Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 76 (1983)

Heft: 3

Artikel: Neue Archaeomyinae Lavocat 1952 (Rodentia, Mammalia) der Schweizer Molasse : Biostratigraphie und Evolution

Autor: Mayo, Néstor A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-165391

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Eclogae geol. Helv.	Vol. 76/3	Seiten 827–910	56 Textfiguren und 14 Tabellen	Basel, November 1983

Neue Archaeomyinae LAVOCAT 1952 (Rodentia, Mammalia) der Schweizer Molasse. Biostratigraphie und Evolution[1])

Von NÉSTOR A. MAYO[2])

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird gezeigt, dass sich die Archaeomyinae im Oligozän in zwei zeitlich aufeinanderfolgenden Zweigen entwickelten. In dieser Arbeit werden die evolutiven Eigenschaften des älteren Zweiges geschildert. Die Gattung *Archaeomys* wird in vier Untergattungen eingeteilt: *A. (Protechimys)* mit der Art *P. gracilis; A. (Monarchaeomys)* n. subg. mit *M. major* und *M. eomajor* n. sp; *A. (Rhombarchaeomys)* n. subg. mit drei neuen Arten: *muemliswilensis, oensingensis* und *paroensingensis* und *A. (Archaeomys)*, in welcher hauptsächlich die bekannten Arten des jüngeren evolutiven Zweiges provisorisch vereinigt werden. Im weiteren werden die phylogenetischen Beziehungen der beschriebenen Arten diskutiert und neue biostratigraphische Positionen der Schichten der Schweizer Molasse, die diese Arten enthalten, versucht. Es wird gezeigt, dass in den bis jetzt bekannten Spaltenfüllungen des Oligozäns Mischungen verschiedenaltriger Archaeomyinae-Arten vorkommen. Schliesslich wird dargelegt, dass in der Schweizer Faunenprovinz Theridomyidae-Arten vorkommen, welche aus der west- bzw. ostrheinischen Faunenprovinz stammen.

RESUMEN

Es mostrado que en el Oligoceno los Archaeomyinae evolucionaron en dos ramas que se sucedieron en el tiempo. En el presente trabajo se describen las características evolutivas de la rama más vieja. El género *Archaeomys* es dividido en cuatro subgéneros: *A. (Protechimys)* con la especie *P. gracilis; A. (Monarchaeomys)* n. subg. con *M. major* y *M. eomajor* n. sp.; *A. (Rhombarchaeomys)* n. subg. con tres especies nuevas: *muemliswilensis, oensingensis* y *paroensingensis;* y *A. (Archaeomys)* que provisional, y principalmente, agrupa a las especies conocidas de la rama evolutiva más joven. Se muestran las relaciones filogenéticas de las especies descritas y una nueva posición bioestratigráfica de los estratos de las molasas suizas, donde ellas aparecen, es presentada. En algunas fisuras rellenas del Oligoceno con restos de Archaeomyinae se muestra que hay una mezcla de especies de diferente edad. Por último, que en la provincia faunal suiza se encuentran algunas especies de Theridomyidae procedentes de las provincias faunales del este y del oeste del Rin.

SUMMARY

It is shown that in the Oligocene the Archaeomyinae evolved in two branches succeeding each other in time. In this paper the evolutionary characters of the older branch are described. The genus *Archaeomys* is divided into four subgenera: *A. (Protechimys)* with the species *P. gracilis; A. (Monarchaeomys)* n. subg. with *M. major* and *M. eomajor* n. sp.; *A. (Rhombarchaeomys)* with three new species: *muemliswilensis, oensingensis* and *paroensingensis;* and *A. (Archaeomys)* within which, principally, the known species

---

[1]) Publiziert mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt Nr. 2.688-0.80.

[2]) Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4051 Basel.

of the younger branch are provisionally classified. The philogenetic relationships of these species are also described and new biostratigraphical positions of the beds of the Swiss Molasse, in which these species were found, are presented. Some Oligocene fissure fillings containing Archaeomyinae are shown to include a mixture of species of different age. Finally, it is shown that some species of Theridomyidae of the Swiss faunal province were derived from the western Rhine faunal province and some from the eastern Rhine province.

INHALT

Einleitung 828
Methodologie, Prinzipien, Messmethoden, Terminologie und Abkürzungen 831
Vorbereitung des Materials 831
Prinzipien 832
Messmethoden 832
Terminologie 832
Abkürzungen 833
Systematischer Teil
Archaeomys (Archaeomys) LAIZER & PARIEU 834
Archaeomys (Protechimys) SCHLOSSER 834
Archaeomys (Monarchaeomys) n. subg. 838
Archaeomys (Rhombarchaeomys) n. subg. 856
Evolution und phylogenetische Beziehungen 896
Biostratigraphie: Korrelation und Alter der beschriebenen Taxa 901
Verdankungen 909
Literaturverzeichnis 909

Einleitung

Die Untersuchungen der Archaeomyinae LAVOCAT 1952 der Schweizer Molasse zeigten, dass sich diese Nagergruppe in zwei grossen Zweigen entwickelte. Von diesen Zweigen löste der eine den anderen im Laufe des Oligozäns ab. In dieser Arbeit werden die Taxa und die evolutiven Tendenzen des älteren Zweiges beschrieben. Aufgrund dieser Taxa werden neue Korrelationen der Fundstellen in der Schweizer Molasse vorgeschlagen. Die Hauptmerkmale der verschiedenen Verzweigungen des älteren Archaeomyinae-Zweiges finden sich am oberen Milch-Prämolar (D^4). Die evolutive Tendenz dieses Zahnes besteht in der Ausbildung eines schmalen und gut geformten Grabens, ausgehend von einem Pseudograben, welcher die Vereinigung des Sinus und der III. Synklinale ist. Die III. Synklinale hingegen verschwindet meist im jüngeren evolutiven Zweig, ohne eine Verbindung mit dem Sinus einzugehen, und Vorsinus und Sinus entwickeln sich kräftig. Gleichzeitig reduzieren sich die I. und II. Synklinale, bis sie allmählich verschwinden: zuerst die I. und nachher die II. Da die Entwicklung des jüngeren Zweiges sehr komplex ist, wird auf eine Unterteilung der Archaeomyinae in zwei Gattungen in dieser Arbeit zunächst noch verzichtet. Dies ist für eine künftige Arbeit vorgesehen. Die Verzweigungen des älteren Zweiges werden hier provisorisch als Untergattungen von *Archaeomys* LAIZER & PARIEU 1839 betrachtet. Diese Untergattungen lassen sich aufgrund der Morphologie ihrer definitiven Zähne leicht unterscheiden. Verlust und Erwerb der verschiedenen Merkmale lassen eine mosaikartige Evolution erkennen. Für die Bestimmung der Untergattungen erweist sich der obere Prämolar (P^4) als besonders geeignet. Da es sich um den konservativsten Zahn des Gebisses handelt,

eignet er sich am besten für die Abklärung der phylogenetischen Beziehungen der einzelnen Taxa.

Bei der bisher als eine einzige Entwicklungslinie interpretierten Evolution der Gattung *Archaeomys* zeigten sich bei der Erklärung des Erwerbes und Verlustes von Eigenschaften erhebliche Schwierigkeiten:

Archetyp →	*A. gervaisi* →	*A. major* →	*A. intermedius* →	*A. helveticus*
Synklinale I				
Am P^4 vorhanden	vorhanden	reduziert	*verschwindet*	fehlt
Am M^1 vorhanden	verschwindet	*erscheint wieder*	*verschwindet wieder*	fehlt
Am M^2 vorhanden	verschwindet	*erscheint wieder*	*verschwindet wieder*	fehlt
Am M^3 vorhanden	verschwindet	*erscheint wieder*	*verschwindet wieder*	fehlt
Synklinale II				
Am P^4 vorhanden	reduziert	verschwindet	*erscheint wieder*	verschwindet wieder
Am M^1 vorhanden	verschwindet	fehlt	*erscheint wieder*	verschwindet wieder
Am M^2 vorhanden	verschwindet	fehlt	*erscheint wieder*	verschwindet wieder
Am M^3 vorhanden	verschwindet	fehlt	*erscheint wieder*	verschwindet wieder
Synklinale IV				
Am P^4 vorhanden	vorhanden	*reduziert*	*evoluiert*	evoluierter
Am M^1 vorhanden	*reduziert*	reduziert	*evoluiert*	evoluierter
Am M^2 vorhanden	*reduziert*	reduziert	*evoluiert*	evoluierter
Am M^3 vorhanden	*reduziert*	reduzierter	*evoluiert*	evoluierter
Sinus und Morphograben				
Am P^4 Sinus	Sinus	*Graben*	*Pseudograben*	Graben
Am M^1 Pseudograben	*Graben*	Graben	*Pseudograben*	Graben
Am M^2 Pseudograben	*Graben*	Graben	*Pseudograben*	Graben
Am M^3 Pseudograben	*Graben*	Graben	*Pseudograben*	Graben

Wie diese Zusammenstellung zeigt, kommt man bei der Annahme von nur einer Entwicklungslinie nicht darum herum, bereits verschwundene Merkmale wieder neu erscheinen zu lassen. Die Schwierigkeit dieses Entwicklungsschemas mit nur einer evolutiven Linie ist der Tatsache zuzuschreiben, dass nur folgende Merkmalsentwicklungen berücksichtigt wurden:

1. Grössenzunahme. 2. Ausbildung von vollkommeneren und tieferen Zahnlamellen (= Elasmodontie = Teniodontie). 3. Verstärkung der Zementschicht zwischen den Morpholamellen. 4. Verlust und Neuerwerb von bestimmten Synklinalen. 5. Zunahme der Kronenhöhe. Verglichen mit osteologischen Merkmalen von sekundärer Bedeutung: 6. Verstärkung des Palatinbogens, erkennbar an seiner Naht zwischen Maxillare und Palatin.

Zu diesen Merkmalen möchte ich noch folgende hinzufügen:

An den Zähnen:

7. Graduelle Änderungen des Strukturplanes der Zähne (Entwicklung der Morphologie der Synklinalen, Synklinide, Sinus, Morphograben, Morpholamellen usw.). Diesbezüglich bin ich ähnlicher Ansicht wie STEHLIN (in: STEHLIN & SCHAUB

1951) und HÜRZELER (1947). 8. Morphologie der Kronenkontur, die eine direkte Folge der unter Punkt 7 erwähnten Entwicklung ist.

An der Palatinzone des Schädels (vor allem die Maxillar- bzw. Palatinknochen):

9. Die wichtigsten Merkmale des Infraorbitalkanals: Breite, Tiefe und Länge. 10. Lage und Merkmale des vordern Alveolarforamens (nur geringe Änderungen). 11. Lage des vordern Palatinforamens. 12. Form und Lage des hintern Palatinforamens. Die Merkmale dieses Foramens erweisen sich als sehr wichtig. Wir unterscheiden bei den Archaeomyinae zwei Typen der hintern Palatinforamina und einige Zwischenstufen: 12a. Einen primitiven Typ, welcher bei einem in dieser Arbeit neu beschriebenen Subgenus vorkommt. Er tritt auch bei einer jener Formen auf, die unter dem Namen *«Blainvillimys gregarius»* SCHLOSSER 1884 zusammengefasst sind. Bei dieser Form öffnen sich die Foramina im Palatinbogen vor den Choanen. Gerade bevor er aber den Palatinbogen erreicht, verschwindet dieser Kanal unter einer vom Palatinknochen gebildeten Brücke (Fig. 1). 12b. Einen evoluierteren Typ: Der Kanal des hinteren Palatinforamens ist vollkommen geschlossen wie bei *Archaeomys laurillardi* (Fig. 2). 13. Merkmale der hinteren Maxillarrinne. 14. Lage des Sphenopterygoid-Foramens. 15. Lage des dorsalen Foramens. 16. Lage allfälliger anderer Foramina. 17. Morphologie des Jochfortsatzes des Maxillares. Aufgrund dieser Merkmale schlage ich eine andere Interpretation der Phylogenie der Archaeomyinae vor.

VIANEY-LIAUD (1979, S. 222) hat erkannt, dass, obwohl die Fauna der Schweiz «zahlreiche gemeinsame Elemente» mit derjenigen Frankreichs aufweist, «la différenciation vraisemblablement géographique de certaines espèces ... lui confèrent

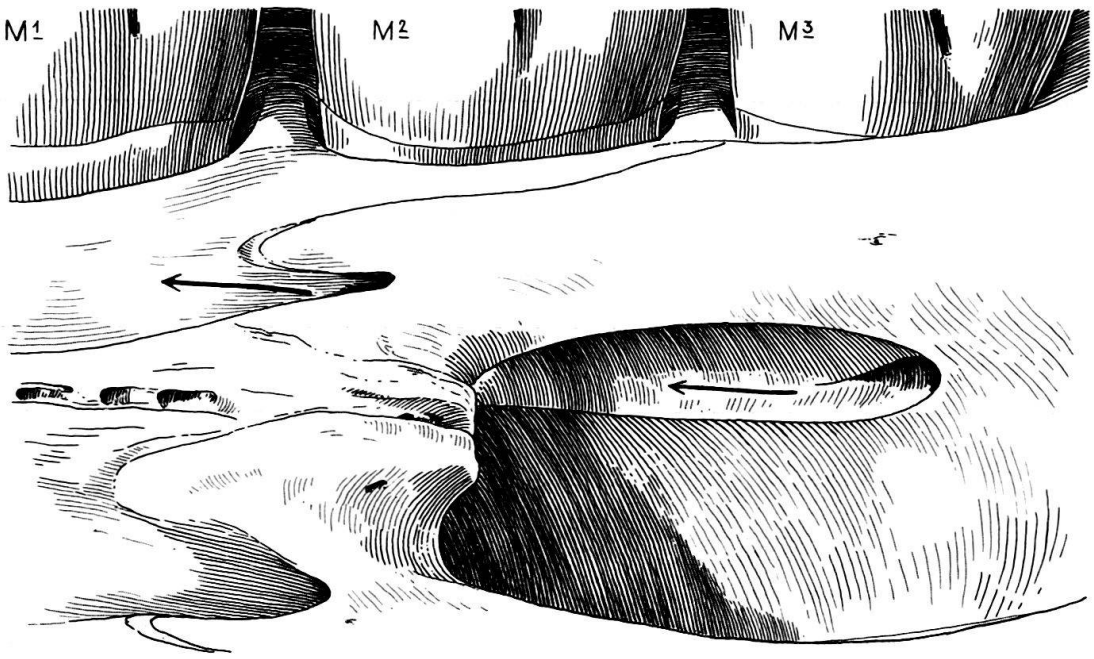


Fig. 1. Mündung des hinteren Palatinforamens bei *Blainvillimys gregarius* SCHLOSSER 1884 (NMB: Q.T. 295, Phosphorite des Quercy). Der Kanal für Nerv, Arterie und Palatinvene verläuft offen innerhalb der Choanen. Gerade bevor er aber den Palatinbogen erreicht, verschwindet dieser Kanal unter einer vom Palatinknochen gebildeten Brücke. ×25.

une certaine individualité». Andererseits wurden von BAHLO (1972 und 1975) bereits früher von Süddeutschland einige neue Arten beschrieben, die ihn dazu veranlassten, einen neuen, von der Gattung *Blainvillimys* verschiedenen evolutiven Zweig anzunehmen. Diese Unterschiede weisen eindeutig auf faunistische Provinzen hin. Ich ziehe die Bezeichnung faunistische Provinzen im Sinne des Stratigraphischen Nomenklatur-Kodexes (wie SCHMIDT-KITTLER & VIANEY-LIAUD 1975, S. 511) der Bezeichnung «Zone» von VIANEY-LIAUD (1979, S. 220–222) vor.

In den Schweizer Faunenprovinzen, die in dieser Arbeit vor allem behandelt werden, finden sich Elemente, die aus der west- bzw. ostrheinischen Faunenprovinz stammen.

Methodologie, Prinzipien, Messmethoden, Terminologie und Abkürzungen

Vorbereitung des Materials

Für das Freilegen der Schädelforamina hat sich ein Ultraschallgerät (Sonocen-Z Ultrasonic cleaner, Branson Europa N. W.) als sehr zweckmässig erwiesen. Während des Reinigungsprozesses mit diesem Gerät wurden die Schädelfragmente in eine 50prozentige Essigsäurelösung getaucht. Danach wurden die Stücke unter dem Mikroskop mechanisch weiterpräpariert. Bei der Reinigung der Foramina war ein sehr feiner Kupferfaden sehr nützlich.

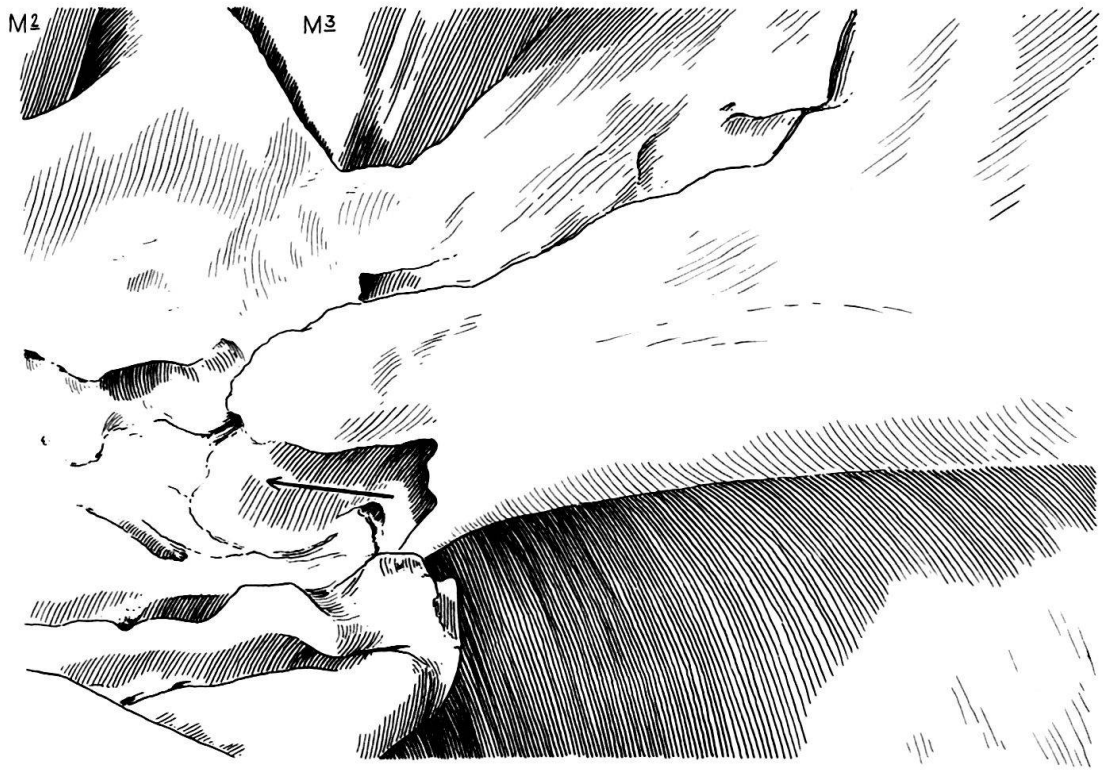


Fig. 2. Mündung des hintern Palatinforamens bei *Archaeomys (Archaeomys) laurillardi* GERVAIS 1848–1852 (NMB: Cod. 134) von Branssat. Der Kanal für den Nerv, Arterie und die Palatinvene ist vollkommen geschlossen. ×25.

Prinzipien

Es sei hier festgehalten, dass ich in dieser Untersuchung den Fundstücken von stratifizierten Fundstellen gegenüber solchen von Spaltenfüllungen den Vorzug gegeben habe, muss man doch immer in Betracht ziehen, dass die in Spalten gefundenen Archaeomyinae eine Mischung verschiedenaltriger Populationen seien könnten. Wegen dieser Bedenken betrachte ich in dieser Arbeit die Morphotypen und die faunistischen Assoziationen aus den Spaltenfüllungen nur als von untergeordnetem Wert, weil sie gegenüber Materialien aus stratifizierten Schichten weniger aussagekräftig sind. Da die Archaeomyinae-Populationen einander sehr ähnlich sind, erwies sich bei der Unterscheidung der Taxa das Prinzip, dass eine multiple Variabilität ausgeschlossen ist, als sehr wertvoll. Das heisst: Diejenigen Exemplare einer Population, welche gegenüber der Mehrzahl der Stücke viele abweichende Merkmale zeigen, sind eher als Vertreter von seltenen Arten anzusehen als innerhalb der intraspezifischen Variationen abweichende Individuen. In diesen Fällen ist eine offene Nomenklatur (cf., aff., sp.) vorzuziehen.

Messmethoden

Für das Messen des Infraorbitalkanals habe ich folgende Methoden angewandt:

— Länge des Infraorbitalkanals: Man misst zwischen dem Vorderrand des Maxillares und dem Hinterrand des Kanals (der oft schräg endet) die maximale Distanz.
— Breite des Infraorbitalkanals: Man misst am Vorderrand des vordern Alveolarforamens die Breite des Kanals.
— Tiefe des Infraorbitalkanals: Man misst in der Vorderansicht die Tiefe des Infraorbitalkanals von jener imaginären Geraden, welche horizontal den äusseren Grat des Kanals und die knöcherne Wand des Maxillares verbindet.

Um eine Vorstellung von der Variabilität zu geben, wurden bei den Massen der Schädelmerkmale Maximum und Minimum angegeben. Bei der Beschreibung der Lage der Foramina in bezug auf die Zahnstrukturen wurde die Kaufläche der Zähne genau gerichtet. Die Masse der Zähne werden nach Mayo (1981, S. 1010, Fig. 1a–b) angegeben.

Terminologie

Für die Beschreibungen der Zähne wurden folgende neue Termini gebraucht:

— Semigraben: Graben in den Oberkieferzähnen, der infolge der Abkauung seine labiale Öffnung verloren hat. Der Semigraben ist analog dem Sinus von primitiv gebauten Zähnen wie P^4 von *A. (A.) gervaisi* und P^4–M^3 von *A. geminatus;* es handelt sich jedoch nicht um einen Sinus, da der Semigraben stärker verlängert ist und aus der Vereinigung der II. Synklinale mit dem Sinus zustande kommt. In den Unterkieferzähnen bildet sich der Semigraben durch die Vereinigung des Sinusids mit dem Synklinid III.
— Pseudograben: Die unvollständige Vereinigung des Sinus mit der II. Synklinale. Seine Verbindung ist oberflächlich und nur bei wenig abgenutzten Zähnen beobachtbar. (Der Pseudograben ist von zwei Lamellen seitlich begrenzt.) Mit

der Abnutzung erscheint immer der longitudinale Grat wieder, welcher den Sinus von der II. Synklinale trennt. (Der Sinus und die II. Synklinale sind von zwei Semilamellen seitlich begrenzt.)

— Morphograben: Ist ein übergeordneter Begriff für folgende Strukturen: Graben, Semigraben und Pseudograben.
— Trichter: Bezeichnet eine röhrenförmige Synklinale, nicht aber im Sinne von STEHLIN & SCHAUB (1951, S. 31), sondern von MAYO (1981, S. 1014, Fig. 2b). Bei diesem Synklinalen-Typ unterscheiden wir zwei Formen: einen geöffneten und einen geschlossenen.
— Geöffneter Trichter: Bezeichnet die Synklinale in Trichterform, die sich teilweise gegen den Labialrand der Krone öffnet (vgl. MAYO 1980, S. 1014, Fig. 2a). Dieser Trichter ist evoluierter als der geschlossene.
— Geschlossener Trichter: Bezeichnet dieselbe Struktur, jedoch ohne jegliche Öffnung an den Rändern. Er ist im allgemeinen bei der IV. Synklinale des P^4 und des M^3 zu beobachten, kommt aber auch bei M^1-M^2 und bei der I. und II. Synklinalen der P^4-M^3 vor (vgl. MAYO 1981, S. 1014 und 1018, Fig. 2a und 4a). Die IV. Synklinale ist bei diesem Trichtertyp als weniger evoluiert zu betrachten als diejenige mit Halbmondform und zwei Öffnungen (vgl. MAYO 1981, S. 1018, Fig. 4b).

Der Abkauungsgrad der Zähne wird folgendermassen bestimmt: Junges Stadium: Mit D^4 oder D_4 und frischen oder wenig abgekauten Molaren (Alter 1). Erwachsenes Stadium: Mit P^4 oder P_4. Die verschiedenen Abkauungsstadien der Prämolaren und Molaren werden willkürlich nach den Massen der sinusalen oder sinusidalen Höhe und nach den durch die Abkauung verursachten morphologischen Veränderungen definiert. Junges erwachsenes Stadium: Alter 2. Erwachsenes Stadium: Alter 3. Altes erwachsenes Stadium: Alter 4. Seniles erwachsenes Stadium: Alter 5.

Abkürzungen

NMB: Naturhistorisches Museum Basel.
BMNH: British Museum (Natural History).
BSM: Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie, München.

Systematischer Teil

Familie **Theridomyidae** ALSTON 1872

Unterfamilie **Archaeomyinae** LAVOCAT 1952

Gattung *Archaeomys* LAIZER & PARIEU 1839

Die Gattung *Archaeomys* enthält folgende Untergattungen:
A. (Archaeomys) LAIZER & PARIEU 1839
A. (Protechimys) SCHLOSSER 1884
A. (Monarchaeomys) n. subg.
A. (Rhombarchaeomys) n. subg.

Archaeomys (Archaeomys) LAIZER & PARIEU 1839

Typusspezies: A. (Archaeomys) laurillardi GERVAIS 1848–1852, non BRAVARD.

Stratigraphische Verbreitung. – Oberes Oligozän.

Diagnose. – Vgl. GERVAIS (1848–1852, S. 28, S. 4, Erklärung zu Tf. 47, Fig. 15–16); POMEL (1852, S. 375); SCHLOSSER (1884, S. 51); VIRET (1929, S. 66); FREUDENBERG (1941, S. 122); STEHLIN & SCHAUB (1951, S. 82–83); LAVOCAT (1952, S. 80); VIANEY-LIAUD (1979, S. 151).

Archaeomys (Protechimys) SCHLOSSER 1884

Fig. 3–7

1884	*Protechimys*, SCHLOSSER, S. 45, partim
1885	*Protechinomys*, LYDEKKER, S. 240, partim (Irrtum oder ungültige Verbesserung)
1891–1893	*Protechimys*, ZITTEL, S. 525, partim
1891–1893	*Protechinomys*, ZITTEL, S. 525, partim
1934	*Protechimys*, FRIANT, S. 12

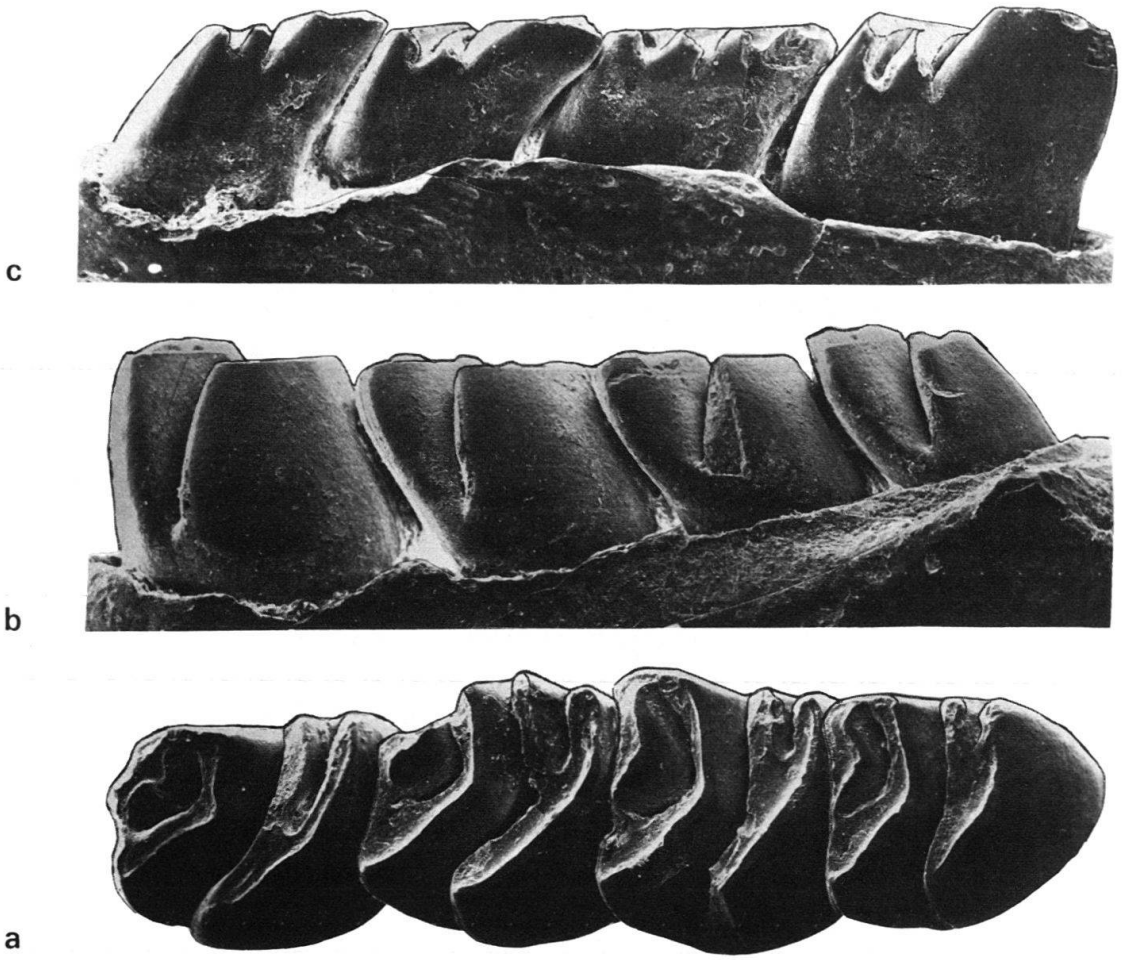


Fig. 3. *Archaeomys (Protechimys gracilis* SCHLOSSER 1884. BSM: 1879 XV 179. Lectotyp. P_4–M_3 sin. eines jungen erwachsenen Individuums (Mouillac, Phosphorite des Quercy). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. c = Labialansicht. Alle Figuren ·14,5.

1934 *Archaeomys*, FRIANT, S. 12
1941 *Protechimys*, FREUDENBERG, S. 125, partim
1941 *Archaeomys*, FREUDENBERG, S. 125, partim
1951 *Protechimys*, STEHLIN & SCHAUB, S. 82–83, partim
1951 *Archaeomys*, STEHLIN & SCHAUB, S. 83, partim

Typusspezies: A. (Protechimys) gracilis SCHLOSSER 1884.

Stratigraphische Verbreitung. – Mittleres Oligozän.

Geographische Verbreitung. – Westeuropa.

Frühere Diagnosen. – SCHLOSSER (1884, S. 45–46): «Die Unterkieferzähne besitzen eine ... die Krone vollständig halbierende Aussenfalte. ... Bei *Protechimys* dagegen sind deutliche Falten vorhanden, d.h., die äussere Wandung selbst zieht sich in die Krone herein, und jede solche Einstülpung besitzt naturgemäss zwei Schmelzlamellen, während bei *Lagidium* und *Archaeomys* immer nur eine einzige vorhanden ist.»

LYDEKKER (1885, S. 240): "Check-teeth very like those of *Archaeomys*, but rooted; they also resemble those of some species of *Echinomys* (e.g. *E. leptosoma* WAGNER)."

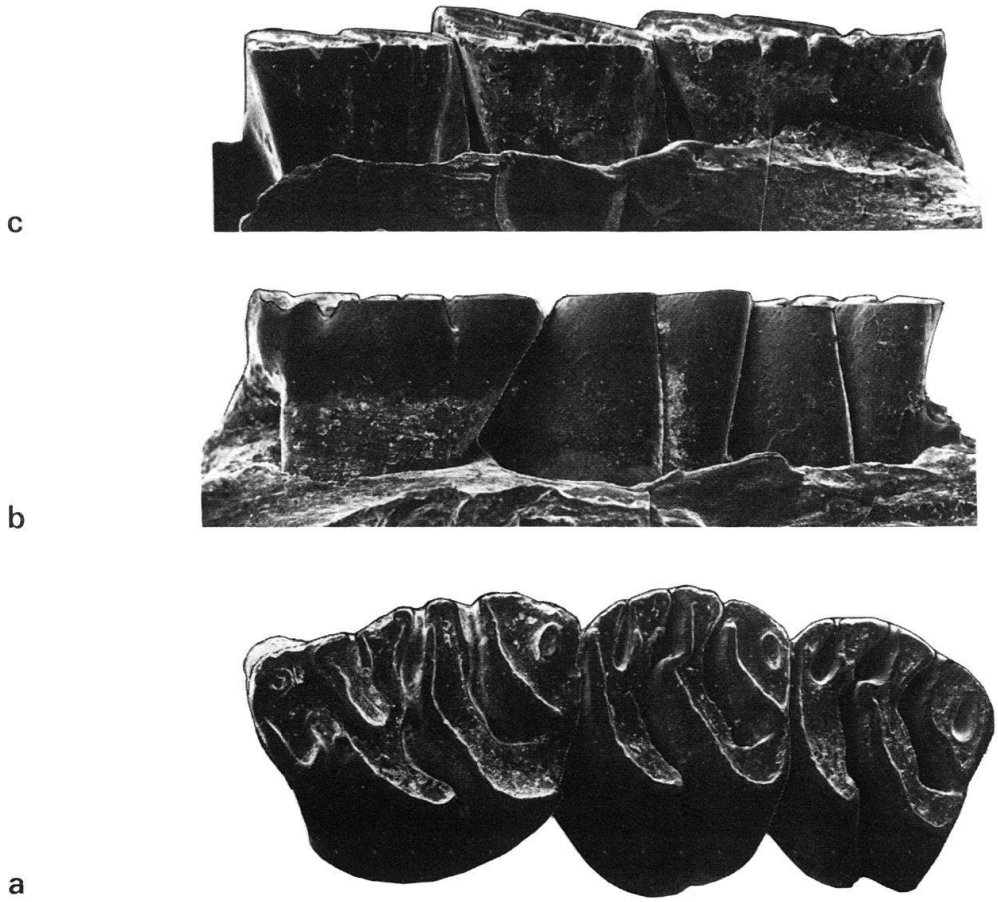


Fig. 4 *Archaeomys (Protechimys) gracilis* SCHLOSSER 1884. NMB: Q.T. 181. D^4–M^2 sin. eines jungen Individuums (Phosphorite des Quercy). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. c = Labialansicht. Besonders zu beachten: der Pseudograben. Alle Figuren × 14,5.

ZITTEL (1891/92, S.525): «Backzähne (4/4) klein, niedrig, mit getrennten Wurzeln, aus zwei comprimirten schiefen Prismen zusammengesetzt, die oben durch eine innere, unten durch eine äussere Einbuchtung getrennt sind; ausserdem springen oben zwei oder mehr Falten von aussen, unten von innen in die Zahnkrone ein.»

Erweiterung der Diagnose von VIANEY-LIAUD *(1979, S. 152).* - Obere Zahnreihe nach aussen gebogen. Zähne von mittlerer Hypsodontie mit beginnender Lamellenbildung. Obere Zähne: D^4 mit kleinem Vorsinus und Pseudograben. Synklinalen: Die I. klein; die II. länger als der Vorsinus; die III. mit dem Pseudograben vereinigt. P^4-M^3 mit drei Lamellen an den weniger abgekauten Zähnen und mit zwei Pseudolamellen und mit einer hinteren Semilamelle an den stärker abgekauten Zähnen. Der Pseudograben ist breit und ohne Zement. Synklinalen: Die I. und die IV. sind trichterförmig, die III. am labialen und hinteren Rand leicht geöffnet; die II. ist zu einem Pseudograben vereinigt. Untere Zähne: D_4: Das Vorsinusid ist wenig verlängert und breit, die Labialöffnung ist schmal. Graben breit und ohne Zement, mit zwei sichtbaren Schmelzwänden. Synklinide: Das I. mit oder ohne Öffnung, mit oder ohne Zwischenwand; das II. nach lingual geöffnet; das III. gering nach lingual geöffnet; das V. sehr breit und geöffnet. P_4-M_3 mit zwei Lamellen oder Semilamellen und mit einem breiten Graben ohne Zement, mit zwei sichtbaren Schmelzwänden; Synklinide: Am P_4 ist das I. und II. Synklinid vereinigt oder durch eine Zwischenwand getrennt mit Öffnung vorn oder vorne lingual, manchmal auch nicht geöffnet. M_1-M_3: Synklinide: Das II. ohne linguale Öffnung; das IV. breit und mit tiefer lingualer Öffnung.

Der Untergattung zugeschriebene Arten:

A. (P.) gracilis SCHLOSSER, 1884

A. (P.) cf. *gracilis* von Rigal-Jouet (evoluiert)

A. (P.) aff. *gracilis* von Belgarric I (weniger evoluiert)

Diskussion. -

FREUDENBERG (1941, S.128) und STEHLIN (1951, in: STEHLIN & SCHAUB, S.82-83) kamen zum Schluss, dass die Gattung *Protechimys* SCHLOSSER ein Synonym zu *Archaeomys* LAIZER & PARIEU 1839 ist. STEHLIN schrieb: «*Protechimys* ist nach ihm [SCHLOSSER 1884] dadurch von *Archaeomys* unterschieden, dass seine Backenzähne Wurzeln bilden und ‹deutliche Falten› besitzen, während die Backenzähne von *Archaeomys* wurzellos sein und nur ‹Schmelzriffe› aufweisen sollen, die fest in die Dentine eingebettet sind.» STEHLIN hat diese Differentialdiagnose nicht angenommen, da nach seiner Meinung auch die Zähne der Archaeomyinae Wurzeln bilden und Falten aufweisen. SCHLOSSER (1884, S.45-46) bemerkte jedoch: «Bei *Protechimys* dagegen sind deutliche Falten vorhanden, d.h., die äussere Wandung selbst zieht sich in die Krone herein, und jede solche Einstülpung besitzt naturgemäss zwei Schmelzlamellen, während bei *Lagidium* und *Archaeomys* immer nur eine einzige vorhanden ist.» Damit sind die Eigenschaften der Schmelzwände der oberen und unteren Zähne von *A. (P.) gracilis* sehr genau beschrieben. Es ist nämlich sowohl der Pseudograben der oberen Zähne als auch der Graben der unteren sehr breit; beide Strukturen zeigen keinen Zement, und Vorder- und Hinterwand sind wie wirkliche

Falten gut sichtbar. Da die Zähne der evoluierteren *Archaeomys*-Arten Zement aufweisen, sind die Morphogräben schmäler und, nachdem eine der Wände sehr dünn geworden ist, kaum sichtbar. Demzufolge scheint es mir sinnvoll, den Namen *Protechimys* SCHLOSSER (1884) für diejenigen Formen wiedereinzuführen, welche sich in diesem evolutiven Zweig von der Gattung *Archaeomys* unterscheiden und auf deren Verschiedenheit auch VIANEY-LIAUD (1979, S. 152 und 204) hingewiesen hat.

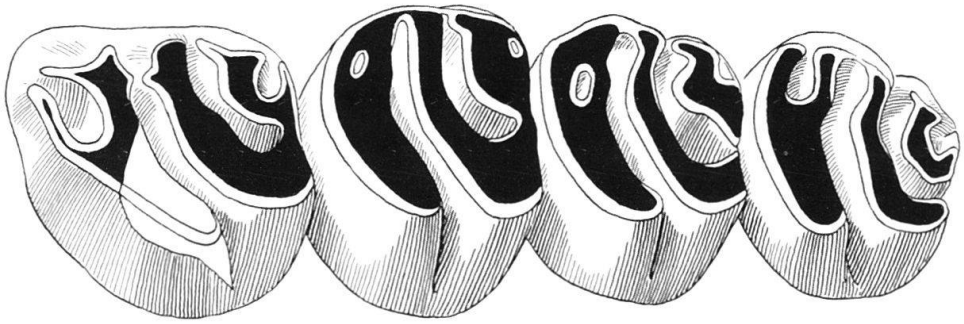


Fig. 5. *Archaeomys (Protechimys) gracilis* SCHLOSSER 1884. NMB: Q.T. 161. P^4–M^3 dext. (invers.) eines jungen adulten Individuums (Phosphorite des Quercy). × 14,5.

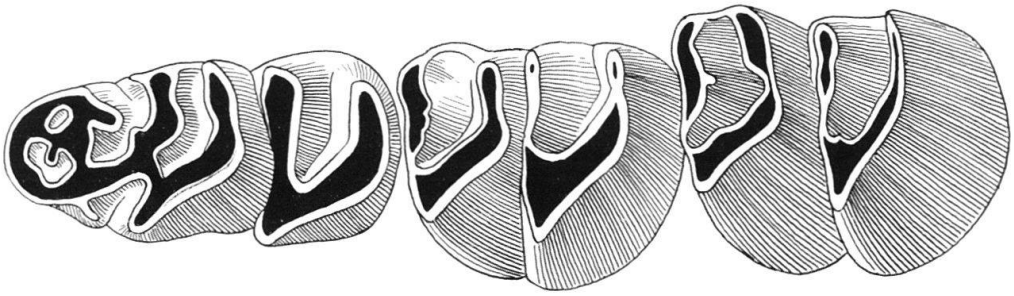


Fig. 6. *Archaeomys (Protechimys)* cf. *gracilis* SCHLOSSER 1884. NMB: Q.T. 421. D_4–M_2 dext. (invers.) eines jungen Individuums (Mouillac, Phosphorite des Quercy). × 14,5.

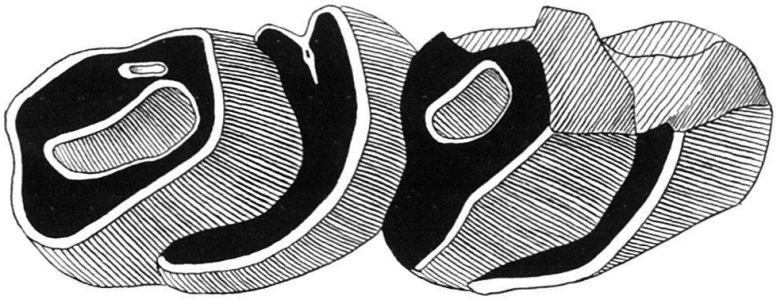


Fig. 7. *Archaeomys (Protechimys) gracilis* SCHLOSSER 1884. BMNH: B.M. 27715. P_4–M_1 sin. eines erwachsenen Individuums (Saint-Yvoine, Frankreich). × 14,5.

Archaeomys (Monarchaeomys) n.subg.

Typusspezies: A. (Monarchaeomys) major SCHLOSSER 1884

Dazugerechnete Arten:
A. (Monarchaeomys) major
A. (Monarchaeomys) cf. *major*
A. (Monarchaeomys) chinchilloides GERVAIS 1848-1852
A. (Monarchaeomys) eomajor n.sp.

Derivatio nominis. - μόνος: griech, allein, einzel; weil der P^4 nur eine kleine vordere Synklinale besitzt.

Stratigraphische Verbreitung. - Mittleres Oligozän bis oberes Oligozän.

Diagnose. - Maxillare: Infraorbitalkanal eng und im allgemeinen wenig tief; kleines vorderes Alveolarforamen mit innerem knöchernem Kanal im unbenannten Foramen vor dem vordern Alveolarforamen vorhanden oder fehlend; wenn vorhanden, im allgemeinen mit innerem knöchernem Kanal; Kanal des hinteren Palatinforamens in den Choanen geschlossen; Sphenopterygoidforamen vor dem inneren Zweig des Pterygoids. Zähne: mittel- bis stark hypsodont. Obere Zähne: P^4-M^3 mit drei Lamellen oder Semilamellen. Zähne im allgemeinen so lang wie breit oder etwa breiter als lang. Subquadratisch und niemals stark rhomboidförmig. P^4 mit Pseudograben oder Graben, II. Synklinale fehlend, I. und IV. je nach Art vorhanden oder nicht. D^4 wie bei *A. (Protechimys)*, aber mit Graben oder Semigraben und langem Vorsinus. Synklinalen: Die I. ist trichterförmig, die V. ist grösser als die II., die III. fehlt, die IV. besitzt eine labiale und eine hintere Öffnung. Selten ist eine schwach entwickelte VI. Synklinale vorhanden. M^1-M^3: Besitzen Graben oder Semigraben und Zement, und der Vorderrand ist sehr dünn. Synklinalen: An M^1 und M^2 ist I. und IV. je nach Art vorhanden oder nicht. M^3 je nach Art mit oder ohne Synklinale I. Die IV. Synklinale ist immer vorhanden. Die III. Synklinale ist bei P^4-M^3 relativ breit und mit labialer und hinterer Öffnung. Die hintere Öffnung ist tiefer als die labiale. Untere Zähne: kaum bekannt.

A. (Monarchaeomys) major SCHLOSSER 1884

Fig. 8-13 und 15a

1884	*Protechimys major*, SCHLOSSER, S. 48, Tf. V, 1, 5?, 6, 10, 12?, 15?, 17, non Fig. 2, 3, 4, 7, 11, 13, 15 und 20
1885	*Protechinomys major*, LYDEKKER, S. 240, partim (Irrtum oder ungültige Verbesserung)
1891-1893	*Protechimys major*, ZITTEL, S. 525
1929	*Protechimys major*, VIRET, S. 66
1941	*Protechimys major*, FREUDENBERG, S. 126, partim
1941	*Archaeomys gracilis*, FREUDENBERG, S. 163, Tf. 13. Fig. 7 und 9
1951	*Archaeomys gracilis*, STEHLIN & SCHAUB, S. 83, Fussnote 1, partim
1951	*Archaeomys* sp., STEHLIN & SCHAUB, S. 85, Fig. 113
1952	*Archaeomys chinchilloides*, LAVOCAT, S. 82, partim
1979	*Archaeomys (Archaeomys) major*, VIANEY-LIAUD, S. 162-169, Fig. 27, 28b?, 29 und 30a?, non Fig. 28a, nec 30b

Lectotyp. - BSM: 1879 XV 518. Linkes Maxillarfragment mit D^4-M^2. Es scheint das von SCHLOSSER (1884, Tf. V, Fig. 10) abgebildete Exemplar zu sein, obwohl auf

der seitenverkehrten Zeichnung die Synklinale I von D^4 und M^2 fehlt. Ausser diesen zwei Einzelheiten ist die Übereinstimmung zwischen der Abbildung und dem Original genau. Von VIANEY-LIAUD (1979, S. 162) wurde dieses Stück als Lectotyp bestimmt. Die Länge von D^4-M^2 entspricht den von SCHLOSSER angegebenen Massen.

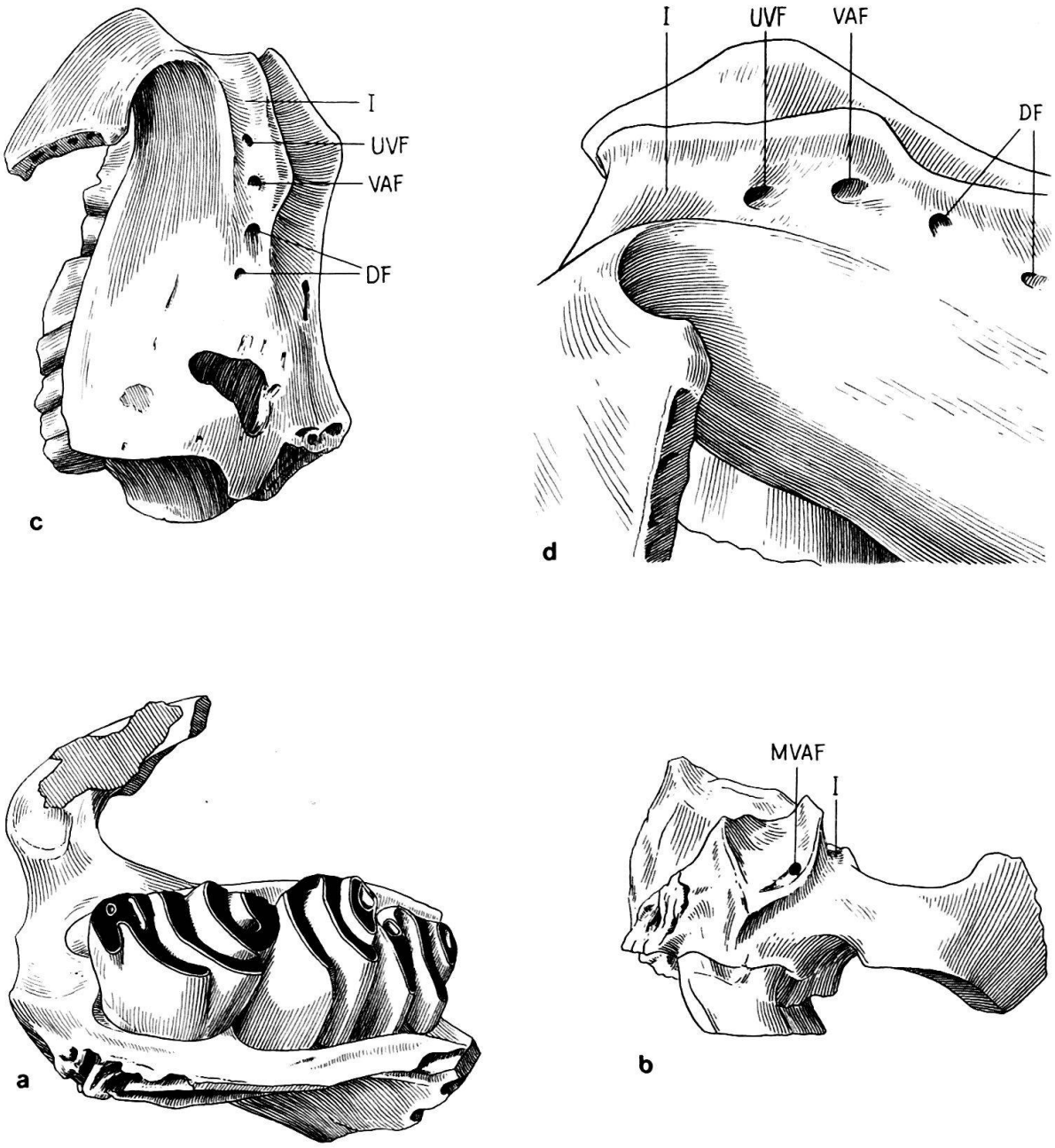


Fig. 8. *Archaeomys (Monarchaeomys) major* SCHLOSSER 1884. BSM: 1879 XV 518. Lectotyp. D^4-M^2 sin. eines jungen Individuums (Mouillac, Phosphorite des Quercy). a = Unteransicht. b = Frontalansicht. c = Dorsalansicht. ×6. d = Vergrösserung der Foramina des Infraorbitalkanals. ×25. Abkürzungen: I = Infraorbitalkanal. VAF = vorderes Alveolarforamen. DF = Dentalforamina. MVAF = Mündung des vorderen Alveolarforamens. UVF = unbenanntes Foramen vor dem vordern Alveolarforamen.

Typlokalität. - Mouillac, Phosphorite des Quercy.

Masse des Lectotyps (in mm). - Länge und Breite: D^4: 3,42 × 2,08; M^1: 2,08 × 1,92; M^2: 1,92 × 1,75. Länge des Vorsinus: D^4: 0,80. Sinuslänge: D^4: 1,84; M^1: 2,00; M^2: 1,92. Extrasinusale Distanz des Vorsinus: D^4: 0,56. Extrasinusale Distanz: D^4: 0,1.

Weitere Fundstellen. - Phosphorite des Quercy: Bach, Bonhomme, Caylux, Escamps usw.

Weitere Materialien. - I. Gruppe: NMB: Q.T. 70, 102 und 232 (D^4-M^2); Q.T. 69 (D^4-M^3); Q.T. 193 (P^4-M^2); Q.T. 99, 103, 167, 169 und 686 (P^4-M^3). II. Gruppe: NMB: Q.T. 124 (D^4-M^1) Q.T. 221 und 307 (D^4-M^2); Q.T. 117 (D^4-M^3); Q.T. 182 (P^4-M^2) und Q.T. 203 (P^4-M^3); BSM: 1879 XV 664 (D^4-M^2).

Frühere Diagnosen. - SCHLOSSER (1884, S.48): «Wie bei *Protechimys gracilis* sind auch hier zwei, eigentlich drei Innen- und eine grosse Aussenfalte vorhanden. Die dritte Innenfalte auf der hinteren Zahnhälfte ist nur mehr an wenigen Stücken zu sehen.»

LYDEKKER (1885, S.240): "The worn upper cheek teeth exhibit three or four bands of enamel."

Erweiterte Diagnose. - Zusätzlich zur Diagnose von VIANEY-LIAUD (1979, S.165): Maxillare mit oberflächlichem Infraorbitalkanal. Sphenopterygoid-Foramen im inneren Zweig des Pterygoids. P^4 auch in stark abgekautem Zustand mit I. Synklinale. P^4-M^3 mit breitem Graben oder Semigraben und mit wenig Zement. I. und IV. Synklinale sind in verschiedenen Abkauungsstadien sichtbar. Die I. Synklinale ist weniger tief als die IV., welche einen geschlossenen Trichter darstellt. Alle anderen Merkmale sind die der Untergattung.

Differentialdiagnose. - *A. (M.) major* unterscheidet sich von *A. chinchilloides:*

— durch das Vorhandensein der I. Synklinale am P^4 in sämtlichen Abkauungsstadien,
— durch das Vorhandensein der I. und IV. Synklinale an M^1-M^2,
— durch das Vorhandensein der I. Synklinale am M^3,
— durch einen breiteren Graben oder Semigraben, mit weniger Zement an P^4-M^3,
— durch das Vorhandensein der IV. Synklinale in Form eines geschlossenen Trichters am M^3.

Beschreibung des Lectotyps. - Maxillare: Der Knochen ist hinter dem M^3 weggebrochen. Er ist wenig robust und besitzt gleiche Dimensionen wie der Lectotyp von *B. gregarius* (BSM: 1875 XV 594). In der Unteransicht ist der Labialrand des Oberkiefers zwischen Jochfortsatz und M^2 leicht gebogen. In dieser Eigenschaft unterscheidet sich *A. (M.) major* von *B. gregarius:* Bei letzterer Form weist der Oberkiefer einen relativ kräftigen Jochfortsatz auf, und das Maxillare verengt sich stark gegen das Hinterende des Infraorbitalkanals. Das auf der Höhe des P^4 sehr breite Maxillare beginnt auf der Höhe des M^1, sich nach hinten zu verengen. Dieser Unterschied zwischen *B. gregarius* und *A. (M.) major* scheint mit dem breiten Infraorbitalkanal der ersteren und mit dem engen Kanal der letzteren Form

zusammenzuhängen. Der Infraorbitalkanal von *A.(M.)major* ist wenig tief. Seine Tiefe misst in der Frontalansicht 0,25 mm, die Länge beträgt 4 mm und die Breite 0,67 mm. Der Hinterrand der Naht zwischen Maxillare und Palatin befindet sich auf der Höhe von M^1, etwas hinter der lingualen Öffnung des Grabens.

Foramina (Fig. 8): Vorderes Alveolarforamen: Dieses befindet sich dorsal vom oberen Milchzahn. Sein Vorderrand liegt auf der Höhe der II. Synklinale des D^4. Seine Entfernung vom Vorderrand des Maxillares beträgt 2,17 mm. Es ist 0,28 mm lang und 0,20 mm hoch. Der im Maxillarknochen liegende innere Kanal, der von diesem Foramen ausgeht, verläuft schräg zur longitudinalen Achse und misst in Richtung Inzisiv bis zur Innerwand des Maxillares 1,78 mm. Unbenanntes Foramen vor dem vordern Alveolarforamen: Es befindet sich ebenfalls dorsal vom D^4. Sein Vorderrand liegt auf der Höhe des Vorderrandes der Krone des D^4. Seine Entfernung vom Vorderrand des vordern Alveolarforamens misst 0,67 mm. Es ist 0,24 mm lang und 0,16 mm hoch. Ein geschlossener Kanal im Maxillarknochen vereinigt sich mit dem Kanal des vordern Alveolarforamens, weshalb man annehmen kann, dass es sich um ein Gefässforamen handelt. Vorderes Palatinforamen: Sein Hinterende

Fig. 9 *Archaeomys (Monarchaeomys) major* SCHLOSSER 1884. BSM: 1879 XV 518. Lectotyp. D^4–M^2 sin. eines jungen Individuums (Mouillac, Phosphorite des Quercy). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. c = Labialansicht. Alle Figuren × 14,5.

befindet sich vor dem Vorderrand der Wurzel von D^4. Hinteres Palatinforamen: Obwohl es nicht gut erhalten ist und das Palatin fehlt, war es ohne Zweifel vom geschlossenen Typ. Sphenopalatin-Foramen: Von diesem Foramen ist nur ein kleiner Abdruck erhalten, aufgrund dessen man schliessen kann, dass es dorsal vom M^2 lag. Nutritiv- und Dentalforamina: Ein eigentliches hinteres Dentalforamen ist nicht vorhanden. Es zeigen sich jedoch genau vor dem Hinterrand des Infraorbitalkanals drei kleine, vertikale, isolierte Foramina, welche diese Funktion erfüllt haben müssen. Durch dieses Fehlen von Dental- und Nutritivforamina unterscheidet sich der Lectotyp von *A.(M.)major* wesentlich von *Blainvillimys gregarius.* Am Grund der Orbitalgrube sind zahlreiche kleine nutritive Foramina und Gefässeindrücke zu beobachten.

Obere Zähne: D^4: Sinusale Höhe 0,88 mm. Krone etwas länger als der D^4 von *A. (Protechimys)* cf. *gracilis* von Rigal-Jouet. Vorsinus: Relativ lang, geht über die Mitte der II. Synklinale hinaus. Semigraben: Am Labialrand geschlossen. Der longitudinale Grat erscheint nicht, und die Vereinigung zwischen der III. Synklinale und dem Sinus ist nicht vollständig, was an einer Verengung des Semigrabens etwas vor dem Labialrand zu sehen ist. Der Vorsinus zeigt in seinem Inneren Zement. Synklinalen: Die I. ist reduziert und zu einer kleinen Insel geschlossen. Die II. ist im Vergleich zur I. sehr lang. Sie befindet sich zwischen dem Vorsinus und dem Semigraben. Die IV. ist am Labialende geöffnet, am Hinterende jedoch geschlossen. Die V. ist an ihrem Labialrand beschädigt, aber wahrscheinlich geöffnet, am Hinterende ist sie geschlossen und deutlich getrennt vom Hinterrand der Krone.

M^1: Sinusale Höhe: nicht sichtbar. Die Krone ist weniger breit als lang, zeigt zwei Semilamellen (vordere und mittlere) und eine Hinterlamelle. Die vordere Semilamelle ragt mehr nach labial vor als die mittlere und die hintere. Ihr Umriss ist konvex. Die Hinterlamelle ragt leicht über die mittlere hinaus. Ihr Umriss ist ebenfalls konvex. Die mittlere Semilamelle, die einzige, welche nicht über den Zahnrand hinaussteht, ist an ihrem Labialrand konkav. Semigraben: In Verbindung mit dem labialen Schmelzrand. In seinem Inneren weist er Zement auf, jedoch ohne eine Schicht zu bilden wie bei anderen evoluierteren Arten. Synklinalen: Die I. fehlt, die III. ist am labial- und hinteren Ende geöffnet. Höhe der Labialöffnung:

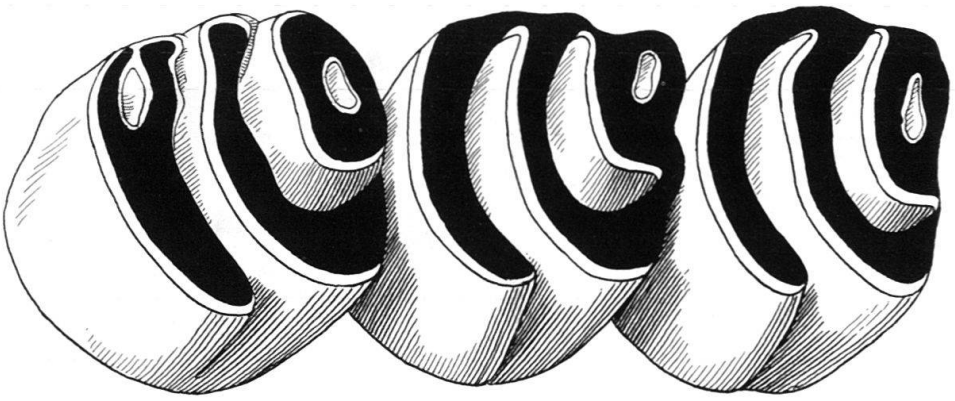


Fig. 10. *Archaeomys (Monarchaeomys) major* SCHLOSSER 1884. Gruppe I: NMB: Q.T. 193. P^4–M^2 sin. eines jungen erwachsenen Individuums (Phosphorite des Quercy). × 14,5.

0,20 mm, der hintern Öffnung: 0,28 mm. Die IV. ist ein geschlossener Trichter. Es zeigt sich klar, dass ihr labiales und ihr hinteres Ende nicht geöffnet sind, da ihr Hinterrand (niedriger als der vordere im frischen Zustand) wenig abgekaut ist. Wurzeln: Die labiale Vorderwurzel ragt weiter nach labial vor als die hintere.

M^2: Sinusale Höhe: nicht sichtbar. Krone mit drei Lamellen, welche stufenweise nach hinten geordnet sind. Die Vorderlamelle ragt in bezug auf die hintere weiter nach labial vor als beim M^1. Andere Merkmale wie am M^1. Graben: oben sehr breit und geöffnet. Wenig Zement. Die Höhe der Labialöffnung beträgt 0,16 mm, der hintern Öffnung 0,40 mm. Synklinalen: Die I. ist zu einem geschlossenen Trichter reduziert und wenig tief. Die III. ist nach labial und nach hinten geöffnet und auf der Kaufläche breit. Die Höhe der Labialöffnung beträgt 0,28 mm, der hintern Öffnung 0,40 mm. Die IV. ist von geschlossener Trichterform, und die Vorderwand ragt stärker vor als die hintere.

Variabilität von A. (M.) major. – Das Material von *A. (M.) major* des Basler Naturhistorischen Museums stammt aus alten Sammlungen. Es wurde an verschiedenen Fundstellen der Phosphorite des Quercy gesammelt: Mouillac, Bach, Escamps, Bonhomme, Caylux. Eine Zuordnung zu den einzelnen Fundorten ist nicht immer möglich. Die Variabilität dieses Materials lässt sich teilweise dadurch erklären, dass es aus Spaltenfüllungen stammt. Wenn wir ausserdem noch in Betracht ziehen, dass es sich um eine Mischung aus verschiedenen Spalten handelt, wird diese grosse Variabilität noch verständlicher.

Das hier *A. (M.) major* zugeordnete Material enthält verschiedene Morphotypen. Durch zukünftige Funde dieser Art in stratifizierten Fundstellen wird sich möglicherweise zeigen, dass einige von den Morphotypen, die wir jetzt als zu einer einzigen Art gehörig betrachten, nicht dazugehören. Aufgrund des Fehlens oder Vorhandenseins des unbenannten Foramens vor dem vordern Alveolarforamen (welches am Lectotyp zu beobachten ist) können wir dieses Material in zwei Gruppen unterteilen, wobei diese Gruppen gleichzeitig verschiedene Morphotypen von Zähnen enthalten. Die I. Gruppe mit dem unbenannten Foramen vor dem vordern Alveolarforamen, mit einem knöchernen Kanal im Maxillarknochen (Ma-

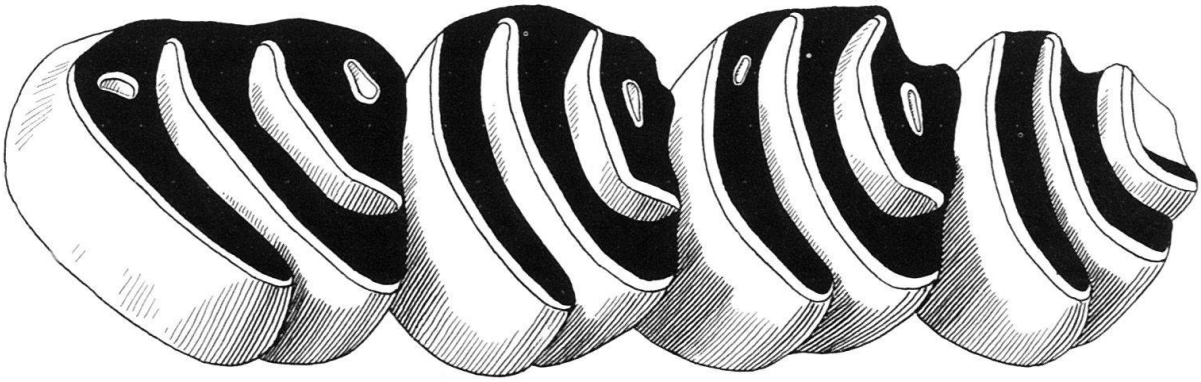


Fig. 11. *Archaeomys (Monarchaeomys) major* SCHLOSSER 1884. Gruppe I: NMB: Q.T. 167. P^4–M^3 sin. eines erwachsenen Individuums (Phosphorite des Quercy). × 14,5.

terial: siehe oben), ist morphologisch sehr heterogen, was wahrscheinlich auf die Verschiedenaltrigkeit des Materials zurückzuführen ist. Einige Zähne sind eindeutig primitiver als andere. Die Morphogräben sind breiter und weiter geöffnet, die Zähne kleiner, die Lamellenbildung weniger tief usw. Abgesehen von den alten adulten Individuen, zeigen im allgemeinen alle eine I. und IV. Synklinale an M^1–M^3. Bei zwei Exemplaren ist der Graben am P^4 schwach ausgebildet und erinnert an die II. Synklinale. Das Ende der Naht zwischen Maxillare und Palatin befindet sich bei den anscheinend primitiveren Stücken auf dem Niveau des Grabens des M^1, bei den offenbar evoluierten jedoch zwischen M^1 und M^2. Es gibt Abweichungen in der Breite und Länge der Gräben, in der Tiefe und den Merkmalen der Synklinalen.

Auch die II. Gruppe ohne das unbenannte Foramen vor dem vordern Alveolarforamen (Material: siehe oben) zeigt offensichtlich verschiedene evolutive Stadien. Der D^4 stimmt meistens mit dem Lectotyp gut überein. An einem abgekauten Exemplar aber fehlt die I. Synklinale; bei einem anderen ist sie gegen den Vorsinus geöffnet. Dasselbe Exemplar zeigt ausserdem eine kleine VI. Synklinale. Fast alle Molaren besitzen eine I. und IV. – oder nur eine IV. – Synklinale an M^1–M^3. Der Graben ist bei einigen Stücken breit, bei anderen schmal. Das Ende der Naht zwischen Maxillare und Palatin befindet sich bei diesen Exemplaren auf dem Niveau von M^1–M^2. Das Stück NMB: Q. T. 203 – mit einem Rest der IV. Synklinale am M^2 – zeigt ein sehr gut erhaltenes Sphenopterygoid-Foramen vor dem Pterygoidgraben auf dem inneren Zweig des Pterygoids. An den unversehrten Teilen des Palatins können wir beobachten, dass der Kanal des hintern Palatinforamens in den Choanen geschlossen ist. Der hintere Maxillarsulcus ist schmal und wenig tief. Er

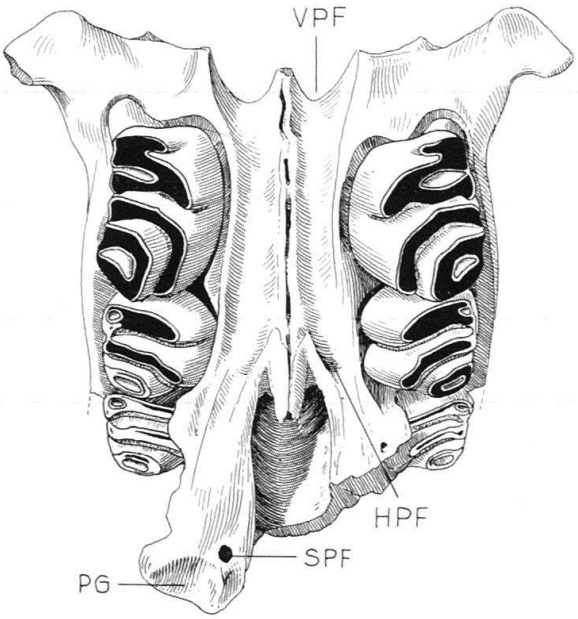


Fig. 12. *Archaeomys (Monarchaeomys) major* SCHLOSSER 1884. Gruppe II: BSM: 1879 XV 664. Maxillare mit D^4–M^2 sin. und dext. eines jungen Individuums (Mouillac, Phosphorite des Quercy). Dasselbe Exemplar wurde von SCHLOSSER (1884, Tf. 5, Fig. 12) und FREUDENBERG (1941, Fig. 9) abgebildet. Abkürzungen: VPF = vorderes Palatinforamen, HPF = hinteres Palatinforamen, SPF = Sphenopalatinforamen, PG = Pterygoidgrube. Besonders zu beobachten: Der geschlossene Kanal in den Choanen. ×6.

zeigt weder den Kanal noch das unbenannte Foramen, welches bei der später zu beschreibenden, primitiveren Art zu beobachten ist. Das dorsale Palatinforamen befindet sich nach dorsal vom M^3, etwas vor der hinteren Maxillarrinne.

Diskussion. – SCHLOSSER (1884, S. 48–50) hat innerhalb der Gattung *Protechimys* die Art *«P.» major* aufgestellt. Auf Tafel V (Fig. 1–7, 10–13, 15, 17 und 20) bildete er verschiedene, dieser Art zugeordnete Exemplare ab. (Bei der Zuordnung des Originals von Figure 13 hatte er Zweifel.) Diese spezifische Absonderung begründete er mit folgenden Merkmalen: An den unteren Zähnen: «... drei Innen- und eine

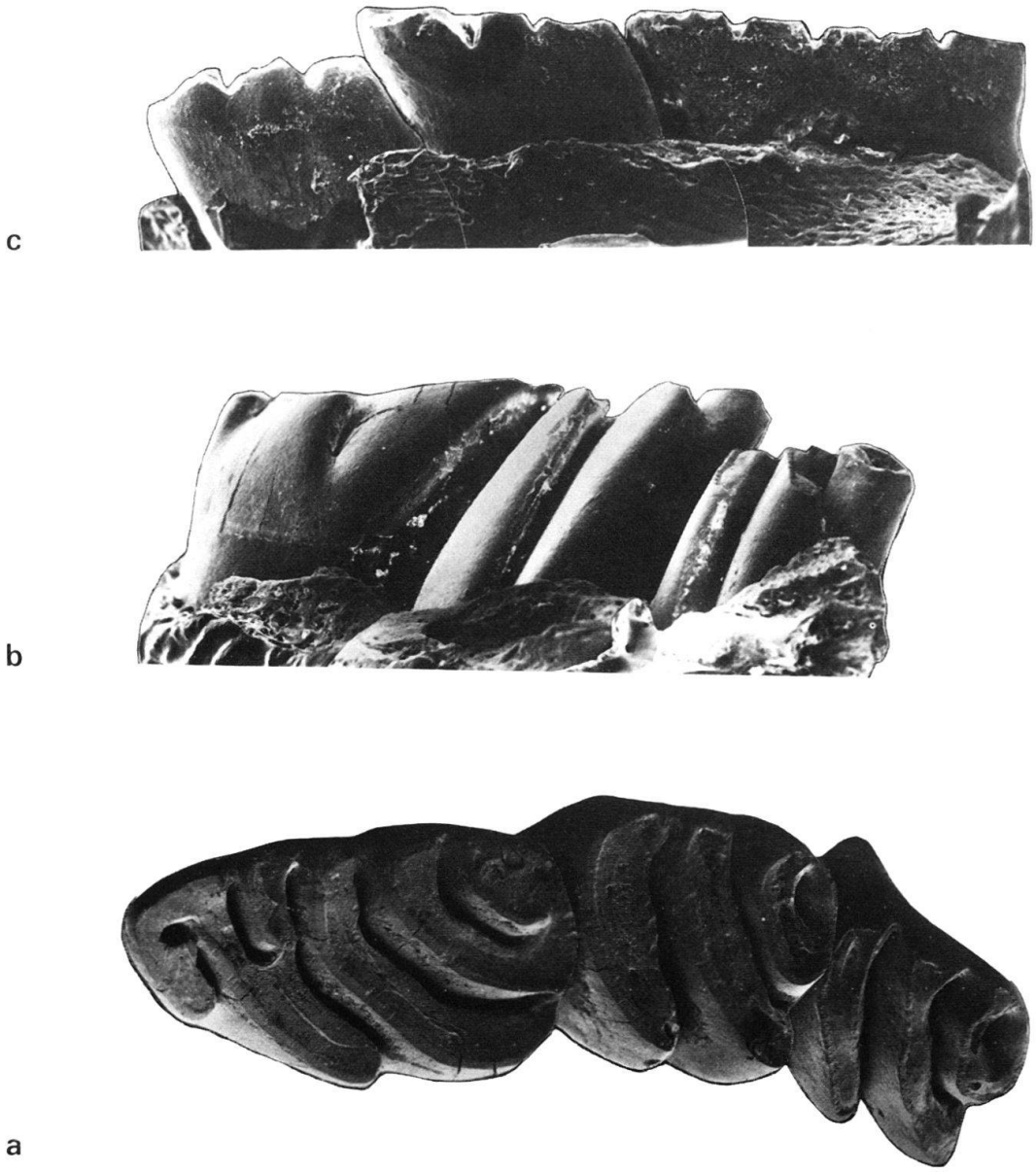


Fig. 13. *Archaeomys (Monarchaeomys) major* SCHLOSSER 1884. Gruppe II: NMB: Q.T. 307. D^4–M^2 sin. eines jungen Individuums (Mouillac, Phosphorite des Quercy). Besonders zu beobachten: die Vereinigung des Vorsinus und der Synklinale I und das Vorhandensein einer VI. Synklinale am D^4. a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. c = Labialansicht. Alle Figuren × 14,5.

grosse Aussenfalte.» Das heisst: Das II. und das IV. Synklinid und ein Graben. «Die dritte Innenfalte ... ist nur mehr an wenigen Stücken zu sehen.» Das heisst: Das IV. verschwindet wegen der Abkauung zuerst. SCHLOSSER unterschied *A. (M.) major* von *A. (P.) gracilis* aufgrund seiner bedeutenderen Grösse und der Länge der III. Synklinale an den oberen Zähnen. Differenzierungsmerkmale von *A. (P.) gracilis* waren für SCHLOSSER auch die geringere Abkauungsresistenz der Vorderwand von Morphograben und Synkliniden an den unteren Zähnen. Ausserdem wies er auf die Schmelzverdünnung der Hinterwände der gleichen Elemente hin, welche von einem gewissen Abkauungsstadium an nicht mehr sichtbar sind. An den oberen Zähnen fand SCHLOSSER weniger Merkmale für die Unterscheidung von *A. (P.) gracilis*. Für beide Arten hat er eine gleiche Anzahl von Synklinalen beobachtet. An den Zähnen junger Individuen gibt es jedoch nach seiner Meinung bei *A. (M.) major* drei, von Schmelzrändern begrenzte Lamellen («Dentinen-Platten»).

Eigentlich fasste SCHLOSSER unter dem Namen *P. major* verschiedene Taxa zusammen. Aufgrund seiner Figuren kann die Zugehörigkeit der Stücke - ausser der oberen Zahnreihe (Fig. 10, Lectotyp) - zu *A. major* nicht in Zweifel gezogen werden. Man kann folgendes sagen: Das Original von Figur 3, welches wegen seiner grösseren Dimensionen *A. (M.) major* ähnlich ist, gehört vielleicht nicht zu dieser Art. Die oberen Zahnreihen der Figuren 4 und 7 gehören nicht zu *A. (M.) major*, sondern wahrscheinlich zu *A. (A.) geminatus* oder zu einer ähnlichen Form. Ob die von SCHLOSSER abgebildeten unteren Zähne aus den Phosphoriten des Quercy zu dieser Art gehören oder nicht, ist schwierig zu sagen. In den verschiedenen Spalten, die unter dem Namen Mouillac zusammengefasst sind, gibt es nämlich andere, in Grösse und Morphologie sehr ähnliche Arten. Nur von den Fundstellen Mas-de-Pauffié und La Devèze (beides Spaltenfüllungen des Quercy) sind obere Zähne (sicherlich zusammen mit unteren) mit der Morphologie von *A. (M.) major* bekannt. Von beiden Fundstellen liegt eine Form von offenbar bedeutenderer Grösse vor (vgl. VIANEY-LIAUD 1979, S. 162-169, Fig. 28 und 30), und die Morphologie dieser Zähne ist nicht verschieden. Es ist also anzunehmen - wie es auch VIANEY-LIAUD tut -, dass die kleineren Zähne der Figuren 1 und 6 von SCHLOSSER (1884, Tf. 5) zu *A. (M.) major* gehören. Das Exemplar der Figur 13 gehört mit Sicherheit nicht zu *A. major*. Diesen letzteren ähnliche untere Zähne sind aus der Schweizer Molasse

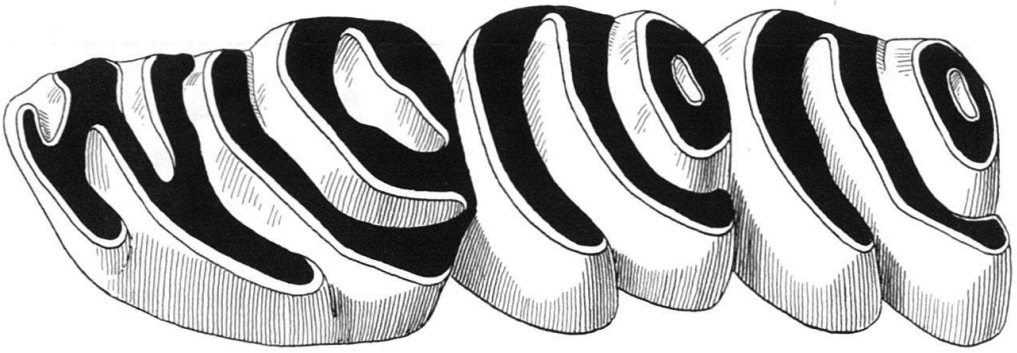


Fig. 14. *Archaeomys (Monarchaeomys)* cf. *major* SCHLOSSER 1884. Gruppe II. NMB: Q.T. 221. D^4-M^2 dext. (invers.) eines jungen Individuums (Bach, Phosphorite des Quercy). × 14,5.

bekannt, gehören jedoch zu einem neuen Taxon mit sehr verschiedenen oberen Zähnen.

FREUDENBERG (1941, S. 125–128, Fig. 27–36) betrachtete zahlreiche, heute nicht mehr existierende, zu *Protechimys major* gehörende Stücke aus den Sammlungen von München, Halle und Berlin als *Archaeomys gracilis*. Von diesen Exemplaren bildete FREUDENBERG auf Tafel 13, Figuren 7 und 9, eine obere linke Zahnreihe (P^4–M^3) aus den Phosphoriten des Quercy und ein Palatin mit den beiden Zahnreihen (D^4–M^2) ab, welche meiner Meinung nach zu *A. (M.) major* gehören (Fig. 12). STEHLIN (1951, in: STEHLIN & SCHAUB, S. 83, Fussnote) war hinsichtlich der Synonymie der Taxa *A. (P.) gracilis* und *A. (M.) major* mit FREUDENBERG einverstanden. Meiner Ansicht nach gehört das von STEHLIN & SCHAUB auf Figur 113 (1951, S. 85) als *Archaeomys* sp. abgebildete Exemplar zu *A. (M.) major*. Aufgrund seiner Grösse und Morphologie kann es nicht zu *A. (A.) gervaisi* gehören, wie von THALER (1966, S. 82–83) vorgeschlagen wurde. LAVOCAT (1952, S. 82) hat einige Exemplare aus den Phosphoriten des Quercy, die er nicht abbildete und deren Katalognummer er nicht angab, *A. chinchilloides* (GERVAIS 1848–1852) zugewiesen. Aufgrund dieser Beschreibung könnten sie jedoch zu *A. (M.) major* gehören.

VIANEY-LIAUD (1979, S. 162) ordnete die Exemplare BSM: 1879 XV 516, 188 und 515 der Münchner Sammlung *A. (M.) major* zu, welche von SCHLOSSER (1884, Tf. 5) auf den Figuren 3, 6, 13 abgebildet worden waren. Allerdings mit einigen Zweifeln stellte diese Autorin auch das Stück BSM: 1879 XV 519 (Fig. 1) zu dieser Art. Mit Ausnahme der Exemplare 515 und 519 bin ich mit der Zuordnung zu *A. (M.) major* einverstanden.

VIANEY-LIAUD (1979, S. 228) erwähnt auch das Vorkommen von *A. (M.) major* in Espeyrasse (Quercy), obwohl diese Fundstelle in ihrer Liste der geographischen Verbreitung dieser Art fehlt. Sie ist damit (1979, S. 162, 165–167) die fünfte, die nach SCHLOSSER (1884), LYDEKKER (1885), ZITTEL (1891–1893) und VIRET (1925) das Taxon *A. (M.) major* anerkannt hat. Sie und LAVOCAT (1952) haben als einzige klar auf diejenigen Merkmale hingewiesen, welche eine Unterscheidung von *A. major* von anderen *Archaeomys*-Arten erlauben. (LAVOCAT sprach diese Merkmale *A. chinchilloides* zu.) Bei ihrer Beschreibung fasste VIANEY-LIAUD Formen aus drei Spaltenfüllungen zusammen, deren Variabilität in Grösse und Morphologie diejenige der Populationen aus stratifizierten Niveaus wesentlich überschreitet. Die Tatsache, dass die homogenere Population von Mümliswil-Hardberg eine intermediäre Form zwischen den grösseren Formen aus den Phosphoriten des Quercy (einschliesslich La Devèze) und den kleinsten aus Mouillac, Bach usw. darstellt, legt die Vermutung nahe, dass *A. (M.) major*, so wie sie von VIANEY-LIAUD (1979) beschrieben wurde, eine Mischform ist. Wenn wir anderseits craniologische Merkmale, wie zum Beispiel die Schädelforamina am Maxillare und am Palatin, beobachten, finden wir eine viel grössere Variabilität als in Materialien von stratifizierten Fundstellen (z. B. in Mümliswil, Rickenbach und Branssat). Einmal mehr zeigt sich, dass wir in Spaltenfüllungen Mischungen von verschiedenaltrigen Formen vorliegen haben.

Aufgrund der obenerwähnten Probleme entschied ich mich für eine eingehende Beschreibung des Lectotyps. Ausserdem möchte ich die Stücke charakterisieren, welche mir wegen Morphologie und Grösse der Zähne eine Population darzustellen

scheinen und mit einer Population von einer stratifizierten Fundstelle vergleichbar sind. Obwohl diese Auswahl zugegebenermassen genauso willkürlich ist, wie wenn wir sämtliche Stücke ohne Berücksichtigung der grossen Variabilität von Morphologie und Grösse unter einem gemeinsamen Namen zusammenfassten, scheint sie doch brauchbar zu sein. Abgesehen von den Zähnen, zeigt diese Auswahl, deren Zahnmasse ich angebe, eine viel grössere Variabilität als Populationen aus stratifizierten Schichten. All das zeigt, wie künstlich diese Auswahl ist. Es legt auch die Vermutung nahe, dass sich die Evolution mosaikartig vollzog und dass die Spaltenfüllungen eine Mischung von Individuen aus verschiedenen Populationen enthalten, die zu sehr verschiedenen Zeiten lebten. Einmal mehr können wir sehen, wie wenig brauchbar die hier erwähnten Spaltenfüllungen für geologische Korrelation sind.

A. (Monarchaeomys) cf. *major* von Mouillac, Bach, Bonhomme, Escamps und Caylux.

Fig. 14 und 15b und c

Material. - NMB: Q.T. 291 (D^4-M^3); 66; 101; 104; 107; 111; 140; 175; 186; 197; 202; 239 und 249 (P^4-M^3); 163; 183 (P^4-M^2); 177 (M^1-M^2); 179 (M^1-M^3).

Beschreibung. - Einige Stücke von beträchtlicher Grösse und mit einem evoluierten Zahnmuster besitzen eine I. und IV. Synklinale an den M^1-M^2. Davon zeigen einige sogar einen Infraorbitalkanal mit einem kräftigeren äusseren Grat (Exemplare: NMB: Q.T. 104, 175, 183 und 239). Die Stücke mit diesen Eigenschaften fassen wir unter *A. (M.)* cf. *major* zusammen. Mir scheint, dass das Material von La Devèze und Mas-de-Pauffié, welches von VIANEY-LIAUD als etwas grösser als *A. (A.) gervaisi* beschrieben wurde, zu einer anderen Form gehören könnte: *A. (M.)* aff. *major.*

A. (Monarchaeomys) chinchilloides GERVAIS 1848-1852

Synonymie. - Vgl. MAYO (1980, S. 1016). Dazu:

1891-1893 *A. Chinchilloides*, ZITTEL, S. 525, Fig. 436
1981 non *Blainvillimys geminatus*, BRUNET et al., S. 352

Lectotyp. - Linkes oberes Maxillare mit P^4-M^3. Abgebildet von GERVAIS (1848-1852, Tf. 47, Fig. 13 und 13a [spiegelbildlich]). Wieder abgebildet von GIEBEL (1855, S. 55, Tf. 22, Fig. 22) und ZITTEL (1891-1893, S. 525, FIG. 436). Von STEHLIN (in: STEHLIN & SCHAUB 1951, S. 87) zum Lectotyp bestimmt. Zurzeit verschollen.

Typlokalität. - Nach ZITTEL (1891-1893, S. 525, Fig. 436): Puy-de-Dôme, Issoire, Auvergne, Frankreich.

Diagnose. - Vgl. MAYO (1981, S. 1017).

Diskussion. - Meine Interpretation (1981, S. 1017) der Struktur des Stückes NMB: Q.T. 201 als «Synklinale I am P^4 ohne Schmelz, nur oberflächlich und reduziert» hat sich als irrtümlich erwiesen. Oft konnte ich auch bei anderen Exemplaren ähnliche Öffnungen finden. Aus der topographischen Lage der Öffnungen an diesen Stücken ging jedoch eindeutig hervor, dass es sich nicht um synklinale Strukturen handeln konnte. Es waren ausschliesslich kleine Beschädigungen der

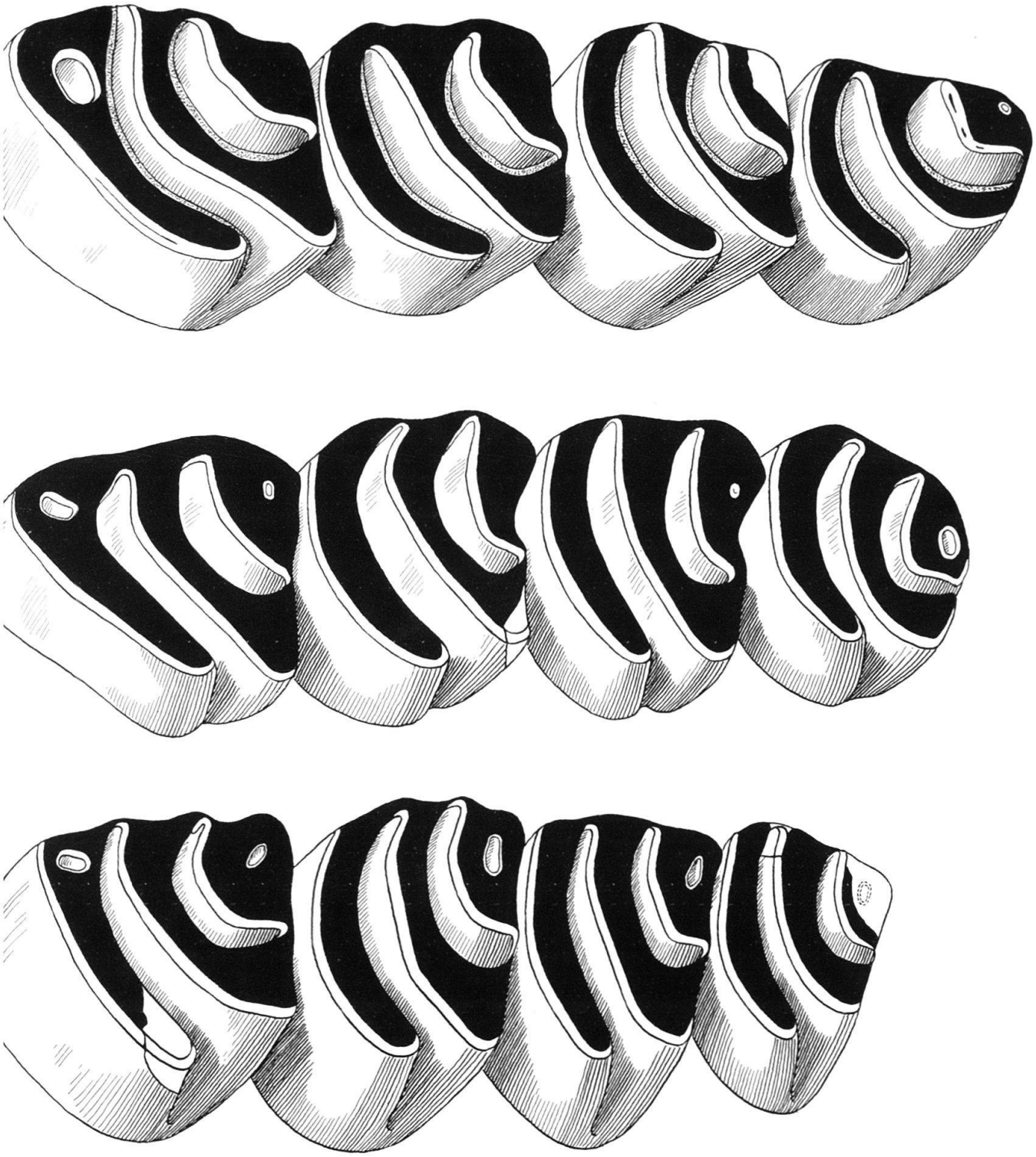


Fig. 15. Verschiedene *Archaeomys (Monarchaeomys) major* SCHLOSSER 1884. a = *Archaeomys (Monarchaeomys) major* NMB: Q.T. 99. P^4–M^3 sin. (Mouillac, Phosphorite des Quercy). b = *Archaeomys (Monarchaeomys)* cf. *major* NMB: Q.T. 202. P^4–M^3 sin. (Bach, Phosphorite des Quercy). c = *Archaeomys (Monarchaeomys)* cf. *major* NMB: Q.T. 197. P^4–M^3 sin. (Bach, Phosphorite des Quercy). Alle Stücke stammen von adulten Individuen. Besonders zu beobachten: der Verlust der Synklinalen an M^1–M^2 mit der Zunahme der Zahngrösse. Alle Figuren × 14,5.

Tabelle 1: *Masse von Archaeomys (Monarchaeomys) major Schlosser 1884 aus Phosphorites des Quercy.*

Zähne	N	Länge Beobachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V	N	Breite Beobachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V
D^4	10	2,79–3,54	3,22	0,07	0,22	6,71	10	1,83–2,42	2,11	0,06	0,20	9,05
P^4	8	2,20–2,83	2,20	0,13	0,37	16,83	8	2,00–2,58	2,28	0,07	0,19	8,18
M^1	10	2,00–2,42	2,12	0,04	0,13	6,11	9	2,08–2,58	2,30	0,06	0,17	7,22
M^2	9	1,92–2,25	2,06	0,03	0,10	4,84	9	1,75–2,58	2,19	0,09	0,28	12,93
M^3	2	1,58–2,08	1,81	0,11	0,23	12,66	3	1,42–2,25	1,86	0,14	0,32	17,37

Tabelle 2: *Masse von Archaeomys (Monarchaeomys) cf. major Schlosser 1884 aus Mouillac, Bach Bonhomme, Escamps und Caylux (Phosphorites des Quercy).*

Zähne	N	Länge Beobachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V	N	Breite Beobachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V
D^4	1	3,17	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
P^4	14	2,50–3,00	2,70	0,04	0,16	6,03	12	2,17–2,75	2,39	0,05	0,18	7,45
M^1	16	2,08–2,50	2,30	0,02	0,12	5,16	13	2,17–2,83	2,50	0,04	0,17	6,89
M^2	16	2,00–2,33	2,22	0,02	0,09	4,49	13	2,00–2,67	2,42	0,06	0,21	8,85
M^3	12	1,42–2,33	1,91	0,07	0,27	14,24	11	1,67–2,08	1,88	0,06	0,18	9,72

Oberfläche des Dentins. Es waren die Ähnlichkeit und die topographische Position dieser Öffnung, welche mich zur Interpretation führten, dass es sich um eine oberflächliche Synklinale I handelt.

In Zukunft könnte es sich zeigen, dass dem Vorhandensein oder Fehlen des unbenannten Foramens vor dem vordern Alveolarforamen eine grössere taxonomische Bedeutung beizumessen ist, als ich es derzeit beurteile. In diesem Fall, und wenn inzwischen der Lectotyp nicht wieder aufgetaucht sein sollte, wäre ein Neotyp vorzuschlagen. Hierzu würde sich das Stück NMB: Q.T. 201 sehr gut eignen, welches jenen von GERVAIS (1848–1852) abgebildeten ähnlich ist. Die Fundstelle dieses Stückes liegt 190 km von Issoire entfernt.

A. (Monarchaeomys) eomajor n. sp.

Fig. 16–18

Derivatio nominis. – Von ἐως, griech. Morgen, früh; eine ältere Art als *A. (M.) major.*

Holotyp. – NMB: Q.T. 687. Linkes Maxillare mit P^4–M^3 von einem jungen erwachsenen Individuum.

Typlokalität. – Bach (Phosphorite des Quercy, Frankreich).

Stratigraphische Verbreitung. – Mittleres Oligozän. Wahrscheinlich zwischen den Niveaus von Les Chapelins und Antoingt.

Geographische Verbreitung. – Bisher nur aus dem Quercy (Frankreich) bekannt.

Diagnose. – *A. (M.) eomajor* ist etwas kleiner als *A. (M.) major,* mit weniger hypsodonten Zähnen. Das vordere Alveolarforamen ist klein und liegt in der halben Breite des Infraorbitalkanals, das hintere Palatinforamen mündet am Rand der Choanen. Das Hinterende der Naht zwischen Maxillare und Palatin liegt der mittleren Lamelle des M^1 gegenüber. M^1–M^3: mit drei Lamellen oder Semilamellen, breiten Gräben oder Semigräben mit wenig Zement. P^4 mit Pseudograben. Die I. Synklinale bildet einen geschlossenen Trichter. M^1–M^3: Die I. und die IV. Synklinale sind geschlossene Trichter. Sie sind tiefer als bei *A. (M.) major;* die I. ist tiefer als die IV. Bei P^4–M^3 ist die Labialöffnung der III. Synklinale tiefer als die hintere. Untere Zähne: unbekannt. Übrige Merkmale: wie bei allen Vertretern der Untergattung.

Differentialdiagnosen. – *A. (M.) eomajor* unterscheidet sich von *A. (M.) major:*

— durch seine geringere Grösse,
— durch die schwächere Hypsodontie der Zähne,
— durch den Pseudograben am P^4,
— durch die grössere Tiefe der I. und IV. Synklinale an M^1–M^3,
— durch die Lage des vordern Alveolarforamens,
— durch die Struktur und Lage des hintern Palatinforamens.

A. (M.) eomajor unterscheidet sich von *A. (M.) chinchilloides:*

— durch seine geringe Grösse,

— durch die schwächere Hypsodontie der Zähne,
— durch den Pseudograben am P^4,
— durch die tiefe I. Synklinale am P^4,
— durch den Besitz einer I. Synklinale an M^1-M^3 und einer Synklinale IV an M^1-M^2,
— durch die Lage des vordern Alveolarforamens.

Beschreibung. - Maxillare: Das Maxillare ist viel weniger robust als bei *A. (M.) major.* Der Jochfortsatz des Oberkiefers ist sehr zierlich. Beim jungen erwachsenen

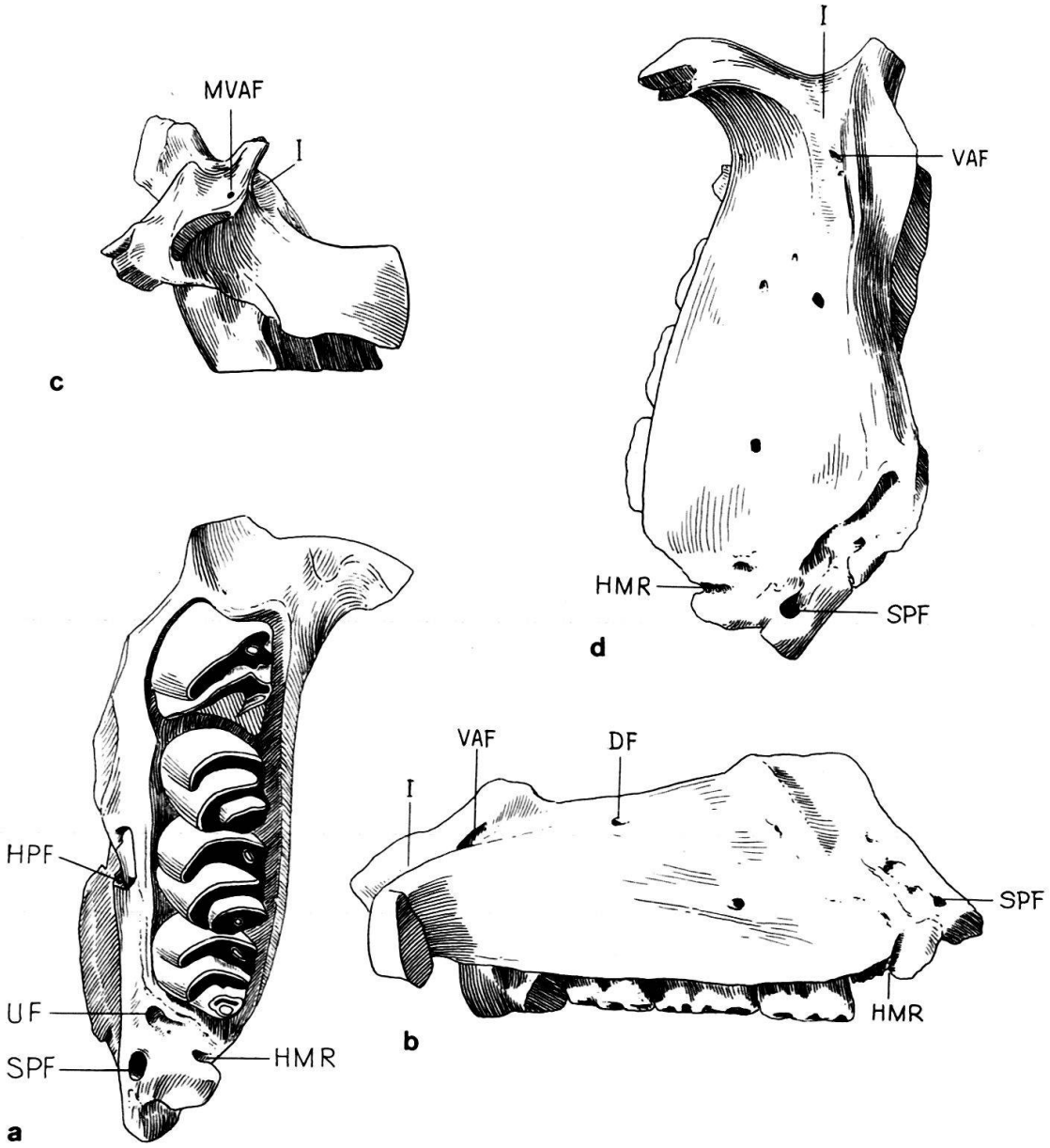


Fig. 16. *Archaeomys (Monarchaeomys) eomajor* n.sp. NMB: Q.T. 687. Holotyp. Linkes Maxillare mit P^4-M^3 eines jungen adulten Individuums (Mouillac, Phosphorite des Quercy). a = Unteransicht. b = Labialansicht. c = Frontalansicht. d = Dorsalansicht. Alle Figuren ×6. Abkürzungen: HMR = hintere Maxillarrinne. UF = unbenanntes Foramen.

Individuum misst die Maxillarhöhe zwischen dem Labialrand des P^4 und dem Dorsalgrat des Infraorbitalkanals in Richtung des vordern Alveolarforamens 2,17 mm. Die gleiche Höhe misst beim Lectotyp von *A. major* (junges Individuum) 3,33 mm. Dieser Unterschied ist auf die geringeren Dimensionen und die schwächere Hypsodontie der Oberkieferzähne der hier beschriebenen Art zurückzuführen. In der Unteransicht erweist sich der Labialrand des Maxillares von *A. (M.) eomajor*, abgesehen von der unterschiedlichen Breite, ähnlich jenem von *A. (M.) major*. Der Infraorbitalkanal ist schmal und wenig tief. In der Frontalansicht ist er 0,20 mm tief, 3,67 mm lang und 0,67 mm breit.

Foramina: Das vordere Alveolarforamen befindet sich dorsal vom oberen Prämolar, fast in der halben Breite des Infraorbitalkanals. Sein Vorderrand ist etwas vor dem Vorderrand des Prämolars. Das besagte Foramen ist 1,67 mm vom Vorderrand des Maxillares entfernt, 0,40 mm lang und 0,20 mm hoch. Sein innerer Kanal misst 1,08 mm. Am Boden seiner Einmündung öffnet sich ein kleines nutritives Foramen.

Ein unbenanntes Foramen vor dem vordern Alveolarforamen ist nicht nachgewiesen.

Das Hinterende des vordern Palatinforamens befindet sich auf der Höhe des Vorderrandes des Prämolars.

Das hintere Palatinforamen mündet genau auf der Höhe des Palatinbogens, wo die Choanenöffnung anfängt. Der Hinterrand des hinteren Palatinforamens befindet sich der mittleren Lamelle des M^2 gegenüber. Der Hinterrand der Naht zwischen Maxillare und Palatin befindet sich der mittleren Lamelle des M^1 gegenüber.

Die hintere Maxillarrinne für die deszendente Palatinvene: Sie befindet sich hinter dem M^3, in der Naht zwischen Maxillare und Palatin, jedoch mehr im Palatinknochen. Von ihr ausgehend beobachtet man eine offene Gefässrinne, welche in einem kleinen Foramen endet und gegen das Innere des Palatinknochens verläuft.

Das Sphenopterygoid-Foramen für die innere Maxillararterie: Dieses relativ breite Foramen befindet sich unterhalb und etwas hinter der hinteren Maxillarrinne. Es ist kleiner als jenes vom Holotyp von *A. (A.) gervaisi*. WAHLERT (1974, S. 373 und 1978, S. 5) fand dieses Foramen nur bei Geomyidae und bei den Eomyidae. DAWSON (1961) fand es auch bei *Sciuravus nitidus* (MARSH 1871) (Familie Ischyromydiae) aus dem früheren Eozän. Bei allen drei Taxa befindet sich dieses Foramen in der Pterygoidgrube. Bei *A. gervaisi*, *A. major* und bei dem hier beschriebenen Exemplar befindet es sich aber genau vor dieser Grube im inneren Zweig des Pterygoids. Es öffnet sich nach dorsal gegen die Region der fehlenden Sphenoid-Spalte.

Nutritive Dentalforamina: Ein breites hinteres Zahnforamen lässt sich vor dem Anfang des Infraorbitalkanals beobachten. Es gibt zahlreiche kleine Nutritivforamina am Grund der orbitalen Grube.

Obere Zähne: Die Molaren sind jenen von *A. (M.) major* ähnlich, jedoch kleiner und auffallend schmäler. Die I. und IV. Synklinale ist bei den Molaren viel tiefer. Der P^4 weist jedoch einen Pseudograben auf. Die II. Synklinale und der Sinus lassen sich durch eine Verengung der Wände voneinander abgrenzen. P^4: Sinusale Höhe: ~1.24 mm. Die hinterste Kronenlamelle ist weggebrochen. Der Labialrand der

vorderen Lamelle ist konkav und nicht stark konvex wie bei *A. (M.) major* und *A. (M.) chinchilloides.* Pseudograben: Die Verschmelzungsstellen der II. Synklinale und des Sinus sind noch zu sehen. Das einzige zur Verfügung stehende Exemplar gibt keinen Aufschluss darüber, ob der Longitudinalgrat in einem fortgeschritteneren Abkauungszustand wieder erscheint. Im Inneren des Pseudograbens ist kein Zement sichtbar. Die Höhe der Labialöffnung beträgt 0,24 mm. Synklinalen: Die I. hat die Form eines geschlossenen Trichters. Der Zahn ist noch genügend frisch, damit festgestellt werden kann, dass die Labialöffnung noch nicht existiert. Demzufolge ist die Labialöffnung der I. Synklinale von *A. (M.) major* ein abgeleitetes Merkmal und die Trichterform derselben Synklinale, wie sie *A. (M.) eomajor* zeigt, ein primitives Merkmal. Diese Hypothese fusst auf der Tatsache, dass der Labialrand der Vorderlamelle eine Einbuchtung aufweist, welche ihm den konkaven Aspekt verleiht. Der Trichter der I. Synklinale ist deutlich getrennt vom Labialrand. Die II. ist mit dem Sinus verbunden und bildet einen Pseudograben. Die III. ist nach labial geöffnet, aber zu schlecht erhalten für eine Beschreibung. Wurzeln: Die vordere Labialwurzel befindet sich in der labialen Vorderecke der Krone und bewahrt einen ursprünglichen Zustand: Sie verschiebt sich kaum nach hinten und auch nur geringfügig nach labial. Die hintere Labialwurzel befindet sich in der labialen Hinterecke der Krone, ohne eine deutliche Verschiebung in irgendeine Richtung zu zeigen. Die Lingualwurzel ist noch nicht über die Kronenmitte nach labial verschoben.

M^1: Sinusale Höhe: 0,80 mm. Krone mit drei Semilamellen. Labialrand wie beim M^1 von *A. major.* Semigraben relativ breit, vom Labialrand getrennt und ohne Zement in seinem Inneren; seine Vorderwand, obwohl wenig verdickt, gut sichtbar. Synklinalen: Die I. ist durch Abkauung bereits verschwunden, die II. ist vollkommen mit dem Sinus verschmolzen, die III. ist zu einer kleinen halbmondförmigen Insel geschlossen, ohne Zement im Inneren. Ihre bereits sehr dünne Vorderwand ist noch sichtbar. Das Labialende der III. ist mit dem Schmelz des Labialrandes der Krone in Verbindung, ihr Hinterende ist vom Kronenhinterrand deutlich getrennt. Die IV. ist der Abkauung zum Opfer gefallen. Die Wurzeln sind wie beim M^1 von *A. (M.) major.*

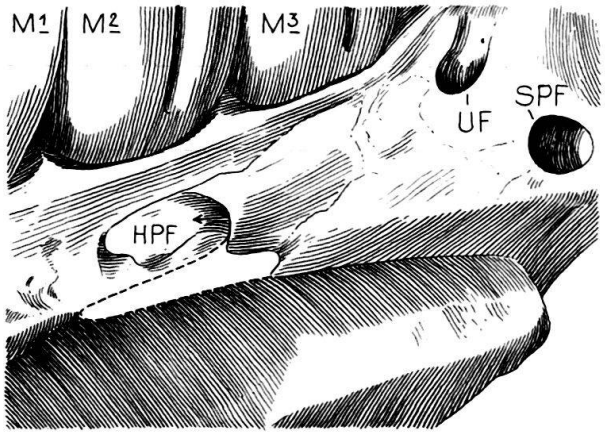


Fig. 17. *Archaeomys (Monarchaeomys) eomajor* n.sp. NMB: Q.T. 687. Holotyp (Mouillac, Phosphorite des Quercy). Vergrösserung der Mündung des hinteren Palatinforamens. Obwohl fragmentär, zeigen die erhaltenen Teile, dass der Kanal in den Choanen geschlossen verlief. × 12,5.

M^2: Sinusale Höhe: 1,28 mm. Krone mit zwei Semilamellen (vordere und mittlere) und mit einer Hinterlamelle. Labialer Kronenrand wie beim M^2 von *A. (M.) major*. Semigraben mit dem Schmelz des Kronenrandes in Verbindung, relativ breit. Am Grund seiner Lingualöffnung etwas Zement vorhanden. Synklinalen: Die I. trichterförmig, wegen Abkauung schräg angeschnitten, vom Labialrand deutlich getrennt. Ihre Längsachse verläuft in Richtung des Endes des Semigrabens, also sehr verschieden vom Verlauf beim M^2 von *A. (M.) major*. Die II. ist wie beim M^1. Die III. mit wenig tiefen Öffnungen im labialen und hinteren Rand. Ihr Hinterrand ist mit dem Schmelzrand der Hinterlamelle verschmolzen. Von der IV. ist nur ein kleiner Rest zu beobachten. Wurzeln wie beim M^2 von *A. (M.) major*.

M^3: Sinusale Höhe: 1,12 mm. Krone mit drei Lamellen, hinterste oval. Labialöffnung des Grabens 0,08 mm hoch, relativ breit. Synklinalen: Die I. ist tief und wie beim M^2 ausgerichtet. Die III. ist an Labial- und Hinterrand geöffnet. Höhe der Labialöffnung: 0,16 mm, die der hinteren Öffnung: 0,64 mm. Diese Synklinale ist sehr breit, und nur wenig Zement ist am Grund ihrer hinteren Öffnung zu beobachten. Die IV. ist trichterförmig, relativ breit und sehr tief. Der Umstand, dass die Hinterwand nicht abgekaut ist, zeigt, dass sie niedriger ist als die bereits angeschliffene. Wurzeln wie beim M^3 von *A. (M.) major*.

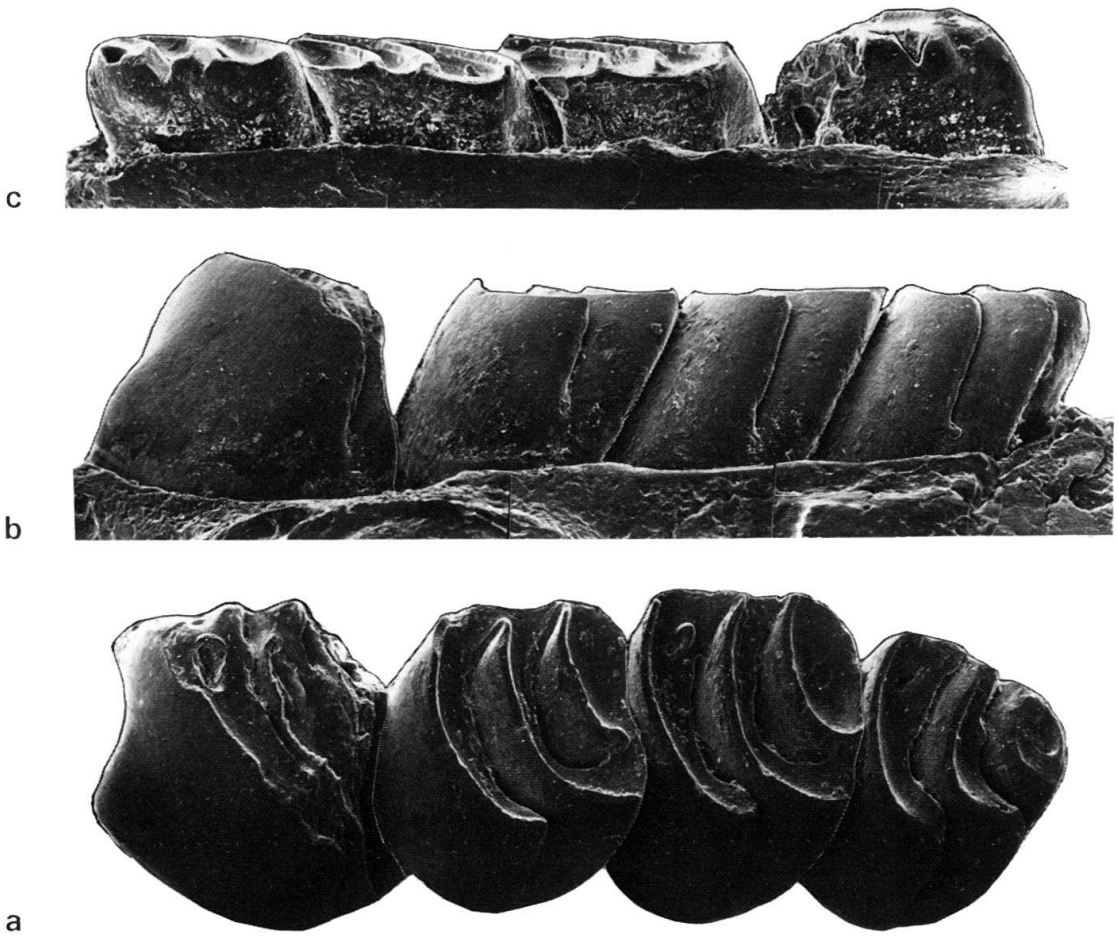


Fig. 18. *Archaeomys (Monarchaeomys) eomajor* n.sp. NMB: Q.T. 687. Holotyp. P^4–M^3 sin. (Mouillac, Phosphorite des Quercy). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. c = Labialansicht. Alle Figuren × 14,5.

Diskussion. - Das hier beschriebene Exemplar NMB: Q.T. 687 ist ein Beispiel einer morphologischen Zwischenform zwischen einem hypothetischen Vorfahren von *A. gervaisi* und *A. (M.) major* (Fig. 54). Diese Tatsache bewog mich, aufgrund dieses Oberkiefers eine neue Art zu definieren. Der hypothetische Vorfahr von *A. gervaisi* stand sowohl an der Basis des evolutiven Zweiges von *A. gervaisi* als auch jenes von *A. major. A. (M.) eomajor* gehört zum letzteren evolutiven Zweig. *A. gervaisi* kann also nicht der direkte Vorfahr von *A. major* sein, wie es von VIANEY-LIAUD (1979, S. 204) angenommen wurde. Da *A. gervaisi* s.st. leicht grösser als *A. (M.) major* s.st. ist, scheint es unwahrscheinlich, dass die letztere von der ersteren Art abstammt. Beide Taxa sind evoluiertere Formen, aber schon seit langem getrennt vom gemeinsamen, kleineren und weniger evoluierten Vorfahr. Ein Hauptkennzeichen der hier beschriebenen Art besteht darin, dass sie sowohl Eigenschaften von *A. (A.) gervaisi* als auch von *A. (M.) major* aufweist. *A. (M.) eomajor* zeigt Ähnlichkeiten zu *A. (A.) gervaisi* am Graben der oberen Molaren, am P^4, der Spuren der II. Synklinale (unvollständig mit dem Sinus verschmolzen) zeigt, und in der Lage des Sphenopterygoid-Foramens. Die Ähnlichkeiten zu *A. (M.) major* sind folgende: Erwerb eines Pseudograbens und Verlust der II. Synklinale (in Verbindung mit dem Sinus) am P^4; Ähnlichkeiten des Grabens an den obern Molaren und die gleiche Position des Sphenopterygoid-Foramens. Den Erwerb eines Pseudograbens am P^4 dieser Art betrachten wir als eine Apomorphie, die an der Basis des evolutiven Zweiges der Untergattung *Monarchaeomys* liegen muss.

Tabelle 3: *Masse von Archaeomys (Monarchaeomys) eomajor n. sp. aus den Phosphoriten des Quercy.*

Zähne	Sinusale Höhe	Länge	Breite	Kronenhöhe	Sinuslänge	Extrasinusale Distanz
P^4	-	-	-	-	-	-
M^1	0,96	1,67	1,83	1,56	1,64	0,1
M^2	1,20	1,83	1,78	-	1,72	0,02
M^3	1,12	1,67	1,42	-	1,34	-

Archaeomys (Rhombarchaeomys) n. subg.

Typusspezies: A. (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. subg. n. sp.

Stratigraphische Verbreitung. - Mittleres bis oberes Oligozän.

Geographische Verbreitung. - Mitteleuropa.

Dazugerechnete Formen. -
A. (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. subg. n. sp.
A. (Rhombarchaeomys) oensingensis n. subg. n. sp.
A. (Rhombarchaeomys) paroensingensis n. subg. n. sp.
A. (Rhombarchaeomys) cf. *muemliswilensis* von Wynau, Aarwangen und Chavornay.

Derivatio nominis. - *ρόμβος*, griech. Rhombus; *Archaeomys* mit stark rhomboidförmiger Zahnkrone.

Diagnose. - Maxialler mit engem Infraorbitalkanal, tief oder oberflächlich, je nach Art. Vorderes Alveolarforamen klein, mit innerem knöchernem Kanal. Mit oder ohne Sphenopterygoid-Foramen im inneren Fortsatz des Pterygoids. Hinteres Palatinforamen mit offenem Kanal in den Choanen.

Zähne: Mittelmässig bis stark hypsodont, mit tiefer Lamellenbildung, im allgemeinen weniger lang als breit, mit stark rhomboidförmigem Umriss in der Kauflächenansicht. Obere Zähne: P^4-M^3 mit drei tiefen Lamellen, schmalem Graben oder Semigraben mit Zement. P^4: mit I. und IV. Synklinale in Trichterform. M^1-M^2 ohne I. und IV. Synklinale. M^3: ohne I. Synklinale und die IV. mit zwei Öffnungen vorhanden. P^4-M^3: III. Synklinale nach labial und nach hinten offen. Wurzeln: Die vordere Labialwurzel verschiebt sich nach labial und nach hinten, die hintere Labialwurzel nach lingual. Die Lingualwurzel ist seitlich komprimiert und befindet sich in mehr diagonaler Position als bei den subquadratischen Zähnen von *A. (Monarchaeomys).* Untere Zähne: P_4-M_3: mit drei tiefen Lamellen. Graben oder Semigraben und Synklinid II: schmal, mit Zement und starker medianer Abwinkelung. P_4: Lingualöffnung des Grabens und des Synklinids II sehr tief. Synklinid I: je nach Art vorhanden oder fehlend. M_1-M_3: ohne I. Synklinid; das IV. je nach Art vorhanden oder fehlend.

Differentialdiagnosen. - *Archaeomys (Rhombarchaeomys)* unterscheidet sich von den andern hier beschriebenen Untergattungen in folgenden Merkmalen:

Von *Archaeomys (Protechimys):*

— durch das Fehlen der Pseudolamellen an P^4-M^3,
— durch das Fehlen des Pseudograben an P^4-M^3,
— durch das Fehlen der I. und IV. Synklinale an M^1-M^2,
— durch die tiefe Lingualöffnung des Synklinids II an P_4-M_3,
— durch die grössere Hypsodontie,
— durch die starke mediane Abwinkelung von P_4-M_3.

Von *Archaeomys (Monarchaeomys):*

— durch die Zähne, die im allgemeinen breiter sind als lang,
— durch den stark rhomboidförmigen Umriss der Zähne,
— durch die schrägere Stellung der Zähne,
— durch das Fehlen der Synklinale I an M^1-M^3,
— durch das Fehlen der Synklinale IV an M^1-M^2,
— durch die Tendenz zur Eliminierung des Pterygoid-Foramens im inneren Fortsatz des Pterygoids,
— durch das hintere Palatinforamen, das in den Choanen mit offenem Kanal verläuft.

A. (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. subg. n. sp.

Fig. 19-39

1965 *Archaeomys gervaisi,* THALER, S. 118
1966 *Archaeomys,* THALER, S. 60, Tf. 4
1966 *Archaeomys gervaisi,* THALER, S. 61, 63, 84, 201 partim
1979 *Archaeomys (Archaeomys) gervaisi,* VIANEY-LIAUD, S. 203
1980 *Archaeomys* n. sp., MAYO, S. 1102-1105, Fig. 5b, 6b

1982 *Archaeomys* cf. *gervaisi*, VIANEY-LIAUD, S. 691
1982 *A. (Archaeomys) gervaisi* évolué, VIANEY-LIAUD, S. 695

Derivatio nominis. - Nach Mümliswil (Kanton Solothurn), der Typuslokalität dieser Art.

Holotyp. - NMB: U.M. 2359. Rechtes Maxillare mit P^4-M^2 eines alten erwachsenen Individuums. Labialrand des Grabens am P^4 etwas beschädigt.

Paratypen. - Junge Individuen: NMB: U.M. 2410 (M^1). Junge erwachsene Individuen: NMB: U.M. 2419 (P^4); U.M. 2361 (P^4-M^1); U.M. 2427 (M^2); U.M. 2382 (M^3 frag.). Erwachsene Individuen: NMB: U.M. 2358 und 2364 (P^4-M^1); U.M. 2371 (M^2) und U.M. 2858 und 2367 (M^3); U.M. 2857 (P_4-M_2); U.M. 2414 (M_1); U.M. 2423 (M_2); U.M. 2397 (M_2-M_3); U.M. 2386 (M_3). Alte erwachsene Individuen: NMB: U.M. 2253 (P^4-M^3); U.M. 2352 (P^4-M^2); U.M. 2363 (M^2-M^3);M.H. 1 (P_4); U.M. 2428 (M_2) und U.M. 2395 (M_1-M_3). Senile Individuen: NMB: U.M. 2350 (P^4-M^3) und U.M. 2438b (M^2).

Hypodigmen. - Ausser dem Holotyp und den Paratypen noch folgende Exemplare: junges erwachsenes Individuum: NMB: U.M. 2393 (P_4-M_2). Erwachsene Individuen: NMB: U.M. 2356 (P^4-M^1); U.M. 2354 (P^4-M^2); U.M. 2360 (M^2-M^3); U.M. 2435, 2376 und 2421 (M^2); U.M. 2387 (M^3); U.M. 2409 (P_4); U.M. 2401 (M_1-M_3); U.M. 2430 (M_1); U.M. 2431 (M_2) und Mü 28 (M_3). Alte erwachsene Individuen: NMB: U.M. 2373 (P^4 frag.) und 2434 (M^1).

Typuslokalität. - Mümliswil-Hardberg = Mümliswil-Heitersberg, non Mümliswil-Näsihöfli (Kanton Solothurn, Schweiz). Vgl. BAUMBERGER (1923, S. 71-72, Fig. 25, 26); MAYO (1980, S. 1096-1097, Fig. 1) und Hürzeler-Kataster der Fundorte fossiler Säugetiere im Naturhistorischen Museum Basel.

Typusformation. - Matzendörferkalke (vgl. BAUMBERGER 1927, S. 550; WEIBEL & BURRI 1961, S. 166-167, und MAYO 1980, S. 1096-1097, Fig. 1).

Stratum typicum. - Grüncremefarbige Mergelschicht mit Konkretionen, Resten von Säugern und Muscheln. Mächtigkeit zwischen 15 und 30 cm. Die Schicht liegt 30 m über der Bohnerzformation. (Vgl. BAUMBERGER 1923, S. 71-72, Fig. 25, 26; MAYO 1980, S. 1096-1097, Fig. 1, und Hürzeler-Kataster der Fundorte fossiler Säugetiere im Naturhistorischen Museum Basel.)

Geographische Verbreitung. - Zentraleuropa.

Stratigraphische Verbreitung. - Oberes Oligozän, Niveaus von Mümliswil-Hardberg.

Diagnose. - Maxillare mit oberflächlichem Infraorbitalkanal. Position des vorderen Alveolarforamens auf der Dorsalseite variierend zwischen der Verlängerung des Kronenvorderrandes und jener des Hinterrandes von Synklinale I des P^4. Hinterende des vordern Palatinforamens vor den Wurzeln des Prämolars. Hinterende der Naht zwischen Maxillare und Palatin gegenüber dem Graben des M^2. Hintere Maxillarrinne schmal und sehr oberflächlich. Zähne: stark hypsodont und von rhomboidförmigem Umriss mit sehr tiefen Lamellen. Obere Zähne: P^4-M^3 mit

Zementschicht im Graben und in der III. Synklinale, mit über die Lingualöffnung des Grabens hinausragendem Zement.

Mandibel: Das Dentalforamen befindet sich etwas unter dem Niveau der Kaufläche der unteren Zähne. M_1-M_3 mit drei Lamellen oder Semilamellen; P_4 wahrscheinlich gleich wie M_1-M_3. Morpholamellen mit medianer Abwinkelung in allen Abkauungsstadien. Lingualrand schräg zur Longitudinalachse der Krone gerichtet. Graben und Synklinid II: mit tiefen Lingualöffnungen und Zementschicht. Synklinid I: am P_4 sehr oberflächlich. Synklinid IV bei P_4-M_3 vollkommen fehlend. Übrige Merkmale wie bei andern Vertretern der Untergattung.

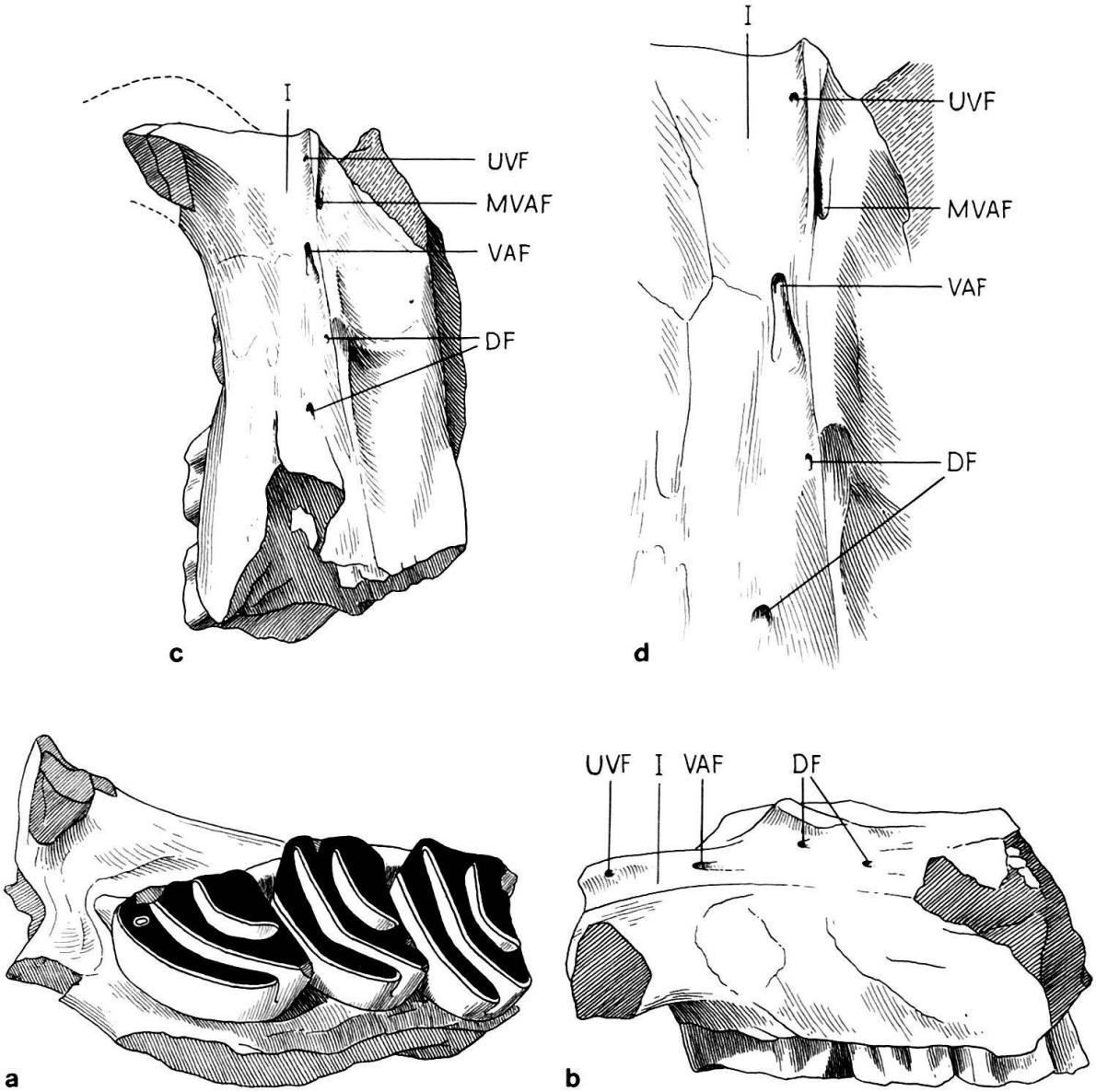


Fig. 19. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.subg. n.sp. NMB: U.M. 2359. Holotyp. Rechtes Maxillare mit P^4-M^2 (invers.) (Mümliswil-Hardberg). a = Unteransicht. b = Labialansicht. c = Dorsalansicht. ×6. d = Vergrösserung des Infraorbitalkanals und seiner Foramina. ×12,5. Abkürzungen: UVF = unbenanntes Foramen vor dem vordern Alveolarforamen.

Beschreibung. – Maxillare: Der Jochfortsatz ist bei den neun mir zur Verfügung stehenden Exemplaren schlecht erhalten; an den erhaltenen Teilen zeigt sich jedoch seine Zierlichkeit.

Die Morphologie der Rückseite des Maxillares ist bei allen neun Exemplaren sehr einheitlich: Sie haben keinen richtigen infraorbitalen Gefäss-Nerven-Kanal. In der Frontalansicht und mit der Zahnreihe in horizontaler Lage ist jedoch der hintere Teil des Jochfortsatzes leicht konkav. Die Tiefe dieser Einbuchtung beträgt 0,12–0,20 mm. In der Dorsalansicht unterscheidet sich *A. (R.) muemliswilensis* – ausser der Tiefe des Kanals – nicht von den anderen neuen Arten der Untergattung (die wir später beschreiben), welche einen deutlichen Infraorbitalkanal aufweisen. Der

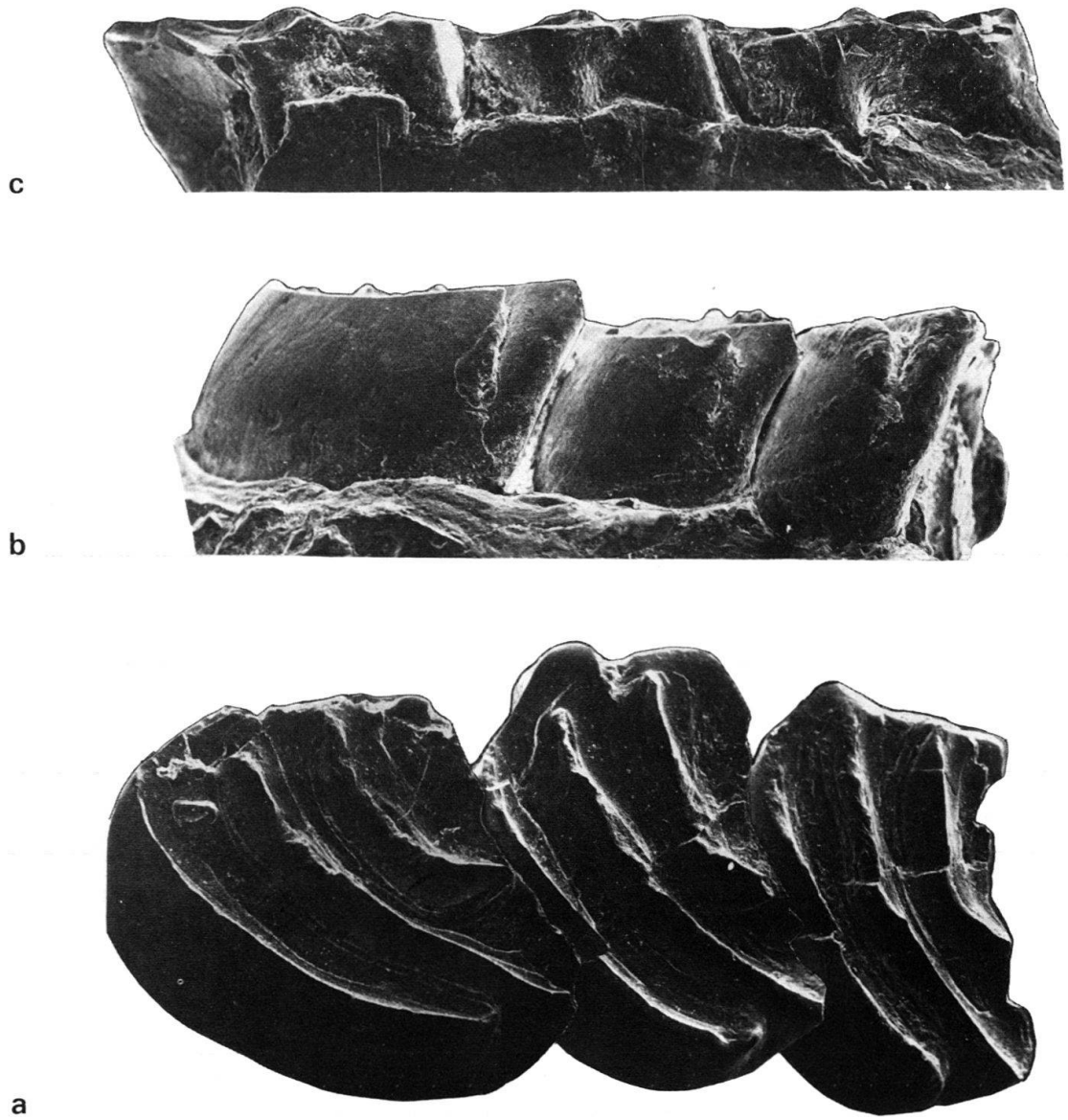


Fig. 20. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.subg. n.sp. NMB: U.M. 2359. Holotyp. P^4–M^2 dext. (invers.) (Mümliswil-Hardberg). a = Unteransicht. b = Lingualansicht. c = Labialansicht. Alle Figuren × 14,5.

Einfachheit halber nennen wir diese Struktur in der folgenden Beschreibung «Pseudoinfraorbitalkanal». Die Länge dieses Pseudokanals ist 4,50–5,25 mm, und seine Breite schwankt zwischen 0,75 und 0,83 mm.

Das vordere Alveolarforamen ist auf der Innenseite des Pseudokanals bei allen Exemplaren offen und verläuft horizontal in der Maxillarwand. Im allgemeinen öffnet es sich in einem schmalen, kleinen Grübchen von 0,60 bis 0,92 mm. Manchmal reduziert sich dieses Grübchen nur auf den relativ breiten Eingang des Foramens. Am Grund des Grübchens oder am Grund der Foramenöffnung mündet vertikal ein anderes, kleineres Foramen. Dieses letztere entspricht wegen seiner Lage und Richtung zweifellos dem Foramen des Arteriennervs und der Vene des Prämolars. Die folgenden Merkmale zeigen eindeutig, dass es sich um dieses vordere Alveolarforamen handelt: 1. seine topographische Lage über dem Prämolar, 2. seine Verbindung mit dem infraorbitalen Pseudokanal, 3. seine enge Beziehung zum Foramen für den Nerv, die Arterie und die Vene des Prämolars am Grund oder im Grübchen seiner Öffnung, 4. die Austrittsstelle (Fig. 19): nach dorsal im Inneren des Schädels, vor dem Vorderrand des Prämolars, und 5. sein Verlauf über den Prämolar hinaus in Richtung Inzisiven.

Seine topographische Lage variiert zwischen dem Vorderrand der Krone des Prämolars und dem Hinterrand der I. Synklinale desselben. Die Distanz zwischen dem Maxillar-Vorderrand und dem Vorderrand dieses Foramens schwankt zwischen 1,78 und 2,25 mm. Die Öffnung des Formanes ist zwischen 0,40 und 0,92 mm lang, seine Höhe beträgt zwischen 0,24 und 0,32 mm. Der von diesem Foramen ausgehende geschlossene, im Maxillarknochen verlaufende Kanal ist sehr kurz (0,60 mm) und leicht schräg zur Longitudinalachse des Schädels (Fig. 19) angelegt. Im Schädel verläuft dieser Kanal dann offen neben der Maxillarwand in Richtung Inzisiven.

Unbenanntes Foramen vor dem vordern Alveolarforamen: zeigt keinen inneren knöchernen Kanal. Vom inneren Kanal des vordern Alveolarforamens zweigt eine (Gefäss?-)Verbindung durch die Maxillarwand mit einem kleinen Foramen (0,16–0,20 mm) über dem Niveau des infraorbitalen Pseudokanals ab. Dieses kleine

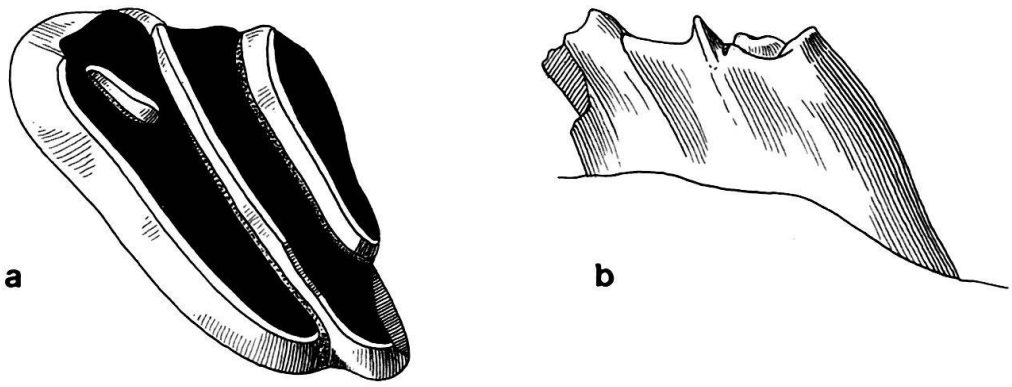


Fig. 21. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. subg. n. sp. NMB: U.M. 2419. Paratyp. P^4 dext. (invers.) eines jungen adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. Besonders zu beobachten: Die Vereinigung des Grabens und der Synklinale III mit dem labialen Schmelzrand der Krone. × 14,5.

Foramen befindet sich 0,20–0,42 mm vom Vorderrand des Maxillares entfernt und ist bei allen Exemplaren ausgebildet.

Hinteres Palatinforamen: Am Exemplar NMB: U.M. 2253 ist zu sehen, dass der Ausgang des hinteren Palatinforamens mit dem Graben des M^2 auf der gleichen Höhe liegt. Am Exemplar NMB: U.M. 2363 können wir jedoch beobachten, dass der Kanal dieses Foramens in den Choanen geöffnet ist.

Das Sphenopterygoid-Foramen fehlt im inneren Zweig des Pterygoids.

Hintere Maxillarrinne: Am Exemplar NMB: U.M. 2363 ist sie sehr schmal und oberflächlich.

Zahn- und Nutritivforamina: Die Basis der Orbitalgrube zeigt zahlreiche nutritive Foramina. Die grösseren – im allgemeinen zwei – befinden sich genau am

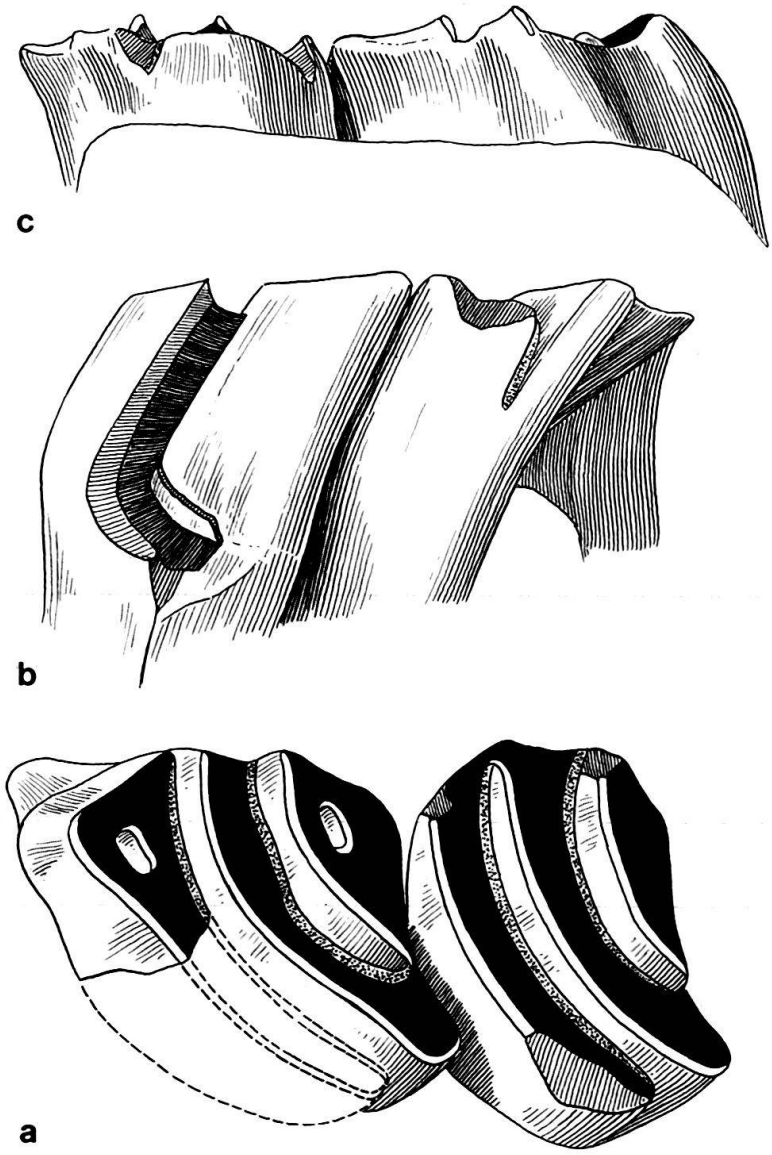


Fig. 22. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.subg. n.sp. NMB: U.M. 2361. Paratyp. P^4–M^1 sin. eines jungen erwachsenen Individuums (Mümliswil-Hardberg). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. Besonders zu beobachten: Die sichtbare Zementschicht im beschädigten Graben. c = Labialansicht. Alle Figuren × 14,5.

Vorderrand der Grube. In ihnen verliefen wahrscheinlich die Nerven, Arterien und Venen der Molaren. Vor diesem Rand und hinter dem vorderen Alveolarforamen, beim Pseudokanal, befindet sich noch ein kleines nutritives Foramen. Zwischen dem vorderen Alveolarforamen und dem Maxillar-Vorderrand sind am Grund des Pseudokanals keine nutritive Foramina zu beobachten.

Obere Zähne. - Ein stark rhomboidförmiger Querschnitt charakterisiert die P^4-M^2 dieser Art in sämtlichen Abnützungsstadien. Bei den P^4-M^3 sind die vorderen Schmelzränder des Grabens oder Semigrabens und der III. Synklinale so dünn, dass sie sogar mit der stärksten Vergrösserung kaum zu sehen sind. Nur die Hinterränder von beiden Strukturen ragen über die Kronenoberfläche hinaus, so als ob sie nur aus einer einzigen Schmelzschicht bestünden. Ausserdem ist noch eine relativ dicke

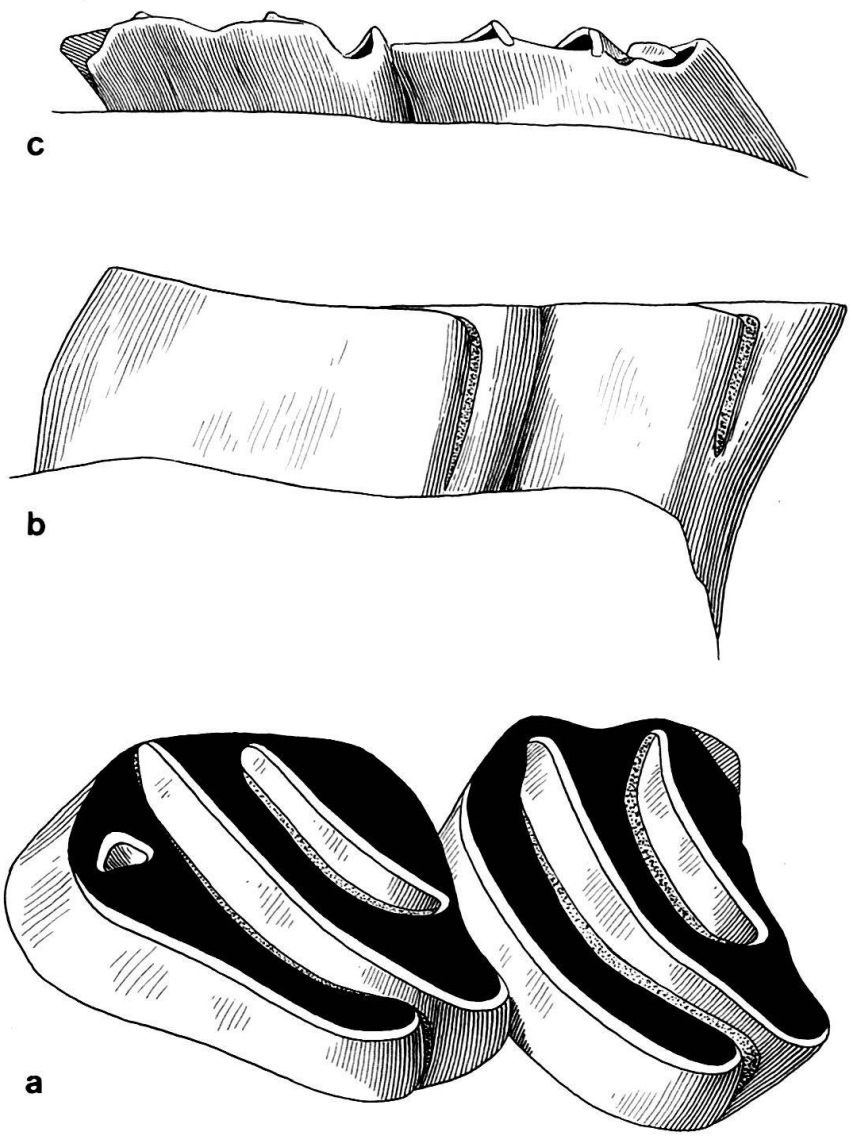


Fig. 23. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. subg. n. sp. NMB: U.M. 2358. Paratyp. P^4-M^1 sin. eines adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. c = Labialansicht. Alle Figuren × 14,5.

Zementschicht zu beobachten (0,08–0,16 mm), welche Vorder- und Hinterrand sowohl beim Graben oder Semigraben als auch bei der Synklinale III trennt. Die Mächtigkeitszunahme dieser Zementschicht ist eine Evolutionstendenz, die sich bemerkbar macht, wenn man ursprüngliche und fortschrittliche Arten vergleicht. In der Lingualansicht ragt diese Zementschicht aus der Lingualöffnung des Grabens oder Semigrabens hervor. Am Lingualrand der Grabenöffnung bildet der Schmelz typische Runzelungen.

P^4: Beim P^4 stimmt die maximale Kronenbreite im allgemeinen mit der Lage des Labialrandes des Grabens oder Semigrabens überein. An dieser Stelle vereinigen sich die Labialränder der Krone in einem Winkel: Der Vorderschenkel dieses Winkels ist von dem relativ flachen Labialrand der Vorderlamelle gebildet. Der Hinterschenkel wird von den ebenfalls ziemlich flachen Labialrändern der mittleren und hinteren Lamelle gebildet. Der Labialrand der Krone ist in diesem Fall in der Mitte nicht konkav wie bei *A. chinchilloides* oder *A. major*, sondern stark gewinkelt, mit nach aussen gerichtetem Scheitel. Die von diesem Scheitel gegen die Zahnbasis verlaufende Kante ist nicht vertikal, sondern schräg von vorn nach hinten. Diese Kante ist eigentlich der Lingualrand des Semigrabens, der den labialen Schmelzrand der Krone scheinbar nach labial hinausdrückt. Junge erwachsene Individuen: Sinusale Höhe: 2,12–1,92 mm. Der P^4 ist mehr hypsodont als jener von *A. chinchilloides* (GERVAIS 1848–1852). Die Krone besitzt drei schmale Lamellen oder eine Vorder- und zwei Semilamellen (mittlere und hintere). Graben: Die Basis der Labialöffnung des Grabens befindet sich 0,30–0,38 mm vom Usurrand der Hinterwand. Synklinalen: Die I. ist trichterförmig und von den Schmelzrändern der Krone getrennt; die III. zeigt Öffnungen im labialen und hinteren Kronenrand oder ist zu kleiner Insel geschlossen. Beim Stück NMB: U.M. 2351 ist der hintere Schmelzrand der Krone infolge der Usur verschwunden, und der hintere Schmelzrand der III. Synklinale steht in ähnlicher Weise wie in offenem Zustand vor. Die IV. Synklinale ist trichterförmig geschlossen. Erwachsene Individuen: Sinusale Höhe: 1,72–1,20 mm. Krone mit drei Semilamellen. Semigraben: Die Basis der labialen Öffnung des Grabens wurde von der Usur erfasst und in einen Semigraben umgewandelt.

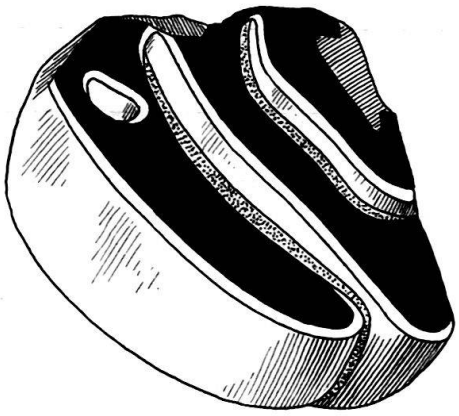


Fig. 24. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.subg. n.sp. NMB: U.M. 2356 P^4 sin. eines adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.

Die extrasinusale Distanz ist gering, so dass der obere Teil des labialen Schmelzrandes der Krone durch die Abkauung oft verschwindet. Der Semigraben ragt über den Labialrand derart hinaus, dass man ihn für einen Graben halten könnte. Synklinalen: Die I. wie im jungen erwachsenen Stadium; die III. ist am labialen und hinteren Rand geschlossen. Ihre Entfernung von diesen beiden Rändern ist in diesem Abnützungsstadium sehr gering. Die IV. Synklinale ist vorhanden oder fehlt. Wenn vorhanden, ist sie wie beim Stück NMB: U.M. 2354 ein sehr abgekauter, schwer sichtbarer Rest. Alte erwachsene Individuen: Sinusale Höhe: 1,04–0,60 mm. Krone mit drei Semilamellen. Der Semigraben ist wiederum gegen den Labialrand verlängert, so dass er auf den ersten Blick wie ein Graben aussieht. Die extrasinusale Distanz ist gering. Synklinalen: Die I. ist sehr reduziert; die III. ist zu einer kleinen Insel geschlossen und bei zwei Zähnen vom labialen und hinteren Rand etwas stärker getrennt als bei jüngeren Individuen. Bei dem Stück NMB: U.M 2252 ist aber die labiale Trennung weiterhin gering, und sogar der hintere labiale Schmelzrand wurde durch die Usur abgetragen. Der Hinterrand der III. Synklinale ist geschlossen und nach labial und lingual bis zum Zahnrand verlängert, so dass der gleiche Eindruck entsteht wie bei einem jüngeren Individuum mit offener Synklinale. Die IV. Synklinale fehlt völlig. Seniles Individuum: Sinusale Höhe: 0,32 mm. Krone mit drei stark abgekauten Semilamellen. Der Semigraben ist am Vorderrand sehr abgenützt und zeigt deutlich die durch die Usur schräg angeschnittene Zementschicht. Die extrasinusale Distanz ist sehr gross. Synklinalen: Die I. fehlt, die III. ist zu einer kleinen Insel geschlossen, reduziert und deutlich vom vorderen und hinteren Kronenrand getrennt. Die IV. Synklinale fehlt. Wurzeln: Die vordere Labialwurzel steht stark nach lavial vor. Die über ihr liegende Kronenwand ist im allgemeinen sehr flach und schräg und nicht so stark konvex wie bei *A. chinchilloides* oder *A. major*. Die hintere Labialwurzel ist etwas nach lingual verschoben. Sie befindet sich unter dem Labialrand der Hinterlamelle. Die Lingualwurzel ist seitlich komprimiert und an der Wurzelbasis breiter als am Zahnhals. Sie liegt in der Diagonalen von hinten lingual nach vorne labial. In der Vorderansicht bildet sie einen konvexen Bogen nach lingual von der Kronenbasis bis zu ihren Ende.

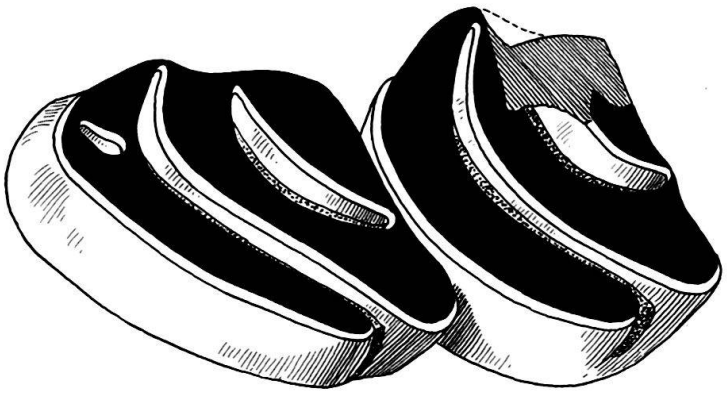


Fig. 25. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. subg. n. sp. NMB: U.M. 2364. Paratyp. P^4–M^1 sin. eines erwachsenen Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.

Tabelle 4: *Masse der Zähne P^4 von Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. subg. n. sp. aus Mümliswil-Hardberg.*

Alter	Eigenschaft	N	Beobachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V
2	Sinusale Höhe	2	1,92-2,12	2,02	0,10	0,14	7
	Länge	2	2,08-2,58	2,23	0,25	0,35	15,17
	Breite	2	2,67-2,83	2,75	0,08	0,11	4,11
	Kronenhöhe	2	2,58-2,67	2,63	0,05	0,06	2,43
	Sinuslänge	1	-	2,33	-	-	-
3	Sinusale Höhe	4	1,20-1,72	1,51	0,11	0,22	14,73
	Länge	4	2,25-2,83	2,54	0,13	0,26	10,15
	Breite	3	2,58-3,17	2,83	0,18	0,30	10,73
	Kronenhöhe	4	1,76-2,08	1,92	0,07	0,15	7,71
	Sinuslänge	4	2,00-2,67	2,44	0,15	0,30	12,29
4	Sinusale Höhe	3	0,64-1,04	0,83	0,13	0,22	26,55
	Länge	3	2,42-2,58	2,53	0,53	0,09	3,65
	Breite	2	2,79-3,00	2,90	0,11	0,15	5,13
	Kronenhöhe	3	1,32-1,68	1,51	0,11	0,18	11,95
	Sinuslänge	2	2,17-2,83	2,50	0,33	0,47	18,67
	Extrasinusale Distanz	1	0,06	-	-	-	-
5	Sinusale Höhe	1	0,32	-	-	-	-
	Länge	1	2,67	-	-	-	-
	Breite	1	2,75	-	-	-	-
	Kronenhöhe	1	0,80	-	-	-	-
	Sinuslänge	1	2,50	-	-	-	-
	Extrasinusale Distanz	1	0,52	-	-	-	-

M^1: Bei sämtlichen Exemplaren dieser Art sind folgende drei Merkmale der Labialseite übereinstimmend ausgebildet: 1. die vordere Labialwurzel, 2. das Labialende des Grabens oder Semigrabens, 3. die maximale Breite der Krone. Diese bemerkenswerte Kronenstruktur hängt sowohl mit der Verlängerungstendenz des Semigrabens als auch mit der Lage der Wurzeln zusammen. Die vordere Labialwurzel ist nach hinten gegen die Kronenmitte verschoben. Die Längsachse des Querschnittes der stark komprimierten Lingualwurzel verläuft in Richtung der vordern Labialecke der Krone. Der labiale Kronenrand nimmt hinsichtlich der Longitudinalachse des Zahnes eine schräge Stellung ein. Die hintere Labialwurzel ist etwas nach lingual gegen die hintere Labialecke verschoben. Die darüber liegende labiale Kronenwand zwischen vorderer und hinterer Labialwurzel liegt schräg in bezug auf die Longitudinalachse der Krone, jedoch in entgegengesetzter Richtung als die vordere Kronenwand. So erhält der labiale Kronenrand des M^1 einen winkeligen Umriss, dessen nach aussen gerichteter Scheitel den Aussenrand der vordern Labialwurzel bildet. Dadurch erhält die Krone den stark rhomboidförmigen Umriss, was bei den M^1 von *A. (M.) chinchilloides* und *A. (M.) major* nicht der Fall ist. Der M^1 von *A. (R.) muemliswilensis* lässt sich vom M^2 im allgemeinen durch die Position der hinteren Labialwurzel unterscheiden: Beim M^2 ist diese Wurzel stark nach lingual verschoben, und der Kronenrand, der zwischen ihr und der vorderen

Labialwurzel aufragt, nimmt eine ausgeprägt schräge Lage ein. Der M^2 ist im allgemeinen auf der Labialseite länger als der M^1. Junges Individuum: Sinusale Höhe: 1,68 mm. Krone mit einer Vorderlamelle und mit zwei Semilamellen (mittlere und hintere). Graben: Das Labialende des einzigen zur Verfügung stehenden Exemplars (NMB: U.M. 2410) ist etwas beschädigt; es ist aber noch festzustellen, dass es offen war. Die III. Synklinale ist an ihrem Hinterrand geschlossen und leicht vom hintern Kronenrand abgesondert. Junges erwachsenes Individuum: Sinusale Höhe: 1,60 mm. Krone mit drei Semilamellen. Extrasinusale Distanz am Semigra-

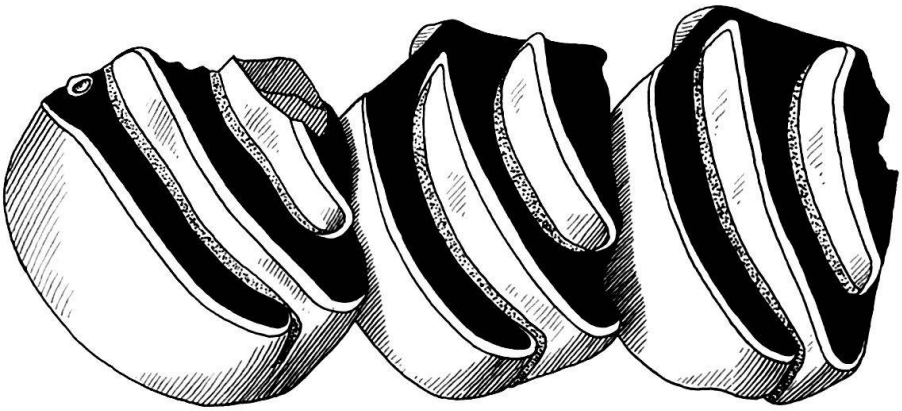


Fig. 26. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. subg. n. sp. NMB: U.M. 2352. Paratyp. P^4-M^2 sin. eines alten erwachsenen Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.

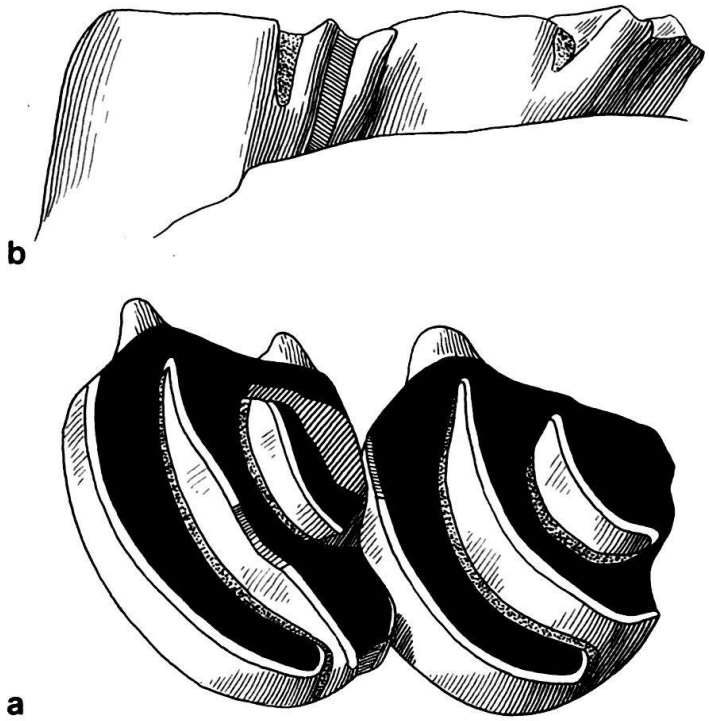


Fig. 27. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. subg. n. sp. NMB: U.M. 2363. Paratyp. M^2-M^3 dext. (invers.) eines alten adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. × 14,5.

ben sehr klein. Die III. Synklinale ist an ihrem Labialrand offen, am Hinterrand geschlossen, und sie ist wiederum nur geringfügig vom hintern Kronenrand abgesondert. Dieser Kronenrand ist weniger resistent gegen die Abkauung. Erwachsene Individuen: Sinusale Höhe: 1,28–0,96 mm. Krone mit drei Semilamellen. Der Semigraben ist in Verbindung mit dem labialen Schmelzrand. Die III. Synklinale ist zu einer kleinen Insel geschlossen, und ihr Labialende steht mit dem labialen Schmelzrand der Krone in Verbindung. Bei dem Stück U.M. 2435 haben wir es mit einer Variation oder Anomalie in der Abkauung zu tun, da der Hinterrand der III. Synklinale weiterhin mit dem labialen Schmelzrand der Krone in Verbindung steht. Bei den übrigen fünf M^1 in erwachsenem Abkauungszustand ist das Hinterende nur leicht vom Kronenhinterrand getrennt. Seniles Individuum: Sinusale Höhe: 0,28 mm. Krone mit drei Semilamellen. Semigraben: mit sehr grosser extrasinusaler

Tabelle 5: *Masse der Zähne M^1 von Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. subg. n. sp. aus Mümliswil-Hardberg.*

Alter	Eigenschaft	N	Beobachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V
1	Sinusale Höhe	1	1,68	–	–	–	–
	Länge	1	2,08	–	–	–	–
	Breite	1	2,58	–	–	–	–
	Kronenhöhe	1	2,08	–	–	–	–
	Sinuslänge	–	–	–	–	–	–
2	Sinusale Höhe	1	1,60	–	–	–	–
	Länge	1	1,87	–	–	–	–
	Breite	1	2,75	–	–	–	–
	Kronenhöhe	1	1,92	–	–	–	–
	Sinuslänge	1	2,75	–	–	–	–
	Extrasinusale Distanz	1	0,12	–	–	–	–
3	Sinusale Höhe	4	0,96–1,28	1,12	0,07	0,15	13,04
	Länge	3	2,00–2,25	2,14	0,07	0,13	5,97
	Breite	2	2,88–3,17	3,03	0,14	0,21	6,77
	Kronenhöhe	3	1,33–1,83	1,64	0,16	0,27	16,38
	Sinuslänge	2	2,75–2,83	2,79	0,04	0,06	2,03
	Extrasinusale Distanz	2	0,12–0,16	0,14	0,02	0,03	2,02
4	Sinusale Höhe	3	0,36–0,88	0,58	0,16	0,27	0,12
	Länge	3	1,92–2,25	2,07	0,10	0,17	0,07
	Breite	3	2,58–3,42	2,96	0,25	0,43	14,67
	Kronenhöhe	3	0,84–1,33	1,03	0,15	0,26	25,52
	Sinuslänge	3	1,44–2,67	2,20	0,38	0,66	30,24
	Extrasinusale Distanz	3	0,16–0,40	0,24	0,08	0,14	–
5	Sinusale Höhe	1	0,28	–	–	–	–
	Länge	1	2,17	–	–	–	–
	Breite	1	2,75	–	–	–	–
	Kronenhöhe	1	0,76	–	–	–	–
	Sinuslänge	1	1,88	–	–	–	–
	Extrasinusale Distanz	1	1,92	–	–	–	–

Distanz. Die III. Synklinale ist zu einer kleinen Insel geschlossen, und das labiale und das hintere Ende ist vom Kronenrand deutlich getrennt. Wurzeln: siehe oben.

M^2: Junges erwachsenes Individuum: Sinusale Höhe: 1,52 mm. Krone mit drei Lamellen. Der Graben ist beschädigt. Die III. Synklinale ist am labialen und hinteren Rand offen. Erwachsene Individuen: Sinusale Höhe: 1,40–1,00 mm. Krone mit zwei Semilamellen (vordere und mittlere) und einer hinteren Lamelle oder mit drei Semilamellen. Semigraben: Das Labialende ist mit dem labialen Schmelzrand der Krone in Verbindung. Die III. Synklinale kann an ihrem labialen oder hinteren Rand oder an beiden offen oder geschlossen sein. Im letzteren Fall ist jedoch die Trennung vom Kronenrand sehr gering. Alte erwachsene Individuen: Sinusale Höhe: 0,68–0,56 mm. Krone mit drei Semilamellen. Semigraben: mit sehr geringer extrasinusaler Distanz. Die III. Synklinale ist am labialen Rand offen und am hinteren oder sogar an beiden Rändern geschlossen. Senile Individuen: Sinusale

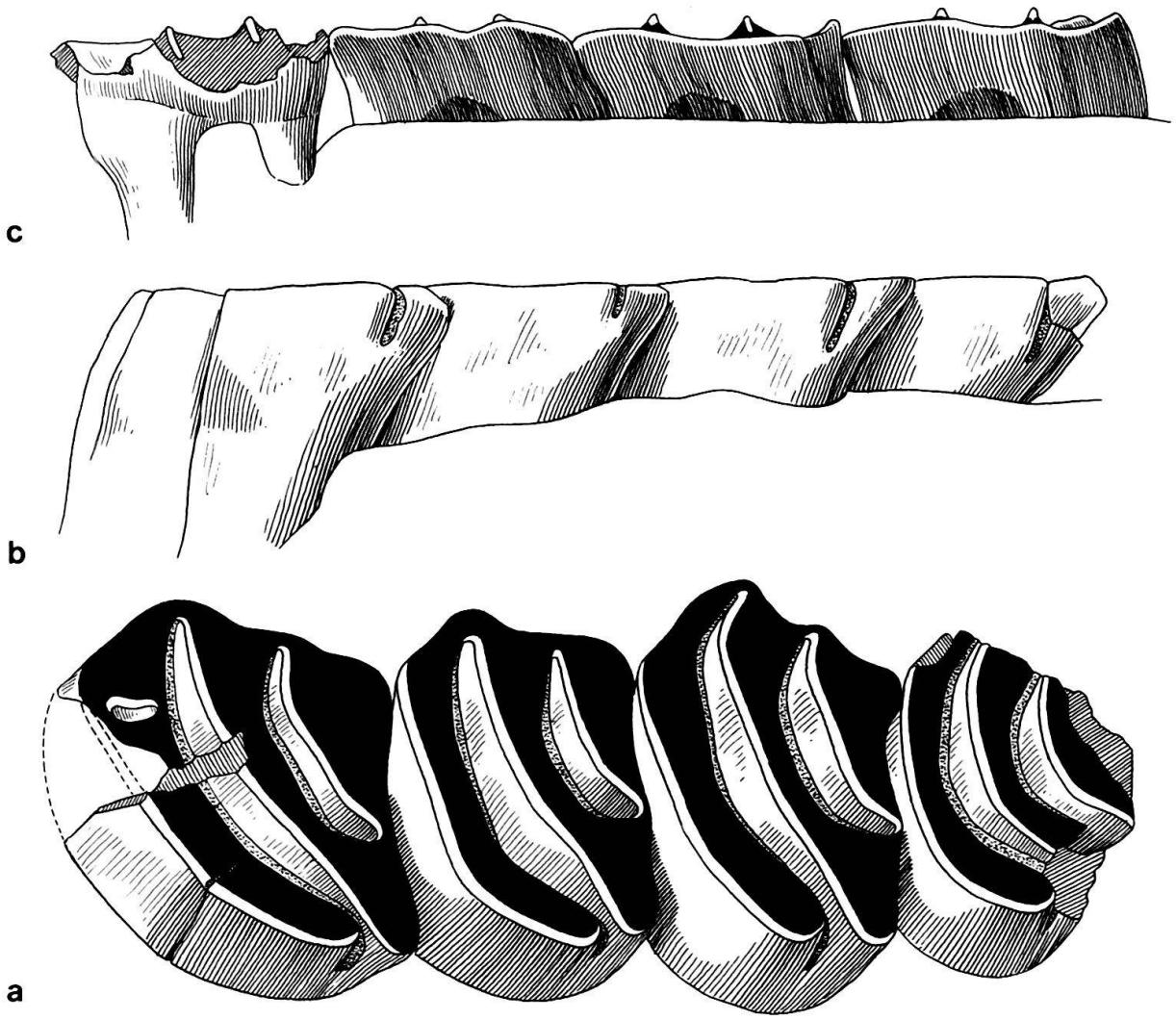


Fig. 28. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. subg. n. sp. NMB: U.M. 2253. Paratyp. P^4–M^3 dext. (invers.) eines alten adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. c = Labialansicht. Alle Figuren × 14,5.

Tabelle 6: *Masse der Zähne M^2 von Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. subg. n. sp. aus Mümliswil-Hardberg.*

Alter	Eigenschaft	N	Beobachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V
2	Sinusale Höhe	1	1,52	-	-	-	-
	Länge	-	-	-	-	-	-
	Breite	-	-	-	-	-	-
	Kronenhöhe	1	2,08	-	-	-	-
	Sinuslänge	1	2,25	-	-	-	-
3	Sinusale Höhe	6	1,00-1,40	1,19	0,07	0,17	13,85
	Länge	5	1,83-2,50	2,05	0,13	2,29	14,00
	Breite	4	2,67-3,42	2,96	0,14	0,29	9,74
	Kronenhöhe	6	1,36-2,00	1,71	0,13	0,33	19,25
	Sinuslänge	6	2,50-3,42	2,81	0,14	0,33	11,87
4	Sinusale Höhe	4	0,56-0,68	0,61	0,03	0,05	8,20
	Länge	4	1,83-2,08	1,99	0,06	0,12	5,94
	Breite	4	2,92-3,08	3,02	0,04	0,08	2,54
	Kronenhöhe	4	0,90-1,16	1,03	0,07	0,14	13,12
	Sinuslänge	4	2,37-2,92	2,74	0,13	0,26	9,47
	Extrasinusale Distanz	3	0,04-0,20	0,10	0,05	0,09	-
5	Sinusale Höhe	2	0,40-0,48	0,44	0,04	0,06	12,86
	Länge	2	1,75-2,17	1,96	0,21	0,30	15,15
	Breite	2	2,92-3,00	2,96	0,04	0,06	1,91
	Kronenhöhe	2	0,80-0,84	0,82	0,02	0,03	3,45
	Sinuslänge	1	2,50	-	-	-	-
	Extrasinusale Distanz	2	0,40-0,50	0,45	0,05	0,07	15,71

Höhe: 0,48-0,40 mm. Krone mit drei Semilamellen. Semigraben mit grosser extrasinusaler Distanz. Die III. Synklinale ist geschlossen und deutlich getrennt von beiden Kronenrändern. Wurzeln: siehe oben bei M^1.

M^3: Sie weisen folgende charakteristische Eigenschaften auf: 1. Sie sind länger als die M^1-M^2. 2. Im Querschnitt erinnert die Krone an eine Cyrenenmuschel mit der nach hinten gerichteten Apex. 3. Die Lamellen oder Semilamellen sind halbkreisförmig, wie bei *A. (M.) chinchilloides.* Die grösste ist die vordere, die hintere ist oval. 4. Im Gegensatz zu M^1 und M^2 sind beim M^3 die labialen Ränder der vorderen und hinteren Lamellen und Semilamellen nicht flach, sondern konvex. Der Labialrand der mittleren Lamelle oder Semilamelle ist konkav. In dieser Eigenschaft gleicht er mehr *A. (M.) chinchilloides.* 5. Die IV. Synklinale ist tief und nicht trichterförmig. Aufgrund der starken Abkauung (von Mümliswil haben wir keinen frischen M^3) scheint sie hinten zwei Öffnungen zu besitzen, wie bei *A. (M.) chinchilloides.* Junge Individuen sind nicht bekannt. Junge erwachsene Individuen: Sinusale Höhe: nicht messbar. Krone mit drei Lamellen, Graben bogenförmig. Höhe der Labialöffnung ebenfalls nicht messbar. Synklinalen: Die III. ist bogenförmig und an ihrem labialen und lingualen Rand offen. Die Lingualöffnung ist mit 0,44 mm tiefer als die labiale. Die IV. Synklinale ist zu einer kleinen halbmondförmigen Insel geschlossen. Erwachsene Individuen: Sinusale Höhe: 1,36-0,96 mm. Krone mit zwei

Semilamellen (vorderer und mittlerer) und einer Hinterlamelle oder mit drei Semilamellen. Der Semigraben steht mit dem Labialrand in Verbindung oder ist von diesem durch eine sehr geringe extrasinusale Distanz getrennt. Synklinalen: Die III. ist am labialen und lingualen Rand entweder offen oder zu einer kleinen Insel geschlossen; sie ist aber immer in Verbindung mit beiden Kronenrändern. Die IV. ist vorhanden, wie bei den jungen erwachsenen Individuen. Altes erwachsenes Individuum: Sinusale Höhe: 0,60 mm. Krone mit drei Semilamellen. Der Semigraben zeigt eine grosse extrasinusale Distanz. Synklinalen: Die III. ist zu einer kleinen Insel geschlossen und ist von den Kronenrändern etwas abgesondert. Die IV. Synklinale fehlt. Seniles Individuum: Sinusale Höhe: 0,48 mm. Krone mit drei Semilamellen. Semigraben mit starker extrasinusaler Distanz. Die Synklinale III ist zu einer kleinen Insel geschlossen und etwas von den Kronenrändern getrennt. Die IV. fehlt. Wurzeln: Die vordere Labialwurzel befindet sich unter dem Labialrand der vorderen Lamelle oder Semilamelle. Die hintere Labialwurzel befindet sich unter der hinteren Lamelle oder Semilamelle und richtet sich nach hinten. Der Querschnitt der Lingualwurzel reicht in der Unteransicht vom Lingualrand der vorderen und mittleren Lamelle bis zur vorderen Labialecke der ersten Morpholamelle.

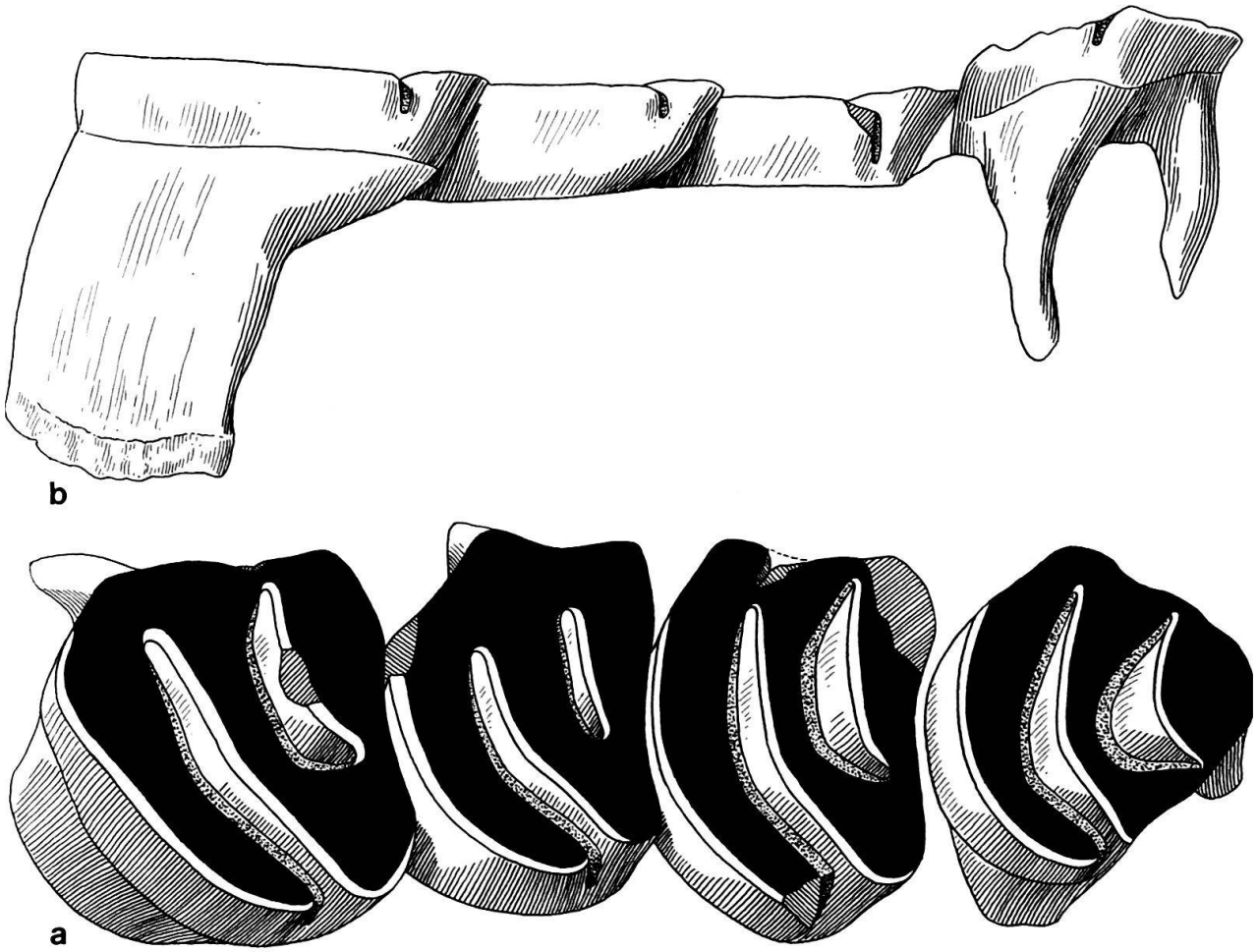


Fig. 29. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.subg. n.sp. NMB: U.M. 2350. Paratyp. P^4-M^3 dext. (invers.) eines senilen Individuums (Mümliswil-Hardberg). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. × 14,5.

Tabelle 7: *Masse der Zähne M^3 von Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. sp. aus Mümliswil-Hardberg.*

Alter	Eigenschaft	N	Beobachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V
3	Sinusale Höhe	4	0,96-1,36	1,18	0,09	0,18	15,25
	Länge	2	1,92-2,71	2,32	0,40	0,56	24,08
	Breite	3	2,25-2,67	2,45	0,12	0,21	8,62
	Kronenhöhe	4	1,42-1,84	1,62	0,12	0,23	14,26
	Sinuslänge	4	2,25-2,75	2,42	0,12	0,24	9,84
	Extrasinusale Distanz	2	0,08	-	-	-	-
4	Sinusale Höhe	2	0,60-0,80	0,70	0,1	0,14	20,20
	Länge	1	2,12	-	-	-	-
	Breite	1	2,33	-	-	-	-
	Kronenhöhe	1	1,00	-	-	-	-
	Sinuslänge	1	2,42	-	-	-	-
	Extrasinusale Distanz	1	0,16	-	-	-	-
5	Sinusale Höhe	1	0,48	-	-	-	-
	Länge	1	2,33	-	-	-	-
	Breite	1	2,50	-	-	-	-
	Kronenhöhe	1	0,68	-	-	-	-
	Sinuslänge	1	2,17	-	-	-	-
	Extrasinusale Distanz	1	0,28	-	-	-	-

Mandibelknochen. - Die zur Verfügung stehenden Mandibelfragmente dieser Art zeigen kaum Einzelheiten. Einzig das Stück NMB: Mü 28, auf welchem der M_3 erhalten ist, zeigt das Dentalforamen. Dieses befindet sich etwas unter dem Niveau der Kauflächen der Zähne. Die Unterkieferzähne lassen sich wegen folgender Merkmale leicht von jenen von *A. (A.) gervaisi* und *A. (A.) geminatus* unterscheiden: 1. die stärkere mediane Abwinkelung ihrer Morpholamellen, 2. die tieferen Lingualöffnungen, die stärkere Trennung der lingualen Ränder der Morpholamellen und

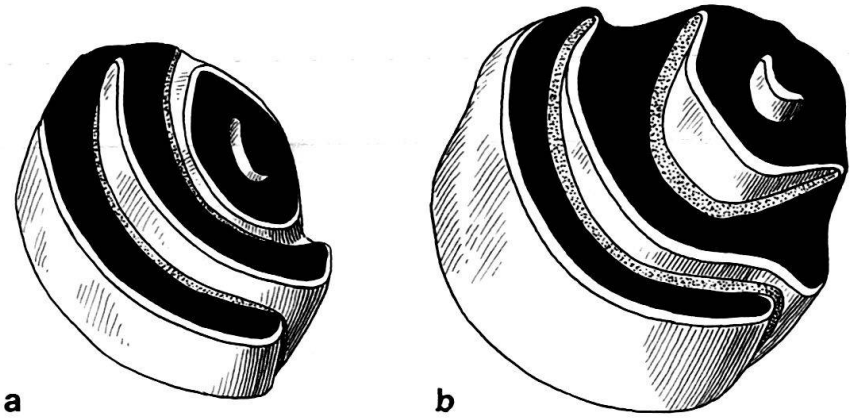
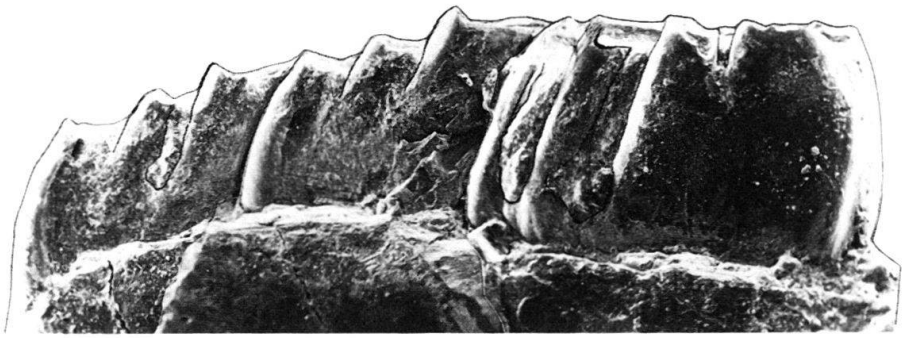


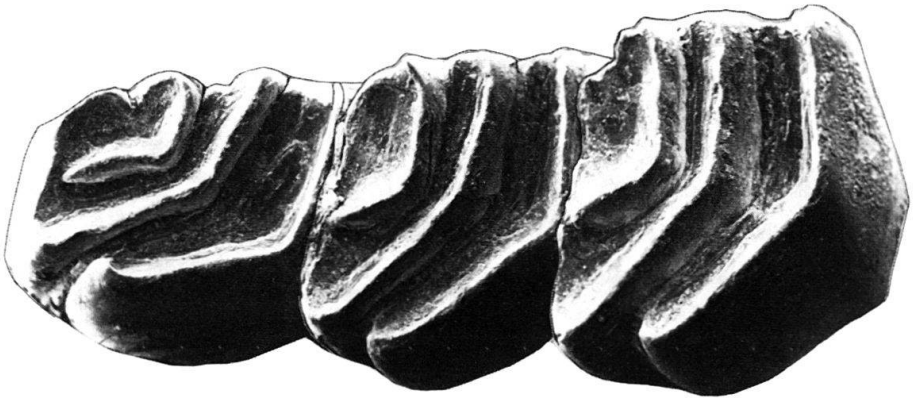
Fig. 30. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. subg. n. sp. a = NMB: U.M. 2858. Paratyp. M^3 sin. eines erwachsenen Individuums (etwas deformiert). b = NMB: U.M. 2367. Paratyp. M^3 sin. eines adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.

die grössere Tiefe der Lingualöffnungen, wodurch an dieser Stelle scheinbar richtige Lamellen entstehen, 3. die Verstärkung der Zementschicht (0,1–0,14 mm Mächtigkeit), die den Graben und das II. Synklinid ausfüllt, 4. eine noch mächtigere Zementschicht (0,32 mm), welche den Raum zwischen den Lingualrändern der Morpholamellen am P_4 ausfüllen kann, und 5. eine dünnere hintere Morpholamelle.

Bei sämtlichen unteren Molaren ist der linguale Kronenrand – im Unterschied zu *A. (A.)* aff. *gervaisi* von Oensingen – schräg nach vorne gerichtet und bildet einen Winkel mit der longitudinalen Achse. Dies rührt daher, dass die Lingualränder der Morpholamellen von vorne nach hinten in steigendem Mass vorstehen. Die Lingualränder der Morpholamellen bilden gleichzeitig Winkel mit der longitudinalen Kronenachse. Auch die Morpholamellen zeigen eine starke mediane Abwinkelung, die sich in allen Abnützungsstadien erhält. Bei *A. (A.)* aff. *gervaisi* von Oensingen kommt dies nicht vor. Die Morpholamellen sind schräg und stufenweise von hinten nach vorne ansteigend angeordnet. In der Lingualansicht ist die hintere Morpholamelle besonders auffällig, da sie wesentlich stärker vorragt als die beiden anderen. Die Zementschicht erreicht im Graben und im Synklinid II eine Mächtigkeit von 0,12 mm. Bei *A. (A.)* aff. *gervaisi* von Oensingen ist diese Zementschicht jedoch viel dünner. Die Hinterwände der Morpholamellen sind stark verdickt, wogegen die vorderen derart dünn sind, dass sie kaum sichtbar sind. Im Gegensatz hierzu sind die Vorderwände der Morpholamellen bei *A. (A.)* aff. *gervaisi* von Oensingen besser sichtbar.



b



a

Fig. 31. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.subg. n.sp. NMB: U.M. 2393. P_4–M_2 sin. eines jungen adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). a = Occlusalansicht. b = Labialansicht. × 14,5.

P_4: Junges erwachsenes Individuum: Sinusidale Höhe: 1,84 mm. Krone: mit zwei vorderen Semilamellen und einer hinteren Lamelle. In frischem Zustand waren wahrscheinlich drei Lamellen vorhanden. Die Morpholamellen sind sehr stark abgewinkelt. Der Lingualrand wird von den drei voneinander unabhängig vorstehenden Morpholamellen gebildet, welche durch die lingualen Öffnungen des Grabens und des Synklinids II getrennt sind. Der Graben ist ganz schmal, die Mächtigkeit seiner Zementschicht beträgt 0,1–0,14 mm. Die Höhe der Lingualöffnung misst 1,24 mm. Synklinide: Das I. Synklinid besitzt eine 0,2 mm tiefe linguale Öffnung. Von diesem Synklinid ist nur ein Rest seiner Lingualöffnung erhalten. Das II. zeigt eine starke mediane Abwinkelung. Der Lingualrand der ersten Morpholamelle ist nicht gebogen, wie bei *A. (A.)* aff. *gervaisi* von Oensingen oder *A. (A.) geminatus,* sondern gewinkelt. Die Vorderwand des Synklinids II ist bis zur medianen Abwinkelung ebenfalls gerade und nicht gebogen wie bei den beiden vorher erwähnten Taxa von Oensingen. In diesem Merkmal steht *A. (R.) muemliswilensis A. (A.) laurillardi* näher. Wegen der Nähe des Vorderendes des Synklinids II zum Vorderrand der Krone ist es denkbar, dass das Synklinid ursprünglich vorne offen

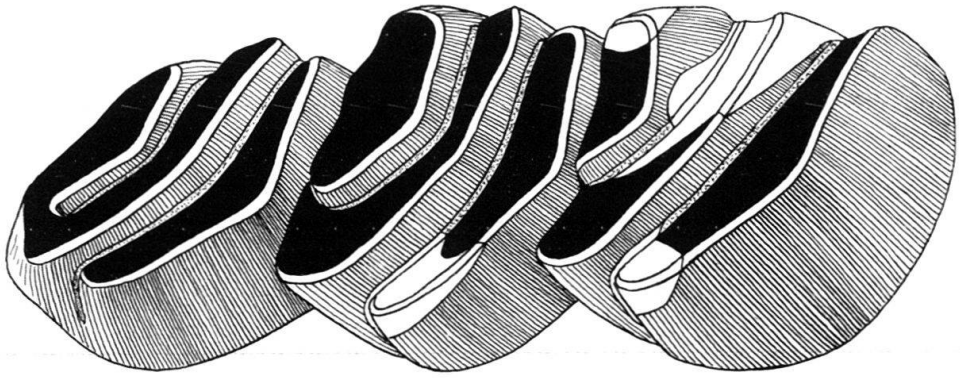
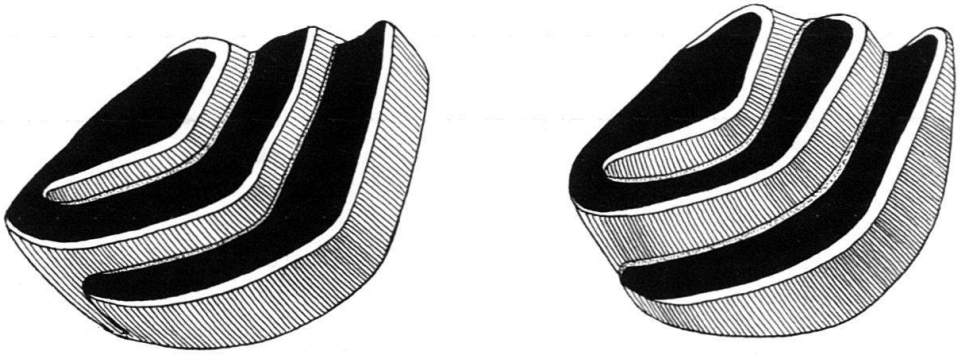


Fig. 32. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.subg. n.sp. NMB: U.M. 2857. Paratyp. P_4–M_2 sin. eines adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.



a b

Fig. 33. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.subg. n.sp. a = NMB: U.M. 2409. P_4 sin. eines erwachsenen Individuums. b = NMB: M.H. 1. Paratyp. P^4 dext. (invers.) eines alten adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.

war. In diesem Fall hätte es eine Vorderlamelle abgetrennt, deren Länge infolge der stark nach hinten gebogenen Lingualöffnung gegen die Kronenbasis zugenommen hätte. Alte Individuen: Sinusidale Höhe: 1,48–0,48 mm. Krone mit zwei Semilamellen (vorderer und mittlerer) und mit einer hinteren Lamelle. Die mediane Abwinkelung ist gegenüber jüngeren Individuen noch verstärkt. Die Lingualöffnung des Grabens ist 1,08–0,40 mm hoch. Synklinide: Das I. fehlt. Die Höhe der Lingualöffnung des II. misst 0,80–0,40 mm. Sein Vorderende ist nur wenig vom Kronenrand abgesondert. Altes erwachsenes Individuum: Sinusidale Höhe: 0,16 mm. Die Krone hat zwei Semilamellen (vordere und mittlere) und eine hintere Lamelle, welche trotz der starken Abkauung nicht verschwunden ist. Die mediane Abwinkelung ist bei

Tabelle 8: *Masse der Zähne P_4 von Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. subg. n. sp. aus Mümliswil-Hardberg.*

Alter	Eigenschaft	N	Beobachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V
2	Sinusale Höhe	1	1,84	–	–	–	–
	Länge	1	2,25	–	–	–	–
	Breite	1	1,58	–	–	–	–
	Kronenhöhe	–	–	–	–	–	–
	Sinuslänge	1	1,96	–	–	–	–
3	Sinusale Höhe	2	0,40–1,48	1,44	0,04	0,06	3,93
	Länge	2	2,58–3,08	2,83	0,25	0,35	12,49
	Breite	2	1,50–1,92	1,71	0,21	0,30	17,37
	Kronenhöhe	2	1,80–2,17	1,99	0,19	0,26	13,15
	Sinuslänge	2	2,42–2,58	2,50	0,08	0,11	4,53
4	Sinusale Höhe	1	0,20	–	–	–	–
	Länge	1	3,08	–	–	–	–
	Breite	1	2,08	–	–	–	–
	Kronenhöhe	1	1,58	–	–	–	–
	Sinuslänge	1	2,58	–	–	–	–

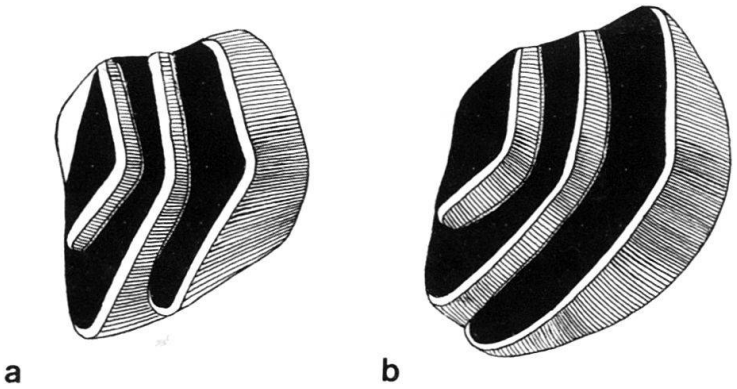


Fig. 34. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. subg. n. sp. a = NMB: U. M. 2414. Paratyp. M_1 dext. (invers.) eines erwachsenen Individuums. b = NMB: U. M. 2430. M_1 sin. eines adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.

den Hinterrändern der zwei Semilamellen klein, jedoch ausgeprägter beim Hinterrand der Lamelle. Die vordere Semilamelle ist in der Longitudinalachse verbreitert. Die Höhe der Lingualöffnung des Grabens misst 0,28 mm. Synklinide: Das I. fehlt; das II. setzt sich mit dem Vorderende zum Vorderrand der Krone fort. Die Höhe seiner Lingualöffnung beträgt 0,32 mm. Eine kleine vordere Wurzel und eine grössere Hinterwurzel sind zu beobachten.

M_1: Junges erwachsenes Individuum: Sinusidale Höhe: 1,20 mm. Höhe der Lingualöffnung des Grabens: 0,40 mm. Synklinid II an seinem Vorderrand geschlossen, jedoch mit dem Vorderrand der Krone in Verbindung. Höhe seiner Lingualöffnung: 0,60 mm. Die Lingualöffnungen des einzigen vorhandenen Exemplars (NMB: U.M. 2393) sind mit viel Zement bedeckt, wodurch die Masse schwer

Tabelle 9: *Masse der Zähne M_1 von Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. subg. n. sp. aus Mümliswil-Hardberg.*

Alter	Eigenschaft	N	Beobachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V
2	Sinusale Höhe	1	1,20	–	–	–	–
	Länge	1	1,92	–	–	–	–
	Breite	1	2,08	–	–	–	–
	Kronenhöhe	–	–	–	–	–	–
	Sinuslänge	1	2,33	–	–	–	–
3	Sinusale Höhe	3	0,60–1,00	0,81	0,12	0,21	26,07
	Länge	4	1,64–2,25	1,91	0,13	0,27	14,25
	Breite	3	2,00–2,42	2,20	0,12	0,21	9,60
	Kronenhöhe	2	1,00–1,40	1,20	0,20	0,28	23,57
	Sinuslänge	1	2,67	–	–	–	–
4	Sinusale Höhe	1	0,20	–	–	–	–
	Länge	1	2,67	–	–	–	–
	Breite	1	2,00	–	–	–	–
	Kronenhöhe	1	1,00	–	–	–	–

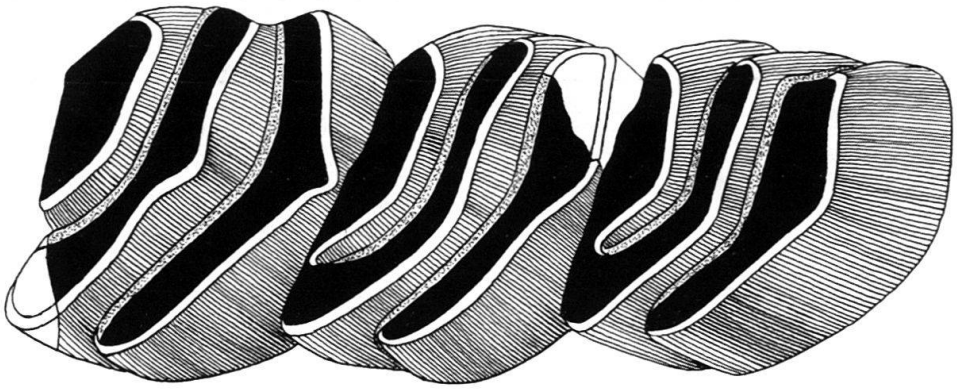


Fig. 35. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.subg. n.sp. NMB: U.M. 2401. M_1–M_3 sin. eines adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.

zu nehmen sind. Dies erklärt jedoch nicht, weshalb diese Masse kleiner sind als bei stärker abgekauten Zähnen. Es könnte sich um eine einfache Variation innerhalb der Population handeln oder – genauso wahrscheinlich – um eine weitere, seltene Art. Erwachsene Individuen: Sinusidale Höhe: 1,00–0,60 mm. Krone mit zwei Semilamellen (vorderer und mittlerer) und mit einer hinteren Lamelle. Morpholamellen mit starker medianer Abwinkelung. Höhe der Lingualöffnung des Grabens: 0,52–0,48 mm. Das II. Synklinid ist an seinem Vorderende geschlossen und bleibt weiterhin mit dem Vorderrand der Krone in Verbindung. Die Höhe der Lingualöffnung beträgt 0,44–0,36 mm. Alte erwachsene Individuen: Sinusidale Höhe: 0,20 mm. Krone im lingualen Teil beschädigt. Aufgrund des M_2 derselben Zahnreihe muss sie drei Semilamellen aufgewiesen haben.

M_2: Die Unterscheidung von isolierten M_1 und M_2 ist schwierig. Ich habe nur zwei Indizien für eine Unterscheidung gefunden: 1. Die grössere Schräge des Lingualrandes der Krone von M_2 gegenüber jener des M_1. 2. Das statistische Überwiegen von Zähnen mit einer geringeren Abnützung. Diese werden als M_2

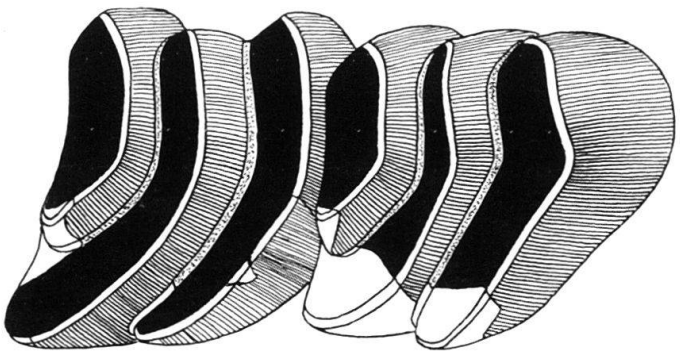


Fig. 36. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. subg. n. sp. NMB: U.M. 2397. Paratyp. M_2–M_3 sin. eines erwachsenen Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.

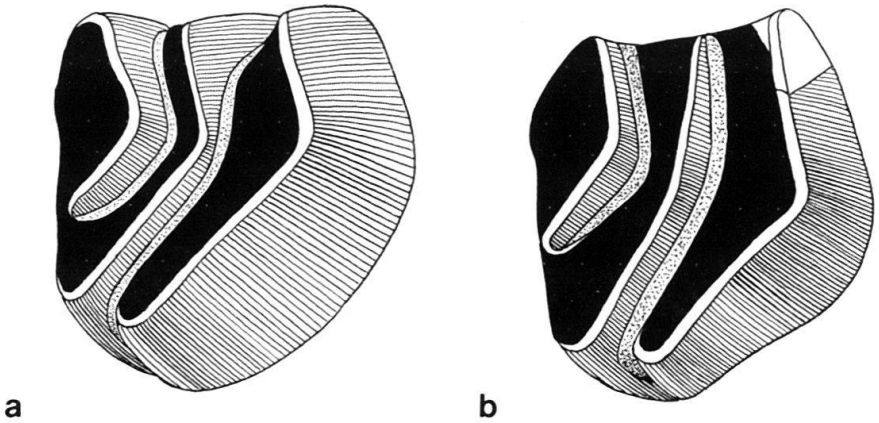


Fig. 37. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. subg. n. sp. a = NMB: U.M. 2423. Paratyp. M_2 dext. (invers.) eines adulten Individuums. b = NMB: U.M. 2428. Paratyp. M_2 dext. (invers.) eines adulten alten Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.

betrachtet. Junges erwachsenes Individuum: Sinusidale Höhe: 1,28 mm. Krone mit zwei Semilamellen (vorderer und mittlerer) und mit einer hinteren Lamelle. Starke mediane Abwinkelung bei den Morpholamellen. Die Höhe der Lingualöffnung des Grabens beträgt 0,40 mm. Das Synklinid II zeigt ein geschlossenes Vorderende, ist jedoch beinahe in Verbindung mit dem Vorderrand der Krone. Die Höhe der Lingualöffnung des Synklinids II misst 0,68 mm. Erwachsene Individuen: Sinusidale Höhe: 1,12–1,04 mm. Krone wie bei jungen erwachsenen Individuen. Die Höhe der Lingualöffnung des Grabens misst 0,76–0,24 mm. Das II. Synklinid ist gleich ausgebildet wie bei jungen erwachsenen Exemplaren. Die Höhe der Lingualöffnung von Synklinid II beträgt 0,80–0,36 mm. Alte erwachsene Individuen: Sinusidale Höhe: 0,48–0,40 mm. Krone mit drei Semilamellen. Die Morpholamellen haben die starke mediane Abwinkelung beibehalten, im Gegensatz zu *A. (A.)* aff. *gervaisi*, wo diese Abwinkelung vom jungen erwachsenen Zustand an verschwindet. Der Semigraben steht in Verbindung mit dem Lingualrand. Das Synklinid II ist am Vorderende geschlossen. Die Höhe der Lingualöffnung beträgt 0,32–0,12 mm. Wurzeln: M_1 und M_2 weisen eine hintere und zwei kleine vordere Wurzeln (eine labiale und eine linguale) auf. Die Lingualwurzel befindet sich unter der vorderen und der mittleren Semilamelle.

M_3: Der M_3 ist kleiner als die M_1 und M_2. Erwachsene Individuen: Sinusidale Höhe: 1,28–0,44 mm. Krone mit zwei Semilamellen (vorderer und mittlerer) und

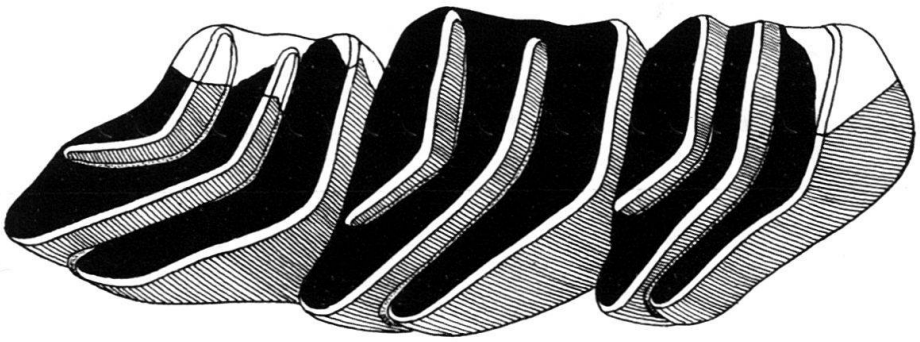


Fig. 38. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.subg. n.sp. NMB: U.M. 2395. Paratyp. M_1–M_3 sin. eines alten erwachsenen Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.

Fig. 39. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.subg. n.sp. NMB: Mü 28. M_3 dext. (invers.) eines adulten Individuums (Mümliswil-Hardberg). × 14,5.

mit einer hinteren Lamelle. Starke mediane Abwinkelung bei den drei Morpholamellen. Die Höhe der Lingualöffnung des Grabens misst 0,48-0,36 mm. Das II. Synklinid ist an seinem Vorderende geschlossen, aber in Verbindung (oder beinahe in Verbindung) mit dem Vorderrand der Krone. Höhe der Lingualöffnung: 0,60-0,48 mm. Altes erwachsenes Individuum: Sinusidale Höhe: 0,40 mm. Die Krone ist gleich wie bei den erwachsenen Individuen. Die Höhe der Lingualöffnung des Grabens beträgt 0,08 mm. Das Synklinid II ist ebenfalls gleich wie bei den erwachsenen Individuen. Höhe der Lingualöffnung: 0,08 mm. Wurzeln: wie bei M_1 und M_2.

Tabelle 10: *Masse der Zähne M_2 von Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. subg. n. sp. aus Mümliswil-Hardberg.*

Alter	Eigenschaft	N	Beobachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V
2	Sinusale Höhe	1	1,42	-	-	-	-
	Länge	1	2,08	-	-	-	-
	Breite	1	2,33	-	-	-	-
	Kronenhöhe	-	-	-	-	-	-
	Sinuslänge	1	2,50	-	-	-	-
3	Sinusale Höhe	3	1,04-1,28	1,15	0,07	0,12	10,63
	Länge	4	1,83-2,00	1,91	0,05	0,10	5,43
	Breite	3	2,33-2,58	2,44	0,07	0,12	5,19
	Kronenhöhe	1	1,92	-	-	-	-
	Sinuslänge	3	2,50-2,58	2,55	0,03	0,05	1,82
4	Sinusale Höhe	2	0,40-0,48	0,44	0,04	0,06	12,85
	Länge	2	1,96-2,17	2,07	0,11	0,15	7,18
	Breite	2	2,58-2,75	2,67	0,09	0,12	4,51
	Kronenhöhe	1	1,25	-	-	-	-
	Sinuslänge	2	2,67-2,83	2,75	0,08	0,11	4,11
	Estrasinusale Distanz	2	0,04-0,08	0,06	0,02	0,03	-

Tabelle 11: *Masse der Zähne M_3 von Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. subg. n. sp. aus Mümliswil-Hardberg.*

Alter	Eigenschaft	N	Boebachtete Variationsbreite	$\bar{X}$	s	σ	V
3	Sinusale Höhe	2	0,44-1,28	0,86	0,35	0,59	
	Länge	4	1,42-2,00	1,80	0,18	0,35	19,52
	Breite	3	1,83-2,17	2,05	0,18	0,32	15,44
	Kronenhöhe	1	1,17	-	-	-	-
	Sinuslänge	3	1,80-2,08	1,90	0,09	0,15	8,09
4	Sinusale Höhe	1	0,40	-	-	-	-
	Länge	1	1,72	-	-	-	-
	Breite	1	2,42	-	-	-	-
	Kronenhöhe	-	-	-	-	-	-
	Sinuslänge	1	2,33	-	-	-	-

Diskussion. - Die Stücke von Mümliswil-Hardberg, auf welchen die neue Art basiert, wurden von Stehlin auf handgeschriebenen Etiketten als «*Archaeomys* B» bestimmt. THALER (1966, S.60, Tf.4) betrachtete die Exemplare NMB: U.M. 2253, 2350 (P^4-M^3); U.M. 2354 (M^1-M^3); U.M. 2857 (P_4-M_2) und U.M. 2393 (P_4-M_2) - alle Paratypen von *A. (R.) muemliswilensis* n.sp. - als zu *A. gervaisi* gehörig. Derselbe Autor (1966, S.84) bezeichnete das Vorhandensein von «petits synclinaux I et II sur P^4» für die Art *A. gervaisi* als charakteristisch. Keiner von den zehn in Mümliswil-Hardberg gefundenen P^4 zeigt jedoch eine Synklinale II. Dennoch schreibt THALER, dass diese Art in Mümliswil-Hardberg repräsentiert ist. Dieses Merkmal und die weiter oben erwähnten zeigen zweifellos, dass *A. (A.) gervaisi* in Mümliswil-Hardberg nicht belegt ist.

VIANEY-LIAUD (1979, S.157) führt Mümliswil-Hardberg nicht an in der Liste der Fundstellen mit *A. (A.) gervaisi.* Später (S.230) beruft sie sich jedoch auf THALER und gibt *A. (A.) gervaisi* in der Faunenliste dieser Fundstelle an.

A. (Rhombarchaeomys) oensingensis n.sp.

Fig. 40-45

Derivatio nominis. - Nach Oensingen, der Typuslokalität dieser Art.

Holotyp. - NMB: U.M. 2198, rechtes Maxillarfragment mit P^4-M^1 von einem erwachsenen Individuum.

Paratypen. - Junges Individuum: NMB: U.M. 2955 (M_{1-2}); junges erwachsenes Individuum: NMB: U.M. 7161 (P_4 frag.); erwachsene Individuen: NMB: U.M. 483 (M^3), U.M. 7162 (M_{1-2}), U.M. 482 (M_3); altes erwachsenes Individuum: NMB: U.M. 2196, Maxillar mit P^4-M^1.

Typlokalität. - Oensingen-Ravellen (Kt. Solothurn, Schweiz). Vgl. STEHLIN (1914, S.180); BAUMBERGER (1923, S.36-38, Fig.15); MAYO (1980, S.1096-1097, Fig.1) und Hürzeler-Kataster der Fundorte fossiler Säugetiere im Naturhistorischen Museum Basel.

Typformation. - Oensingerkalke (vgl. BAUMBERGER 1923, S.36-38, und 1927, S.554-556, Fig.4, 5; WAIBEL & BURRI 1961, S.187-188, und MAYO 1980, S.1096-1097, Fig.1).

Stratum typicum. - Harter Süsswasserkalk, aschgrau, klingend, mit vereinzelten Fossilien. Mächtigkeit 2,50 m, Fallen 26° N, 3,20 m über der Bohnerzformation.

Geographische Verbreitung. - Zentraleuropa.

Stratigraphische Verbreitung. - Oberes Oligozän, Niveau von Oensingen-Ravellen.

Diagnose. - Maxillare mit tiefem Infraorbitalkanal. Das vordere Alveolarforamen ist klein und befindet sich dorsal von der mittleren Morpholamelle des P^4. Vor dem vordern Alveolarforamen liegt ein unbenanntes Foramen (ohne inneren knöchernen Kanal). Das Sphenopalatinforamen befindet sich dorsal von der vordern Morpholamelle des M^1. Die Zähne sind weniger hypsodont, kleiner und mit

weniger tiefen Lamellen versehen als bei *A. (R.) muemliswilensis.* Morphogräben, III. Synklinale und II. Synklinid zeigen eine weniger dicke Zementschicht als bei *A. (R.) muemliswilensis.* Der P^4 zeigt einen unvollständigen Graben oder Semigraben. Bei P_4 fehlt das I. Synklinid. An M_1-M_3 ist die mediane Abwinkelung weniger ausgeprägt als bei *A. (R.) muemliswilensis.* M_1-M_2 besitzen ein tiefes, weit offenes Synklinid IV am Lingualrand.

Differentialdiagnosen. - *A. (R.) oensingensis* n.sp. unterscheidet sich in den folgenden Merkmalen:

Von *A. (R.) muemliswilensis:*

— durch den tieferen Infraorbitalkanal,
— durch die verschiedene Lage des vordern Alveolarforamens,
— durch die kleineren Zähne,
— durch die weniger tiefen Lamellen (schnellere Zunahme der extrasinusalen Distanz durch die Abkauung und weniger prolongierter Semigraben),
— durch die geringere Dicke der Zementschicht in den Morphogräben, der Synklinale III und Synklinid II,
— durch die schwächere und durch die Abkauung schneller verschwindende mediane Abwinkelung der Lamellen der unteren Zähne,
— durch das Fehlen des I. Synklinids am P_4 von jungen erwachsenen Individuen,
— durch den Besitz eines IV. Synklinids an den unteren Zähnen.

Von *A. (A.) gervaisi:*

— durch das Fehlen des Sinus und der Synklinale II am P^4,
— durch das Fehlen des subquadratischen Kronenumrisses der oberen Zähne,
— durch das Fehlen der Synklinale IV an M^1-M^2,
— durch die tieferen Lamellen an M^1-M^3 und P_4-M_3, so dass der Graben im Laufe der Abkauung noch sichtbar ist,
— durch die unterschiedliche Lage des vordern Alveolarforamens,
— durch die stärkere und durch die Abkauung weniger schnell verschwindende mediane Abwinkelung der Lamellen von P_4-M_3,
— durch den Besitz eines IV. Synklinids an P_4-M_3 mit einer viel tieferen Lingualöffnung.

Beschreibung. - Maxillare: Das Exemplar NMB: U.M. 2196 ist etwas beschädigt, und die gebrochenen Teile sind gegeneinander etwas verschoben. Dieser Verschiebung zufolge erscheint das Maxillare grösser, als es in der Wirklichkeit ist. Es ist jedoch wenigstens so robust wie die Exemplare von *A. (R.) muemliswilensis.* Der Jochfortsatz ist kräftig. Der tiefe Infraorbitalkanal ist ein primitives Merkmal, welches bei *A. (R.) muemliswilensis* nicht mehr in dem Umfang vorhanden ist. Er ist 5,33 mm lang und 0,67 mm breit. In der Frontalansicht misst seine Tiefe 0,58 mm.

Foramina: Beim Stück NMB: U.M. 2196 ist die Vorderhälfte des Sphenopalatinforamens für den Sphenopalatinnerv, die Arterie und Vene erhalten geblieben (Fig. 40b). Das Fragment des Maxillarknochens, in welchem dieses Foramen liegt, ist einer der beschädigten Teile und hat sich gegenüber seiner ursprünglichen Lage etwas nach vorne verschoben. So befindet sich jetzt das Foramen genau dorsal, über der vordern Semilamelle des M^1. Möglicherweise befand es sich aber ursprünglich

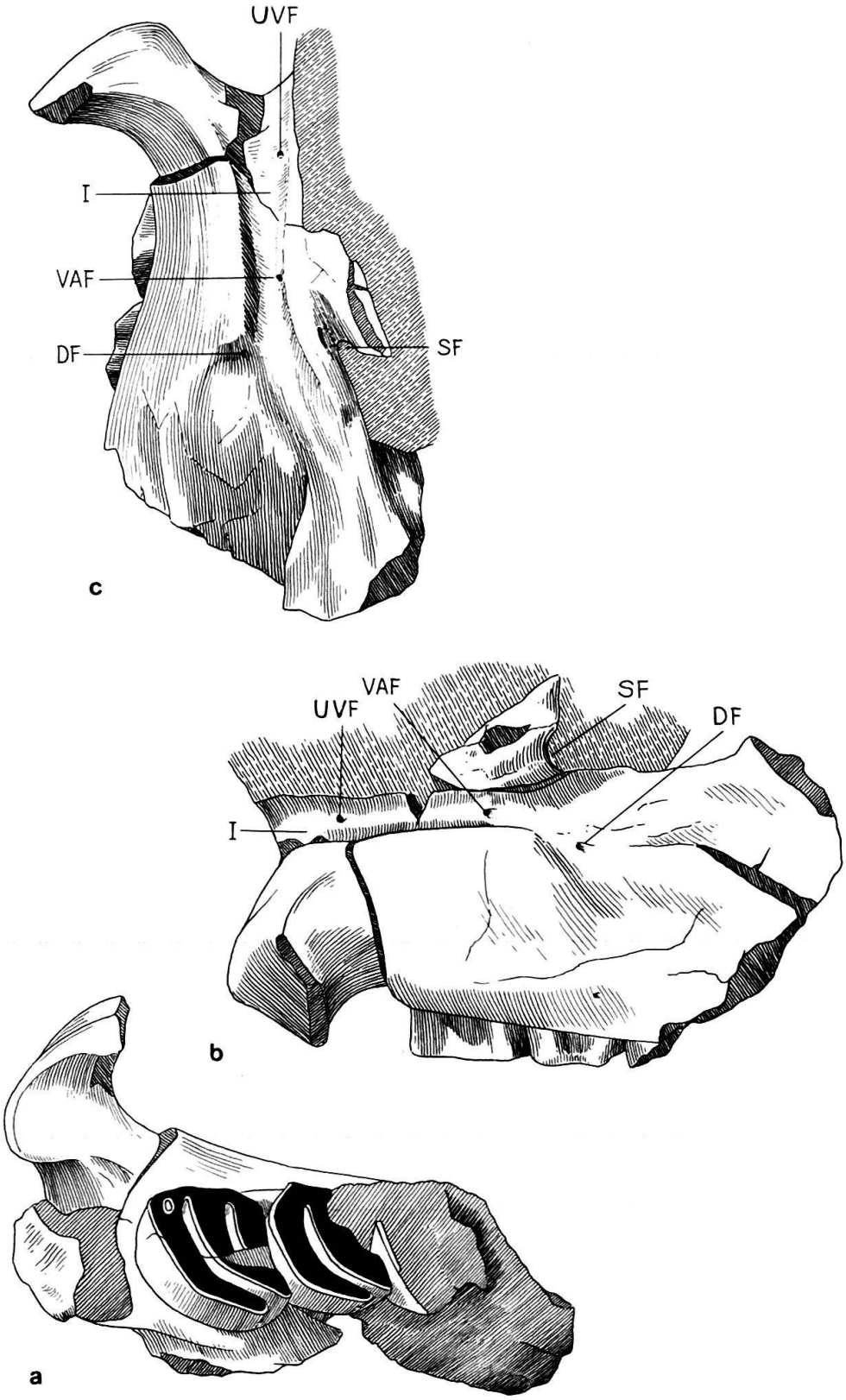


Fig. 40. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) oensingensis* n. sp. NMB: U. M. 2196. Paratyp. Rechtes Maxillare mit P^4-M^1 (invers.) (Oriensingen-Ravellen). a = Unteransicht. b = Labialansicht. c = Dorsalansicht. ×6.

zwischen M^1 und M^2. Sein Hinterrand blieb nicht erhalten; wahrscheinlich wurde er durch den Orbitalfortsatz des Palatinknochens gebildet.

Das vordere Alveolarforamen ist klein und befindet sich dorsal über der mittleren Semilamelle des P^4. Die Distanz zwischen dem Vorderrand des Foramens und dem Vorderrand des Maxillares beträgt 4,17 mm. Wegen seiner schlechten Erhaltung lassen sich keine Masse des Durchmessers dieses Foramens angeben.

Unbenanntes Foramen vor dem vordern Alveolarforamen: Ein kleines Foramen befindet sich dorsal vor dem P^4, also in anderer Lage als bei *A. (R.) muemliswilensis.* Sein Durchmesser misst 0,20 mm, und es durchdringt die Maxillarwand etwas über dem Infraorbitalkanal. Die Distanz von diesem Foramen bis zum Vorderrand des Maxillares beträgt 1,25 mm.

Dental- und nutritive Foramina: Die Basis der Orbitalgrube zeigt zahlreiche nutritive Foramina und Gefässeindrücke. Genau am Vorderende der Orbita und vor dem Infraorbitalkanal gibt es verschiedene grössere Dentalforamina für Venen, Arterien und Molarnerven.

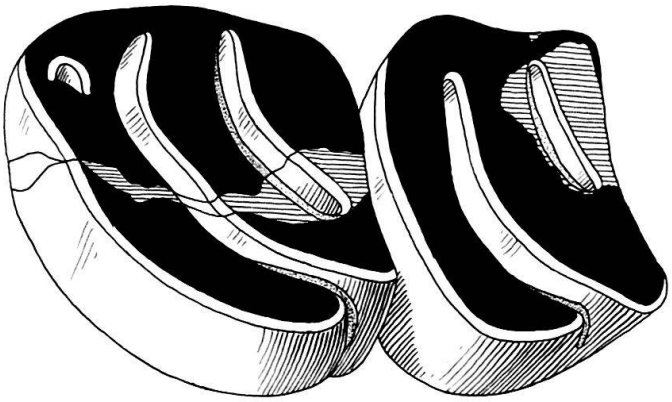


Fig. 41. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) oensingensis* n.sp. NMB: U.M. 2196. Paratyp. P^4-M^1 dext. (invers.) eines alten erwachsenen Individuums (Oensingen-Ravellen). × 14,5.

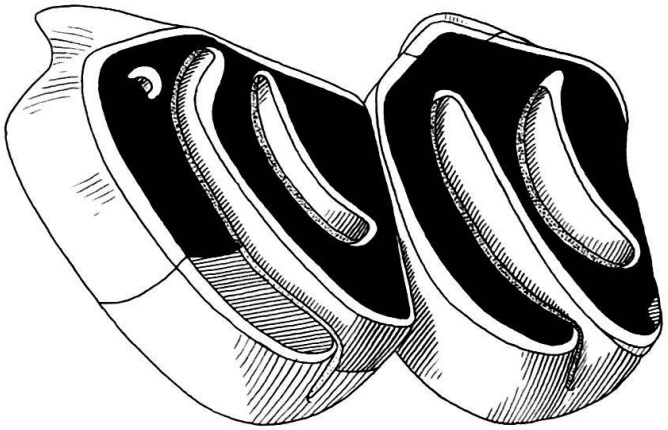


Fig. 42. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) oensingensis* n.sp. NMB: U.M. 2198. Holotyp. P^4-M^1 dext. (invers.) eines erwachsenen Individuums (Oensingen-Ravellen). × 14,5.

Oberkiefergebiss. – Die Oberkieferzähne gleichen jenen der Typusspezies des Subgenus, sind aber etwas weniger evoluiert und kleiner.

P^4: Junge und jüngere adulte Individuen sind nicht bekannt. Erwachsenes Individuum: Sinusale Höhe: 1,12 mm. Krone mit drei Semilamellen. Semigraben: Das Labialende des Semigrabens ist stark nach hinten gebogen. Der Biegungspunkt liegt auf der Höhe der I. Synklinale. Diese Biegung lässt sich bei den weniger evoluierten Formen der Gattung beobachten, bei welchen die Vereinigung zwischen dem Sinus und der II. Synklinale nicht vollständig ist. Dennoch ist bei der hier beschriebenen Art der transversale Grat bereits verschwunden. Die extrasinusale Distanz ist etwas grösser als bei den Mümliswiler Exemplaren vom gleichen oder sogar etwas grösseren Abnützungsgrad. Die Zementschicht ist 0,08 mm dick. Die I. Synklinale ist trichterförmig. Ihre hintere Wand ist stärker verdickt als die vordere. Die grössere Achse richtet sich gegen die vordere Labialecke der Krone. Die III. ist zu einer kleinen Insel geschlossen und zeigt Zement. Das hintere und das labiale Ende sind vom Kronenschmelzrand getrennt. Die IV. fehlt. Altes erwachsenes Individuum: Sinusale Höhe: 0,60 mm. Krone mit drei Semilamellen. Das Labialende des Semigrabens zeigt die gleiche Krümmung wie beim erwachsenen Exemplar. Die extrasinusale Distanz ist zweimal so gross wie bei der Art von Mümliswil-Hardberg, und beide Taxa haben die gleiche sinusale Höhe. Synklinalen: Die I. ist

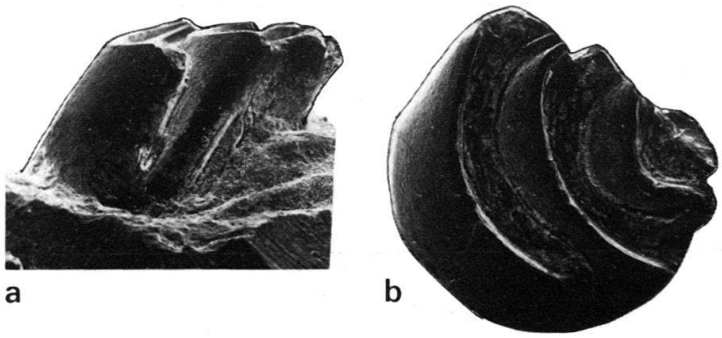


Fig. 43. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) oensingensis* n.sp. NMB: U.M. 483. Paratyp. M^3 dext. (invers.) eines adulten Individuums (Oensingen-Ravellen). a = Lingualansicht. b = Occlusalansicht. × 14,5.

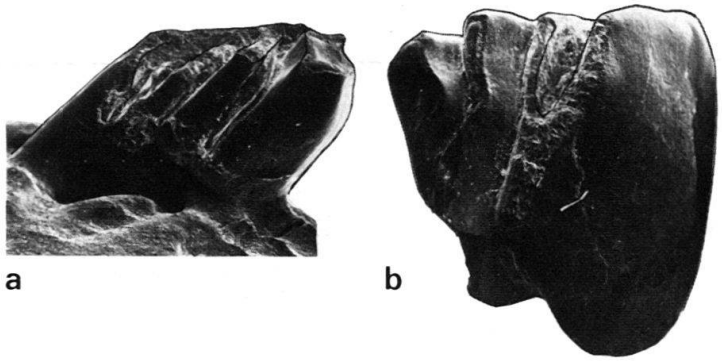


Fig. 44. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) oensingensis* n.sp. NMB: U.M. 2955. Paratyp. M_{1-2} dext. (invers.) eines jungen Individuums (Oensingen-Ravellen). a = Labialansicht. b = Occlusalansicht. × 14,5.

zu einer kleinen Insel geschlossen. Die hintere Schmelzwand ist auch hier dicker als die vordere. Die III. Synklinale ist zu einer kleinen Insel geschlossen und vom labialen Kronenrand getrennt. Die IV. Synklinale fehlt. Die Wurzeln sind wie beim P^4 von *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. ausgebildet.

M^1: Die Morphologie der Krone ist dem M^1 der Typusspezies sehr ähnlich. Junge und junge erwachsene Individuen: Sind von Oensingen-Ravellen nicht gefunden worden. Erwachsenes Individuum: Sinusale Höhe: 1,00 mm. Krone mit drei Semilamellen. Der Semigraben ist weniger evoluiert als bei der Typusspezies der Untergattung. Die extrasinusale Distanz ist mehr als doppelt so gross wie bei den Exemplaren von *A. (R.) muemliswilensis* vom gleichen Abkauungsstadium. Die Dicke der Zementschicht beträgt 0,04 mm. Die III. Synklinale ist zu einer kleinen Insel geschlossen. Ihr Labial- und Hinterende ist vom Schmelzrand der Krone getrennt. Altes adultes Individuum: Sinusale Höhe: 0,40 mm. Krone mit drei Semilamellen. Semigraben mit ausgeprägter extrasinusaler Distanz. Dicke der Zementschicht: 0,08 mm. Die III. Synklinale ist beschädigt. Die Wurzeln sind wie bei der Typusspezies angeordnet.

Der M^2 ist bis jetzt von Oensingen-Ravellen nicht bekannt.

M^3: Von Oensingen-Ravellen liegt ein einziger leicht beschädigter Zahn von einem erwachsenen Individuum vor. Seine Morphologie ist ähnlich dem entsprechenden Zahn der Typusspezies. Sinusale Höhe: 1,00 mm. Krone mit drei halbkreisförmigen Semilamellen. Das Labialende des Semigrabens ist beschädigt. Es weist Zement auf. Synklinalen: Die III. ist zu einer kleinen Insel geschlossen und ihr Hinterende vom Kronenrand abgesondert. Die IV. fehlt. Die Wurzeln sind wie bei der Typusspezies angelegt.

Unterkiefergebiss. - P_4: Junges Individuum: Die sinusidale Höhe ist nicht messbar. Der Zahn ist etwas beschädigt; die hintere Lamelle fehlt. Die Krone zeigt

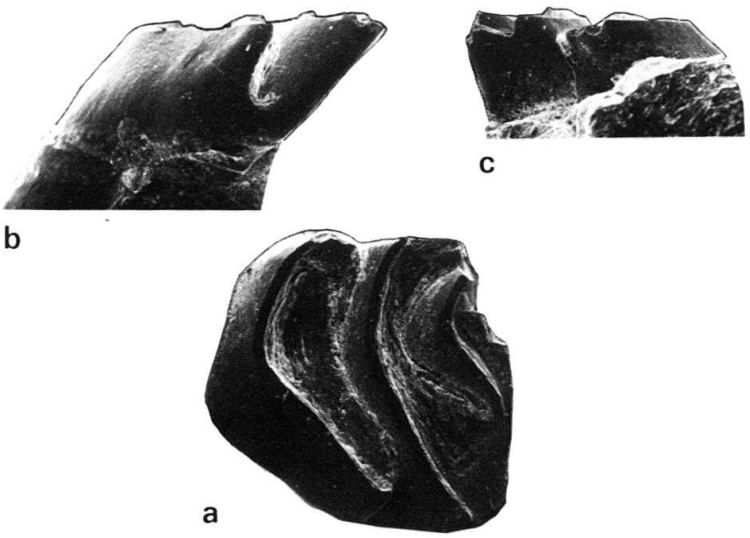


Fig. 45. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) oensingensis* n. sp. NMB: U.M. 7162. Paratyp. M_{1-2} dext. (invers.) eines adulten Individuums (Oensingen-Ravellen). a = Occlusalansicht. b = Labialansicht. c = Lingualansicht. × 14,5.

nur die sehr tiefe vordere und mittlere Lamelle. Die vordere ist an der Basis der Krone viel breiter als an der Oberfläche. Der Graben weist eine sehr starke mediane Abwinkelung auf. Synklinide: Das I. fehlt (im Gegensatz zum P_4 von *A. (R.) muemliswilensis* n.sp.); das II. ist gegen den vorderen und den lingualen Rand offen. Die Höhe der vorderen Öffnung beträgt 0,24 mm, die der lingualen 1,04 mm. Der Lingualrand der vorderen und mittleren Lamelle ragt wie bei *A. (M.) muemliswilensis* stark hervor. Der Raum zwischen den beiden Lamellenrändern über der Lingualöffnung des Synklinids ist grösser als bei letzterer Art und ohne Zement.

M_1 und M_2 sind kleiner als bei *A. (R.) muemliswilensis* n.sp., und der Hinterrand der hinteren Morpholamelle zeigt nur eine geringe mediane Abwinkelung. Sie weisen ein IV. Synklinid auf, das in verschiedenen Abkauungsstadien zu beobachten ist. In anderen Merkmalen gleichen sie den Molaren von *A. (R.) muemliswilensis* sehr. Sie zeigen auch einen zur longitudinalen Achse schrägen Lingualrand. Auch die Lingualränder der Morpholamellen sind getrennt. Nur der Rand der vorderen Morpholamelle ist abgewinkelt. Diese M_1 und M_2 lassen sich von den entsprechenden Zähnen von *A. (A.)* aff. *gervaisi* von derselben Fundstelle durch folgende Merkmale unterscheiden: 1. kürzere Kronenlänge, 2. tiefere Lingualöffnung am Graben und am II. und IV. Synklinid. Junges Individuum: Sinusidale Höhe: ~2,00 mm. Krone mit drei Lamellen. Die vordere und die mittlere Lamelle zeigen eine mediane Abwinkelung, jedoch weniger ausgeprägt als bei *A. (R.) muemliswilensis.* Bei der hinteren Lamelle ist diese Abwinkelung noch schwächer. Der Graben ist schmal, und seine Lingualöffnung ist nicht messbar. Synklinide: Das II. zeigt eine sehr oberflächliche Vorderöffnung. Die Höhe der Lingualöffnung des II. Synklinids

Tabelle 12: *Masse von Archaeomys (Rhombarchaeomys) oensingensis n. sp. aus Oensingen-Ravellen.*

Zähne	Alter	Sinusale Höhe	Länge	Breite	Kronenhöhe	Sinuslänge	Extra-sinusale Distanz
P^4	3	-	2,08	2,17	-	-	0,06
	4	0,56	2,38	2,67	1,16	-	0,10
M^1	3	0,96	1,84	2,50	1,44	1,96	0,36
	4	0,24	1,92	2,58	0,80	2,28	0,40
M^3	3	1,00	2,00	2,00	1,42	-	-
M_{1-2}	1	-	1,83	-	-	-	-
	3	0,72	2,08	2,25	1,20	1,83	-
M_3	3	0,80	-	1,92	1,28	-	-

Tabelle 13: *Statistische Angaben für die Sinuslänge der M^1 für sämtliche erwachsene und alte erwachsene Exemplare von Archaeomys (Rhombarchaeomys) muemliswilensis n. sp. (X_1) und Archaeomys (Rhombarchaeomys) oensingensis n. sp. (X_2).*

N	X_1	X_2	σ^2	Sd	t	95%	99%
7	2,73	2,12	0,03084	0,14692	4,1516	+	+

misst 0,80 mm, jene des IV. 0,52 mm. Erwachsenes Individuum: Sinusidale Höhe: 0,76 mm. Krone mit zwei Semilamellen (vorderer und mittlerer) und mit einer hinteren Lamelle. Die mediane Abwinkelung ist bei den zwei Semilamellen durch die Usur fast verschwunden. Die Höhe der Lingualöffnung des Grabens beträgt 0,16 mm. Das II. Synklinid ist zu einer kleinen Insel geschlossen und vom vorderen und lingualen Kronenrand getrennt. Das IV. Synklinid fehlt.

Der M_3 ist am Lingualrand der hinteren Lamelle etwas beschädigt. Er ist kleiner als M_1 und M_2. Erwachsenes Individuum: Sinusidale Höhe: 0,80 mm. Krone mit zwei Semilamellen (vorderer und mittlerer) und mit einer hinteren Lamelle. Die mediane Abwinkelung ist noch sichtbar. Die Höhe der Lingualöffnung des Grabens misst 0,48 mm. Synklinide: Das II. ist an seinem Vorderende geschlossen, aber bereits etwas vom Vorderrand der Krone getrennt. Die Höhe der Lingualöffnung ist nicht messbar. Die IV. Synklinale fehlt offenbar.

Diskussion. - THALER (1966, S. 54-55, Fig. 11e, f, k und l) identifizierte vier isolierte Zähne (U.M. 2012: P^4; U.M. 2011: M^{1-2}; U.M. 2014: P^4 und U.M. 2018: M_{1-2}) von Saint-Vincent-de-Barbeyrargues als *«A. gervaisi»*. Diese Zähne gehören sicher nicht zu dieser Art, stehen jedoch *A. (R.) oensingensis* sehr nahe. Die isolierten Zähne von Saint-Vincent aus der Sammlung von Montpellier SVB-2 (P^4); U.M. 2061 (M_{2-3}); SVB ohne Nr. (P^4) und SVB ohne Nr. (M^{1-2}) stehen der hier beschriebenen Art ebenfalls sehr nahe.

A. (R.) paroensingensis n. subg. n. sp.

Fig. 46-47

Derivatio nominis. - *παρά*, griech. neben, nahe, bei. Steht der Art von Oensingen nahe.

Holotyp. - NMB: Q.T. 143. Linkes Maxillare mit M^1-M^3 von einem senilen Individuum.

Typlokalität. - Bach, Phosphorite des Quercy (Frankreich).

Geographische Verbreitung. - Zentraleuropa.

Stratigraphische Verbreitung. - Mittleres Oligozän.

Diagnose. - Maxillare mit sehr tiefem Infraorbitalkanal, kleinem vorderem Alveolarforamen (mit kleiner Grube) und ohne unbenanntes Foramen vor dem vordern Alveolarforamen. Das Hinterende des vordern Palatinforamens befindet sich hinter dem Vorderrand des P^4. Das hintere Palatinforamen mündet zwischen M^1 und M^2. Die hintere Maxillarrinne ist schmal und tief. Das Sphenopterygoid-Foramen befindet sich im inneren Fortsatz des Pterygoids, das dorsale Palatinforamen dorsal hinter dem M^3. Obere Zähne: P^4 wahrscheinlich mit Morphograben wie bei *A. (R.) oensingensis.* M^1-M^3 mit wenig tiefen Lamellen oder Semilamellen. Die übrigen Merkmale sind wie bei andern Vertretern der Untergattung ausgebildet.

Differentialdiagnosen. - *A. (R.) paroensingensis* n. sp. unterscheidet sich in folgenden Merkmalen:

Von *A. (R.) muemliswilensis* n.sp.:

— durch den sehr tiefen Infraorbitalkanal,
— durch das Fehlen des unbenannten Foramens vor dem vordern Alveolarforamen,
— durch die unterschiedliche Lage des Hinterendes des vordern Palatinforamens,
— durch die unterschiedliche Lage des Hinterendes der Naht zwischen Maxillare und Palatin,

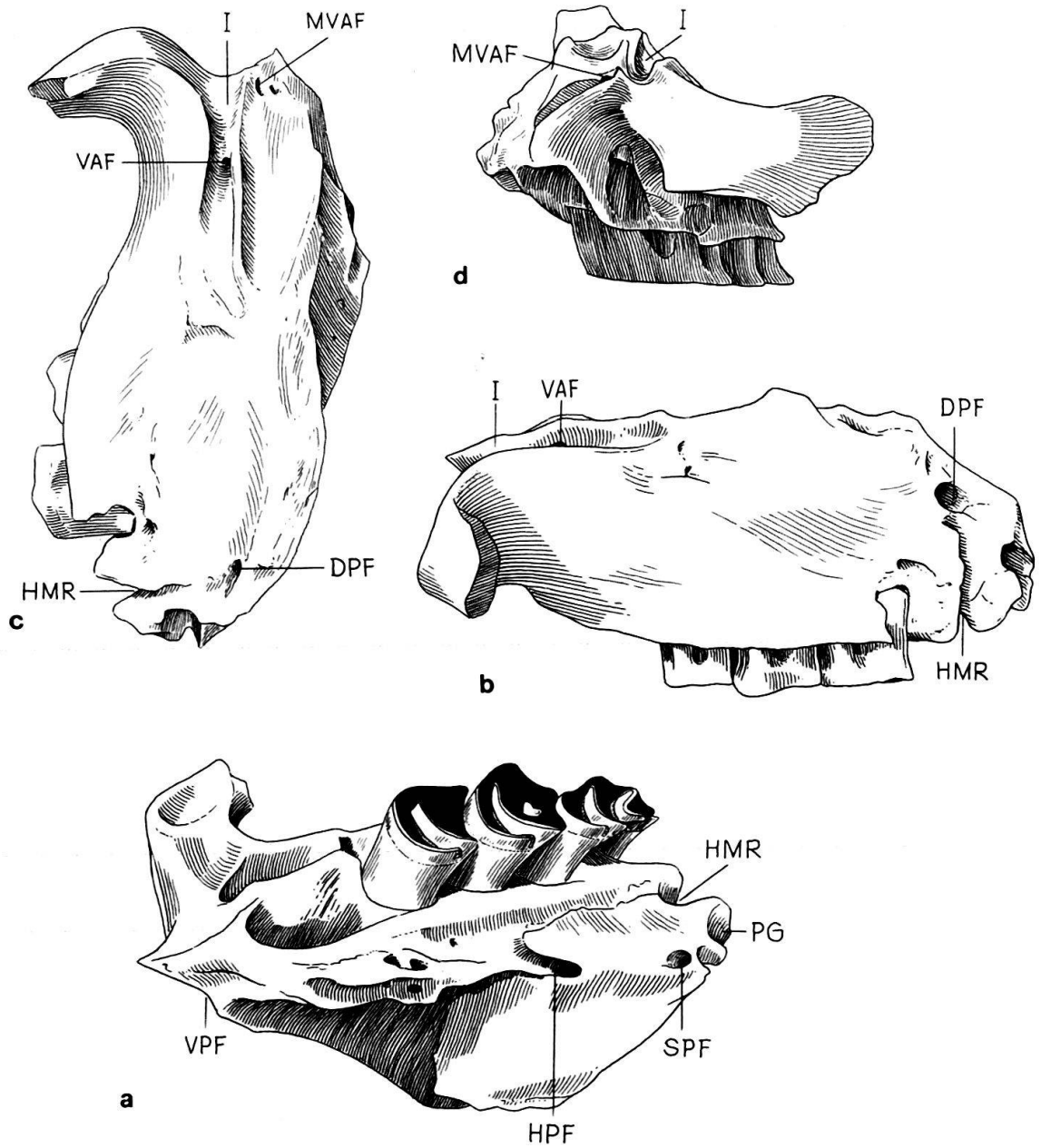


Fig. 46. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) paroensingensis* n.sp. NMB: Q.T. 143. Holotyp. Linkes Maxillare mit M^1–M^3 eines senilen Individuums (Bach, Phosphorite des Quercy). a = Lingualansicht. b = Labialansicht. c = Dorsalansicht. d = Frontalansicht. Abkürzungen: DPF = dorsales Palatinforamen. Alle Figuren ×6.

— durch den Besitz eines Sphenopterygoidforamens im inneren Fortsatz des Pterygoids,
— durch die kleineren Zähne.

Von *A. (R.) oensingensis* n. sp.:

— durch seine geringere Grösse,
— durch den verhältnismässig viel tieferen Infraorbitalkanal,
— durch das Fehlen des unbenannten Foramens vor dem vordern Alveolarforamen,
— durch die unterschiedliche Lage des vordern Alveolarforamens.

Beschreibung. - Maxillare: Das Maxillare ist kleiner als bei *A. (R.) oensingensis* n. sp. und *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. Der Jochfortsatz ist jenem von *A. (R.) oensingensis* ähnlich, ausser dass er wesentlich weniger robust ist. Der Infraorbitalkanal ist sehr tief und nicht halb geschlossen wie bei *Trechomys* LARTET 1869, sondern vollkommen offen wie bei *Isoptychus* POMEL 1852. Er ist aber im Vergleich zu den beiden letzteren Gattungen weniger tief. In der Frontalansicht ist er 0,36 mm tief, 5 mm lang und 0,48 mm breit.

Foramina: Das vordere Alveolarforamen liegt dorsal vom Prämolaren. Die Distanz zwischen dem Maxillarvorderrand und dem Vorderrand des vordern Alveolarforamens misst 1,68 mm. Das kleine Grübchen, von welchem das vordere Alveolarforamen abgeht, ist 1,60 mm lang. Die Ausbildung dieses Grübchens steht sowohl mit der komprimierten Basis des Infraorbitalkanals als auch mit der gebogenen Maxillarwand im Zusammenhang. Das Foramen ist 0,32 mm lang und 0,22 mm hoch. Ein unbenanntes Foramen vor dem vordern Alveolarforamen ist nicht vorhanden.

Der Hinterrand des vordern Palatinforamens liegt auf dem Niveau des Vorderrandes von P^4.

Das hintere Palatinforamen mündet lingual der Molarenreihe, genau zwischen M^1 und M^2. Mit seinem aus der Tiefe der Choanen aufsteigenden offenen Kanal kann es als ursprünglich gelten. Das Palatin bedeckt diesen Kanal nur mit einer schmalen Knochenbrücke an der Oberfläche des Palatinbogens. Dieser Teil des Palatins ist beschädigt.

Der Hinterrand des offenen Kanals in den Choanen befindet sich hingegen etwas tiefer als bei *Blainvillimys*, auf dem Niveau der vorderen Lamelle von M^3.

Die hintere Maxillarrinne ist schmal und tief und unterscheidet sich deutlich von der ebenfalls tiefen, jedoch sehr breiten Rinne von *Blainvillimys gregarius*. Sie befindet sich hinter dem M^3 in der Naht zwischen Maxillare und Palatin.

Das Sphenopterygoid-Foramen öffnet sich genau vor dem Pterygoid-Graben im inneren Fortsatz des Pterygoids. Seine Verbindung nach dorsal mit der Sphenoidspalte ist gut sichtbar.

Das dorsale Palatinforamen befindet sich dorsal der hinteren Maxillarrinne, hinter dem M^3, in der Naht zwischen Maxillare und Palatin. Von diesem Foramen verläuft eine Rinne für die deszendente Palatinvene bis zur hinteren Maxillarrinne.

Nutritiv- und Dentalforamina: Am Vorderende des Orbitalbogens vor dem Anfang des Infraorbitalkanals befinden sich fünf kleine Zahnforamina. Zahlreiche kleine Nutritivforamina sind am Grund der Orbitalgrube zu beobachten.

Zähne. – Die Oberkieferzähne sind wie bei *A. (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.sp. breiter als lang. Semigraben und III. Synklinale zeigen dicke Hinterwände und sehr schmale, aber noch sichtbare Vorderwände. Die Dicke der Zementschicht im Semigraben und in der III. Synklinale beträgt 0,08 mm.

P^4: Nicht bekannt.

M^1: Seniles Individuum: Sinusale Höhe: 0,08 mm. Krone mit zwei Semilamellen. Der Zahn ist derart abgekaut, dass nur die Basis des Semigrabens erhalten ist. Die III. Synklinale ist vollständig verschwunden. Der Semigraben geht kaum über die Kronenmitte hinaus. Die extrasinusale Distanz ist sehr gross. Die vordere Labialwurzel ist nach hinten verschoben wie bei *A. (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n.sp. Die hintere Labialwurzel ist in bezug auf die vordere Labialwurzel geringfügig nach lingual verschoben. Die Lingualwurzel hat die gleiche Stellung wie bei *A. (Rhombarcheomys) muemliswilensis* n.sp.

M^2: Seniles Individuum: Sinusale Höhe: 0,24 mm. Krone mit zwei Semilamellen und dem charakteristischen rhomboiden Umriss. Die III. Synklinale ist bis auf einen kleinen Rest abgekaut. Der Semigraben weist eine starke extrasinusale Distanz auf.

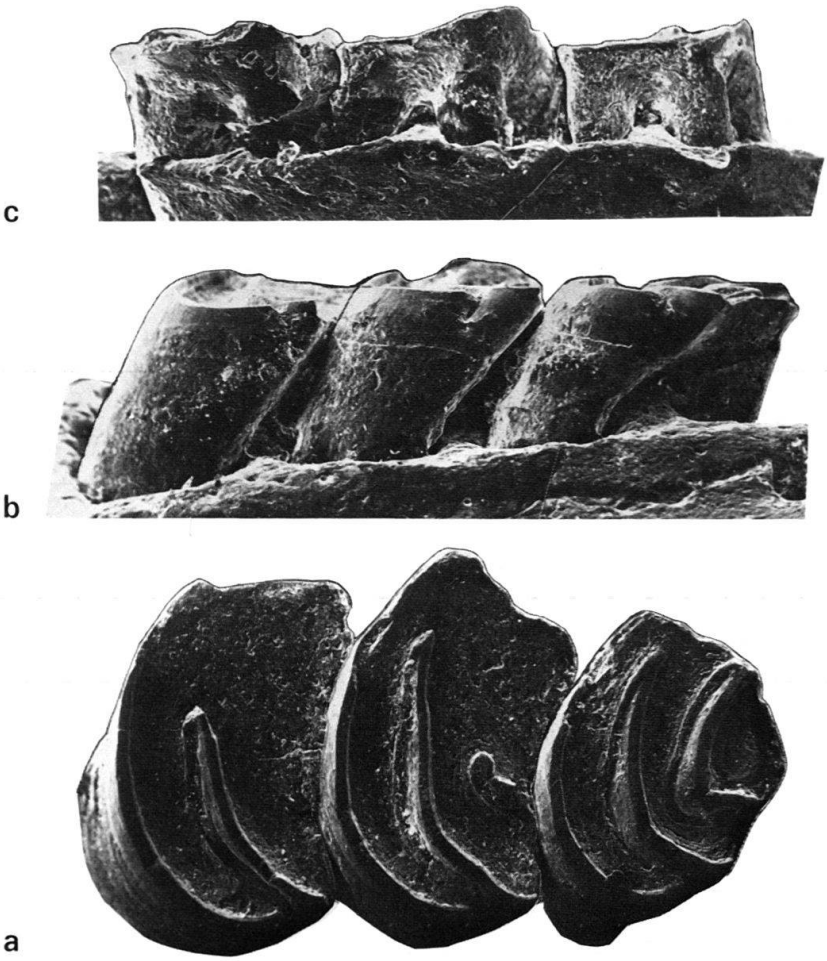


Fig. 47. *Archaeomys (Rhombarchaeomys) paroensingensis* n.sp. NMB: Q.T. 143. Holotyp. M^1–M^3 sin. eines senilen Individuums (Bach, Phosphorite des Quercy). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. c = Labialansicht. Alle Figuren × 14,5.

Die Wurzeln sind wie bei *A. (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. sp. ausgebildet.

M^3: Wie bei *A. (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. sp. Sinusale Höhe: 0,16 mm. Krone mit drei Semilamellen. Semigraben: Das Labialende des Semigrabens liegt über der vorderen Labialwurzel. Die starke extrasinusale Distanz ist gross. Die III. Synklinale ist zu einer kleinen Insel geschlossen, und ihr labiales und hinteres Ende sind geringfügig vom Schmelzrand der Krone getrennt. Die Wurzeln sind wie bei *A. (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. sp. angeordnet.

Diskussion. - Die Merkmale des Maxillarknochens, seiner Foramina und des Infraorbitalkanals legen die Zuweisung dieses Exemplars zur Untergattung *Rhombarchaeomys* nahe. Innerhalb dieses Subgenus stellt dieses Stück die primitivste bis jetzt bekannte Form dar. Die Ursprünglichkeit zeigt sich im tiefen Infraorbitalkanal, in der im Vergleich zu *A. (R.) oensingensis* und *A. (R.) muemliswilensis* geringen Grösse und im Vorhandensein des Sphenopterygoid-Foramens im inneren Fortsatz des Pterygoids. Die geringere Länge und grössere Breite der Zähne sowie die rhomboide Form des M^2 sind charakteristisch für Rhombarchaeomys. Auch der guterhaltene M^3 ist typisch für diese Untergattung. *A. (R.) paroensingensis* ist eindeutig als Vorfahre von *A. (R.) oensingensis* anzusehen. Es sei hier noch hervorgehoben, dass es sich hier um ein extrem altes Exemplar handelt, dessen Dimensionen der Zähne, welche bis zur Basis der Labialwurzeln abgekaut sind, die Werte der Zähne der jüngsten Individuen von *A. (R.) oensingensis* erreichen. Da diese Form mit ihren Merkmalen - speziell am Maxillare - so leicht von den evoluierteren Arten der Untergattung zu unterscheiden ist, schien es mir trotz dem spärlichen Material gerechtfertigt, eine neue Art aufzustellen.

A. (Rhombarchaeomys) cf. *muemliswilensis* von Aarwangen I und Chavornay

Fig. 48-51

Fundstelle. - Vgl. Hürzeler-Kataster der Fundorte fossiler Säugetiere im Naturhistorischen Museum Basel und HÜRZELER (1949).

Material. - Von Aarwangen: NMB: AW 52 P^4 (erwachsenes Individuum). NMB: AW 239, linkes Maxillarfragment mit P^4-M^1 (senile Individuen). Von Chavornay: VD 5, rechtes Maxillarfragment mit M^1-M^2 (seniles Individuum).

Beschreibung. - Die Maxillare weisen eine *A. (M.) muemliswilensis* ähnliche Morphologie auf. Die Zähne zeigen auch die gleichen Dimensionen, jedoch sind die Morphogräben gegen die Zahnbasis länger. In diesem Merkmal ist diese Form

Tabelle 14: *Masse von Archaeomys (Rhombarchaeomys) paroensingensis n. sp. aus Bach (Phosphoriten des Quercy).*

Zähne	Sinusale Höhe	Länge	Breite	Kronenhöhe	Sinuslänge	Extrasinusale Distanz
P^4	-	-	-	-	-	-
M^1	Ohne	1,83	2,63	0,40	1,68	0,96
M^2	Ohne	1,80	2,67	0,52	2,12	0,56
M^3	Ohne	1,88	2,17	0,40	1,72	0,30

fortschrittlicher als die Art von Mümliswil. Gegenüber letzterer Art zeigen die Maxillare der vorliegenden Form einen tiefen Infraorbitalkanal.

Maxillare: Das Maxillare ist robuster als bei *A. (R.) muemliswilensis.* Der Infraorbitalkanal ist schmal und relativ tief. In der Frontalansicht beträgt die Tiefe dieses Kanals bei dem Exemplar von Charvornay 0,50 mm. Die Länge desselben Kanals ist 5,83 mm, seine Breite 0,92 mm.

Foramina: Das vordere Alveolarforamen liegt dorsal vom Prämolaren. Wie bei *A. (R.) muemliswilensis* schwankt seine Position zwischen dem Morphograben und der Synklinale I des P^4. Die Distanz zwischen dem Vorderrand des Maxillares und dem Vorderrand des vordern Alveolarforamens schwankt zwischen 2,67 und

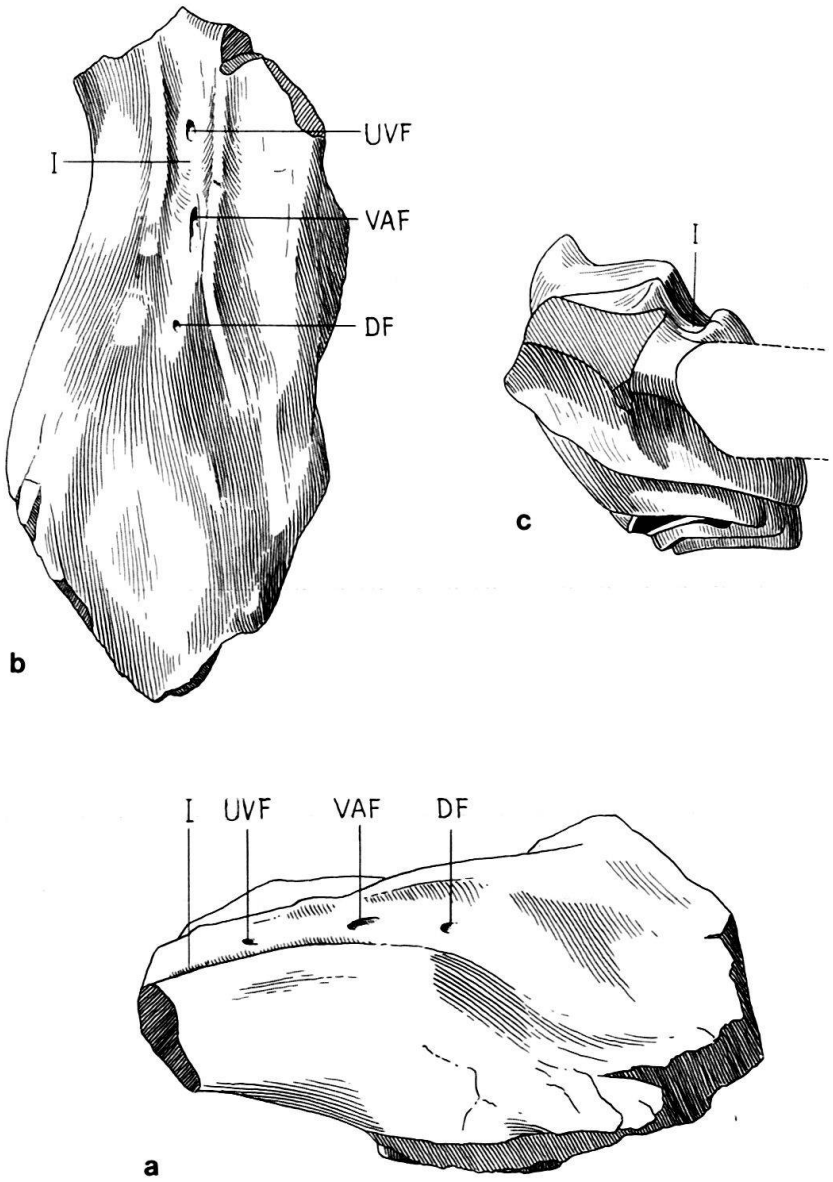


Fig. 48. *Archaeomys (Rhombarchaeomys)* cf. *muemliswilensis.* NMB: VD 5. Rechtes Maxillare mit M^1–M^2 eines senilen Individuums (Chavornay). a = Labialansicht. b = Dorsalansicht. c = Frontalansicht. Alle Figuren ×6.

3,42 mm. Die Länge des Foramens variiert zwischen 0,75 und 0,92 mm, seine Höhe zwischen 0,24 und 0,28 mm. Ein unbenanntes Foramen vor dem vordern Alveolarforamen zeigt diese Form in ähnlicher Weise wie die Arten von Oensingen und Mümliswil. Bei dem Exemplar NMB: VD 5 geht es aber von der Basis des Infraorbitalkanals nach ventral ab und nicht nach lateral wie bei den vorher erwähnten Arten von diesen Fundstellen. Bei diesem letzteren Exemplar beträgt die Distanz zwischen diesem Foramen und dem Vorderrand des Maxillares 1,67 mm. Das Hinterende des vorderen Palatinforamens befindet sich auf der Höhe des Vorderrandes des vordern Palatinforamens, aber etwas nach vorn verschoben. Das hintere Palatinforamen öffnet sich auf der Höhe des M^2. Die hintere Maxillarrinne hat sich in ein hinteres Maxillarforamen verwandelt. Nutritive Dentalforamina: Vor der Öffnung des Infraorbitalkanals liegen drei kleine Foramina. Zahlreiche Gefässrinnen und kleine nutritive Foramina befinden sich an der Basis der Orbitalgrube.

Obere Zähne: Die Zähne sind jenen von *A.(R.)muemliswilensis* ähnlich und gleich gross. Der einzige Unterschied zu letzterer Art besteht in ihrem evolutiven Grad. Der Semigraben ist gegen die Zahnbasis verlängert, was jedoch nur in fortgeschritteneren Abkauungsstadien beobachtbar ist.

Der D^4 ist unbekannt.

P^4: Erwachsenes Individuum: Sinusale Höhe: 1,88 mm. Krone wie bei *A.(R.)muemliswilensis* mit drei Semilamellen. Der Semigraben steht mit dem Labialrand in Verbindung. Die Dicke der Zementschicht im Inneren des Semigrabens beträgt 0,08 mm. Synklinalen: Die I. ist trichterförmig und geschlossen. Die Längsachse ist gegen die labiale Vorderecke der Krone gerichtet. Der Hinterrand ist verdickt. Die III. Synklinale ist zu einer kleinen Insel geschlossen, aber mit dem labialen und hinteren Kronenrand in Verbindung. Sie zeigt etwas Zement. Die IV. Synklinale fehlt. Seniles Individuum: Sinusale Höhe: so niedrig, dass nicht messbar. Die Krone besitzt drei Semilamellen. Der labiale Kronenrand des Stückes NMB: AW 239 ist etwas abgekaut, so dass die extrasinusale Distanz nicht genau messbar ist. Gewiss ist diese Distanz jedoch sehr gering. Der Semigraben ist stärker verlängert als derjenige am P^4 von *A.(R.)muemliswilensis*, auch wenn der Prämolar von letzterer Art weniger stark abgekaut ist. In diesem Merkmal erweist sich die

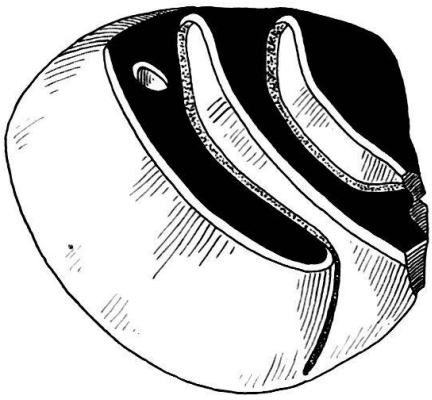


Fig. 49. *Archaeomys (Rhombarchaeomys)* cf. *muemliswilensis*. NMB: Aw 52. P^4 sin. eines erwachsenen Individuums (Aarwangen I). × 14,5.

Aarwangener Form evoluierter als die Art von Mümliswil-Hardberg. Synklinalen: Die I. ist durch die Abkauung derart reduziert, dass nur noch ihre Basis zu sehen ist. Die III. ist zu einer kleinen Insel geschlossen; ihr Labialende ist deutlich vom Labialrand der Krone getrennt; ihr Hinterende ist jedoch nur geringfügig vom Kronenhinterrand abgesondert. Die Wurzeln sind wie bei *A. (Rhombarchaeomys) muemliswilensis* n. sp. angelegt.

M^1: Senile Individuen: Sinusale Höhe: 0,20–0,12 mm. Krone mit zwei oder drei Semilamellen. Beim Stück NMB: Aw 239 ist auch der labiale Kronenrand etwas abgekaut, deswegen ist die extrasinusale Distanz nicht genau messbar; sie ist jedoch sichtlich gering. Bei dem Exemplar NMB: VD 5, das ein fortgeschritteneres Abkauungsstadium repräsentiert, ist diese Distanz schon viel grösser. Semigraben: Beim Stück NMB: Aw 239 ist der Semigraben stark verlängert, und zwar um 27% länger als bei *A. (R.) muemliswilensis* in ähnlichem Abnützungszustand. Beim Exem-

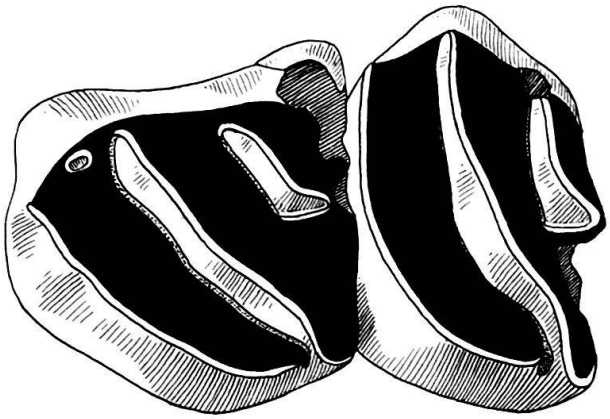


Fig. 50. *Archaeomys (Rhombarchaeomys)* cf. *muemliswilensis*. NMB: Aw 239. P^4–M^1 sin. eines senilen Individuums (Aarwangen I). × 14,5.

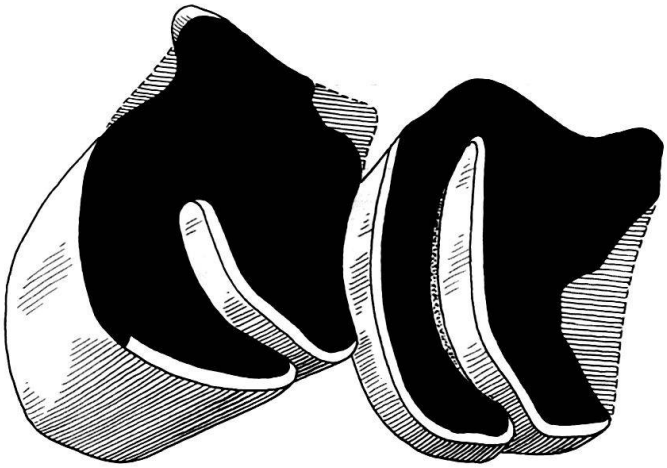


Fig. 51. *Archaeomys (Rhombarchaeomys)* cf. *muemliswilensis*. NMB: VD 5. M^1–M^2 dext. (invers.) eines senilen Individuums (Chavornay). × 14,5.

plar NMB: VD 5 ist er so verlängert wie bei *A. (R.) muemliswilensis* mit geringerem Abnützungsgrad. Es ist aber hervorzuheben, dass das Stück VD 5 eine derart starke Usur aufweist, dass es aufgrund seiner sinusalen Höhe, die am meisten von der Abkauung verschont blieb, schwer zu bestimmen ist. Ausser diesem Semigrabenrest ist die ganze Kronenstruktur abgekaut. Die III. Synklinale ist zu einer kleinen Insel geschlossen und vom Labialrand der Krone getrennt. Das Hinterende ist weniger vom Hinterrand abgesondert. Beim Stück NMB: VD 5 ist sie vollständig abgekaut. Die Wurzeln sind wie bei *A. (R.) muemliswilensis* angelegt. Bei den Exemplaren aus Aarwangen und Chavornay ist die vordere Labialwurzel etwas mehr nach hinten und die hintere etwas mehr nach lingual verschoben.

M^2: Seniles Individuum: Sinusale Höhe: 0,28 mm. Semigraben: mit starker extrasinusaler Distanz. Die III. Synklinale ist der Abkauung zum Opfer gefallen. Die Wurzelanordnung entspricht jener am M^2 von *A. (R.) muemliswilensis.*

A. (Rhombarchaeomys) cf. *muemliswilensis* von Wynau I, II und III.

Fig. 52–53

Fundstelle. – Wynau, Kanton Solothurn. Vgl. Hürzeler-Kataster der Fundorte fossiler Säugetiere im Naturhistorischen Museum Basel.

Beschreibung. – Aus den Säugetierreste führenden Schichten von Wynau stammen drei isolierte Zähne, welche *A. (Rhombarchaeomys)* cf. *muemliswilensis* zugewiesen werden können. Keiner der drei Zähne ist gut erhalten. Es handelt sich um die Exemplare NMB: Wy 148 (M^{1-2}) von Wynau III; NMB: Wy 457 (M^{1-2}) von Wynau II und NMB: Wy 52 (M^3) von Wynau I. Andere, evoluiertere Formen des jüngeren Archaeomyinae-Zweiges sind häufiger in diesen Schichten. Die wenigen Zähne von *A. (Rhombarchaeomys)* cf. *muemliswilensis* weisen darauf hin, dass dieses Taxon bereits selten ist.

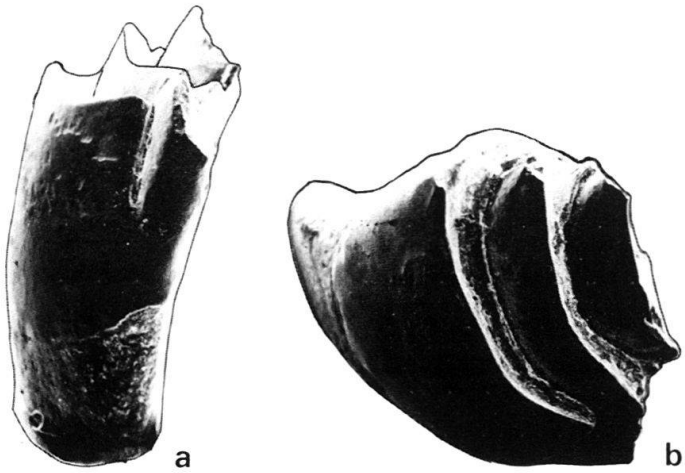


Fig. 52. *Archaeomys (Rhombarchaeomys)* cf. *muemliswilensis.* NMB: Wy 148. M^{1-2} dext. eines erwachsenen Individuums (Wynau III). a = Lingualansicht. b = Occlusalansicht. × 14,5.

Evolution und phylogenetische Beziehungen

VIANEY-LIAUD (1979, S. 204) hielt *A. (Monarchaeomys) major* für einen direkten Nachkommen von *A. (Archaeomys) gervaisi*. Für diese Ansicht gibt sie drei Gründe an: 1. die beträchtlichere Grösse von *A. (M.) major* im Vergleich zu *A. (A.) gervaisi*, 2. den P^4 von *A. (A.) gervaisi*, den sie gegenüber dem entsprechenden Zahn von *A. (M.) major* als primitiver betrachtet, 3. die stratigraphische Lage. Bei einer Analyse dieser Gründe zeigen sich jedoch Schwierigkeiten. *A. (A.) gervaisi*, wahrscheinlich ein Abkömmling einer Form, welche eine I. und eine IV. Synklinale an M^1–M^3 besass, hat nämlich die I. Synklinale an M^1–M^2 bereits verloren. Wenn also *A. (M.) major* ein Nachfahre von *A. (A.) gervaisi* wäre, hätten diese Merkmale ein zweites Mal wieder erworben werden müssen. Dies ist ziemlich unwahrscheinlich. Das erste Argument von VIANEY-LIAUD beruht grundsätzlich auf dem Vergleich zwischen *A. (A.)* cf. *gervaisi* von Rigal-Jouet und *A. (M.)* aff. *major* von La Devèze sowie von Mas-de-Pauffié. Dies sind drei extreme Populationen, die aus Spaltenfüllungen stammen. Die Stücke aus der ersten Population sind im allgemeinen kleiner als *A. gervaisi* s.st., die aus der zweiten grösser als *A. (M.) major* s.st. Da *A. (A.) gervaisi* und *A. (M.) major* sehr ähnliche Dimensionen aufweisen, ist dieses Argument nicht befriedigend. Beide Taxa könnten einen bisher unbekannten gemeinsamen Vorfahren haben. Mit dem zweiten Argument von VIANEY-LIAUD bin ich vollkommen einverstanden, nämlich, dass der P^4 von *A. (M.) major* von jenen von *A. (A.) gervaisi* abgeleitet werden könne. Der P^4 von *A. (P.) gracilis* zeigt gegenüber dem P^4 von *A. (M.) major* ebenfalls eine altertümlichere Struktur, und auch eine ältere Form als *A. gervaisi* könnte so einen ursprünglichen P^4 aufgewiesen haben: Bei *A. (M.) eomajor* n.sp. ist dies tatsächlich der Fall. Die Existenz dieses Taxons ist in meiner Ansicht ein ausschlaggebendes Argument, welches gegen die Hypothese von VIANEY-LIAUD (1979) spricht. Ihr drittes Argument ist noch weniger überzeugend: Es sind nur wenige stratifizierte Fundstellen aus dem mittleren Oligozän bekannt, und diese haben allgemein keine reiche Fauna geliefert. In der Tat füllen die Spaltenfüllungen diese Lücken aus. Ich schliesse mich der Meinung von STEHLIN (1951, in: STEHLIN & SCHAUB) an, wonach die Spaltenfüllungen des mittleren Oligozäns des Quercy während wesentlich längerer Zeiträume abgelagert wurden,

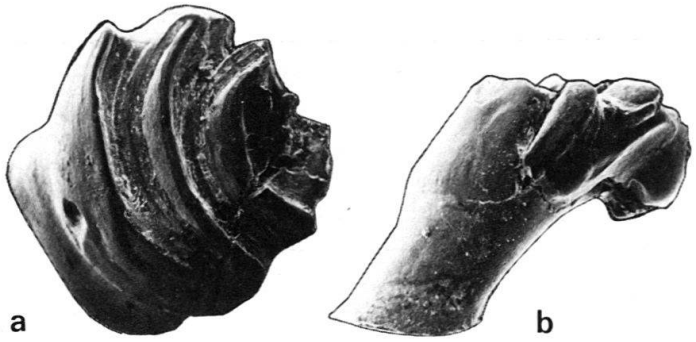


Fig. 53. *Archaeomys (Rhombarchaeomys)* cf. *muemliswilensis*. NMB: Wy 52. M^3 sin. eines erwachsenen Individuums (Wynau I). a = Occlusalansicht. b = Lingualansicht. × 14,5.

als dies im allgemeinen in der neueren Literatur angenommen wird. Deshalb kann die Korrelation weit auseinanderliegender Spaltenfüllungen zu beträchtlichen Irrtümern führen.

Folgende Hypothese erklärt meiner Meinung nach die phylogenetischen Zusammenhänge dieser Taxa viel besser: *A.(A.)gervaisi* stammt von einer Vorfahrenform ab, die unter den Morphotypen belegt ist, welche VIANEY-LIAUD (1979) als *A.(P.)gracilis* bestimmt hat. Hinzuzufügen ist ausserdem, dass das Vorkommen von Individuen mit Merkmalen von *A.(P.)gracilis* und *A.(A.)gervaisi* und sogar von solchen mit intermediären Merkmalen in den Spaltenfüllungen nicht auf zwei gleichaltrige Populationen zurückzuführen ist, wie dies von VIANEY-LIAUD (1979) vermutet wurde, sondern dass wir es mit einer Mischung von verschiedenaltrigen Formen zu tun haben, welche durch beträchtlichen Zeitraum voneinander getrennt gelebt haben. Meiner Meinung nach lassen sich auch die Materialien aus den Spaltenfüllungen von Rigal-Jouet in dieser Weise interpretieren: Ich betrachte nicht das gesamte Material von Rigal-Jouet als zu *A.(A.)gervaisi* s.st. gehörig, sondern wie im Fall von *A.(M.)major* scheint mir in dieser Spaltenfüllung eine Mischung von verschiedenaltrigen (chronoklinalen) Morphotypen vorhanden zu sein, die höchstwahrscheinlich sogar zu verschiedenen Arten gehören.

Bezüglich der phylogenetischen Verhältnisse der neuen Art *A.(M.)eomajor* n.sp. ist vor allem festzuhalten, dass sie in ihren Merkmalen intermediär zwischen *A.(A.)gervaisi* und *A.(M.) major* steht. Da *A.(M.)eomajor* n.sp. auch viel kleiner ist als *A.(A.)gervaisi*, scheint sie kein direkter Nachfahre der letzteren Art zu sein. *A.(M.) eomajor* n.sp. könnte vielmehr von der gleichen Form abstammen wie der evolutive Zweig von *A.(A.) gervaisi* (Fig. 54). *A.(M.) eomajor* n.sp. ist ein Taxon, welches darauf hinweist, dass die Kladogenese des *Archaeomys (Monarchaeomys)* Zweiges zu einem viel früheren Zeitpunkt stattgefunden hat. Dieser evolutive Zweig ist durch den Erwerb eines Grabens am P^4 charakterisiert. Dieser Graben musste von früheren Formen auch an den Molaren entwickelt worden sein. Wegen des Erwerbes dieses apomorphen Merkmals am P^4 kann *A.(M.) eomajor* n.sp. an die Basis des evolutiven Zweiges von *A.(Monarchaeomys)* n.subg. gestellt werden. Weil dieser Morphograben ein Neuerwerb ist, ist er bei *A.(M.) eomajor* n.sp. noch unvollständig (Pseudograben). In einem fortgeschritteneren Abkauungsstadium könnte dann dieser P^4 nach dem Erscheinen des longitudinalen Grates pseudolamelliert werden. Dies ergäbe eine Zahnstruktur vom Typ von *A.(A.) gervaisi.*

A.(M.) eomajor n.sp. steht wegen folgender Merkmale *A.(A.) gervaisi* noch näher: 1. wegen des Besitzes eines Sphenopterygoid-Foramens in derselben Position, 2. des hintern Palatinforamens mit einem geschlossenen Kanal in den Choanen, 3. der ähnlichen hintern Maxillarrinne in derselben Position, 4. der ähnlichen Merkmale des Infraorbitalkanals. *A.(M.) eomajor* unterscheidet sich jedoch von *A.(A.) gervaisi* s.st. durch den Erwerb eines Pseudograbens am P^4.

Wegen folgender Haupteigenschaften ist *A.(M.) eomajor* n.sp. als Vorfahre von *A.(M.) major* anzusehen: 1. wegen des Grabens von M^1-M^3 und des Pseudograbens von P^4, 2. der I. Synklinale an P^4-M^3 (am Stück NMB: Q.T. 657 ist diese Synklinale am M^1 wegen der Abkauung bereits verschwunden), 3. seiner viel kleineren Dimensionen, 4. seines sehr ähnlichen und sehr oberflächlichen Infraorbitalkanals, 5. der sehr ähnlichen Struktur und Lage des vordern Alveolarforamens. *A.(M.) eomajor*

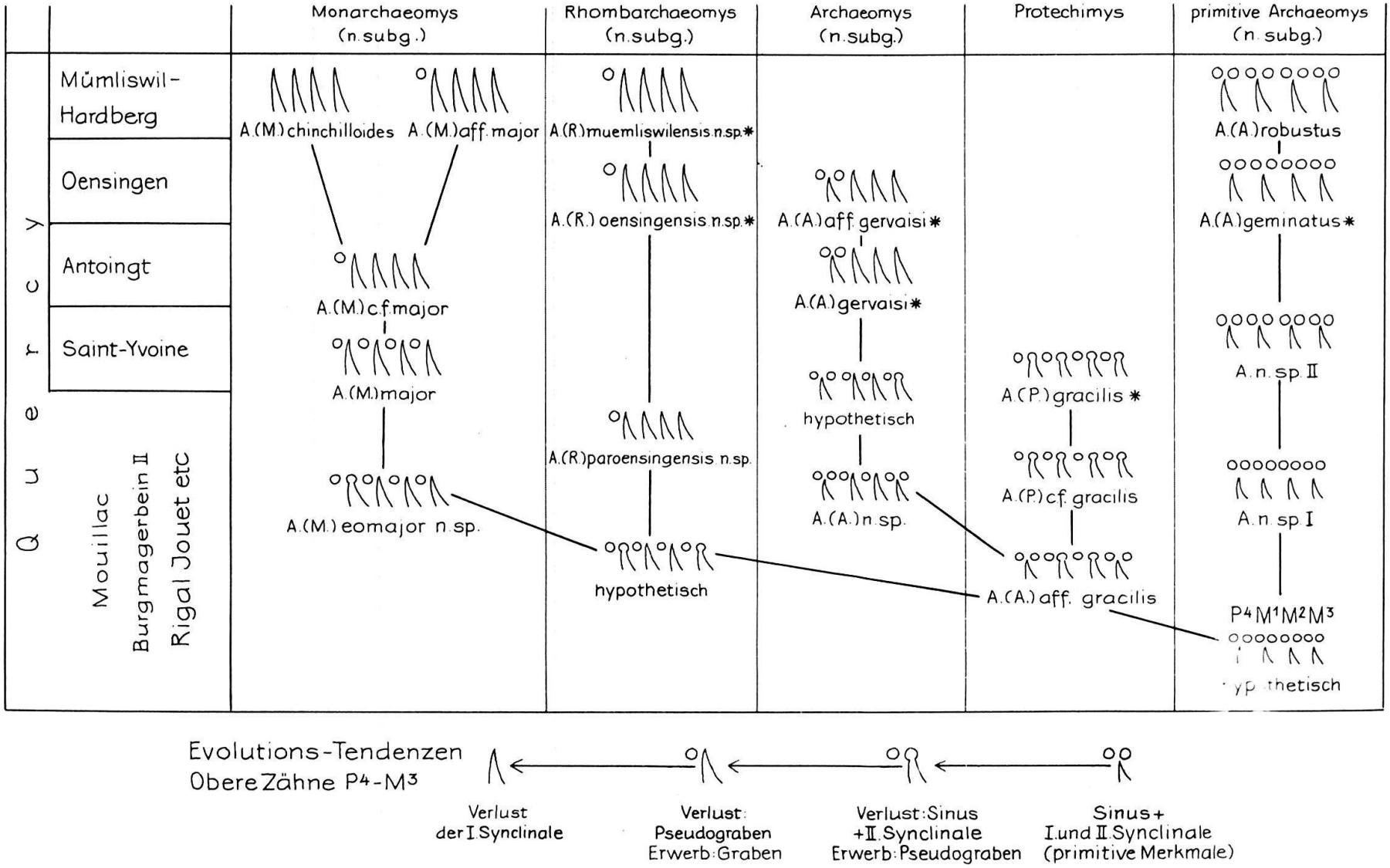


Fig. 54. Versuchsschema der Entwicklung der verschiedenen Untergattungen von *Archaeomys* LAIZER & PARIEU 1839. * Taxa, deren Alter mit der angegebenen stratigraphischen Lage übereinstimmt.

unterscheidet sich von *A. (M.) major* in der grösseren Tiefe der I. Synklinale an den Molaren. Daraus wird geschlossen, dass bei dieser Untergattung eine Tendenz zur Reduktion dieser Synklinale besteht. Im Fall von *A. (M.) chinchilloides* verschwindet diese Synklinale sogar am P^4.

Die Arten der neuen Untergattung *Archaeomys (Monarchaeomys)* unterscheiden sich von *Archaeomys (Rhombarchaeomys)* n. subg. in der Struktur ihrer Zähne und in der Morphologie ihres Maxillarknochens. Bei *A. (Rhombarchaeomys)* n. subg. sind die Zähne im allgemeinen viel breiter als lang. Bei *A. (Monarchaeomys)* n. subg. sind sie so breit wie lang oder etwas breiter als lang. Bei *A. (Rhombarchaeomys)* n. subg. zeigen die Zähne eine stark rhomboidförmige Gestalt, die jenen von *A. (Monarchaeomys)* n. subg. fehlt. Diese letzteren zeigen eine subquadratische Gestalt. Die schräge Stellung der Zähne ist bei *Rhombarchaeomys* sehr deutlich, während sie bei *Monarchaeomys* kaum existiert.

Bei sämtlichen bekannten Arten von *A. (Rhombarchaeomys)* n. subg. fehlen die I. Synklinale an M^1-M^3 und die IV. Synklinale an M^1-M^2. Das Fehlen beider Synklinalen bei *A. (R.) paroensingensis* n. sp. ist nicht ganz sicher, aber sehr gut möglich. In der Morphologie des Maxillares unterscheidet sich *A. (Rhombarchaeomys)* von *A. (Monarchaeomys)* im Infraorbitalkanal: Dieser Kanal ist - mit Ausnahme von *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. - bei sämtlichen Arten tief. Bei *A. (R.) paroensingensis* n. sp. ist er sehr tief, etwas weniger tief bei *A. (R.) oensingensis* n. sp. und *A. (R.)* cf. *muemliswilensis. A. (R.) muemliswilensis* steht jedoch wegen seines sehr oberflächlichen Kanals der Untergattung *A. (Monarchaeomys)* näher. Eine Zeitlang habe ich mich gefragt, ob *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. nicht zu *A. (Monarchaeomys)* n. subg. zu stellen sei, und die *A. (Rhombarchaeomys)* n. subg. ähnliche Struktur nur durch einen Parallelismus erworben habe. In anderen Merkmalen sind jedoch die Ähnlichkeiten von *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. mit den übrigen Arten von *A. (Rhombarchaeomys)* n. subg. derart gross, dass diese Hypothese jeglicher Grundlage entbehrt. Das kleine unbenannte Foramen, das vor dem vordern Alveolarforamen liegt, ist ein Merkmal, das bei allen Exemplaren von *A. (Rhombarchaeomys)* n. subg. aus der Schweizer Molasse vorhanden ist. Bei den Stücken von *A. (Monarchaeomys)* n. subg. finden wir jedoch im allgemeinen kein Foramen mit denselben Merkmalen. Ein unbenanntes Foramen, das aus dem vordern Alveolarforamen hervorgeht, ist bei den Arten von *A. (Monarchaeomys)* n. subg. teilweise vorhanden und teilweise nicht. Dieses Foramen ist aber bei den Untergattungen sehr verschieden ausgebildet. Es ist analog dem vordern Alveolarforamen, indem es einen inneren Kanal an der Maxillarwand aufweist. Da es bei einigen Exemplaren vorhanden ist und bei anderen fehlt, denke ich, dass es sich um ein Gefässforamen handelt. Das hintere Palatinforamen, das bei *A. (R.) paroensingensis* n. sp. einen offenen Kanal innerhalb der Choanen aufweist, scheint bei sämtlichen Arten von *A. (Rhombarchaeomys)* n. subg. vorhanden zu sein. Dieses Merkmal fehlt bei den bekannten *A. (Monarchaeomys)* Arten. Das Sphenopterygoid-Foramen ist bei den primitivsten Arten der beiden Untergattungen vorhanden, und zwar in der gleichen Position: vor der Pterygoidgrube, im inneren Zweig des Pterygoids. Dieses Merkmal weist auf eine gemeinsame Vergangenheit beider Untergattungen hin. Dieses Foramen befindet sich bei sämtlichen bekannten Arten von *A. (Monarchaeomys)* n. subg. in der gleichen Position, während es bei den *A. (Rhombarchaeomys)* Arten

verschwindet oder seine Position ändert. Auch in den übrigen Eigenschaften besteht eine grosse Ähnlichkeit zwischen den beiden Untergattungen. Sämtliche Arten - mit Ausnahme von *A. (M.) eomajor* n.sp. - der beiden Untergattungen zeigen denselben Plan am P^4 und einen sehr ähnlichen an M^1-M^3. Der bereits weiter oben erwähnte Unterschied an M^1-M^3 bei zwei von drei bekannten Arten von *A. (Monarchaeomys)* n.subg. besteht im Vorhandensein einer I. Synklinale an M^1-M^3 und einer IV. Synklinale an M^1-M^2. Diese Synklinalen fehlen vollkommen bei *A. (Rhombarchaeomys)* n.subg. Beide Untergattungen zeigen dieselben Tendenzen: Grössezunahme ihrer Arten; Zunahme der Hypsodontie der Zähne; Verstärkung des Zementbelages im Morphograben; in der III. Synklinale an den oberen Zähnen und Morphograbens und im II. Synklinids an den unteren Zähnen; Zunahme der Lamellenbildung (Länge und Breite der Morpholamellen). Bei beiden Untergattungen ist gleichzeitig mit dem Zementzuwachs eine Tendenz zur Kompression, zur Verengung oder zum Verschluss dieser Strukturen zu beobachten. Im Gegensatz dazu sind diese Strukturen bei *A. (P.) gracilis* völlig geöffnet. Bei beiden Untergattungen beobachtet man ebenfalls eine Tendenz zur Reduzierung der Mächtigkeit der hinteren Schmelzränder an den Lamellen der oberen Zähne und eine Mächtigkeitszunahme der vorderen Schmelzränder derselben Lamellen. Bei den unteren Zähnen ist die gleiche, aber entgegengesetzt gerichtete Tendenz zu beobachten: Zunahme bei den Hinterrändern und Abnahme bei den Vorderrändern. In beiden Untergattungen ist auch eine starke Tendenz zu einer medianen Abwinkelung der Morpholamellen wahrzunehmen. Diese mediane Abwinkelung ist bei *A. (Rhombarchaeomys)* n.subg. viel ausgeprägter als bei *A. (Monarchaeomys)* n.subg. Bei *A. (R.) muemliswilensis* n.sp. ist diese Tendenz am stärksten ausgeprägt innerhalb der Untergattung des *A. (Rhombarchaeomys)* n.subg. (Bei *A. (R.)* cf. *muemliswilensis* ist dieses Detail nicht bekannt.) Bei den unteren Zähnen ist dieses Merkmal besonders gut zu beobachten. Aufgrund dieser Eigenschaft und der Tiefe der Lamellenbildung stehen die Formen von Mümliswil und sehr wahrscheinlich auch von Aarwangen *A. (A.) laurillardi* nahe.

Es sei hier noch beigefügt, dass bei den Zähnen von *A. (Rhombarchaeomys)* n.subg. als Antwort auf einen starken Selektionsdruck zwei Merkmale ausgebildet wurden: 1. der Erwerb einer vollkommeneren Lamellenbildung und 2. die Zunahme der medianen Abwinkelung. Durch beide Merkmale wurden die Kaufähigkeit der Individuen während der Lebenszeit verlängert und die Abkaufläche vergrössert. Diese Merkmale mögen dazu beigetragen haben, dass *Rhombarchaeomys* seinen Konkurrenten überlegen war und Arten wie z. B. *A. (P.) gervaisi* verschwanden.

Zusammenfassend kann man sagen, dass aufgrund der Zahnstrukturen die Arten von *Rhombarchaeomys* n.subg. evoluierter sind als jene von *A. (Monarchaeomys)* n.subg. *A. (Rhombarchaeomys)* n.subg. zeigt sich jedoch wegen seines tieferen Infraorbitalkanals und wegen des in den Choanen offen verlaufenden Kanals des hintern Palatinforamens weniger evoluiert als *Monarchaeomys* n.subg. Die Erklärung für die Unterschiede zwischen den beiden Untergattungen sind bestimmt im verschiedenen Ursprung (trotz irgendeinem gemeinsamen Vorfahren) zu suchen.

A. (R.) paroensingensis n.sp. ist eine Art, die sich an der Basis der Untergattung *Rhombarchaeomys* befindet. Sie weist aber bereits fast alle Eigenschaften auf, welche die Untergattung charakterisieren: 1. Zähne viel weniger lang als breit, 2. rhomboidförmiger Umriss (wenigstens am M^2) wegen der Verschiebung der

Labialwurzeln, 3. sehr tiefer Infraorbitalkanal, 4. hinteres Palatinforamen mit in den Choanen offenem Kanal, 5. Fehlen der I. Synklinale am M^3 und sehr wahrscheinlich das der Synklinalen I und IV an M^1-M^2. Aufgrund der Zahngrösse und der Tiefe des Infraorbitalkanals steht *A. (R.) oensingensis* n. subg. n. sp. *A. (R.) paroensingensis* n. sp. näher. *A. (R.) oensingensis* n. subg. n. sp. ist jedoch grösser und evoluierter. *A. (R.) paroensingensis* n. sp. repräsentiert zweifellos eine *A. (R.) oensingensis* n. sp. nahestehende Vorfahrenform. Diese letztere Art ist gleichzeitig weniger evoluiert als *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. Sie hat kleinere Zähne, ihr Morphograben ist kürzer und weniger tief, und ihr II. Synklinid ist auch kleiner. Bei *A. (R.) oensingensis* n. sp. ist der Infraorbitalkanal viel tiefer als bei *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. *A. (R.) oensingensis* n. sp. ist aber mindestens so robust wie *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. Die Lage seines vordern Alveolarforamens ist sehr verschieden und weit vom Vorderrand des Jochfortsatzes entfernt. Diese Unterschiede zeigen, dass *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. kein direkter Abkomme von *A. (R.) oensingensis* n. sp. ist. Beide Arten entwickelten sich getrennt und stammen wahrscheinlich von verschiedenen Vorfahren ab. Die Form *A. (R.)* cf. *muemliswilensis* zeigt eine Zahngrösse, die innerhalb der *A. (R.) muemliswilensis*-Population liegt. Diese Zähne sind aber evoluierter, und die Lamellenbildung ist etwas fortgeschrittener. Das gut erhaltene Maxillare von Chavornay, mit rhomboidförmigen, sehr abgekauten Zähnen, ist *A. (R.)* cf. *muemliswilensis* zuzuweisen. Der Infraorbitalkanal ist ebenso tief wie bei *A. (R.) oensingensis* n. sp. und bewahrt offenbar den offenen Kanal des hintern Palatinforamens innerhalb der Choanen. Diese Eigenschaften sind für die Untergattung typisch. (Nur *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. zeigt das erste Merkmal nicht.) Wegen dieser Eigenschaften stehen *A. (R.)* cf. *muemliswilensis* von Aarwangen I und Chavornay *A. (R.) oensingensis* n. sp. nahe. Ebenso steht *A. (R.)* cf. *muemliswilensis* von Aarwangen I aufgrund seiner Zähne *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. näher, jedoch aufgrund der Merkmale des Maxillares steht die Form *A. (R.) oensingensis* n. subg. n. sp. näher.

Biostratigraphie: Korrelation und Alter der beschriebenen Taxa

Archaeomys (Protechimys) gracilis SCHLOSSER 1884

VIANEY-LIAUD (1979, S. 204) vertrat die Meinung, dass *A. (P.) gracilis* und *A. gervaisi* zwei verschiedene evolutive Zweige repräsentieren und beide in Europa simultan nach der «grande coupure» erschienen, wahrscheinlich mit einer späteren Einwanderung aus der Faunenprovinz östlich des Rheingrabens. Ich teile diese Ansicht hinsichtlich der verschiedenen evolutiven Zweige und der Herkunft, zweifle aber an der Simultaneität des Erscheinens der beiden Taxa. Die Hypothese, nach der *A. gervaisi* morphologisch von einem Vorfahren abzuleiten ist, der *A. (P.) gracilis* (wegen der oberen Molaren) nahestand, scheint mir sehr glaubwürdig, und ich finde daran nichts auszusetzen. VIANEY-LIAUD (1979, S. 204) erwähnt, dass beide Arten in Belgarric 1 und Burgmagerbein 2 zusammen erscheinen. Sie behauptet, dass in der Ablagerung *A. (P.) gracilis* «ebenfalls plötzlich auftritt». Zwei andere Fundstellen, Mouillac und Rigal-Jouet, wo ebenfalls *A. (P.) gracilis* zum Vorschein gekommen ist, sind auch Spaltenfüllungen. VIANEY-LIAUD (1979, S. 204) meint, dass in Burgmagerbein 2 *A. (P.) gracilis* und *A. (A.) gervaisi* an Ort und Stelle von einem gemein-

samen Vorfahren abzuleiten seien. Ausser *B. gregarius* konnte die Autorin keinen anderen Vorfahren angeben. Meiner Ansicht nach muss sich die Struktur der oberen Zähne von *A. (P.) gracilis* - wie es auch STEHLIN (1951, in: STEHLIN & SCHAUB) und HÜRZELER (1947) annahmen - aus irgendeiner pseudolamellierten Form, analog *A. geminatus*, entwickelt haben. Diese kann natürlich nicht *A. geminatus* gewesen sein. *A. (A.) gervaisi* musste deshalb ein primitiveres Stadium durchmachen: eine Struktur der oberen Molaren vom Typ *A. (P.) gracilis*. So konnte sich wahrscheinlich der P^4 nicht weiterentwickeln und ist pseudolamelliert geblieben. Die M^1-M^3 entwickelten sich weiter in eine Richtung, die bei *A. (P.) gracilis* bereits vorgegeben war: zur Ausbildung eines Grabens. Deshalb gehe ich mit der Meinung einig, dass *A. (P.) gracilis* und *A. (A.) gervaisi* von einem gemeinsamen, aber nicht nahe verwandten Vorfahren abstammen. Das heisst: Zwischen *A. (P.) gracilis* s.st., *A. (A.) gervaisi* s.st. und dem hypothetischen gemeinsamen Vorfahren sind vermittelnde Formen anzunehmen (Fig. 54). Deswegen bin ich der Ansicht, dass unter den Morphotypen von *A. (P.) gracilis* s.lat. aus Rigal-Jouet, Belgarric I, Burgmagerbein 2 und Mouillac solche sind, welche zu diesen intermediären Formen gehören könnten.

Meine Ansicht bezüglich dieser Spaltenfüllungen weicht von VIANEY-LIAUDS (1973 und 1979) Auffassung darin ab, dass ich annehme, dass die dort belegte Fauna im geologischen Sinn nicht gleichzeitig ist, sondern dass dort Formen über relativ lange Zeitperioden zur Ablagerung kamen. Gaimersheim, Pech Desse und Pech du Freysse sind gute Beispiele für die Spaltenfüllungen mit Mischungen von verschiedenaltrigen Arten. Pech du Freysse wurde von VIANEY-LIAUD (1979, S. 215) als gleichaltrig mit dem biostratigraphischen Niveau von Boningen vorgeschlagen. Diese Spaltenfüllung beinhaltet aber eine Mischung von verschiedenen Arten des jüngeren evolutiven Zweiges der Archeomyinae. In der Schweizer Molasse sind diese Arten getrennt aufzufinden und verteilen sich auf verschiedene biostratigraphische Niveaus: Wynau I, Aarwangen I und Boningen. Diese Niveaus repräsentieren eine bedeutende Sedimentmächtigkeit. Bei der Analyse der Variabilität der Morphotypen von *A. (P.) gracilis* von Rigal-Jouet zeigt sich auch, dass die Variabilität wesentlich grösser ist, als man es im allgemeinen von stratifizierten Fundstellen gewohnt ist.

Zusammenfassend ist es zu sagen, dass die in Spaltenfüllungen gefundenen Faunen ein hervorragendes Material für paläontologische (biologische und evolutive) Untersuchungen, besonders für Studien der chronoklinalen Evolution, sind, für biostratigraphische Zwecke jedoch nur mit äusserster Vorsicht gebraucht werden sollten. Zur Veranschaulichung dieser Aussage möchte ich das Beispiel der Faunen von Saint-Yvoine anführen: Diese Fauna ist die einzige, die *A. (P.) gracilis* enthält und von einer stratifizierten Fundstelle stammt. An dieser Fundstelle kommt *A. (P.) gracilis* zusammen mit *T. curvistriatus*, *B. blainvillei*, *Th. lembronicus* und *Isoptychus* aff. *aquatilis* vor. Ich beziehe mich im folgenden auf das Exemplar BMNH: 27715 (Londoner Sammlungen) von *A. (P.) gracilis* von Saint-Yvoine. Es ist ein Mandibelfragment mit P_4-M_1 und wurde als *Taeniodus curvistriatus* identifiziert; es handelt sich aber zweifellos um *A. (P.) gracilis*. Die Lithologie der Gesteinsstücke von Saint-Yvoine, auf welchen die zu den letzteren Taxa gestellten Kieferfragmente sitzen (ausser *I.* aff. *aquatilis*, die ich nicht sehen konnte), ist vollkommen

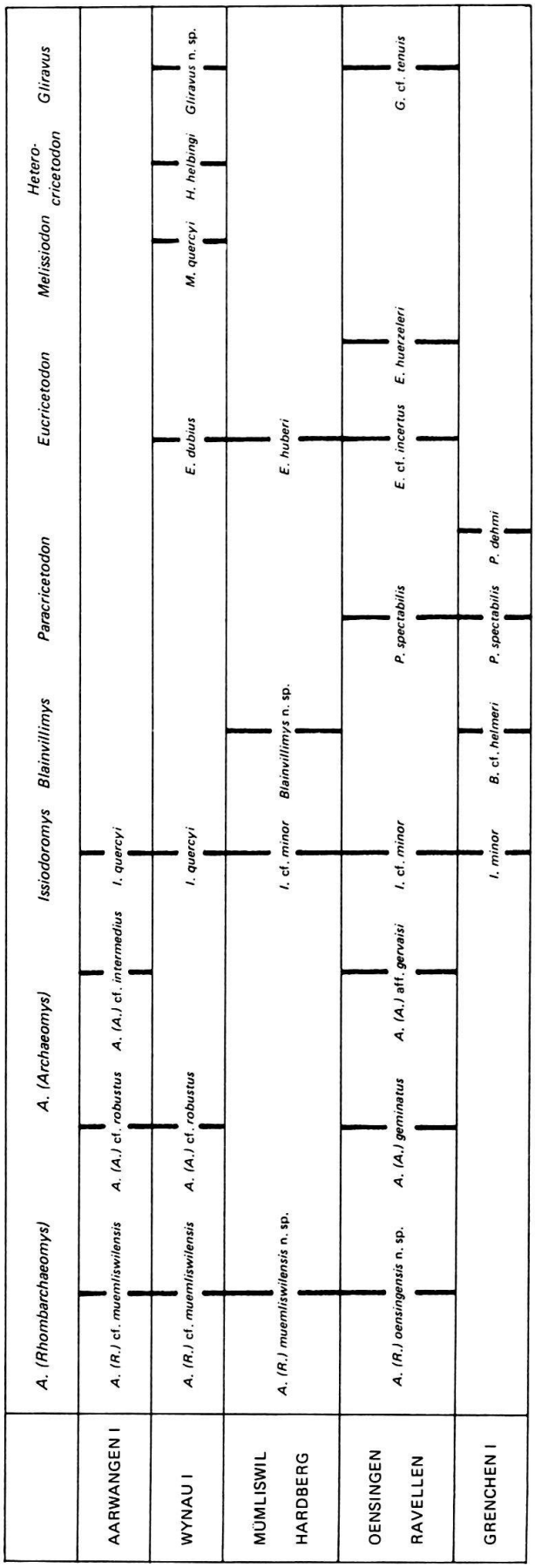


Fig. 55. Stratigraphische Verbreitung der Nagertaxa in der Schweizer Molasse zwischen den Niveaus von Grenchen I und Aarwangen I. Die Linien deuten nur auf eine nahe phylogenetische Beziehung, nicht aber, dass diese Taxa direkt voneinander abstammen.

identisch mit der Lithologie jenes Sedimentes, welches *T. curvistriatus* enthält. Aus diesem Grund sind diese Arten als gleichaltrig zu betrachten. Für die stratigraphische Position von Saint-Yvoine bedeutet dies, dass es älter ist als Antoingt und jünger als Les Chapelins.

Somit hätten wir mit Saint-Yvoine in der westhreinischen Provinz ein biostratigraphisches Äquivalent zu Heimersheim in der osthreinischen Provinz. Auf meiner stratigraphischen Tabelle (Fig. 56) habe ich die zwei Fundstellen korreliert, obwohl die beiden Faunen nicht notwendigerweise vollkommen synchron sind.

A. (M.) eomajor und *A. (M.) major*

Diese Taxa sind nur aus den alten Sammlungen der Phosphorite des Quercy bekannt und haben zurzeit kaum einen biostratigraphischen Wert. *A. (M.) eomajor* kommt in ein Niveau zu liegen, welches älter ist als die Fauna von Antoingt und vielleicht zwischen Saint-Yvoine und Antoingt liegt. Von *A. (M.) major* s. st. kenne ich bis jetzt kein Material, das von stratifizierten Fundstellen stammt. Die diesem Taxon am nächsten stehende Form stammt von Saint-Vincent-de-Barbeyrargues. Die etwas evoluiertere Lamellenbildung dieser Zähne deutet auf eine engere Beziehung zu *Archaeomys (Rhombarchaeomys)* (siehe später).

A. (M.) cf. *major*

Einige Exemplare von den Fundstellen Mouillac, Bach usw. sind etwas evoluierter und grösser als *A. (M.) major* s. st. Sie weisen offenbar auf die Existenz einer Monarchaeomys-Form hin, welche etwas grösser als *A. chinchilloides* ist.

Wahrscheinlich gehören auch die Stücke von Espeyrasse, La Déveze und Mas-de-Pauffié, die von VIANEY-LIAUD (1979, S. 162–167) beschrieben wurden, zu dieser Form. Nach dieser Autorin wurden in La Déveze *A. geminatus* (THALER 1966) und *I. pauffiensis* VIANEY-LIAUD 1976 zusammen mit *A.* aff. *major* gefunden. Diese letztere Fundstelle betrachtet sie als gleichaltrig mit Mas-de-Pauffié. Von Espeyrasse ist *A. geminatus* nicht belegt. *Issiodoromys* von Mümliswil-Näsihöfli (die Fundstelle liegt stratigraphisch etwas höher als Mümliswil-Hardberg) ist gleichzeitig stärker hypsodont und grösser als die Formen von Mas-de-Pauffié (vgl. VIANEY-LIAUD 1979, S. 51, Tf. 11, und S. 54, Tf. 12). Infolgedessen scheint es mir logisch zu sein, dass Mas-de-Pauffié stratigraphisch in das Zeitintervall zwischen Oensingen-Ravellen und Mümliswil-Näsihöfli zu liegen kommt. Da die Fauna von Mas-de-Pauffié aus einer Spaltenfüllung stammt, könnte sie verschiedenaltrige Formen enthalten. Wegen des Alters der Fauna von Mas-de-Pauffié ist es deshalb wahrscheinlicher, dass wir dort neben *Issiodoromys A. geminatus* THALER und nicht *A. robustus* (LAVOCAT) vorliegen haben.

A. (M.) chinchilloides

Diese Art ist evoluierter als *A. (M.) major* s. st. und könnte gleich alt wie *A. (M.)* aff. *major* sein. Dieser Umstand legt eine Entwicklung nahe, und zwar von *A. (M.) major* Richtung *A. (M.) chinchilloides* und *A. (M.)* aff. *major. A. (M.) chinchilloides* wurde in der Umgebung von Issoire (Frankreich) und in den Spaltenfüllun-

	WESTRHEINISCHE PROVINZ	SCHWEIZERISCHE PROVINZ	OSTRHEINISCHE PROVINZ
OBEROLIGOZÄN		Aarwangen I	Burgmagerbein I
	Saint Henri - Saint André	Wynau I	
		Mümliswil-Hardberg	
		Oensingen-Ravellen	
	Aubenas-les-Alpes		
	Saint Vincent des Barbeyrargues		
	Antoingt		Burgmagerbein II
MITTELOLIGOZÄN	Saint-Martin-de-Castillon		Heimersheim
	Saint-Yvoine		
	Les Chapelins	Grenchen I	Burgmagerbein II

Fig. 56. Korrelation der Fundstellen der Schweizer Faunenprovinz mit jenen der west- und osthreinischen Provinzen.

gen von Bach und Mouillac im Quercy, 190 km von Issoire entfernt, gefunden. Über die Fauna, die zusammen mit *A. chinchilloides* gelebt hat, ist bisher nichts bekannt, da in Issoire kein anderes Taxon gefunden wurde und in Mouillac nachweislich ein Faunengemisch vorliegt.

Archaeomys (Rhombarchaeomys)

A. (R.) paroensingensis ist nur aus dem Quercy bekannt und ist weniger evoluiert als *A. (R.) oensingensis.* Die Art geht wahrscheinlich auf jene Morphotypen zurück, welche heute unter *A. (P.) gracilis* und *«B. gregarius»* zusammengefasst werden, und ist einem Niveau zuzuordnen, welches älter ist als jenes von Oensingen.

A. (R.) oensingensis

Diese Art wurde in Oensingen-Ravellen zusammen mit folgenden Taxa gefunden:

Archaeomys (A.) geminatus (THALER)
Archaeomys (A.) aff. *gervaisi* THALER
Issiodoromys cf. *minor* (SCHLOSSER)
Eucricetodon huerzeleri VIANEY-LIAUD
Eucricetodon cf. *incertus* (SCHLOSSER)
Gliravus cf. *tenuis* BAHLO

Paracricetodon spectabilis SCHLOSSER
Caenotherium cartieri MEYER
Bachitherium insigne FILHOL
Rhinoceros sp. (kleinere Grösse)

Die gesamte obenerwähnte Fauna von Oensingen-Ravellen ist also älter als jene von Mümliswil-Hardberg (vgl. THALER 1965 und 1966; VIANEY-LIAUD 1973, 1979 und 1982 und MAYO 1980 und 1982).

Paracricetodon spectabilis ist ein Taxon, das bisher nie in den Schichten der Schweizer Molasse, welche jünger sind als Oensingen, gefunden wurde. Es fehlt in Mümliswil. *A. (R.) oensingensis* ist weniger evoluiert als *A. (R.) muemliswilensis*, eine Tatsache, welche die obenerwähnte Ansicht unterstützt.

Der obere Molar, welchen STEHLIN (in STEHLIN & SCHAUB 1951, S. 137) als jünger als *Gliravus priscus* STEHLIN & SCHAUB 1951 einstufte, ist *G. tenuis* BAHLO 1975 von Heimersheim oder *G. majori* STEHLIN & SCHAUB 1951 von Mas-de-Got oder Pech Crabit ähnlich und gleich gross. Deswegen bestimme ich ihn als *G.* cf. *tenuis*. Dieses Taxon weist auch auf die Altertümlichkeit der Fauna von Oensingen-Ravellen hin.

A. (A.) aff. *gervaisi* ist etwas evoluierter als die Nominalform der Art. Dieses Taxon erlaubt Oensingen-Ravellen jünger einzustufen als Antoingt. Das Fehlen von *B. blainvillei* und *Th. lembronicus*, welche von Antoingt belegt sind, und das Vorhandensein von *A. geminatus*, einer Art, die in Antoingt fehlt, sind auf das verschiedene Alter dieser Fundstellen zurückzuführen. (Mit Ausnahme von *T. lembronicus*, welche bis jetzt nicht in der Schweizer Molasse gefunden wurde. Diesbezüglich erweisen sich die Ansichten von VIANEY-LIAUD (1974, S. 358, Tf. 5) als irrtümlich.)

A. (R.) muemliswilensis

Diese Art wurde in Mümliswil-Hardberg zusammen mit folgenden Taxa gefunden:

Eucricetodon huberi (SCHAUB)
Issiodoromys cf. *minor* (SCHLOSSER)
Blainvillimys n. sp.
Metriotherium cf. *mirabile* FILHOL
Lophiomeryx chalaniati POMEL
Bachitherium insigne FILHOL
Cryptomeryx sp.

VIANEY-LIAUD (1979, S. 230; 1982, S. 691) gab vor kurzem folgende in Mümliswil-Hardberg belegte Arten an und berief sich dabei auf THALER (1966) und SCHAUB (1925):

«A.» (Blainvillimys)blainvillei (GERVAIS)
A. (A.) cf. *gervaisi* THALER
Issiodoromys minor (SCHLOSSER)
Eucricetodon huberi (SCHAUB)
Heterocricetodon helbingi STEHLIN & SCHAUB

Leider wurde aber von THALER (1966) und von der Autorin (1979) nicht bemerkt, dass sich STEHLIN & SCHAUB (1951) nicht auf Mümliswil-Hardberg, sondern auf Mümliswil-Näsihöfli bezogen hatten. Diese letztere Fundstelle befindet sich nahe bei Mümliswil-Hardberg, liegt aber lithostratigraphisch etwas höher. Demzufolge ist die Art *H. helbingi* in Mümliswil-Hardberg nicht belegt. Ebenfalls sind die von THALER (1966) bezeichneten Arten *B. blainvillei* und *A. (A.) gervaisi* in dieser letzteren Fundstelle nicht repräsentiert. Meiner Meinung nach handelt es sich um andere, jedoch verschiedene Arten. Demzufolge stammt nur das Taxon *E. huberi* von dieser Fundstelle, dessen Typlokalität Mümliswil-Hardberg ist. Die wenigen in Mümliswil-Hardberg gefundenen Zähne von *Issiodoromys* erlauben nur die Aussage, dass sie gleich gross sind wie diejenigen von Oensingen-Ravellen. Demzufolge sind sie vom gleichen evolutiven Grad wie jene von dieser letzteren Fundstelle. Von MAYO (1982) wurden sie als *I.* cf. *minor* identifiziert.

Die Analyse der in Mümliswil-Hardberg belegten Cricetidae-Arten ergibt folgendes: Nach SCHAUB (1925, S. 74-75) ergibt sich nach den Cricetidae für die älteren Schichten der Schweizer Molasse folgende biostratigraphische Sequenz (von unten nach oben): Grenchen I → Oensingen-Ravellen → Mümliswil-Hardberg. In Mümliswil-Hardberg wurde *Eucricetodon huberi* von SCHAUB (1925) identifiziert. Er wies auf die bedeutendere Grösse dieser Art gegenüber *E.* cf. *incertum* von Oensigen-Ravellen hin.

VIANEY-LIAUD (1972, S. 11-13) war im Gegensatz zu SCHAUB der Meinung, dass *E. huberi* (SCHAUB) von Mümliswil-Hardberg auch in Oensingen-Ravellen und in Aubenas-les-Alpes repräsentiert ist. *E.* cf. *incertus* SCHLOSSER 1884 ist aber in Oensingen-Ravellen und *E. huberi* in Mümliswil-Hardberg belegt.

Heterocricetodon helbingi STEHLIN & SCHAUB 1951 wurde in Wolfwil-Kennisbännli gefunden. Die Archaeomynae dieser Fundstelle sind evoluierter als diejenigen von Mümliswil-Hardberg und von Oensingen-Ravellen. *H. helbingi* ist nach STEHLIN & SCHAUB (1951, S. 161, Fig. 233) auch in Mümliswil-Näsihöfli, aber nicht in Mümliswil-Hardberg, repräsentiert. Nach VIANEY-LIAUD (1972, S. 32-33) kommt diese Art ausserdem in Wynau I und in Oensingen-Ravellen (1972, S. 36, Tf. 6) vor. Hinsichtlich der letzteren Fundstelle bestreite ich dieses Vorkommen. Zusammen mit dem Evolutionsgrad des jüngeren Zweiges der Archaeomyinae in Wynau I, Wolfwil-Kennisbännli und Mümliswil-Näsihöfli zeigt das Vorkommen von Heterocricetodon, dass die Schichten der Matzendörferkalke (Mümliswil-Näsihöfli) annähernd mit den Schichten der Wynauerkalke (Wynau II) zu korrelieren sind.

Paracricetodon spectabilis SCHLOSSER 1884 ist in Mümliswil-Hardberg auch nicht belegt. Da diese Gattung zu jener Zeit wahrscheinlich in der Schweizer Molasse schon ausgestorben war, wäre ihr Vorkommen in diesem Niveau überraschend.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die gesamte Fauna von Mümliswil-Hardberg darauf hinweist, dass diese Fundstelle jünger als Oensingen-Ravellen ist. Diese Tatsache wird durch den Evolutionsgrad der Archaeomynae unterstützt. Die Art *A. (A.) gervaisi* THALER, welche in Antoingt vorkommt, ist von Mümliswil-Hardberg nicht belegt. Wir konnten jedoch die sehr nahestehende Form *A. (A.)* aff. *gervaisi* zusammen mit *A. (R.) oensingensis* n. sp. in Oensingen-Ravellen nachweisen. Diese letztere Art ist weniger evoluiert als *A. (R.) muemliswilensis* n. sp. Wir

haben festgestellt, dass das Hauptargument für die irrtümliche Interpretation, wonach die Schichten von Mümliswil-Hardberg unterhalb jenen von Oensingen-Ravellen liegen, im angeblichen Vorkommen von *Blainvillimys blainvillei* in Mümliswil-Hardberg zu suchen ist. Von MAYO (1980 und 1982) wurde jedoch gezeigt, dass diese Art von Mümliswil-Hardberg nicht belegt ist, sondern es sich um eine neue Art der Gattung *Blainvillimys* handelt, die evoluierter ist als die Form von Aubenas-les-Alpes. Meiner Meinung nach könnten wir die Theridomyidae-Formen aus der westrheinischen Provinz von Antoingt an (von den ältesten Fundstellen in Richtung der jüngeren) altersmässig folgendermassen einstufen: Antoingt → Saint-Vincent-de-Barbeyrargues → Aubenas-les-Alpes. Oensingen-Ravellen und Mümliswil-Hardberg kommen in der westrheinischen Faunenfolge zwischen Aubenas-les-Alpes und Saint-André zu liegen. Das Fehlen oder Vorhandensein einiger faunistischer Elemente von den obenerwähnten Fundstellen ist sowohl mit dem Altersunterschied als auch mit ökologischen oder geographischen Barrieren zu erklären.

A. (Rhombarchaeomys) cf. *muemliswilensis*

Diese Form findet sich zusammen mit *Heterocricetodon* STEHLIN & SCHAUB und *Melissiodon* cf. *quercyi* in der Fauna von Wynau I. Je ein isloierter Zahn von *A. (R.)* cf. *muemliswilensis* kam in den drei Säugetierreste führenden Schichten von Wynau I, II und III zum Vorschein. Diese Schichten liegen übereinander und sind durch je einige Meter voneinander getrennt. *A. (Archaeomys)* cf. *intermedius* - eine Art des jüngeren evolutiven Zweiges der Archaeomyinae - ist die häufigste Archaeomynae-Form von Wynau I und ist mit dem Material von Pech-Desse vergleichbar.

Die Zähne von *Issiodoromys quercyi* (SCHLOSSER 1884) von Wynau I sind aber robuster als jene von Mümliswil-Näsihöfli. Der D^4 (NMB: Mü 2) ist viel kleiner als der D^4 von Wynau I (NMB: WY 448), und so erweist sich Mümliswil-Näsihöfli als ein intermediäres Niveau zwischen Mümliswil-Hardberg und Wynau I. Da aber von Näsihöfli nur ein sehr geringes Material zur Verfügung steht, ist es nicht genauer zu bestimmen.

A. (R.) cf. *muemliswilensis* von Aarwangen kommt ebenfalls zusammen mit anderen, evoluierteren Archaeomynae als diejenigen von Wynau I, II und III vor. Demzufolge sind die Schichten von Aarwangen in bezug auf Wynau I-III für jünger zu halten.

THALER (1965, S. 118, und 1966, S. 201-202) hielt Aarwangen für ein jüngeres biostratigraphisches Niveau als Boningen. HUGUENEY (1969, S. 200, Tf. 116) bestimmte *A. laurillardi* GERVAIS in Aarwangen, was auf ein jüngeres Alter dieser Fundstelle gegenüber Boningen deutet. VIANEY-LIAUD (1979, S. 226-227) hielt die beiden Fundstellen für gleichaltrig und erwähnt das Vorhandensein von *A. laurillardi* in Aarwangen nicht. Die Bestimmung von HUGUENEY (1969) war jedoch richtig. Das Material von Aarwangen stammt eigentlich von verschiedenen Fundstellen und enthält im Vergleich zu Boningen sowohl evoluiertere als auch urtümlichere Elemente. Als biostratigraphisches Leitniveau ist Aarwangen daher nicht sehr brauchbar. Da in diesem Altersbereich derzeit gearbeitet wird, ist es möglich, dass Aarwangen als Leitniveau bald durch eine andere Fauna der Schweizer Molasse

ersetzt werden kann. Charvonay käme hierfür z.B. in Frage (HÜRZELER 1940). Aufgrund des oben Gesagten bezeichne ich das Niveau mit gegenüber jenen von Boningen weniger evoluierteren Formen als Aarwangen I.

Verdankungen

Herrn Dr. J. Hürzeler verdanke ich die vielen Hinweise zu dieser Arbeit. Zu grossem Dank verpflichtet bin ich meinem Kollegen Dr. B. Engesser für seine Ratschläge, die kritische Durchsicht und die Hilfe bei der Übersetzung des Originaltextes. Frau Dr. M. Hugueney, Lyon, Frau Dr. M. Vianey-Liaud, Montpellier, den Herren Dr. V. Fahlbusch und Dr. H. Mayr, beide München (BSM), Dr. J. Hooker, London (BMNH), Dr. L. Ginsburg, Paris (MNHNP), Dr. W. von Koenigswald, Darmstadt, und Dr. N. Schmidt-Kittler, Mainz, danke ich für das mir zur Verfügung gestellte Material. Dr. R. Guggenheim und seinem Mitarbeiter M. Düggelin vom REM-Labor des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Basel danke ich für ihre Hilfe bei der Anfertigung der Stereoscan-Photos. Die Figuren wurden von Herrn O. Garraux gezeichnet, und die Herren D. Oppliger, M. Weick und P. Schwarz haben mir bei der Vorbereitung des Materials Hilfe geleistet; ihnen allen sei an dieser Stelle herzlich gedankt. Dr. P. Jung, Vorsteher der Geologischen Abteilung am Naturhistorischen Museum Basel, danke ich für seine Hilfe bei der Publikation dieser Arbeit. Die vorliegenden Untersuchungen wurden im Rahmen des Projektes 2.688-0.80 des Schweizerischen Nationalfonds gemacht.

LITERATURVERZEICHNIS

BAHLO, E. (1972): Taeniodus hexalophodus und Paracricetodon walgeri, zwei neue Nagerspezies (Rodentia, Mammalia) aus dem Oligozän von Heimersheim bei Alzey (Rheinhessen, Westdeutschland). - Mainzer geowiss. Mitt. *1*, 17-23.

— (1975): Die Nagetierfauna von Heimersheim bei Alzey (Rheinhessen, Westdeutschland) aus dem Grenzbereich Mittel-/Oberorligozän und ihre stratigrafische Stellung. - Abh. hess. Landesamt Bodenforsch. *71*, 1-182.

BAUMBERGER, E. (1923): Das Bohnerz im Juragebirge. In: Eisen- und Manganerze der Schweiz. - Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Ser. (13) *1*, 3-125.

— (1927): Die stampischen Bildungen der Nordschweiz und ihrer Nachbargebiete mit besonderer Berücksichtigung der Molluskenfaunen. - Eclogae geol. Helv. *20/4*, 533-578.

BRUNET, M., HUGUENEY, M., & JEHENNE, Y. (1981): Cournon-les-Souméroux: Un nouveau site a vertébrés d'Auvergne; sa place parmi les faunes de l'Oligocène supérieur d'Europe. - Geobios *14/3*, 323-359.

DAWSON, M.R. (1961): The skull of Sciuravus nitidus, a middle Eocene Rodent. - Postilla Yale Peabody Mus. *53*, 1-13.

FREUDENBERG, H. (1941): Die Oberoligocänen Nager von Gaimersheim bei Ingolstadt und ihre Verwandten. - Palaeontographica (A) *42*, 1-164.

FRIANT, M. (1934): L'évolution de la Morphologie dentaire chez les Rongeurs de la famille des Théridomyidés. - Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon *26/22*, 1-23.

GERVAIS, P. (1848-1852): Zoologie et Paléontologie françaises (animaux vertébrés). - Arthus Bertrand, Paris.

HARTENBERGER, J.L. (1971): La Systématique des Theridomyoidea (Rodentia). - C.R. Acad. Sci. (Paris) *273*, 1917-1920.

HEISSIG, K., MAYR, H., & SCHMIDT-KITTLER, N. (1975): Unpublizierte Tabelle. Verteilt anlässlich des Internationalen Symposiums über Säugetierstratigraphie des europäischen Tertiärs in München.

HUGUENEY, M. (1969): Les Rongeurs (Mammalia) de l'Oligocène supérieur de Coderet-Bransat (Allier). - Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon *34*, 1-227.

HÜRZELER, J. (1940): Alter und Facies der Molasse am Unterlauf des Talent zwischen Oulens und Chavornay. - Eclogae geol. Helv. *33/2*, 191-194.

— (1947): Über die Säugetierreste aus der Molasse von Balm (Solothurn). - Unpubliziertes Manuskript im Kataster der Fundorte fossiler Säugetiere im Naturhistorischen Museum Basel.

LARTET, E. (1869): Sur le Trechomys bonduelli et sur deux autres Rongeurs fossiles de l'Eocène. - Ann. Sci. nat. (Paris) *12/5*, 155-166.

LAIZER, L. DE, & PARIEU, M. DE (1839): Addition à deux Mémoires précédemment présentés sur des rongeurs fossiles de l'Auvergne. - C.R. Acad. Sci. (Paris) *8*, 206.

LAVOCAT, R. (1952): Révision de la faune de Mammifères oligocènes d'Auvergne et du Velay. - Sci. et Avenir, Paris.

LYDEKKER, R. (1885): Catalogue on the Fossil Mammalia in the British Museum (Natural History). - Taylor & Francis, London.

MAYO, N.A. (1980): Die Archaeomyinae Lavocat 1952 (Rodentia: Mammalia) von Oensingen und Mümliswil (Oberoligozän) im Zusammenhang mit der stratigraphischen Einstufung dieser beiden Fundstellen. - Eclogae geol. Helv. *73*/3, 1095-1107.

— (1981): Das Problem der oberoligozänen Nagetierart Archaeomys chinchilloides Gervais 1848 (Mammalia). - Eclogae geol. Helv. *74*/3, 1007-1026.

— (1982): Bemerkungen zur Systematik und Evolution einiger Theridomyidae und Cricetidae (Rodentia, Mammalia) des Oligozäns: Antwort an M. Vianey-Liaud. - Eclogae geol. Helv. *75*/3, 697-719.

MISONNE, X. (1957): Mammifères oligocènes de Hoogbutsel et Hoeleden. - Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. *33*, 1-16.

PAPP, A., & THENIUS, E. (1951): Tertiär. - F. Enke, Stuttgart.

POMEL, M. (1852/53): Catalogue méthodique et descriptif des Vertébrés Fossiles. - Ann. Sci. litt. ind. Auvergne *25*, 337-380, und *26*, 81-229.

Schaub, S. (1925): Die Hamsterartigen Nagetiere des Tertiärs und ihre lebenden Verwandten. - Schweiz. paläont. Abh. *45*, 1-112.

SCHMIDT-KITTLER, N., & VIANEY-LIAUD, M. (1975): Les relations entre les faunes de rongeurs d'Allemagne du Sud et de France pendant l'Oligocène. - C.R. Acad. Sci. (Paris) (D) *281*, 511-514.

SCHLOSSER, M. (1884): Die Nager des europäsichen Tertiärs. - Palaeontographica *31*, 1-143.

STEHLIN, H.G. (1914): Übersicht über die Säugetiere der schweizerischen Molassenformation, ihre Fundorte und ihre stratigraphische Verbreitung. - Verh. natf. Ges. Basel *25*, 179-193.

STEHLIN, H.G. & SCHAUB, S. (1951): Die Trigonodontie der simplicidentaten Nager. - Schweiz. paläont. Abh. *67*, 1-385.

THALER, L. (1965): Une échelle de zones biochronologiques pour les Mammifères du Tertiaire d'Europe. - C.R. somm. Séance Soc. géol. France *4*, 118.

— (1966): Les rongeurs fossiles du Bas-Languedoc dans leurs rapports avec l'histoire des faunes et la stratigraphie du Tertiaire d'Europe. - Mém. Mus. natl. Hist. nat. (Paris) (C) *17*, 1-295.

— (1969): Rongeurs nouveaux de l'Oligocène moyen d'Espagne. - Paleovertebrata *2*, 191-207.

— (1972): Datation, zonation et mammifères. - Mém. Bur. Rech. géol. min. *77*, 411-424.

VIANEY-LIAUD, M. (1972): Contribution a l'étude des Cricetidés Oligocènes d'Europe Occidentale. - Paleovertebrata *5*, 1-144.

— (1973): L'évolution du genre Theridomys à l'Oligocène moyen. Intérêt biostratigraphique. - Bull. Mus. natl. Hist. nat. (Paris) (3) *98*, 295-371.

— (1976): Les Issiodoromyinae (Rodentia, Theridomyidae) de l'Eocène Supérieur à l'Oligocène Supérieur en Europe occidentale. - Paleovertebrata *7*/1-2, 1-115.

— (1977): Nouveaux Theridomyinae du Paléogène d'Europe occidentale. - C.R. Acad. Sci. (Paris) (D) *284*, 1277-1280.

— (1979): Evolution des rongeurs à l'Oligocène en Europe occidentale. - Paleontographica (A) *166*/4-6, 135-236.

— (1982): Observations à la note de N. Mayo (1980) sur les Archaeomyinae de Oensingen et Mümliswil (Oligocène de la molasse suisse). - Eclogae geol. Helv. *75*/3, 689-696.

VIRET, J. (1929): Les faunes de Mammifères de l'Oligocène supérieur de la Limagne bourbonnaise. - Ann. Univ. Lyon [n.s.] I: Sci., Méd. *47*, 1-328.

WAHLER, J.H. (1974): The cranial foramina of Protrogomorphus rodents; an anatomical and phylogenetic study. - Bull. Mus. comp. Zool. *146*/8, 363-410.

WAIBEL, A., & BURRI, F. (1961): Juragebirge und Rheintalgraben. - Lex. stratig. int. Europe *1*/7, 1-314.

ZITTEL, K.A. (1891-1893): Paleozoologie. - R. Oldenbourg, München.