

Die Gliriden (Mammalia, Rodentia) aus der Oberen Süßwasser-Molasse von Puttenhausen (Niederbayern)

Von WU WENYU^{*)}

Mit 9 Abbildungen und 5 Tafeln

Kurzfassung

Die Gliridenfauna aus Puttenhausen ist die bisher reichste (600 Einzelzähne) unter den Fundstellen der Oberen Süßwasser-Molasse Süddeutschlands. Sie umfaßt 7 Gattungen mit 8 oder 9 Arten: *Microdyromys miocaenicus*, *Prodryomys satus*, *Miodyromys* aff. *aegercii*, *Glirulus diremptus*, *Bransatoglis cadeoti*, *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis*, *Glirudinus* cf. *undosus*, *Glirudinus* sp. und *Prodryomys* oder *Miodyromys* sp. Die Faunenzusammensetzung ist derjenigen von Schönenberg ähnlich, nimmt aber eine Übergangsstellung ein zwischen den Faunen von Schönenberg und Sandelzhausen. Mit der Untersuchung der Gliriden bestätigt sich die zeitliche Einstufung der Puttenhausener Fauna in den Grenzbereich MN 5/6.

Abstract

The glirid fauna from Puttenhausen so far is the most extensive among the mammalian faunas from the Upper Freshwater Molasse in Southern Germany. It consists of 7 genera including 8 or 9 species: *Microdyromys miocaenicus*, *Prodryomys satus*, *Miodyromys* aff. *aegercii*, *Glirulus diremptus*, *Bransatoglis cadeoti*, *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis*, *Glirudinus* cf. *undosus*, *Glirudinus* sp. and *Prodryomys* or *Miodyromys* sp. Its composition is similar to the one from Schönenberg but displays a transitional evolutionary stage between the faunas from Schönenberg and Sandelzhausen. The present study verifies that in age the Puttenhausen fauna belongs approximately to the MN 5/6 boundary.

Einleitung

Die vorliegende Arbeit entstand auf Anregung von Herrn Prof. Dr. V. FAHLBUSCH, der mir vor 10 Jahren die umfangreiche Kleinsäugerfauna aus Puttenhausen zur Bearbeitung überließ und mich bei der Einarbeitung in die fossilen Kleinsäuger unterstützte. Leider konnte ich zu jener Zeit eine eingehende Untersuchung der Gliriden nicht durchführen. Durch eine erneute Einladung von Prof. FAHLBUSCH und die wiederholte Gewährung eines Stipendiums der FRIED-

^{*)} WU WENYU, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica, P. O. Box 643, Beijing (28), China.

RICH-EBERT-Stiftung hatte ich Gelegenheit, während eines 6-monatigen Aufenthalts am Institut für Paläontologie und historische Geologie die Gliriden von Puttenhausen zu bearbeiten.

Durch intensive Bearbeitung seitens zahlreicher Autoren haben sich in den vergangenen 25 Jahren die Gliriden für biostratigraphische Fragen als immer wichtiger erwiesen, jedoch nicht ohne beachtliche Schwierigkeiten. Auch in der Taxonomie und Phylogenie der Gliriden sind noch viele Probleme offen. Deshalb ist die Bearbeitung des umfangreichen Gliriden-Materials von Bedeutung.

Die Vermessung der Zähne erfolgte mit einem elektronischen Längenmeßgerät Wild/Censor bei 25facher Vergrößerung und gibt immer die größte Länge bzw. Breite an. Die fotografischen Aufnahmen wurden am Raster-Elektronenmikroskop Leitz AMR 1200 angefertigt. Die Zeichnungen wurden an einem Wild-Stereomikroskop M 7A mit Hilfe eines Zeichenspiegels von der Verfasserin angefertigt. Zeichnungen und Tafelfiguren wurden alle im gleichen Maßstab ($\times 20$) wiedergegeben. Das gesamte Material wird in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, unter der Sammelnummer 1979 XVI aufbewahrt.

Für die mir immer zur Verfügung stehende allseitige Unterstützung und Anregung möchte ich Herrn Prof. Dr. V. FAHLBUSCH meinen herzlichen Dank ausdrücken. Herrn Prof. Dr. D. HERM, Direktor des Instituts, gilt mein herzlicher Dank für die großzügige Bereitstellung eines Arbeitsplatzes sowie die Erlaubnis zur Benutzung der Institutseinrichtungen, womit mir die Fertigstellung meiner Arbeit an dem Institut ermöglicht wurde. Für die Bereitstellung von Vergleichsmaterial rezenter Gliriden danke ich Herrn Dr. R. KRAFT, Zoologische Staatssammlung München. Bei Herrn Dr. H. MAYR bedanke ich mich für anregende Diskussionen und die Bereitstellung umfangreichen Vergleichsmaterials.

Für die Hilfsbereitschaft bei der Anfertigung von Fotografien und Tafel-Aufnahmen sei Frau R. LIEBREICH und Herrn F. HÖCK vielmals gedankt.

Meiner Freundin, Frau Dr. R. RACHL, gilt mein ganz besonders herzlicher Dank für ihre freundschaftliche und vielseitige Unterstützung, die mir einen so angenehmen Forschungsaufenthalt in München ermöglichte. Herrn Prof. Dr. K. HEISSIG, Herrn A. KRISTOIZ, Frau E. BOON, Frau U. BOMMARDT und allen, die ich hier nicht namentlich nennen konnte, möchte ich für die stetige und vielfältige Hilfe bei meiner Arbeit herzlichen Dank aussprechen.

Nicht zuletzt bedanke ich mich bei der FRIEDRICH-EBERT-Stiftung für die finanzielle Förderung meines Aufenthaltes in Deutschland.

Beschreibung des Materials

Prodryomys MAYR 1979

Prodryomys satus MAYR 1979

(Abb. 1; Abb. 2, Fig. 1–4; Taf. 1, Fig. 1–25; Taf. 3, Fig. 18–21)

1981 *Prodryomys satus* MAYR. – FAHLBUSCH & WU: 117.

Material und Maße: 145 Einzelzähne

2	DP4/	1979	XVI 1822, 1824
16	P4/	1979	XVI 1825, 1826, 1828, 1829, 1831, 1832, 1834–1843
27	M1/	1979	XVI 1844–1853, 1858–1862, 1873–1877, 1880–1886
21	M2/	1979	XVI 1755, 1854–1857, 1863–1872, 1878, 1879, 1887–1890

12 M3/	1979	XVI 1891–1902
16 P/4	1979	XVI 1903–1906, 1908–1912, 1771–1772, 1775, 1778, 1779, 1781, 1790
16 M/1	1979	XVI 1800, 1801, 1913–1921, 1923–1927
23 M/2	1979	XVI 1928–1949, 2216
12 M/3	1979	XVI 1950–1958, 1960–1962

	Länge			N	Breite		
	Min.	Mitt.	Max.		Min.	Mitt.	Max.
DP4/	—	0.72	—	2	0.85	—	0.87
P4/	0.70	0.81	0.90	16/13	0.92	1.01	1.14
M1/	0.96	1.09	1.21	27/25	1.12	1.23	1.31
M2/	1.05	1.10	1.18	21/21	1.21	1.33	1.43
M3/	0.82	0.91	0.99	12/12	1.02	1.15	1.26
P/4	0.80	0.85	0.90	15/16	0.67	0.81	0.90
M/1	1.10	1.19	1.26	15/16	1.03	1.11	1.20
M/2	1.07	1.17	1.26	23/23	1.12	1.22	1.30
M/3	0.96	1.06	1.13	12/12	0.98	1.06	1.13

Beschreibung:

Die Art wurde bereits von MAYR gut beschrieben. Das von Puttenhausen überlieferte Material ist jedoch viel reicher als dasjenige von Sandelzhausen und weist eine größere morphologische Variabilität auf. Die folgende Beschreibung beschränkt sich auf die morphologischen Abweichungen und einige Ergänzungen.

Maxillar-Zähne:

DP4/

Die Zahnkrone ist niedriger und die Grate sind dünner als am P4/. Umriß gerundet-dreieckig. Anteroloph kurz, labial frei endend, lingual isoliert oder mit Protoloph verbunden. Protoloph labial isoliert und verdickt, lingual durch Endoloph mit Metaloph verbunden, Tal dazwischen U- oder V-förmig. Vorderer Centroloph fehlt, stattdessen ein kleines Hügelchen vorhanden. An einem Zahn (1822) ein kurzer hinterer Centroloph vorhanden (Taf. 1, Fig. 1), der labial mit Metaloph verbunden ist. Posteroloph labial frei oder mit Metaloph verbunden, lingual mit Endoloph verbunden. Alle Grate verlaufen mit annähernd gleichem Abstand zueinander.

P4/

Der dreiwurzelige Zahn ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Umriß oval, aber linguale und labiale Seite gerade. Anteroloph und Protoloph einerseits und Metaloph und Posteroloph andererseits sind symmetrisch zum hinteren Centroloph angeordnet. Anteroloph gleich lang wie Posteroloph oder etwas kürzer. Labial bzw. lingual meist durch eine seichte Kerbe vom Paraconus bzw. Endoloph getrennt. Posteroloph labial vom Metaconus getrennt oder mit ihm verbunden, lingual aber stets mit dem Endoloph verbunden. Metaconus und Paraconus labial verdickt. Centroloph kurz oder als Hügelchen angedeutet, fast in der Mitte des Zahnes liegend. An mehreren Zähnen ist der Centroloph labialwärts dem Metaconus angenähert, weshalb angenommen wird, daß es sich um den hinteren Centroloph handelt.

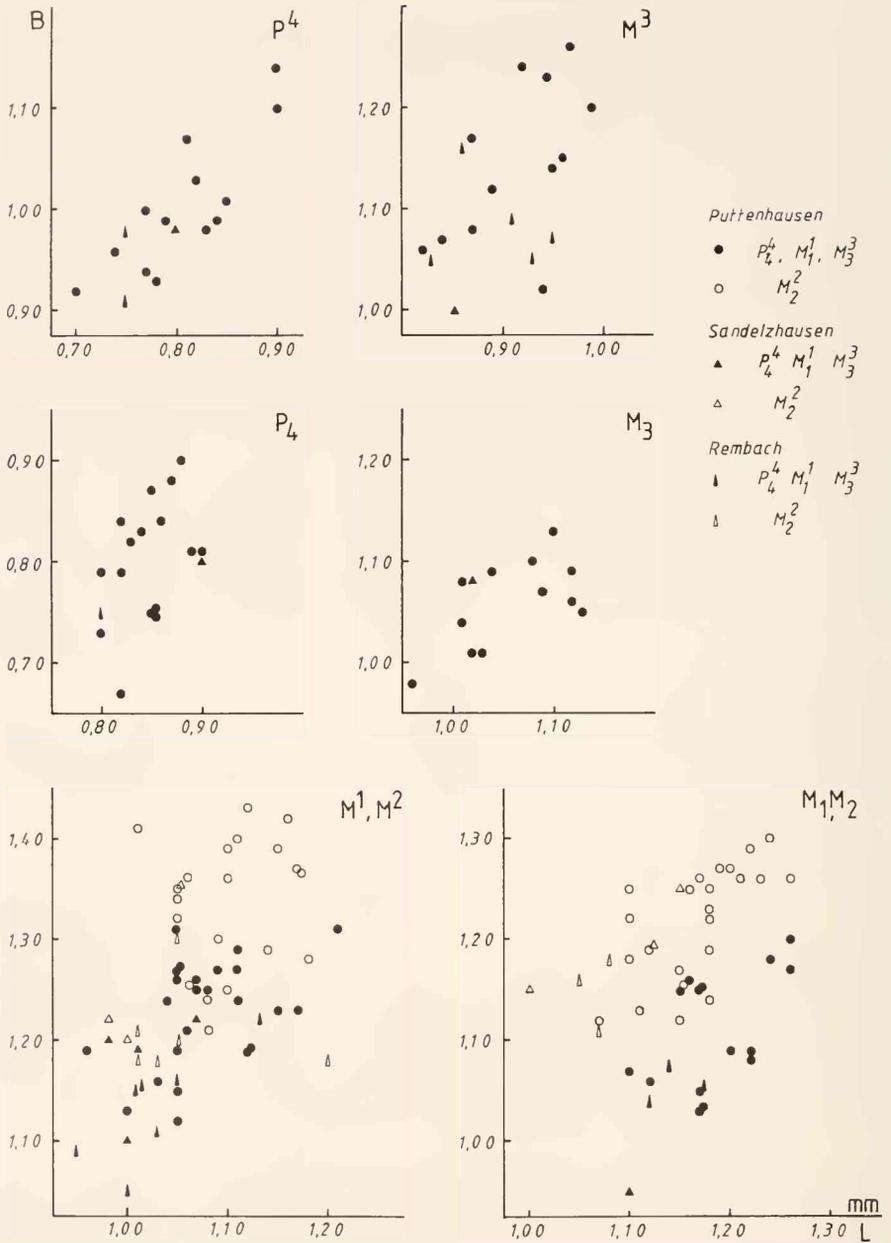


Abb. 1: Längen-Breiten-Diagramme für *Prodryomys satus* aus Puttenhausen. Zum Vergleich die Längen-Breiten-Diagramme für *P. satus* aus Sandelzhausen, *Miodryomys hamadryas biradiculus* und *Peridyromys* sp. aus Rembach.

M1/

Umriß des Zahnes normalerweise ein gerundetes Viereck. Anteroloph erstreckt sich nach lingual-hinten und endet lingual und labial frei. Protoloph verläuft parallel zum Anteroloph, lingual mündet er gebogen oder gewinkelt in den Endoloph ein. Metaloph und Posteroloph verlaufen parallel zueinander und münden getrennt voneinander und fast unter rechten Winkeln in den Endoloph ein. Allgemein divergieren Protoloph und Metaloph labialwärts. Das Trigon ist V- oder U-förmig. Posteroloph endet labial meist frei, an 7 Zähnen aber mit Metaconus verbunden. Vorderer Centroloph entweder länger (11 von 27 Zähnen) oder kürzer (5 von 27 Zähnen) als hinterer Centroloph oder mit hinterem Centroloph in der Zahnmitte verbunden (11 von 27 Zähnen). Das gemeinsame Verbindungsstück der Centrolophe reicht noch eine kurze Strecke über die Zahnmitte lingualwärts, ohne den Endoloph zu berühren. An 4 Zähnen hat das Verbindungsstück einen Knick und lehnt sich an den Metaloph an. Normalerweise sind vorderer und hinterer Centroloph mit dem Paraconus bzw. Metaconus verbunden, an einigen Zähnen endet der vordere (2 Stücke) oder hintere Centroloph (4 Stücke) labial frei. An 15 von 27 Zähnen ist ein Zusatzgrat zwischen hinterem Centroloph und Metaloph vorhanden, an 2 Zähnen befindet sich ein Zusatzgrat zwischen Protoloph und vorderem Centroloph. Nur ein Zahn (1882) besitzt zwei deutliche Zusatzgrate im Trigon. Die Zusatzgrate sind immer nur als Hügelchen ausgebildet, manchmal etwas gestreckt. Der Paraconus ist gelegentlich spitz.

M2/

Umriß der Zahnkrone rechteckig, deutlich breiter als lang, meistens vorne breiter als hinten. Durchschnittliches Breiten-Längen-Verhältnis etwa 1,2. Anteroloph verläuft dem Protoloph parallel und biegt lingual schräg nach hinten ab. Bei der Hälfte der Zähne ist der Anteroloph labial und lingual frei, sonst ist er lingual mit dem Endoloph unterschiedlich stark verbunden. Metaloph verläuft parallel zum Posteroloph, beide münden senkrecht in den Endoloph ein. Mit Ausnahme von drei Zähnen ist der Posteroloph labial frei. Im allgemeinen divergiert der Protoloph labialwärts wenig gegenüber dem Metaloph. Das Trigon ist stets U-förmig. An 13 von 21 Zähnen sind beide Centrolophe miteinander verbunden. Ihr gemeinsames Verbindungsstück reicht etwas über die Zahnmitte hinaus nach lingual, ohne den Lingualrand zu erreichen. Nur an zwei Zähnen knickt der gemeinsame Verbindungsgrat zum Metaloph hin um und berührt ihn. An fünf Zähnen ist der vordere Centroloph länger als der hintere, bei 3 anderen ist es umgekehrt. Acht Zähne besitzen einen Zusatzgrat (Hügelchen) zwischen hinterem Centroloph und Metaloph. Nur an einem Zahn (1755) ist ein Zusatzgrat zwischen Protoloph und vorderem Centroloph vorhanden. Vorderer Centroloph (2 Zähne) und hinterer Centroloph (2 Zähne) ist manchmal vom Paraconus bzw. Metaconus getrennt. Der Paraconus ist gelegentlich spitz.

M3/

Umriß der Krone trapez-förmig und nach hinten verschmälert. Anteroloph labial frei oder mit dem Paraconus verbunden, lingual fast senkrecht mit dem Endoloph verbunden. An 3 von 12 Zähnen kein vorderer Centroloph vorhanden. An einem Zahn ist vorderer Centroloph mit hinterem Centroloph in der Zahnmitte verbunden, sonst ist hinterer Centroloph stets länger als vorderer. An einem Zahn lehnt hinterer Centroloph am Metaloph an. An 7 von 12 Zähnen ist ein Zusatzgrat (Hügelchen) zwischen hinterem Centroloph und Metaloph vorhanden. Posteroloph labial normalerweise durch eine seichte Kerbe vom Metaloph getrennt, lingual immer mit Endoloph verbunden.

Mandibular-Zähne:

Alle unteren Backenzähne sind durch das gerade, aber schräg nach labial-vorne gerichtete Mesolophid gekennzeichnet, welches ein nach vorne zeigendes, hakenförmiges Labialende besitzt.

P/4

Der Zahn ist einwurzelig, aber Wurzel meist mit angedeuteter Furchung. Nur ein Zahn (1771) weist gespaltenes Wurzelende auf. Die 4 Hauptgrate Anterolophid, Metalophid, Mesolophid und Posterolophid sind stets vorhanden. Nur 6 Zähne besitzen ein mehr oder weniger entwickeltes Centrolophid. Der Zusatzgrat zwischen Anterolophid und Metalophid fehlt immer. An 5 Zähnen ist ein Zusatzgrat zwischen Mesolophid und Posterolophid vorhanden, meist als Hügelchen, nur an einem Zahn als Grat ausgebildet. Metalophid lingual mit Metaconid verbunden (8 von 13 Zähnen) oder nicht, labial fast immer mit Anterolophid verbunden. An einem Zahn (1779) ist das Metalophid als Hügelchen ausgebildet.

M/1

Alle fünf Hauptgrate vorhanden. Anterolophid normalerweise labial mit Metalophid schwach verbunden oder durch seichte Kerbe vom Metalophid getrennt. Bei schwacher Abkautung ist es labial deutlich vom Metalophid getrennt. Metalophid in 3 Fällen lingual vom Metaconid getrennt. Centrolophid gut entwickelt, erstreckt sich über $\frac{2}{3}$ bis häufiger $\frac{4}{5}$ der Zahnbreite. An einem Zahn (1801) ist Centrolophid lingual vom Metaconid getrennt oder nur schwach verbunden. An 4 Zähnen steht es lingual mit Entoconid in schwacher Verbindung. Zwei Zusatzgrate, jeweils zwischen Anterolophid und Metalophid sowie zwischen Mesolophid und Posterolophid, sind stets vorhanden, jedoch der vordere an 5 Zähnen nur als Hügelchen ausgebildet, an 5 Zähnen kurz, an 6 Zähnen lang. Hinterer Zusatzgrat immer lang, reicht fast bis zum Entoconid. Mesolophid an 4 Zähnen lingual mit Entoconid schwach verbunden, an 2 Zähnen isoliert. An 4 Zähnen ein fast durchgehendes Endolophid vorhanden. Zweiwurzelig.

M/2

Zahnkrone normalerweise breiter als lang. Anterolophid labial meistens niedrig und mit Metalophid verbunden, an 6 Zähnen jedoch nur schwach. An 3 Zähnen sind die zwei Grate durch eine Kerbe getrennt. Metalophid lingual mit Metaconid verbunden oder getrennt. Centrolophid erstreckt sich über $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der Zahnbreite. An 3 Zähnen ist es ziemlich kurz. Mesolophid lingual meistens mit Posterolophid deutlich verbunden, an 2 Zähnen schwach, an 3 Zähnen durch eine seichte Kerbe oder deutlich getrennt. Vorderer Zusatzgrat an 8 Zähnen als Hügelchen, an 7 als gestrecktes Hügelchen vorhanden, an 8 Zähnen fehlend. Hinterer Zusatzgrat normalerweise gut entwickelt, an 2 Exemplaren lingual mit Entoconid verbunden. Zweiwurzelig.

M/3

Dieser Zahn besitzt schwächere Gratverbindungen als M/1 und M/2. Anterolophid labial niedrig und mit Metalophid sehr schwach verbunden oder durch seichte Kerbe von ihm getrennt. Metalophid lingual mit Metaconid deutlich verbunden (6 Zähne), schwach verbunden oder weit voneinander getrennt. Meistens ist Posterolophid lingual mit Mesolophid sehr schwach verbunden (5 von 10 Zähnen) oder von ihm getrennt (4 von 10). Centrolophid ist kurz oder unterbrochen und normalerweise mit Metaconid schwach verbunden. An einem Zahn (1955) ist es vom Metaconid getrennt. Vorderer Zusatzgrat fehlt (5 von 10 Zähnen), ist als kleines (3 von 12) oder gestrecktes Hügelchen vorhanden. Hinterer Zusatzgrat sehr schwach, an einem Zahn fehlend (1958). An 4 Zähnen ist er als kleines Hügelchen, an 3 als gestrecktes Hügelchen vorhanden. Nur an 5 Zähnen deutlicher entwickelt.

Im folgenden werden 4 Zähne wegen der geringen Dimensionen und einfachen Kauflächen gesondert beschrieben. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß sie *Prodryomys satus* angehören (Abb. 2, Fig. 1–4).

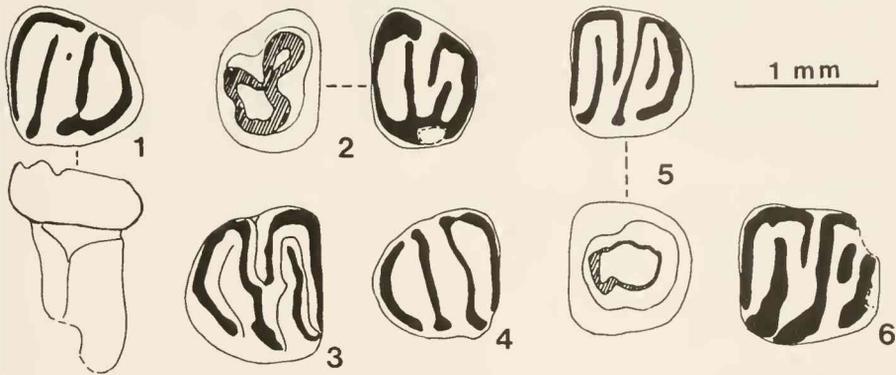


Abb. 2: Fig. 1–4: *Prodryomys satus* aus Puttenhausen (1: li. M/3 1979 XVI 2215; 2: li. M/3/ 1979 XVI 2220; 3: re. M/3 1979 XVI 2217; 4: re. M/3 1979 XVI 2219). Fig. 5: *Microdryomys miocaenicus* aus Puttenhausen, li. M/2 1979 XVI 2221. Fig. 6: *Miodyromys* sp./*Prodryomys* sp. aus Puttenhausen, li. M/2 od. M/3 1979 XVI 1959. – Alle Figuren $\times 20$.

Material und Maße:

M/3 sin.	1979	XVI	2215	0.91×0.93
M/3 dex.	1979	XVI	2217	0.93×1.00
M/3 dex.	1979	XVI	2219	0.85×0.90
M3/ sin.	1979	XVI	2220	0.72×0.90

Alle Zähne sind durch das einfache Zahnmuster, die niedrigen Grate und die zwischen den Graten liegenden flachen, breiten Täler gekennzeichnet. Der M/3 (2215) besitzt eine aus zwei Teilen verwachsene Wurzel. Am M3/ (2220) sind die labial-vordere und linguale Wurzel verwachsen und mit der labial-hinteren verbunden.

Diskussion:

Die hier beschriebene Form aus Puttenhausen stimmt in Morphologie und Maßen (Abb. 1) gut mit *Prodryomys satus* aus Sandelzhausen überein. Dieses neue, umfangreichere Material vermittelt uns eine bessere Kenntnis dieser Art. MAYR (1979) stellte bereits fest, daß *Prodryomys satus* der rezenten Gattung *Dryomys* sehr nahe steht. Vergleiche mit dem in der Zoologischen Staatssammlung, München, aufbewahrten Material von *Dryomys nitedula* zeigen, daß Ähnlichkeiten beider Gattungen besonders in den folgenden Merkmalen bestehen:

1. Die niedrigen Grate sowie die flachen, breiten Täler zwischen den Graten. 2. Ähnlichkeit des Zahnmusters; wenige und schwach entwickelte Zusatzgrate; das gerade verlaufende, schräg nach labial und vorne verlaufende, labial hakenartig umgebogene Mesolophid an den unteren Backenzähnen. 3. Die Verbreiterung der M/2 und M2/. 4. Die gleiche Anzahl der Zahnwurzeln: P/4 einwurzig, M/1–M/3 2wurzig, P4/–M3/ 3wurzig. An dem von MAYR beschriebenen P/4 von Sandelzhausen (1959 II 822) ist nur eine einzelne, abgebrochene Wurzel vorhan-

den mit seichter lingualer und labialer Furche; an dem M/3 (1959 II 825) sind drei Wurzeln nicht erkennbar.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Gattungen sind: 1. Der Anteroloph am M1/ von *Prodryomys satus* ist labial und lingual isoliert, am M2/ ist er labial frei, lingual meist mit dem Endoloph verbunden. Bei *Dryomys nitedula* ist der Anteroloph am M1/ wie am M2/ stets mit dem Endoloph verbunden. 2. Bei *Prodryomys* ist das Trigon am M1/ V- oder U-förmig, am M2/ und M3/ U-förmig. Bei *Dryomys nitedula* ist das Trigon an den oberen Molaren stets U-förmig.

Diese morphologischen Unterschiede dokumentieren die verschiedene stammesgeschichtliche Entwicklungshöhe und sind Anzeichen der Entwicklungstendenzen in dieser Entwicklungsreihe.

MAYR (1979) vermutete, daß *Prodryomys satus* von *Peridyromys brailloni* abstammen könnte. Das ist nicht ausgeschlossen. Angesichts der taxonomischen Probleme, welche derzeit noch bezüglich der Gattung *Peridyromys* bestehen, soll vorerst auf Mutmaßungen über die Herkunft der Gattung *Prodryomys* verzichtet werden.

Die bisherige Fossildokumentation deutet darauf hin, daß die Gattung *Prodryomys* oder deren unmittelbare Vorläufer schon in MN 4 auftreten. Der von ZIEGLER & FAHLBUSCH beschriebene „*Peridyromys* sp.“ (1986: 35; Taf. 6, Fig. 38–43) und „*Miodryomys hamadryas biradiculus*“ (1986: 34; Taf. 6, Fig. 33–36) aus Rembach (MN 4b) stimmen morphologisch mit *Prodryomys satus* überein. Allerdings sind sie kleiner als die Form aus Sandelzhausen und Puttenhausen (vgl. Abb. 1). Von Schönenberg sind ebenfalls einige Zähne von *Prodryomys satus* nachgewiesen.

Microdryomys DE BRUIJN 1966
Microdryomys miocaenicus (Baudelot 1965)
(Abb. 2, Fig. 5; Abb. 3; Taf. 2, Fig. 1–28)

1981 *Microdryomys miocaenicus* (BAUDELLOT). – FAHLBUSCH & WU: 117

Material und Maße: 245 Einzelzähne

7 DP4/	1979	XVI	2077–2080, 2091, 2093, 2094
17 P4/	1979	XVI	1623, 1688, 1689, 2081–2087, 2095, 2096, 2098–2102
36 M1/	1979	XVI	2103–2108, 2111, 2113–2115, 2117–2125, 2127, 2129–2138, 2156, 2166–2170
39 M2/	1979	XVI	2109, 2110, 2112, 2116, 2126, 2128, 2139–2155, 2157–2165, 2171–2177
25 M3/	1979	XVI	1697, 1700, 2178–2200
7 DP/4	1979	XVI	1682, 1706, 1726, 1977, 1979–1981
18 P/4	1979	XVI	1702, 1705, 1707, 1727, 1963–1969, 1971–1976, 1978
47 M/1	1979	XVI	1716, 1922, 1984–2028
24 M/2	1979	XVI	1812, 2029–2049, 2059, 2065
25 M/3	1979	XVI	2051–2064, 2066–2076

	Länge			N	Breite		
	Min.	Mitt.	Max.		Min.	Mitt.	Max.
DP4/	0.61	0.67	0.71	7/7	0.73	0.77	0.84
P4/	0.62	0.68	0.74	16/16	0.77	0.82	0.87
M1/	0.87	0.95	1.01	36/36	0.97	1.05	1.15
M2/	0.87	0.97	1.07	38/38	0.95	1.11	1.20
M3/	0.71	0.79	0.85	25/25	0.89	1.00	1.09
DP/4	0.64	0.70	0.77	5/5	0.52	0.59	0.64
P/4	0.66	0.72	0.78	17/16	0.62	0.68	0.75
M/1	0.82	1.00	1.11	47/47	0.74	0.92	1.01
M/2	0.92	1.02	1.09	24/24	0.84	0.97	1.09
M/3	0.80	0.90	1.00	25/25	0.80	0.86	0.97

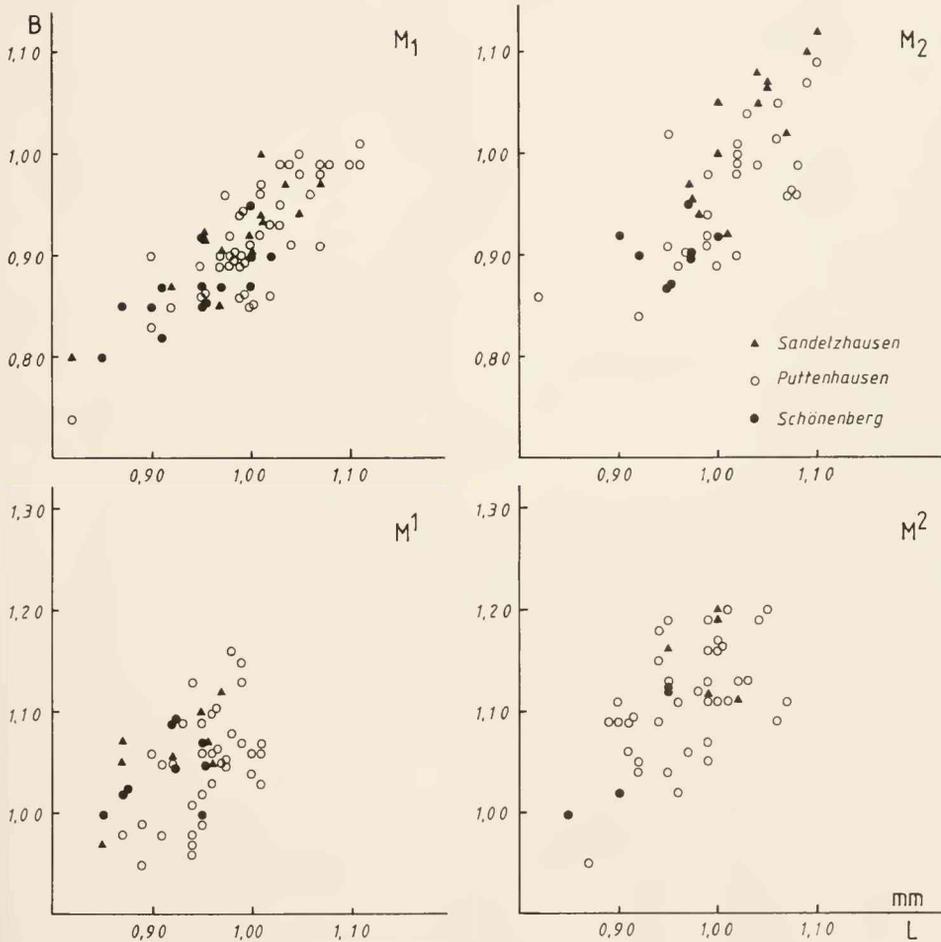


Abb. 3: Längen-Breiten-Diagramme für *Microdyromys miocaenicus* aus Puttenhamen. Zum Vergleich die Längen-Breiten-Diagramme für *M. miocaenicus* aus Sandelzhausen und *M. praemurinus-miocaenicus* aus Schönenberg (nach MAYR 1979, Diagr. 40 u. 43).

Fundstelle	Anteroloph - Protoloph	Protoloph - Vorderer Centroloph	Vorderer Centroloph - Hinterer Centroloph	Hinterer Centroloph - Metaloph	Metaloph - Posteroloph
M1/ Sandelzhausen (8)	85,7%	100%	37,5%	57,1%	0
Puttenhausen (36)	64%	97%	25%	33%	2,8%
Schönenberg (8)	12,5%	100%	0	12,5%	0
M2/ Sandelzhausen (5)	100%	100%	28,6%	100%	33,3%
Puttenhausen (39)	77%	87%	41%	56%	8%
Schönenberg (5)	0	100%	0	0	0
M3/ Sandelzhausen (1)	0	0	/	100%	0
Puttenhausen (24)	79%	33%	37%	100%	21%
Schönenberg (4)	0	0	/	100%	0

Fundstelle	Bereich Dichte (N)	Anterolophid - Metalophid			Metalophid - Centrolophid			Centrolophid - Mesolophid			Mesolophid - Posterolophid		
		0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
M/1 Sandelzhausen (14)		0	100%	0	50%	50%	0	58%	42%	0	0	86%	14%
Puttenhausen (47)		2,2%	85%	12,8%	29%	71%	0	53%	47%	0	0	87%	13%
Schönenberg (15)		0	100%	0	75%	25%	0	60%	40%	0	0	100%	0
M/2 Sandelzhausen (12)		0	92%	8%	8%	92%	0	44%	56%	0	0	92%	8%
Puttenhausen (24)		0	92%	8%	29%	71%	0	54%	46%	0	0	87%	13%
Schönenberg (8)		0	100%	0	72%	38%	0	76%	24%	0	0	100%	0
M/3 Sandelzhausen (8)		0	100%	0	75%	25%	0	75%	25%	0	0	100%	0
Puttenhausen (25)		0	96%	4%	76%	24%	0	92%	8%	0	0	96%	4%
Schönenberg (7)		14%	86%	0	86%	14%	0	100%	0	0	0	100%	0

Seit der Erstbeschreibung 1965 von „*Glirulus miocaenicus*“ durch BAUDELLOT wurde die später zu *Microdyromys* gestellte Art von mehreren Autoren bearbeitet (DE BRUIJN 1966, BAUDELLOT 1972, ENGESSER 1972, MAYR 1979 und DAAMS 1981). Besonders MAYR hat die Abwandlungen innerhalb dieser Art von den älteren zu den jüngeren Fundstellen Süddeutschlands statistisch eingehend untersucht. Die wesentlichen Ergebnisse seiner Untersuchung sind:

1. An M/1 und M/2 erfolgt eine deutliche Zunahme der Zusatzgrate im Bereich Metalophid/Centrolophid bzw. Centrolophid/Mesolophid, was sich bis zu den jüngsten Fundstellen hin steigert.

2. An M/1 und M/2 tritt die Verdopplung der Zusatzgrate im vorderen bzw. hinteren Zahnbereich erstmals an den jüngeren Fundstellen Goldberg und Sandelzhausen auf.

3. An M1/ und M2/ zeigen die Zusatzgrate in den Bereichen Anteroloph/Protoloph, vorderer Centroloph/hinterer Centroloph eine deutliche Zunahme an den jüngeren Fundstellen, während sie in den Bereichen Protoloph/vorderer Centroloph und Metaloph/Posteroloph nur geringe Schwankungen zeigen.

4. Die Größenzunahme der oberen und unteren Molaren ist wenig deutlich.

Die Tabellen auf S. 74 zeigen für die Molaren einen zahlmäßigen Vergleich der Zusatzgrate in Puttenhausen mit den von MAYR bearbeiteten, stratigraphisch am nächsten stehenden Fundstellen Schönenberg und Sandelzhausen.

Die Daten für Schönenberg und Sandelzhausen wurden von MAYR (1979, S. 315, 319, 321, Diagr. 38) entnommen. Da es aus Sandelzhausen vom M3/ nur ein Exemplar gibt, ist der entsprechende Wert in der Tabelle ohne Aussagekraft.

Aus den obigen Vergleichen ergibt sich folgendes:

1. Die Zusatzgrate in den Bereichen Anteroloph/Protoloph, vorderer Centroloph/hinterer Centroloph sowie Metaloph/Posteroloph an den oberen Molaren erscheinen meistens erst in der Population von Puttenhausen.

2. Die Anzahl der Zusatzgrate in den Bereichen Metalophid/Centrolophid und Centrolophid/Mesolophid an den unteren Molaren ist in Puttenhausen prozentual deutlich größer als in Schönenberg und etwa gleich groß wie in Sandelzhausen.

3. Die verdoppelten Zusatzgrate im vorderen und hinteren Bereich der unteren Molaren treten erst in der Puttenhausener Population auf und sind in Sandelzhausen annähernd gleich häufig.

Aus den Vergleichen darf man folgern, daß die Population von *Microdyromys miocaenicus* aus Puttenhausen in der Entwicklungshöhe derjenigen von Sandelzhausen nahesteht und jedenfalls progressiver ist als die aus Schönenberg.

Ein wahrscheinlich zu dieser Art gehörender M/2 sin. (1979 XVI 2221, Abb. 2, Fig. 5) ist sehr klein ($0,82 \times 0,85$) und breiter als lang. Er besitzt nur einen Zusatzgrat, der zwischen Mesolophid und Posterolophid liegt. Die Grate des Zahnes sind höher und die Täler zwischen den Graten eng und tief.

Miodyromys KRETZOI 1943

Miodyromys aff. *aegercii* BAUDELLOT 1972

(Abb. 4–6; Taf. 3, Fig. 1–17)

1981 *Miodyromys hamadryas* (MAJOR)/*aegercii* BAUDELLOT. FAHLBUSCH & WU: 117.

Material und Maße: (92 Einzelzähne)

6 DP4/	1979	XVI	1730, 1823, 2089, 2090, 2092, 2097
14 P4/	1979	XVI	1731–1740, 1827, 1830, 1833, 2088
7 M1/	1979	XVI	1741, 1742, 1745, 1747, 1754, 1763, 1764
16 M2/	1979	XVI	1743, 1744, 1746, 1748–1753, 1756–1762
6 M3/	1979	XVI	1765–1770
2 DP 4	1979	XVI	1788, 1789
12 P 4	1979	XVI	1773, 1774, 1776, 1777, 1780, 1782–1787, 1907
10 M 1	1979	XVI	1791–1799, 1802
10 M 2	1979	XVI	1803–1809, 1811–1814
9 M 3	1979	XVI	1810, 1815–1821, 2218

	Länge			N	Breite		
	Min.	Mitt.	Max.		Min.	Mitt.	Max.
DP4/	0.71	0.75	0.85	6/6	0.80	0.86	0.94
P4/	0.74	0.85	0.94	14/14	0.89	1.01	1.08
M1/	1.13	1.17	1.26	5/5	1.27	1.32	1.37
M2/	1.11	1.18	1.25	15/16	1.26	1.37	1.45
M3/	0.84	0.91	0.97	5/5	1.11	1.16	1.21
DP 4	0.76		0.79	2/2	0.72		0.74
P 4	0.81	0.87	0.93	12/11	0.75	0.80	0.85
M 1	1.20	1.27	1.37	10/10	1.07	1.15	1.22
M 2	1.23	1.28	1.36	10/10	1.13	1.20	1.30
M 3	1.02	1.11	1.18	9/9	1.00	1.03	1.10

In den vergangenen 20 Jahren wurde die von KRETZOI (1943) errichtete Gattung *Miodiromys* von mehreren Autoren (BAUDELLOT 1972, ENGESSER 1972, DE BRUIJN & MOLTZER 1974, MAYR 1979) wiederholt eingehend bearbeitet, besonders ausführlich von MAYR. Dieser Gattung hat er drei Arten zugeordnet, wobei die Unterscheidung der Arten wesentlich auf Grund der Größe erfolgte, ferner der Verteilung und Häufigkeit der Zusatzgrate sowie der Anzahl der Wurzeln. Dennoch blieb die Abtrennung der Arten und die Phylogenie der Gattung problematisch. Diese Schwierigkeiten können im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung keinesfalls gelöst werden, welche sich auf die Beschreibung des Puttenhausener Materials im Vergleich mit den morphologisch und zeitlich nahestehenden Populationen von Schönenberg und Sandelzhausen beschränkt.

Die *Miodiromys*-Art von Sandelzhausen wurde von MAYR als *M. aegercii* bestimmt, während er das Material von Schönenberg auf zwei Arten verteilte: *M. hamadryas hamadryas* und *M. aegercii*. Diese beiden Arten von Schönenberg wurden von mir anhand des Originalmaterials erneut untersucht, wobei ich keine eindeutige morphologische Grenze zwischen zwei verschiedenen Formen feststellen konnte. Auch in den Längen-Breiten-Diagrammen ist eine Unterscheidung in zwei Arten nicht erkennbar (Abb. 4). Ich behandle daher alle *Miodiromys*-Zähne von Schönenberg als Angehörige einer einheitlichen Population, wenn ich sie mit denen von Sandelzhausen und Puttenhausen vergleiche.

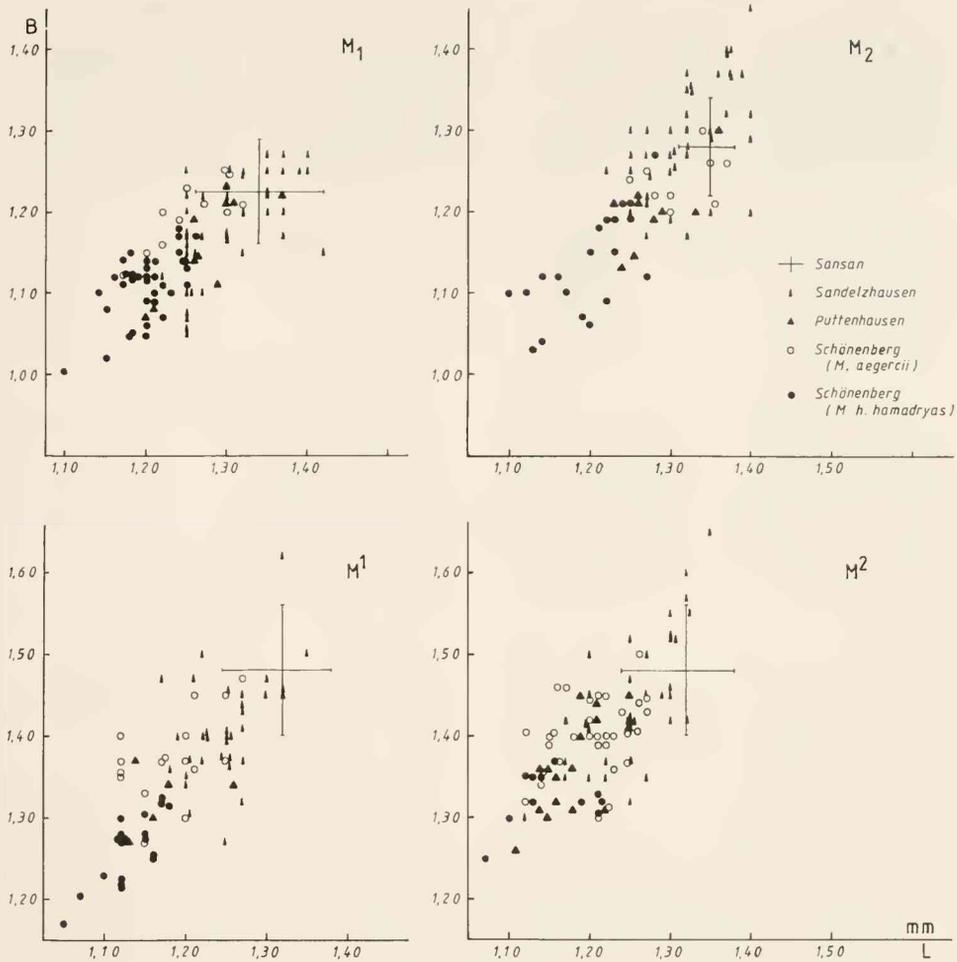


Abb. 4: Längen-Breiten-Diagramme für *Miodyromys* aff. *aegercii* aus Puttenhausen. Zum Vergleich die Längen-Breiten-Diagramme von *M. hamadryas hamadryas* und *M. aegercii* aus Schönenberg, *M. aegercii* aus Sandelzhausen (nach MAYR 1979: Diagr. 31, 33) und *M. aegercii* aus Sansan (nach BAUDELOT 1972: 330).

Die Morphologie der Kauflächen an den Zähnen dieser drei Lokalitäten ist sehr ähnlich. Dennoch sind die Unterschiede zwischen den drei Populationen offensichtlich und lassen die Entwicklung von der Schönenberger über die Puttenhausener zu der Sandelzhausener Form deutlich erkennen, welche sich besonders in den folgenden 3 Merkmalen zeigen:

1. In den Maßen ist eine allmähliche Zunahme zu beobachten.
2. Sowohl die Hauptgrate wie die Zusatzgrate zeigen nicht nur eine Zunahme in der Häufigkeit, sondern auch an Stärke. Bemerkenswerte Tendenzen in der Verteilung und Häufigkeit der Zusatzgrate sind: a.) Der zunehmende Anteil des vorhandenen Centrolophid und des hinteren Zusatzgrates am P/4. b.) Der Zusatzgrat im Bereich Anterolophid/Metalophid und Centrolophid/Mesolophid sowie die Häufigkeit der Zusatzgrate an den unteren Molaren zeigt eine deutliche Zunahme von Schönenberg über Puttenhausen nach Sandelzhausen. c.) Der Zusatzgrat

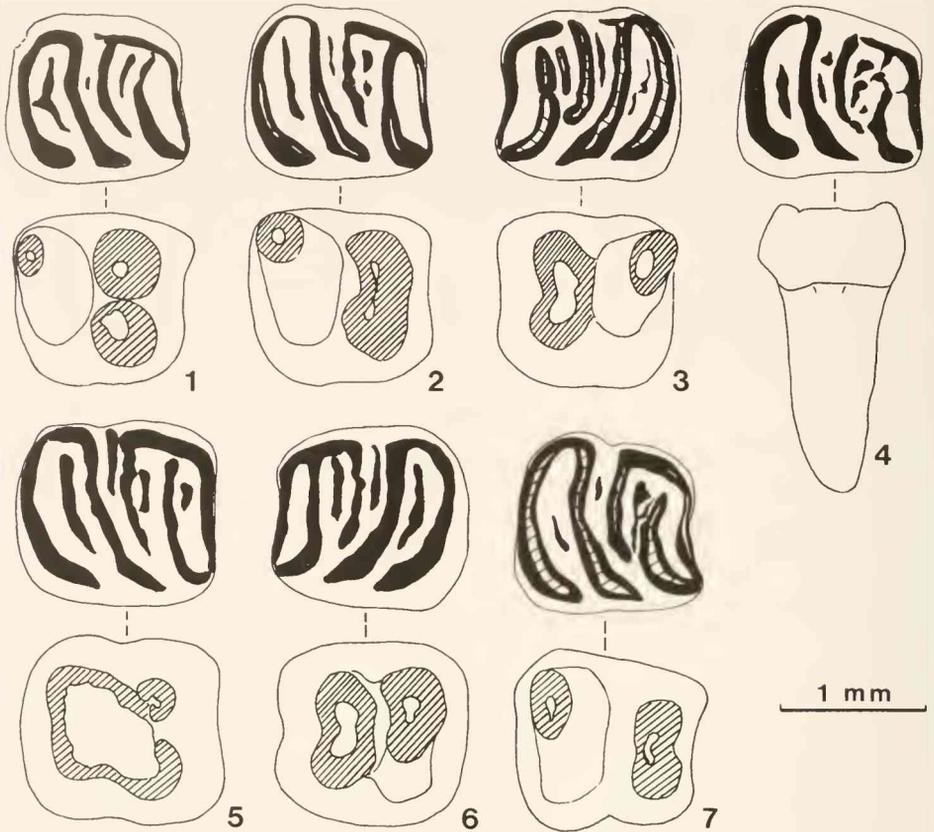


Abb. 5: Zahnwurzel am M/1 von *Miodyromys* aus Schönenberg; Fig. 1–4: „*M. hamadryas hamadryas*“ (nach MAYR 1979) (1: re. M/1 1966 IX 10/88, 3wurzelig; 2: re. M/1 1966 IX 10/113, 2- od. 3wurzelig; 3: li. M/1 1966 IX 100/11, 2- od. 3wurzelig; 4: re. M/1 1966 10/118, ungeteilte Vorderwurzel, 2wurzelig). Fig. 5–7: *Miodyromys aegercii* (nach MAYR 1979) (5: re. M/1 1966 IX 64, 3wurzelig; 6: li. M/1 1966 IX 63, 2- od. 3wurzelig; 7: re. M/1 1966 IX 10/10, 2wurzelig). – Alle Figuren $\times 20$.

zwischen Anteroloph und Protoloph an M1/ und M2/ tritt wesentlich erst an Zähnen der Fundstelle Sandelzhausen auf. In Schönenberg ist dieser Grat nur an einem von 34 Zähnen schwach ausgebildet. d.) Die Zusatzgrate an den oberen Molaren, besonders in den Bereichen Protoloph/vorderer Centroloph und hinterer Centroloph/Metaloph am M1/ sowie die Häufigkeit der Zusatzgrate an M1/ und M2/ zeigen eine deutliche Zunahme. e.) Das Auftreten verdoppelter bzw. dreifacher Zusatzgrate an den oberen Molaren in Sandelzhausen: Der verdoppelte Zusatzgrat im Bereich Mesolophid/Posterolophid ist an 2 von 38 M/1 vorhanden. Der Zusatzgrat zwischen Protoloph und vorderem Centroloph ist an 5 von 34 M2/ verdoppelt und an 4 von 34 M2/ verdreifacht. Der Zusatzgrat im Bereich hinterer Centroloph/Metaloph ist an einem von 34 M2/ verdreifacht. f.) Das Vorkommen des vorderen Centroloph am P4/ von Sandelzhausen ist deutlich häufiger (13 von 24 Zähne) als in Schönenberg (4 von 18) und Puttenhausen (3 von 14).

Die Tabellen auf S. 79 geben den zahlenmäßigen Vergleich der Zusatzgrate an *Miodyromys*-Zähnen von Schönenberg, Puttenhausen und Sandelzhausen.

Fundstelle	Grate N	Centrolophid	Zusatzgrat zwischen Mesolophid und Posterolophid
P/4 Sandelzhausen	14	71% (12/14)	64% (9/10)
Puttenhausen	11	45% (5/11)	55% (6/11)
Schönenberg	11	18% (2/11)	9% (1/11)

Fundstelle	Grate N	Verteilung				Häufigkeit				
		Anterolophid - Metallophid	Metallophid - Centrolophid	Centrolophid - Mesolophid	Mesolophid - Posterolophid	0	1	2	3	4
M/1 Sandelzhausen	38	89% 34/38	92% 35/38	95%	100% 38/38				26%	74%
Puttenhausen	10	40% 4/10	90% 9/10	100%	100% 10/10				70%	30%
Schönenberg	39	13% 5/39	90% 35/39	64%	97% 38/39	5%	31%	59%	5%	
M/2 Sandelzhausen	36	100%	89% 32/36	75% 27/36	97% 35/36	3%	6%	22%	69%	
Puttenhausen	10	90% 9/10	80% 8/10	70% 7/10	100% 10/10	0	10%	40%	50%	
Schönenberg	25	48% 12/25	72% 18/25	28% 7/25	96% 24/25	24%	28%	28%	20%	
		Anteroloph - Protoloph	Protoloph - Vorderer Centroloph	Vorderer Centroloph - Hinterer Centroloph	Hinterer Centroloph - Metalloph					
M1/ Sandelzhausen	35	14% 5/35	100% 35/35	57% 20/35	66% 23/35		20%	34%	34%	12%
Puttenhausen	7	0	100% 7/7	43% 3/7	43% 3/7		57%	14%	29%	
Schönenberg	34	3% 1/34	74% 25/34	47% 16/34	15% 5/34	6%	47%	35%	6%	6%
M2/ Sandelzhausen	34	29% 10/34	100%	74%	91%		9%	15%	47%	29%
Puttenhausen	16	0	100%	87,5%	87,5%		0	25%	75%	
Schönenberg	41	0	100%	54%	80%	0	17%	29%	54%	



3. In allen drei Populationen sind sowohl 2wurzelige wie 3wurzelige M/1 vorhanden, jedoch mit verschiedenen Anteilen. In Schönenberg sind 3 von 8 beobachtbaren M/1 3wurzelig, 5 sind 2wurzelig; in Sandelzhausen sind 13 von 19 beobachtbaren M/1 3wurzelig; 6 sind 2wurzelig, aber mit vorne gelegener Furche auf der vorderen Wurzel; von Puttenhausen haben wir leider nur wenige Exemplare, die die Wurzeln zeigen. Einer (Nr. 1795) von 3 beobachtbaren M/1 ist 2wurzelig, ohne deutliche vordere Furche; einer oder zwei (1978, 1973) sind 3wurzelig. Trotzdem zeigen die Exemplare von diesen Fundstellen eine deutliche anteilige Zunahme der 3wurzeligen M/1 (vgl. Abb. 5, 6).

Aus der vorangehenden Analyse kann geschlossen werden, daß die *Miodryomys*-Population aus Puttenhausen eine Übergangsform zwischen denen von Schönenberg und Sandelzhausen darstellt. Damit löst sich vorerst nicht das nomenklatorische Problem bezüglich *M. hamadryas hamadryas* und *M. aegercii*, was anhand der Puttenhausener Form nicht möglich ist, welche als *Miodryomys* aff. *aegercii* bestimmt wird.

Miodryomys sp. / *Prodryomys* sp.
(Abb. 2, Fig. 6)

M/2 oder M/3 sin. 1979 XVI 1959 0,96×0,95

Der etwas beschädigte Zahn besitzt 5 Hauptgrate und einen Zusatzgrat zwischen Mesolophid und Posterolophid. Alle Grate, vor allem ihre Labialenden, sind stark, was der Ausbildung bei *Miodryomys* entspricht. Die weiten und flachen Synklinalen zwischen den Graten erinnern aber an das Zahnmuster von *Prodryomys*. Die Größe des Zahnes ist geringer als die von *Miodryomys aegercii* bzw. *Prodryomys satus*.

Eomuscardinus HARTENBERGER 1966

Eomuscardinus aff. *sansaniensis* (LARTET 1851)
(Abb. 7; Abb. 8, Fig. 1–22; Taf. 4, Fig. 1–13)

1981 *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis* – FAHLBUSCH & WU: 117

Material und Maße: 50 Einzelzähne

7	P4/	1979	XVI	1621, 1622, 1624, 1660–1663
12	M1/	1979	XVI	1625–1629, 1653–1659
5	M2/	1979	XVI	1630–1634
2	M3/	1979	XVI	1635, 1636

Abb. 6: Fig. 1–9: Zahnwurzel am M/1 von *Miodryomys* aus Puttenhausen und Sandelzhausen. Fig. 1–3: *M. aff. aegercii* aus Puttenhausen (1: re. M/1 1979 XVI 1795, 2wurzelig; 2: li. M/1 1979 XVI 1798, 2- od. 3wurzelig; 3: re. M/1 1779 XVI 1793, 3wurzelig). Fig. 4–9: *M. aegercii* aus Sandelzhausen (4: li. M/1 1959 II 1031, 2wurzelig, vorne mit Furche; 5: li. M/1 1959 II 1032, 3wurzelig, aber an der Basis ungeteilt; 6–8: li. M/1 1959 II 1001, 1015, 1029, 2- od. 3wurzelig; 9: li. M/1 1959 II 1030, 3wurzelig). Fig. 7–14: *M. aff. aegercii* aus Puttenhausen (10: li. M/2 1979 XVI 1814; 11: li. P4/ 1979 XVI 2088; 12: re. P4/ 1979 XVI 1830; 13: li. DP/4 1979 XVI 1788; 14: re. DP/4 1979 XVI 1789).

9 P/4	1979	XVI	1637–1644, 1664
5 M/1	1979	XVI	1645, 1665–1668
5 M/2	1979	XVI	1647, 1648, 1669–1671
5 M/3	1979	XVI	1649–1652, 1673, ? 1673

	Länge			N	Breite		
	Min.	Mitt.	Max.		Min.	Mitt.	Max.
P4/	0.61	0.65	0.67	6/6	0.72	0.81	0.88
M1/	0.91	1.07	1.17	11/10	0.97	1.09	1.19
M2/	0.99	1.08	1.12	4/4	1.11	1.23	1.27
M3/	0.77	0.79	0.81	2/2	1.01	1.03	1.05
P/4	0.61	0.65	0.75	9/9	0.60	0.68	0.77
M/1	0.93	1.04	1.10	5/5	0.91	0.95	1.01
M/2	1.02	1.06	1.10	5/5	0.96	0.99	1.02
M/3	0.78	0.83	0.92	5/4	0.73	0.85	0.91

Beschreibung:

P4/

Der Anteroloph ist kurz (5 Zähne) oder fehlt (2 Zähne), nie mit Proto- oder Endoloph verbunden. Postero- und Metaloph sind lingual immer mit dem Endoloph verbunden. Vorderer und hinterer Centroloph sind immer vorhanden. An vier von sechs Zähnen ist vor dem vorderen Centroloph noch ein Zusatzgrat vorhanden. An Zahn Nr. 1622 ist der vordere Centroloph lingual mit dem Metaloph verbunden, sonst sind die Grate innerhalb des Trignons lingual und labial immer frei.

Der Zahn ist 3wurzelig, wobei aber zwei Wurzeln oft miteinander verwachsen sind. An einem Zahn (Nr. 1624, Abb. 8, Fig. 2) sind alle drei Wurzeln verwachsen. An zwei Zähnen (1621, 1661) ist die Kaufläche schwach konkav, sonst ist sie flach.

M1/

Sechs Hauptgrate sind vorhanden: Antero- und Protoloph, vorderer und hinterer Centroloph, Meta- und Posteroloph. Der Anteroloph ist lingual immer frei, während der Posteroloph stets mit dem Endoloph verbunden ist, labial sind beide mit dem Protoloph bzw. Metaloph fast oder vollständig verbunden. Der hintere Bereich der Krone ist morphologisch sehr stabil: Die Zusatzgrate auf beiden Seiten des hinteren Centrolophs sind immer vorhanden. Der Metaloph ist in der Zahnmitte nach rückwärts etwas konvex und sein Lingualende ein wenig nach hinten gebogen. Die Grate im vorderen Teil der Krone sind etwas variabler: An vier Zähnen sind drei, an vier Zähnen zwei und an einem ein Zusatzgrat vorhanden, einschließlich der kürzeren Zusatzgrate, welche im folgenden Sekundärzusatzzgrate genannt werden sollen. An einem Zahn (Nr. 1654) sind mehr als drei Zusatzgrate unregelmäßig angeordnet. Zwei Zähne (Nr. 1656, 1658) zeigen einen schwach entwickelten Zusatzgrat zwischen Anteroloph und Protoloph. Protoloph und Metaloph verbinden sich unter einem spitzen Winkel miteinander, an drei Zähnen aber ist das Trigon U-förmig (1628, 1657, 1658), mit kurzem Endoloph. Der vordere Centroloph ist normalerweise lingual frei und in die Spitze des Winkels zwischen Protoloph und Metaloph gerichtet, an drei Zähnen lehnt er sich an den Metaloph an (1625, 1656, 1659) und erreicht an einem Zahn (1657) den Endoloph. Ein beschädigter Zahn (1629) zeigt einen fast gera-

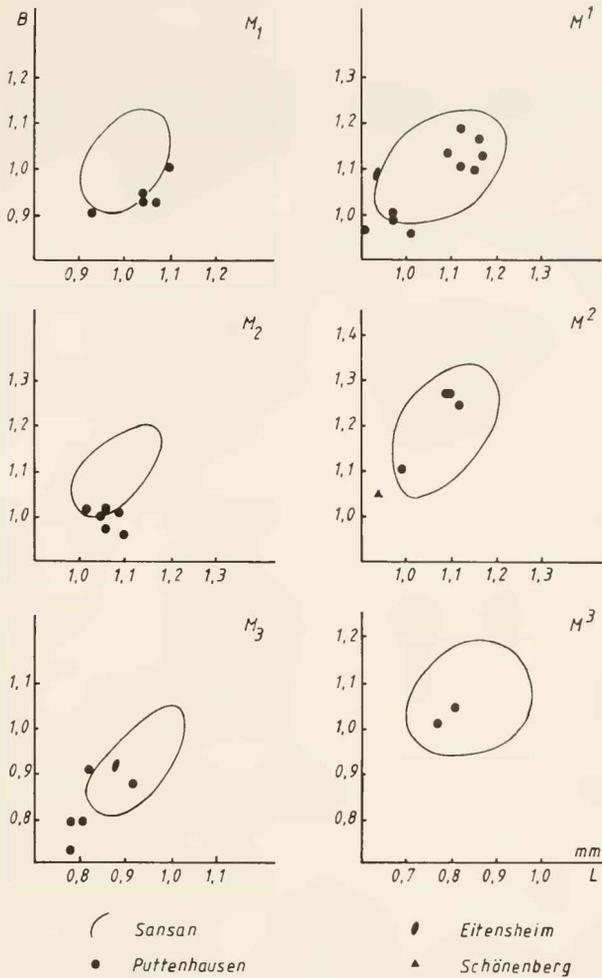
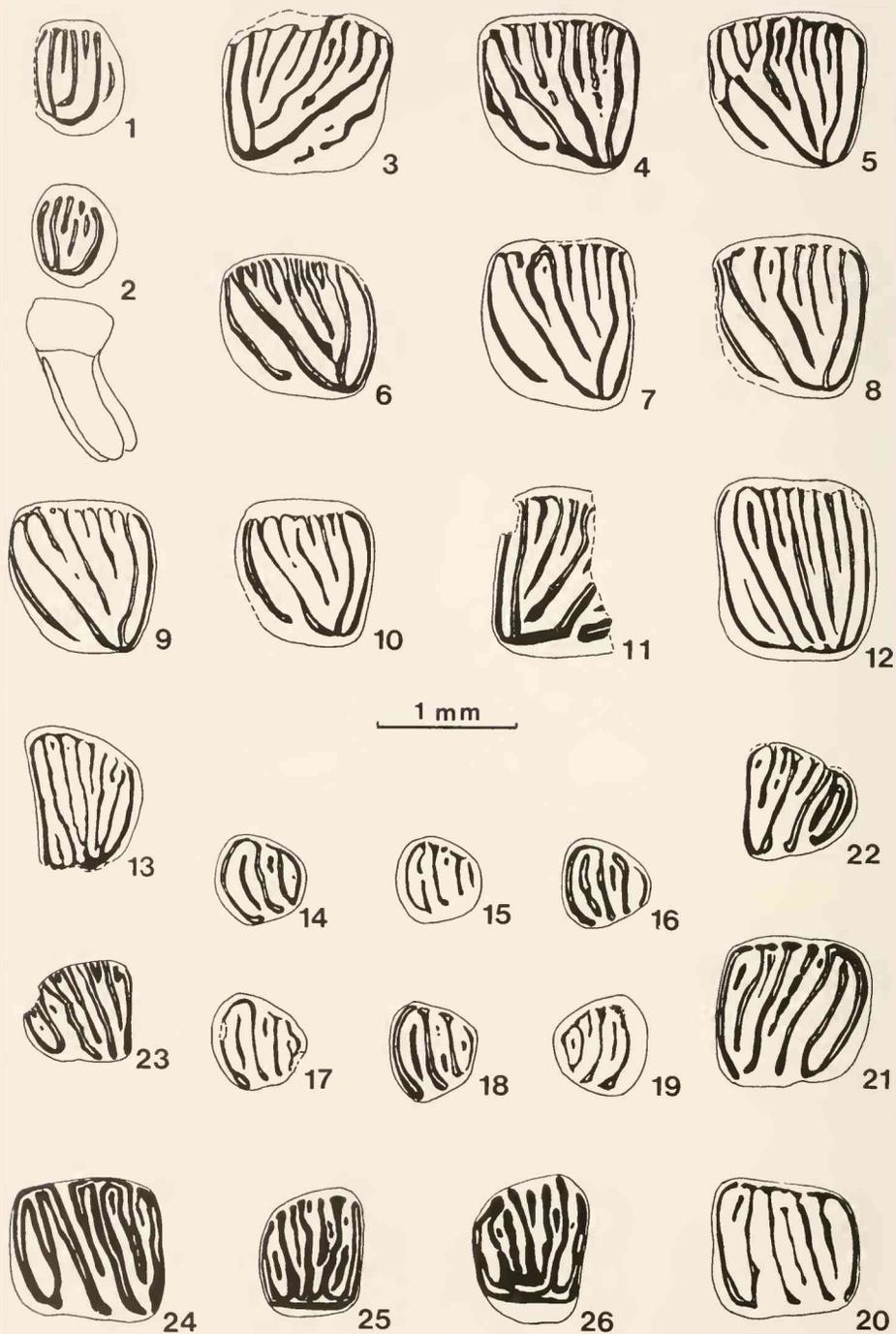


Abb. 7: Längen-Breiten-Diagramme für *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis* aus Puttenham. Zum Vergleich der Variationsbereich von *E. sansaniensis* aus Sansan (nach BAUDELOT 1972), Eitensheim und Schönenberg.

den und transversal laufenden Metaloph, einen langen Endoloph und einen zwischen Anteroloph und Protoloph liegenden Zusatzgrat.

M2/

Der zweite Molar ist morphologisch sehr stabil, besitzt stets sechs Hauptgrate und sechs Zusatzgrate. Von den Zusatzgraten liegt einer zwischen Anteroloph und Protoloph, drei vor dem vorderen Centroloph und zwei auf beiden Seiten des hinteren Centroloph. Die ersten zwei kürzeren Zusatzgrate vor dem vorderen Centroloph, die wir nachfolgend sekundäre Zusatzgrate nennen, sind immer kürzer als die hinteren auf beiden Seiten des hinteren Centroloph. Vorderer und hinterer Centroloph und der erste lange Zusatzgrat innerhalb des Trigons erreichen fast oder ganz den Endoloph.



M3/

Beide Exemplare haben einen kurzen und breiten Umriss und besitzen sechs Haupt- und fünf Zusatzgrate. Zwei Zusatzgrate liegen vor dem vorderen Centroloph, einer lingual zwischen Anteroloph und Protoloph, zwei auf beiden Seiten des hinteren Centroloph. Der vordere Centroloph erreicht den Endoloph.

P/4

Vier Hauptgrate (Antero-, Meta-, Meso- und Posterolophid) und der Zusatzgrat zwischen Meso- und Posterolophid sind stets vorhanden. Meta-, Meso- und Posterolophid sind labialwärts schräg nach vorne gerichtet. Das Centrolophid ist an sechs Zähnen reduziert, an zwei Zähnen fehlt es (1637, 1644), an einem ist es deutlich entwickelt (1664). Außerdem ist an vier Zähnen ein schwacher Zusatzgrat zwischen Antero- und Metalophid vorhanden. Die einheitliche, gerundete, subdreieckige Wurzel ist manchmal mit schwachen, lingualen und labialen Furchen versehen.

M/1

Sieben Grate sind immer vorhanden: Fünf Hauptgrate und die Zusatzgrate zwischen Antero- und Metalophid, sowie zwischen Meso- und Posterolophid. An zwei Zähnen (1666, 1668) treten sekundäre Zusatzgrate auf beiden Seiten des ersten Zusatzgrates auf; an zwei weiteren (1645, 1667) ist ein sekundärer Zusatzgrat auch hinter dem letzten Zusatzgrat vorhanden. Antero- und Posterolophid und der letzte Zusatzgrat verlaufen transversal, während die übrigen Grate schräg nach labial-vorne gerichtet sind. Der Zahn ist 2wurzelig.

M/2

Wie am M/1 sind an allen Exemplaren sieben Grate vorhanden, dazu noch ein schwacher Zusatzgrat hinter dem Centrolophid. Drei Zähne besitzen einen Zusatz- und zwei Sekundärzusatzgrate zwischen Antero- und Metalophid. An einem Zahn (1648) sind die Sekundärzusatzgrate sehr schwach, an einem Zahn (1669) gibt es nur einen Zusatz- und einen Sekundärzusatzgrat in diesem Bereich. Die Grate – ausgenommen Antero- und Posterolophid – verlaufen im lingualen Teil der Krone schräg nach labial-vorne, im labialen Bereich sind sie eher transversal gerichtet. Die Zähne sind 2wurzelig (1670) oder 3wurzelig (1671).

M/3

Wie die vorderen Molaren besteht auch der M/3 aus sieben Graten, dazu kommen noch ein bis zwei Sekundärzusatzgrate zwischen Antero- und Metalophid. An einem Zahn (1672) ist ein weiterer kurzer Sekundärzusatzgrat hinter dem Centrolophid vorhanden. Das Centrolophid ist an allen Zähnen kürzer als das am M/1 und M/2. Alle Grate und Zusatzgrate zwischen Anterolophid und Posterolophid sind schräg nach vorne gerichtet, das Mesolophid ist außerdem nach vorne schwach konvex gebogen. Gemäß den abgebrochenen Wurzeln an zwei Zähnen (1651, 1652) ist der M/3 sehr wahrscheinlich 3wurzelig.

Abb. 8: Fig. 1–22: *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis* aus Puttenhamen (1–2: re. P/4 1979 XVI 1622, 1624; 3: re. M/1 1979 XVI 1656; 4–10: li. M/1 1979 XVI 1657, 1654, 1659, 1653, 1628, 1627, 1626; 11: re. M/1 1979 XVI 1629; 12: li. M/2 1979 XVI 1633; 13: li. M/3 1979 XVI 1636; 14–18: re. P/4 1979 XVI 1638, 1642, 1640, 1639, 1643; 19: li. P/4 1979 XVI 1641; 20: re. M/1 1979 XVI 1667; 21: li. M/2 1979 XVI 1647; 22: li. M/3 1979 XVI 1652). Fig. 23–24: *Glirudinus* aff. *undosus* aus Puttenhamen (23: re. M/3 1979 XVI 1673; 24: re. M/2 1979 XVI 1646). Fig. 25–26: *Glirudinus* sp. (25–26: re. M/3 1979 XVI 1701, 2222).

Diskussion:

Aufgrund der Beschreibung der bis jetzt bekannten Arten von *Eomuscardinus* und *Muscardinus* kennt man die Entwicklungstendenzen in dieser Gruppe recht gut:

1. Abnahme der Sekundärzusatz- bzw. Zusatz- oder Hauptgrate und die Zunahme des Abstands zwischen den Graten, sowie eine entsprechende Verlängerung der Zähne, insbesondere des M1/1. Die Sekundärzusatzgrate bzw. Zusatzgrate werden an den oberen Molaren von vorne nach hinten reduziert, an den unteren Molaren dagegen von hinten nach vorne.

2. Die Herausbildung und Verlängerung des Endoloph an den oberen Molaren und die Auflösung und schließlich das Verschwinden des Endolophid an den unteren Molaren.

3. Verlängerung des vorderen und hinteren Centroloph bis zur Verbindung mit dem Endoloph (aber Verlust des hinteren Centroloph am M1/), Verkürzung des Centrolophid bis zum Verschwinden.

4. Grate im rückwärtigen Teil der oberen Molaren, besonders der Metaloph, zunehmend nach hinten konvex und deren Lingualenden nach hinten gebogen. Verlauf der Grate zwischen Anterolophid und Posterolophid an den unteren Molaren von schräg labial vorwärts nach transversal und nach vorne konvex.

5. Die Anzahl der Zahnwurzeln nimmt zu.

Puttenhausen ist die erste Fundstelle in Deutschland, an der ein etwas reicheres Material von *Eomuscardinus* gefunden wurde. In der Variation der Einzelmerkmale stimmt es als Population gut mit *E. sansaniensis* überein. Vergleichsmaterial von der Typuslokalität Sansan stand nicht zur Verfügung. Die signifikanten Merkmale der Art wurden aber in den Arbeiten von BAUDELLOT (1972) und ENGESSER (1972, 1981) ausführlich beschrieben. Im Vergleich zur Population von Sansan zeigt das Puttenhausener Material einige primitivere Merkmale: 1. Im Durchschnitt besitzen die Zähne mehr Sekundärzusatz- bzw. Zusatzgrate (vgl. Tab. auf S. 87). 2. Am M1/ verlaufen die Grate zwischen Anterolophid und Posterolophid labialwärts deutlich nach schrägvorne (Taf. 4, Fig. 6–7; Abb. 8, Fig. 20); auch diejenigen am P/4 und M/2 sind deutlich schräger gestellt als die entsprechenden bei den Zähnen von Sansan (vgl. STEHLIN & SCHAUB 1951, Fig. 522). 3. An allen M1/ ist der Metaloph nicht so stark nach rückwärts gebogen wie bei den Exemplaren von Sansan; an sieben M1/ laufen Proto-, Meta- und Posteroloph auf der Lingualseite unter einem spitzen Winkel zusammen (Abb. 8). 4. M/2 und M/3 sind 2wurzelig oder 3wurzelig (vgl. Tab.).

Im Vergleich zu „*Eomuscardinus sansaniensis*“ aus Eitensheim (MAYR 1979: 40; Taf. 5, Fig. 1–2) und *E. cf. sansaniensis* aus Vermes 1 (ENGESSER 1981: 939, Fig. 27) ist die Form aus Puttenhausen moderner. Der Metaloph am M1/ aus Puttenhausen ist stärker nach rückwärts konvex als an dem M1/ aus Eitensheim und Vermes 1, wo er fast gerade gestreckt ist. Am M/3 aus Eitensheim sind die Grate zwischen Anterolophid und Posterolophid schräger nach labial-vorne gerichtet und die Zusatz- und Sekundärzusatzgrate im vorderen Bereich der Krone sind länger als an den Puttenhausener Zähnen.

Aufgrund der genannten Unterschiede zwischen den Materialien aus Puttenhausen und den anderen Fundstellen wird die Puttenhausener Form als *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis* bezeichnet. Der vorläufig dieser Form zugeordnete, etwas beschädigte M1/ (Nr. 1629, Abb. 8, Fig. 11), der einen besonders stark entwickelten Endoloph und einen ziemlich geraden Metaloph besitzt, könnte evtl. einem gesonderten Taxon angehören.

Ein an fossilen Populationen öfter beobachtetes Phänomen, nämlich die Kombination von primitiven und progressiven Merkmalen in einem Individuum bzw. in einer Population, zeigt sich an diesem *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis*, besonders am M1/.

Der M2/ aus Schönenberg besitzt eine deutliche Lücke zwischen Anteroloph und Endoloph und ist kleiner, außerdem sind die vorderen Sekundärzusatzgrate länger als die hinteren, was

Merkmale	Lokalität	<i>E. cf. sansaniensis</i> Puttenhausen	<i>E. sansaniensis</i> aus Sansan (Baudelet 1972)	<i>E. vallesiensis</i> Can Llobateres (Baudelet 1972)
P4/ Haupt- u. Zusatzgrate* Wurzelanzahl		(5-6) + (0-1) 3-wurzellig (3/6) 3 verwachsen (1/6) 2 verwachsen (2/6)	6 3-wurzellig vordere zwei oft verwachsen	/ /
M1/ Haupt- u. Zusatzgrate Wurzelanzahl		6 + (3-6) 3	6 + (3-4) 3	6 3
M2/ Haupt- u. Zusatzgrate Wurzelanzahl		6 + 6 3	6 + (1-6) 3	6 + (1-2) 3-4
M3/ Haupt- u. Zusatzgrate Wurzelanzahl		6 + 5 3	6 + (1-6) 3	6 + (0-1) 3
P/4 Haupt- u. Zusatzgrate Wurzelanzahl		5 + (0-2) einwurzellig, aber lingual bzw. labial mit Rinnen	5 /	/ /
M/1 Haupt- u. Zusatzgrate Wurzelanzahl		5 + (2-4) 7 20%, >7 80% 2	5 + (2-4) 7 67%, >7 33% 2	5 + 1 3
M/2 Haupt- u. Zusatzgrate Wurzelanzahl		5 + (3-5) 7 0%, >7 100% 2 bzw. 3	5 + (2-5) 7 1%, >7 98% 3	5 + 1 3 bzw. 4
M/3 Haupt- u. Zusatzgrate Wurzelanzahl		5 + (2-7) 2 bzw. 3	5 + (2-4) 3	5 + 1 3
* Hierin sind sowohl Zusatzgrate wie Sekundärzusatgrate zusammengefaßt.				

am M2/ von *Eomuscardinus* sonst nie beobachtet werden konnte. Ich halte die Zuordnung dieses Zahnes zu *Eomuscardinus* für fraglich.

Die von ZIEGLER & FAHLBUSCH beschriebenen und als *Glirudinus modestus* bestimmten M/2 aus Forsthart (1959 XXVII 825–826; ZIEGLER & FAHLBUSCH 1986: 30–31; Taf. 6, Fig. 1) weisen eine flache Kaufläche und einen labial voneinander getrennten Antero- und Metalophid auf. Deshalb gehören die beiden Zähne sicher nicht zu *Glirudinus modestus*. Sie sind im Zahnmuster *Eomuscardinus* sehr ähnlich, erscheinen aber primitiver: die Grate verlaufen schräger nach vorne und die Sekundärzusatgrate sind stärker entwickelt. Vermutlich repräsentieren die zwei

Zähne aus Forsthart eine Form, welche der Vorläufer von *Eomuscardinus sansaniensis* in der Zeit von MN 4 sein könnte.

Glirudinus DE BRUIJN 1966

Glirudinus cf. *undosus* MAYR 1979
vel *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis* (LARTET 1851)
(Abb. 8, Fig. 23–24)

Material und Maße:

M/2 dext. 1979 XVI 1646 1,09×1,01
M/3 dext. 1979 XVI 1673 0,87×0,73

Die beiden unteren Molaren, deren Kaufläche ganz flach ist, sind morphologisch *Glirudinus undosus* ähnlich: der M/2 zeigt die schräg nach labial-vorne gerichteten Grate, die zwischen Antero- und Posterolophid liegen. Der M/3 besitzt ein langes, über die Zahnmitte hinausreichendes Centrolophid und zwei winzige, auf beiden Seiten des letzten Zusatzgrates liegende Sekundärzusatzgrate. Die Zähne unterscheiden sich von *Glirudinus undosus* durch die verkümmerten Sekundärzusatzgrate, das nicht durchlaufende Endolophid und den labial voneinander getrennten Anterolophid und Metalophid. Außerdem ist der M/3 viel kleiner als derjenige aus Erkertshofen und entspricht in der Größe ungefähr dem von *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis*.

Glirudinus sp.
(Abb. 8, Fig. 25–26)

Material und Maße:

M3/ dext. 1979 XVI 1701 0,75×0,90
M3/ dext. 1979 XVI 2222 0,90×1,13

Die Kaufläche der Zähne ist konkav und hebt sich labial-vorne deutlich ab. Sechs Hauptgrate und die Zusatzgrate im Bereich Protoloph/vorderer Centroloph und Anteroloph/Protoloph sowie die Sekundärzusatzgrate auf beiden Seiten des vorderen zweiten Zusatzgrats sind vorhanden, aber in verschiedener Stärke. Der Zusatzgrat im Bereich hinterer Centroloph/Metaloph bzw. Metaloph/Posteroloph ist an je einem Zahn vorhanden. Antero-, Proto-, Meta- und Posteroloph münden in den Endoloph. Der vordere Centroloph ist länger als der hintere und mündet am Zahn Nr. 1701 in den Endoloph, an Nr. 2222 biegt er nach hinten um und ist mit hinterem Centroloph und Metaloph verbunden. Alle Grate sind labial frei, nur der Metaloph an Nr. 2222 ist labial mit dem Posteroloph verbunden.

Die zwei Zähne werden mit Vorbehalt *Glirudinus* zugeordnet. Das Zahnmuster unterscheidet sich von *Glirudinus undosus* durch die erheblich konkave Kaufläche, von *G. gracilis* bzw. *G. modestus* durch die labial isolierten Grate.

Bransatoglis HUGUENEY 1967*Bransatoglis cadeoti* BULOT 1978

(Taf. 5, Fig. 1–6)

- 1978 *Bransatoglis cadeoti* nov. sp. – BULOT: 101–106; Abb. 1–8
 v1979 *Bransatoglis astaracensis* (BAUDELLOT, 1970) – MAYR: 2–15; Taf. I, Fig. 1–7; Taf. II, Fig. 8–15; Diagr. 1–2
 1981 *Bransatoglis cadeoti* BULOT 1978 – ENGESSER: 939–940, Fig. 28
 1981 *Bransatoglis astaracensis* (BAUDELLOT) – FAHLBUSCH & WU: 117
 1984 *Bransatoglis mayri* n. sp. – RABEDER: 511–519; Abb. 1, Tab. 1
 v1986 *Bransatoglis cadeoti* BULOT 1978 – ZIEGLER & FAHLBUSCH: 32

Material und Maße: 14 Einzelzähne

DP4/ od. P4/	1979	XVI	2201	1.53 × 1.76
M1/	1979	XVI	2202	1.97 × 1.87
M2/	1979	XVI	2203	2.08 × 2.13
2 P/4	1979	XVI	2204–2205	1.74 × 1.55; 1.62 × 1.46
4 M/1	1979	XVI	2206–2209	2.06 × 1.82; 2.20 × 1.82; 2.16 × 2.01
2 M/2	1979	XVI	2210–2211	2.10 × 2.01 (2211)
3 M/3	1979	XVI	2212–2214	1.87 × 1.69; 1.84 × 1.89; 1.79 × 1.77

Nach Größe und Zahnmuster können die *Bransatoglis*-Zähne aus Puttenhausen ohne Zweifel zu *B. cadeoti* gestellt werden. Die Art ist gekennzeichnet durch die großen Maße, den labial und lingual isolierten, oft labial verdickten vorderen Centroloph, den an den oberen Backenzähnen durchgehenden Endoloph, die „aufgelösten“ Grate sowie die an den oberen Molaren zwischen Anteroloph und Protoloph und zwischen Metaloph und Posteroloph fast immer vorhandenen Zusatzgrate.

Die Ausbildung der Zahnwurzeln dieser Art an der Typuslokalität wurde von BULOT (1978) ausführlich beschrieben. Damit stimmt das Material von Puttenhausen überein: Der P/4 (2205) ist 2wurzelig.

Die Anzahl der Wurzeln am M/1 ist unbekannt. Einer von zwei M/2 (2211) ist 3wurzelig, wobei die beiden vorderen Wurzeln miteinander in Verbindung stehen; der andere (2210) ist 2wurzelig mit einer flachen vorderen Furche auf der vorderen Wurzel. Zwei von drei M/3 (2212, 2213) sind 2wurzelig, und einer (2214) ist 3wurzelig. Der von MAYR beschriebene M/1 aus Eitensheim (1956 XVIII 19) ist 2wurzelig, der M/1 aus Sandelzhausen jedoch 3wurzelig. Ob die Anzahl der Wurzeln an den unteren Molaren bei *Bransatoglis* von spezifischer Bedeutung ist, müssen zukünftige Untersuchungen ergeben.

Gesondert hervorzuheben ist folgendes: 1. Bei zwei von vier M/1 (2207, 2209) ist ein sehr schwacher Zusatzgrat zwischen Centrolophid und Mesolophid vorhanden, am Zahn Nr. 2207 ferner ein schwacher Zusatzgrat zwischen Metalophid und Centrolophid. 2. An drei von vier M/1 (2207–2209) reicht das Centrolophid bis zum Labialrand; der andere Zahn ist sehr stark abgekaut.

Bransatoglis cadeoti wurde bereits von mehreren Fundstellen des unteren und mittleren Miozäns in Westeuropa beschrieben: Bézian (Typuslokalität, Frankreich); Forsthart, Eitensheim, Schönenberg, Sandelzhausen (Süddeutschland); Vermes 1 (Schweiz) und Schönweg (Österreich). Dabei sollten die von MAYR (1979) als *B. astaracensis* bestimmten Exemplare aus Eitensheim, Schönenberg und Sandelzhausen wegen der morphologischen Übereinstimmung, vor allem aber wegen der Größe *B. cadeoti* zugeordnet werden. *Bransatoglis mayri* aus Schönweg

(RABFDER 1984) ist ein jüngeres Synonym von *B. cadeoti*. Alle diese Belege zeigen, daß *B. cadeoti* in der gesamten Zeitspanne von MN 4 bis MN 6 morphologisch ziemlich stabil ist; auch in der Größe gibt es keine wesentlichen Änderungen.

Exemplare von *Bransatoglis astaracensis* aus Sansan und Bunol (DAAMS 1976) standen mir zum Vergleich leider nicht zur Verfügung. Die Beschreibungen von BAUDEFLOT (1970, 1972), DAAMS (1976) und ENGESSER (1972) ergeben, daß sich die Art deutlich von *B. cadeoti* unterscheidet: geringere Dimension, vorderer Centroloph oft mit dem Endoloph verbunden, M1/ und M2/ oft ohne Zusatzgrate im Bereich Anteroloph/Protoloph und Metaloph/Posteroloph.

Glirulus THOMAS 1906

Glirulus diremptus (MAYR 1979)

(Abb. 9, Fig. 1–10; Taf. 4, Fig. 14–30)

1981 *Paraglrulus diremptus* MAYR/*conjunctus* MAYR. – FAHLBUSCH & WU: 117

1981 *Paraglrulus weerenfelsi* ENGESSER. – FAHLBUSCH & WU: 117

Material und Maße: 44 Einzelzähne

5	P4/	1979	XVI	1674–1677, 1690
7	M1/	1979	XVI	1678, 1679, 1691, 1692, 1694, 1723, 1725
4	M2/	1979	XVI	1693, 1695, 1696, 1724
3	M3/	1979	XVI	1680, 1698, 1699
3	P/4	1979	XVI	1681, 1704, 1970
15	M/1	1979	XVI	1683–1685, 1708–1715, 1717, 1728, 1982, 1983
5	M/2	1979	XVI	1718–1722
2	M/3	1979	XVI	1686, 1687

	Länge				Breite		
	Min.	Mitt.	Max.	N	Min.	Mitt.	Max.
P4/	0.55	0.57	0.62	5/4	0.63	0.67	0.75
M1/	0.81	0.83	0.85	5/5	0.85	0.90	0.96
M2/	0.85	0.88	0.90	3/3	0.96	0.97	0.99
M3/	0.72	0.74	0.75	3/3	0.83	0.86	0.90
P/4	0.68	0.70	0.72	3/3	0.60	0.65	0.69
M/1	0.79	0.93	1.05	15/15	0.74	0.82	0.95
M/2	0.92	0.97	1.00	5/5	0.89	0.96	0.99
M/3	0.78	0.80	0.81	2/2	0.74	0.78	0.81

Beschreibung:

P4/

Fünf Hauptgrate: Anteroloph, Protoloph, vorderer Centroloph, Metaloph und Posteroloph sowie der Zusatzgrat zwischen Metaloph und Posteroloph sind stets vorhanden. Der Zusatzgrat zwischen Anteroloph und Protoloph ist an zwei Zähnen (1675, 1690) vorhanden. Hinterer Centroloph in zwei Fällen (1676, 1677) vorhanden, aber nur als schwacher Grat oder kleines Hügelchen. An diesen beiden Zähnen befindet sich zwischen Protoloph und vorderem Centroloph ein weiterer, sehr schwacher Zusatzgrat. Der Anteroloph ist an zwei Exemplaren (1674, 1676) labial und lingual frei, an einem Zahn (1675) ist er lingual und labial jeweils mit dem Endoloph bzw. Paraconus verbunden, an einem anderen (1677) ist er nur lingual frei.

M1/

Das Zahnmuster entspricht generell demjenigen der Zähne von Erkertshofen. Die meisten Zähne sind kaum angekau. Vorderer und hinterer Centroloph sind labial entweder frei oder jeweils mit dem Paraconus bzw. Metaconus verbunden. Vorderer Centroloph ziemlich lang, jedoch erreicht er niemals den Endoloph. Der letzte Zusatzgrat ist stets der längste. An einem stärker abgekauten Zahn (1678) ist der Anteroloph vom Endoloph und Paraconus getrennt; die zwei vorderen Zusatzgrate sind kürzer als an den anderen Zähnen.

M2/

Am Zahn Nr. 1724, der labial abgebrochen ist, sind die Grate ziemlich gerade (Abb. 9, Fig. 5). Die vorderen zwei Zusatzgrate verlaufen parallel zum Anteroloph und vorderen und hinteren Centroloph; der hinterste Zusatzgrat verläuft parallel zum Posteroloph und Metaloph. Der Protoloph divergiert vom Metaloph.

Die anderen drei Zähne sind ähnlich gestaltet: Anteroloph, Protoloph und der dazwischen liegende Zusatzgrat sind nach vorne konvex; der Metaloph ist gerade oder S-förmig; Posteroloph und der Zusatzgrat zwischen Posteroloph und Metaloph sind gerade. Der vordere Centroloph ist länger als der hintere und reicht an allen Zähnen bis nahe an den Endoloph, erreicht ihn aber nicht. Vorderer und hinterer Centroloph sind labial frei oder mit dem Paraconus bzw. Metaconus verbunden. An zwei Zähnen (1693, 1696) sind die Grate innerhalb des Trignons unregelmäßig; neben drei Zusatzgraten gibt es einen weiteren zwischen vorderem und hinterem Centroloph.

M3/

Der Zahn ist nach hinten deutlich verschmälert. Die vier Hauptgrate (Antero-, Proto-, Meta- und Posteroloph) münden fast senkrecht in den Endoloph. Labial ist der Anteroloph stets mit dem Protoloph und der Metaloph schwach mit dem Posteroloph verbunden. Der vordere Centroloph ist kürzer als der hintere, labial und lingual frei. Der hintere Centroloph ist an zwei Zähnen (1680, 1699) ziemlich lang, erreicht aber nicht den Endoloph. Die Zusatzgrate im Bereich Anteroloph/Protoloph und Metaloph/Posteroloph sind stets vorhanden, am Zahn Nr. 1699 jedoch sehr schwach; am gleichen Zahn ist ein Zusatzgrat innerhalb des Trignons zwischen hinterem Centroloph und Metaloph vorhanden; die Zuordnung dieses Zahnes ist allerdings unsicher.

P/4

Nur wegen des durchlaufenden Endolophid und des labial voneinander getrennten Anterolophid und Metalophid werden die Zähne vorläufig dieser Art zugeordnet. Alle besitzen fünf Hauptgrate: Antero-, Meta-, Centro-, Meso- und Posterolophid, sowie den Zusatzgrat zwischen Mesolophid und Posterolophid. Der Zahn Nr. 1704 ist einwurzelig, Nr. 1970 ebenfalls, aber mit schwach gespaltenem Wurzelende.

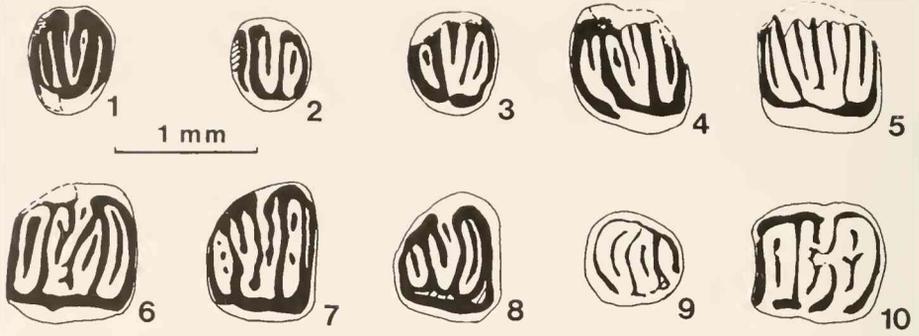


Abb. 9: *Glirulus diremptus* aus Puttenhausen (1: re. P4/ 1979 XVI 1677; 2–3; li. P4/ 1979 XVI 1674, 1690; 4: li. M1/ 1979 XVI 1678; 5: li. M2/ 1979 XVI 1724; 6: re. M2/ 1979 XVI 1696; 7–8 re. M3/ 1979 XVI 1699, 1680; 9: re. P4 1979 XVI 1704; 10: li. M1 1979 XVI 1712).

M/1

Alle Zähne besitzen fünf Hauptgrate und mindestens vier Zusatzgrate, die jeweils zwischen den Hauptgraten liegen. An einem Zahn (1712) gibt es nur den vorderen und hinteren Zusatzgrat. An sechs Exemplaren ist der Zusatzgrat zwischen Anterolophid und Metalophid verdoppelt, bei drei Zähnen ist der Zusatzgrat zwischen Mesolophid und Posterolophid verdoppelt. Das Anterolophid ist labial stets vom Metalophid getrennt. Das Metalophid ist lingual immer mit dem Metaconid verbunden. Das Centrolophid ist meistens lang, erreicht $\frac{5}{6}$ der Zahnbreite, und ist lingual vom Metaconid getrennt oder mit ihm verbunden. An einem Zahn (1728) erreicht das Centrolophid den Labialrand, Centrolophid und Metalophid sind labial frei. An fünf Zähnen wird die normalerweise tiefe Furche zwischen Centrolophid und Entoconid durch kurze Sporne deutlich verengt. Zwei Zähne (1708, 1713) weisen deutlich drei Wurzeln auf, während bei den anderen nur eine schwache Furche an der vorderen Wurzel ausgebildet ist.

M/2

Wie der M/1 besitzt der M/2 fünf Hauptgrate und mindestens vier Zusatzgrate. An drei Zähnen ist der erste Zusatzgrat verdoppelt, während an drei weiteren der letzte Zusatzgrat verdoppelt bzw. verdreifacht ist. Der Zahn ist wahrscheinlich dreiwurzellig.

M/3

Beide Zähne besitzen fünf Hauptgrate und zwei Zusatzgrate im Bereich Anterolophid/Metalophid und Mesolophid/Posterolophid. Der hintere Zusatzgrat ist an einem Zahn (1687) verdoppelt. Dieser Zahn ist wahrscheinlich dreiwurzellig.

Diskussion:

In der morphologischen Ausbildung und der geringen Größe stimmt die Form von Puttenhausen mit derjenigen der Typuslokalität Erkertshofen 1 überein. Die Ausbildung von drei Wurzeln am M/1 und M/2 sowie die verdoppelten bzw. verdreifachten Zusatzgrate in der Population von Puttenhausen können als progressive Merkmale gegenüber derjenigen von Erkertshofen gewertet werden.

Ein einzelner M/1 (1728), an dem das Mesolophid den Labialrand erreicht, aber ohne durchgehendes Endolophid, wird hier nicht zu *Glirulus conjunctus*, sondern vorläufig zu *G. diremptus* gestellt.

Die vorliegende Population zeigt bereits einige Merkmale wie die rezente Art *G. japonicus*:

1. Die Anzahl der Wurzeln bei *G. japonicus* beträgt an allen Zähnen drei, am P/4 nur zwei. Bei *Glirulus diremptus* von Puttenhamen besitzen die oberen Backenzähne die gleiche Wurzelzahl, teilweise auch die unteren. Ein 2wurzeliger P/4 ging während der Bearbeitung leider verloren; ein weiterer (1970) läßt ein schwach gespaltenes Wurzelende erkennen.

2. Die verdoppelten bzw. verdreifachten Zusatzgrate im Bereich Anterolophid/Metalophid und Mesolophid/Posterolophid entsprechen ebenfalls der Ausbildung bei der rezenten Art.

Zusammenfassung

Die Gliridenfauna von Puttenhamen ist die bisher umfangreichste aus der Oberen Süßwasser-Molasse Süddeutschlands. Sie stellt einen Anteil von 24 % (600 Einzelzähne) an der Gesamtf fauna (ca. 2500 Zähne) und ist damit die zweithäufigste Familie an dieser Fundstelle. Damit sind die Gliriden an dieser Fundstelle noch häufiger als in Schönenberg. In der Anzahl der Gliridenarten ist Puttenhamen mit Schönenberg vergleichbar und setzt sich folgendermaßen zusammen:

<i>Microdryomys miocaenicus</i>	246	41%
<i>Prodryomys satus</i>	148	ca. 25%
<i>Miodryomys</i> aff. <i>aegercii</i>	93	ca. 16%
<i>Eomuscardinus</i> aff. <i>sansaniensis</i>	50	ca. 8%
<i>Glirulus diremptus</i>	44	ca. 7%
<i>Bransatoglis cadeoti</i>	14	ca. 2%
<i>Glirudinus</i> cf. <i>undosus</i>	2	
<i>Glirudinus</i> sp.	2	
<i>Prodryomys</i> sp. / <i>Miodryomys</i> sp.	1	

Unter den Gliridenfaunen aus der OSM Süddeutschlands ist die Zusammensetzung von Puttenhamen derjenigen von Schönenberg sehr ähnlich, lediglich *Pseudodryomys* fehlt. Für die Altersbestimmung der Fauna sind *Microdryomys miocaenicus*, *Miodryomys* aff. *aegercii* und *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis* von gewisser Bedeutung. Sowohl bei *Microdryomys miocaenicus* als auch bei *Miodryomys* aff. *aegercii* zeigen die Zähne ein Entwicklungsniveau, das zwischen den entsprechenden Formen von Schönenberg und Sandelzhausen liegt; die für beide gemeinsame Entwicklungstendenz liegt in der Zunahme und Häufigkeit der Zusatzgrate. Außerdem läßt sich bei *Miodryomys* aff. *aegercii* auch eine Veränderung in der Größe, Anzahl der Wurzeln und Stärke der Grate beobachten. *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis* ist morphologisch ziemlich variabel, allgemein aber etwas primitiver als *Eomuscardinus sansaniensis* aus Sansan.

Die relativ große Zahl der Zähne von *Prodryomys satus* aus Puttenhamen ermöglichte es, diese Art besser kennenzulernen. Hinsichtlich der Zahnwurzeln und des Kauflächenmusters zeigt sie große Ähnlichkeit mit der rezenten Gattung *Dryomys*; *Dryomys* weist primitivere Merkmale auf. Das erste Auftreten der Gattung geht sehr wahrscheinlich bis in MN 4b (Rembach) zurück.

Glirulus diremptus von Puttenhamen unterscheidet sich von der Form der Typuslokalität Erkertshofen 1 in dem Auftreten der 3wurzeligen M/1–2 und der verdoppelten Zusatzgrate an den unteren Molaren. Diese Merkmale deuten auf ein fortgeschrittenes Entwicklungsniveau hin.

Die nicht sehr häufig vorkommende Form *Bransatoglis cadeoti* ist eine morphologisch und

metrisch relativ stabile Art. Seit ihrem ersten Auftreten in MN 4 (Bézian) erfährt sie bis zur Zeit von MN 6 (Sandelzhausen) keine wesentlichen Veränderungen.

Zusammenfassend ergibt die vorliegende Untersuchung eine zeitliche Einstufung der Fundstelle Puttenhausen in den Grenzbereich MN 5/6, älter als Sandelzhausen und Sansan, jünger als Schönenberg. Nach MAYR (1979) ist die Fauna von Schönenberg jünger als diejenige von Langenmoosen. Damit bestätigen sich die Ergebnisse aus der Bearbeitung der Cricetiden (WU 1982) und der übrigen Faunenelemente.

Schriftenverzeichnis

- BAUDELLOT, S. (1970): Complément à l'étude des Micromammifères du gisement miocène de Sansan (Gers.). – C. R. somm. soc. Géol. France, **8**: 303–304, 2 Abb.; Paris.
- BAUDELLOT, S. (1972): Etude des Chiroptères, Insectivores et Rongeurs du miocène de Sansan (Gers.). – Thèse: 1–363, 89 Abb., 29 Tab., 16 Taf.; Toulouse.
- BRUIJN, H. DE (1966): Some New Miocene Gliridae (Rodentia, Mammalia) from the Calatayud Area (Prov. Zaragoza, Spain). – Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet., Ser. B, **69**(1): 1–21, 1 Abb., 2 Taf.; Amsterdam.
- BRUIJN, H. DE & MOITZER, J. G. (1974): The Rodents from Rubielos de Mora; The First Evidence of the Existence of different Biotopes in the Early Miocene of Eastern Spain. – Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet., Ser. B, **77**(2): 129–145, 3 Abb., 3 Taf.; Amsterdam.
- BULOT, C. (1978): *Bransatoglis cadeoti* nov. sp. un nouveau Gliridae (Rodentia, Mammalia) du Miocène de Bézian (Zone de la Romieu). – Géobios, **11**: 101–106, 6 Abb.; Lyon.
- DAAMS, R. (1976): Miocene Rodents (Mammalia) from Cetina de Aragon (Prov. Zaragoza) and Buñol (Prov. Valencia), Spain. – Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet., Ser. B, **76**(3): 152–182, 16 Abb., 5 Taf.; Amsterdam – Oxford – New York.
- DAAMS, R. (1981): The Dental Pattern of the Dormice *Dryomys*, *Myomimus*, *Microdryomys* and *Peridyromys*. – Utrecht Micropaleont. Bull., Spec. Publ., **3**: 105 S., 42 Abb., 36 Tab., 5 Taf.; Utrecht.
- DAXNER-HÖCK, G. & BRUIJN, H. DE (1981): Gliridae (Rodentia, Mammalia) des Eichkogels bei Mödling (Niederösterreich). – Paläont. Z., **55**: 157–172, 6 Abb.; Stuttgart.
- DEHM, R. (1950): Die Nagetiere aus dem Mittel-Miozän (Burdigalium) von Wintershof-West bei Eichstätt in Bayern. – N. Jb. Miner. etc., Abh., Abt. B, **91**: 321–428, 136 Abb., 6 Tab.; Stuttgart.
- ENGESSER, B. (1972): Die obermiozäne Säugetierfauna von Anwil (Baselland). – Tätigkeitsber. Naturforsch. Ges. Baselland, **28**: 35–363, 134 Abb., 6 Tab., 38 Diagr., 6 Taf.; Liestal.
- ENGESSER, B., MATTER, A. & WEIDMANN, M. (1981): Stratigraphie und Säugetier-Faunen des mittleren Miozäns von Vermes (Kt. Jura). – Eclogae geol. Helv., **74**(3): 893–952, 29 Abb., 1 Tab.; Basel.
- FAHLBUSCH, V. & WU WENYU (1981): Puttenhausen: Eine neue Kleinsäuger-Fauna aus der Oberen Süßwasser-Molasse Niederbayerns. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **21**: 115–119; München.
- HEROLD, W. (1958): Die Variabilität der Zahnwurzeln bei Schläfern (Muscardinidae). – Zool. Beitr., N. F. **4**(1): 77–82, 2 Abb.; Berlin.
- HUGUENEY, M. (1967): Les Gliridés (Mammalia, Rodentia) de l'Oligocène supérieur de Coderet-Bransat (Allier). – C. R. Soc. Géol. France, **1967**(3): 91, 1 Abb.; Paris.
- HUGUENEY, M. & MEIN, P. (1965): Lagomorphes et Rongeurs du Néogène de Lissieux (Rhône). – Trav. Labor. Géol. Fac. Sci., N. S. **12**: 109–123, 3 Taf.; Lyon.
- KAWAMURA, Y. (1989): Quaternary Rodents Fauna in the Japanese Island (Part II). – Mem. Fac. Sci., Kyoto Uni., Ser. Geol. & Miner., **54**(1–2): 1–235, 53 Abb., 45 Tab., 26 Taf.; Kyoto.
- MAYR, H. (1979): Gebißmorphologische Untersuchungen an miozänen Gliriden (Mammalia, Rodentia) Süddeutschlands. – Diss. Univ. München (Photodruck): 380 S., 7 Tab., 43 Diagr., 18 Taf.; München.
- MEULEN, A. J. VANDER & BRUIJN, H. DE (1982): The Mammals from the Lower Miocene of Aliveri (Island of Evia, Greece). Part 2. The Gliridae. Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet., Ser. B, **85**(4): 485–524, 6 Abb., 2 Tab., 3 Taf.; Amsterdam.
- RABEDER, G. (1984): *Bransatoglis* (Gliridae, Rodentia, Mammalia) aus dem Mittelmiozän von Schönweg bei St. Andrä im Lavanttal (Kärnten). – Beitr. Paläont. Österr., **11**: 511–519, 3 Abb., 1 Tab.; Wien.
- STEHLIN, H. G. & SCHAUB, S. (1951): Die Trigonodontie der simplizidentaten Nager. – Schweiz. Paläont. Abh., **67**: 1–385, 620 Abb.; Basel.

- STORCH, G. (1978): Familie Gliridae THOMAS, 1897 – Schläfer. – In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F.: Handbuch der Säugetiere Europas: 201–280, 13 Abb., 16 Tab.; Wiesbaden.
- STROMER, E. (1928): Wirbeltiere im obermiozänen Flinz Münchens. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math.-naturw. Abt., 32(1): 1–71, 3 Abb., 3 Taf.; München.
- WU WENYU (1982): Die Cricetiden (Mammalia, Rodentia) aus der Oberen Süßwasser-Molasse von Puttenhausen (Niederbayern). – Zitteliana, 9: 37–80, 16 Abb., 3 Tab., 3 Taf.; München.
- ZIEGLER, R. & FAHLBUSCH, V. (1986): Kleinsäuger-Faunen aus der basalen Oberen Süßwasser-Molasse Niederbayerns. – Zitteliana, 14: 3–80, 31 Abb., 17 Tab., 10 Taf.; München.

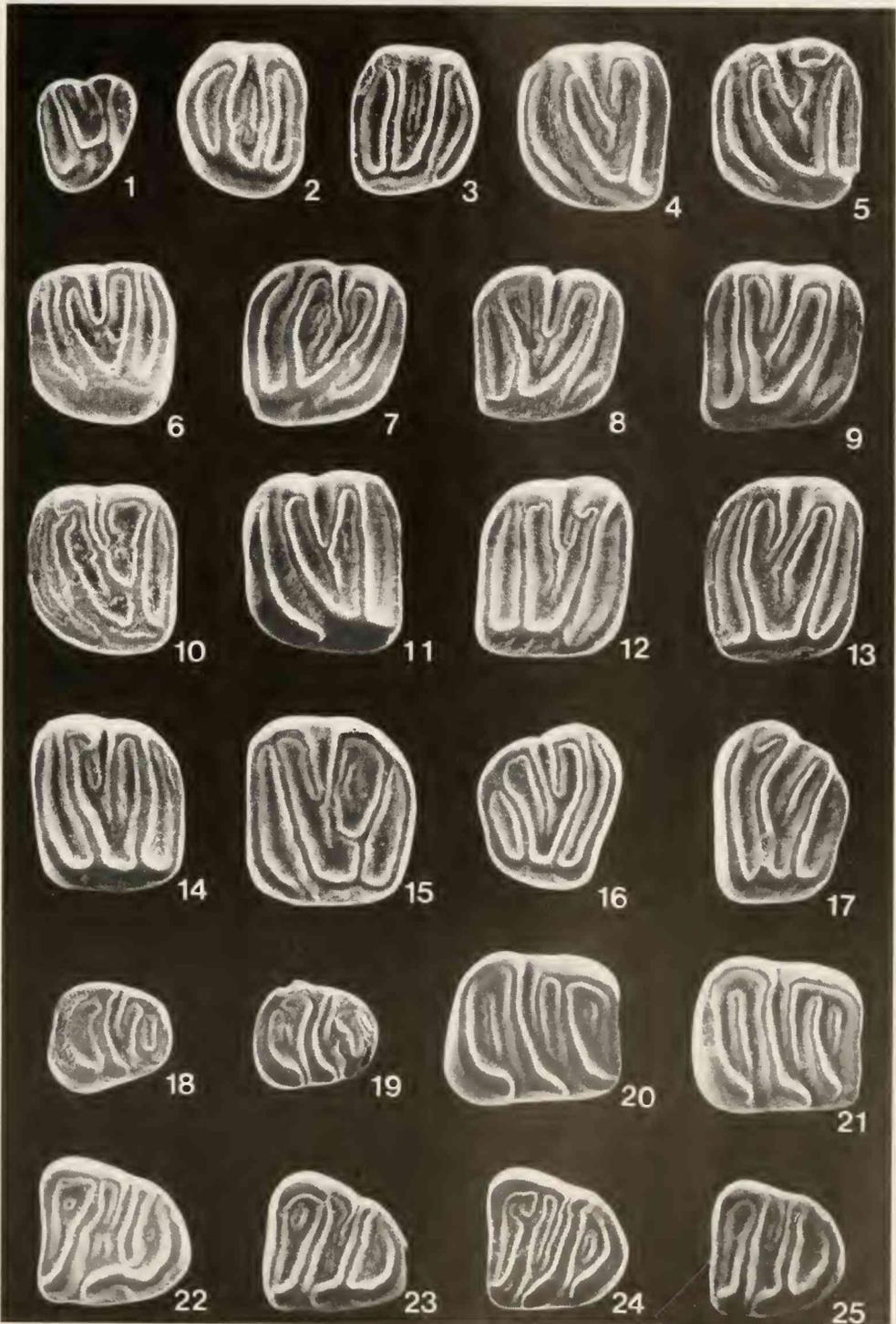
Tafelerklärungen

Tafel 1

Prodryomys satus MAYR 1979

alle Figuren $\times 20$

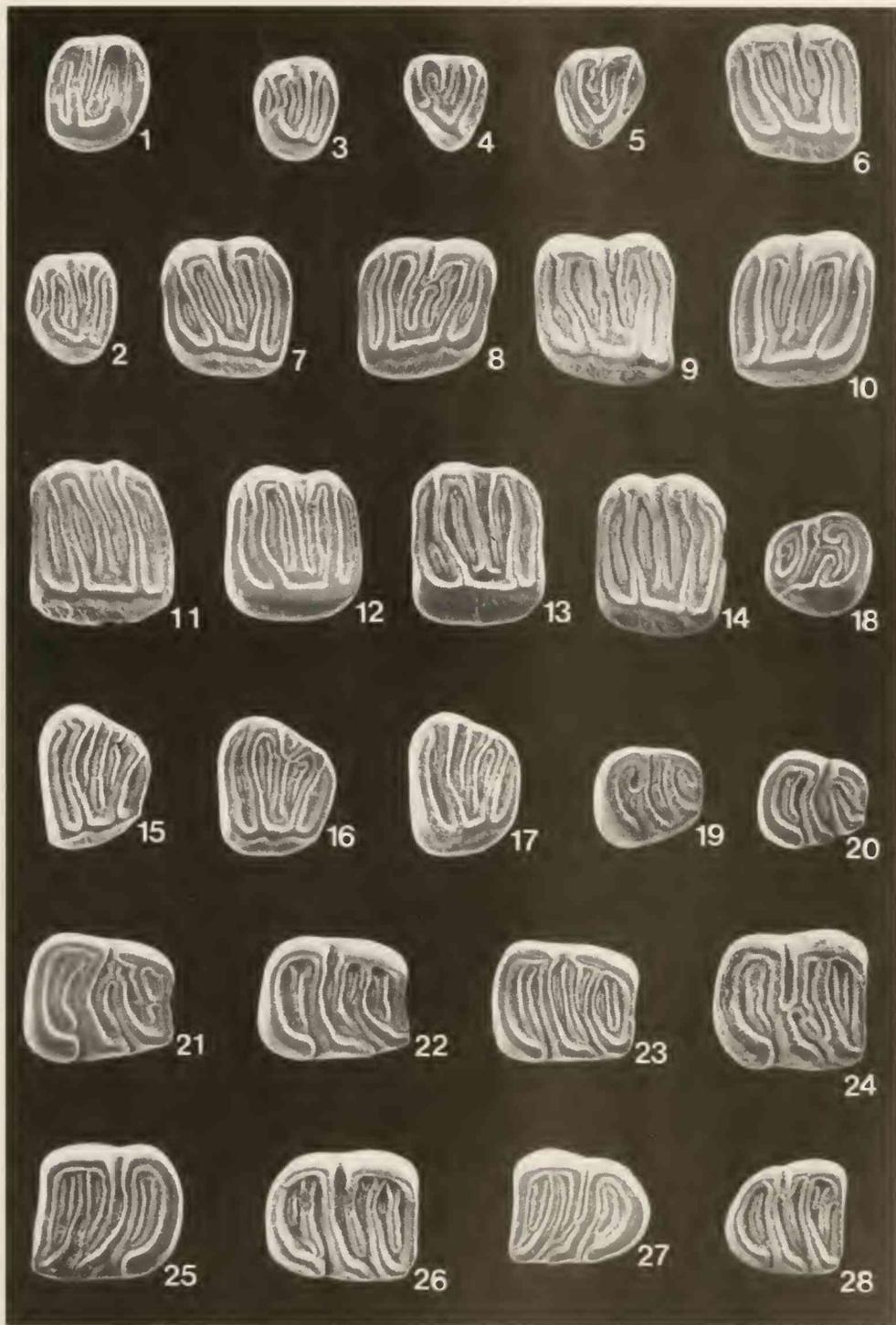
Fig. 1:	re.	DP4/	1979	XVI	1822
Fig. 2:	li.	P4/	1979	XVI	1835
Fig. 3:	re.	P4/	1979	XVI	1841
Fig. 4:	li.	M1/	1979	XVI	1845
Fig. 5:	li.	M1/	1979	XVI	1860
Fig. 6:	li.	M1/	1979	XVI	1861
Fig. 7:	re.	M1/	1979	XVI	1881
Fig. 8:	re.	M1/	1979	XVI	1875
Fig. 9:	re.	M1/	1979	XVI	1844
Fig. 10:	li.	M1/	1979	XVI	1885
Fig. 11:	li.	M2/	1979	XVI	1878
Fig. 12:	re.	M2/	1979	XVI	1867
Fig. 13:	re.	M2/	1979	XVI	1855
Fig. 14:	li.	M2/	1979	XVI	1888
Fig. 15:	li.	M2/	1979	XVI	1889
Fig. 16:	re.	M3/	1979	XVI	1893
Fig. 17:	li.	M3/	1979	XVI	1891
Fig. 18:	re.	P/4	1979	XVI	1909
Fig. 19:	re.	P/4	1979	XVI	1771
Fig. 20:	re.	M/1	1979	XVI	1919
Fig. 21:	re.	M/1	1979	XVI	1920
Fig. 22:	li.	M/3	1979	XVI	1951
Fig. 23:	li.	M/3	1979	XVI	1952
Fig. 24:	li.	M/3	1979	XVI	1950
Fig. 25:	li.	M/3	1979	XVI	1957



Tafel 2

Microdyromys miocaenicus (BAUDELLOT 1965)
alle Figuren $\times 20$

Fig. 1:	re.	P4/	1979	XVI	1688
Fig. 2:	li.	P4/	1979	XVI	2084
Fig. 3:	li.	P4/	1979	XVI	2099
Fig. 4:	li.	DP4/	1979	XVI	2093
Fig. 5:	re.	DP/4	1979	XVI	2079
Fig. 6:	li.	M1/	1979	XVI	2136
Fig. 7:	li.	M1/	1979	XVI	2127
Fig. 8:	re.	M1/	1979	XVI	2106
Fig. 9:	li.	M2/	1979	XVI	2162
Fig. 10:	re.	M2/	1979	XVI	2176
Fig. 11:	li.	M2/	1979	XVI	2158
Fig. 12:	li.	M2/	1979	XVI	2147
Fig. 13:	li.	M2/	1979	XVI	2154
Fig. 14:	li.	M2/	1979	XVI	2143
Fig. 15:	li.	M3/	1979	XVI	2199
Fig. 16:	li.	M3/	1979	XVI	2180
Fig. 17:	li.	M3/	1979	XVI	2183
Fig. 18:	li.	P/4	1979	XVI	1972
Fig. 19:	re.	P/4	1979	XVI	1966
Fig. 20:	re.	P/4	1979	XVI	1965
Fig. 21:	re.	M/1	1979	XVI	2024
Fig. 22:	re.	M/1	1979	XVI	1986
Fig. 23:	re.	M/1	1979	XVI	1998
Fig. 24:	re.	M/2	1979	XVI	1812
Fig. 25:	li.	M/2	1979	XVI	2040
Fig. 26:	re.	M/2	1979	XVI	2144
Fig. 27:	li.	M/3	1979	XVI	2072
Fig. 28:	re.	M/3	1979	XVI	2066



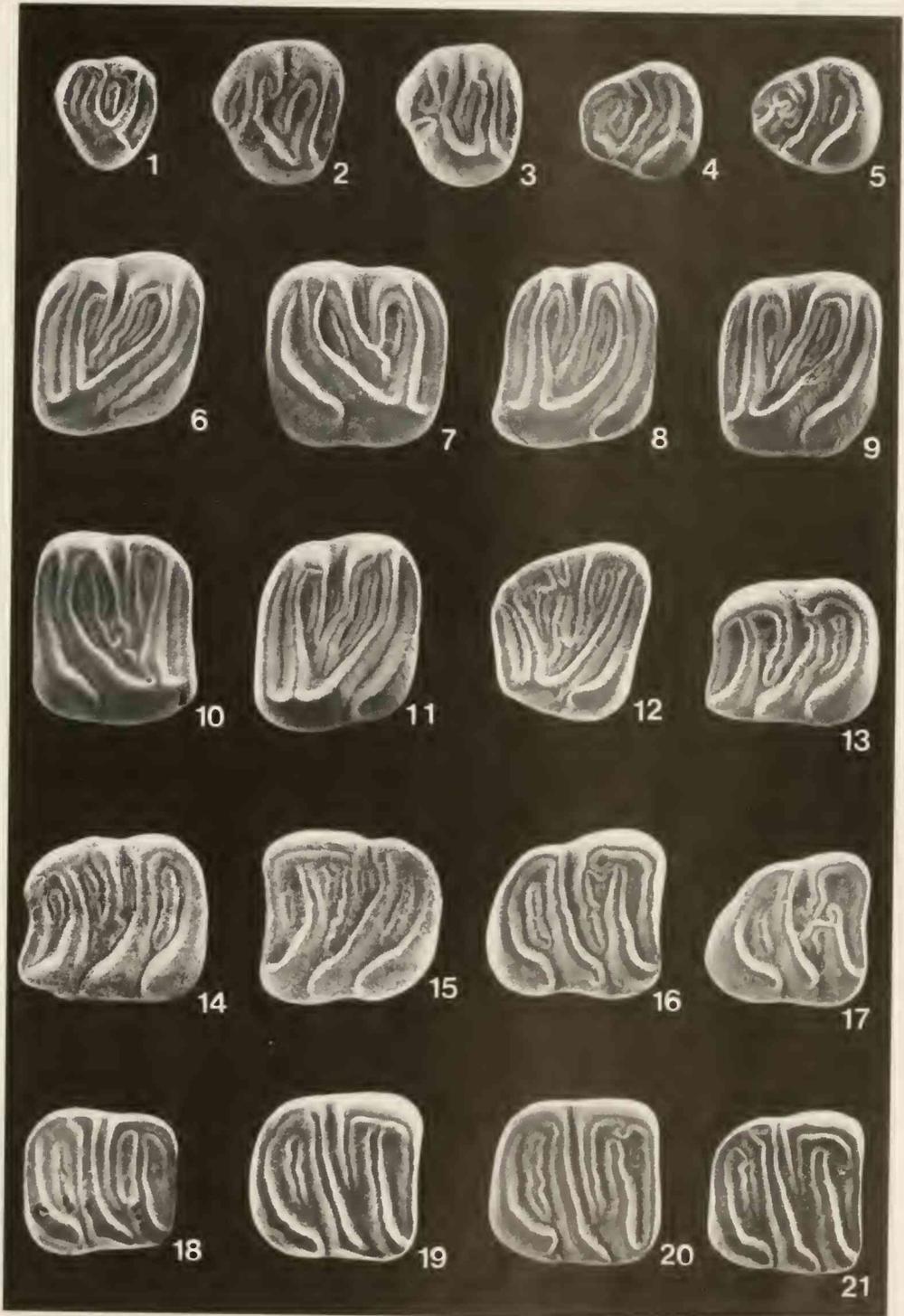
Tafel 3

Fig. 1–17: *Miodryomys* aff. *aegercii* (BAUDELLOT 1972)
alle Figuren $\times 20$

Fig. 1:	li.	DP4/	1979	XVI	2090
Fig. 2:	li.	P4/	1979	XVI	1733
Fig. 3:	li.	P4/	1979	XVI	1739
Fig. 4:	li.	P/4	1979	XVI	1786
Fig. 5:	li.	P/4	1979	XVI	1780
Fig. 6:	re.	M1/	1979	XVI	1741
Fig. 7:	li.	M1/	1979	XVI	1742
Fig. 8:	re.	M2/	1979	XVI	1761
Fig. 9:	re.	M2/	1979	XVI	1749
Fig. 10:	li.	M2/	1979	XVI	1756
Fig. 11:	re.	M2/	1979	XVI	1759
Fig. 12:	re.	M3/	1979	XVI	1766
Fig. 13:	li.	M/1	1979	XVI	1799
Fig. 14:	li.	M/1	1979	XVI	1791
Fig. 15:	li.	M/2	1979	XVI	1806
Fig. 16:	re.	M/2	1979	XVI	1809
Fig. 17:	re.	M/3	1979	XVI	1821

Fig. 18–21: *Pordryomys satus* MAYR 1979
alle Figuren $\times 20$

Fig. 18:	re.	M/1	1979	XVI	1914
Fig. 19:	re.	M/2	1979	XVI	1939
Fig. 20:	re.	M/2	1979	XVI	1933
Fig. 21:	re.	M/2	1979	XVI	1932



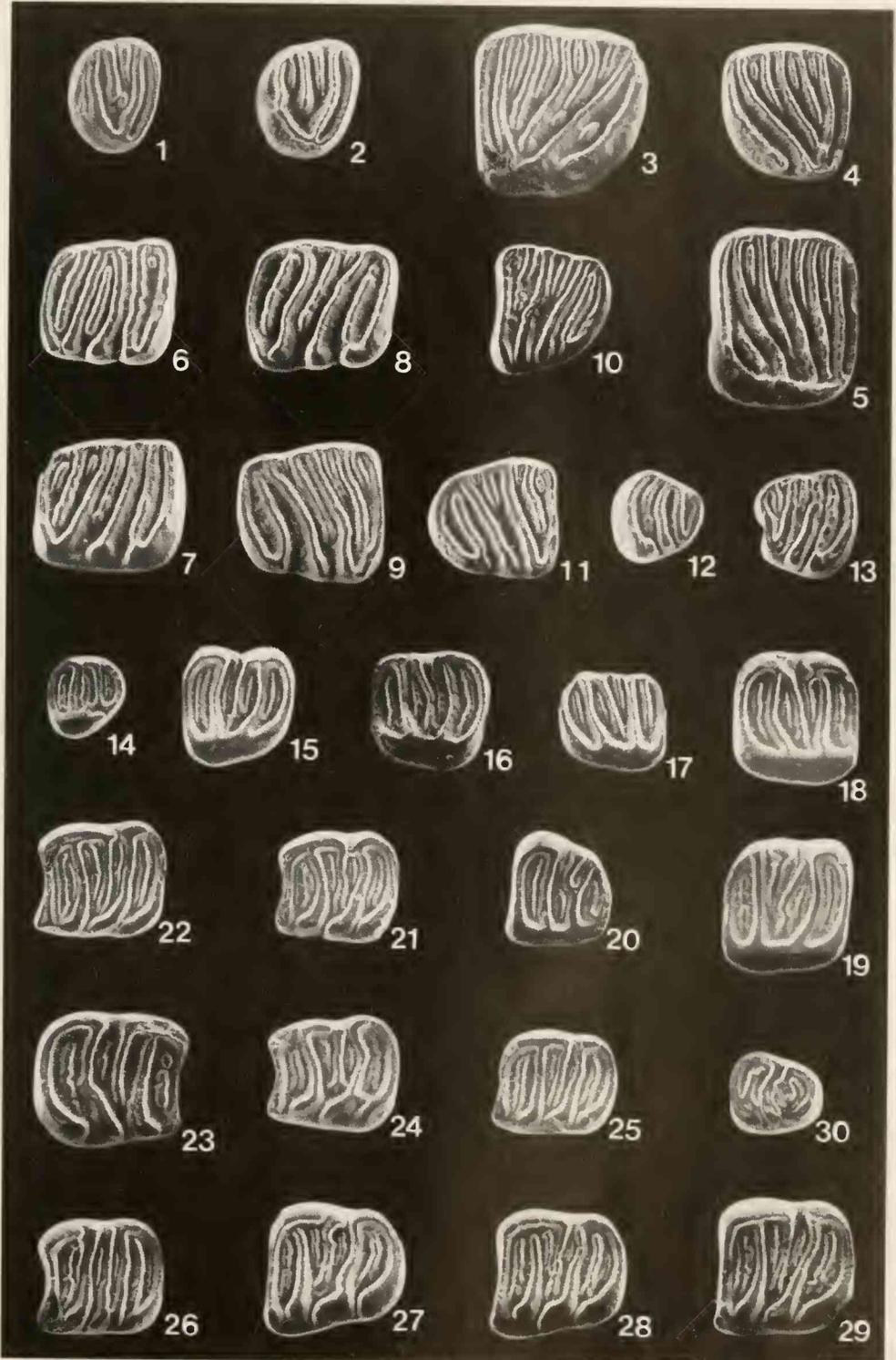
Tafel 4

Fig. 1–13: *Eomuscardinus* aff. *sansaniensis* (LARTET 1851)
alle Figuren × 20

Fig. 1:	li.	P4/	1979	XVI	1663
Fig. 2:	li.	P4/	1979	XVI	1662
Fig. 3:	re.	M1/	1979	XVI	1658
Fig. 4:	li.	M1/	1979	XVI	1625
Fig. 5:	li.	M2/	1979	XVI	1631
Fig. 6:	li.	M/1	1979	XVI	1645
Fig. 7:	li.	M/1	1979	XVI	1668
Fig. 8:	li.	M/2	1979	XVI	1648
Fig. 9:	re.	M/2	1979	XVI	1671
Fig. 10:	li.	M/3	1979	XVI	1651
Fig. 11:	re.	M/3	1979	XVI	1672
Fig. 12:	re.	P/4	1979	XVI	1637
Fig. 13:	li.	P4/	1979	XVI	1664

Fig. 14–30: *Glirulus diremptus* (MAYR 1979)
alle Figuren × 20

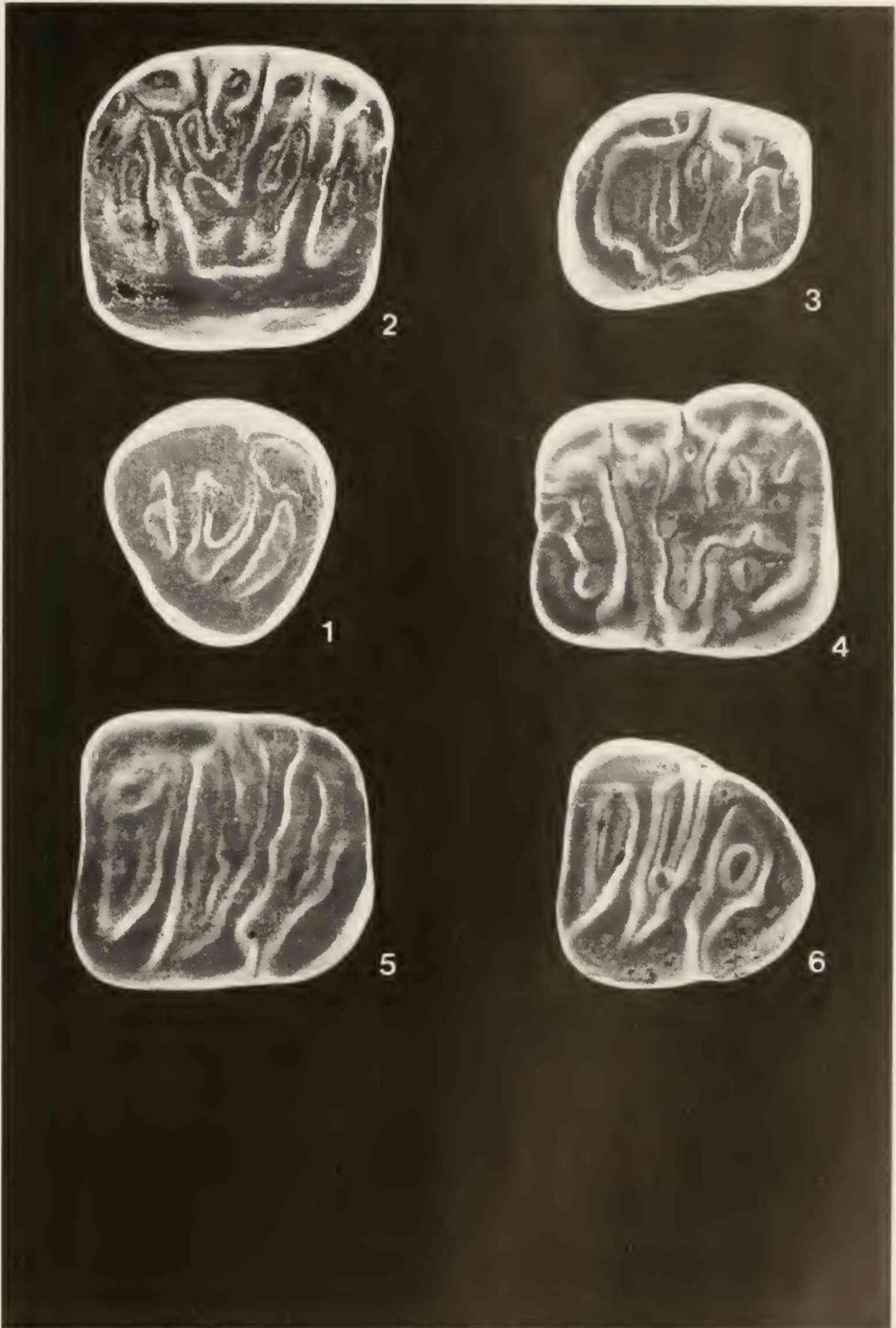
Fig. 14:	re.	P4/	1979	XVI	1675
Fig. 15:	re.	M1/	1979	XVI	1679
Fig. 16:	li.	M1/	1979	XVI	1692
Fig. 17:	li.	M1/	1979	XVI	1725
Fig. 18:	li.	M2/	1979	XVI	1695
Fig. 19:	re.	M2/	1979	XVI	1693
Fig. 20:	li.	M3/	1979	XVI	1698
Fig. 21:	li.	M/1	1979	XVI	1708
Fig. 22:	li.	M/1	1979	XVI	1715
Fig. 23:	re.	M/1	1979	XVI	1717
Fig. 24:	li.	M1/	1979	XVI	1711
Fig. 25:	li.	M1/	1979	XVI	1685
Fig. 26:	li.	M/1	1979	XVI	1728
Fig. 27:	li.	M/2	1979	XVI	1722
Fig. 28:	li.	M/2	1979	XVI	1720
Fig. 29:	li.	M/2	1979	XVI	1718
Fig. 30:	re.	P/4	1979	XVI	1681



Tafel 5

Bransatoglis cadeoti BULOT 1978
alle Figuren $\times 20$

Fig. 1:	li.	P4/	1979	XVI	2201
Fig. 2:	re.	M1/	1979	XVI	2203
Fig. 3:	re.	P/4	1979	XVI	2204
Fig. 4:	li.	M/1	1979	XVI	2209
Fig. 5:	li.	M/2	1979	XVI	2211
Fig. 6:	li.	M/3	1979	XVI	2214



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Wenyu Wu

Artikel/Article: [Die Gliriden \(Mammalia, Rodentia\) aus der Oberen SüßwasserMolasse von Puttenhausen \(Niederbayern\) 65-105](#)