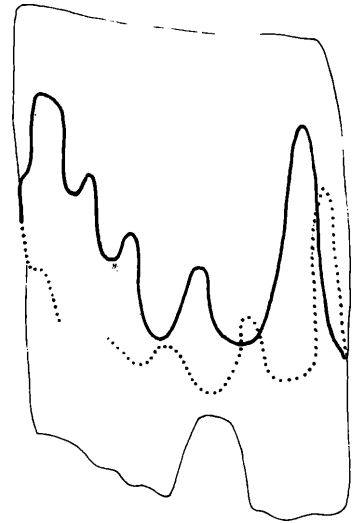
Das Profil von Stranzendorf gehört somit wenigstens zum Teil dem Beremendium an. Die hängenden Abschnitte oberhalb des Paläobodens i könnten schon der nächsten Einheit, dem Kislangium, angehören: *Mimomys jota* n. sp. ist eine Vorstufe des für das Kislangium typischen *M. pitymoides*. Derzeit liegt jedoch noch kein Arvicoliden-Material aus den Paläoböden K, L und M vor, sodaß die Frage der Abgrenzung von Beremendium und Kislangium noch offen bleiben muß. Nach unten, d. h. zum Csarnotium ist eine Grenzziehung möglich: unterhalb der Fauna von Stranzendorf D (vgl. Kap. 6.4). Im Profil-Abschnitt von Stranzendorf D bis Stranzendorf (das entspricht etwa dem Zeitabschnitt von 2,5 bis 1,8 Mill. Jahren) können 4 Biozonen abgegliedert werden.

#### ***Mimomys hintoni*-Zone**

Definition: Assemblage zone definiert durch das gemeinsame Auftreten von *Mimomys hintoni*, *M. stranzendorfensis* n. sp., *M. praepliocaenicus* n. sp., *M. regulus* n. sp., *Cseria opsia* n. sp. und *Borsodia parvisinuosa* n. sp. Locus stratumque typicus: Stranzendorf D



Abb. 192. *Mimomys „mehelyi“* aus Beremend 5. Linea sinuosa des  $M_1$ .  
Sammlung der Geologischen Anstalt Budapest. Vergrößerung: 14-fach.



### *Mimomys stenokorys*-Zone

Definition: Assemblage zone definiert durch das gemeinsame Auftreten von *Mimomys stenokorys* n. sp., *M. hintoni* und *Borsodia aequisinuosa* n. sp.

Locus stratumque typicus: Stranzendorf F

### *Mimomys praerex*-Zone

Definition: Assemblage zone definiert durch das gemeinsame Auftreten von *Mimomys praerex* n. sp., *M. stenokorys* n. sp., *M. cf. reidi*, *M. cf. pliocaenicus* und *Borsodia altisinuosa* n. sp.

Locus stratumque typicus: Stranzendorf G

### *Mimomys jota*-Zone

Definition: Total range zone definiert durch das Auftreten von *Mimomys (Pusillomimus) jota* n. sp.

Locus stratumque typicus: Stranzendorf i.

### Kislangium (KRETZOI, 1969)

Im Jung-Villanyium (= Kislangium) wird die Geschichte der Arvicoliden durch eine Welle von radiativen Entwicklungen unter den kleinwüchsigen Gruppen geprägt. Betroffen sind die Genera bzw. Subgenera *Pusillomimus*, *Borsodia* und *Pliomys*. Das hat zur Folge, daß zahlreiche neue Arten auftreten, die das Faunenbild stark verändern; dazu kommt, daß in 3 Evolutionslinien die Wurzellosigkeit erreicht wird: *Allophaiomys*, *Lagurus* und *Prolagurus*.

Es müßten also gute Möglichkeiten bestehen, das Kislangium in Biozonen zu unterteilen, doch fehlen bisher durchgehende Profile und die zahlreichen bisher bekannt gewordenen Faunen in Ungarn (Villany 3 und 5, Osztramos 3), CSSR (Mokra, Vcelare etc.), Polen (Kadzielnia) und Holland (Tegele) sind untereinander noch zu wenig verglichen worden, um eine durchlaufende Biozonierung zu ermöglichen. Bisher wurden zwei Niveaus unterschieden (KRETZOI 1956, VAN DER MEULEN 1973): das Niveau von Villany 3 („*Mimomys*–*Lagurodon*-Zone“) mit *Lagurus arankae* und das Niveau von Villany 5 („*Mimomys*–*Kislangia*-Zone“) mit *Allophaiomys deucalion*. Das Erstauftreten von *Allophaiomys* ist sicherlich eine gute Zeitmarke, mit der wir die Fauna von Deutsch-Altenburg 10 mit Villany 5 korrelieren können.

Die älteren Abschnitte des Kislangium sind derzeit noch nicht weiter zu untergliedern. Auch die Abgrenzung zum Beremendium kann derzeit noch nicht gesichert werden. Ich vermute jedoch aus den stratigraphischen Verhältnissen in Stranzendorf, daß das Erstauftreten von *Mimomys pitymoides* (als Abkömmling von *M. jota* n. sp.) mit der Plio/Pleistozän-Grenze zusammenfallen könnte.

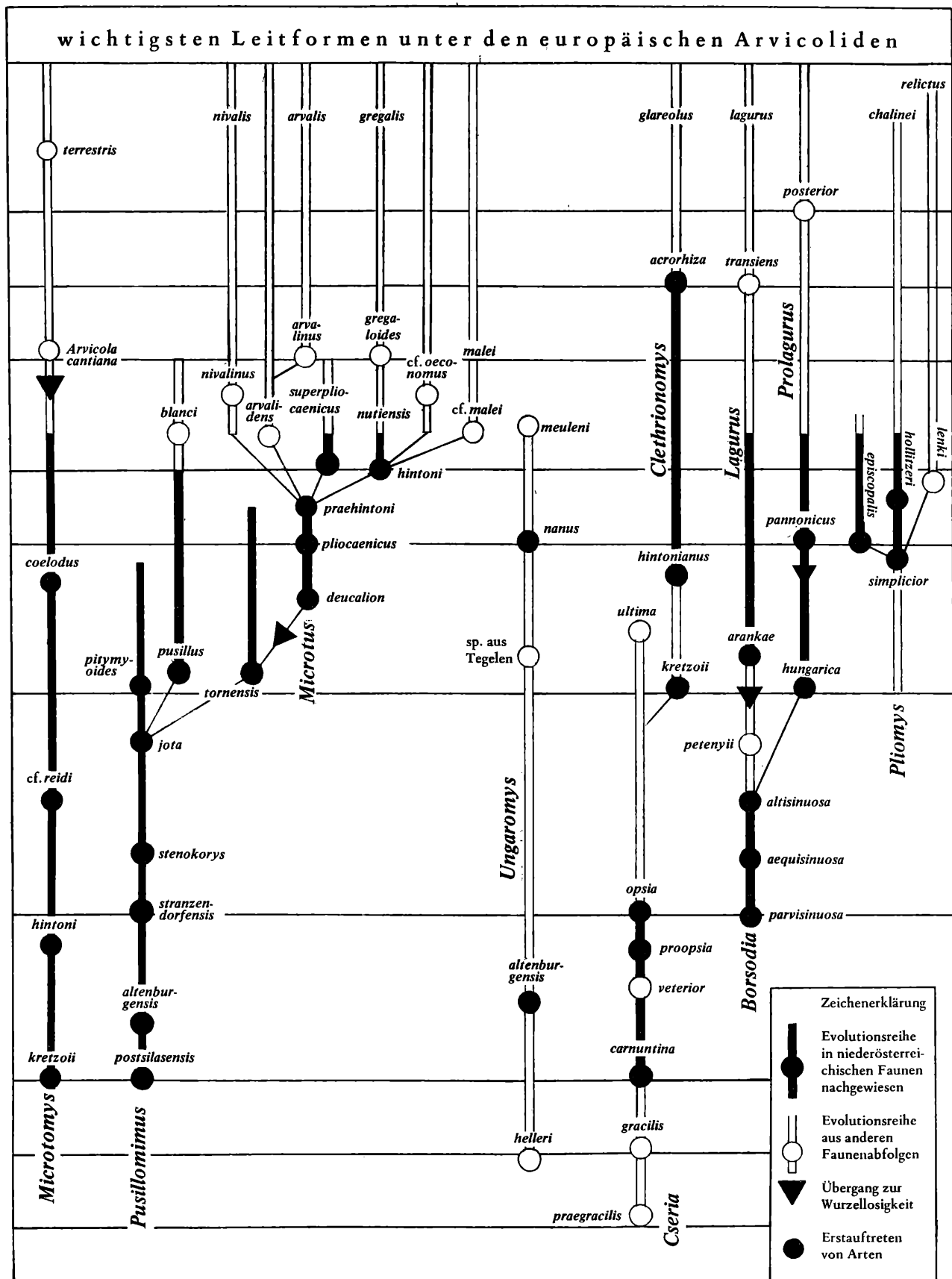
## 6.3 Faunen des Bihariums

Die am besten bekannte und durch fossile Faunen belegte Zeit-Einheit des Plio/Pleistozäns ist das Biharium. Es läßt sich nach der überaus raschen Evolution der *Microtus*-Gruppe in zahlreiche Biozonen und Unter-Einheiten gliedern. Durch das überaus reiche Material von Deutsch-Altenburg 2 und

Paläo magnetik	Mill. Jahre	Säugetier-Einheiten und Biozonen		Typus-Faunen	vergleichbare Faunen in Niederösterreich	Wichtige Faunen in Europa	Die			
Brunhes		Epipleistozän								
		Upponyium		Upp		Upp	Arvicola sp.			
Matuyama	0,7	Templomhegyium	<i>Microtus arvalinus</i> -Zone	V8		V6 N4 V8/III-VII				
			Montepéglium	<i>Microtus nutiensis</i> -Zone	MP		MP-B MP-A			
	<i>Microtus hintoni</i> -Zone			MR Ch6 Be5						
	0,9	Betfium	<i>Microtus praehintoni</i> -Zone	DA 4B	Profil DA 4A 4B 2 16	DA5,6, 7,11				
			<i>Microtus pliocaenicus</i> -Zone	Be 2		18,22	Bal II Vc3B1			
	Matuyama	1,8	Kislangium	<i>Microtus deucalion</i> -Zone	V5 V3		Mok Vc3B3 Kis Kol 3 Osz 3 Tg Kad			
				<i>Mimomys pitymyoides</i> -Zone						
		2,0	Beremendium	<i>Mimomys jota</i> -Zone	Sd i	Profil von STRANZENDORF Sd L Sd i Sd H Sd G Sd F Sd D Sd C Sd A				
				<i>Kislangia praerex</i> -Zone	Sd G		?DA17	B4,5,11	praerex	pliocaenicus
				<i>Mimomys stenokorys</i> -Zone	Sd F		?DA19	Osz7	regulus	praepliocaenicus
<i>Mimomys hintoni</i> -Zone				Sd D						
2,5		unbenannte Zone					Haj			
			Carnuntium	<i>Mimomys altenburgensis</i> -Zone	DA21		DA14 21	Re	hajnackensis	
<i>Mimomys kretzoi</i> -Zone		DA20			DA9,20	Bal I Sey	cappetta	polonicus		
Gauß			Cserhegyium		Cs2		Cs2 Iv B	Kislangia		
	Wezeium		We		We	Mimomys-s.str. stehlini				
	RUSCINIUM				Se	occitanus				

Abb. 193. Biostratigraphische Tabelle des europäischen Plio/Pleistozäns.

Abkürzungen: B Beremend, Bal Balaruc, Be Betfia, Br Bráso, Ch Chlum Cs Csarnóta, DA Deutsch-Altenburg, Haj Hajnáčka, HH Hundsheim, Iv Ivanovce, Kad Kadzielnia, Kis Kislang, Kr Krems, Osz Osztramos, Mos Mosbach,



Mok Mokra, MP Monte Peglia, N Nagyharsány, Re Rębielice, Sd Stranzendorf, Se Sète, Sey Seynes, T Tarkö, Tg Tegelen, Upp Uppony, V Villány, Vc Včelare, Ve Verteszöllös, We Weże.

4 können die Zonierungen von VAN DER MEULEN (1973) und CHALINE (1972) in vielen Details präzisiert und ergänzt werden.

**Betfium** (= „Betfia-Phase“ KRETZOI 1965) Typuslokalität: Betfia 2

Diese Unter-Einheit wird durch die *Allophaiomys*-Faunen von Betfia 2 und 10, Nagyharsany 2, Kamyk etc. (vgl. VAN DER MEULEN 1973, Fig. 42) repräsentiert. Durch das Höhlenprofil Deutsch-Altenburg 2–4–16 wird dieser Abschnitt, welcher der *A. pliocaenicus*-Zone nach VAN DER MEULEN entspricht, völlig abgedeckt. Die Fundschicht DA 16 (ohne *Allophaiomys*) könnte noch dem Kislangium angehören, während die Fundschicht DA 4 A schon der nächsten Unter-Einheit angehört. Nach der Evolutionshöhe der *Microtus*- (*Allophaiomys*)-Molaren können 2 Biozonen unterschieden werden. Die *Allophaiomys*-Molaren dieser Zonen sind dadurch charakterisiert, daß die große Formenfülle der Morphotypen noch nicht aufgespalten ist.

**Microtus pliocaenicus-Zone**

Definition: Total range-zone definiert durch die Morphotypen-Frequenz der  $M_1$  und  $M^3$  von *M. pliocaenicus*.

Typus-Fauna: Betfia 2 (VAN DER MEULEN, 1972: pl. VII, fig. 9–25).

Weitere Leitformen: *Pliomys simplicior*, *Pliomys episcopalis*, *Ungaromys nanus*

Weitere Faunen: Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub> und 22, Nagyharsany 2 (VAN DER MEULEN, 1972: pl. IX, fig. 2–4), Betfia 10 (TERZEA 1970: Fig. 2).

Diese Zone entspricht der *A. pliocaenicus*-*P. simplicior*-Subzone von VAN DER MEULEN (1972).

**Microtus praehintoni-Zone**

Definition: Total range-zone definiert durch die Morphotypen-Frequenz der  $M_1$  und  $M^3$  von *M. praehintoni* n. sp.

Typus-Fauna: Deutsch-Altenburg 4 B

Weitere Leitform: *Pliomys hollitzeri*

Keine weiteren Faunen bisher bekannt.

Die weiteren Abschnitte des Bihariums sind durch die Weiterentwicklung der einzelnen *Microtus*-Stämme geprägt. Dabei erschweren die ökologischen Ansprüche, die den einzelnen Gruppen schon eigen waren, die Übersicht. Wie wir oben gezeigt haben, kam es am Ende des Betfium, d. h., nach der *M. praehintoni*-Zone, zur Radiation der Gattung *Microtus* und zur Aufspaltung in die einzelnen Linien. Aus offensichtlich ökologischen Gründen fehlen in der Fauna von Deutsch-Altenburg 4 A die Morphotypen der *arvalidens*-, der *ratticeps*; und der *nivalis*-Gruppe, während in der Fauna von Mas Rambault neben der dominanten *superpliocaenicus*-Gruppe die *ratticeps*- und die *nivalis*-Gruppe auftreten.

Auch in den beiden stratigraphischen Niveaus von Monte Peglia sehen wir diese Erscheinung; die als „*M. nutiensis*“ bezeichnete „Art“ aus der Terra rossa setzt sich aus Morphotypen zusammen, die wahrscheinlich drei Arten angehören: *Microtus hintoni*, *M. arvalidens* und *M. cf. malei*.

Die *Microtus*-Assoziation aus der Brekzie, als *Microtus „malei borgondiae“* bezeichnet, besteht aus *M. hintoni*, *M. cf. oeconomus*, *M. nivalinus* und *M. superpliocaenicus*. Die  $M^3$ -Morphotypen gehören nach den Beschreibungen und Abbildungen bei VAN DER MEULEN (1973:42) der complex-Gruppe an; die simplex-Typen fehlen offenbar schon. Auch der *prae-oeconomus*-Typ ist vertreten. Frequenzen wurden aber nicht publiziert.

Da die Unterschiede in der  $M_1$ -Morphotypen-Verteilung vermutlich von ökologischen Faktoren beeinflußt wurden, sind sie nur in sehr lokalem Bereich für chronologische Einstufungen aussagekräftig.

Mit der von VAN DER MEULEN (1973) eingeführten Auswertung des A/L-Index haben wir jedoch eine Methode, um die Evolutionshöhe zu bestimmen. Diese Methode wird noch genauer und aussagekräftiger, wenn wir die A/L-Mittelwerte nach Arten bzw. Morphotypen-Reihen differenziert entnehmen, wie wir das z. B. für die Fauna von Deutsch-Altenburg 4 A gemacht haben. Dann wird sofort offenbar, warum der Gesamt-Mittelwert von DA 4 A oder von Monte Peglia B (*Allophaiomys* sp. B) kleiner ist als der Mittelwert der eindeutig älteren *Microtus*-Assoziation von DA 4 B bzw. von

Monte Peglia A (*Allophaiomys* sp. A), vgl. VAN DER MEULEN (1972:93): Es sind die Anteile der Pliocaenicus-Gruppe, welche den Mittelwert nach unten drücken.

**Montepeglium** (KRETZOI, 1980) Typuslokalität: Monte Peglia

Als Montepeglium will ich jenen Zeitabschnitt definieren, in dem es zur ersten Aufspaltung des *Allophaiomys*-Stammes kam, wobei aber noch die konservativen und daher dem Subgenus *Allophaiomys* zuzurechnenden *Microtus*-Arten *M. hintoni* und *M. superpliocaenicus* auftreten.

Nach den A/L-Werten können 2 Zonen unterstrichen werden.

#### **Microtus hintoni-Zone**

Definition: Total range-zone definiert durch das Auftreten von *M. hintoni* mit dem typischen A/L-Mittelwert  $M-A/L < 46,0$ .

Typusfauna: Betfia 5

Weitere Faunen: Deutsch-Altenburg 4, ? Mas Rambault, Clum 6

Diese Zone ist weiter charakterisiert durch das häufige Auftreten von *M. superpliocaenicus*.

#### **Microtus nutiensis-Zone**

Definition: Total range-zone definiert durch das Auftreten von *M. nutiensis* CHALINE, die in der Evolutionshöhe zwischen dem typischen *M. hintoni*  $A/L < 46,0$  und *M. gregaloides* ( $A/L > 50,0$ ) steht.

Typusfauna: Les Valerots

Weitere Faunen: Monte Peglia A (terra rossa) und ? Monte Peglia B (Brekzie). Diese *Microtus*-Art müßte neu definiert werden, indem die  $M_1$ -Morphotypen der gregalis-Reihe (*hintoni* und *gregaloides*) isoliert von den anderen Morphotypen (*arvalidens*-, *ratticeps*-, *malei*-, *pliocaenicus*-Gruppe) beschrieben und gemessen werden. Der Holotyp von *M. nutiensis* zeigt einen progressiven *hintoni*-Morphotyp.

Die Arvicoliden der stratigraphisch höher liegenden Fauna von Monte Peglia B (als *M. sp. B* beschrieben, s. VAN DER MEULEN, 1972) zeigen zwar ein deutlich verschiedenes Bild als die Wühlmäuse von Monte Peglia A, doch dürften diese Unterschiede auf klimatische Unterschiede zwischen den Bildungszeiten der beiden Fundschichten zurückzuführen sein.

Wir haben keinen Hinweis dafür, daß *Microtus* sp. B morphologisch höher evoluiert ist als *Microtus* sp. A, sodaß die genannten Unterschiede derzeit nicht zu einer Biozonierung ausreichen.

**Templomhegyium** (KRETZOI, 1956), Typuslokalität: Villany 8

Diese Zeiteinheit ist durch das Erstauftreten von *Arvicola cantiana*, *Microtus gregaloides* und *Microtus arvalinus* gut vom Montepeglium zu trennen. Die Abgrenzung nach oben gegen das Tarkoeium ist jedoch nicht so klar, wie das VAN DER MEULEN (1973: Fig. 42) darstellt. Das Erstauftreten von *Drepanosorex savini* und *Sorex subaraneus* lag wahrscheinlich nicht auf einem stratigraphisch gleichen Niveau. *D. savini* hat sich aus *D. margaritodon* entwickelt und die als *Sorex subaraneus* bezeichnete Gruppe ist nicht homogen, sondern besteht zumindest aus zwei phylogenetischen Linien (vgl. RABEDER, 1972).

Da die komplizierten phylogenetischen Vorgänge bei der Evolution der biharischen Soriciden derzeit noch nicht genug bekannt sind, kann die von VAN DER MEULEN aufgestellte Zonierung nur provisorisch gelten.

Als Zonenleitfossil des Templomhegyiums eignet sich *Microtus arvalidens* nicht, weil diese Art bereits im Montepeglium auftritt. Hingegen ist das Erscheinen von arvalis-artigen  $M_1$ -Morphotypen eine gute stratigraphische Marke.

**Microtus arvalinus-Zone** (= *M. arvalidens*-Zone VAN DER MEULEN)

Definition: Partial range-zone definiert durch das Auftreten von *Microtus arvalinus* bis zum „Auf-treten“ von *Drepanosorex savini* und *Sorex „subaraneus“*.

Faunen: Villany 8, Nagyharsany 4, Villany 6

### **Biozonen des Epipleistozäns**

Weitere stratigraphisch verwendbare Veränderungen in der Morphologie der Arvicoliden führen zum

Entstehen der rezenten Arten *M. gregalis* aus *M. gregaloides*, *A. terrestris* aus *A. cantiana* etc. Der Zeitpunkt dieser Evolutionsschritte sowie ihre Reihenfolge sind heute erst in groben Zügen bekannt. Eine wesentliche Verbesserung der biostratigraphischen Gliederung des jüngeren Bihariums und des Epipleistozäns (auch „Toringium“, „Mosbachium“, „Oldenburgium“ etc. genannt) ist durch die Auswertung der *Arvicola*-Evolution zu erwarten (HEINRICH, 1978).

#### 6.4 Biostratigraphie des Lößprofiles von Krems-Schießstätte

Am Beispiel des Kremser Lößprofiles kann nun demonstriert werden, wie man zu einer biostratigraphischen Einstufung gelangt, obwohl bisher nur äußerst spärliche Arvicoliden-Reste (kein einziger  $M_1$  !) vorliegen.

Das bisher geborgene Material besteht aus 8 Molaren sowie einigen stark korrodierten Fragmenten, die folgenden Taxa zugeordnet werden können:

##### *Mimomys* cf. *coelodus* KRETZOI

1  $M^1$ -Fragment aus Krems 9 und 1  $M_3$  aus Krems 12 können auf Grund der Dimensionen ( $M_3$ -Länge = 1,70) des Kauflächenbildes und der Schmelzdifferenzierung der Untergattung *Microtomys* zugeordnet werden. Die Linea sinuosa besteht aus hohen schlitzförmigen Hauptsinus, wie das für die hochevoluierte Art *M. coelodus* typisch ist.

##### *Mimomys* cf. *pusillus* (MEHELY)

1  $M^3$  dext. aus Krems 7 zeigt die für *M. pusillus* charakteristische Kauflächenform: die Sb 1 schneidet nicht sehr tief ein, die Sl 3 ist relativ seicht (vgl. Abb. 125); auch die Linea sinuosa ist von ähnlicher Gestalt, der Distosinus hat etwa die gleiche Höhe, die rimaten Hauptsinus sind schon angekauft. Der juvenile  $M^2$  aus Krems 8 hat noch keine Wurzeln gebildet, während die Kaufläche schon usiert wird. Die schlitzförmigen Hauptsinus sind so hoch wie bei *M. pusillus* (vgl. Abb. 107).

Schließlich ist ein  $M_3$  dext. aus Krems 9 hierher zu stellen. Die Länge von 1,43 mm und die Indexwerte der Linea sinuosa (HH-Index = 2,79 mm), schließlich auch das Kauflächenbild (Synklinalen rund und äquilateral) ermöglichen die Zuordnung zum Subgenus *Pusillomimus*. In der Evolutionshöhe steht diese Form *M. pusillus* am nächsten.

##### *Borsodia* cf. *hungarica* (KORMOS)

Der  $M_2$  dext. aus Krems 10 ist bewurzelt, das Schmelzband ist leptoknem differenziert, kein Zement. In den Dimensionen (Länge = 1,48) und im Kauflächenbild besteht Übereinstimmung mit *Borsodia hungarica* oder *B. petenyii*.

##### *Lagurus arankae* (KRETZOI) ?

Die Gattung *Lagurus* ist durch 2 Molaren vertreten: 1  $M^1$  dext. aus Krems 9 und 1  $M_3$  sin. aus Krems 7. Kauflächenbilder, Schmelzband und Dimensionen sind typisch. Wahrscheinlich liegt *L. arankae* vor; es wäre aber auch *Prolagurus pannonicus* möglich.

Tab. 51. Die Arvicoliden des Kremser Lößprofils

Fundschicht	Kr 12	Kr 10	Kr 9	Kr 8	Kr 7
<i>Mimomys</i> cf. <i>coelodus</i>	+	—	+	—	—
<i>Mimomys</i> cf. <i>pusillus</i>	—	—	+	+	+
<i>Borsodia</i> cf. <i>hungarica</i>	—	+	—	—	—
<i>Lagurus arankae</i> ?	—	—	+	—	+

**Chronologische Stellung:** Ausschlaggebend für die Einstufung ist das Vorkommen einer auf das Jungvillanyium (Kislangium) beschränkten *Borsodia*-Art sowie das völlige Fehlen von *Microtus*-Molaren. Die drei anderen in Krems vorkommenden Arten reichen in das Biharium hinein. Gegen eine Zuordnung zum Beremendium und somit gegen eine stratigraphische Überlappung mit dem Stranzendorfer Lößprofil sprechen das Vorkommen von *Lagurus* und die Evolutionshöhe der *Mimomys*-Arten.

Das bedeutet, daß die liegenden Partien des Profils vom Paläoboden Krems 12 bis 7 dem Kislangium

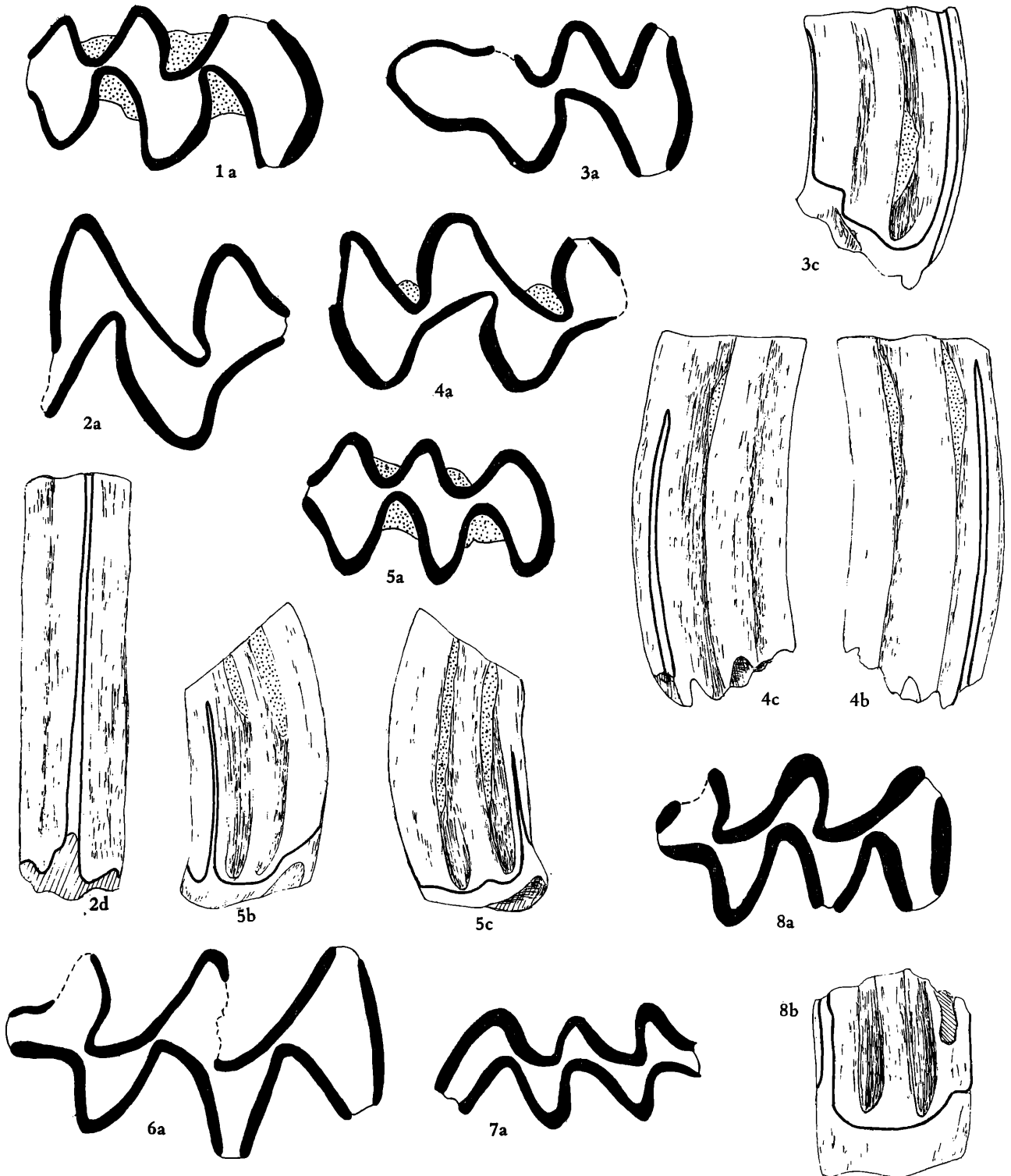


Abb. 194. Arvicoliden-Reste aus dem Lößprofil von Krems-Schießstätte.

Fig. 1–2. *Mimomys cf. coelodus*. Fig. 1.  $M_3$  dext. aus Krems 12, Kr 12/1/1. Fig. 2.  $M^1$ -Fragment sin. aus Krems 9, Kr 9/1/2.

Fig. 3–5. *Mimomys cf. pusillus*. Fig. 3.  $M^3$  dext. aus Krems 7, Kr 7/1/2; Fig. 4.  $M^2$  sin. aus Krems 8, Kr 8/1/1; Fig. 5.  $M_3$  dext. aus Krems 9, Kr 9/1/1.

Fig. 6–7. *Lagurus cf. arankae*. Fig. 6.  $M^1$  dext. aus Krems 9, Kr 9/1/2; Fig. 7.  $M_3$  sin. aus Krems 7, Kr 7/1/1.

Fig. 8. *Borsodia cf. hungarica*,  $M_2$  dext. aus Krems 10, Kr 10/1/1.

a: occlusal (28-fach), b: buccal, c: lingual, d: distal, b–d (14-fach).

angehören. Die Paläomagnetik dieses Sedimentpaketes ist revers orientiert und stimmt somit mit der paläontologischen Einstufung überein (vgl. Abb. 10).

Die hangenden Teile des Profils sind paläomagnetisch normal orientiert und werden der Brunhes-Epoche zugeordnet. Leider fehlen aus diesem Profil-Abschnitt bisher die Arvicoliden völlig.

Bei der heute üblichen Abchätzung der zeitlichen Stellung der Biharium/Kislangium-Grenze bei etwa 1,3 Millionen Jahren, ist das Profil von Krems stratigraphisch nur so zu klären, daß die Erosionsphase oberhalb des Rotlehmes Kr 7 einen beträchtlichen Zeitumfang hatte.

Die Einstufung der normalen Sedimentabschnitte knapp unterhalb und oberhalb der Schichtlücke als „Jaramillo-event“ muß daher angezweifelt werden.

Sollte der normale Abschnitt des Profils (unterhalb des Paläobodens Krems 13) dem Oldovai-event entsprechen, würde die Lößserie von Krems das Stranzendorfer Profil nach oben ideal ergänzen. Leider sind die Aufschluß-Verhältnisse in der Krems-Schießstätte für die Entnahme großer Sedimentmengen nicht geeignet, weshalb diese Frage derzeit noch offen bleiben muß.

### Literatur

- AGADJANIAN, A. K. 1977. Quartäre Kleinsäuger aus der Russischen Ebene. – Quartär 27/28:11–145, Bonn.
- AGADJANIAN, A. K. & KOWALSKI, K. 1978. *Prosimys insuliferus* (KOWALSKI, 1958) (Rodentia, Mammalia) from the Pliocene of Poland and of the European Part of the U. S. S. R. – Acta Zool. Cracoviensia 33/3:29–53, Krakau.
- ALEXANDROVA, L. P. 1976. Rodents of Anthropogene of the European part of the USSR. (russ.). – Trans. Acad. Sci. USSR 291:3–99, Nauka Moskau.
- AYARZAGUENA, J. & LOPEZ-MARTINEZ, N. 1976. Estudio filogenetico y comparativo de *Microtus cabreræ* y *Microtus breccianensis*. – Donana, Acta Vert. 3/2:181–204, Sevilla.
- BARTOLOMEI, G. 1969. Primi contributi alle conoscenze dei *Dolomys* Pleistocenici del Veneto e del carso. – Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. 17:79–139, Verona.
- 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.
- BESENECKER, H., SPITZENBERGER, F. & STORCH, G. 1972. Eine holozäne Kleinsäuger-Fauna von der Insel Chios, Ägäis. – Senck. biol. 53(3/4):145–177, Frankfurt/M.
- BINDER, H. 1977. Bemerkenswerte Molluskenfaunen aus dem Pliozän und Pleistozän von Niederösterreich. – Beitr. Paläont. Österr., 3:1–78, Wien.
- BOY, J. A. 1981. Zur Anwendung der HENNIGSchen Methode in der Wirbeltierpaläontologie. – Paläont. Z. 55/1:87–107, Stuttgart.
- BUIJN, H. de & VAN DER MEULEN, A. J. 1975. The Early Pleistocene rodents from Tourkobounia – 1 (Athens, Greece). – Kon. Ned. Akad. Wetensch. Proc. Ser. B., 78:314–338, Amsterdam.
- CHALINE, J. 1970. *Pliomys Lenki*, forme relique dans la Microfaune du Würm ancien de la Grotte de Lezetxiki (Guipuzcoa–Espagne). – Munibe, Rev. Soc. Cienc. Natur. Aranzadi 22, 1/2:43–49, San Sebastian.
- CHALINE, J. 1972. Les rongeurs du Pleistocene Moyen et Supérieur de France. Cah. Palaeont.: 1–410, Paris.
- CHALINE, J. 1974 a. Un nouveau critere d'étude des *Mimomys*, et les rapports de *Mimomys occitanus* – *Mimomys stehlini* et de *Mimomys polonicus* (Arvicolidae, Rodentia). – Acta Zool. Cracov. XIX/16:337–356, Krakow.
- CHALINE, J. 1975 a. Evolution et rapports phyletiques des Campagnols (Arvicolidae, Rodentia) apparentes a *Dolomys* et *Pliomys* dans l'hémisphère Nord. – C. R. Acad. Sci. 281/D:33–36, Paris.
- CHALINE, J. 1975 b. Taxonomie des Campagnols (Arvicolidae, Rodentia) de la sous-famille des Dolomyinae nov. dans l'hémisphère Nord. – C. R. Acad. Sci. Paris 281/ser. D:115–118, Paris.
- CHALINE, J. & MICHAUX, J. 1975. Microevolution chez les campagnols (Arvicolidae, Rod.): La cladogenese *Mimomys Stehlini* – *Dolomys Hungaricus*. – Coll. int. C. N. R. S. No. 218:749–760, Paris.
- EHRENBERG, K. (ed.) 1966. Die Teufels- oder Fuchslucken bei Eggenburg (NÖ). Denkschr. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., 112:1–158, Wien.
- FEJFAR, O. 1961. Die plio-pleistozänen Wirbeltierfaunen von Hajnáčka und Ivanovce (Slowakei) CSR, II. Microtidae und Cricetidae inc. sed. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 112:48–82, Stuttgart.
- FEJFAR, O. 1964. The Lower-Villafranchian vertebrates from Hajnáčka near Filakovo in Southern Slovakia. – Rozpr. ustr. ustavu geol. 30:1–115, Prag.
- FEJFAR, O. & HEINRICH, W. D. (im Druck). Arvicoliden-Sukzession und Biostratigraphie des Oberpliozäns und Quartärs in Europa. – Schr.-Reihe geol. Wiss. Berlin.
- FEJFAR, O. & HEINRICH, W. D. (im Druck). Zur biostratigraphischen Abgrenzung und Gliederung des kontinentalen Quartärs in Europa. – Casopis pro mineralogii a geologii, roc. 25/2:185–189, Praha.
- FINK, J. 1976. Exkursion durch den österreichischen Teil des nördlichen Alpenvorlandes und den Donauraum zwischen Krems und Wiener Pforte. Mitt. Kommission Quartärforsch. Österr. Akad. Wiss. 1:1–113, Wien.



## G. RABEDER, Arvicoliden .

- FINK, J. 1978. Exkursionen durch den österreichischen Teil des nördlichen Alpenvorlandes und den Donauraum zwischen Krems und Wiener Pforte. — Mitt. Kommission Quartärforsch. Österr. Akad. Wiss. Ergänzung zu Bd. 1:1–31, Wien.
- FORSYTH MAJOR, C. I. 1902. Exhibition of, and remarks upon some jaws and teeth of Pliocene voles (*Mimomys* gen. nov.). — Proc. Zool. Soc. 1:102–107, London.
- FREUDENBERG, W. 1914. Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa mit besonderer Berücksichtigung der Fauna von Hundsheim und Deutschaltenburg in Niederösterreich nebst Ausführungen über verwandte Formen anderer Fundorte. — Geol. Paläont. Abh. N. F. 12, 4/5:455–670, Jena.
- FREUDENTHAL, M., MEIJERT, T., VAN DER MEULEN, A. J. 1976. Preliminary report on a field campaign in the continental Pleistocene of Tegelen (The Nederl.). — Scripta Geol. 34:1–27, Leiden.
- HAAS, G. 1966. On the vertebrate fauna of the Lower Pleistocene site „Ubeidiya“. — Israel Acad. Sci. Human. 1966:1–68, Jerusalem.
- HEINRICH, W. D. 1978. Zur biometrischen Erfassung eines Evolutionstrends bei *Arvicola* (Rodentia, Mammalia) aus dem Pleistozän Thüringens. — Säugetierdkl. 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.
- HELLER, F. 1936. Eine oberpliocäne Wirbeltierfauna aus Rheinhessen. — N. Jb. Min. 76:99–160, Stuttgart.
- HELLER, F. 1957. Die fossilen Gattungen *Mimomys* F. Maj., *Cosomys* Wil. und *Ogmodontomys* Hibb. (Rod., Microtinae) in ihren systemat. Beziehungen. — Acta Zool. Cracov. II/10:1–19, Krakow.
- HELLER, F. 1963. Eine altquartäre Wirbeltierfauna des unteren Cromerium aus der nördlichen Frankenalb. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 118/1:1–20, Stuttgart.
- HELLER, F. 1969. Ein geschichtlicher Überblick über die Gattung *Mimomys* (Mammalia, Rodentia, Arvicolidae Gray, 1821), ihre Klassifikation und stratigraphische Verbreitung in Europa. — Mem. Mus. Civ. Stor. Natur. Verona, Fuori Ser. 3:81–94, Verona.
- HENNIG, W. 1969. Die Stammesgeschichte der Insekten. — 436 p. Kramer Verlag, Frankfurt.
- HIBBARD, C. W. 1938. An Upper Pliocene fauna from Meade County, Kansas. — Trans. Kans. Acad. Sci. 40 (1937):239–265, Lawrence.
- HIBBARD, C. W. 1941. Mammals of the Rexroad fauna from the Upper Pliocene of Kansas. — Trans. Kans. Acad. Sci. 44:265–313, Lawrence.
- HIBBARD, C. W. 1956. Vertebrate fossils from the Meade Formation of southwestern Kansas. — Papers Mich. Acad. Sci. Arts Letters, 41:145–203.
- HIBBARD, C. W. 1957. Two new Cenozoic microtine rodents. — J. Mammal. 38(1):39–44.
- HIBBARD, C. W. 1959. Late Cenozoic microtine from Wyoming and Idaho. — Pap. Mich. Acad. Sci. Letters 44:3–40.
- HIBBARD, C. W. & DALQUEST, W. W. 1973. *Proneo-*  
*fiber*, a new genus of vole (Cricetidae: Rodentia) from the Pleistocene Seymour Formation of Texas and its evolutionary and stratigraphic significance. — J. Quaternary Res. 3(2):269–274, New York.
- HIBBARD, C. W. & ZAKRZEWSKI, R. I. 1967. Phyletic trends in the late Cenozoic microtine *Ophiomys* gen. nov. from Idaho. — Contr. Mus. Paleont. Univ. Michigan 21:255–271, Ann Arbor.
- HINTON, M. A. C. 1907 a. On the existence of the alpine vole (*Microtus nivalis* MARTINS) in Britain during Pleistocene times. — Proc. Geol. Ass. London 20:39–58.
- HINTON, M. A. C. 1907 b. Note on the occurrence of the alpine vole (*Microtus nivalis*) in the Clevedon Cave deposits. — Proc. Bristol. Nat. Soc. (4)1:190–191.
- HINTON, M. A. C. 1910 a. Some new late Pleistocene voles and lemmings. — Ann. Mag. nat. Hist. 6:34–39, London.
- HINTON, M. A. C. 1910 b. A preliminary account of the British fossil Voles and Lemmings; with some remarks on the pleistocene climate and geography. — Proc. Geol. Assoc. 21:489–507, London.
- HINTON, M. A. C. 1923 a. Diagnosis of species of *Pitymys* and *Microtus* occurring in the Upper Freshwater Bed of West Runton, Norfolk. — Ann. Mag. nat. Hist. 12:541–542, London.
- HINTON, M. A. C. 1923 b. Note on the rodent remains from Clacton-on-Sea. — Q. J. geol. Soc. London 79: 626.
- HINTON, M. A. C. 1926. Monograph of the voles and lemmings (Microtinae) living and extinct. — 1:1–488, London.
- HORACEK, I. 1979. Comments on the lithostratigraphic context of the Early Pleistocene mammal biozones of central Europe. — IGCP 73/1/24 – 6th session, Ostrava (Manuskript).
- JANOSSY, D. 1962. Vorläufige Mitteilung über d. Mittelpleistozäne Vertebratenfauna der Tarkö-Felsnische (NO-Ungarn Bükk-Gebirge). — Ann. Hist. Natur. Mus. Nat. Hung. 54:155–175, Budapest.
- JANOSSY, D. 1963. Die altpleistozäne Wirbeltierfauna von Kövesvarad bei Repaschuta (Bükk-Gebirge). — Ann. Hist. Natur. Mus. Nat. Hungar. 55:110–139, Budapest.
- JANOSSY, D. 1969. Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wirbeltierfauna. — Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. 14/4:368–469, Berlin.
- JANOSSY, D. 1973. The boundary of the Plio-Pleistocene based on the Microvertebrates in North Hungary (Osztramos Locality 7). — Vertebrata Hungar. 14:101–113, Budapest.
- JANOSSY, D. 1974. New „Middle Pliocene“ Microvertebrate fauna from Northern Hungary (Osztramos Loc. 9). — Hung. Natur. Hist. Mus. Paläont. 1974, Fragm. Min. Pal. 5:17–27, Budapest.
- JANOSSY, B. 1976. Die Revision jungmittelpleistozäner Vertebratenfaunen in Ungarn. Hung. Natur. Hist. Mus. Paläont., Fragm. Min. Pal. 7:29–54, Budapest.
- JANOSSY, D. & VAN DER MEULEN, A. J. 1975. On *Mimomys* (Rodentia) from Osztramos-3, North Hun-

- gary. — Koninkl. Nederl. Akad. Wet. Proc. B, 78/5: 381–391, Amsterdam.
- JEANNET, M. 1974. *Pliomys chalinei* nov. sp. (Arvicolidae, Rodentia) du Pleistocene moyen d'Ornac 3 (Aude). — C. R. somm. Soc. Geol. Fr. 1974:165–166, Paris.
- KOCH, D., MALEC, F. & STORCH, G. 1972. Rezente und subfossile Kleinsäuger aus dem Vilayet Elazığ, Ostanatolien. Z. Säugetierkde. 37/4:204–229, Hamburg.
- KOENIGSWALD, W. v. 1977. *Mimomys cf. reidi* aus der villafranchischen Spaltenfüllung Schambach bei Treuchtlingen. — Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol. 17:197–212, München.
- KOENIGSWALD, W. v. 1980. Schmelzstruktur und Morphologie in den Molaren der Arvicoliden (Rodentia). — Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges. 539:1–94, Frankfurt/M.
- KORMOS, T. 1930. Diagnosen neuer Säugetiere aus der Oberpliozänen Fauna des Somlyoberges bei Püspökfürdő. — Ann. Mus. Nat. Hung. 1930:237–246, Budapest.
- KORMOS, T. 1931 a. Oberpliozäne Wühlmäuse von Senze (Haute Loire) und Val d'Arno (Toscana). — Abh. Schweiz. Paläont. Ges. 51/1:11–14, Basel.
- KORMOS, T. 1931 b. Über eine neuentdeckte Forestbed-Fauna in Dalmatien. — Palaeobiol. 4:113–136, Wien.
- KORMOS, T. 1932. Neue Wühlmäuse aus dem Oberpliozän von Püspökfürdő. — Neues Jb. Min., Beil.-Bd. 69 B:323–346, 8 fig. München.
- KORMOS, T. 1933. Nuove tracce di una „Forest bed“ Fauna nella regione Adriatica. — Le Grotte d'Italia, Riv. Ist. Ital. Speleol. 7/2:69–71, Triest.
- KORMOS, T. 1934. Neue Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus dem Oberpliozän der Villanyer Gegend. — Földt. Köz. 64:296–321, Budapest.
- KORMOS, T. 1937. Revision der Kleinsäuger von Hundsheim in NÖ. — Földt. Köz. 67/1937:23–171, Budapest.
- KORMOS, T. 1938. *Mimomys newtoni* F. MAJOR und *Lagurus pannonicus* KORM., zwei gleichzeitige verwandte Wühlmäuse von verschiedener phylogenetischer Entwicklung. — Anz. Ungar. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 57:353–379, Budapest.
- KOWALSKI, K. 1958. An early Pleistocene fauna of small mammals from the Kadzielnia hill in Kielce (Poland). — Acta Palaeont. Pol. 3:1–47, Warschau.
- KOWALSKI, K. 1960 a. An early Pleistocene fauna of small mammals from Kamyk (Poland). Folia Quatern. 1960:1–24, Krakow.
- KOWALSKI, K. 1960 b. Pliocene Insectivores and Rodents from Rebielice Krolewskie (Poland). — Acta Zool. Cracov. 5/5:155–191, Krakow.
- KOWALSKI, K. 1960 c. Cricetidae and Microtidae (Rodentia) from the Pliocene of Weze (Poland). — Acta Zool. Cracov. 5/11:447–481, Krakow.
- KOWALSKI, K. 1967. *Lagurus lagurus* (Pallas, 1773) and *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) (Rod., Mamm.) in the Pleistocene of England. — Acta Zool. Cracov. XII/6:111–122, Krakow.
- KOWALSKI, K. & HASEGAWA, Y. 1976. Quaternary rodents from Japan. — Bull. Nat. Sci. Mus. ser. C (Geol. & Paleont.) 2/1:31–66, Tokio.
- KRAPP, F. WINKING, H. 1976. Systematik von *Microtus (Pitymys) subterraneus* (de Selys-Longchamps, 1836) und *savii* (de Selys-Longchamps, 1838) auf der Apenninen-Halbinsel und benachbarten Regionen. Säugetierkd. Mitt. 24/3:166–179, München.
- KRETZOI, M. 1941. Die unterpleistozäne Säugetierfauna von Betfia bei Nagyvarad. Földt. Köz. 71:308–335, Budapest.
- KRETZOI, M. 1954. Bericht über die calabrische (villafrankische) Fauna von Kislang Fejer. — Jber. Ungar. Geol. Anst. 1953/1:212–264, Budapest.
- KRETZOI, M. 1965 a. *Promimomys cor. n. sp.*, ein altertümlicher Arvicolide aus dem ungarischen Unterpleistozän. — Acta Geol. 3:89–94, Budapest.
- KRETZOI, M. 1955 b. *Dolomys* und *Ondatra*. Acta Geol. 3:347–355, Budapest.
- KRETZOI, M. 1956. Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villanyer Gebirges. — Geol. Hungar. s. palaeont. 27/1:1–264, Budapest.
- KRETZOI, M. 1958. New names for arvicolid homonyms. — Ann. Hist.-Natur. Mus. Nat. Hungar. 50:55–58, Budapest.
- KRETZOI, M. 1959. Insektivoren, Nagetiere und Lagomorphen der jüngst-pliozänen Fauna von Csarnota im Villanyer Gebirge (Süd Ungarn). Vertebrata Hungarica 1(2):237–246, Budapest.
- KRETZOI, M. 1962. Fauna und Faunenhorizont von Csarnota. — Jber. Ungar. Geol. Anst. 1959:267–395, Budapest.
- KRETZOI, M. 1965 a. Die Nager und Lagomorphen von Voigtstedt in Thüringen und ihre chronologische Aussage. — Paläont. Abh. Abt. A, 2/1:585–661, Berlin.
- KRETZOI, M. 1965 b. *Pannonicola brevidens* n. g., n. sp., ein echter Arvicolide aus dem ungarischen Unterpliozän. — Vertebrata Hungarica 7(1–2):131–139.
- KRETZOI, M. 1967. *Tyrrhenicola* und *Allophaiomys*. — Vert. Hungar. 9(1–2):171–187, Budapest.
- KRETZOI, M. 1969 a. Sketch of the late Cenozoic (Pliocene and Quaternary) terrestrial stratigraphy of Hungary. — Különn. Föld. Köz. 3:179–204, Budapest.
- KRETZOI, M. 1969 b. Skizze einer Arvicoliden-Phylogenie. — Stand 1969. — Vert. Hung. 11:155–193, Budapest.
- KRETZOI, M. & PECSI, M. 1980. Zur Gliederung des Pliozäns und Quartärs im Pannonischen Becken. (Manuskript, vorgelegt bei der DEUQUA 1980).
- KURTEN, B. & ANDERSON, E. 1980. Pleistocene mammals of North America. — Columbia Univ. Press, 442 S., New York.
- KUSS, S. E. & STORCH, G. 1978. Eine Säugetierfauna (Mammalia: Artiodactyla, Rodentia) des älteren Pleistozäns von der Insel Kalymnos (Dodekanes, Griechenland). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 1978:206–227, Stuttgart.
- MAIS, K. 1973. Das Karstgebiet Pfaffenberg bei Bad Deutsch-Altenburg (Niederösterreich) — ein vorläufiger Überblick. — Die Höhle 24/1:1–8, Wien.

G. RABEDER, Arvicoliden . . .

- MAIS, K. & RABEDER, G. 1977 a. Eine pliozäne Höhlenfüllung im Pfaffenberg bei Bad Deutsch-Altenburg (Niederösterreich). – Die Höhle 28/1:1–7, Wien.
- MAIS, K. & RABEDER, G. 1979 b. Eine weitere pliozäne Höhlenfauna aus dem Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg (Niederösterreich). – Die Höhle 28/3:84–86, Wien.
- MAIS, K. & RABEDER, G. 1979. Das Karstgebiet der Hainburger Berge. – In: Höhlenforschung in Österreich. Veröff. Naturhist. Mus. n. F. 17:51–63, Wien.
- MALEC, F. & STORCH, G. 1970. Zur Kenntnis der jungpleistozänen Wühlmaus *Pitymys melentis* (Mammalia, Rodentia). – Z. f. Säugetierk. 35:75–80, Hamburg.
- MALEC, F. TOBIEN, H. 1976. Die Säugerreste-führende Spaltenfüllung des älteren Pleistozäns von Neuleiningen bei Grünstadt (Pfalz). – Mainzer geowiss. Mitt. 5:129–134, Mainz.
- MEHELY, L. v. 1914. Fibrinae Hungariae. Die ternären und quaternären wurzelzahnigen Wühlmäuse Ungarns. – Ann. Hist. Natur. Mus. Nat. Hung. 12:155–243, Budapest.
- MEIN, P. 1966. *Rotundomys*, nouveau genre de Cricetidae (Mammalia, Rodentia) de la faune neogene de Montredon (Herault). – Bull. Soc. geol. VII/1965: 421–425, Paris.
- MEIN, P. 1975. Une forme de transition entre deux familles de Rongeurs. – Coll. internat. C. N. R. S. 218, Probl. Act. Paleont. – Evol. Vert.: 759–763, Paris.
- MICHAUX, J. 1971 a. Arvicolinae (Rodentia) du Pliocene terminal et du Quaternaire ancien de France et d'Espagne. – Palaeovertebrata 4/5:137–214, Montpellier.
- MICHAUX, J. 1971 b. Les Rongeurs (Arvicolides, Murides et Glirides) de la localite Arondelli a Villafranca d'Asti (Italie). Essai de correlation stratigraphique. – Palaeontographica italica.
- MILLER, G. S. 1912. Catalogue of the mammals of Western Europe. – 1019 S., Ed.: British Museum, London.
- NEHRING, A. 1898. Über *Dolomys* nov. gen. foss. – Zool. Anz. 21:13–16, Berlin.
- OGNEV, S. I. 1950. Mammals of the USSR and adjacent countries. Mammals of Eastern Europe and Northern Asia. Rodents, (russ.). – 7:1–647, Moskau-Leningrad.
- PASA, A. 1947. I mammiferi di alcune antiche breccie veronesi. – Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. 1:1–111, Verona.
- PATTON, T. H. 1965. A new genus of fossil microtine from Texas. – J. Mammal. 46(3):466–471.
- PHILLIPS, C. P. & OXBERRY, B. 1972. Comparative histology of molar dentitions of *Microtus* and *Clethrionomys* with comments on dental evolution in microtine rodents. – J. Mamm. 53/1:1–20. New York.
- RABEDER, G. 1972 a. Die Insectivoren und Chiropteren (Mammalia) aus dem Altpleistozän von Hundsheim (Niederösterreich). – Ann. Naturhist. Mus. 76:375–474, Wien.
- RABEDER, G. 1972 b. Ein neuer Soricide (Insectivora) aus dem Alt-Pleistozän von Deutsch-Altenburg 2 (Niederösterreich). – N. Jb. Geol. Paläont. Mh. Jg. 1972:625–642, Stuttgart.
- RABEDER, G. 1972 c. Eine fossile Höhlenfauna aus dem Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg (NÖ). – Die Höhle 23:89–95, Wien.
- RABEDER, G. 1973 a. Weitere Grabungsergebnisse von der altpleistozänen Wirbeltierfundstelle Deutsch-Altenburg 2. – Die Höhle 24:8–15, Wien.
- RABEDER, G. 1973 b. Ein neuer Mustelide (Carnivora) aus dem Altpleistozän von Deutsch-Altenburg 2. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh. Jg. 1973:674–689, Stuttgart.
- RABEDER, G. 1973 c. Fossile Fledermausfaunen aus Österreich. – Myotis 11:3–14, Bonn.
- RABEDER, G. 1974 a. Plecotus und Barbastella (Chiroptera) im Pleistozän von Österreich. – Naturkd. Jb. Stadt Linz 1973:159–184, Linz.
- RABEDER, G. 1974 b. Fossile Schlangenreste aus den Höhlenfüllungen des Pfaffenberges bei Bad Deutsch-Altenburg (NÖ). – Die Höhle 25/4:145–149, Wien.
- RABEDER, G. 1974 c. Die Kleinsäugerfauna des Jungpliozäns von Stranzendorf. In: FINK, J.: Führer zur Exkursion durch den österreichischen Teil des nördlichen Alpenvorlandes und den Donaauraum zwischen Krems und Wiener Pforte. – Mitt. Quartärkomm. Österr. Akad. Wiss. 1:137–139, Wien.
- RABEDER, G. 1976. Die Carnivoren (Mammalia) aus dem Altpleistozän von Deutsch-Altenburg 2. – Beitr. Paläont. Österr. 1:5–119, Wien.
- RABEDER, G. 1978. Das fossilführende Pleistozän-Profil im Höhlensystem „Deutsch-Altenburg 2–4–16“ im Pfaffenberg bei Bad Deutsch-Altenburg (N. Ö.). – In: NAGL, H. Beiträge zur Quartär- und Landschaftsforschung. 449–458. Festschr. z. 60. Geburtstag v. J. Fink, F. Hirt-Verl. Wien.
- REICHSTEIN, H. 1970. Zum Vorkommen der Nordischen Wühlmaus, *Microtus oeconomus* (PALLAS, 1776) in historischer Zeit in Schleswig-Holstein (Norddeutschland). – Z. Säugetierkde. 35:147–159, Hamburg.
- REICHSTEIN, H. & REISE, D. 1965. Zur Variabilität des Molaren-Schmelzschlingenmusters der Erdmaus, *Microtus agrestis* (L.). – Z. Säugetierkds. 30:36–47, Hamburg.
- REPENNING, Ch. A. 1968. Mandibular musculature and the origin of the Subfamily Arvicolinae (Rodentia). – Acta Zool. Cracov. 13:29–72, Krakau.
- RÖRIG, G. & BÖRNER, C. 1905. Studien über das Gebiß mitteleuropäischer rezenter Mäuse. – Arb. Kais. Biol. Anst. Land-Forstwirtschaft. V/2.
- RUPRECHT, A. L. 1967. Additional triangle on  $M^2$  in *Microtus oeconomus* (PALLAS, 1776). – Acta Theoriol. XII/12:187–199, Warschau.
- SCHAUB, S. 1934. Über einige fossile Simplicidentaten aus China und der Mongolei. – Abh. Schweizer Pal. Ge. 54/2:1–40, Basel.
- SCHEWTSCHENKO, A. I. 1965. Wichtige Kleinsäuger-

- Komplexe des Pliozäns und Unteren Anthropogens im Südwesten der Russischen Ebene. — In: NIKIFOROWA, K. W. (ed.): Die stratigraphische Bedeutung der Kleinsäugerfaunen des Anthropogens (russ.). — Akad. Nauk. SSS. Geol. Inst.: 7–59, Moskau.
- SCHLEE, D. 1981. Grundsätze der phylogenetischen Systematik. — Paläont. Z. 55/1:11–30, Stuttgart.
- SCHREUDER, A. 1936. Fossil voles and a lemmus out of Well-Borings in the Netherlands. — Verh. Kon. Akad. Wet. 35:1–24, Amsterdam.
- SKORIK, A. F. 1972. Zähne der Wühlmausgattung *Villanyia* aus dem Oberpliozän der südlichen UdSSR (russ.). — Prirodn. Obstan. i Fauny Proschl. 6:35–51.
- SPITZENBERGER, F. 1971. Zur Systematik und Tiergeographie von *Microtus (Chionomys) nivalis* und *Microtus (Chionomys) gud* (Microtinae, Mamm.) in S-Anatolien. — Z. Säugetierkde. 36:370–380, Hamburg.
- STEHLIN, H. G. & SCHAUB, S. 1951. Die Trigonodontie der simplicidentates Nager. — Schweiz. Palaeont. Abh. 67(1950):1–385, Basel.
- STEIN, H. W. 1953. Über den Selektionswert der Simplex-Zahnform bei der Feldmaus, *Microtus simplex* (PALLAS). — Zool. Jb. Syst. 86:27–34, Jena.
- STORCH, G. 1973. Zur Pleistozän-Holozän-Grenze in der Kleinsäugerfauna Süddeutschlands. — Z. Säugetierkde. 39/2:89–97, Hamburg.
- STORCH, G. 1975. Eine mittelpleistozäne Nager-Fauna von der Insel Chios, Ägäis. — Senckenberg. Biol. 56, 4/6:165–189, Frankfurt/M.
- STORCH, G., FRANZEN, J. L. & MALEC, F. 1973. Die altpleistozäne Säugerfauna (Mamm.) von Hohensülzen bei Worms. — Senck. Iethaea 54(2/4):311–343, Frankfurt.
- SUCHOV, W. R. 1970. Spätpliozäne Kleinsäuger der Lokalität Akkulaew in Baschkirien (russ.). — 94 S., Hrsg. Akad. Wiss. Moskau.
- SULIMSKI, A. 1964. Pliocene Lagomorpha and Rodentia from Weże I (Poland). — Acta Palaeont. Pol. 9(2): 149–240, Warschau.
- SUTCLIFFE, A. J. & KOWALSKI, K. 1976. Pleistocene rodents of the British Isles. — Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Geol. 27/2:33–147, London.
- TERZEA, E. 1968. Bemerkungen über die mittelpleistozänen Faunen von Betfia. — Deutsch. Geol. Ges. Wiss. Ber. Reihe A, 13/3:381–390, Berlin.
- TERZEA, E. 1970. Sur l'apparition et l'évolution de quelques genres d'arvicolidés (Rodentia) pendant le Pleistocene. — „E. Rakovitzka“, Akad. Rep. Soc. Rouman. 1970:499–511, Bucarest.
- TERZEA, E. 1972. Sur la presence du genre *Lemmus* (Rodentia, Mammalia) dans le Pleistocene de la Roumanie. Folia Quaternaria 40:57–65, Krakau.
- THALER, L. 1955. Sur l'âge pliocène de la fauna des grottes du Lazaret. — C. R. Acad. Sc. 241:433–435, Paris.
- THENIUS, E. 1976 a. Einhuferreste (Equidae, Mammalia) aus dem Villafranchium von Niederösterreich. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 1976/2:83–96, Stuttgart.
- THENIUS, E. 1976 b. Hyänenfraßreste aus dem Villafranchium Österreichs. — Säugetierkdl. Mitt. 24/2, 95–99, München.
- TOPATSCHEVSKI, V. A. 1965. Insectivora and Rodentia of Nogaisk Late Pliocene fauna. — Kiev. Inst. Zool. AN SSSR „Naukova Dumka“ Press.
- TOPATSCHEVSKI, V. O. & SKORIK, A. F. 1967. *Dolomys (Pliomys) ucrainicus* sp. n. (Rodentia, Microtinae). — Vest. Zool. 1:61–67, Kiev.
- VAN DEN BRINK, F. H. 1972. Die Säugetiere Europas. — Verl. P. Parey, Hamburg-Berlin.
- 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.
- VAN DER MEULEN, A. J. 1974. On *Microtus (Allophaiomys) deucalion* (KRETZOI, 1969), (Arvicolidae, Rodentia), from the Upper Villanyian (Lower Pleistocene) of Villany-5, S. Hungary. — Koninkl. Nederl. Akad. Wet. Proc. ser. B, 77/3:259–266, Amsterdam.
- VAN DER MEULEN, A. J. 1978. *Microtus* and *Pitymys* (Arvicolidae) from Cumberland Cave, Maryland, with a comparison of some New and Old World species. — Ann. Carnegie Mus. 47/6:101–145.
- VAN DER MEULEN, A. J. & ZAGWIJN, W. A. 1974. *Microtus (Allophaiomys) pliocaenicus* from the Lower Pleistocene near Brielle, Netherlands. — Scripta Geol. 21:1–12, Leiden.
- VAN DER WEERD, A. 1979. Early Ruscinian rodents and lagomorphs (Mammalia) from the lignite near Ptolemais (Macedonia, Greece). — Proc. Konink. Nederl. Akad. Wet. Ser. B, 82/2:127–170, Amsterdam.
- WETTSTEIN, O. & MÜHLHOFER, F. 1938. Die Fauna der Höhle von Merkenstein in N. Ö. — Arch. Naturgesch. N. F. 7:514–558, Leipzig.
- WILSON, R. W. 1932. *Cosomys*, a new genus of vole from the Pliocene of California. — J. Mammal. 13: 150–154, Baltimore.
- ZAZHIGIN, V. S. 1970. Significance of *Lagurus* (Rodentia, 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.
- ZIMMERMANN, K. 1955. Die Gattung *Arvicola* LAC. im System der Microtinae. Säugetierkdl. Mitt. 3: 110–112, Stuttgart.
- ZIMMERMANN, K. 1958. Selektionswert der simplex-Zahnform bei der Feldmaus (eine Entgegnung). — Zool. Jb. Syst. 86:35–40, Jena.
- ZIMMERMANN, K. 1965. Art-Hybriden bei Rötelmäusen. — Z. Säugetierkde. 30:315–320.

## TAFELERKLÄRUNGEN

## Tafel 1

*Mimomys postsilasensis* n. sp. von Deutsch-Altenburg 20

- Fig. 1 M<sub>1</sub> sin. DA 9/4/8 Holotypus  
 Fig. 2 M<sub>2</sub> sin. DA 9/4/83 Paratypus  
 Fig. 3 M<sub>3</sub> sin. DA 9/4/84 Paratypus  
 Fig. 4 M<sup>1</sup> dext. DA 9/4/36 Paratypus  
 Fig. 5 M<sup>2</sup> dext. Paratypus DA 20/7/29  
 Fig. 6 M<sup>2</sup> dext. DA 20/1/29  
 Fig. 7 M<sup>3</sup> sin. Paratypus, DA 20/7/30

Vergrößerung: Occlusal-Ansichten: 28-fach, übrige Ansichten: 14-fach. a = occlusal, b = buccal, c = lingual, d = distal

## Tafel 2

*Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9

- Fig. 1 M<sub>1</sub> sin. DA 9/4/8 Holotypus  
 Fig. 2 M<sub>2</sub> sin. DA 9/4/83 Paratypus  
 Fig. 3 M<sub>3</sub> sin. DA 9/4/84 Paratypus  
 Fig. 4 M<sup>1</sup> dext. DA 9/4/37 Paratypus  
 Fig. 5 M<sup>2</sup> sin. DA 9/4/42 Paratypus  
 Fig. 6 M<sup>3</sup> dext. DA 9/4/66 Paratypus

Vergrößerung: alle Occlusal-Ansichten 27-fach, alle übrigen Ansichten 14-fach; a: occlusal, b: buccal, c: lingual, d: distal

## Tafel 3

*Cseria opsia* n. sp. und *Cseria proopsia* n. sp.

Fig. 1–3 *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf D und F

- Fig. 1 M<sub>1</sub> dext. Sd D/7/4 Holotyp  
 Fig. 2 M<sup>1</sup> dext. Sd F/4/2  
 Fig. 3 M<sup>2</sup> sin. Sd D/3/21 Paratyp

Fig. 4–5 *Cseria proopsia* n. sp. aus Stranzendorf A

- Fig. 4 M<sup>1</sup> sin. Sd A/1/14 Holotyp  
 Fig. 5 M<sup>2</sup> sin. Sd A/1/15 Paratyp

Vergrößerung: alle Occlusal-Ansichten (a) 28-fach; alle übrigen Ansichten (b–e) 14-fach. a: occlusal, b: buccal, c: lingual, d: distal, e: basal.

## Tafel 4

*Borsodia* aus dem Lößprofil von Stranzendorf

Fig. 1–2 *Borsodia parvisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf D

- Fig. 1 M<sub>1</sub> dext. Holotyp, Sd D/1/31  
 Fig. 2 M<sup>1</sup> sin. Paratyp, Sd D/2/5

Fig. 3 *Borsodia aequisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf F, M<sup>1</sup> dext., Holotyp, Sd F/1/29

Fig. 4 *Borsodia altisinuosa* n. sp. aus Stranzendorf G, M<sub>1</sub> sin., Holotyp, Sd G/1/17

Vergrößerung: alle Occlusal-Ansichten 28-fach, alle übrigen Ansichten 14-fach. a: occlusal, b: von buccal, c: von lingual, d: von distal.

## Tafel 5

*Mimomys altenburgensis* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 21

- Fig. 1 M<sub>1</sub> dext. DA 21/1/12, Holotyp  
 Fig. 2 M<sub>2</sub> dext. DA 21/3/20, Paratyp  
 Fig. 3 M<sub>3</sub> dext. DA 21/3/9, Paratyp  
 Fig. 4 M<sup>1</sup> dext. DA 21/1/21, Paratyp  
 Fig. 5 M<sup>2</sup> dext. DA 21/2/12, Paratyp  
 Fig. 6 M<sup>3</sup> dext. DA 21/2/35, Paratyp

Vergrößerung: Occlusalansichten 28-fach, alle übrigen Ansichten 14-fach. a: occlusal, b: buccal, c: lingual, d: distal, e: mesial.

## Tafel 6

Holotypen von *Mimomys (Pusillomimus) stranzendorfensis* n. sp., *M. (P.) stenokorys* n. sp. und *M. (P.) jota* n. sp.

Fig. 1 *Mimomys (Pusillomimus) stranzendorfensis* n. sp. aus Stranzendorf D, M<sub>1</sub> dext., Holotyp Sd D/1/38

Fig. 2 *Mimomys (Pusillomimus) stenokorys* n. sp. aus Stranzendorf F, M<sub>1</sub> sin., Holotyp Sd F/1/5

Fig. 3 *Mimomys (Pusillomimus) jota* n. sp. aus Stranzendorf i, M<sub>1</sub> sin., Holotyp Sd i/1/6

a: occlusal, 28-fach; b: buccal, 14-fach; c: lingual, 14-fach

## Tafel 7

Typusmaterial von *Mimomys praepliocaenicus* n. sp. aus Stranzendorf D

Fig. 1 M<sub>1</sub> dext. Holotypus Sd D/7/1

Fig. 2 M<sup>1</sup> dext. Paratyp Sd D/2/6

Fig. 3 M<sup>2</sup> sin. Paratyp Sd D/3/1

a: occlusal, 28-fach; b: buccal, 14-fach; c: lingual, 14-fach

## Tafel 8

Typusmaterial von *Mimomys (Kislangia) regulus* n. sp. und *Kislangia praerex* n. sp. aus Stranzendorf D und G

Fig. 1–2 *Mimomys (Kislangia) regulus* n. sp. Mandibel-Fragment sin.: M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub>, Holotyp, Sd D/7/19

Fig. 1 M<sub>1</sub> sin.; Fig. 2 M<sub>2</sub> sin.

Fig. 3–4 *Mimomys (Kislangia) praerex* n. sp.

Fig. 3 M<sup>1</sup> sin. Paratyp, Sd G/2/1. Fig. 4 M<sub>1</sub>-Fragment dext., Holotyp, Sd G/4/25

## Tafel 9

Typusmaterial von *Pliomys hollitzeri* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 4 B

Fig. 1 M<sub>1</sub> dext. Holotyp, DA 4 B/5/28

Fig. 2 M<sub>1</sub> dext. Paratyp, DA 4 B/5/11

Fig. 3 M<sup>3</sup> sin. Paratyp, DA 4 B/7/31

a: occlusal, 50-fach; b: buccal, 14-fach; c: lingual, 14-fach; d: distal, 14-fach.

## Tafel 10

Schmelzmuster von *Cseria*

Fig. 1–3 *Cseria carnuntina* n. sp. aus Deutsch-Altenburg 9, M<sub>1</sub> sin. DA 9/4/55

Fig. 1 Luvseitiges Schmelzband an der Al 1: mit primitivem (wenig geordnetem) Lamellenschmelz, der über den Scheitel der Antiklinale hinwegzieht.

Fig. 2 Leeseitiges Schmelzband an der Distalwand des Lobus posterior: mit Tangentialschmelz

Fig. 3 Schema des Schmelzmusters am distalen Abschnitt der M<sub>1</sub>-Kaufläche

Fig. 4 *Cseria opsia* n. sp. aus Stranzendorf F, M<sup>2</sup> dext., distaler und mesialer Schmelzband-Ausschnitt (links) reduziert, im luvseitigen Abschnitt gibt es primitiven Lamellenschmelz.

Zwischen den Schmelzband-Ausschnitten sind die Tubuli des Dentins zu erkennen.

Vergrößerung: Fig. 1–2 und 4 sind 370-fach vergrößert, REM-Fotos von J. HOHENEGGER.

## Tafel 11

Schmelzmuster von *Borsodia*, im Vergleich zu *Lagurus* und *Prolagurus*

Fig. 1–4 Schmelzmuster der leeseitigen Schmelzband-Abschnitte. Beachten Sie die Reduktion des Tangentialschmelzes!

Fig. 1 *Borsodia altisinuosa*, M<sup>2</sup> sin. aus Stranzendorf G (Sd G/2/38), Sl distal: mit Tangentialschmelz

Fig. 2–3 *Borsodia hungarica*, M<sup>2</sup> dext. aus Deutsch-Altenburg 3 (DA 3/1/11);

Fig. 2 Sl 2 distal: Tangentialschmelz reduziert;

Fig. 3 Lobus anterior, Mesialwand: Tangentialschmelz noch nicht reduziert

Fig. 4 *Prolagurus pannonicus*, M<sub>1</sub> dext. Sl 3 mesial: ohne Tangentialschmelz

Fig. 5–7 Schmelzmuster der luvseitigen Schmelzband-Abschnitte. Beachten Sie die Zunahme des Lamellenschmelzes!

Fig. 5 *Borsodia parvisinuosa* aus Stranzendorf D M<sub>1</sub> dext.-Fragment (Sd D/1/24), Sl 1 distal

Fig. 6 *Borsodia altisinuosa*, M<sup>2</sup> distal, aus Stranzendorf G (Sd G/2/38), Sl 2 distal

Fig. 7 *Borsodia hungarica*, M<sup>2</sup> dext. aus Deutsch-Altenburg 3 (DA 3/1/11), Sl 3 mesial

Fig. 8 *Lagurus arankae*, M<sub>1</sub> dext. aus Deutsch-Altenburg 2, Sl 4 distal.

Vergrößerung: 370-fach, REM-Fotos: J. HOHENEGGER

## Tafel 12

Schmelzmuster von *Mimomys (Microtomys) kretzoi* aus Deutsch-Altenburg 20

Fig. 1, 2, 4, 5 und 6:  $M_1$  dext. DA 20/2/5

Fig. 1 Luvseitiges Schmelzband, Sl 4 distal

Fig. 2 Leeseitiges Schmelzband, Sl 3 mesial: ohne Tangentialschmelz !

Fig. 4 Schema des Schmelzmusters (Signaturen nach KOENIGSWALD, 1980)

Fig. 5 Luvseitiges Schmelzband, Sl 1 distal

Fig. 6 Lobus posterior, Distalwand

Fig. 3 Zum Vergleich (mit Fig. 2) ein leeseitiges Schmelzband an der Sl 3 von *Mimomys coelodus* aus Deutsch-Altenburg 2: Tangentialschmelz voll entwickelt.

Vergrößerung der REM-Fotos (aufgenommen von J. HOHENEGGER): 560-fach.

## Tafel 13

Schmelzmuster von *Mimomys (Pusillomimus) postsilasensis* n. sp. und *Mimomys (Pusillomimus) altenburgensis* n. sp.

Fig. 1–4 *M. postsilasensis* n. sp.,  $M_1$  sin. DA 20/6/5

Fig. 1 Luvseitiger Schmelzband-Abschnitt, Sb 1 distal, mit beginnender Lamellenschmelz-Entwicklung

Fig. 2 Leeseitiger Schmelzband-Abschnitt, Sl 2 mesial, mit voll entwickeltem Tangentialschmelz

Fig. 3 Luvseitiges Schmelzband an der Mesialwand der Vorderkappe: Lamellenschmelz gut entwickelt

Fig. 4 Schema des Schmelzmusters (Signaturen nach KOENIGSWALD, 1980)

Fig. 5–6 *M. altenburgensis* n. sp.,  $M_1$  dext. DA 21/1/9

Fig. 5 Leeseitiger Schmelzband-Abschnitt, Sb 2 distal, Lamellenschmelz voll entwickelt

Fig. 6 Luvseitiger Schmelzband-Abschnitt, Sb 1 mesial, der Tangential-Schmelz erfüllt die Hälfte der Schmelzband-Breite

Vergrößerung: Fig. 1–3, 5–6 sind 560-fach vergrößert; REM-Fotos von J. HOHENEGGER

## Tafel 14

Schmelzmuster von *Pliomys*

Fig. 1, 3 und 5 *Pliomys simplicior* aus Deutsch-Altenburg 2,  $M_1$  sin. DA 2 C<sub>1</sub>/23/14

Fig. 2, 4, 6 und 7 *Pliomys hollitzeri* aus Deutsch-Altenburg 4,  $M_1$  dext. DA 4 B/5/3

Fig. 1–2 Leeseitige Schmelzband-Abschnitte in der Distalwand des Lobus posterior: mit Tangentialschmelz

Fig. 3–4 Luvseitige Schmelzband-Abschnitte: mit primitivem Lamellenschmelz.

Fig. 3 Sb 3 distal; Fig. 4 Sb 1 distal.

Fig. 5–6 Leeseitige Schmelzband-Abschnitte in der Sb 2 mesial: ohne Tangentialschmelz, Lamellenschmelz schwach entwickelt.

Fig. 7 Schmelzmuster-Schema: distaler Teil eines  $M_1$  dext.

Vergrößerung der REM-Fotos (aufgenommen von J. HOHENEGGER): 370-fach.

## Tafel 15

Schmelzmuster von *Pliomys* („*Leukaristomys*“) *vagui* aus Csarnota 2,  $M^3$  dext.

Fig. 1 Schmelzmuster-Schema

Fig. 2 Luvseitiger Schmelzband-Ausschnitt in der Sb 3: mit Lamellenschmelz

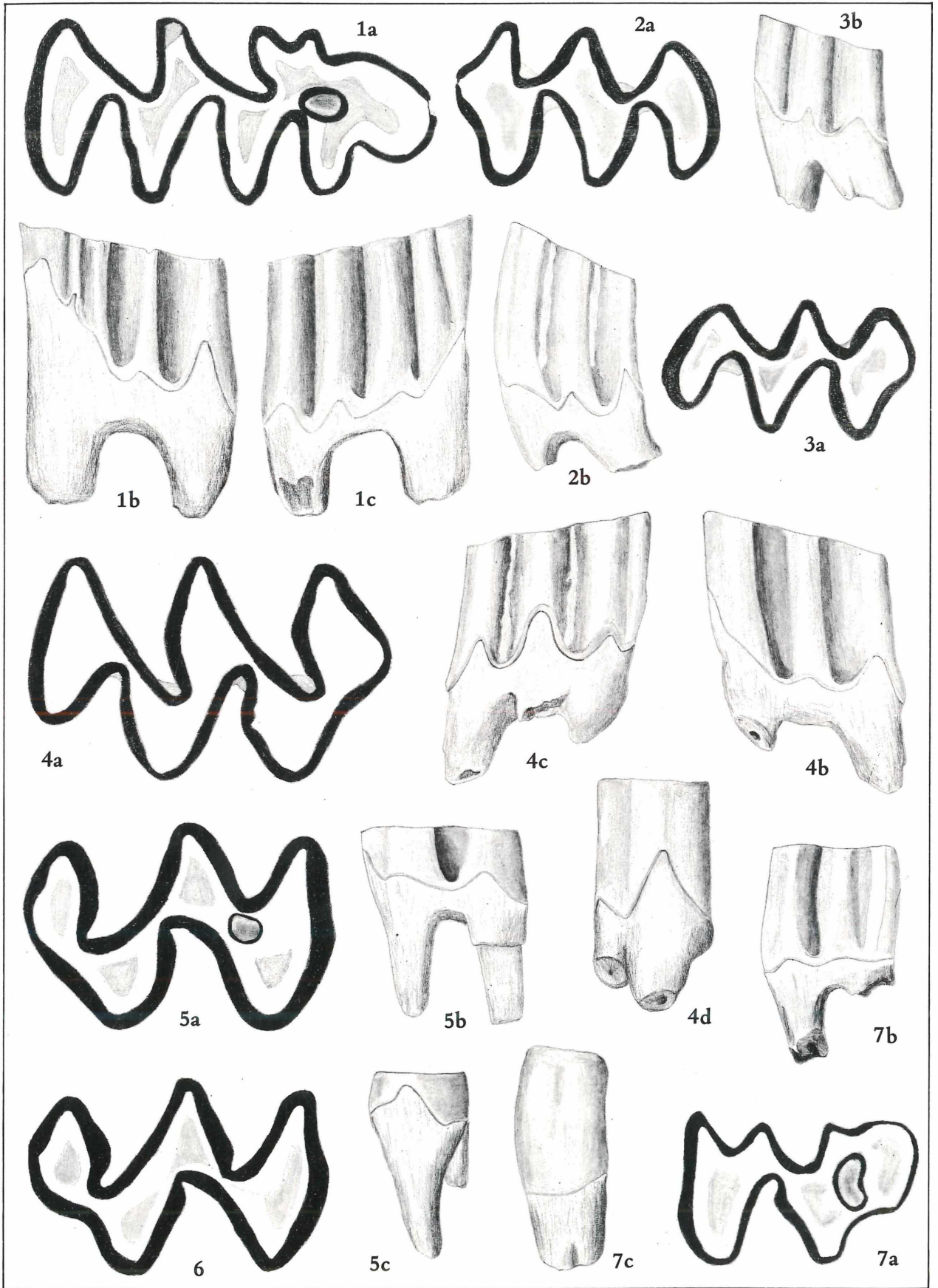
Fig. 3 Luvseitiger Schmelzband-Ausschnitt in der Sb 1 mesial: mit primitivem Lamellenschmelz

Fig. 4 Leeseitiger Schmelzband-Ausschnitt der Mesialwand: mit primitivem Tangentialschmelz

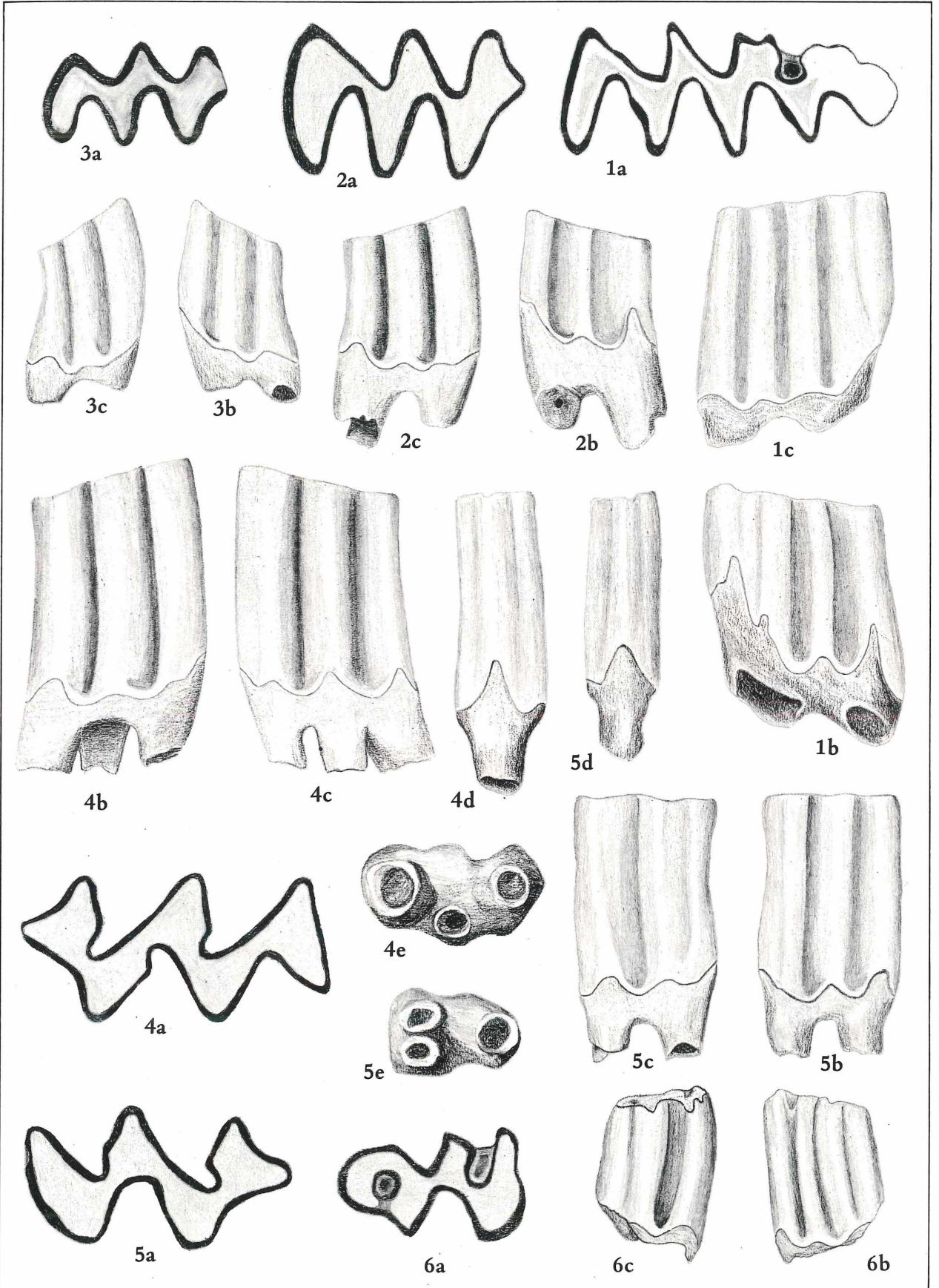
Vergrößerung: Fig. 2–4 (REM-Aufnahmen von J. HOHENEGGER): 370-fach.



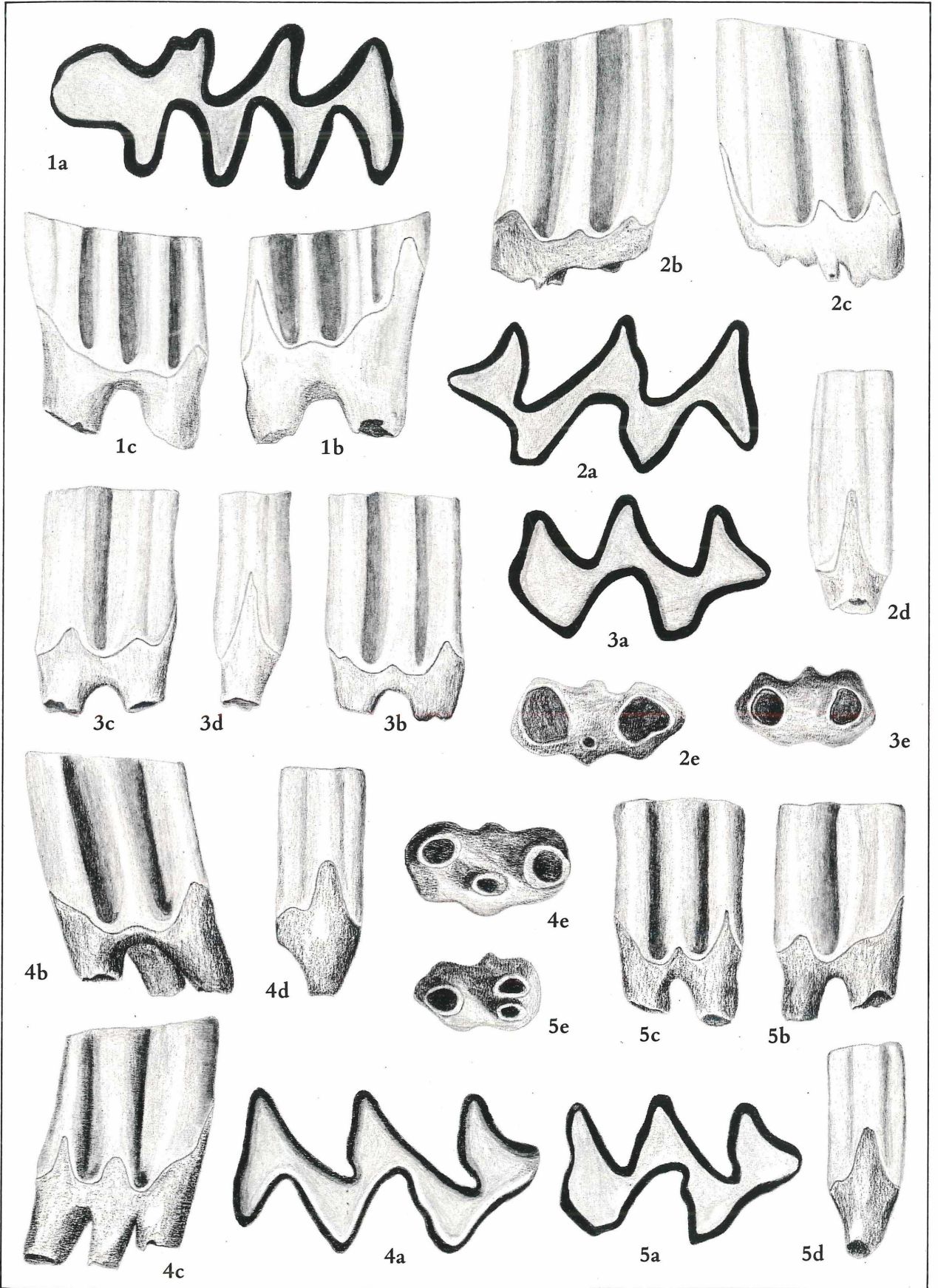




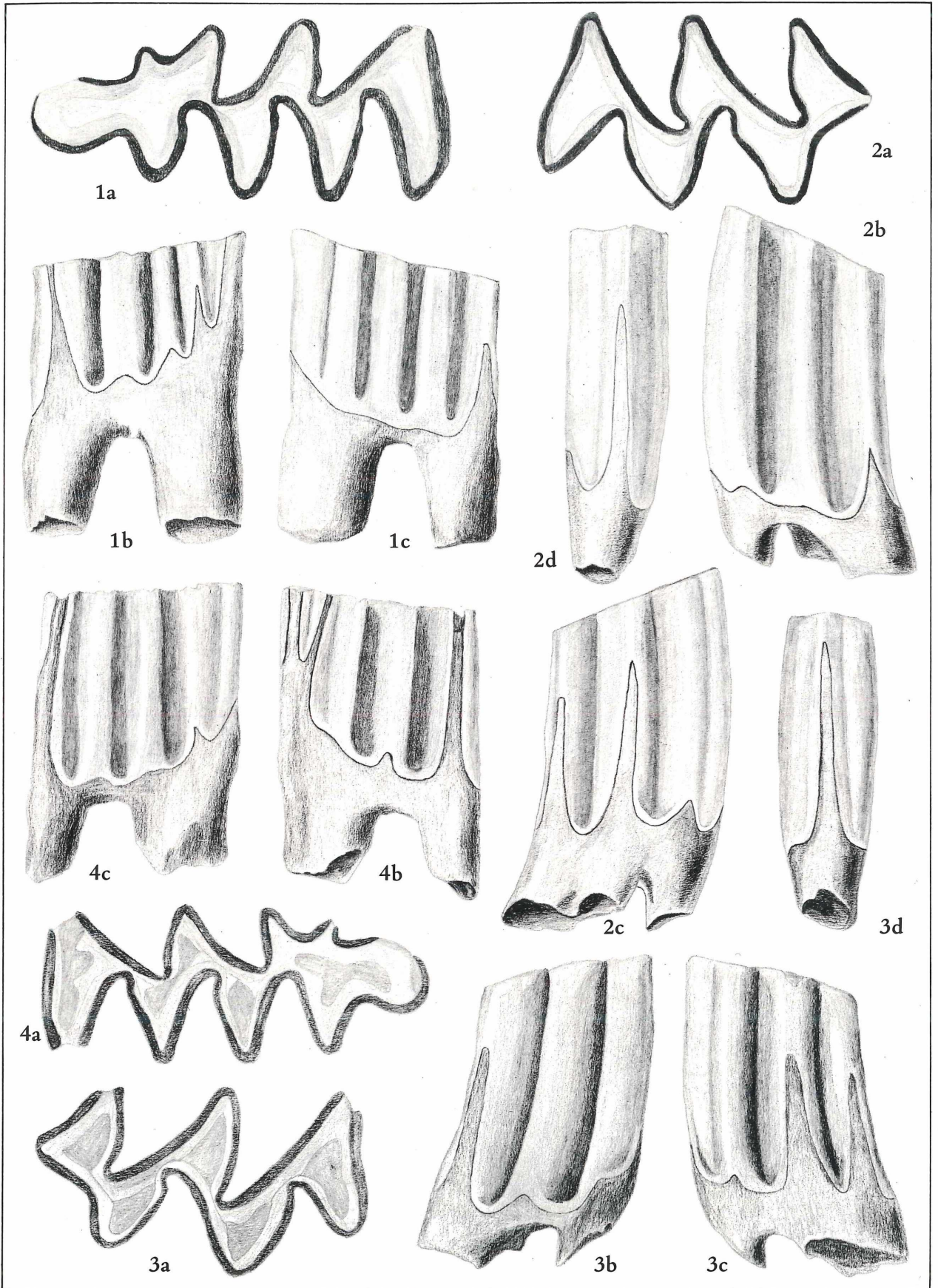






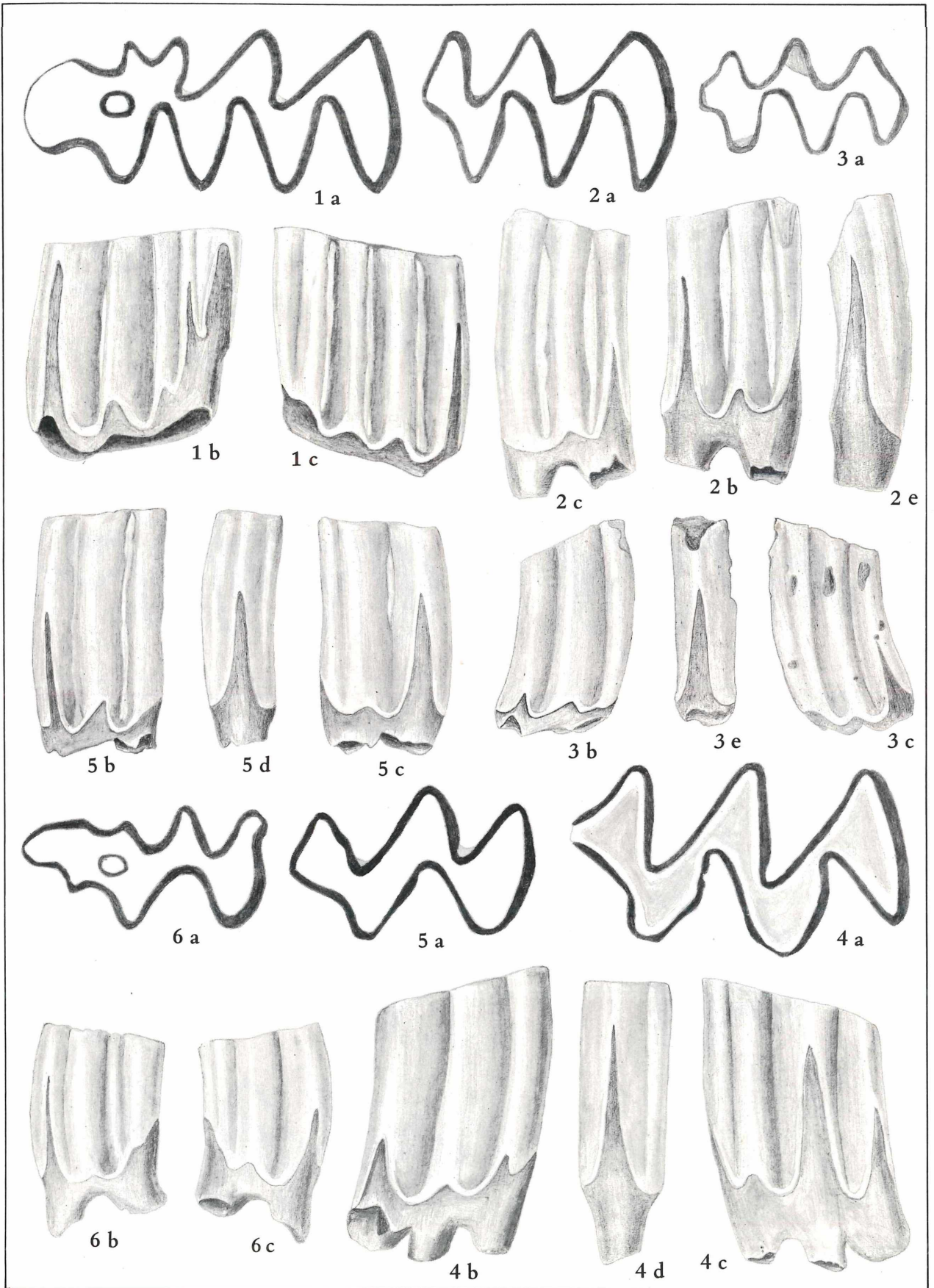




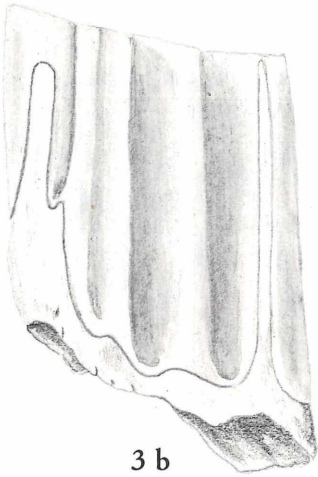




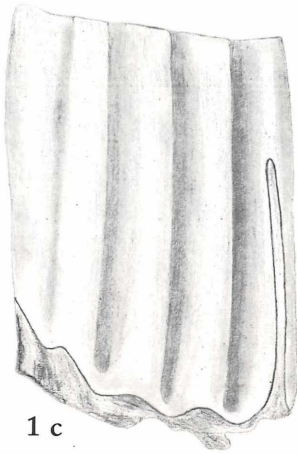




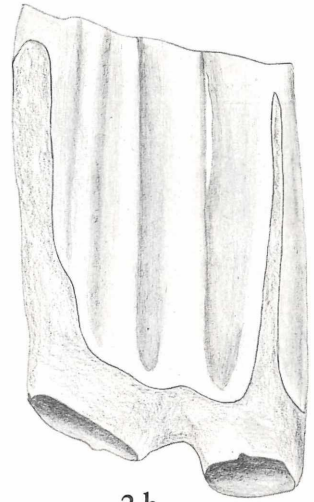




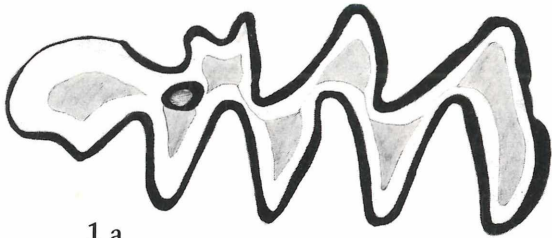
3 b



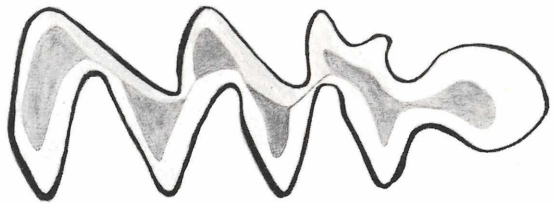
1 c



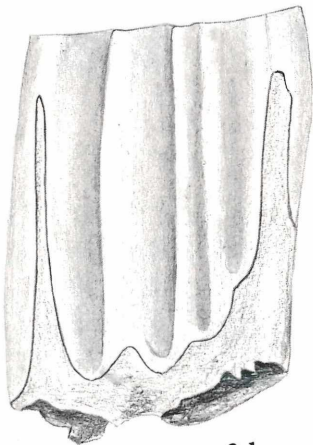
2 b



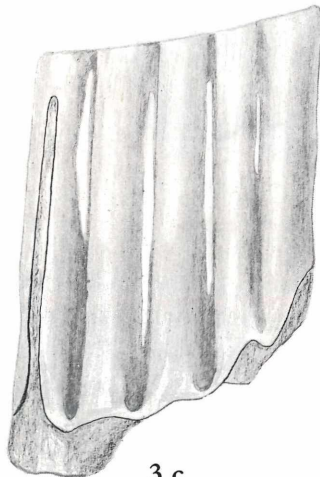
1 a



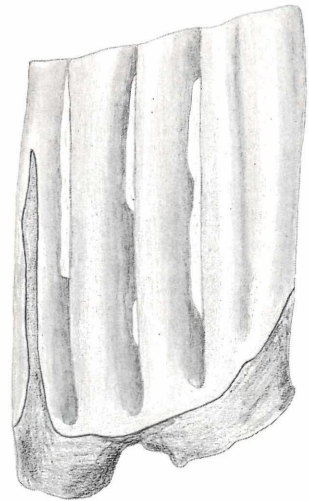
2 a



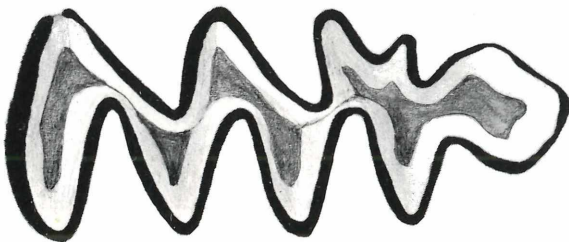
3 b



3 c

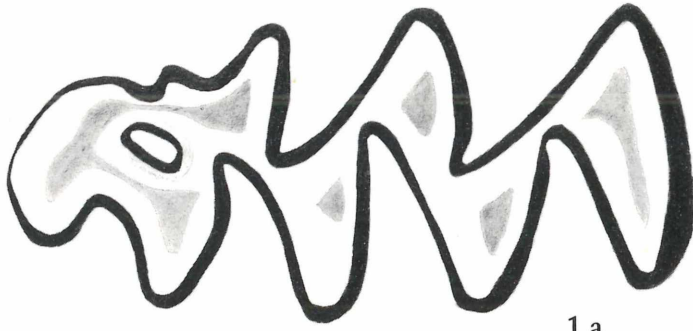


2 c

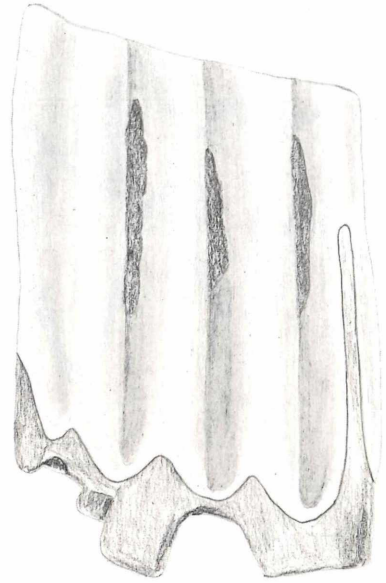


3 a

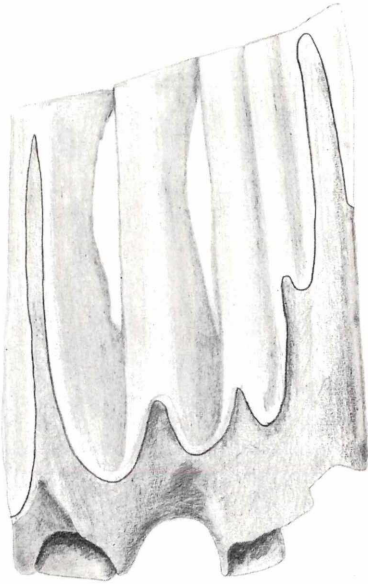




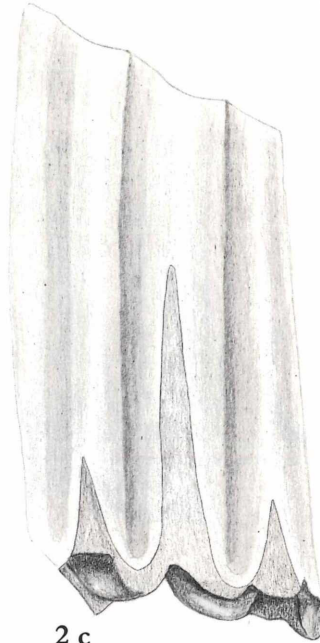
1 a



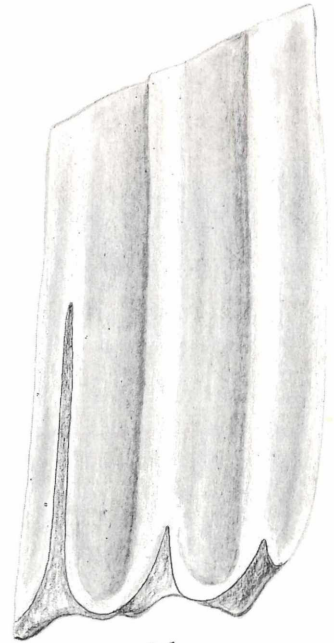
1 c



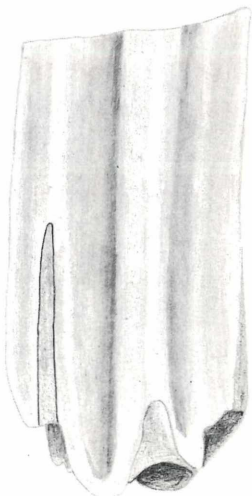
1 b



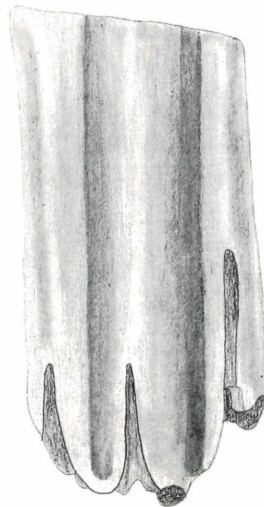
2 c



2 b

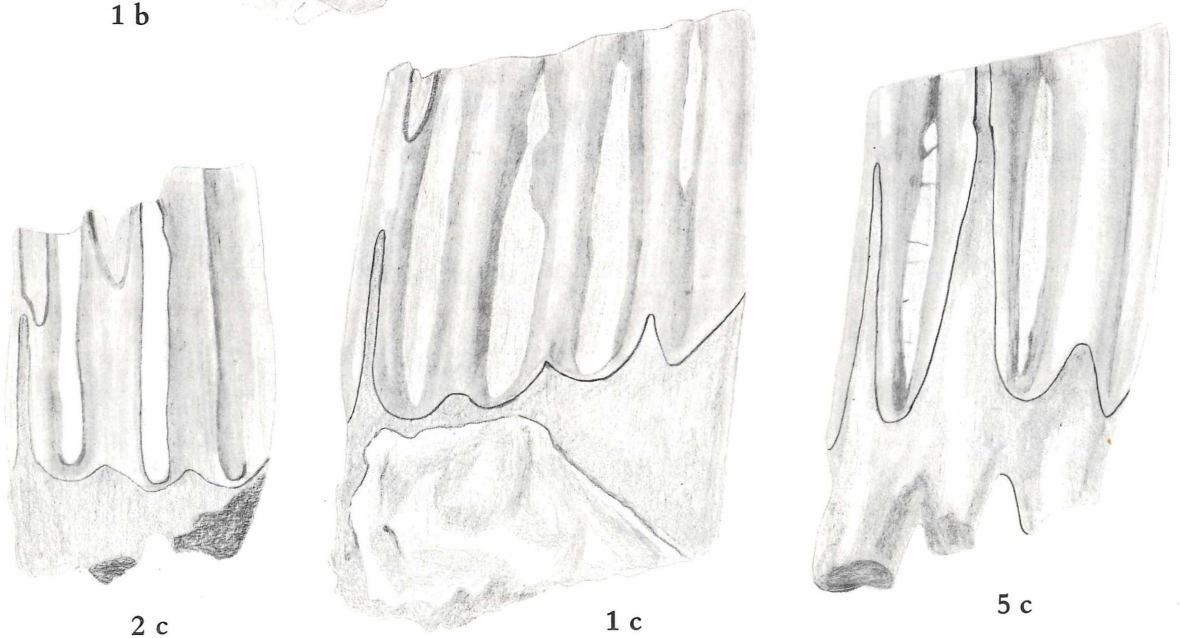
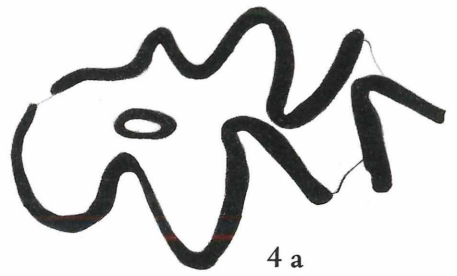
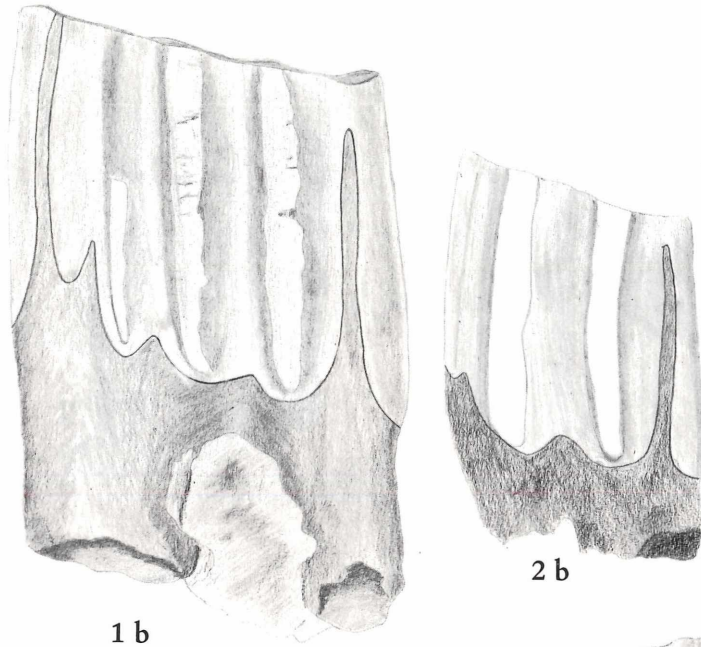
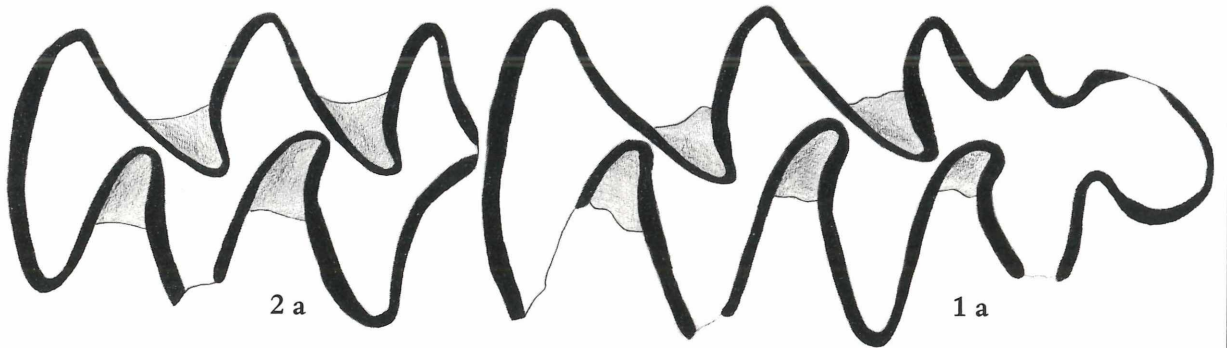


3 c



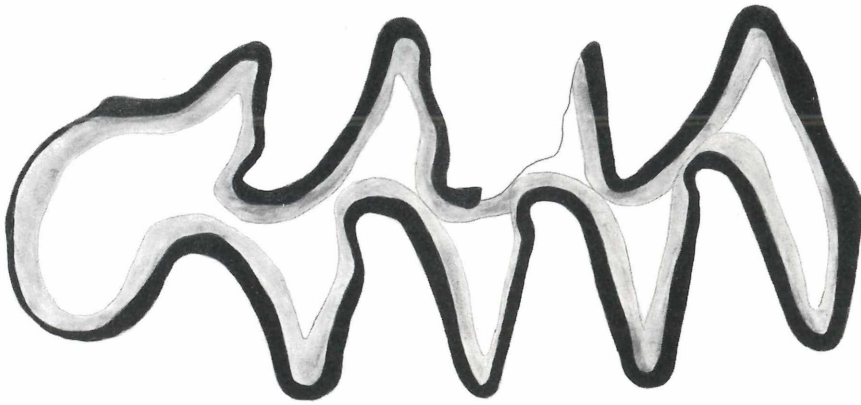
3 b







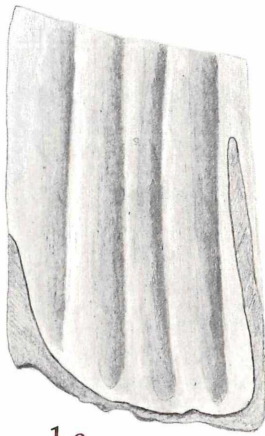




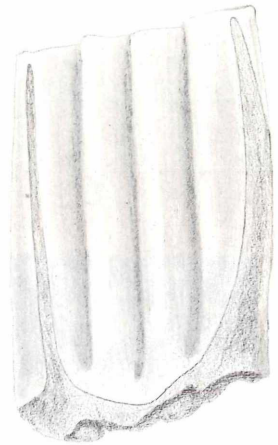
1 a



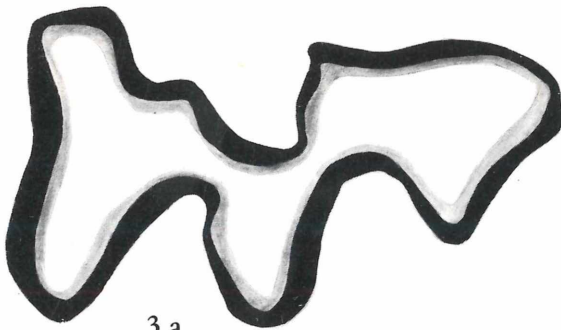
1 b



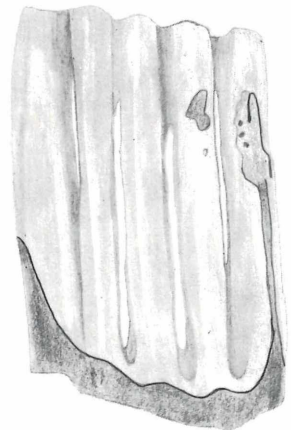
1 c



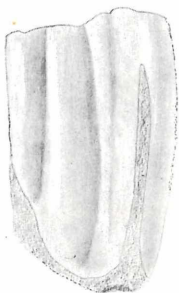
2 b



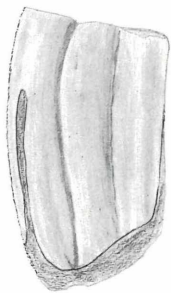
3 a



2 c



3 b

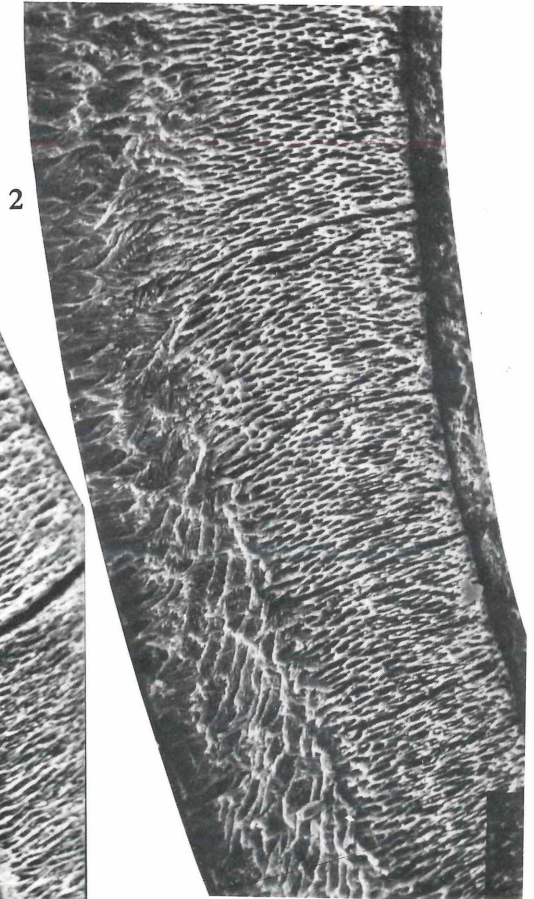
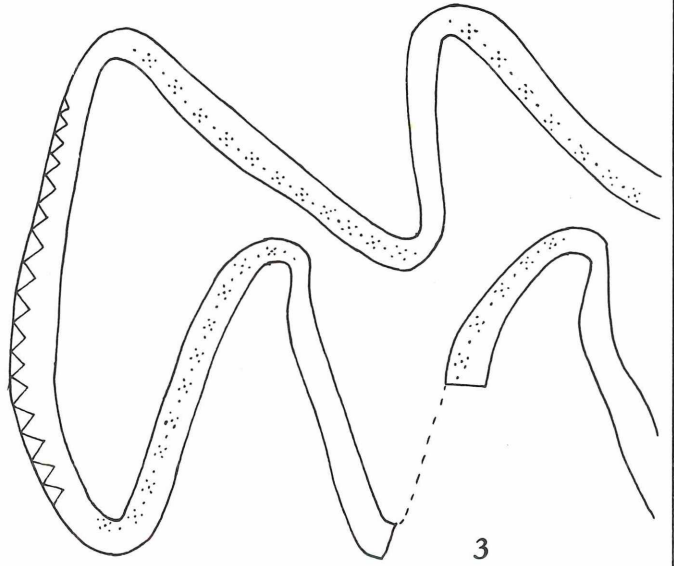
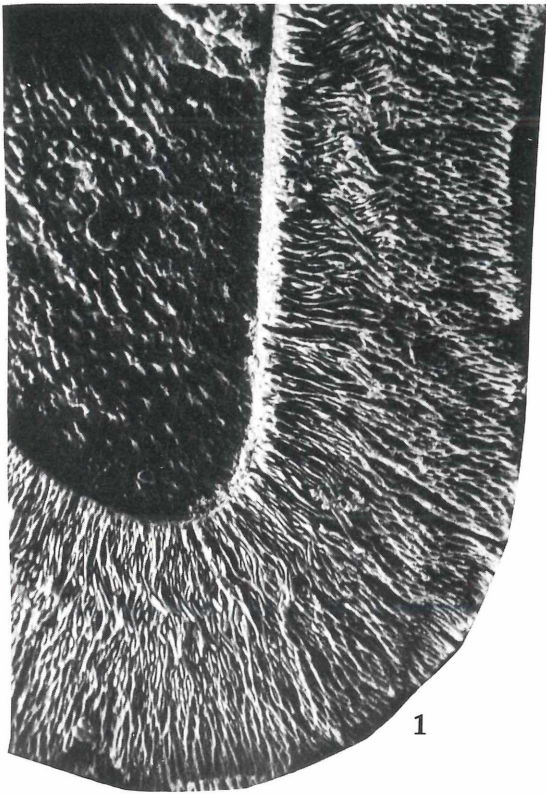


3 c

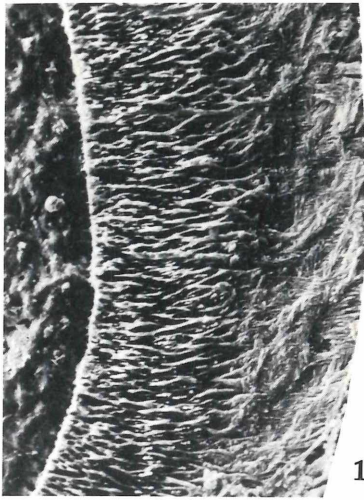


3 d

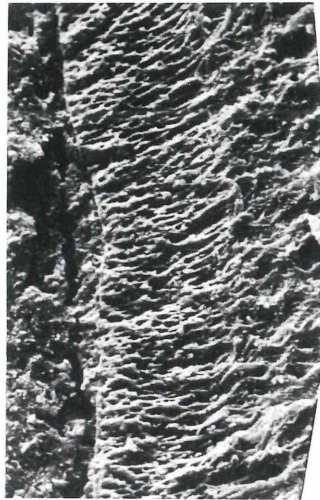




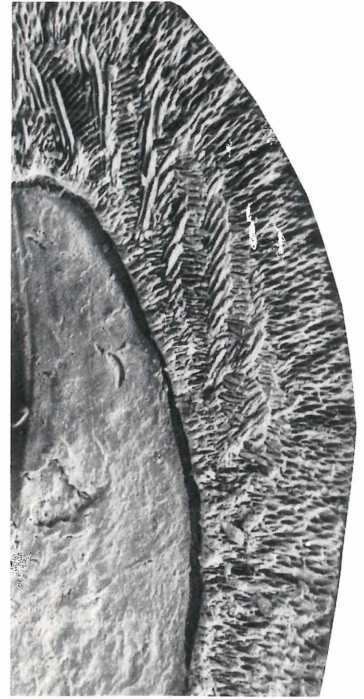




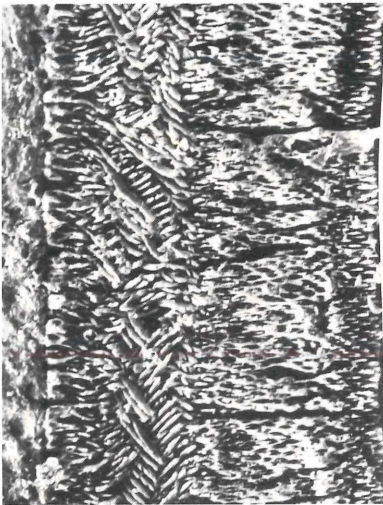
1



2



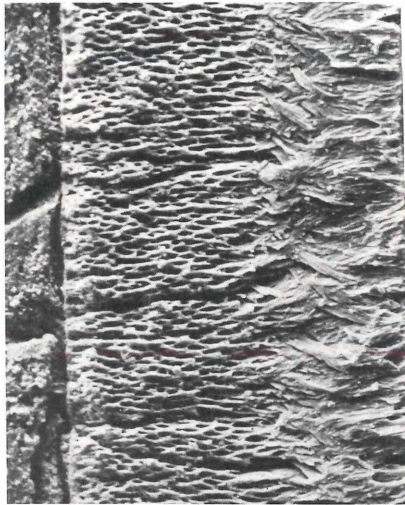
4



5

Lamellenschmelz

Radialschmelz



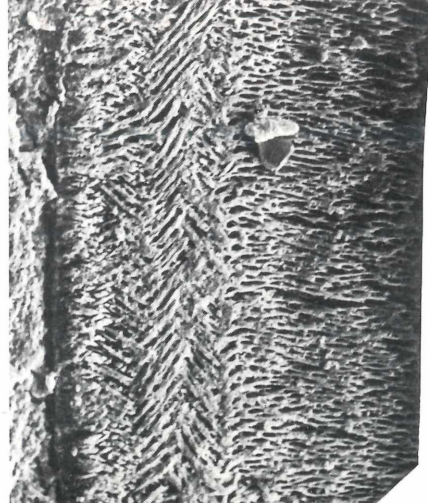
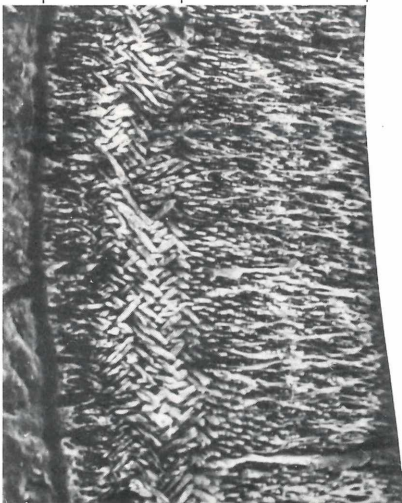
Dentin

Radialschmelz

Tangentialschmelz

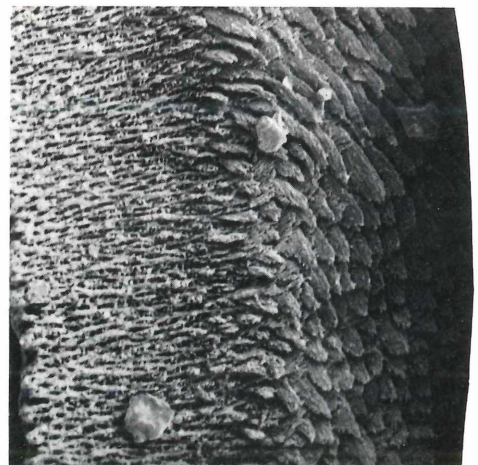
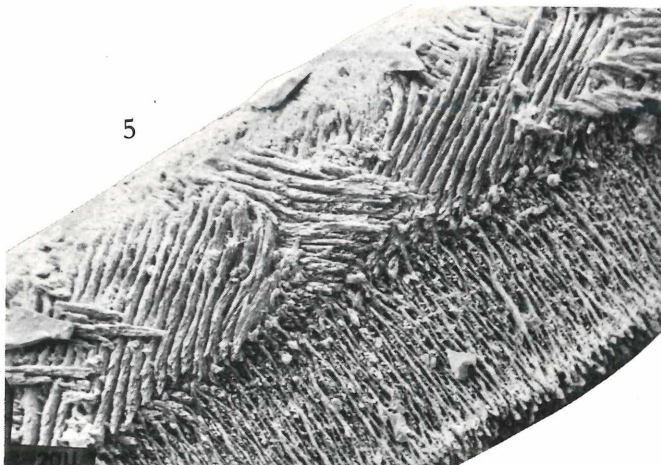
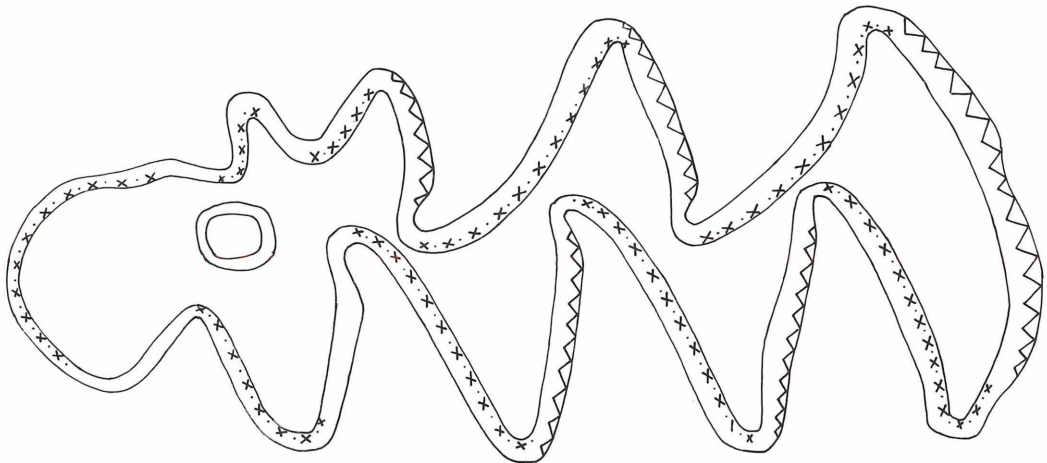
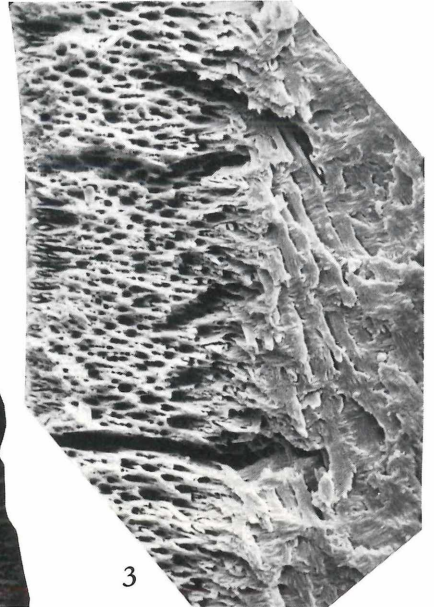
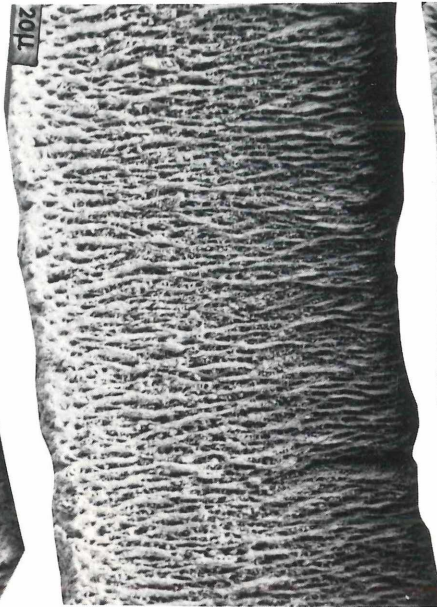
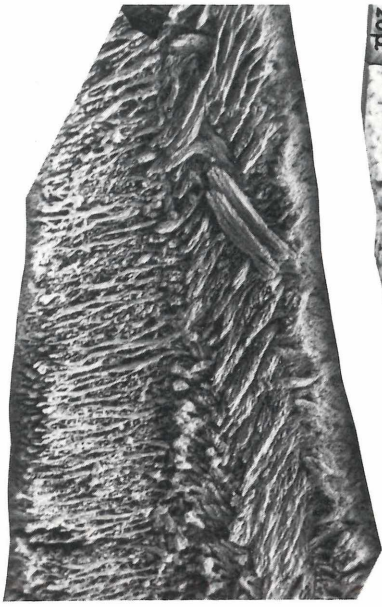
6

7



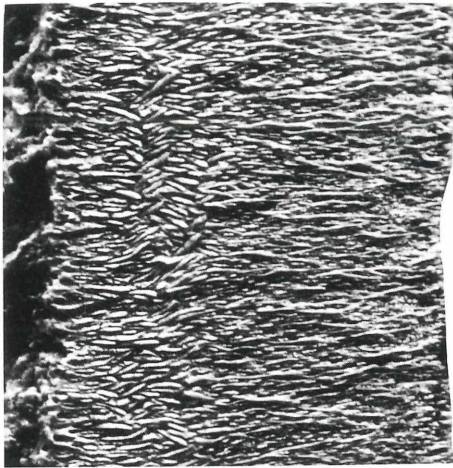
8



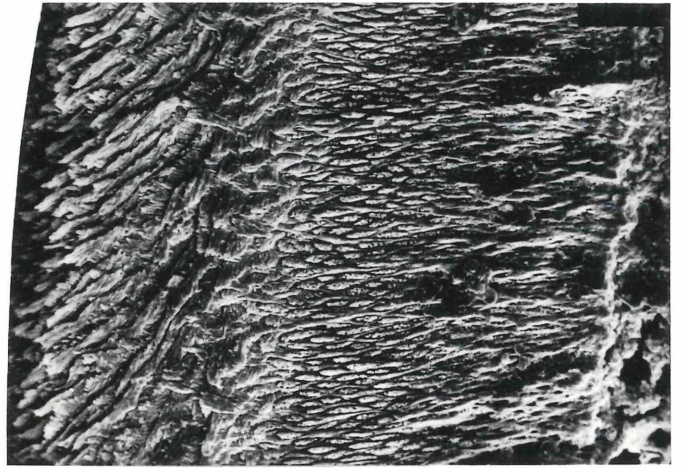




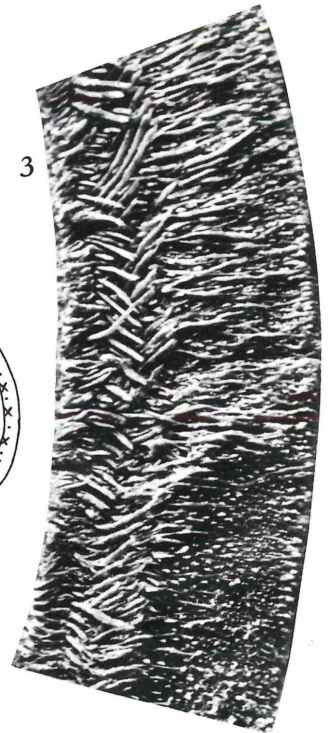




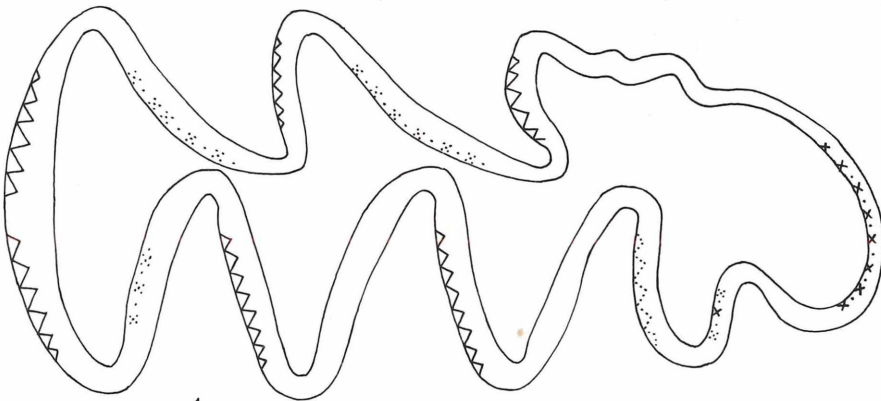
1



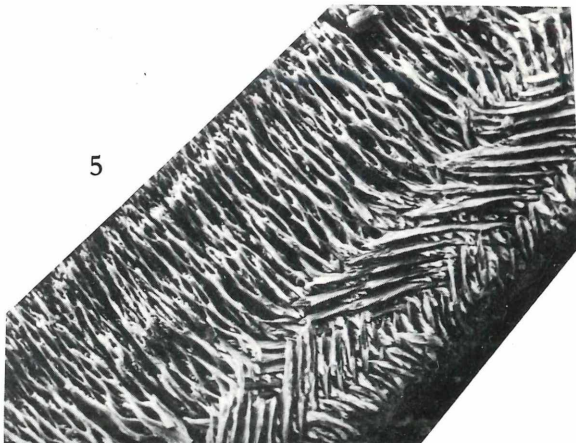
2



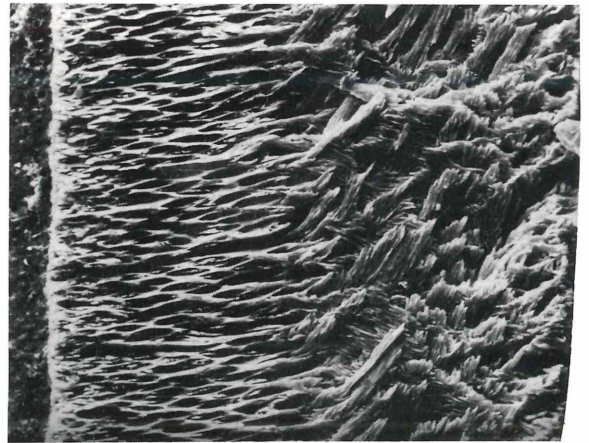
3



4

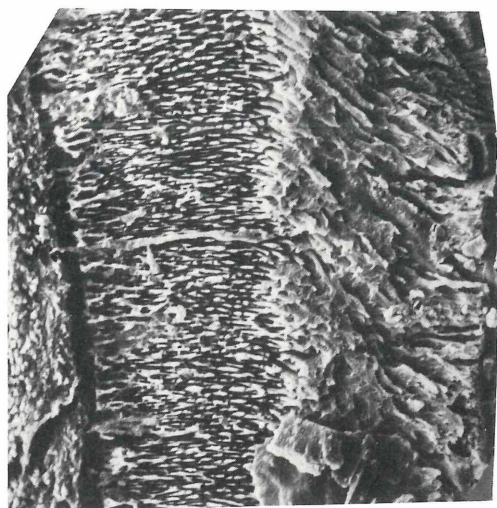


5

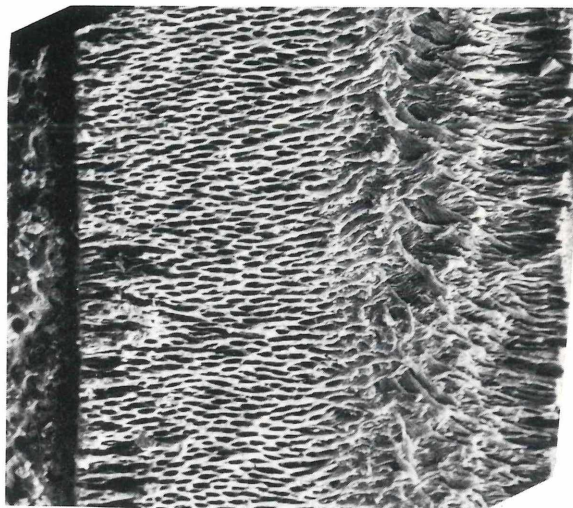


6

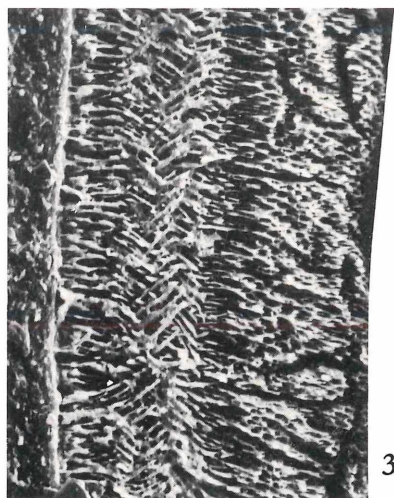




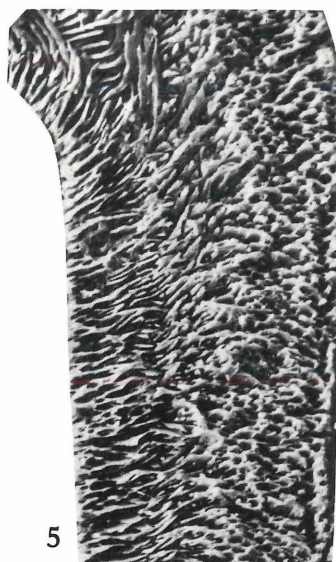
2



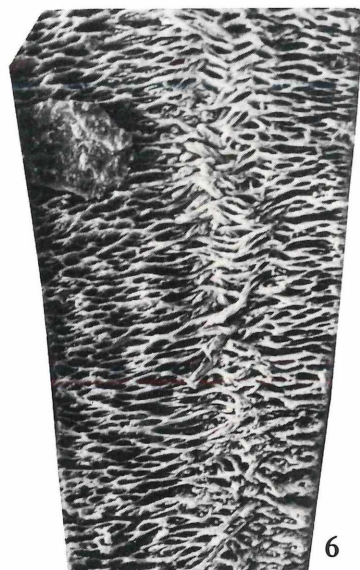
1



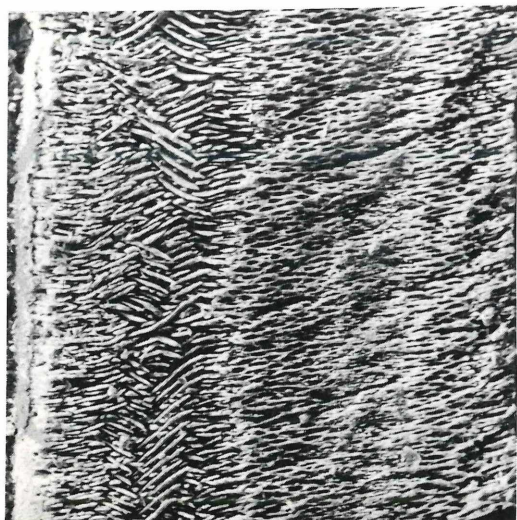
3



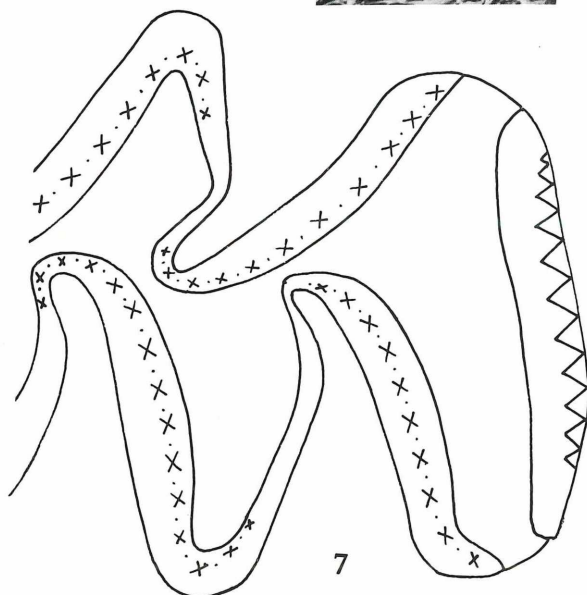
5



6



4



7



