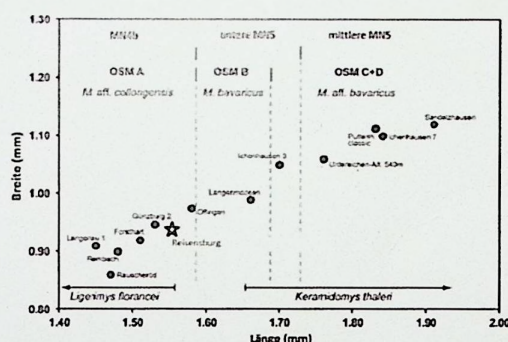


Neues aus der Oberen Süßwasser-Molasse

U. SEEHUBER

**1 Eine Kleinsäugerfauna aus der basalen
Oberen Süßwassermolasse von Reisenburg
bei Günzburg (Bayern/Deutschland)**



**2 Ein Schädel Fund von
Dorcatherium crassum (LARTET, 1851)
aus der Oberen Süßwassermolasse
bei Thierhaupten (Landkreis
Augsburg, Bayern, Deutschland)**

In Memoriam

Dr. Michael Achtelig - Naturmuseum

10.02.1938 - 22.05.2009

Documenta naturae

Nr. 196 Teil. 2

2015

ISBN: 978-3-86544-196-6

ISSN 0723-8428

**Herausgeber der Zeitschrift Documenta naturae im
Verlag (Publishing House) Documenta naturae - München (Munich)**
Dipl.-Geol. A. Heyng, Alramstr. 30, 81371 München, heyng@amh-geo.de

Berater:

Editor emeritus: Dr. Hans-Joachim Gregor, Daxerstr. 21, 82140 Olching
Editor emeritus: Dr. Heinz J. Unger, Nußbaumstraße 13, 85435 Altenerding

Vertrieb: Dipl.-Ing. Herbert Goslowsky, Joh.-Seb.-Bach-Weg 2, 85238 Petershausen,
e-mail: goslowsky@documenta-naturae.de

Die Zeitschrift erscheint in zwangloser Folge mit Themen aus den Gebieten
Geologie, Paläontologie (Lagerstättenkunde, Paläophytologie, Stratigraphie usw.),
Botanik, Zoologie, Anthropologie, Domestikationsforschung, u.a.

Die Sonderbände behandeln unterschiedliche Themen aus den Gebieten Natur-
Kunst, Natur-Reiseführer oder sind Neuauflagen alter wissenschaftlicher Werke oder
spezielle paläontologisch-biologische Bestimmungsbände für ausgewählte Regionen.

Für die einzelnen Beiträge zeichnen die Autoren verantwortlich,
für die Gesamtgestaltung die Herausgeber.

©copyright 2013 Documenta Verlag. Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist
urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb des Urheberrechtsgesetzes
bedarf der Zustimmung des Verlages. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen
jeder Art, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und für Einspeicherungen in
elektronische Systeme.

Gestaltung und Layout: H.-J. GREGOR & A. HEYNG
Umschlagbild:

www. documenta-naturae.de
München 2015

Inhalt von Band 196, Teil 2

Seite

U. SEEHUBER: Eine Kleinsäugerfauna aus der basalen Oberen Süßwassermolasse von Reisensburg bei Günzburg (Bayern/Deutschland).....	1-47
--	-------------

U. SEEHUBER: Ein Schädel Fund von <i>Dorcatherium crassum</i> (LARTET, 1851) aus der Oberen Süßwassermolasse bei Thierhaupten (Landkreis Augsburg, Bayern, Deutschland).....	49-61
---	--------------

Documenta naturae	196	Teil 2	S. 1-47	20 Abb.	3 Taf.	München	2015
-------------------	-----	--------	---------	---------	--------	---------	------

Eine Kleinsäugerfauna aus der basalen Oberen Süßwassermolasse von Reisensburg bei Günzburg (Bayern/Deutschland)

Ulrich Seehuber

Abstract

From the Upper Freshwater Molasse of Reisensburg (Bavaria, Germany) this work presents a new fossil small mammal fauna. The biostratigraphic analysis of the fauna resulted in a classification in the mammal zone MN 4b respectively in the local biozone OSM A.

Key words: Upper Freshwater Molasse – biostratigraphy – Miocene - mammal fauna

Kurzfassung

In dieser Arbeit wird eine neue fossile Kleinsäugerfauna aus der Oberen Süßwassermolasse von Reisensburg (Bayern, Deutschland) vorgestellt. Die biostratigraphische Auswertung der Fauna ergab eine Einstufung in die Säugerzone MN 4b bzw. in die lokale Biozone OSM A.

Schlüsselwörter: Obere Süßwassermolasse – Biostratigraphie – Miozän - Säugerfauna

Inhalt

Abstract.....	1
Kurzfassung.....	1
Inhaltsverzeichnis.....	1
1. Einleitung.....	2
2. Lage, Entdeckung und Geologie der Fundstelle.....	2
3. Systematik.....	5
4. Stratigraphie.....	29
5. Zusammenfassung.....	32
6. Danksagung.....	33
Literaturverzeichnis.....	33
Tafeln.....	38
Anhang.....	44

Adresse des Autors:

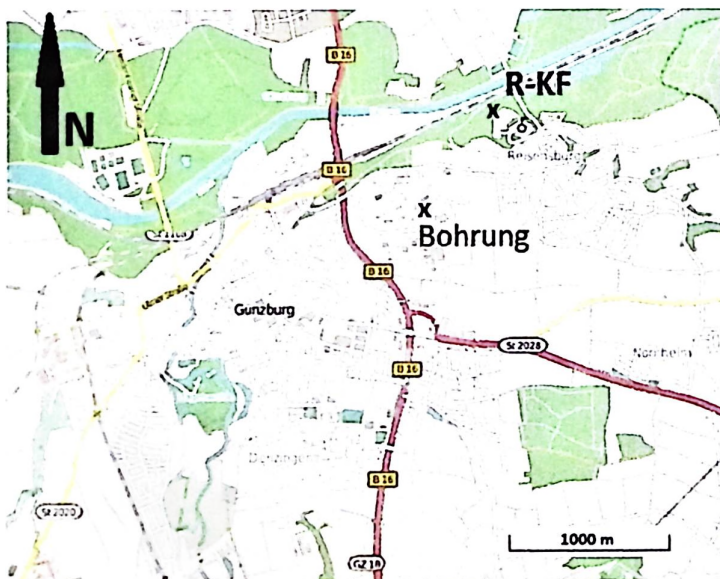
Dr. Ulrich Seehuber
Wolfsberg 4
86450 Altenmünster
E-Mail: andrias@gmx.de

1. Einleitung

Der südliche Donausteilhang bei Reisenburg östlich Günzburg stellt eine klassische Lokalität der süddeutschen Molasse dar. Dort wurden bereits im 19. Jahrhundert durch den Günzburger Apotheker August Wetzler zahlreiche Fossilfunde getätigt. Hier wurden beispielsweise die Holotypen der Artiodactyla-Arten *Dorcatherium guntianum* VON MEYER und *Lagomeryx ruetimeyeri* THENIUS entdeckt. In vorliegender Arbeit wird nun eine neu entdeckte Kleinsäugerfauna vom Donausteilhang bei Reisenburg beschrieben. Zudem werden bio- und lithostratigraphische Auswertungen vorgenommen.

2. Lage, Entdeckung und Geologie der Fundstelle

Die Fundstelle liegt östlich der Kreisstadt Günzburg bei der Ortschaft Reisenburg. Die fossilführende Schicht wurde etwa 250 m nordwestlich des Schlosses Reisenburg am südlichen Donausteilhang aufgefunden (siehe Abb. 1). Bei einer Geländebegehung im Frühjahr 2005 wurde vom Autor dort eine Aufarbeitungslage vorgefunden, welche durch eine kleine Hangrutschung freigelegt worden war. Eine entnommene Sedimentprobe enthielt mehrere Vertebratenreste. Daraufhin wurde eine größere Sedimentmenge entnommen und geschlämmt. Neben zahlreichen Mollusken-, Fisch-, Amphibien- und Reptilienresten kam auch eine reiche Kleinsäugerfauna zum Vorschein. Sämtliche Fossilien dieser Lokalität werden im Naturmuseum Augsburg aufbewahrt.



Kartendaten©OpenStreetMap contributors

Abbildung 1: Geographische Lage der Fundstelle Reisenburg

Die Donausteilhänge um Günzburg sind schon seit langer Zeit als Fundstelle von Fossilien aus der Molasse bekannt. Vor allem beim Eisenbahnbau der Strecke Augsburg-Ulm, welcher von 1851 bis 1854 stattfand, müssen für einen kurzen Zeitraum hervorragende Aufschlussbedingungen in den Molasseschichten geherrscht haben. Wie man bei RÜHL (1896) nachlesen kann, sind durch August Wetzler, Apotheker aus Günzburg, damals zahlreiche Pflanzen-, Mollusken- und Wirbeltierreste aus der „...Günzburgermolasse...“ geborgen und gesammelt worden. Inzwischen ist der Bereich des südlichen Donausteilhanges vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) in das bayerische Geotopkataster (Geotop-Nummer 774A010) aufgenommen worden. Um mögliche Verwechslungen mit ande-

ren Fundstellen im Bereich Reisensburg zu vermeiden, wird die neue Lokalität als „Reisensburg-Kleinsäugerfundstelle“ (abgekürzt: R-KF) bezeichnet.

Geologisch gesehen befindet sich die Fundstelle im Bereich der Graupensandrinne am Nordrand des miozänen Molassebeckens. Im Bereich der 8 – 13 km breiten Graupensandrinne wurden die ursprünglich dort abgelagerten Sedimente der Oberen Meeresmolasse (OMM) und zum Teil auch der Unteren Süßwassermolasse (USM) größtenteils bis vollständig ausgeräumt. Im Zuge einer letzten Transgression des Molassemeeres wurden in dieser Rinne dann die kiesig-sandigen Grimmelfinger Schichten (GS) und anschließend die tonig-mergeligen Kirchberger Schichten (KS) abgelagert. Die aufgefundenen Fossilien in den Grimmelfinger und Kirchberger Schichten belegen marine bzw. brackische Ablagerungsverhältnisse. Gemäß einigen Autoren weisen darüber hinaus auch bestimmte Sedimentstrukturen (z.B. verschiedene Schrägschichtungstypen bei den Grimmelfinger Schichten siehe ASPRION & AIGNER 2000) auf die marine Beeinflussung der Graupensandrinnen-Füllung hin. Über den Kirchberger Schichten kamen, wie im übrigen Molassebecken, dann die ältesten Sedimente der Oberen Süßwassermolasse (OSM) zur Ablagerung. Diese OSM-Sedimente füllten die Graupensandrinne endgültig auf. Diese Sedimentabfolge der Graupensandrinnen-Füllung (GS-KS-OSM) konnte wie bei zahlreichen weiteren Bohrungen auch anhand der Ergebnisse der 1981/82 beim Bezirkskrankenhaus Günzburg abgeteufte Wasserbohrung belegt werden (DOPPLER 1984). Die Bohrung wurde knapp 200 m südwestlich der Kleinsäugerfundstelle abgeteuft.

Die Kleinsäugerfauna stammt aus einer bis zu 30 cm mächtigen ockerfarbenen Aufarbeitungslage. Neben zahlreichen umgelagerten Mergelbrocken unterschiedlicher Größe waren vor allem die zahlreichen, oftmals als komplette Gehäuse erhaltenen Mollusken auffallend. Die Fundlage befindet sich bei etwa 456 mNN. Durch aufwendiges Entfernen von Hangschuttmateriale konnte im Bereich der Fundstelle ein 12 m mächtiges Profil aufgenommen werden (siehe Abb. 2).

Das Profil beginnt bei etwa 446 mNN mit über drei Meter mächtigen sandigen Schluffen. Darüber folgen mehrere Mergellagen, die sich anhand ihrer Farbtöne differenzieren lassen. Etwa bei 451 mNN setzt eine knapp zwei Meter mächtige, blau-gräuliche Schluffschicht ein. Im Anschluss folgen wieder mehrere, insgesamt über drei Meter mächtige Mergellagen. Zuerst tritt ein etwa 50 cm mächtiger, rötlich-grauer Mergel auf, der neben Mollusken (überwiegend mit ganzen Gehäusen erhalten) auch Reste von Fischen enthält. Darauf folgt ein dunkelgrauer Mergel, in dessen obersten Bereich viele Molluskenreste vorkommen. Zudem tritt eine dünne Kohlelage auf. Auf den dunkelgrauen folgt ein hellgrau-weißlicher Mergel. Den Abschluss der Mergelabfolge bildet ein etwa 20 cm mächtiger grünlicher Mergel, der ebenfalls Mollusken enthält. Mit markantem Schichtwechsel von Mergel zu Sand folgt nun die Fundschicht der Kleinsäuger, die etwa bei 456 mNN beginnt. Ihre Mächtigkeit variiert stark, beträgt jedoch maximal 30 cm. Über der Fundschicht treten diskordant gelbe Sande auf. Im diskordanten Bereich lassen sich in den Sanden häufig gerundete Mergelgerölle auffinden. An der Fundstelle kann die Mächtigkeit der Sande mit mindestens zwei Meter angegeben werden. Durch eine Hangkante war das Ende des Profils bei etwa 458 mNN erreicht. In höher gelegenen Bereichen der Umgebung konnten die Sande jedoch ebenfalls angetroffen werden.

Im Profil lässt sich mit Beginn der Kleinsäuger-Fundschicht ein deutlicher lithologischer Wechsel von schluffig-mergeligen zu sandigen Sedimenten beobachten. Alle innerhalb des Profils aufgefundenen Fossilreste weisen auf Süßwasserbedingungen hin. Es konnten weder typisch brackische noch marine Formen belegt werden. Auch die in den Mergellagen entdeckten Mollusken (u.a. *Planorbarius*, *Lymnaea*) sprechen eindeutig für Süßwasser-Ablagerungen. Somit können sowohl die Sande als auch die Schluffe und Mergel der OSM zugeordnet werden.

DOPPLER (1989) hat für die OSM in Bayerisch-Schwaben eine streng lithostratigraphische Neugliederung eingeführt. Die ältesten Schichten werden dabei als „Limnische Untere Serie“ (LUS) bezeichnet. Kennzeichnend für diese Serie ist die Wechselfolge von karbonatreichen Feinsanden, Schluffen und Tonmergeln. Darüber folgt die „Fluviatile Untere Serie“ (FUS) mit Fein- und Mittelsanden. Genau dieser Übergang von der LUS zur FUS scheint im Bereich des südlichen Donausteilhangs nördlich Reisensburg aufgeschlossen zu sein.

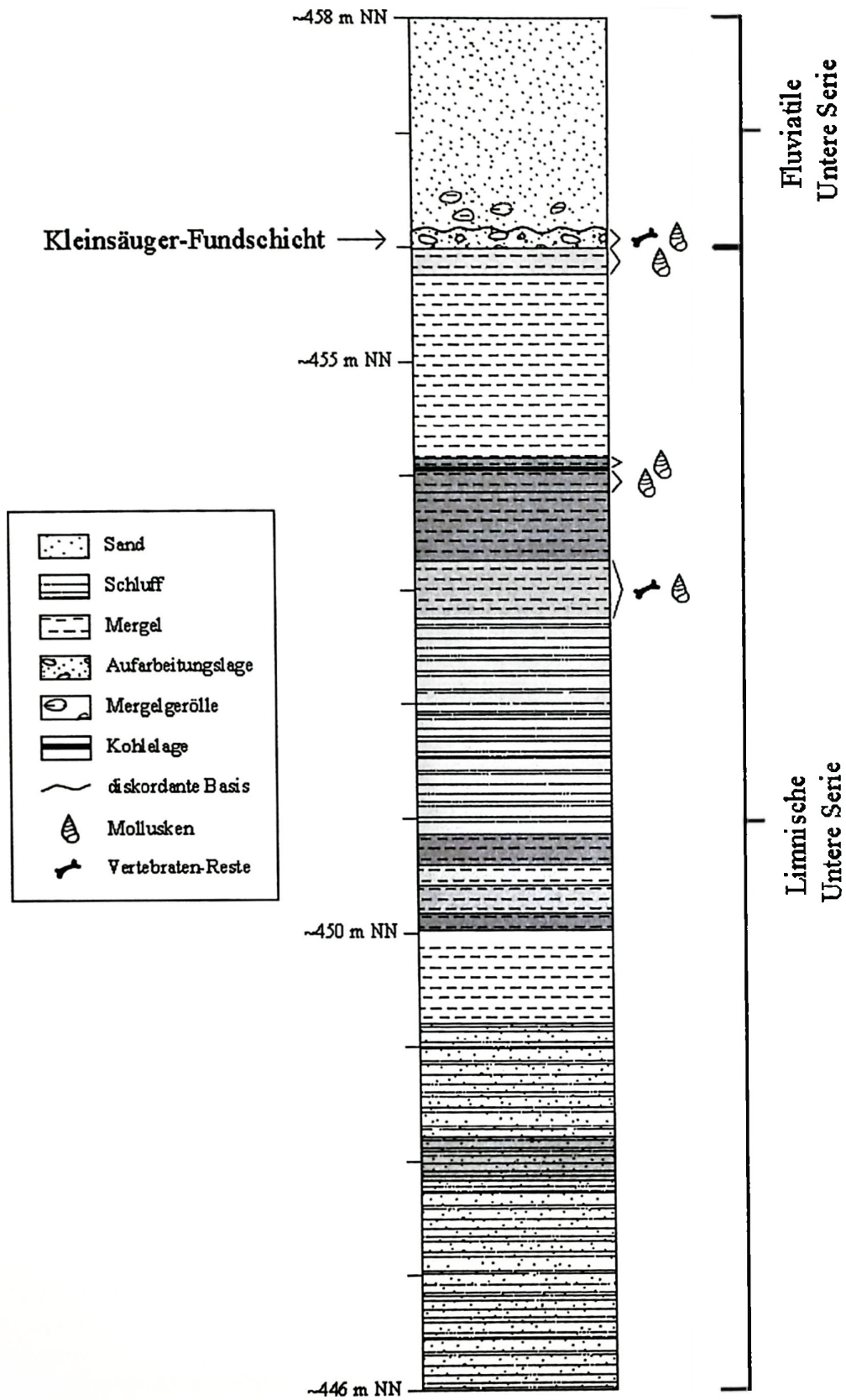


Abbildung 2: Profil der Fundstelle R-KF

3. Systematik

Ordnung Marsupialia ILLIGER, 1811

Familie Didelphidae GRAY, 1821

Gattung *Amphiperatherium* FILHOL, 1879

Art: *Amphiperatherium frequens* (H. von MEYER, 1846)

Taf. 1, Fig. 1

Material und Maße:

M ¹ dext.	1,87x1,74 (R139)	D ³ sin.	1,68x1,03 (R140)
----------------------	------------------	---------------------	------------------

An dem vorliegenden M¹ fehlt ein Hypoconus. Zudem ist labial den Hauptspitzen eine Stylarkette vorgelagert. Diese Merkmale sind charakteristisch für die oberen Molaren der Didelphidae. Der M¹ besitzt eine schmale Protoconus-Basis sowie einen einspitzigen, konischen Antimetaconus. Auch der D³ hat eine relativ schmale Protoconus-Basis und einen deutlich entwickelten Antimetaconus.

Die beiden Zähne können *Amphiperatherium frequens*, der einzigen Didelphidae-Art im Miozän Süddeutschlands, zugeordnet werden. KOENIGSWALD (1970) unterteilte diese Art in drei Unterarten. Laut ZIEGLER (1999) ist die Unterteilung in drei miozäne Unterarten gerechtfertigt, eine Bestimmung ist allerdings nur bei einer ausreichenden Materialmenge möglich. Eine Zuordnung der *A. frequens*-Reste aus Reisensburg auf Unterart-Niveau ist daher nicht durchführbar.

Ordnung Insectivora BOWDICH, 1821

Familie Erinaceidae BONAPARTE, 1838

Unterfamilie Galericinae POMEL, 1848

Gattung *Galerix* POMEL, 1848

Art: *Galerix symeonidisi* DOUKAS 1983

Taf. 1, Fig. 2, 3, 4

Material und Maße:

M ¹ -Fragm. dext.	(2,16)x2,95 (R135)	m ₃ sin.	1,88x1,20 (R138)
M ² sin.	2,00x2,67 (R133)	m ₃ sin.	1,66x1,17 (R144)
P ⁴ dext.	2,38x2,09 (R137)	p ₄ -Fragm. sin.	keine Maße (R244)
P ³ -Fragm. dext.	1,88x- (R147)	p _{2/3} dext.	1,38x0,73 (R153)
P ² dext.	1,85x(0,78) (R156)		

Das *Galerix*-Material von Reisensburg weist u.a. folgende morphologischen Merkmale auf: Ausbildung von zwei deutlichen Labialarmen am Metaconulus der ersten beiden oberen Molaren, markante Metaconidknospe am p₄.

Aufgrund der, im Vergleich mit dem Material aus Reisensburg z. T. deutlich größeren Dimensionen können die Arten *G. aurelianensis* ZIEGLER, 1990 und *G. stehlini* (GAILLARD, 1929) ausgeschlossen werden. Die metrischen Werte des Reisensburg-Materials sprechen für eine Zuordnung zu *G. symeonidisi*, denn auch *G. exilis* ist etwas größer dimensioniert (siehe Abb. 3+4). Aufgrund der sehr ähnlichen Morphologie ist eine Unterscheidung von *G. symeonidisi* und *G. exilis* anhand einzelner Zähne, abgesehen vom P³, kaum möglich. Leider liegt der P³ von Reisensburg nur als Fragment vor. Der linguale Teil ist nicht mehr vorhanden und somit fehlt ein wichtiges morphologisches Unterscheidungsmerkmal. Denn während bei *G. symeonidisi* am P³ zwei Innenhügel vorhanden sind, besitzt *G. exilis* nur einen Innenhügel. Laut ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) kann *G. symeonidisi* als Vorfahre von *G. exilis* interpretiert werden. So führt *G. symeonidisi* durch Reduktion des hinteren Innenhügels am P³ und durch Größenzunahme zu *G. exilis*.

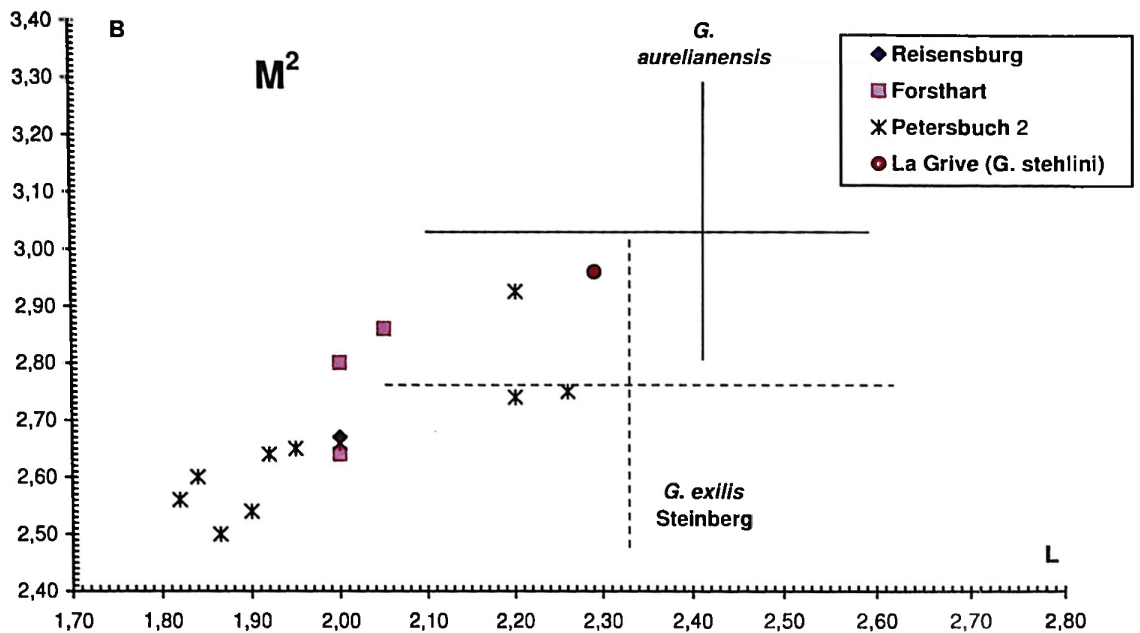


Abbildung 3: Längen-Breiten-Diagramm der M^2 von *Galerix symeonidisi* aus Reisenburg. Als Vergleich sind die M^2 -Werte von *G. symeonidisi* aus Petersbuch 2 (MN 4a) und Forsthart (MN 4b), der M^2 -Durchschnittswert ($n=3$) von *G. stehlini* aus La Grive (MN 7/8) sowie die Streubereiche von *G. aurellanensis* aus Petersbuch 2 (MN 4a) und *G. exilis* vom Steinberg (MN 6) eingezeichnet (Maße aus ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986), ZIEGLER (1983, 1990)).

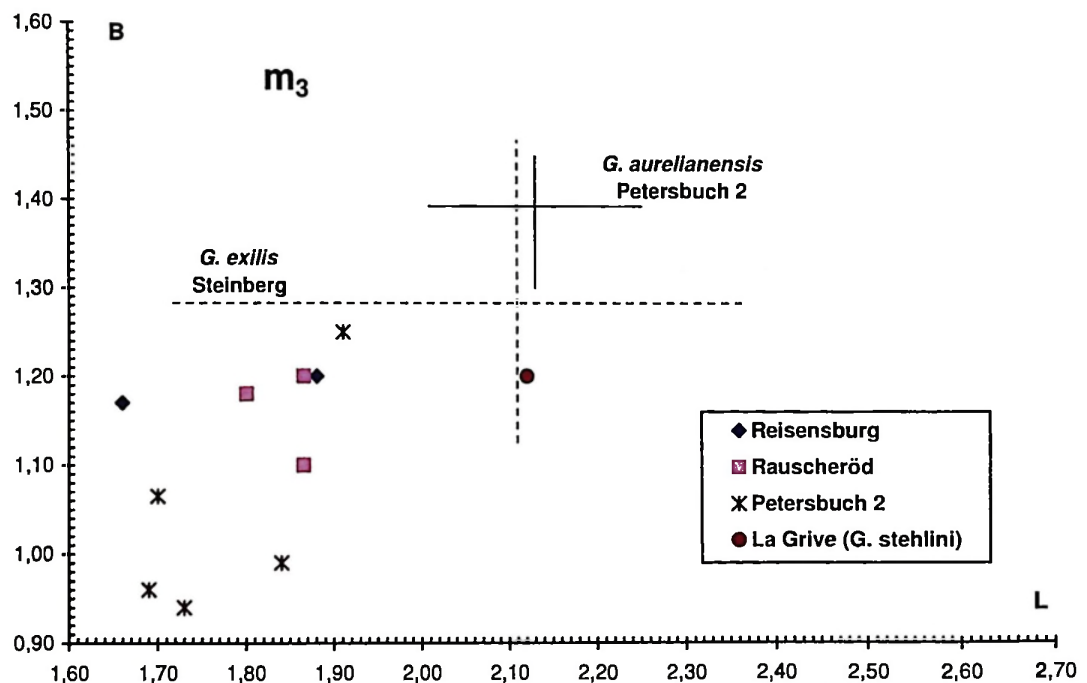


Abbildung 4: Längen-Breiten-Diagramm der m_3 von *Galerix symeonidisi* aus Reisenburg. Als Vergleich sind die m_3 -Werte von *G. symeonidisi* aus Petersbuch 2 (MN 4a) und Rauscheröd (MN 4b), von *G. stehlini* aus La Grive (MN 7/8) sowie die Streubereiche von *G. aurellanensis* aus Petersbuch 2 (MN 4a) und *G. exilis* vom Steinberg (MN 6) eingezeichnet (Maße aus ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986), ZIEGLER (1983, 1990)).

Obwohl das Reisenburg-Material eine Unterscheidung zwischen *G. symeonidisi* und *G. exilis* aus morphologischer Sicht nicht zulässt, kann anhand der metrischen Daten eine Zuordnung zu *Galerix symeonidisi* vorgenommen werden.

Familie Soricidae GRAY, 1821
 Unterfamilie Heterosoricinae VIRET & ZAPFE, 1952
 Gattung *Heterosorex* GAILLARD, 1915
 Art: *Heterosorex* sp.

Material und Maße:
 i dext. L 5,7 (R157)

Der vorliegende untere Inzisiv ist leicht gebogen und besitzt zwei wenig ausgeprägte Zacken. Aufgrund der Morphologie und Größe kann dieser Inzisiv der Gattung *Heterosorex* zugeordnet werden. Eine Bestimmung auf Artniveau ist jedoch aufgrund des Fehlens von weiterem Material nicht möglich.

Heterosoricinae indet.

Material und Maße:
 l dext. 2,98x1,67 (R182) A¹ sin.-Fragm. (1,93)x1,33 (R159)

Ein stark abgekauter oberer Inzisiv weist auf der externen Seite ein schwaches Cingulum auf. Auf der Innenseite der Zahnwurzel befindet sich eine tiefe Furche. Des Weiteren liegt ein Fragment eines oberen Antemolars vor, welcher ein deutliches Cingulum besitzt. Die vorhandenen morphologischen Merkmale deuten auf eine Zuordnung zu den Heterosoricinae. Eine Bestimmung auf Gattungsebene ist jedoch nicht möglich.

Unterfamilie Crocidosoricinae REUMER, 1987
 Gattung *Miosorex* KRETZOI, 1959
 Art: *Miosorex* sp.

Material und Maße:
 Mand.-Fragm. sin. mit m₁-m₂ (R 325)
 m₁ sin. 1,26x0,78
 m₂ sin. 1,28x0,76

Als weiterer Fund liegt ein Unterkiefer-Fragment mit den ersten beiden Molaren vor. Das Foramen mentale sowie die Antemolaren sind nicht ersichtlich. Die unteren Molaren weisen pigmentierte Zahnschmelzen auf. Am m₁ ist das Talonid ein wenig breiter als das Trigonid. Zudem liegen das Protoconid und Metaconid enger beieinander als beim m₂. Die Morphologie der Zähne deutet auf eine Zuordnung zur Gattung *Miosorex* hin. Aufgrund der Größe scheidet *Miosorex grivensis* (DÉPÉRET, 1892) aus. Es kommt *Miosorex pusilliformis* (DOBEN-FLORIN, 1964) oder *Miosorex desnoyersianus* (LARTET, 1851) in Betracht. Da sich laut ZIEGLER (1989) diese beiden Arten jedoch nur in der Anzahl der Antemolaren sicher unterscheiden lassen, ist aufgrund des Fehlens der Antemolaren eine genaue Zuordnung des Unterkieferfragments nicht möglich. Daher wird das Stück als *Miosorex* sp. bestimmt.

Soricidae indet.

Material und Maße:

l sin.	1,51x0,84 (R184)
l dext.	(1,43)x0,85 (R185)
A ¹ dext.	1,62x1,40 (R181)

Mand.-Fragm. sin. mit i-Fragm., (a₁ fehlt), a₂, m₁-m₂ (R183):

m₁ sin. 1,26x0,78

m₂ sin. 1,28x0,76

Neben zwei oberen Inzisiven sowie einem Antemolar liegt von Reisenburg zusätzlich noch ein Unterkieferrest eines Soricidae-Vertreter vor. Bei allen Stücken war eine genaue Bestimmung nicht möglich.

Die Merkmalsausbildung (zwei Antemolaren, ausgezogenes Trigonid am m₁ + m₂, Mental foramen unterhalb der Mitte des m₁) und die Größe der Zähne am vorliegenden Mandibelfragment (R183) erlaubte keine eindeutige Zuordnung zu einer bisher beschriebenen Art. Möglicherweise handelt es sich daher um eine neue Form.

Familie Dimylidae SCHLOSSER, 1887

Gattung *Plesiodimylus* GAILLARD, 1897

Art: *Plesiodimylus chantrei* GAILLARD, 1897

Taf. 1, Fig. 5

Material und Maße:

M ¹ sin.	3,04x2,45 (R324)	m ₂ sin.	(2,35)x1,28 (R150)
P ⁴ sin.-	Fragm.(1,44)x1,26 (R148)		

Durch drei Zähne kann die Dimylidae-Gattung *Plesiodimylus* belegt werden. Der M¹ hat einen nahezu trapezförmigen Umriss. Zwischen Paraconus und Metaconus ist ein durchlaufender Grat entwickelt. Ein Mesostyl ist nicht vorhanden. Der leicht beschädigte, noch im Kieferknochen sitzende m₂ verfügt über eine gerade Lingualkante. Der transversal verlaufende Trigonidgrat teilt den Zahn in ein kürzeres Trigonid- und ein etwas längeres Talonidbecken.

Aus dem Miozän Europas sind bisher sieben *Plesiodimylus*-Arten bekannt: *P. huerzeleri* MÜLLER, 1967, *P. bavaricus* SCHÖTZ, 1989, *P. helveticus* BOLLIGER, 1992, *P. chantrei* GAILLARD, 1897, *P. johanni* KÄLIN & ENGESSER, 2001, *P. similis* FEJFAR & SABOL, 2009 und *P. gaillardi* MEIN & GINSBURG, 2002.

Von besonderer Bedeutung bei der Bestimmung bzw. Unterscheidung der o.a. Arten ist die Morphologie des M¹. Während bei *P. huerzeleri*, *P. bavaricus* und *P. helveticus* stets ein Mesostyl am M¹ entwickelt ist, fehlt dieses Merkmal bei *P. chantrei*, *P. johanni*, *P. similis* und *P. gaillardi*. Da der M¹ aus Reisenburg kein Mesostyl besitzt, kommt nur eine Zuordnung zu den vier letztgenannten Arten in Betracht.

Vom Nebelbergweg (MN 9) beschreiben KÄLIN & ENGESSER (2001) die Art *P. johanni*. Die Zähne von *P. johanni* besitzen jedoch deutlich größere Dimensionen als das Zahnmaterial von Reisenburg (siehe Abb. 5). Daher kann diese Art ausgeschlossen werden. Ebenfalls nicht in Frage kommt die Art *P. similis*, welche von FEJFAR & SABOL (2009) aus der Spaltenfüllungslokalität Devínska Nová Ves (MN 6) beschrieben wird. Denn auch *P. similis* weist höhere Maße auf. Viel kleiner hingegen ist das *Plesiodimylus*-Material, welches von MEIN & GINSBURG (2002) als *P. gaillardi* aus La Grive (MN 7+8) beschrieben wird. Es handelt sich hier um die kleinste *Plesiodimylus*-Art. Aufgrund der Maße kommt sie für das Material aus Reisenburg ebenfalls nicht in Betracht.

Die größte morphologische und metrische Übereinstimmung besitzt das Material von Reisenburg mit *P. chantrei*. Bei *P. chantrei* handelt es sich um eine in Europa sehr weit verbreitete Dimyidenart, die eine beachtliche innerartliche Variabilität aufweist.

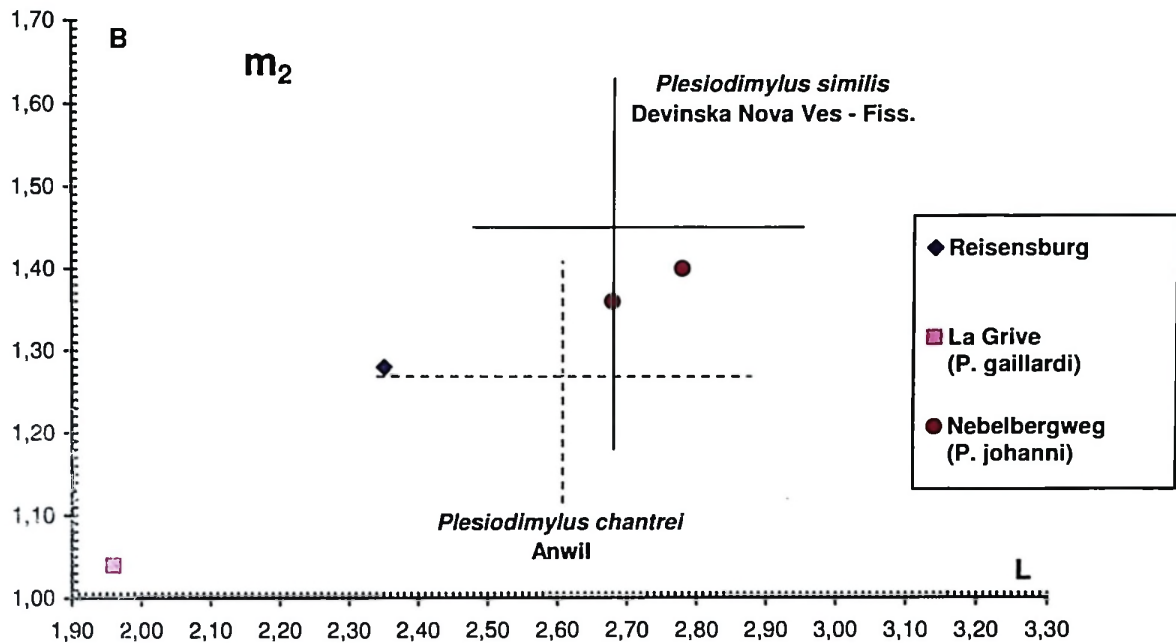


Abbildung 5: *Plesiodimylus chantrei* aus Reisenburg - Längen-Breiten-Diagramm der m₂. Zum Vergleich sind die Werte/Streubereiche von *P. chantrei* aus Anwil (MN 8), von *P. gaillardi* aus La Grive (MN 7/8), von *P. johanni* vom Nebelbergweg (MN 9) sowie von *P. similis* aus Devinska Nova Ves-Fissures (MN 6) eingezeichnet (Maße aus ENGESSER 1972, MEIN & GINSBURG 2002, KÄLIN & ENGESSER 2001, FEJFAR & SABOL 2009).

Familie Talpidae GRAY, 1825

Unterfamilie Talpinae FISCHER VON WALDHEIM, 1817

Tribus Scalopini GILL, 1875

Gattung *Proscapanus* GAILLARD, 1899

Art: *Proscapanus intercedens* ZIEGLER, 1985 – *sansaniensis* (LARTET, 1851)

Material und Maße:

M ² dext.	1,90x2,02 (R142)	m ₂ dext.	1,90x1,17(A); 0,89(P) (R323)
m ₂ sin.	2,06x1,21(A); 1,07(P) (R143)	m ₂ -Fragm.	(1,50)x0,98(A), 0,88(P) (R322)

Vier Zähne aus dem Fossilmaterial von Reisenburg können der Talpidae-Gattung *Proscapanus* zugeordnet werden.

ZIEGLER (1985) hat anhand von Funden aus der Spaltenfüllung Petersbuch 2 erstmals *Proscapanus intercedens* beschrieben und zudem die Entwicklung dieser neuen Art zu *Proscapanus sansaniensis* aufgezeigt, die u.a. in einer Größenzunahme sowie einer weitergehenden Mesostylspaltung der oberen Molaren besteht.

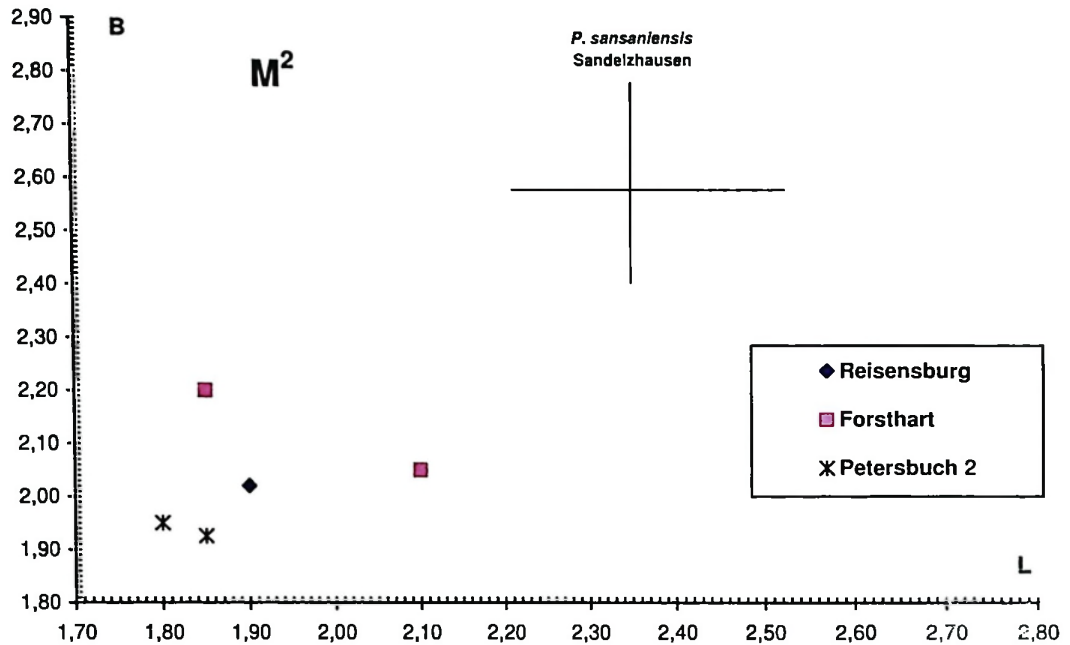
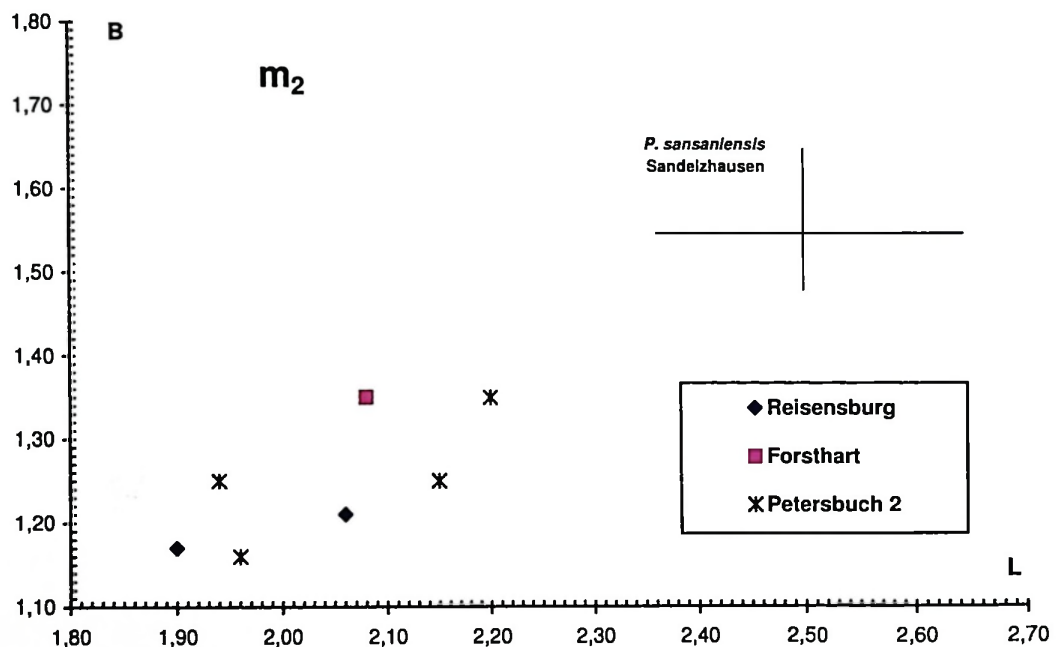


Abbildung 6+7: Längen-Breiten-Diagramm der M² und m₂ von *Proscapanus intercedens* - *sansaniensis*. Als Vergleich zum Material aus Reissensburg sind die M²/ m₂-Werte der Übergangsform von Forsthart (MN 4b), von *P. intercedens* aus Petersbuch 2 (MN 4a) sowie der Streubereich von *P. sansaniensis* aus Sandelzhausen (MN 5) eingezeichnet (Maße aus ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986), ZIEGLER (1985, 2000)).



Ähnlich wie bei dem *Proscapanus*-Material von Forsthart (siehe ZIEGLER & FAHLBUSCH, 1986), liegt offensichtlich auch aus Reissensburg eine kleine Population vor, die den Übergang von *P. intercedens* zu *P. sansaniensis* darstellt.

Alle Zähne aus Reisenburg sind deutlich kleiner als *Proscapanus sansaniensis* vom Steinberg (MN 6). Die m_2 liegen im Größenbereich von *P. intercedens* der Typlokalität Petersbuch 2, der M^2 etwas darüber (siehe Abb. 6+7).

Für eine Unterscheidung der beiden *Proscapanus*-Arten anhand morphologischer Kriterien sind laut ZIEGLER (1985) isolierte untere Molaren nicht geeignet. Anders verhält es sich bei den oberen Molaren. Der vorliegende M^2 zeigt ein tief gespaltenes Mesostyl, ein für *Proscapanus sansaniensis* charakteristisches Merkmal.

Die geringe Größe des Zahnmaterials aus Reisenburg ist ein Primitivmerkmal, welches für *P. intercedens* kennzeichnend ist. Als fortschrittliches, für *P. sansaniensis* sprechendes Merkmal ist das tief gespaltene Mesostyl am M^2 anzusehen. Zusammenfassend betrachtet handelt es sich bei der *Proscapanus*-Population von Reisenburg wohl um eine Übergangsform von *P. intercedens* zu *P. sansaniensis*.

Tribus Talpini FISCHER VON WALDHEIM, 1817

Gattung *Talpa* LINNAEUS, 1758

Art: *Talpa* aff. *minuta* BLAINVILLE, 1838

Material und Maße:

M^2 dext. 1,50x1,81 (R141)

Beim M^2 aus Reisenburg ist das Mesostyl nicht gespalten. Para- und Metacingulum sind nicht ausgebildet. Die Morphologie des Zahnes deutet auf eine Zuordnung zu *Talpa minuta* hin. Allerdings weist der M^2 aus Reisenburg Maße auf, die zum überwiegenden Teil deutlich unter denen von *Talpa minuta* liegen (siehe Abb. 8). Außerdem ist der Proto- und Metaconulus beim M^2 aus Reisenburg etwas akzentuierter entwickelt als bei *Talpa minuta*. Aufgrund der angeführten Abweichungen wird der Zahn aus Reisenburg als *Talpa* aff. *minuta* bestimmt.

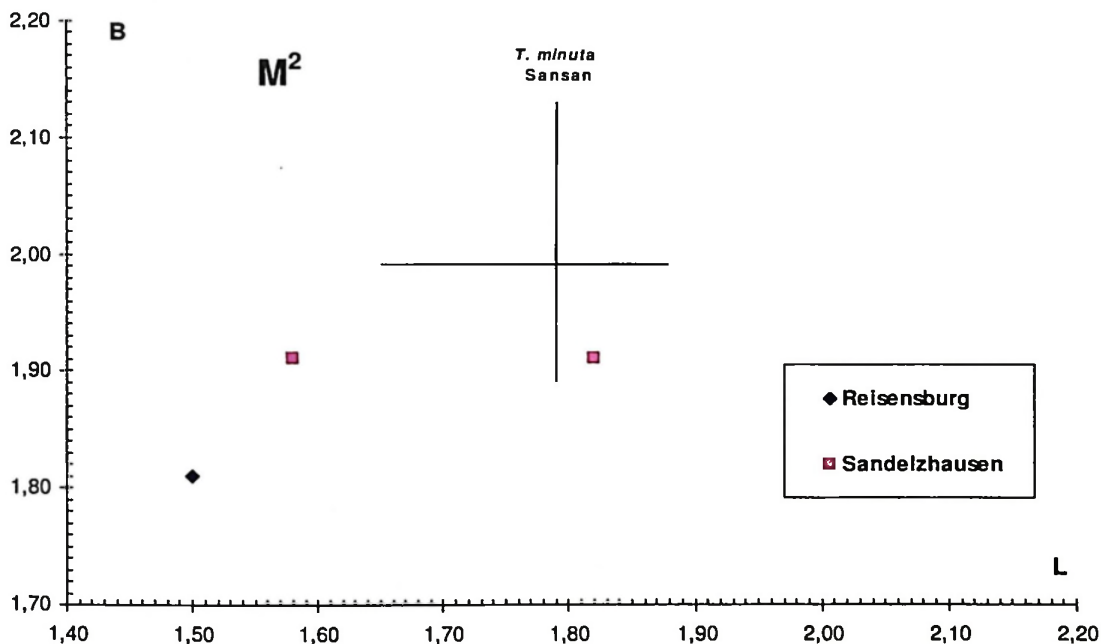


Abbildung 8: Längen-Breiten-Diagramm des M^2 von *Talpa* aff. *minuta* von Reisenburg. Als Vergleich sind die Werte von *T. minuta* aus Sandelzhausen (MN 5) sowie der Streubereich von *T. minuta* aus Sansan (MN 6) eingezeichnet (Maße aus ZIEGLER (2000, 2003)).

Ordnung Rodentia BOWDICH, 1821

Familie Sciuridae FISCHER DE WALDHEIM, 1817

Unterfamilie Sciurinae FISCHER DE WALDHEIM, 1817

Gattung *Palaeosciurus* POMEL, 1853Art: *Palaeosciurus sutteri* ZIEGLER & FAHLBUSCH, 1986

Taf. 1, Fig. 6, 7

Material und Maße:

$M^{1/2}$ sin.	2,2x2,65 (R125)	p_4 sin.	2,13x1,88 (R126)
$M^{1/2}$ sin.	2,35x2,8 (R127)	m_2 dext.	2,43x2,45 (R130)
M^3 sin.	2,38x2,5 (R326)	m_3 sin.	2,95x2,57 (R128)

Einer der beiden vorliegenden $M^{1/2}$ weist einen schwach ausgebildeten Proto- und Metaconulus sowie ein isoliertes Mesostyl auf. Zudem ist der Antero- und Posteroloph niedriger als der Proto- und Metaloph. Der m_2 besitzt ein deutlich abgegliedertes Mesostylid und ein unterbrochenes Metalophid. Das Metalophid am m_3 ist nur in Form eines lingualen Protoconidsporns ausgebildet.

Anhand der Morphologie lassen sich die Zähne *Palaeosciurus sutteri* zuordnen. Diese Art wurde erstmals von ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) von Forsthart (MN 4b) beschrieben. DE BRUIJN (1998) führt *P. sutteri* von Oberdorf/Österreich (MN 4) an. Umfangreiches Material von *P. sutteri* ist zudem aus Sandelzhausen (MN 5) belegt (ZIEGLER 2005).

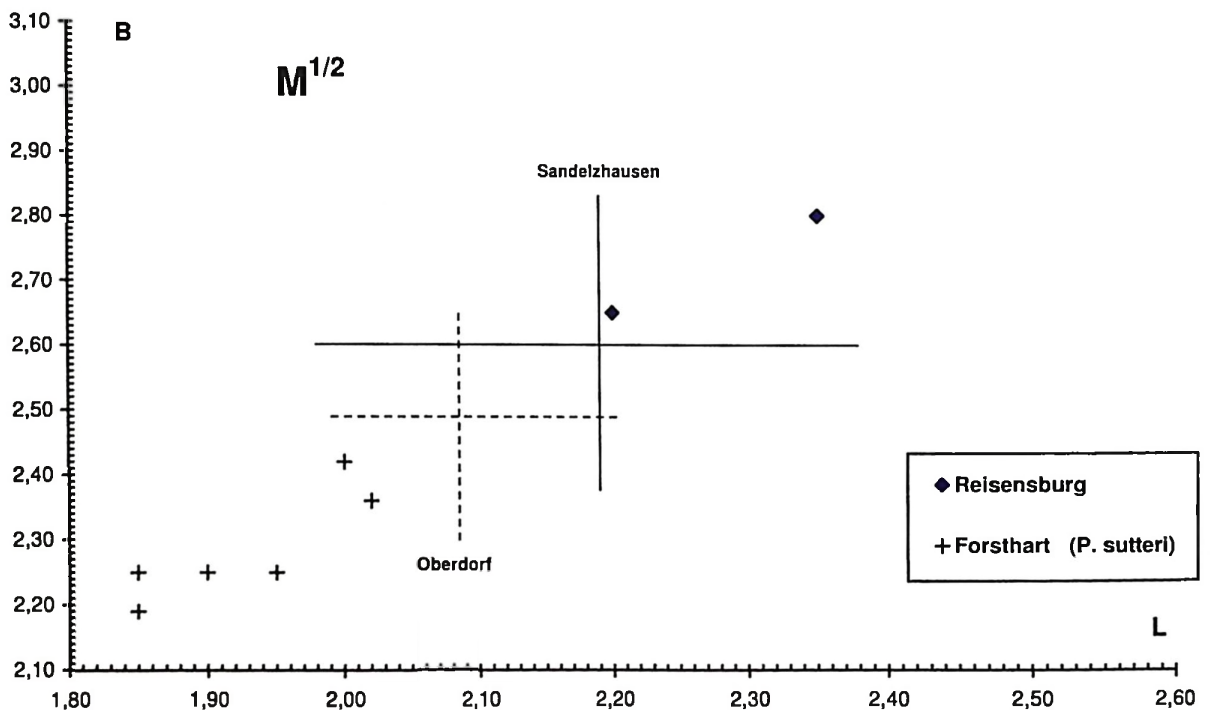


Abbildung 9: Längen-Breiten-Diagramm der $M^{1/2}$ von *Palaeosciurus sutteri* von Reisenburg. Zum Vergleich sind die Werte/Streubereiche von *P. sutteri* aus Sandelzhausen (MN 5), Oberdorf (MN 4) und Forsthart (MN 4b) eingezeichnet (Maße aus DE BRUIJN (1998), ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986), ZIEGLER (2005)).

Die *Palaeosciurus*-Funde von Reisenburg zeigen aus metrischer Sicht größtenteils Übereinstimmung mit *P. sutteri* von Sandelzhausen (siehe auch Abb. 9). Das Zahnmaterial von Reisenburg liegt größtenteils etwas über dem von Oberdorf und deutlich über dem von der Typlokalität Forsthart.

Wie jedoch ZIEGLER (2005) bereits anführt, ist die Größenzunahme bei *Palaeosciurus* kein Kriterium für eine höhere Entwicklung. Die Entwicklungshöhe zeigt sich vielmehr in der Morphologie der Zähne. Als primitives Merkmal führt ZIEGLER (2005) das unvollständige Metalophid bei den meisten m_1 und etwa der Hälfte der m_2 an. Aus Reisensburg liegt leider nur ein m_2 vor. Dieser weist ein unvollständiges bzw. unterbrochenes Metalophid und somit einen primitiven Charakter auf.

Nur unter Vorbehalt kann der zweite, sehr große Maße aufweisende $M^{1/2}$ (R127) aus Reisensburg zu *P. sutteri* gestellt werden. Denn entgegen der, für das Material von der Typlokalität Forsthart charakteristischen Ausbildung eines isolierten Mesostyls an den ersten beiden oberen Molaren, ist am $M^{1/2}$ (R127) von Reisensburg das Mesostyl mit dem Metaconus verbunden. Allerdings tritt auch in Oberdorf (MN 4) eine Abweichung von der, für Forsthart typischen Morphologie der $M^{1/2}$ auf. Denn laut DE BRUIJN (1998) lässt sich an den $M^{1/2}$ aus Oberdorf (MN 4) oftmals eine Verbindung zwischen Mesostyl und Paraconus feststellen. Der $M^{1/2}$ (R127) von Reisensburg hat außerdem weder einen Proto- noch einen Metaconulus ausgebildet.

Gattung *Spermophilinus* DE BRUIJN & MEIN, 1968

Art: *Spermophilinus besanus* CUENCA, 1988

Taf. 2, Fig. 3

Material und Maße:

M^3 sin. 1,83x1,75 (R124)

M^3 dext. (1,78)x1,73 (R123)

Zwei obere dritte Molaren können aufgrund der Morphologie zur Gattung *Spermophilinus* gestellt werden. Im Gegensatz zum stark abgekauten R123 sind die morphologischen Merkmale bei R124 gut ersichtlich: Der M^3 besitzt einen dreieckigen, gerundeten Umriss. Proto- und Paraconus sind deutlich ausgeprägt und durch den Protoloph miteinander verbunden. Das schmale anteriore Becken wird durch Antero- und Protoloph begrenzt. Das breite posteriore Becken wird vom Proto- und Posteroloph sowie vom Protoconus umschlossen.

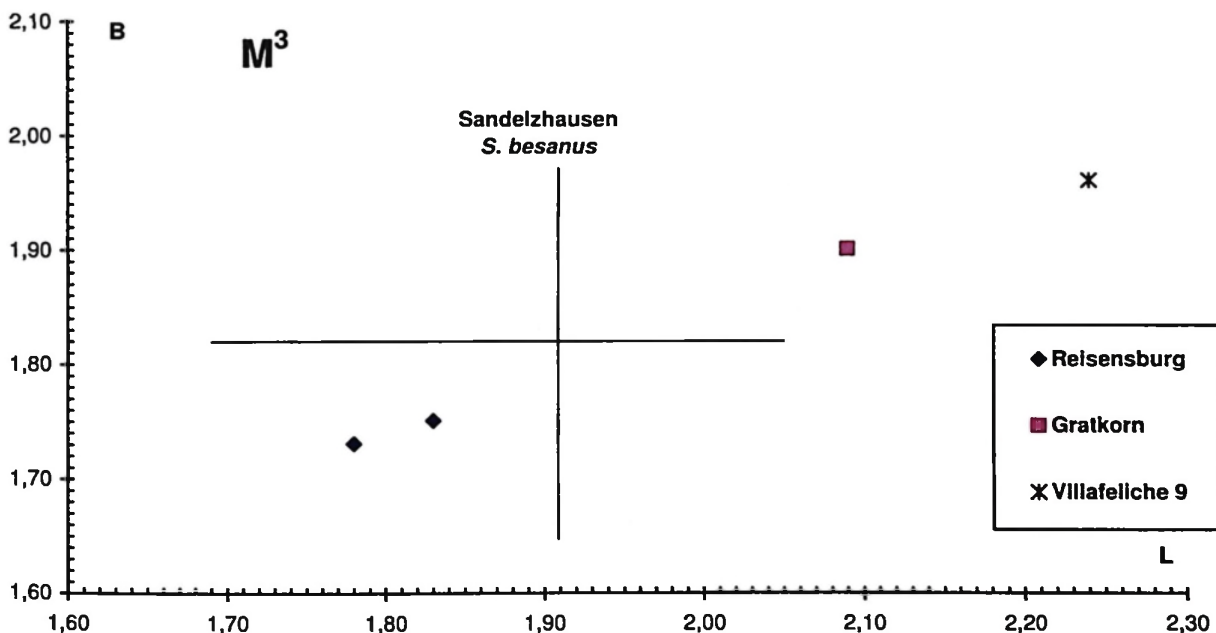


Abbildung 10: Längen-Breiten-Diagramm der M^3 von *Spermophilinus besanus* von Reisensburg. Zum Vergleich sind der Streubereich von *Spermophilinus besanus* aus Sandelzhausen (MN 5) sowie die Werte von *Spermophilinus bredai* aus Villafeliche 9 (MN 7) und Gratkorn (MN 7+8) eingezeichnet (Maße aus ZIEGLER (2005), CUENCA BESCÓS (1988) und DAXNER-HÖCK (2010).

Für die Zuordnung der *Spermophilinus*-Zähne von Reisenburg kommen zwei Arten in Betracht, nämlich *S. bredai* (VON MEYER, 1848) und *S. besanus* CUENCA, 1988.

S. besanus wurde anhand von spärlichem Material von den spanischen Fundstellen Vargas 1A (MN 4) und Olmo Redondo 5 (MN 4) beschrieben (CUENCA BESCÓS 1988). Bevor diese neue Art aufgestellt worden ist, sind die kleinen *Spermophilinus*-Populationen des Untermiozäns als *S. aff.* oder cf. *bredai* bezeichnet worden, da dieses Material große morphologische Ähnlichkeit mit der, ab dem späten Mittelmiozän vorkommenden Art *S. bredai* aufwies und der einzige signifikante Unterschied zwischen beiden Arten die unterschiedliche Dimension darstellte.

Nach wie vor stellen die metrischen Werte wohl das wichtigste Unterscheidungskriterium zwischen *S. bredai* und der kleineren Art *S. besanus* dar (ZIEGLER 2005).

Anhand der metrischen Werte lassen sich die beiden M^3 aus Reisenburg der kleineren Art *S. besanus* zuordnen (siehe Abb. 10).

Gattung *Heteroxerus* STEHLIN & SCHAUB, 1951

Art: *Heteroxerus aff. rubricati* CRUSAFONT, VILLALTA & TRUYOLS, 1955

Taf. 2, Fig. 1, 2

Material und Maße:

$m_{1/2}$ sin.	1,65x1,55 (R131)	m_3 sin.	1,93x1,68 (R121)
$m_{1/2}$ dext.	1,80x1,75 (R132)	P^4 sin.-Frag.	(1,33)x1,62 (R180)
m_3 dext.	1,90x1,63 (R122)	M^3 dext.	1,70x1,78 (R120)

Insgesamt sechs Zähne können aufgrund der Zahnmorphologie zur Gattung *Heteroxerus* gestellt werden. Bei beiden $m_{1/2}$ ist ein kein Mesoconid vorhanden. Bei R131 ist das Entolophid mit dem Posterolophid verbunden, bei R132 sind sie durch eine Furche voneinander getrennt.

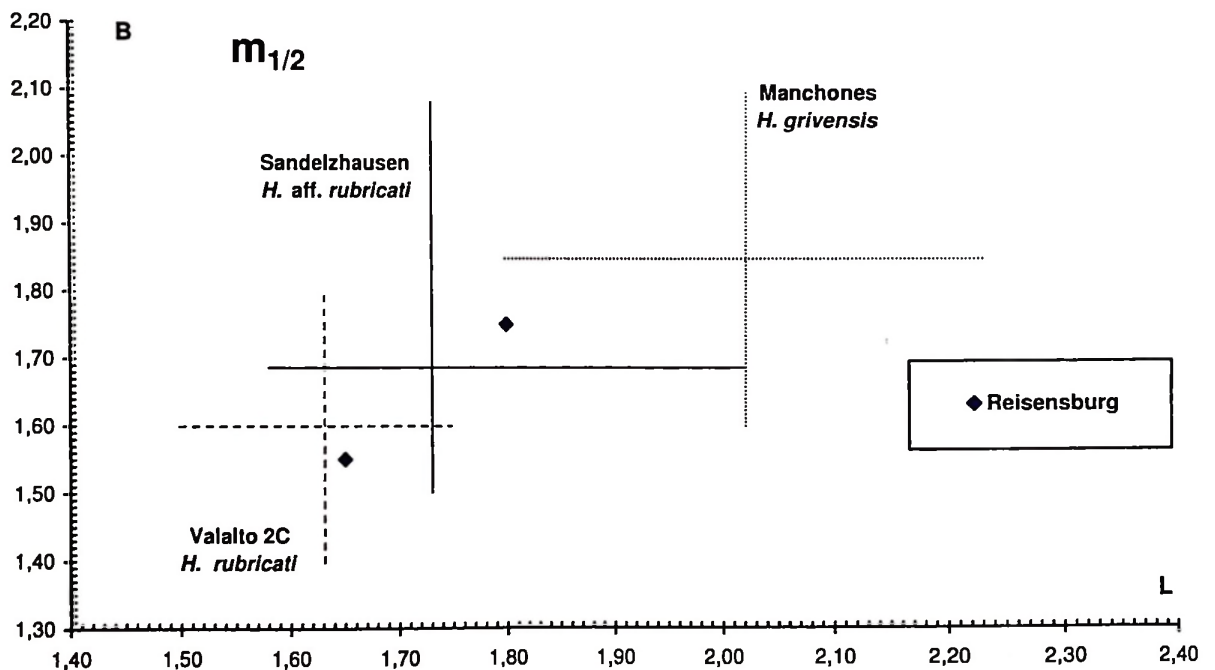


Abbildung 11: Längen-Breiten-Diagramm der $m_{1/2}$ von *Heteroxerus aff. rubricati* von Reisenburg. Zum Vergleich sind die Streubereiche von *Heteroxerus aff. rubricati* aus Sandelzhausen (MN 5), *Heteroxerus rubricati* aus Valalto 2C (MN 6) sowie von *Heteroxerus grivensis* aus Manchones (MN 6) eingezeichnet (Maße aus CUENCA BESCÓS (1988), ZIEGLER (2005)).

Bei beiden $m_{1/2}$ ist ein Metalophid in Form eines nach lingual gerichteten, freistehenden Protoconidsporns ausgebildet. Die vorliegenden unteren dritten Molaren weisen ein, als kleiner Sporn ausgebildetes Entolophid auf. Eine Verbindung zum Posterolophid ist nicht vorhanden.

Wie man aus Abbildung 11 ersehen kann, lässt sich das Zahnmaterial aus Reisenburg hinsichtlich der Größe weder *H. grivensis* noch *H. rubricati* zuordnen. Die Zähne befinden sich im Größenbereich des *Heteroxerus*-Materials von Sandelzhausen, welches von ZIEGLER (2005) als *H. aff. rubricati* beschrieben wurde.

Da die Zähne aus Reisenburg keine nennenswerten morphologischen Abweichungen zu denen aus Sandelzhausen besitzen und beide Populationen den gleichen Größenbereich aufweisen, wird das Material aus Reisenburg ebenfalls *Heteroxerus aff. rubricati* zugeordnet.

Unterfamilie Pteromyinae BRANDT, 1855
 Gattung *Miopetaurista* KRETZOI, 1962
 Art: *Miopetaurista cf. dehmi* DE BRUIJN et al., 1980
 Taf. 1, Fig. 8

Material und Maße:

$M^{1/2}$ dext. 2,70x2,98 (R129)

Ein einzelner oberer Molar kann der Gattung *Miopetaurista* zugeordnet werden. Der vorliegende $M^{1/2}$ weist ein relativ einfaches Zahnmuster auf. Es ist ein deutlicher Mesoloph entwickelt. Zudem ist ein spornartiges Mesostyl vorhanden.

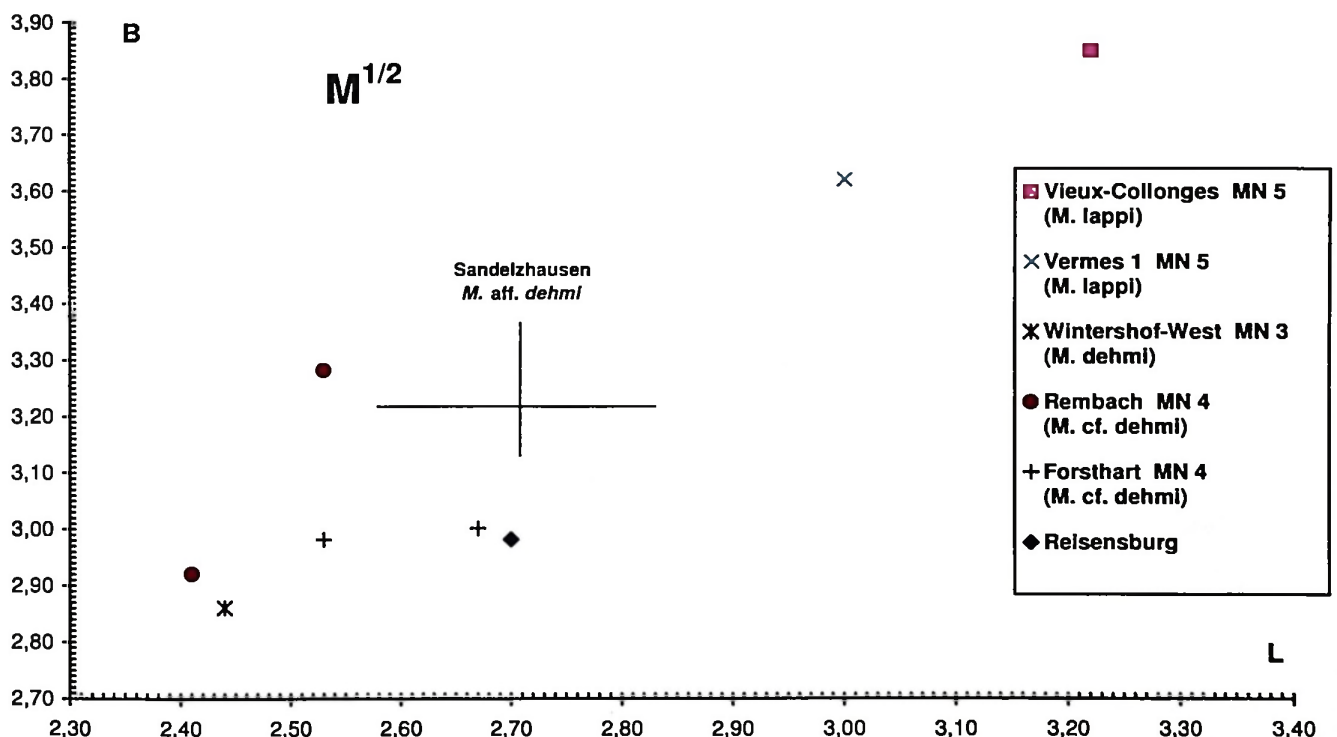


Abbildung 12: Längen-Breiten-Diagramm des $M^{1/2}$ von *Miopetaurista cf. dehmi* von Reisenburg. Zum Vergleich sind die Werte/Streubereiche von *M. aff. dehmi* aus Sandelzhausen (MN 5), *M. dehmi* aus Wintershof-West (MN 3), *M. cf. dehmi* von Rembach und Forsthart (beide MN 4) sowie von *M. lappi* aus Vermes 1 und Vieux-Collonges (beide MN 5) eingezeichnet (Maße aus BRUIJN et al. (1980), ENGESSER et al. (1981), MEIN (1970), ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986), ZIEGLER (2005)).

Aufgrund der Metrik und Zahnmorphologie kommen für den $M^{1/2}$ aus Reisensburg nur *M. dehmi* und *M. lappi* in Betracht.

Beide Arten sind zahnmorphologisch sehr ähnlich. Laut DE BRUIJN et al. (1980) sind die Zähne von *M. dehmi* jedoch kleiner (etwa 30 %) als von *M. lappi*. Die Maße des $M^{1/2}$ aus Reisensburg deuten auf eine Zuordnung zu *M. dehmi* hin (siehe Abb. 12). Da jedoch nur ein einzelner Zahn vorliegt, wird dieser vorerst unter Vorbehalt zu *M. dehmi* gestellt.

Familie Eomyidae DEPÉRET & DOUXAMI, 1902
 Gattung *Ligerimys* STEHLIN & SCHAUB, 1951
 Art: *Ligerimys florancei* STEHLIN & SCHAUB, 1951
 Taf. 2, Fig. 4, 5

Material und Maße:

$m_{1/2}$ dext.	1,45x1,35 (R 118)	$M^{1/2}$ dext.-Fragm.	-x1,33 (R 145)
$m_{1/2}$ dext.	1,35x1,23 (R 117)		

Die beiden vorliegenden unteren Molaren weisen die für *Ligerimys florancei* typische Morphologie auf: Das Meso- und Hypolophid, der posteriore Protoconid-Grat sowie der anteriore Hypoconid-Grat sind in X-Form angeordnet (ENGESSER 1999) bzw. das Kronenmuster ist, wie es FAHLBUSCH (1970) beschreibt, 8-förmig. Die Art *L. lophidens* (DEHM 1950) besitzt eine eher H-förmige Ausbildung und deutlicher entwickelte Haupthöcker. Zudem weist diese Art einen plumperen Kronenbau auf. Aufgrund der Maße scheiden auch *L. antiquus* FAHLBUSCH 1970 und *L. oberlii* ENGESSER 1999 aus. Sowohl die Zahnmorphologie als auch die metrischen Werte weisen daher eindeutig auf eine Zuordnung zu *Ligerimys florancei* hin.

Familie Gliridae THOMAS, 1897
 Unterfamilie Myomiminae DAAMS, 1981
 Gattung *Pseudodryomys* DE BRUIJN, 1966
 Art: *Pseudodryomys ibericus* DE BRUIJN, 1966
 Taf. 2, Fig. 6, 7

Material und Maße:

M^1 sin.	1,42x1,56 (R 163)	m_3 dext.	1,18x1,06 (R177)
m_1 sin.	1,32x1,21 (R175)	p_4 sin.	0,97x0,92 (R172)
m_1 sin.	1,37x1,23 (R168)		

Anhand der metrischen Werte sowie der Zahnmorphologie können fünf Zähne der Gliriden-Art *Pseudodryomys ibericus* zugeordnet werden. Die Zähne besitzen eine konkave Kaufläche und weisen einen sehr einfachen Bau auf. Die Grate sind kräftig entwickelt.

Der M^1 besitzt sechs Hauptgrate (inkl. Centroloph). Der vordere Centroloph ist länger ausgebildet als der hintere. Zusatzgrate sind nicht entwickelt. Meta- und Protoloph treffen vor dem Erreichen des lingualen Randes zusammen.

Die beiden vorliegenden unteren ersten Molaren weisen fünf Hauptgrate (inkl. Centrolophid) auf. Ein Zahn besitzt zwischen Meso- und Posterolophid einen Zusatzgrat (hinterer Zusatzgrat).

Beim m_3 ist das Mesolophid labial nicht mit dem Posterolophid verbunden.

Gattung *Miodryomys* KRETZOI, 1943
Art: cf. *Miodryomys biradiculus* MAYR, 1979

Material und Maße:

m_1 sin. 1,22x1,08 (R 167)

m_1 sin. 1,15x1,07 (R173)

Zwei untere erste Molaren können anhand der metrischen Werte sowie der Zahnmorphologie wohl *Miodryomys biradiculus* zugeordnet werden. Ähnlich wie bei den unteren Molaren von *Pseudodryomys ibericus* weisen die die beiden vorliegenden unteren ersten Molaren einen relativ einfachen Bau mit fünf Hauptgrate (inkl. Centrolophid) auf. Zusatzgrate sind nicht vorhanden. Im Vergleich zu *Pseudodryomys ibericus* sind die Zähne jedoch etwas kleiner und besitzen eine geringere Gratstärke sowie insgesamt einen etwas grazileren Habitus (ZIEGLER & FAHLBUSCH 1986). Da jedoch die Abgrenzung der verwandten Gattungen *Miodryomys* KRETZOI 1943, *Prodryomys* MAYR 1979, *Pseudodryomys* DE BRUIJN 1966 und *Peridyromys* STEHLIN & SCHAUB 1951 nach wie vor mit großen Unsicherheiten belastet ist (siehe nachfolgende Ausführungen) und zudem nur sehr wenig Material vorliegt, werden die beiden unteren Molaren als cf. *Miodryomys biradiculus* bestimmt.

Myomiminae indet.

Material und Maße:

P^4 sin. 1,00x1,27 (R178)

m_1 dext. 1,14x0,95 (R321)

M^2 dext. 1,38x1,65 (R164)

m_2 sin. 1,10x1,09 (R171)

M^2 dext. 1,33x1,47 (R170)

m_2 sin. 1,16x1,15 (R165)

M^3 dext. 1,01x1,46 (R320)

m_2 sin. 1,22x1,26 (R160)

M^3 dext. 1,09x(1,37) (R169)

m_3 dext. 1,24x1,24 (R176)

Es liegen zehn weitere Gliridenzähne vor, die dem Formenkreis *Miodryomys-Prodryomys-Pseudodryomys-Peridyromys* zuzurechnen sind, bei denen jedoch eine genauere Differenzierung Probleme bereitet. Eine Zuordnung zu den bereits oben angeführten Arten *Pseudodryomys ibericus* und cf. *Miodryomys biradiculus* war aus der Sicht des Autors mit Unsicherheiten behaftet. Alle zehn Zähne weisen ein relativ einfaches Kronenmuster sowie eine konkave Kaufläche auf. Kein einziger Zahn besitzt einen Zusatzgrat. Sämtliche M^2 haben kein durchgehendes Endoloph.

Laut HEISSIG (2006) ist *Miodryomys*, wie auch *Prodryomys* und *Pseudodryomys*, im Untermiozän durch die Einschaltung von Zwischengraten aus der Gattung *Peridyromys* hervorgegangen. Allerdings sind die Unterscheidungskriterien dieser vier Gattungen nach wie vor nicht geklärt. Beispiele für diese Problematik finden sich in der Literatur einige, u.a. auch von Fundstellen der Oberen Süßwassermolasse. So führen beispielsweise ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) von den Lokalitäten Rembach und Forsthart (beide MN 4b) das Vorkommen von *Peridyromys* sp., *Pseudodryomys ibericus* und *Miodryomys hamadryas biradiculus* an. WU (1993) hingegen sieht bei einem Teil des aus Rembach und Forsthart beschriebenen Materials große Ähnlichkeit mit *Prodryomys brailloni*.

DAAMS & DE BRUIJN (1995) und wiederholt DAAMS (1999) haben auch die Möglichkeit einer Synonymie von *Miodryomys*, *Prodryomys*, *Pseudodryomys* und *Peridyromys* in Erwägung gezogen. FREUDENTHAL & MARTIN-SUÁREZ (2006) klammern jedoch die Gattung *Prodryomys* von der „Synonymie-Theorie“ aus, da *Prodryomys* aus ihrer Sicht wahrscheinlich zu den Dryomyinae und nicht zu den Myomiminae gestellt werden muss. GARCÍA-PAREDES et al. (2009) stimmen hiermit überein. Diese Autoren führen an, dass die Gattung *Prodryomys* charakteristische Merkmale aufweist, die eine Unterscheidung zur Gattung *Pseudodryomys* möglich macht. Größere Schwierigkeiten bereitet laut GARCÍA-PAREDES et al. (2009) die Differenzierung zwischen *Pseudodryomys* und *Miodryomys*, da die Gültigkeit der Gattung *Miodryomys* nach wie vor in der Diskussion steht (siehe hierzu auch DAAMS (1999)). HEISSIG (2006) führt an, dass sich *Pseudodryomys* durch höhere Grate und den sehr einfachen Bau von *Miodryomys* unterscheidet. Die Abgrenzung zwischen *Miodryomys* und *Peridyromys* scheint laut HEISSIG (2006) mehr oder weniger willkürlich.

Um die Problematik hinsichtlich der Gattungen *Miodyromys*, *Prodryomys*, *Pseudodryomys* und *Peridyromys* zu lösen, sind gesonderte Untersuchungen notwendig. Hierbei müssen dann deutliche und einheitliche Unterscheidungskriterien ausgearbeitet werden. Erst dann macht es aus der Sicht des Autors einen Sinn, eine genauere Bestimmung des Materials von Reisenburg vorzunehmen. Allerdings stellt der geringe Materialumfang sicherlich auch nach Vorliegen geeigneter Unterscheidungskriterien ein Problem dar.

Unterfamilie Bransatoglininae DAAMS & DE BRUIJN, 1995

Gattung *Bransatoglis* HUGUENEY, 1967

Art: *Bransatoglis* cf. *astaracensis* (BAUDELOT, 1970)

Taf. 2, Fig. 8

Material und Maße:

M² dext. 1,42x1,62 (R 162)

Ein oberer Molar kann der Gattung *Bransatoglis* zugeordnet werden. Der M² besitzt sechs Hauptgrate sowie zwei Zusatzgrate. Ein kräftig entwickelter Zusatzgrat befindet sich zwischen dem Hinternen Centroloph und dem Metaloph. Der zweite, nur schwach ausgebildete Zusatzgrat liegt zwischen dem Antero- und Protoloph. Der Hintere Centroloph endet in einer Labialverdickung und bildet zwischen Meta- und Paraconus einen dritten Hügel. Es ist ein durchgehender Endoloph erkennbar. Die Kaufläche ist deutlich konkav. Das bei *Bransatoglis* manchmal auftretende, gestörte Kronenmuster (Auflösungen bzw. Unterbrechungen der Grate) ist bei vorliegendem Zahn nicht zu beobachten.

Laut SCHÖTZ (2002) lassen sich ab dem oberen Untermiozän bei der Gattung *Bransatoglis* drei Entwicklungslinien erkennen, die sich vor allem in den L/B-Werten ihrer Zähne voneinander abgrenzen. *B. infralactorensis* (BAUDELOT & COLLIER 1982) zeigt die kleinsten, *B. cadeoti* (BULOT 1978) die größten Dimensionen. Größenmäßig dazwischen liegt *B. astaracensis* (BAUDELOT 1970). Eine morphologische Unterscheidung der drei *Bransatoglis*-Arten gestaltet sich oftmals schwierig. SCHÖTZ (2002) führt für die oberen Molaren zwar einige Unterschiede an, verweist jedoch gleichzeitig darauf, dass für eine Unterscheidung größere Zahnmenge notwendig sind und zudem die systematische Relevanz dieser Unterschiede noch nicht geklärt ist. Daher bleibe das wichtigste Unterscheidungsmerkmal die Größe.

WERNER (1994) hat von den Lokalitäten Ulm-Westtangente und Jungingen umfangreiches Material von *Bransatoglis* bearbeitet und eine lokale Unterart von *B. infralactorensis*, nämlich *B. infralactorensis ingens*, beschrieben. Aus Maßendorf erwähnt SCHÖTZ (2002) neben *B. cadeoti* noch einen weiteren, kleineren *Bransatoglis*-Vertreter. Metrisch aber auch morphologisch gleichen die kleinen *Bransatoglis*-Zähne von Maßendorf der Unterart *B. infralactorensis ingens*. Laut SCHÖTZ (2002) scheinen jedoch einzelne Merkmalsausprägungen mehr der Nominat-Art *B. infralactorensis* zu entsprechen. Dieser Autor fasst die kleinen *Bransatoglis*-Zähne aus Maßendorf unter *B. aff. infralactorensis* zusammen.

Aus dem L/B-Diagramm (Abb. 13) lässt sich ersehen, dass der M² aus Reisenburg etwas unter dem Größenbereich von *B. astaracensis* aus Sansan, jedoch über dem Breitenbereich von *B. aff. infralactorensis* liegt. Aufgrund der Maße tendiere ich dazu, den oberen Molaren von Reisenburg zu *B. astaracensis* zu stellen. Allerdings kann auch eine Zuordnung zu *B. aff. infralactorensis* nicht ausgeschlossen werden. Daher wird der M² aus Reisenburg als *B. cf. astaracensis* bestimmt.

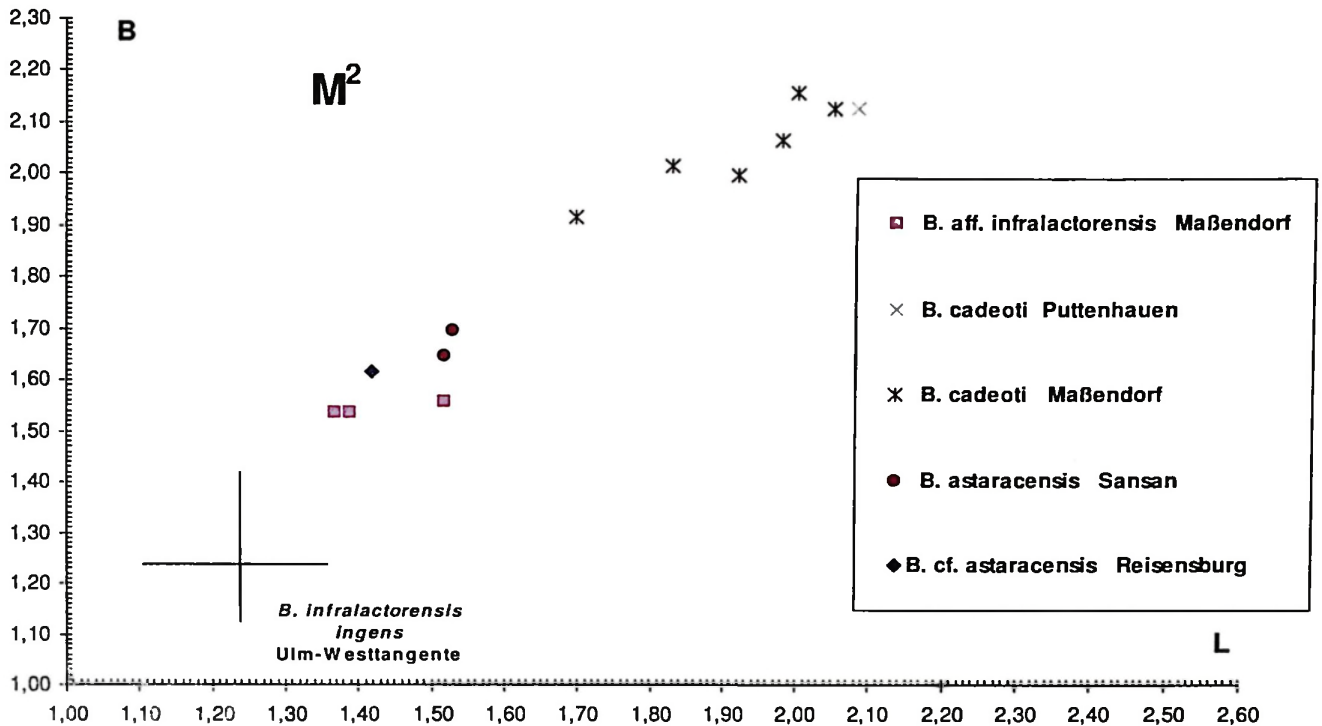


Abbildung 13: *Bransatoglis cf. astaracensis* von Reisenburg – Zum Vergleich sind die L/B-Werte der M² von *B. aff. infralactorensis* aus Maßendorf, von *B. cadeoti* aus Puttenhamen und Maßendorf, von *B. astaracensis* aus Sansan sowie der Streubereich von *B. infralactorensis ingens* von Ulm-Westtangente eingezeichnet (Maße aus SCHÖTZ (2002), WU (1990), BAUDELLOT (1972), WERNER (1994)).

Familie Cricetidae ROCHEBRUNE, 1883
 Gattung *Megacricetodon* FAHLBUSCH, 1964
 Art: *Megacricetodon aff. collongensis* (MEIN, 1958)
 Taf. 3, Fig. 4-10

Material und Maße : siehe Anhang

Neben der Lagomorpha-Gattung *Prolagus* stellt *Megacricetodon* das häufigste Faunenelement in der Kleinsäugerfauna von Reisenburg dar.

ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) führen aus den niederbayerischen Lokalitäten Rauscheröd, Rembach und Forsthart umfangreiches Material von *Megacricetodon* an. Aufgrund der Maße und der Morphologie nimmt dieses Material laut den Autoren eine vermittelnde Stellung zwischen den Populationen von Vieux Collonges (*M. collongensis*) und Langenmosen (*M. bavaricus*) ein. Die Reste werden als *Megacricetodon aff. collongensis* bestimmt. Auch aus Reisenburg scheint eine solche Übergangspopulation vorzuliegen.

Bei den ersten unteren Molaren des Reisenburg-Materials ist das Mesolophid überwiegend kurz ausgebildet. Nur an wenigen Zähnen ist es halblang oder nicht vorhanden. Nur bei einem Zahn konnte ein langes Mesolophid festgestellt werden. Fast ausnahmslos ist das Anteroconid ungeteilt, nur an ganz wenigen Zähnen (8%) ist eine Teilung angedeutet bzw. eine Furchung vorhanden. Eine deutliche Teilung konnte an keinem m₁ beobachtet werden. Auch bei den m₂ ist das Mesolophid vor allem kurz ausgebildet, selten halblang. Die vorliegenden M¹ haben fast alle einen in zwei Höcker geteilten Anteroconus, nur bei ganz wenigen Zähnen ist keine deutliche Teilung, sondern nur eine Furchung ersichtlich. Der Mesoloph ist überwiegend halblang ausgebildet. Nur wenige Zähne haben einen kurzen oder bis zum Zahnrand reichenden Mesoloph. Bei etwa 20% der M¹ ist ein kurzer Anteromesoloph

entwickelt. Bei den M^2 ist der Mesoloph ebenfalls überwiegend halblang, selten kurz oder bis zum Zahnrand reichend.

Im vorliegenden Material bereitete die Unterscheidung von *Megacricetodon* und *Democricetodon gracilis* anhand der dritten oberen und unteren Molaren Schwierigkeiten, weswegen bei nicht eindeutiger Differenzierung die entsprechenden M^3/m_3 nicht weiter berücksichtigt worden sind.

Die Maße der *Megacricetodon*-Zähne aus Reisenburg liegen überwiegend zwischen den Populationen von *M. collongensis* aus Vieux Collonges und *M. bavaricus* aus Langenmosen (siehe Abb. 14). Einige Zähne aus Reisenburg liegen jedoch bereits deutlich im Streubereich von *M. bavaricus*. Der durchschnittliche Größenwert der m_1 aus Reisenburg ist größer als bei den Populationen von Rembach und Forsthart.

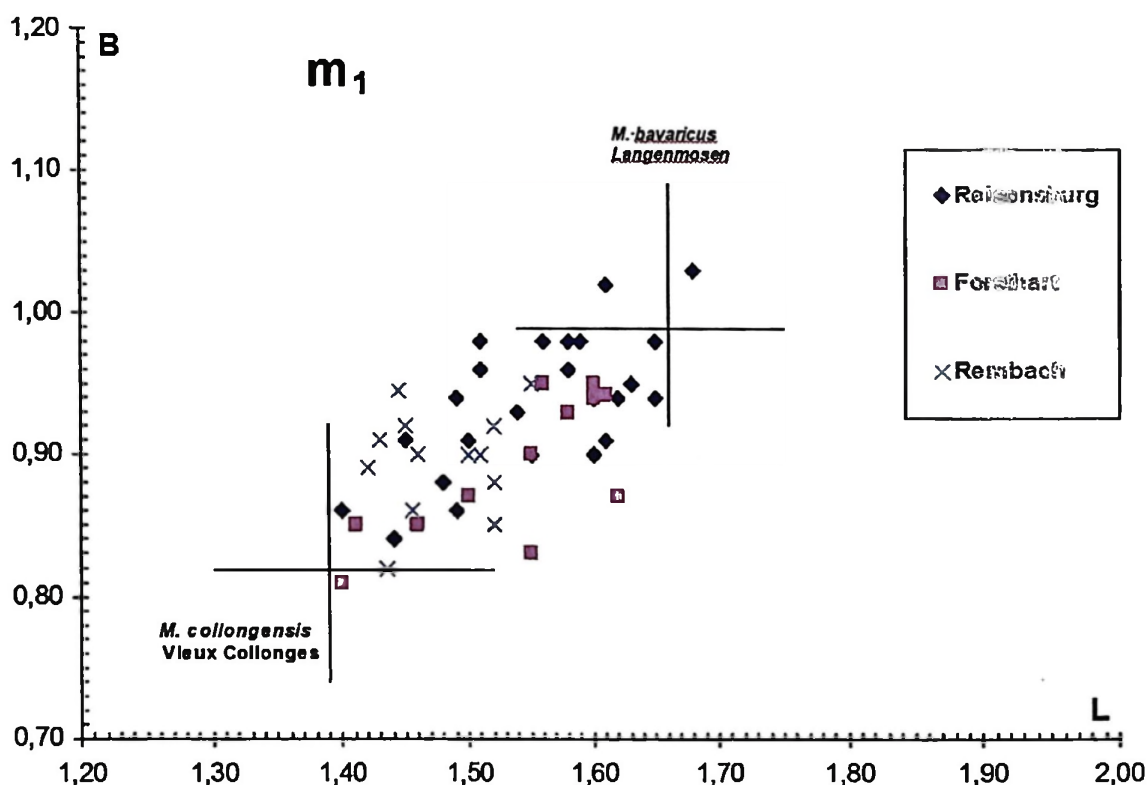


Abbildung 14: Längen-Breiten-Diagramm der m_1 von *Megacricetodon* aff. *collongensis*. Zum Vergleich sind die Werte von *M. aff. collongensis* aus Forsthart und Rembach (nach ZIEGLER & FAHLBUSCH 1986) sowie die Streubereiche von *M. collongensis* aus Vieux Collonges (nach MEIN 1958) und *M. bavaricus* von Langenmosen (nach FAHLBUSCH 1964) eingezeichnet.

Gemäß ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) kann die Entwicklungshöhe der *Megacricetodon*-Populationen auch an der Häufigkeit der Spaltung des Anteroconids an den m_1 objektiv erfasst werden. Während bei dem Material aus Vieux Collonges 85% der m_1 ein ungeteiltes Anteroconid aufweisen, bei 15% eine Teilung angedeutet ist und kein einziger m_1 mit einer deutlichen Teilung vorliegt, ist bei den m_1 aus Langenmosen bereits bei 43% eine deutliche Teilung des Anteroconids vorhanden (siehe Tab. 4 in ZIEGLER & FAHLBUSCH, 1986). Hinsichtlich der Häufigkeit der Anteroconidteilung zeigte sich bei den Populationen von Rauscheröd 1b+1c, Rembach und Forsthart, dass diese fortschrittlicher als die Population von Vieux Collonges, aber noch primitiver als *M. bavaricus* von Langenmosen sind.

Von OLIVER & PELÁEZ-CAMPOMANES (2013) liegen neue detaillierte morphologische Auswertungen der *Megacricetodon*-Populationen von u.a. Rembach, Forsthart und Langenmosen vor. Auch wenn

diese neuen Auswertungen hinsichtlich der prozentualen Angaben zur Anteroconidteilung von den Ergebnissen von ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) abweichen, so bleibt der ursprünglich beobachtete Trend hinsichtlich der Zunahme eines geteilten Anteroconids von *M. collongensis* nach *M. bavaricus* bestehen.

Wie bereits oben ausgeführt, besitzt der überwiegende Teil der m_1 von Reisenburg ein ungeteiltes Anteroconid. Allein die Anteroconid-Ausbildung betrachtet, weist die Population von Reisenburg somit große Übereinstimmung mit *M. collongensis* von Vieux Collonges auf.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die *Megacricetodon*-Population von Reisenburg zwischen *M. collongensis* und *M. bavaricus* einzustufen ist. Während die Anteroconid-Ausbildung des Reisenburg-Materials an *M. collongensis* erinnert, zeigen die Maße der m_1 eine deutliche Weiterentwicklung in Richtung *M. bavaricus* an. Das *Megacricetodon*-Material von Reisenburg wird als *Megacricetodon* aff. *collongensis* bestimmt.

Von zahlreichen Autoren wird die Gattung *Megacricetodon* für lokale Biozonierungen von Molassesedimenten der Schweiz und Süddeutschlands herangezogen (u.a. HEISSIG 1997; ABDUL AZIZ et al. 2008, 2010; REICHENBACHER et al. 2013). Die Entwicklungshöhe von *Megacricetodon* wird dabei allein an der Länge des m_1 festgemacht. Diese Festlegung vorausgesetzt ist die *Megacricetodon* aff. *collongensis*-Population von Reisenburg fortschrittlicher und somit stratigraphisch jünger einzustufen als die Populationen von Rauscheröd 1b+1c, Rembach und Forsthart.

OLIVER & PELÁEZ-CAMPOMANES (2013) führen an, dass *Megacricetodon* aff. *collongensis* von Rauscheröd, Rembach und Forsthart hinsichtlich der Zahnmorphologie große Übereinstimmung mit *Megacricetodon bezianensis* aufweist. Laut den Autoren wäre es möglicherweise angebracht, das *Megacricetodon*-Material der niederbayerischen Fundstellen *M. bezianensis* zuzuordnen, was jedoch noch durch weitere morphologische Untersuchungen bekräftigt werden müsste. Inwieweit *Megacricetodon* aff. *collongensis* von Reisenburg Übereinstimmungen mit *M. bezianensis* aufweist, war nicht Gegenstand dieser Arbeit und wurde daher auch nicht überprüft.

Gattung *Democricetodon* FAHLBUSCH, 1964

Art: *Democricetodon gracilis* FAHLBUSCH, 1964

Taf. 3, Fig. 1

Material und Maße:

m_1 sin. 1,30x0,89 (R53)	M^2 sin. 1,20x1,01 (R79)
m_1 dext. 1,30x0,89 (R99)	M^2 sin. 1,15x1,06 (R70)
m_1 dext. 1,34x0,86 (R91)	M^2 dext. 1,20x1,08 (R67)
m_1 dext. 1,27x0,82 (R107)	M^2 dext. 1,16x1,01 (R93)
m_2 dext. 1,08x0,98 (R90)	M^2 sin. 1,06x1,03 (R318)
m_2 dext. 1,20x0,98 (R65)	M^2 sin. 1,22x1,06 (R81)
m_2 dext. 1,18x1,01 (R319)	

Aus Reisenburg liegen Zähne von zwei *Democricetodon*-Arten vor. Die unteren ersten Molaren der kleineren Art weisen ein ungeteiltes Anteroconid sowie ein kurzes bis halblanges Mesolophid auf. Von den sechs vorliegenden M^2 haben fünf einen langen oder sogar bis zum Zahnrand reichenden Mesoloph. Nur ein M^2 besitzt einen kurzen Mesoloph. Abgesehen von einem Exemplar ist an den zweiten oberen Molaren stets eine doppelte Verbindung zwischen Proto- und Paraconus entwickelt.

Die metrischen Werte der Zähne der kleinen *Democricetodon*-Art aus Reisenburg liegen innerhalb des Größenbereichs von *Democricetodon gracilis* aus der OSM Bayerns (siehe Abb. 15). Auch die Morphologie mit der kurzen, schmalen Vorderknospe des m_1 sowie den reduzierten Mittelspornen stimmt weitgehend mit dem Material von verschiedenen OSM-Fundstellen wie Puttenhausen (WU 1982), Bubenhausen, Edelstetten, Betlinshausen (BOON 1991) überein, weswegen die Funde aus Reisenburg *Democricetodon gracilis* zugeordnet werden.

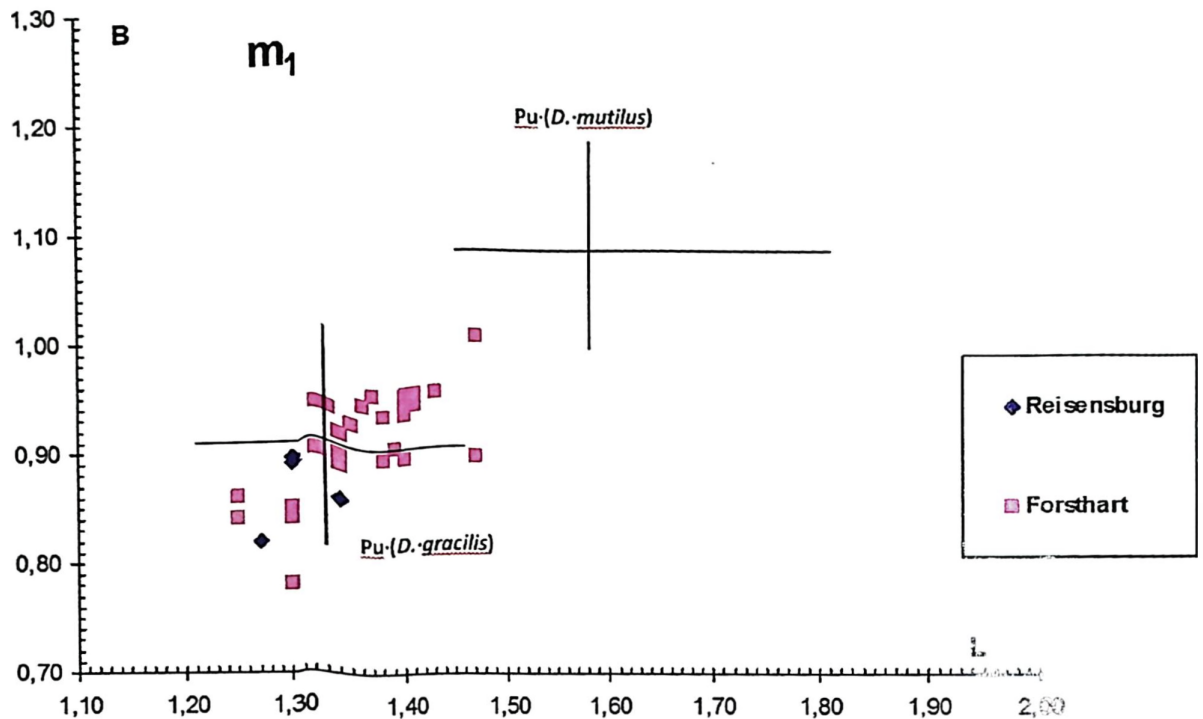


Abbildung 15: *Democricetodon gracilis* - Längen-Breiten-Diagramm der m_1 . Zum Vergleich sind die L/B-Werte der m_1 von *D. gracilis* aus Forsthart (Werte aus ZIEGLER & FAHLBUSCH 1986) sowie die Streubereiche von *D. gracilis* und *D. mutilus* aus Puttenhausen (Pu nach BOON 1991) eingezeichnet.

Art: *Democricetodon* aff. *franconicus* FAHLBUSCH 1966 – *mutilus* FAHLBUSCH 1964
Taf. 3, Fig. 2, 3

Material und Maße:

m_2 sin. 1,32x1,08 (R314)	M^1 dext. 1,90x1,25 (R24)
m_2 sin. 1,56x1,18 (R59)	M^1 dext. 1,78x1,20 (R19)
m_2 sin. 1,54x1,20 (R63)	M^1 sin. 1,87x1,27 (R307)
m_2 dext. 1,46x1,25 (R80)	M^3 dext. 0,96x1,08 (R179)
m_2 dext. 1,42x1,10 (R306)	

Bei der größeren *Democricetodon*-Art reicht der Mesoloph bei zwei M^1 fast bis zum Zahnrand, bei einem weiteren M^1 bis zum Zahnrand. Die unteren ersten Molaren ($n=5$) besitzen überwiegend ein halblanges Mesolophid. Nur bei einem m_1 ist kein Mesolophid vorhanden.

Gemäß Originaldiagnose reicht bei *Democricetodon franconicus* FAHLBUSCH 1966 das Mesolophid bzw. der Mesoloph meist bis zum Zahnrand, wie es im vorliegenden Material zumindest bei den M^1 der Fall ist. Die ermittelten metrischen Werte (siehe Abb. 16+17) sprechen jedoch gegen eine Zuordnung zu dieser Art.

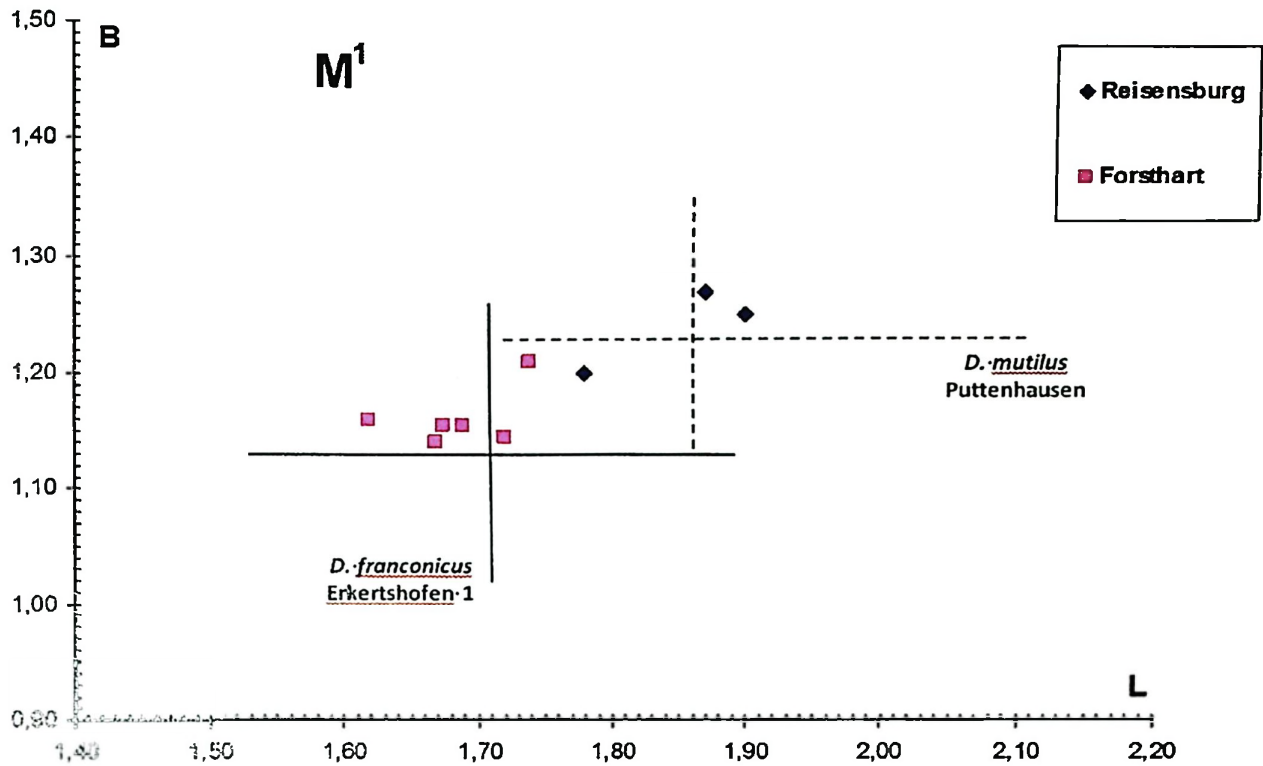
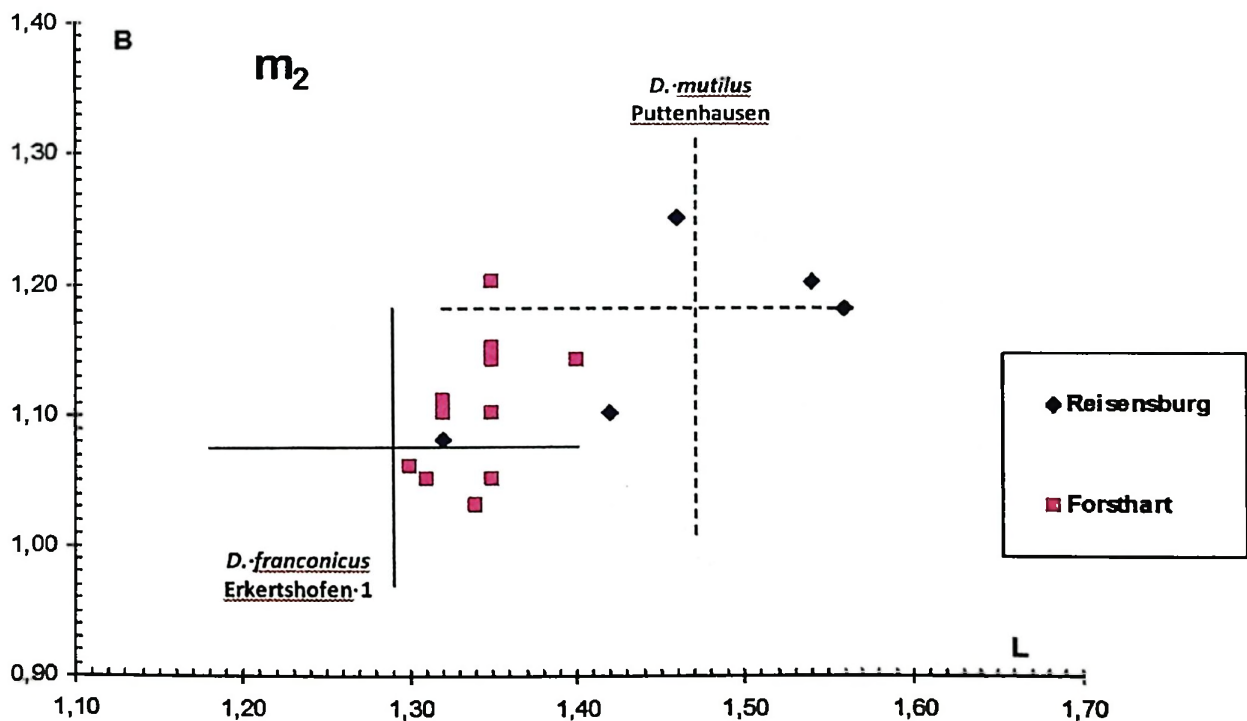


Abbildung 16+17: Längen-Breiten-Diagramm der M^1/m_2 von *Democricetodon franconicus*/ *Democricetodon* aff. *franconicus*/*Democricetodon mutilus* - Neben den M^1 von Reissensburg ist auch das Material von Forsthart (*Democricetodon* aff. *franconicus*, Werte aus ZIEGLER & FAHLBUSCH 1986) sowie die Streubereiche von *D. franconicus* aus Erkertshofen 1 (Werte nach FAHLBUSCH 1966) und *D. mutilus* aus Puttenhamen (Werte nach BOON 1991) eingezeichnet.



Wegen der metrischen Übereinstimmung mit dem Typusmaterial bestimmten ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) die Formen aus den Lokalitäten Rembach, Rauscheröd und Forsthart unter Berücksichtigung des kürzeren Mesoloph(id)s als *Democricetodon* aff. *franconicus*. Die Maße des Materials aus Reisensburg liegen jedoch über denen von *D. aff. franconicus*. Wie man Abbildung 16+17 entnehmen kann, liegen die Werte bereits im Streubereich von *Democricetodon mutilus*. Nur die Metrik berücksichtigend, müssten die größeren *Democricetodon*-Zähne von Reisensburg *D. mutilus* zugeordnet werden. Aus der Sicht des Autors kann jedoch keine eindeutige Zuordnung zu letztgenannter Art vorgenommen werden, da an den wenigen zur Verfügung stehenden Zähnen die Zahnmorphologie dem entgegensteht. Vor allem die bis zum Zahnrand reichenden Mesoloppe an den M^1 deuten eher auf eine Zuordnung zu *Democricetodon* aff. *franconicus* hin. Denn am sehr umfangreichen *Democricetodon mutilus*-Material aus Sandelzhausen wurde festgestellt, dass bei weniger als 40% der M^1 ein langer Mesoloph ausgebildet ist (WESSELS & REUMER, 2009). Möglicherweise würde sich jedoch bei einer größeren Materialmenge dieser morphologische Unterschied auch relativieren und somit eine Zuordnung zu *Democricetodon mutilus* bestätigen. Da jedenfalls keine eindeutige Bestimmung möglich ist, wird die größere *Democricetodon*-Art aus Reisensburg dem Formenkreis *Democricetodon* aff. *franconicus* – *mutilus* zugeordnet.

Gattung *Eumyarion* THALER, 1966
 Art: *Eumyarion* cf. *weinfurteri* (SCHAUB & ZAPFE, 1953)
 Taf. 2, Fig. 10

Material und Maße:

M^1 sin.	2,0x1,41 (R36)	m_1 dext.	1,71x1,05 (R34)
M^1 dext.	1,81x1,30 (R30)	m_1 dext.	1,71x1,08 (R50)
M^1 dext.	1,80x1,26 (R25)	m_1 sin.-Fragm.	ohne Maße (R114)
M^1 dext.-Fragm.	1,74x(1,18) (R37)	m_2 sin.	1,41x1,21 (R62)
M^1 dext.	1,80x1,19 (R48)	m_2 sin.	1,52x1,24 (R58)
M^2 sin.	1,48 x1,33 (R61)	m_2 dext.	1,47x1,16 (R60)
M^2 sin.-Fragm.	-x1,25 (R113)	m_3 sin.	1,32x1,07 (R100)
M^3 dext.	1,05x1,10 (R111)		

Die Gattung *Eumyarion* konnte durch insgesamt 15 Einzelzähne belegt werden. Bei den drei vorliegenden m_1 ist das Anteroconid ungeteilt. Das Mesolophid ist ungefähr gleichlang wie der Protoconid-Hinterarm, wobei zumindest an einem m_1 das Mesolophid etwas länger ausgebildet ist. Beide Mittelsporne erreichen nicht den Zahnrand. Ein Hypoconid-Hinterarm ist vorhanden. Zudem ist ein kurzes Ectomesolophid ausgebildet. Alle M^1 besitzen einen ungeteilten Anteroconus sowie einen vorderen Quersporen, der den labialen Zahnrand jedoch nicht erreicht. Die Länge des Mesolophs variiert von halblang bis lang. Bei einem M^1 reicht der Mesoloph sogar bis zum Zahnrand. Die beiden M^2 haben einen einfachen Protoloph sowie ein halblanges Mesoloph.

Das vorliegende Zahnmaterial aus Reisensburg weist große Übereinstimmungen mit den *Eumyarion*-Funden von Rauscheröd, Rembach und Forsthart (alle MN 4) auf. Die Übereinstimmungen beziehen sich sowohl auf die Zahnmorphologie als auch auf die Metrik. Das Material der drei MN 4-Lokalitäten wurde von ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) als *Eumyarion* cf. *weinfurteri* bestimmt.

Die Art *Eumyarion weinfurteri* ist von SCHAUB & ZAPFE (1953) anhand von zwei oberen Molaren aus Neudorf a. d. March (Spalte I) aufgestellt worden. Funde von ersten unteren Molaren sind von der Typlokalität nicht angeführt. FEJFAR (1974) hat erstmals untere erste Molaren von *Eumyarion weinfurteri* aus den Lokalitäten Dolnice, Orechov und Franzensbad (ehem. CSSR) beschrieben. WU (1982) vergleicht das *Eumyarion*-Material aus Puttenhausen (MN 5) mit den Funden von Dolnice, Orechov und Franzensbad und bestimmt die Puttenhausener Form vorläufig als *Eumyarion* cf. *weinfurteri*. Laut WU (1982) ist festzustellen, dass an den m_1 aus älteren Schichten (MN 4, Dolnice 1-3, Orechov) die zwei Mittelsporne in der Regel gleichwertig sind und außerdem sehr häufig ein Hypoconid-

Hinterarm vorhanden ist. Dagegen ist an vier von sechs m_1 aus der jüngeren Schicht (MN 5, Franzensbad) ein bis zum Zahnrand reichender Mittelsporn ausgebildet, wie es auch bei den m_1 aus Puttenhausen der Fall ist.

ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) vergleichen das Puttenhausener Material mit den Funden von Rauscheröd, Rembach und Forsthart. Sie führen an, dass bei den m_1 von Puttenhausen der Protoconid-Hinterarm überwiegend lang und das Mesolophid meist nur halblang ausgebildet sind, während bei den m_1 von Rauscheröd, Rembach und Forsthart der Protoconid-Hinterarm häufiger kurz und das Mesolophid durchschnittlich länger entwickelt sind.

Das *Eumyarion*-Material aus Reisensburg weist die gleiche Merkmalsausbildung bei den ersten unteren Molaren auf wie die Funde von Rauscheröd, Rembach und Forsthart sowie weiteren MN 4-Lokalitäten aus der ehem. Tschechoslowakei und lässt sich somit von den Funden aus Puttenhausen (MN 5) differenzieren. Eine Differenzierung anhand der Zahngröße ist nicht möglich, da die Zähne von Reisensburg, Rauscheröd, Rembach und Forsthart sowie von Puttenhausen innerhalb der gleichen Variationsbreite liegen. Aus der Reihe schlägt hier jedoch ein M^1 von Reisensburg (R36), der vergleichsweise deutlich größer und daher möglicherweise einer anderen *Eumyarion*-Form zuzurechnen ist.

Aufgrund der geringen Materialmenge ist es jedoch nicht möglich, statistisch fundamentierte Aussagen zur Entwicklungshöhe der *Eumyarion*-Population von Reisensburg zu treffen. Das *Eumyarion*-Material aus Reisensburg wird daher als *Eumyarion* cf. *weinfurteri* bestimmt.

DE BRUIJN (2009) beschreibt das umfangreiche *Eumyarion*-Material von Sandelzhausen (MN 5). Er führt an, dass dort zwei Arten vertreten sind, nämlich *Eumyarion bifidus* und *Eumyarion weinfurteri*. Laut diesem Autor lassen sich diese beiden Arten anhand der Ausbildung des anterioren-lingualen Sinus am M^1 differenzieren. Die M^1 von *Eumyarion weinfurteri* aus Sandelzhausen weisen einen lingualen Sporn des Anteroconus auf, welcher jedoch bei *Eumyarion bifidus* fehlt. Bei allen fünf aus Reisensburg vorliegenden M^1 ist ein lingualer Sporn des Anteroconus nicht vorhanden.

Familie Melissiodontidae SCHAUB, 1925
Gattung *Melissiodon* SCHAUB, 1925
Art: *Melissiodon dominans* DEHM, 1950
Taf. 2, Fig. 9

Material und Maße:

M^3 dext. 1,55x1,83 (R 119)

Das gesamte Fossilmaterial von Reisensburg enthielt einen einzelnen, deutlich breiter als langen Zahn, der *Melissiodon dominans* zugeordnet werden kann. Diese Art wurde erstmals von DEHM (1950) von der Spaltenfüllung Wintershof-West (MN 3) beschrieben. ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) führen zahlreiche Zähne von *Melissiodon dominans* aus den Molassefundstellen Rembach und Forsthart (jeweils MN 4b) an. Laut diesen Autoren ist die morphologische Variabilität der kompliziert gebauten Zähne schwer zu quantifizieren. Ein klarer morphologischer Trend zum Abbau oder Erwerb von Zahnelementen ist laut ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) nicht erkennbar. Diese Autoren stellen fest, dass sich anhand der Größenverhältnisse einzelner Populationen mehr Aussagen zur Entwicklungshöhe treffen lassen als mit der Zahnmorphologie. Wie man aus dem Größendiagramm ersehen kann (siehe Abb. 18), liegt der obere dritte Molar von Reisensburg im Größenbereich der M^3 von Rembach und Forsthart.

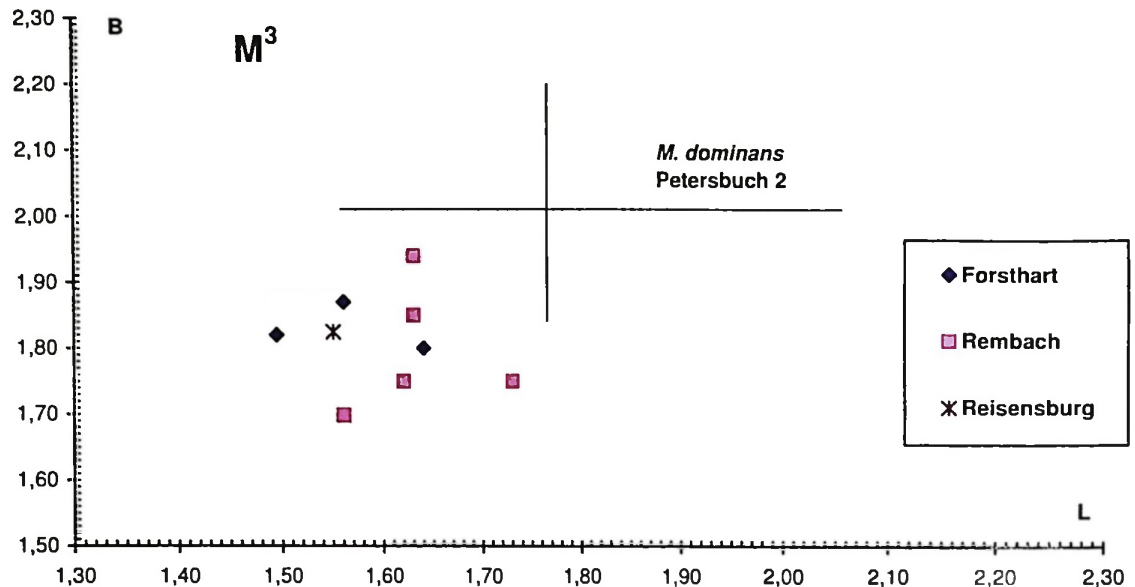


Abbildung 18: *Melissiodon dominans* - Längen-Breiten-Diagramm der M^3 . Zum Vergleich des M^3 von Reisenburg sind die Werte von den Molassefundstellen Rembach und Forsthart sowie der Streubereich aus der Spaltenfüllung Petersbuch 2 (MN 4a) eingezeichnet (Maße aus ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986)).

Ordnung Lagomorpha BRANDT, 1855
Familie Ochotonidae THOMAS, 1897

Durch über 80 Reste ist die Familie Ochotonidae belegt. Die Bestimmung des Zahnmaterials ist anhand der Morphologie der diagnostisch wichtigen, unteren dritten Prämolaren vorgenommen worden. Daher sind im Materialumfang nur die unteren dritten Prämolaren angeführt. Auf die Darstellung der Maße wurde verzichtet, da, wie bereits ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) anführen, die hohe Variabilität der Längenmaße zum Teil sicherlich auf unterschiedliche Usurstadien zurückzuführen ist.

Gattung *Prolagus* POMEL, 1853
Art: *Prolagus* aff. *oeningensis* (KÖNIG, 1825)

Material:

5 p_3 (R190, R191, R193, R194, R202)
4 p_3 -Fragm. (R192, R196, R200, R327)

Die Kauflächen der unteren dritten Prämolaren weisen einen dreieckigen Umriss auf. An den p_3 ist immer ein isoliertes Anteroconid entwickelt. Zudem erstreckt sich die Vorderbucht der p_3 stets bis zum hinteren Rand. Der Mittellobus ist immer, der Internlobus bei sieben von neun p_3 mit dem Hinterlobus verbunden. Zwischen den Verbindungen zu Mittel- und Internlobus ist am Hinterlobus bei drei p_3 ein kleiner Sporn (Crochet) ausgebildet.

Die Gattung *Lagopsis* kommt für das vorliegende Zahnmaterial nicht in Betracht, da bei den p_3 dieser Gattung das Anteroconid niemals isoliert steht. Das isolierte Anteroconid lässt vielmehr auf eine Zuordnung zur Gattung *Prolagus* schließen.

ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) führen von den Spaltenfüllungen Petersbuch 2 (MN 4a), Erkertshofen 1+2 (MN 4b) sowie von den OSM-Fundstellen Rauscheröd, Rembach, Forsthart (alle MN 4b) und Puttenhamen (MN 5) zahlreiche Ochotoniden-Reste an, die sie der Entwicklungslinie *Prolagus vasconiensis* – *Prolagus oeningensis* zuordnen. Sie weisen darauf hin, dass von TOBIEN (1963, 1975) bereits detaillierte Beschreibungen und Differentialdiagnosen zu diesen beiden Arten vorliegen. Laut

den beiden Autoren lässt sich die Entwicklungshöhe der Populationen am besten an der Tiefe der Vorderbucht des p_3 ablesen: Beim typischen *P. vasconiensis* ist die Vorderbucht mäßig tief. Bei *P. oeningensis* dagegen erreicht die Vorderbucht stets die Hinterkante des p_3 . ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) stellen von allen oben angeführten Fundstellen die unteren dritten Prämolaren mit *vasconiensis*-Habitus (primitiv) denen mit *oeningensis*-Habitus (evoluiert) gegenüber und berechnen den prozentualen Anteil der evoluierten p_3 an der p_3 -Gesamtzahl, welcher als Maß für die Entwicklungshöhe der jeweiligen Population herangezogen wird. Die p_3 von Petersbuch 2 zeigen die geringste Entwicklungshöhe. Aus Puttenhausen liegen dagegen ausschließlich evoluierte untere dritte Prämolaren vor. Laut ZIEGLER & FAHLBUSCH (1986) ist die Unterscheidung der Entwicklungshöhe bei den restlichen Fundstellen problematisch, da der Materialumfang zu gering ist. Bemerkenswert ist jedoch, dass alle 10 p_3 von Rauscheröd 1b, c den *oeningensis*-Habitus zeigen, während 2 von 6 p_3 aus Forsthart noch den primitiven *vasconiensis*-Habitus aufweisen. Da laut den Autoren alle orleanischen *oeningensis*-Zähne kleiner als die mittelmiozänen sind, werden sie als *Prolagus* aff. *oeningensis* bestimmt.

Ebenso wie von Rauscheröd 1b, c weisen alle von Reisenburg vorliegenden unteren dritten Prämolaren den *oeningensis*-Habitus auf. Ebenfalls große Übereinstimmung besteht bei der Größe der Zähne. Denn auch das *Prolagus*-Material von Reisenburg ist kleiner als das von mittelmiozänen Fundstellen. Daher werden die Reste von Reisenburg als *Prolagus* aff. *oeningensis* bestimmt.

Gattung *Lagopsis* SCHLOSSER, 1884

Art: *Lagopsis* cf. *penai* (ROYO, 1928)

Material:

2 p_3 -Fragm. (R198, R328)

Von Reisenburg sind Reste eines weiteren, durch die Morphologie der unteren dritten Prämolaren eindeutig von *Prolagus* unterscheidbaren Ochotoniden-Vertreter belegt. Im Gegensatz zu *Prolagus* ist bei diesen Zähnen kein isoliertes Anteroconid entwickelt. Das Anteroconid ist stets mit dem Mittellobus verbunden. Außerdem besteht im distalen Teil des Zahnes nur die Verbindung Mittellobus-Hinterlobus, und keine doppelte Verbindung wie bei *Prolagus*. Aufgrund dieser morphologischen Merkmale kann dieses Zahnmaterial der Gattung *Lagopsis* zugeordnet werden. Eine Zuordnung zur Art *Lagopsis verus* scheidet aufgrund der geringen Größe aus. Zudem sind die vorliegenden p_3 im hinteren Teil deutlich schmaler als bei *L. verus*. Die Morphologie und Größe spricht für eine Zuordnung zu *Lagopsis penai*. Da jedoch nur eine sehr geringe Materialmenge vorliegt, wird das vorliegende Zahnmaterial zumindest vorerst als *Lagopsis* cf. *penai* bestimmt.

Ordnung Artiodactyla OWEN, 1848

Überfamilie Anoplotherioidea BONAPARTE, 1850

Familie Cainotheriidae CAMP & VANDERHOOF, 1940

Gattung *Cainotherium* BRAVARD, 1828

Art: *Cainotherium* sp.

Material und Maße:

D⁴ sin. (R 186) 3,3 x 3,8

Anhand des typischen Aufbaus mit fünf halbmondförmigen Hügeln, drei in der hinteren und zwei in der vorderen Kronenhälfte, lässt sich ein Zahn des Fundmaterials eindeutig zur Gattung *Cainotherium* stellen. Es handelt sich um einen linken D⁴, der im Vergleich zu einem M¹ kleiner und niedrig kroniger ist sowie eine geringere labiale Breite aufweist. Zudem ist am Protoconus-Hintergrat des D⁴

ein Sekundärhügel ausgebildet. Da eine Zuordnung auf Artniveau nicht eindeutig möglich ist, wird der vorliegende D⁴ als *Cainotherium* sp. bestimmt.

Unterordnung Ruminantia SCOPOLI, 1777
 Infraordnung Tragulina FLOWER, 1883
 Familie Tragulidae MILNE-EDWARDS, 1864
 Gattung *Dorcatherium* KAUP & SCHOLL, 1834
 Art: *Dorcatherium guntianum* VON MEYER, 1846

Material und Maße:

d ₄ sin. (R 245)	10,3 x 4,3	d ₄ sin.-Fragment (R 334)	keine Maße
d ₃ dext. (R 238)	9,3 x 2,8		

Drei Bezahnungsreste aus dem Fundmaterial können aufgrund der charakteristischen Zahnmorphologie und der geringen Größe der kleinsten *Dorcatherium*-Art, *D. guntianum*, zugeordnet werden. An den vorliegenden d₄ verlaufen, wie es für *Dorcatherium* typisch ist, von dem zentralen Höcker ausgehend ein lingualer und ein labialer Grat nach distal. Diese Grate umgeben dabei eine tiefe Furche, die zum posterolingualen Zahnrand zieht.

Der Holotypus von *Dorcatherium guntianum* stammt ebenso wie die in vorliegender Arbeit beschriebenen, neu entdeckten Säugerfossilien aus dem Bereich des südlichen Donausteilhanges nördlich von Reisensburg und wurde im 19. Jahrhundert durch den aus Günzburg stammenden Apotheker AUGUST WETZLER aufgesammelt und von diesem an den Erstbeschreiber, HERMANN VON MEYER, weitergegeben (DEHM 1984).

RÖSSNER & HEISSIG (2013) beschreiben Zahnmaterial von *Dorcatherium guntianum* von der Lokalität Günzburg-Umgehungsstraße (MN 4b), welche nur etwa einen Kilometer von der Typlokalität Reisensburg entfernt ist. Die Autoren führen an, dass die Zähne von Günzburg-Umgehungsstraße einen der ältesten Nachweise für die Gattung *Dorcatherium* in Europa sowie den ältesten eindeutigen Nachweis für die Art *Dorcatherium guntianum* in Deutschland darstellt.

Funde von der Lokalität Mörgen (Landkreis Unterallgäu, Bayern) zeigen, dass die ursprünglich von MN 4 bis MN 6 beschränkte stratigraphische Reichweite für *Dorcatherium guntianum* auf MN 8 ausgedehnt werden muss (SEEHUBER 2009).

Infraordnung Pecora LINNAEUS, 1758
 Überfamilie Cervoidea GOLDFUSS, 1820
 Familie Lagomerycidae PILGRIM, 1941
 Gattung *Lagomeryx* ROGER, 1904
 Art: *Lagomeryx ruetimeyeri* THENIUS, 1948

Material und Maße:

p ₂ sin. (R 237)	5,3 x 2,2	p ₃ dext. (R 236)	8,0 x 3,8
-----------------------------	-----------	------------------------------	-----------

Durch zwei Einzelzähne kann das Vorkommen der Gattung *Lagomeryx* belegt werden. Aufgrund der Maße kann der vorliegende p₃ zur größten *Lagomeryx*-Art, *L. ruetimeyeri*, gestellt werden. Die Maße des zweiten *Lagomeryx*-Zahnes lassen keine eindeutige Zuordnung auf Artniveau zu. Zwar liegen die Maße des Zahnes noch im Größenbereich von *L. ruetimeyeri*, aber auch die kleinere Art *Lagomeryx parvulus* (ROGER, 1898) kann nicht ausgeschlossen werden. Anhand morphologischer Kriterien lässt sich keine Differenzierung herbeiführen. Der vorliegende p₂ wird daher unter Vorbehalt zu *L. ruetimeyeri* gestellt.

Wie bei *Dorcatherium guntianum* stammt auch der Holotypus von *Lagomeryx ruetimeyeri* vom südlichen Donausteilhang bei Reisensburg (Landstrost).

Überfamilie Bovoidea GRAY, 1821

Bovoidea indet.

Gattung *Amphimoschus* BOURGEOIS, 1873

Art: *Amphimoschus* sp.

Material und Maße:

M^{1/2} sin. (R 246) 14,1 x 14,6(A);14,2(P)

Ein einzelner oberer Molar zeigt das für die Gattung *Amphimoschus* typische Kronenmuster: relativ kräftig ausgebildete Styli bzw. Säulen der labialen Zahnwand, spaltenartige Vertiefung am Mesostyl, gegabelte und mit der Praehypocrista verbundene Neocrista (Terminologie nach RÖSSNER 1995: 15).

Von *Amphimoschus* sind zwei Arten bekannt: *A. artenensis* MAYET, 1908 (MN 3 bis MN 4) und *A. pontelevis* BOURGEOIS, 1873 (MN 5 bis frühe MN 6). Die Zahnmorphologie ist bei beiden Arten nahezu identisch, weswegen als alleiniges Unterscheidungsmerkmal die Größe herangezogen werden kann. *A. artenensis* ist etwas kleiner. Aufgrund der Maße scheint der vorliegende obere Molar eher der größeren *Amphimoschus*-Art, *A. pontelevis*, zuzuordnen zu sein. Aufgrund des Vorhandenseins von nur einem einzigen Zahn wird jedoch von einer Zuordnung auf Artniveau abgesehen.

4. Stratigraphie

Für biostratigraphische Untersuchungen werden bei den OSM-Sedimenten vor allem fossile Kleinsäuger herangezogen. Besondere Bedeutung kommt dabei der Gattung *Megacricetodon* zu. So kann die Evolutionsstufe einer *Megacricetodon*-Art innerhalb der entsprechenden Entwicklungslinie vor allem anhand der Länge der ersten unteren Molaren ermittelt werden. Grob gesagt, je größer der durchschnittliche Längenwert einer Population ist, desto fortschrittlicher ist diese Population anzusehen. Basierend auf dieser Erkenntnis wurden für die OSM in Bayern neue biostratigraphische Einheiten eingeführt.

HEISSIG (1997a, b) führte für die Ältere und Mittlere Serie (siehe DEHM 1955) sechs neue biostratigraphische Einheiten (OSM A – OSM F) ein. Von BÖHME et al. (2001) wurde die neue biostratigraphische Einheit OSM E' definiert, die zwischen den Einheiten OSM E und OSM F liegt. Durch ABDUL AZIZ et al. (2008) werden die Einheiten OSM C und D zusammengefasst. Die Fundstelle Reisensburg (R-KF) enthält umfangreiches Material von *Megacricetodon* aff. *collongensis*. Gleichzeitig konnte *Ligerimys florancei* sowie *Melissiodon dominans* nachgewiesen werden. Anhand dieser Nachweise kann die Kleinsäugerfauna von Reisensburg eindeutig der Einheit OSM A zugeordnet werden.

In Abbildung 19 ist die stratigraphische Verbreitung der an der Fundstelle Reisensburg (R-KF) nachgewiesenen Säugerarten dargestellt. Die stratigraphischen Reichweiten der einzelnen Arten wurden der Literatur entnommen. Es zeigt sich, dass hinsichtlich der MN-Zonierung gemäß MEIN (1975) die Lokalität Reisensburg (R-KF) zweifelsfrei zu der Säugetier-Zone MN 4b gestellt werden kann.

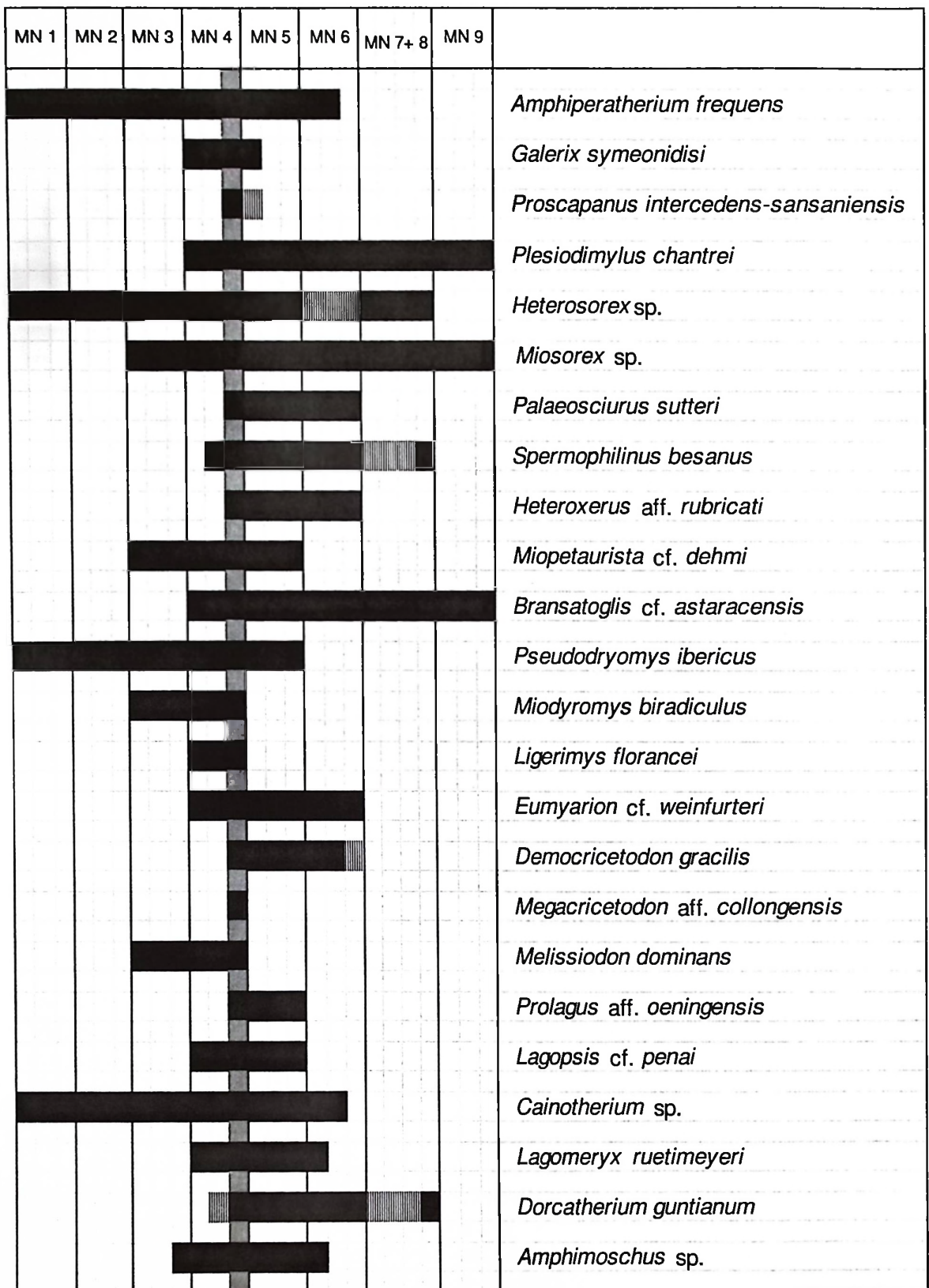


Abbildung 19: Stratigraphische Verbreitung der an der Fundstelle Reisenburg (R-KF) nachgewiesenen Säugerarten; schwarz gerasterter Bereich: sichere stratigraphische Reichweite (incl. „aff.“ und „cf.“), vertikale Striche: vermutete Verbreitung, grau gerasterter Bereich: stratigraphische Einstufung der Fundstelle.

Von HEISSIG (1997a) wird für die Zone OSM A als Standard-Fauna die Kleinsäugerfauna von Forsthart angeführt. Die Fauna von Forsthart (siehe ZIEGLER & FAHLBUSCH 1986) zeigt erwartungsgemäß große Übereinstimmungen mit derjenigen von Reisenburg (R-KF). Allerdings lassen sich auch kleine Unterschiede feststellen. So ist der durchschnittliche Längenwert der m_1 von *Megacricetodon* aff. *collongensis* aus Reisenburg (R-KF) größer als bei der Population von Forsthart. Das gleiche Bild zeigt sich bei den Zähnen aus dem Formenkreis *Democricetodon* aff. *franconicus* – *mutilus*. Während in Forsthart das Zahnmaterial der größeren *Democricetodon*-Art noch zu *D.* aff. *franconicus* gestellt werden kann, deutet die Metrik beim Material aus Reisenburg (R-KF) bereits auf eine Zuordnung zur größeren Art *D. mutilus* hin. Diese Unterschiede bei den Cricetiden belegen, dass die Fauna von Reisenburg (R-KF) jünger ist als diejenige von Forsthart.

Abgesehen von *Dorcatherium guntianum* (siehe RÖSSNER & HEISSIG 2013) ist die Fauna von Günzburg-Umgehungsstraße (OSM A) bisher noch nicht im Detail bearbeitet bzw. publiziert worden. In REICHENBACHER et al. (2013) finden sich jedoch Hinweise zu *Megacricetodon* aff. *collongensis* von Günzburg-Umgehungsstraße („Günzburg 2“). Aus Abbildung 20 lassen sich die durchschnittlichen Größenwerte der einzelnen *Megacricetodon*-Populationen ersehen. Die Population von Reisenburg (R-KF) weist durchschnittlich etwas höhere Längenwerte auf und scheint aus rein biostratigraphischer Sicht folglich geringfügig jünger zu sein als die Population von Günzburg-Umgehungsstraße. Wie man an den Profilen der beiden Kleinsäuger-Lokalitäten Reisenburg (R-KF) (siehe Abb. 2) und Günzburg-Umgehungsstraße („sample 5 and 6“ siehe RÖSSNER & HEISSIG 2013, Fig. 2) sehen kann, liegen die Fundhorizonte aus lithostratigraphischer Sicht in vergleichbarer Position, nämlich unmittelbar an der Basis der Fluviatilen Unteren Serie. Aus der Sicht des Autors können die beiden Faunen daher als ungefähr zeitgleich angesehen werden, zumal die geographische Entfernung der beiden Fundstellen nur etwa 1100 Meter beträgt.

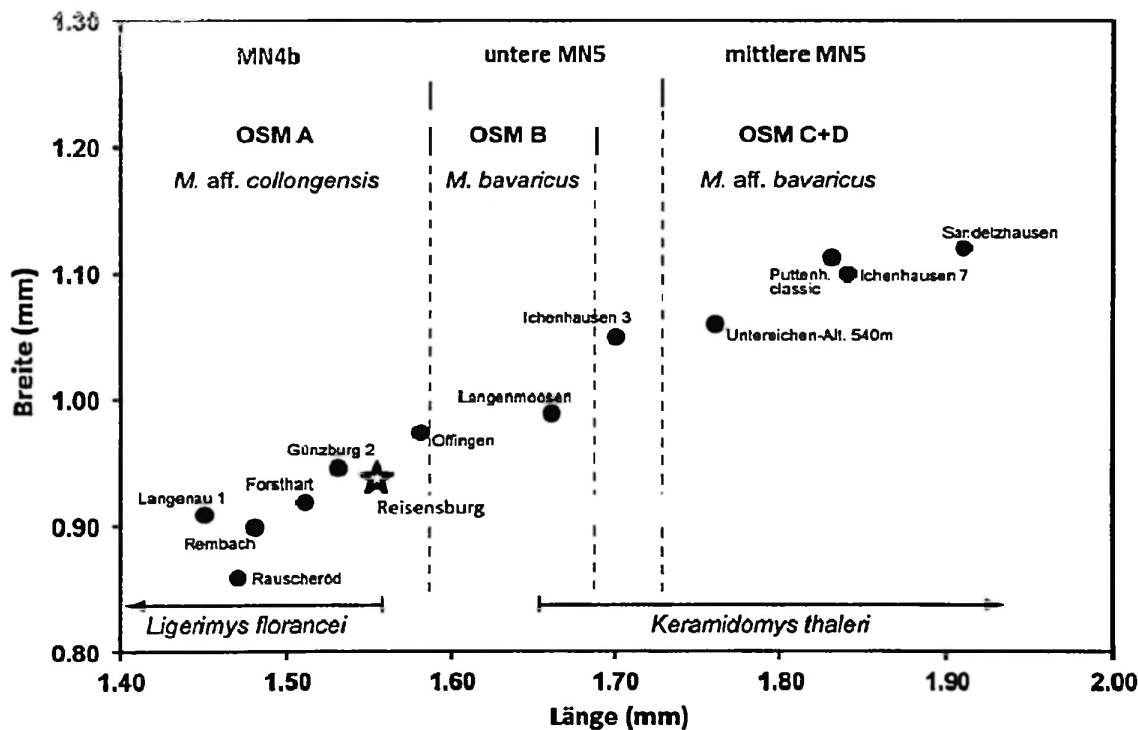


Abbildung 20: Längen-Breiten-Diagramm der unteren ersten Molaren der *Megacricetodon*-Entwicklungslinie. Die schwarzen Kreise stellen die Populations-Durchschnittswerte der einzelnen Lokalitäten dar. Der Durchschnittswert für die *Megacricetodon*-Population aus Reisenburg (R-KF) ist durch einen Stern gekennzeichnet (Abb. aus REICHENBACHER et al. 2013, verändert).

In der Kleinsäugerfauna von Günzburg-Umgehungsstraße ist die Gattung *Melissiodon* nicht belegt, in Reisenburg (R-KF) dagegen mit einem Zahn nachgewiesen. Es handelt sich hier um den bisher jüngsten Nachweis dieser Gattung innerhalb der süddeutschen Molasse.

Aus der Tongrube Offingen, die Luftlinie nur knapp 4,5 km WNW von der Fundstelle Reisenburg (R-KF) entfernt liegt, wurden ebenfalls Kleinsäuger aus verschiedenen Horizonten geborgen. Laut ABDUL AZIZ et al. (2010) ist die *Megacricetodon*-Population von Offingen (OFF 2) primitiver als *M. bavaricus* von Langenmosen (OSM B), jedoch fortschrittlicher als *M. aff. collongensis* von Forsthart (OSM A). Da in Offingen (OFF 2) jedoch *Ligerimys* und *Melissiodon* fehlen, handelt es sich hier nicht um eine typische OSM A-Fauna. ABDUL AZIZ et al. (2010) stufen die Fauna von Offingen (OFF 2) am Übergang OSM A/B ein.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Fauna von Reisenburg (R-KF) aufgrund des Vorkommens der typischen „Schlüsselarten“ (*Megacricetodon* aff. *collongensis*, *Ligerimys*, *Melissiodon*) zweifelsohne der Einheit OSM A zugerechnet werden kann. Sie ist jünger als die Fauna von Forsthart (OSM A), jedoch älter als diejenige von Offingen (OFF 2). Aufgrund identischer lithostratigraphischer Fundhorizonte kann wohl von einer Altersgleichheit der Faunen von Günzburg-Umgehungsstraße und Reisenburg (R-KF) ausgegangen werden.

Basierend auf magneto-, litho- und biostratigraphischen Untersuchungen schlagen REICHENBACHER et al. (2013) eine neue chronostratigraphische Struktur des späten Untermiozäns für das Molassebecken in der Schweiz und Süddeutschland vor. Die Autoren gehen davon aus, dass der Wechsel Obere Brackwassermolasse (OBM) – OSM im süddeutschen Molassebecken vor 16,6 Ma beendet war. Zudem liegt laut REICHENBACHER et al. (2013) die Grenze Ottnangium – Karpatium bei ungefähr 16,8 Ma und nicht wie bisher vermutet bei 17,2 Ma (siehe ABDUL AZIZ et al. 2010). Dies bedeutet, dass das Karpatium eine wesentlich geringere Zeitspanne umfassen würde als bisher angenommen. Während nach ABDUL AZIZ et al. (2010) die Lokalität Reisenburg (R-KF) wie die gleichalte Fundstelle Günzburg-Umgehungsstraße („Günzburg 2“) ins späte Ottnangium gestellt werden kann, ist gemäß den Ergebnissen von REICHENBACHER et al. (2013) eine Einstufung ins frühe Karpatium vorzunehmen.

5. Zusammenfassung

Eine am Donausteilhang bei Reisenburg (Landkreis Günzburg, Bayern) entdeckte Säugerfauna ist systematisch bestimmt und nach biostratigraphischen Gesichtspunkten untersucht worden. Zudem ist das geologische Profil der Fundstelle der entsprechenden lithostratigraphischen Einheit innerhalb der OSM-Gliederung in Bayerisch-Schwaben zugeordnet worden.

Bei den aufgefundenen Säugerresten handelt es sich überwiegend um Kleinsäuger. An Großsäugern konnten nur wenige Artiodactyla-Reste belegt werden. Besonders häufig wurden Zähne der stratigraphisch bedeutsamen Cricetiden-Art *Megacricetodon* aff. *collongensis* nachgewiesen. Nur sehr wenig fossiles Zahnmaterial wurde von *Ligerimys* und *Melissiodon* geborgen. Beide Gattungen stellen jedoch ebenfalls wichtige „Schlüsselarten“ für die biostratigraphische Einstufung der Lokalität Reisenburg (R-KF) dar. Bei dem aus Reisenburg (R-KF) belegten Einzelzahn von *Melissiodon* handelt es sich um den bisher jüngsten Nachweis dieser Gattung innerhalb der süddeutschen Molasse.

Die Auswertung der Fauna von Reisenburg (R-KF) ergab eine Zuordnung zur Säugetier-Zone MN 4b. Bezogen auf die lokale Biozonierung der OSM Bayerns lässt sich die Fauna von Reisenburg (R-KF) der Einheit OSM A zurechnen.

Aus lithostratigraphischer Sicht befindet sich der Fundort der Fauna Reisenburg (R-KF) unmittelbar an der Basis der Fluviatilen Unteren Serie. Der Fundhorizont stellt die erste fluvatil geprägte Schicht über den Feinsedimenten (Schluffe, Mergel) der Limnischen Unteren Serie dar.

Aus dem lithostratigraphisch identischen Niveau stammt die in der Nähe entdeckte Kleinsäugerfauna Günzburg-Umgehungsstraße, weswegen von einer Altersgleichheit dieser beiden Faunen auszugehen ist.

6. Danksagung

Für Ihre tatkräftige Mitarbeit bei der Bergung des Probenmaterials möchte ich mich ganz herzlich bei meinen beiden Freunden, Robert und Thomas Riederle, bedanken. Robert Riederle unterstützte mich zudem bei den Auslesearbeiten. Dr. Reinhard Ziegler (Löwentormuseum Stuttgart) half mir bei der Bestimmung der Insectivoren-Reste, wofür ich auch ihm herzlich danke.

Besonderer Dank gebührt Dr. Timo Körner vom Anwenderzentrum Material- und Umweltforschung (AMU) der Universität Augsburg. Er ermöglichte es mir, Aufnahmen mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM) durchzuführen. Das AMU betreibt u.a. ein REM für spezielle Materialanalytik, bei dem eine vorherige Beschichtung der Untersuchungsobjekte mit leitfähigem Material (z.B. Gold), wie es bei konventionellen REM-Untersuchungen erforderlich ist, nicht mehr vorgenommen werden muss. In diesem Zusammenhang möchte ich mich auch herzlich bei Herrn Alexander Hartwig (Diplom-Physiker, Universität Augsburg) bedanken, der mir die REM-Aufnahmen angefertigt hat.

Ebenfalls zu Dank verpflichtet bin ich meinem Bruder Jochen Seehuber sowie Alexander Heyng (Diplom-Geologe). Sie haben mich bei der Ausarbeitung der Tafeln mit Rat und Tat unterstützt.

Abschließend möchte ich auch Herrn Prof. Dr. Kurt Heißig (München) für die kritische Durchsicht des Manuskripts ein herzliches Dankeschön aussprechen.

Literaturverzeichnis

- ABDUL AZIZ, H., BÖHME, M., ROCHOLL, A., PRIETO, J., WIJBRANS, J.R., BACHTADSE, V. & ULBIG, A. (2010): Integrated stratigraphy and $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ chronology of the Early to Middle Miocene Upper Freshwater Molasse in western Bavaria (Germany). – *International Journal of Earth Science* **99**: 1859-1886, Berlin/Heidelberg (Springer).
- ABDUL AZIZ, H., BÖHME, M., ROCHOLL, A., ZWING, A., PRIETO, J., WIJBRANS, J.R., HEISSIG, K. & BACHTADSE, V. (2008): Integrated stratigraphy and $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ chronology of the Early to Middle Miocene Upper Freshwater Molasse in eastern Bavaria (Germany). – *International Journal of Earth Science* **97** (1): 115-134, Berlin/Heidelberg (Springer).
- ASPRION, U. & AIGNER, T. (2000): Fazies- und Georadar (GPR)-Analyse in der süddeutschen Graupensandrinne. – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* **218** (3): 312-342, Stuttgart..
- BAUDELLOT, S. (1972): Études des Chiroptères, Insectivores et Rongeurs du Miocène de Sansan (Gers). – *Thèse Université Toulouse* **496**: 1-364, Toulouse.
- BÖHME, M., GREGOR, H.J. & HEISSIG, K. (2001): The Ries- and Steinheim meteorite impacts and their effect on environmental conditions in time and space. – In: BUFFETAUT, E. & KOERBEL, C. (Hrsg.): *Geological and biological effects of impact events.* – 215-235, Berlin (Springer).
- BOON, E. (1991): Die Cricetiden und Sciuriden der Oberen Süßwasser-Molasse von Bayerisch-Schwaben und ihre stratigraphische Bedeutung. - *Dissertation Ludwig-Maximilians-Universität München*, 1-143, München.
- BRUIJN, H. DE (1998): Vertebrates from the Early Miocene lignite deposits of the opencast mine Oberdorf (Western Styrian Basin, Austria): 6. Rodentia 1 (Mammalia). – *Annalen des Naturhistorischen Museums, (A)*, **99**: 99-137, Wien.
- (2009): The *Eumyarion* (Mammalia, Rodentia, Muridae) assemblage from Sandelzhausen (Miocene, Southern Germany): a test on homogeneity. – *Paläontologische Zeitschrift* **83**: 77-83, Stuttgart.

- BRUIJN, H. DE, MEULEN, A. J. VAN DER & KATSIKATOS, G. (1980): The mammals from the lower Miocene of Aliveri (Island of Evia, Greece). 1: Sciuridae. – *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Serie B*, 83: 241-261, Amsterdam.
- CUENCA BESCOS, G. (1988): Revision de los Sciuridae del Aragoniense y del Ramblense en la fosa de Calatayud-Montalbán. – *Scripta Geologica* 87: 1-116, Leiden.
- DAAMS, R. (1999): Family Gliridae.- In: RÖSSNER, G. E. & HEISSIG, K. (Hrsg.): The Miocene land mammals of Europe. – 301-318, München (Pfeil).
- DAAMS, R. & BRUIJN, H. DE (1995): A classification of the Gliridae (Rodentia) on the basis of dental morphology. – *Hystrix* 6 (1-2): 3-50, Pavia.
- DAXNER-HÖCK, G. (2010): Sciuridae, Gliridae and Eomyidae (Rodentia, Mammalia from the Middle Miocene of St. Stefan in the Gratkorn Basin (Styria, Austria). – *Annalen des Naturhistorischen Museums, (A)*, 112: 507-536, Wien.
- DEHM, R. (1950): Die Nagetiere aus dem Mittel-Miocän (Burdigalium) von Wintershof-West bei Eichstätt in Bayern. – *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 91: 321-428, Stuttgart.
- (1955): Die Säugetierfaunen in der Oberen Süßwassermolasse und ihre Bedeutung für die Gliederung. - In: ABELE et al. (1955): Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte der Süddeutschen Molasse 1:300.000: 81-88, München.
 - (1984): August Wetzler – sein Wirken für Geologie und Paläontologie. - In: Historischer Verein Günzburg e.V. (Hrsg.) (1984): *Molasseforschung '84*: 11-21, Günzburg.
- DOPPLER, G. (1984): Der tertiäre Teil der Wasserbohrung des Bezirkskrankenhauses Günzburg-Reisensburg (Nordschwaben) mit mikropaläontologischen Bestimmungen von HANS RISCH. - In: Historischer Verein Günzburg e.V. (Hrsg.) (1984): *Molasseforschung '84*: 28-32, Günzburg.
- (1989): Zur Stratigraphie der nördlichen Vorlandmolasse in Bayerisch-Schwaben. - *Geologica Bavarica* 94: 83-133, München.
- ENGESSER, B. (1972): Die obermiozäne Säugetierfauna von Anwil (Baselland). – *Tätigkeitsberichte naturforschende Gesellschaft Baselland* 28: 35-363, Liestal.
- (1999): Family Eomyidae. – In: RÖSSNER, G. & HEISSIG, K. (Hrsg.): The Miocene Land Mammals of Europe. – 373-387, München (Pfeil).
- ENGESSER, B., MATTER, A. & WEIDMANN, M. (1981): Stratigraphie und Säugetierfaunen des mittleren Miozäns von Vermes (Kt. Jura). - *Eclogae geologicae helveticae* 74 (3): 893-952, Basel.
- FAHLBUSCH, V. (1964): Die Cricetiden (Mamm.) der Oberen Süßwasser-Molasse Bayerns. - *Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Neue Folge* 118: 1-136, München.
- (1966): Cricetidae (Rodentia, Mamm.) aus der mittelmiozänen Spaltenfüllung Erkertshofen bei Eichstätt. - *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historischer Geologie* 6: 109-131, München.
 - (1970): Populationsverschiebungen bei tertiären Nagetieren, eine Studie an oligozänen und miozänen Eomyidae Europas. - *Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Neue Folge* 145: 1-136, München.
- FEJFAR, O. (1974): Die Eomyiden und Cricetiden (Rodentia, Mammalia) des Miozäns der Tschechoslowakei. – *Palaeontographica Abt. A*, 146, Lfg. 4-6: 100-180, Stuttgart.

- FEJFAR, O. & SABOL, M. (2009): Middle Miocene *Plesiodimylus* from the Devínska Nová Ves-Fissures site (western Slovakia). – *Bulletin of Geosciences* **84**(4): 611-624, Prag.
- FREUDENTHAL, M. & MARTIN-SUÁREZ, E. (2006): Gliridae (Rodentia, Mammalia) from the Late Miocene Fissure Filling Biancone 1 (Gargano, Province of Foggia, Italy). – *Palaeontologia Electronica*, **9**: 6A: 1-23 (Online-Journal).
- GARCÍA-PAREDES, I., PELÁEZ-CAMPOMANES, P. & ÁLVAREZ-SIERRA, M. A. (2009): Gliridae (Rodentia, Mammalia) with a simple dental pattern: a new genus and new species from the European Early and Middle Miocene. – *Zoological Journal of the Linnean Society*, **157**: 622-652, London.
- HEISSIG, K. (1997a): Mammal faunas intermediate between the reference faunas of MN 4 and MN 6 from the Upper Freshwater Molasse of Bavaria. – In: AGUILAR, J.-P., LEGENDRE, S. & MICHAUX, J. (Hrsg.): *Actes du Congrès Biochrom`97. – Mémoires et Travaux de l'Ecole pratique des Hautes Etudes, Institut de Montpellier* **21**: 537-546, Montpellier.
- (1997b): Eine Lokalzonierung der Oberen Süßwassermolasse Bayerns und ihre biostratigraphische Korrelation. – Unveröffentlichte Kurzfassung der Vorträge der Molassetagung 1997, 8-9, Laimering..
 - (2006): Die Gattung *Miodymys* (Gliridae, Mammalia) im tiefen Mittelmiozän der Oberen Süßwassermolasse Bayerns. – *Beiträge zur Paläontologie* **30**: 115-125, Wien.
- KÄLIN, D. & ENGESSER, B. (2001): Die jungobermiozäne Säugetierfauna vom Nebelbergweg bei Nunningen (Kanton Solothurn, Schweiz). – *Schweizerische paläontologische Abhandlungen* **121**: 1-61, Basei.
- KOENIGSWALD, W. VON. (1970): *Peratherium* (Marsupialia) im Ober-Oligozän und Miozän von Europa. – *Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Neue Folge*, **144**: 1-79, München.
- MEIN, P (1958): Les mammifères de la faune sidérolithique du Vieux-Collonges. – *Nouvelles Archives du Museum d'Histoire Naturelle de Lyon*, **5**: 1-122, Lyon.
- (1970): Les Sciuroptères (Mammalia, Rodentia) néogènes d'Europe Occidentale. – *Geobios* **3** (3): 7-77, Lyon.
 - (1975): Résultats du groupe de travail des vertébrés: Biozonation du Néogène méditerranéen à partir des mammifères. – In: Senes, J. (Hrsg.): *Report on Activity of the R.C.M.N.S. Working Groups (1971-1975)*: 78-81, Bratislava.
- MEIN, P. & GINSBURG, L. (2002): Sur l'âge relatif des différents dépôts karstiques Miocènes de La Grive-Saint-Alban (Isère). – *Cahiers scientifiques Museum d'Histoire Naturelle de Lyon*, **2**: 7-47, Lyon.
- OLIVER, A. & PELAEZ-CAMPOMANES, P. (2013): *Megacricetodon vandermeuleni*, sp. Nov. (Rodentia, Mammalia), from Spanish Miocene: a new evolutionary framework for *Megacricetodon*. – *Journal of Vertebrate Paleontology* **33** (4): 943-955.
- REICHENBACHER, B., KRIEGSMAN, W., LATASER, Y., PIPPER, M., VAN BAAK, C. G. C., CHANG, L., KÄLIN, D., JOST, J., DOPPLER, G., JUNG, D., PRIETO, J., ABDUL AZIZ, H., BÖHME, M., GARNISH, J., KIRSCHER, U. & BACHTADSE, V. (2013): A new magnetostratigraphic framework for the Lower Miocene (Burdigalian/Ottnangian, Karpatian) in the North Alpine Foreland Basin – *Swiss Journal of Geoscience*, Vol. **99** (2): 309-334, Basel (Springer).
- RÖSSNER, G. & HEISSIG, K. (2013): New records of *Dorcatherium guntianum* (Tragulidae), stratigraphical framework, and diphyletic origin of Miocene European tragulids. – *Swiss Journal of Geosciences*, **106** (2): 335-347, Basel.

- RÜHL, F. (1896): Beiträge zur Kenntnis der tertiären und quartären Ablagerungen in Bayerisch-Schwaben. – Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg, **32**: 327-490, Augsburg.
- SCHAUB, S. & ZAPFE, H. (1953): Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (CSSR). Simplicidentata. – Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften **162** (3): 181-215, Wien.
- SCHÖTZ, M. (2002): Die Gliriden (Rodentia, Mammalia) von Maßendorf und Niederaichbach aus der Oberen Süßwasser-Molasse Niederbayerns. – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historischer Geologie **42**: 103-138, München.
- SEEHUBER, U. (2009): Litho- und biostratigraphische Untersuchungen in der Oberen Süßwassermolasse in der Umgebung von Kirchheim in Schwaben. – Documenta naturae, Nr. **175**, 355 S., München.
- TOBIEN, H. (1963): Zur Gebiß-Entwicklung tertiärer Lagomorphen (Mamm.) Europas. – Notizblatt des hessischen Landes-Amtes für Bodenforschung **91**: 16-35, Wiesbaden.
- (1975): Zur Gebißstruktur, Systematik und Evolution der Genera *Piezodus*, *Prolagus* und *Ptychoprolagus* (Lagomorpha, Mammalia) aus einigen Vorkommen im jüngeren Tertiär Mittel- und Westeuropas. – Notizblatt des hessischen Landes-Amtes für Bodenforschung, **103**: 103-186, Wiesbaden.
- WERNER, J. (1994): Beiträge zur Biostratigraphie der Unteren Süßwassermolasse Süddeutschlands – Rodentia und Lagomorpha (Mammalia) aus den Fundstellen der Ulmer Gegend. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, **200**: 1-263, Stuttgart.
- WESSELS, W. & REUMER, B.M. (2009): *Democricetodon* and *Megacricetodon* (Mammalia, Cricetidae) from the Miocene of Sandelzhausen, Southern Germany. – Paläontologische Zeitung **83**: 187-205, Springer Verlag.
- WU, W. (1982): Die Cricetiden (Mammalia, Rodentia) aus der Oberen Süßwasser-Molasse von Puttenhausen (Niederbayern). – Zitteliana **9**: 37-80, München.
- (1990): Die Gliriden (Mammalia, Rodentia) aus der Oberen Süßwasser-Molasse von Puttenhausen (Niederbayern). – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historischer Geologie **30**: 65-105, München.
 - (1993): Neue Gliridae (Rodentia, Mammalia) aus untermiozänen (orleanischen) Spaltenfüllungen Süddeutschlands. – Documenta naturae **81**: 1-149, München.
- ZIEGLER, R. (1983): Odontologische und osteologische Untersuchungen an *Galerix exilis* (BLAINVILLE) (Mammalia, Erinaceidae) aus den miozänen Ablagerungen von Steinberg und Goldberg im Nördlinger Ries (Süddeutschland). – Dissertation Ludwig-Maximilians-Universität München: 1-244, München.
- (1985): Talpiden (Mammalia: Insectivora) aus dem Orleanium und Astaracium Bayerns. Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historischer Geologie **25**: 131-175, München.
 - (1989): Heterosoricidae und Soricidae (Insectivora, Mammalia) aus dem Oberoligozän und Untermiozän Süddeutschlands. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, **154**: 1-73, Stuttgart.
 - (1990): Didelphidae, Erinaceidae, Metacodontidae und Dimylidae (Mammalia) aus dem Oberoligozän und Untermiozän Süddeutschlands. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, **158**: 1-99, Stuttgart.

- (1999): Order Insectivora. – In: RÖSSNER, G. & HEISSIG, K. (Hrsg.): The Miocene Land Mammals of Europe. – 53-74, München (Pfeil).
- (2000): The Miocene Fossil-Lagerstätte Sandelzhausen, 17. Marsupialia, Lipotyphla and Chiroptera (Mammalia). – *Senckenbergiana lethaea* **80** (1): 81-127, Frankfurt a. Main.
- (2003): Moles (Talpidae) from the late Middle Miocene of South Germany. – *Acta Palaeontologica Polonica* **48** (4): 617-648, Warschau.
- (2005): The squirrels (Sciuridae, Mammalia) of the Miocene Fossil-Lagerstätte Sandelzhausen (Bavaria, S Germany). – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* **237** (2): 273-312, Stuttgart.

ZIEGLER, R. & FAHLBUSCH, V. (1986): Kleinsäuger-Faunen aus der basalen Oberen Süßwasser-Molasse Niederbayerns. – *Zitteliana* **14**: 3-80, München.

Tafeln

Tafel 1

Fig. 1: *Amphiperatherium frequens*, M¹ dext., Reisensburg (R-Kf), R 139

Fig. 2: *Galerix symeonidisi*, M² sin., Reisensburg (R-Kf), R 133

Fig. 3: *Galerix symeonidisi*, P⁴ dext., Reisensburg (R-Kf), R 137

Fig. 4: *Galerix symeonidisi*, m₃ sin., Reisensburg (R-Kf), R 138

Fig. 5: *Plesiodimylus chantrei*, M¹ sin., Reisensburg (R-Kf), R 324

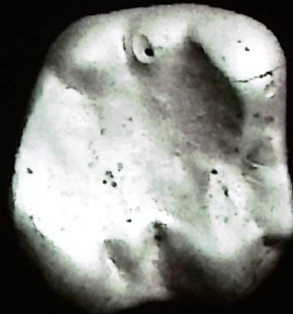
Fig. 6: *Palaeosciurus sutteri*, M^{1/2} sin., Reisensburg (R-Kf), R 125

Fig. 7: *Palaeosciurus sutteri*, m₂ dext., Reisensburg (R-Kf), R 130

Fig. 8: *Miopetaurista cf. dehmi*, M^{1/2} dext., Reisensburg (R-Kf), R 129

Der Maßstabsbalken entspricht einer Länge von 1mm.

TAFEL 1

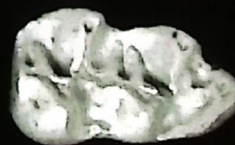
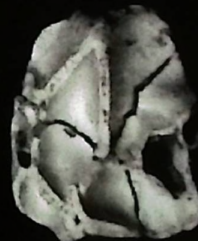
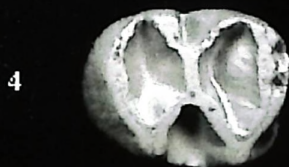
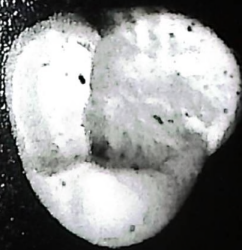


Tafel 2

- Fig. 1: *Heteroxerus aff. rubricati*, m_{1/2} sin., Reisensburg (R-Kf), R 131
- Fig. 2: *Heteroxerus aff. rubricati*, m₃ sin., Reisensburg (R-Kf), R 121
- Fig. 3: *Spermophilinus besanus*, M³ sin., Reisensburg (R-Kf), R 124
- Fig. 4: *Ligerimys florancei*, m_{1/2} dext., Reisensburg (R-Kf), R 117
- Fig. 5: *Ligerimys florancei*, m_{1/2} dext., Reisensburg (R-Kf), R 118
- Fig. 6: *Pseudodryomys ibericus*, m₃ dext., Reisensburg (R-Kf), R 177
- Fig. 7: *Pseudodryomys ibericus*, m₁ sin., Reisensburg (R-Kf), R 168
- Fig. 8: *Bransatoglis cf. astaracensis*, M² dext., Reisensburg (R-Kf), R 162
- Fig. 9: *Melissiodon dominans*, M³ dext., Reisensburg (R-Kf), R 119
- Fig. 10: *Eumyarion cf. weinfurteri*, m₁ dext., Reisensburg (R-Kf), R 34

Der Maßstabsbalken entspricht einer Länge von 1mm.

TAFEL 2



6

7

8

9

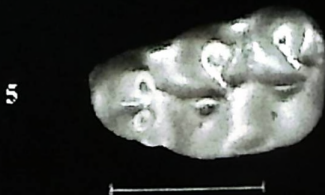
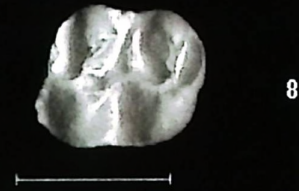
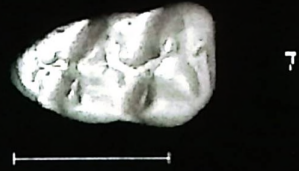
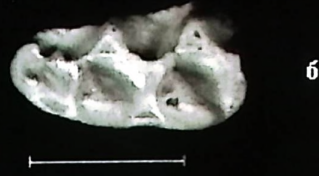
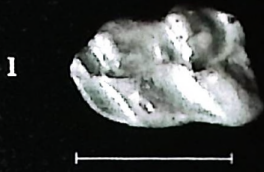
10

Tafel 3

- Fig. 1: *Democricetodon gracilis*, m_1 sin., Reisensburg (R-Kf), R 53
- Fig. 2: *Democricetodon* aff. *franconicus* - *mutilus*, M^1 dext.,
Reisensburg (R-Kf), R 24
- Fig. 3: *Democricetodon* aff. *franconicus* - *mutilus*, M^1 sin.,
Reisensburg (R-Kf), R 307
- Fig. 4: *Megacricetodon* aff. *collongensis*, M^1 dext., Reisensburg (R-Kf), R 23
- Fig. 5: *Megacricetodon* aff. *collongensis*, M^1 sin., Reisensburg (R-Kf), R 303
- Fig. 6: *Megacricetodon* aff. *collongensis*, m_1 dext., Reisensburg (R-Kf), R 7
- Fig. 7: *Megacricetodon* aff. *collongensis*, m_1 dext., Reisensburg (R-Kf), R 30
- Fig. 8: *Megacricetodon* aff. *collongensis*, M^2 sin., Reisensburg (R-Kf), R 146
- Fig. 9: *Megacricetodon* aff. *collongensis*, M^2 dext., Reisensburg (R-Kf), R 87
- Fig. 10: *Megacricetodon* aff. *collongensis*, m_1 - m_2 sin., Reisensburg (R-Kf), R 155

Der Maßstabsbalken entspricht einer Länge von 1mm.

TAFEL 3



10

Anhang

Größentabellen *Megacricetodon aff. collongensis*

m ₁ (n=26)				
Nr.	Position	L (mm)	B (mm)	Bemerkungen
R20	m ₁ sin.	1,61	1,02	
R21	m ₁ sin.	1,55	0,90	
R22	m ₁ sin.	1,49	0,86	
R1	m ₁ sin.	1,48	0,88	
R5	m ₁ sin.	1,65	0,94	
R3	m ₁ sin.	1,54	0,93	
R2	m ₁ sin.	1,51	0,98	
R16	m ₁ sin.	1,60	0,90	
R15	m ₁ sin.	1,65	0,98	
R35	m ₁ sin.	1,59	0,98	
R54	m ₁ sin.	1,45	0,91	
R56	m ₁ sin.	1,56	0,98	
R51	m ₁ sin.	1,49	0,86	
R89	m ₁ sin.	1,68	1,03	
R155	m ₁ sin.	1,58	0,96	
R6	m ₁ dext.	-	0,92	
R4	m ₁ dext.	1,62	0,94	
R7	m ₁ dext.	1,63	0,95	
R38	m ₁ dext.	1,49	0,94	
R46	m ₁ dext.	1,44	0,84	
R27	m ₁ dext.	1,51	0,96	
R44	m ₁ dext.	1,50	0,91	
R40	m ₁ dext.	1,60	0,94	
R301	m ₁ dext.	1,40	0,86	Kieferfragment mit m1 + m2 Zahnfragment
R305	m ₁ dext.	1,58	0,98	
R151	m ₁ dext.	1,61	0,91	

$m_2 (n=24)$				
Nr.	Position	L (mm)	B (mm)	Bemerkungen
R309	m_2 sin.	1,25	1,03	stark abgekauft Kieferfragment mit $m_1 + m_2$ mit Kieferfragment stark abgekauft
R83	m_2 sin.	1,27	0,98	
R75	m_2 sin.	1,25	1,06	
R78	m_2 sin.	1,30	0,98	
R68	m_2 sin.	1,25	1,03	
R312	m_2 sin.	1,27	1,03	
R94	m_2 sin.	1,20	1,03	
R98	m_2 sin.	1,22	0,96	
R95	m_2 sin.	1,25	1,06	
R72	m_2 sin.	1,25	1,10	
R82	m_2 sin.	1,25	0,98	
R71	m_2 sin.	1,30	1,08	
R155	m_2 sin.	1,23	1,01	
R315	m_2 dext.	1,20	0,96	
R76	m_2 dext.	1,20	0,98	
R57	m_2 dext.	1,30	1,03	
R64	m_2 dext.	1,20	1,10	
R109	m_2 dext.	1,25	1,01	
R86	m_2 dext.	1,22	1,01	
R69	m_2 dext.	1,27	1,08	
R313	m_2 dext.	1,15	0,91	
R84	m_2 dext.	1,34	1,10	
R308	m_2 dext.	1,25	1,06	
R104	m_2 dext.	1,15	0,98	

m_3 / M^3				
Nr.	Position	L (mm)	B (mm)	Bemerkungen
R66	m_3 sin.	1,08	0,86	stark abgekauft
R108	m_3 sin.	1,08	0,89	
R110	m_3 sin.	1,13	0,84	
R112	M^3 sin.	0,89	0,89	

M ¹ (n=32)				
Nr.	Position	L (mm)	B (mm)	Bemerkungen
R12	M ¹ sin.	1,68	1,09	mit Kieferfragment
R158	M ¹ sin.	1,54	0,92	
R18	M ¹ sin.	1,58	1,06	
R8	M ¹ sin.	1,66	1,22	stark abgekauft
R303	M ¹ sin.	1,68	1,08	
R32	M ¹ sin.	1,68	1,03	
R45	M ¹ sin.	1,66	1,08	
R102	M ¹ sin.	1,58	1,06	
R11	M ¹ sin.	1,51	1,06	
R302	M ¹ sin.	1,68	1,06	
R29	M ¹ sin.	1,82	1,22	
R14	M ¹ sin.	1,66	1,13	
R300	M ¹ sin.	1,73	1,13	
R28	M ¹ sin.	1,78	1,06	
R13	M ¹ sin.	1,70	1,10	
R17	M ¹ sin.	1,68	1,03	
R152	M ¹ dext.	1,75	1,15	
R52	M ¹ dext.	1,63	1,06	
R26	M ¹ dext.	1,85	1,15	Zahnfragment
R115	M ¹ dext.	-	1,05	
R42	M ¹ dext.	1,61	1,03	
R23	M ¹ dext.	1,68	1,08	
R49	M ¹ dext.	1,66	1,08	
R39	M ¹ dext.	1,75	1,15	
R10	M ¹ dext.	1,75	1,15	
R33	M ¹ dext.	1,54	0,96	
R43	M ¹ dext.	1,66	1,03	
R41	M ¹ dext.	1,70	1,13	
R55	M ¹ dext.	1,54	1,01	
R31	M ¹ dext.	1,68	1,10	
R9	M ¹ dext.	1,61	1,06	
R47	M ¹ dext.	-	1,15	

M^2 (n=17)				
Nr.	Position	L (mm)	B (mm)	Bemerkungen
R73	M^2 sin.	1,20	0,98	
R311	M^2 sin.	1,13	1,01	
R74	M^2 sin.	1,20	1,02	
R316	M^2 sin.	1,20	1,01	
R146	M^2 sin.	1,22	1,01	
R105	M^2 sin.	1,20	1,06	
R88	M^2 sin.	1,20	1,06	
R92	M^2 sin.	1,10	0,96	
R310	M^2 dext.	1,20	1,03	
R85	M^2 dext.	1,25	1,10	
R103	M^2 dext.	1,33	1,15	
R96	M^2 dext.	1,18	1,06	
R101	M^2 dext.	1,32	1,06	
R106	M^2 dext.	1,27	1,03	
R87	M^2 dext.	1,29	1,10	
R317	M^2 dext.	1,30	1,13	
R97	M^2 dext.	1,27	1,08	
				stark abgekaut

Documenta naturae	196	Teil 2	S. 49-61	3 Abb.	2 Taf.	München	2015
-------------------	-----	--------	----------	--------	--------	---------	------

Ein Schädel Fund von *Dorcatherium crassum* (LARTET, 1851) aus der Oberen Süßwassermolasse bei Thierhaupten (Landkreis Augsburg, Bay- ern, Deutschland)

U. Seehuber

Abstract

From the sediments of the Upper Freshwater Molasse (UFM) the skull of an artiodactyl was found at Thierhaupten (Bavaria, Germany). It is the upper skull of a representative of the genus *Dorcatherium*. Due to the tooth metric and morphology this find can be determined as *Dorcatherium crassum* (Lartet). This medium sized *Dorcatherium* species is known from numerous UFM-localities. The fossil locality can be classified to the local biostratigraphic unit OSM C + D. The fauna of Thierhaupten belongs to mammal zone MN 5.

Key words: Upper Freshwater Molasse (UFM) – *Dorcatherium*

Kurzfassung

Aus den Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse (OSM) konnte bei Thierhaupten (Bayern, Deutschland) der Schädel eines Paarhufers aufgefunden werden. Es handelt sich um den Oberschädel eines Vertreters der Gattung *Dorcatherium*. Aufgrund der Zahnmetrik und –morphologie lässt sich der Fund *Dorcatherium crassum* (LARTET) zuordnen. Diese mittelgroße *Dorcatherium*-Art ist aus zahlreichen OSM-Lokalitäten bekannt. Die Fossil-Fundstelle kann in die lokale biostratigraphische Einheit OSM C + D eingestuft werden. Die Fauna von Thierhaupten ist der Säugerzone MN 5 zuzurechnen.

Schlüsselwörter: Obere Süßwassermolasse (OSM) – *Dorcatherium*

Address of the author:

Dr. Ulrich Seehuber, Wolfsberg 4, 86450 Altenmünster
E-Mail: andrias@gmx.de

Inhalt	Seite
Kurzfassung, Abstract.....	49
Einleitung.....	50
Material und Methoden.....	51
Lage und Geologie der Fundstelle.....	52
Fundumstände.....	53
Systematik.....	53
Biostratigraphische Aspekte.....	55
Danksagung.....	56
Literaturverzeichnis.....	56
Tafeln.....	58

Einleitung

Im Nordalpinen Vorlandbecken (Molassebecken) stellt die Oberen Süßwassermolasse (OSM) die jüngste lithostratigraphische Tertiär-Einheit dar. Eine Gliederung der überwiegend fluviatil geprägten OSM-Sedimente anhand lithologischer Kriterien erwies sich als problematisch, da Leithorizonte weitestgehend fehlen. Daher versuchte bereits DEHM (1955) eine biostratigraphische Einteilung der OSM vorzunehmen. DEHM gliederte dabei die OSM nach dem Auftreten verschiedener Großsäugerfaunen in eine Ältere, Mittlere und Jüngere Schichtserie. Die geologischen Forschungen der letzten Jahrzehnte haben gezeigt, dass für die biostratigraphische Einteilung kontinentaler tertiärer Sedimente vor allem Kleinsäuger hilfreich sind. Dies bewahrheitete sich auch für die OSM. Durch intensive Sammeltätigkeit konnten zahlreiche Kleinsäugerfundstellen entdeckt und ausgewertet werden. Es konnte eine relativ detaillierte Kleinsäuger-Biozonierung für das Unter- und Mittelmiozän in Süddeutschland erarbeitet werden (u.a. HEISSIG 1989, 1997a, 1997b; BÖHME et al. 2001; ABDUL AZIZ et al. 2008). Neben Resten von Kleinsäufern haben viele OSM-Lokalitäten zudem Reste von Großäufern geliefert. Auch anhand bestimmter Großäußer lassen sich Aussagen zur stratigraphischen Einstufung treffen (siehe DEHM 1955). Bei den Säugerresten handelt es sich überwiegend um Funde einzelner Knochen und Zähne, weit seltener um Kieferreste. Absolute Raritäten stellen Skelettreste sowie Schädel dar. Bei der Begehung einer aufgelassenen Sandgrube bei Thierhaupten (Landkreis Augsburg) glückte dem Autor der Fund eines Wiederkäuer-Schädels. Der Schädel kann der Gattung *Dorcatherium* zugeordnet werden. Es handelt sich hier um einen Vertreter des Taxons Tragulidae (Hirschferkel oder Zwergböckchen). Nachfolgend wird kurz auf die Geologie der Fundstelle sowie auf systematische und biostratigraphische Aspekte eingegangen. Die vorliegende Arbeit ist als Fundnotiz zu verstehen. Eine detaillierte anatomische Beschreibung und ausführliche Diskussion hinsichtlich des *Dorcatherium*-Schädels soll an einer anderen Stelle erfolgen.

Material und Methoden

Der *Dorcatherium*-Schädel wurde im August 2011 entdeckt. Daraufhin wurden aus der Fundschicht etwa 100 kg Sediment entnommen und geschlämmt. Leider enthielt das Schlämmaterial kaum Kleinsäuger-Reste. Daher wurde von der Bergung weiterer Sedimentmengen abgesehen. Der überwiegende Teil der Begleitfauna wurde durch oberflächiges Absammeln in der Zeit von 2011-2013 geborgen. Der *Dorcatherium*-Schädel (Inventar-Nummer: 2012-1/2131) sowie sämtliche weiteren Funde werden im Naturmuseum Augsburg aufbewahrt.

Bei der Ermittlung der Maße der Oberkieferzähne am *Dorcatherium*-Schädel wurde immer die größte Länge und Breite der Krone gemessen, wobei darauf geachtet wurde, dass Längen- und Breitenmaße senkrecht zueinander genommen wurden. Sämtliche Größenangaben sind in Millimetern (mm) angegeben. Zum Größenvergleich sind die metrischen Werte der Oberkiefermolaren verschiedener *Dorcatherium*-Arten herangezogen worden (siehe Abb. 2). Die Werte wurden überwiegend der Literatur entnommen. Nur für *D. penecke* wurden eigene Messungen durchgeführt. Die vermessenen Zähne von *D. penecke* stammen von der Lokalität Stätzling und werden im Naturmuseum Augsburg aufbewahrt.

Lage und Geologie der Fundstelle

Im nördlichen Landkreis Augsburg (Bayern) befinden sich unmittelbar nördlich der Verbindungsstraße zwischen den Ortschaften Thierhaupten und Baar verschiedene Sandgruben. Sämtliche Gruben liegen noch auf dem Gemeindegebiet von Thierhaupten. In zwei Gruben konnten aus verschiedenen Aufarbeitungslagen fossile Wirbeltierreste nachgewiesen werden. Zur Unterscheidung dieser beiden Fundorte werden diese als Thierhaupten 1 und Thierhaupten 2 bezeichnet. Der Schädel Fundort stammt von Thierhaupten 2 (siehe Abb. 1), einer stillgelegten und größtenteils bewachsenen Sandgrube (Koordinaten des Fundortes: RW 4420710, HW 5383650, Höhe: ca. 458 mNN).

In den Gruben bei Thierhaupten sind Sedimente (überwiegend Sande) der miozänen Oberen Süßwassermolasse (OSM) aufgeschlossen. Überlagert werden die OSM-Sedimente von quartären Schottern.

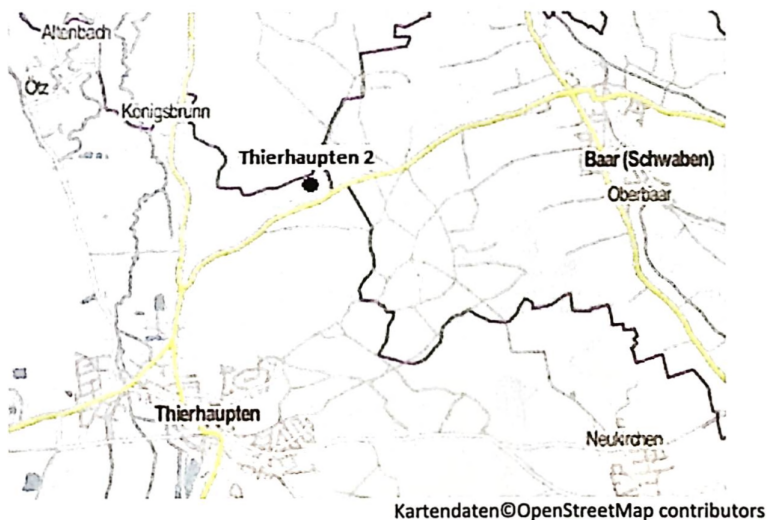


Abbildung 1: Geographische Lage der Fundstelle

DOPPLER (1989) hat für die OSM in Bayerisch-Schwaben eine streng lithostratigraphische Neugliederung eingeführt. Die ältesten Schichten werden dabei als „Limnische Untere Serie“ (LUS) bezeichnet. Kennzeichnend für diese Serie ist die Wechselfolge von karbonatreichen Feinsanden, Schluffen und Tonmergeln. Aus der LUS wurden bisher Säugerfaunen vom Übergangsbereich MN 4 – MN 5 (Offingen 2) bis zur unteren MN 5 (u.a. Untereichen-Altenstadt 540 m) nachgewiesen (u.a. REICHENBACHER et al., 2013). Über der LUS folgt die „Fluviatile Untere Serie“ (FUS) mit Fein- und Mittelsanden. Aus der FUS konnten Faunen der Säugerzonen MN 4b (Günzburg-Umgehungsstraße; REICHENBACHER et al.,

1998) und MN 5 (u.a. Burtenbach) sowie aus dem Übergangsbereich MN 5 – MN 6 (u.a. Ziemetshausen 1b) belegt werden (u.a. BÖHME et al. 2001, ABDUL-AZIZ et al. 2010). An die FUS schließt die „Geröllsandserie“ (GSS) an. Typisch für die GSS sind Sande mit einem variierenden Anteil an Fein- bis Mittelkiesen, selten Grobkiesen, die durch Flusssysteme aus östlicher Richtung in den bayerisch-schwäbischen Raum transportiert worden sind. In der GSS sind Faunen der MN 6 (Kirrberg-Tongrube) und möglicherweise der MN 7 (Eppishausen) aufgefunden worden (SEEHUBER 2009). Den Abschluss der OSM-Neugliederung nach Doppler (1989) bildet die „Obere Serie“ (OS), deren Ablagerungen sedimentologisch-lithologisch weitgehend denen der FUS ähneln. Die OS lieferte Faunen der MN 8 (Mörigen; SEEHUBER 2009) und der MN 9 (Hammerschmiede). Hierbei muss jedoch erwähnt werden, dass die bisherige MN 9-Einstufung der Säugerfauna aus der Lokalität Hammerschmiede inzwischen in Frage gestellt wird (PRIETO et al., 2011).

Die in den Sandgruben bei Thierhaupten anstehenden OSM-Sedimente lassen sich aus lithologischer Sicht der FUS zuordnen. Dies wird bereits von MAURER & BUCHNER (2007) angeführt, die mehrere OSM-Aufschlüsse in Bayerisch-Schwaben (u.a. auch Thierhaupten 2) sedimentologisch untersucht und ausgewertet haben. Laut diesen Autoren bestehen die Sedimente von Thierhaupten 2 zu 85 Vol.% aus Fein- und Mittelsanden und zu 15 Vol.% aus Silten. Hauptsächlich tritt trogförmige Schrägschichtung, nur selten planare Schrägschichtung auf.

Fundumstände

Bei der Prospektion auf Wirbeltierfossilien in der Grube Thierhaupten 2 erregte eine größere Kalkkonkretion aus einer Aufarbeitungslage das Interesse des Autors, da aus dieser ein Knochen herausragte, bei dem es sich vermutlich um ein Jochbein (Jugale) und somit möglicherweise um einen Schädelrest handelte. Die Konkretion wurde daraufhin vollständig freigelegt und anschließend mit Hilfe eines Polymerisats („Mowilith“) gefestigt. Die aufwendige Präparation am Naturmuseum Augsburg brachte schließlich die Gewissheit, dass die Konkretion einen kompletten Schädel enthält. Grundsätzlich stellen Schädelreste in den OSM-Sedimenten große Raritäten dar. In den größtenteils fluviatil geprägten Ablagerungen sind meist nur einzelne Knochen bzw. –fragmente sowie Einzelzähne, wesentlich seltener Kieferreste, überliefert. Die Überreste zeigen zudem oftmals mehr oder weniger stark ausgeprägte Abrollung, die vom Transport im fluviatilen Milieu herrührt. Die Überlieferung des Schädels ist daher als absoluter Glücksfall zu betrachten. Denn nur aufgrund der Tatsache, dass sich eine Konkretion um den Schädel gebildet hatte, war dieser vor dem Zerfall beim fluviatilen Transport geschützt. Bei sämtlichen anderen in der Fundschicht entdeckten Wirbeltierresten handelt es sich um einzelne Knochenfragmente oder Zähne mit mehr oder weniger starker Abrollung.

Systematik

MAMMALIA Linnaeus, 1758

EUTHERIA Huxley, 1880

LAURASIATHERIA Waddell et al., 1999

ARTIODACTYLA Owen, 1848

RUMINANTIA Scopoli, 1777

TRAGULINA Flower, 1883

TRAGULIDAE Milne-Edwards, 1864

Dorcatherium Kaup, 1833

Typusart: *Dorcatherium nauyi* Kaup, 1833

Dorcatherium crassum (Lartet, 1851)

Der Schädel kann dem Taxon Tragulidae zugeordnet werden. Die Traguliden sind kleine Wiederkäuer, die durch das Fehlen von Schädelfortsätzen, eine bunosenodonten bis primitiv selenodonten Bezeichnung sowie durch große Eckzähne bei den Männchen gekennzeichnet sind (RÖSSNER 2007). Rezent

sind die Traguliden mit den Gattungen *Tragulus* (Südostasien, Philippinen) und *Moschiola* (Indien, Sri Lanka) sowie *Hyemoschus* (West- und Zentralafrika) vertreten. Im Gegensatz zu den rezenten Formen zeigen die fossilen Traguliden in Eurasien und Afrika eine wesentlich weitere Verbreitung (RÖSSNER 2007). Zahlreiche fossile Arten werden zur Gattung *Dorcatherium* gestellt. Diese fossile Gattung weist große Ähnlichkeiten mit dem rezenten afrikanischen Hirschferkel (*Hyemoschus aquaticus*), auch Wassermoschustier genannt, auf. Nach derzeitigem Wissensstand werden in Europa folgende *Dorcatherium*-Arten unterschieden (RÖSSNER 2007, 2010; RÖSSNER & HEISSIG 2013; AIGLSTORFER et al. 2014): *D. crassum* (Lartet, 1851) (Unter- bis Mittelmiozän; MN 4 bis MN 6); *D. guntianum* Meyer, 1846 (Unter- bis Mittelmiozän; MN4 bis MN 8); *D. vindebonense* Meyer, 1846 und *D. penecke* (Hofmann, 1893) (Mittelmiozän; MN 5 bis MN 6); *D. navi* Kaup, 1833 (Mittel- bis Obermiozän; MN 7 bis MN 11); *D. jourdani* (Depéret, 1887) und *D. puyhauberti* Arambourg und Piveteau, 1929 (Obermiozän; MN 11/12).

Aus OSM-Sedimenten sind von zahlreichen Fundstellen Reste von *D. crassum*, *D. guntianum*, *D. penecke*, *D. vindebonense* und *D. navi* nachgewiesen (RÖSSNER & HEISSIG 2013).

Die Gebissmorphologie von *Dorcatherium* ist typisch und unverwechselbar. Ein charakteristisches Merkmal an den unteren Molaren stellt die sogenannte „*Dorcatherium*-Falte“ dar. Hierbei handelt es sich um eine verzweigte Falte, die in den posterioren Bereichen von Meta- und Protoconid verläuft und ein „Σ“-Muster formt (RÖSSNER, 2010). Grundsätzlich weisen die Zähne mehr oder weniger kräftige Cingula/Cingulidae sowie meist kräftige Styli/Stylidae auf. Die oberen Molaren nehmen vom M¹ zum M³ an Größe zu. Man geht inzwischen davon aus, dass im Miozän Europas zwei *Dorcatherium*-Entwicklungslinien existierten, die sich vor allem anhand des unterschiedlichen Zahnhabitus (selenodont oder bunosenodont) differenzieren lassen (u.a. RÖSSNER & HEISSIG 2013, AIGLSTORFER et al. 2014). Der selenodonten Linie werden *D. guntianum* und *D. navi* zugeordnet, der bunosenodonten *D. crassum*, *D. vindebonense* sowie *D. penecke* (ibid.). Neben der Zahnmorphologie stellt jedoch auch die Metrik der Gebissreste ein wichtiges Kriterium bei der Unterscheidung einzelner *Dorcatherium*-Arten dar.

Bei dem *Dorcatherium*-Fund aus Thierhaupten 2 handelt es sich um einen dreidimensional erhaltenen, leicht verdrückten Oberschädel. Die Elemente des Oberschädels sind größtenteils vorhanden. Nicht erhalten sind der vorderste Bereich der Schnauze sowie der dextrale Jochbogen. Der Hinterhauptsbereich weist zudem Beschädigungen auf. Abgesehen von den Schneide- und Eckzähnen ist das Gebiss vollständig erhalten. An den Prämolaren und Molaren ist eine teilweise deutliche Abkautung ersichtlich. An wenigen der überlieferten Zähne sind Sedimentreste regelrecht festzementiert, sodass ein Entfernen nicht möglich war bzw. nur durch Beschädigen des Zahnes möglich gewesen wäre. Bei diesen Zähnen war eine exakte Vermessung nicht durchzuführen.

Folgende Zahnmaße wurden ermittelt (Angabe in mm):

Zahnposition	Maße (L x B)	Zahnposition	Maße (L x B)
P ² sin.	12,9 x -	P ² dext.	13,0 x 6,4
P ³ sin.	13,1 x 8,0	P ³ dext.	- x 7,9
P ⁴ sin.	9,9 x 10,9	P ⁴ dext.	9,7 x 10,6
M ¹ sin.	- x 11,0	M ¹ dext.	10,1 x 12,2
M ² sin.	- x 13,2	M ² dext.	11,3 x 13,0
M ³ sin.	12,4 x 14,4	M ³ dext.	12,5 x 14,2
M ¹ -M ³ sin.	32,7	M ¹ -M ³ dext.	32,2

Aufgrund der ermittelten Maße kommen für den *Dorcatherium*-Schädel Fund von Thierhaupten 2 nur zwei Arten in Frage, nämlich *D. crassum* und *D. navi*. In Abbildung 2 sind die Größenverhältnisse anhand der Maße der oberen Molaren dargestellt. Bei *D. crassum* und *D. navi* handelt es sich um mittelgroße *Dorcatherium*-Arten. Sie sind größer als *D. guntianum* und geringfügig kleiner als *D. vindebonense*. Deutlich größer ist *D. penecke*. Die Maße der M^{sup} von Thierhaupten 2 liegen im Streubereich des Typusmaterials von *D. crassum* aus Sansan (Frankreich) (MORALES et al. 2012). Gleiches gilt jedoch auch für die oberen Molaren von *D. navi* aus der Typuslokalität Eppelsheim sowie aus Atzelsdorf.

Diverse Autoren sahen *D. crassum* als jüngeres Synonym von *D. navi* an (u.a. THENIUS 1952, HÜNERMANN 1983). Inzwischen konnte jedoch durch die Auswertung zahlreicher Neufunde die morphologischen Unterschiede herausgearbeitet und damit die berechtigte Existenz zweier Arten bestätigt werden.

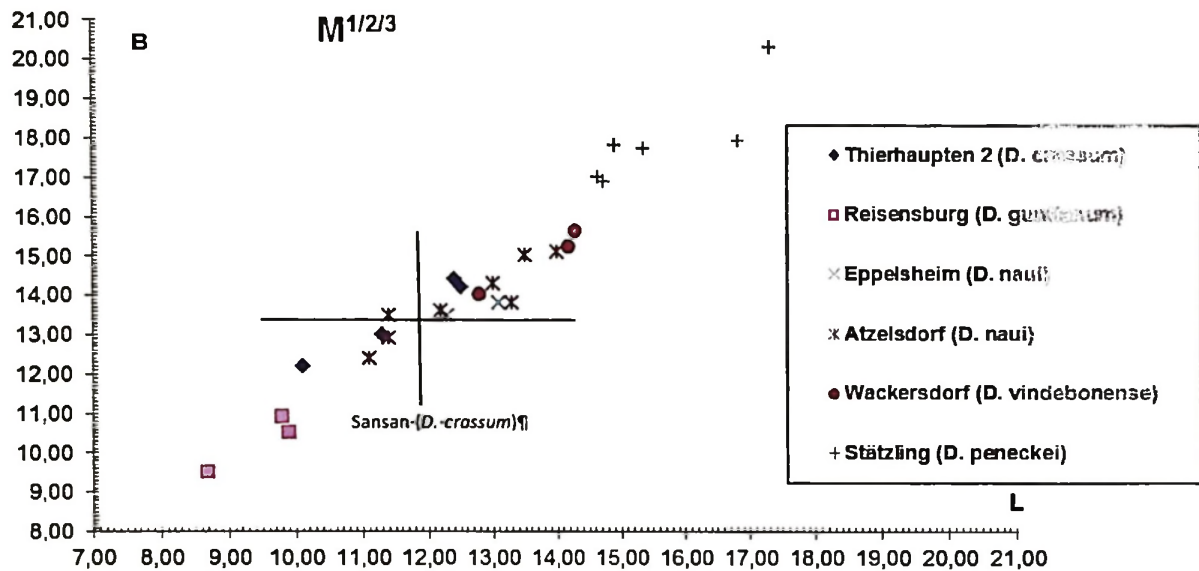


Abbildung 2: Längen-Breiten-Diagramm der $M^{1/2/3}$ von *Dorcatherium crassum* von Thierhaupten 2. Zum Vergleich sind die Werte von *D. guntianum* von Reinsburg (nach RÖSSNER & HEISSIG 2013), *D. navi* von Eppelsheim (nach RÖSSNER & HEISSIG 2013) und Atzelsdorf (nach HILLENBRAND et al. 2009), *D. vindebonense* von Wackersdorf (nach FAHLBUSCH 1985) sowie von *D. penecke* von Stätzling (eigene Messung) eingetragen. Zudem ist der Streubereich der oberen Molaren von *Dorcatherium crassum* von Sansan (Typlokalität) dargestellt (Maße aus MORALES et al. 2012).

So beschreiben beispielsweise HILLENBRAND et al. (2009) zahlreiche Reste von *D. navi* aus den obermiozänen Schichten (MN 9) von Atzelsdorf (Österreich) und führen die morphologischen Unterschiede zu *D. crassum* auf. Auch aus Spanien wurde Fossilmaterial von *D. navi* beschrieben und die morphologische Differenzierung angeführt (ALBA et al. 2011). Zuletzt haben AIGLSTORFER et al. (2014) die *D. navi*-Funde von der spätmittelmiozänen Lokalität Gratkorn (Österreich) publiziert und die morphologischen Unterscheidungskriterien zwischen *D. navi* und *D. crassum* herausgestellt. Bei der Zahnmorphologie lassen sich vor allem Unterschiede bei der Unterkiefer-Bezahnung ausmachen. Während beispielsweise die unteren Molaren von *D. navi* einen mehr selenodonten, schlankeren und höherkronigen Habitus aufweisen, sind diese bei *D. crassum* mehr bunodont, breiter und nicht so hochkronig ausgebildet. Bei *D. navi* weisen die oberen Molaren zudem weniger sperrige Styli und schwächere Cingula als bei *D. crassum* auf. Diese morphologischen Unterschiede bei den oberen Molaren kommen beim Schädel Fund von Thierhaupten 2 zum Tragen. Zwar zeigen die oberen Molaren größtenteils starke Abkautung, die Ausbildung der Styli lässt sich jedoch gut erkennen. Die Styli weisen einen im Gegensatz zu *D. navi* mehr sperrigen, wuchtigeren Habitus auf. Außerdem sind die bunosenodonten

Form und die massiven Cingula zu erkennen. All dies lässt auf eine Zuordnung zu *D. crassum* schließen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Schädel von Thierhaupten 2 anhand der Zahnmetrik sowie der Morphologie der oberen Molaren der Art *Dorcatherium crassum* zugeordnet werden kann.

Biostratigraphische Aspekte

Die durch DEHM (1955) erfolgte Unterteilung der OSM anhand verschiedener fossiler Großsäuger wurde nachfolgend vor allem durch die Bearbeitung von fossilen Kleinsäugetern verfeinert. Besondere biostratigraphische Bedeutung kommt dabei der Hamster-Gattung *Megacricetodon* zu. So kann die Evolutionsstufe einer *Megacricetodon*-Art innerhalb der entsprechenden Entwicklungslinie vor allem anhand der Länge der ersten unteren Molaren ermittelt werden. Grob gesagt, je größer der durchschnittliche Längenwert einer Population ist, desto fortschrittlicher und somit jünger ist diese Population anzusehen. Basierend auf dieser Erkenntnis führte HEISSIG (1997a, b) für die Ältere und Mittlere Serie sechs neue biostratigraphische Einheiten (OSM A – OSM F) ein. OSM A bis OSM D entsprechen der Älteren Serie, OSM E bis OSM F sind der Mittleren Serie zuzuordnen. Aus der Jüngeren Serie sind im Vergleich zur Älteren und Mittleren Serie bisher nur sehr wenige Fundstellen bekannt. Daher konnte für die Jüngere Serie bisher keine genaue Biostratigraphie ausgearbeitet werden. Von BÖHME et al. (2001) wurde die neue biostratigraphische Einheit OSM E' definiert, die zwischen den Einheiten OSM E und OSM F liegt. Durch ABDUL AZIZ et al. (2008) werden die Einheiten OSM C und D zusammengefasst.

Während die o.a. biostratigraphischen Zonierungen auf die OSM Süddeutschlands bzw. Bayerns beschränkt sind, kann mit den von MEIN (1975) definierten Säugetierzonen (MN-Zonen) eine biochronologische Alterseinstufung von Säugerfundstellen für das Jungtertiär in Europa vorgenommen werden. Jede einzelne der insgesamt 17 MN-Zonen ist durch die Groß- und Kleinsäugerfauna einer Referenzlokalität definiert. Neben der Zusammensetzung der Säugerfaunen ist auch das Evolutionsniveau der überlieferten Säuger sowie das stratigraphische Erst- und Letztauftreten für die chronologische Abfolge entscheidend. Laut DOPPLER et al. (2005) reichen die Einstufungen von Säugerfaunen aus der OSM vom Karpatium (oberes MN 4b) bis ins tiefere Pannonium (MN 9).

Neben dem *Dorcatherium*-Schädel konnten aus der Fundschicht nur wenige weitere Wirbeltierreste geborgen werden. Nachfolgend sind die fossilen Faunenelemente aufgelistet.

Faunenliste Thierhaupten 2:

GASTROPODA (Schnecken)

Bithynia sp.

PISCES (Fische)

Pisces indet.

REPTILIA (Reptilien)

Chelonia (Schildkröten)

Testudinata indet.

Trionyx sp.

AVES (Vögel)

Aves indet.

MAMMALIA (Säugetiere)

Erinaceidae (Igel)

Galerix sp.

Lagomorpha (Hasenartige)

Prolagus oeningensis (KÖNIG)

Carnivora (Raubtiere)

Carnivora indet.

Suidae (Schweine)

Hyotherium soemmeringi (VON MEYER)

Lagomerycidae (Hasenhirsche)

Lagomeryx parvulus (ROGER)

Tragulidae (Hirschferkel)

Dorcatherium crassum (LARTET)

Eine biostratigraphische Auswertung nach dem Erst- und Letztauftreten der nachgewiesenen Säugerarten (siehe Abb. 3) ergibt für Thierhaupten 2 eine Einstufung in den Zeitraum MN 5 bis frühe MN 6. Aus der nur knapp 300 m entfernten Fundstelle Thierhaupten 1 konnte eine reiche Kleinsäugerfauna geborgen werden (Publikation in Vorbereitung). Diese Fauna enthält die Hamsterart *Megacricetodon* aff. *bavaricus*. Durch den Nachweis von *Megacricetodon* aff. *bavaricus* kann die Fundstelle Thierhaupten 1 der biostratigraphischen Einheit OSM C + D zugeordnet werden. Die Lokalität Thierhaupten 1 ist in die Ältere Serie DEHMs bzw. in die Säugerzone MN 5 einzustufen.

Aufgrund des beinahe identischen Höhenniveaus der Fundschichten von Thierhaupten 1 und 2 sowie der größtenteils übereinstimmenden lithologischen Abfolge der beiden Aufschlüsse kann aus der Sicht des Autors von einer Altersgleichheit der Faunen Thierhaupten 1 + 2 ausgegangen werden. Somit ist auch die Lokalität Thierhaupten 2 der biostratigraphischen Einheit OSM C + D, der Älteren Serie DEHMs sowie der Säugerzone MN 5 zuzuordnen. Dies steht im Einklang mit der lithostratigraphischen Einstufung der Lokalität Thierhaupten 2 in die Fluviale Untere Serie (FUS). Denn aus der FUS sind bereits zahlreiche Säugerfaunen der MN 5 bekannt.

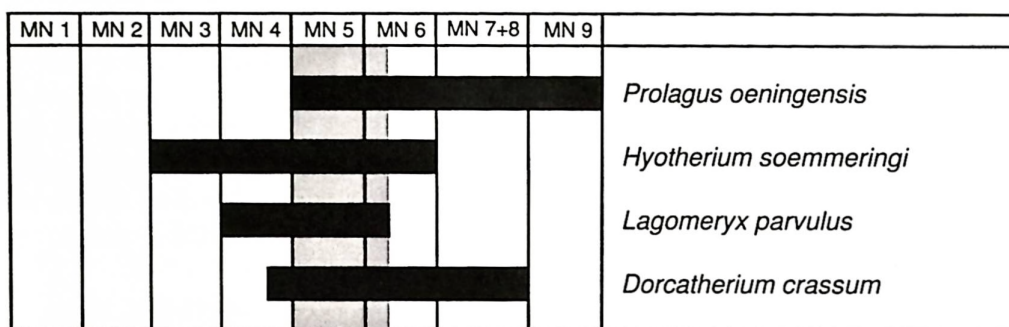


Abbildung 3: Stratigraphische Verbreitung der an der Fundstelle Thannhausen 2 nachgewiesenen und verwertbaren Säugerarten; schwarze Balken: stratigraphische Reichweite, grau gerasterter Bereich: stratigraphische Einstufung der Fundstelle.

AGLSTORFER et al. (2014: 85) geben einen Überblick zur stratigraphischen Reichweite der verschiedenen *Dorcatherium*-Arten in Zentraleuropa. Auch RÖSSNER & HEISSIG (2013) beschäftigen sich mit der stratigraphischen Verbreitung von *Dorcatherium*. Es zeigt sich, dass *D. crassum* nur im Unter- und Mittelmiozän belegt ist. *D. navi* hingegen ist erst ab dem späten Mittelmiozän und mehrfach im Obermiozän nachgewiesen. Somit fügt sich der Schädelfund des *D. crassum* von Thierhaupten 2 gut in die bisher vorliegenden Daten zur stratigraphischen Verbreitung ein, da die Sedimente am Fundort dem frühen Mittelmiozän zuzuordnen sind. Aus diesem Zeitbereich liegen bisher keine Nachweise von *D. navi* jedoch zahlreiche von *D. crassum* vor.

Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei dem Leiter des Naturmuseums Augsburg (NMA), Herrn Dr. Michael Rummel, bedanken. Er ermöglichte mir den Zugang zu den *Dorcatherium*-Fundstücken des NMA. Darüber hinaus bin ich auch Frau Dr. Gertrud Rössner (Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München) für die kritische Durchsicht des Manuskripts sehr zu Dank verpflichtet.

Literaturverzeichnis

ABUL AZIZ, H., BÖHME, M., ROCHOLL, A., ZWING, A., PRIETO, J., WIJBRANS, J.R., HEISSIG, K. & BACHTADSE, V. (2008): Integrated stratigraphy and $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ chronology of the Early to Middle Miocene Upper Freshwater Molasse in eastern Bavaria (Germany). – *International Journal of Earth Science* **97** (1): 115-134, Berlin/Heidelberg (Springer).

- ABDUL AZIZ, H., BÖHME, M., ROCHOLL, A., PRIETO, J., WIJBRANS, J.R., BACHTADSE, V. & ULBIG, A. (2010): Integrated stratigraphy and $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ chronology of the early to middle Miocene Upper Freshwater Molasse in western Bavaria (Germany). – *International Journal of Earth Science* **99** (1): 1859–1886, Berlin/Heidelberg (Springer).
- ALBA, D.M., MOYÀ-SOLÀ, S., ROBLES, J.M., CASANOVAS-VILAR, I., ROTGERS, C., CARMONA, R. & GALINDO, J. (2011): Middle Miocene tragulid remains from Abocador de Can Mata: the earliest record of *Dorcatherium nauti* from Western Europe. – *Geobios*, **44** (2-3): 135-150, Lyon.
- AIGLSTORFER, M., RÖSSNER, G.E. & BÖHME, M. (2014): *Dorcatherium nauti* and pecoran ruminants from the late Middle Miocene Gratkorn locality (Austria). – *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments* **94**: 83-123, Verlag Springer Berlin/Heidelberg.
- BÖHME, M., GREGOR, H.J. & HEISSIG, K. (2001): The Ries- and Steinheim meteorite impacts and their effect on environmental conditions in time and space. – In: BUFFETAUT, E. & KOERBEL, C. (Hrsg.): *Geological and biological effects of impact events*. – 215-235, Berlin (Springer).
- DEHM, R. (1955): Die Säugetierfaunen in der Oberen Süßwassermolasse und ihre Bedeutung für die Gliederung. – In: ABELE et al. (1955): *Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte der Süddeutschen Molasse 1:300.000*: 81-88, München.
- DOPPLER, G. (1989): Zur Stratigraphie der nördlichen Vorlandmolasse in Bayerisch-Schwaben. – *Geologica Bavarica* **94**: 83-133, München.
- DOPPLER, G., HEISSIG, K. & REICHENBACHER, B. (2005): Die Gliederung des Tertiärs im süddeutschen Molassebecken. – *Newsletter on Stratigraphy*, **41**: 359-375, Stuttgart.
- FAHLBUSCH, V. (1985): Säugetierreste (*Dorcatherium*, *Steneofiber*) aus der miozänen Braunkohle von Wackersdorf/Oberpfalz. – *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historischer Geologie* **25**: 81-94, München.
- HEISSIG, K. (1989): Neue Ergebnisse zur Stratigraphie der mittleren Serie der Oberen Süßwassermolasse Bayerns. – *Geologica Bavarica* **94**: 239-257, München.
- HEISSIG, K. (1997a): Mammal faunas intermediate between the reference faunas of MN 4 and MN 6 from the Upper Freshwater Molasse of Bavaria. – In: AGUILAR, J.-P., LEGENDRE, S. & MICHAUX, J. (Hrsg.): *Actes du Congrès Biochrom'97*. – *Mémoires et Travaux de l'Ecole pratique des Hautes Etudes, Institut de Montpellier* **21**: 537-546, Montpellier.
- HEISSIG, K. (1997b): Eine Lokalzonierung der Oberen Süßwassermolasse Bayerns und ihre biostratigraphische Korrelation. – Unveröffentlichte Kurzfassung der Vorträge der Molassetagung 1997, 8-9, Laimering.
- HILLENBRAND, V., GÖHLICH, U.B. & RÖSSNER, G.E. (2009): The early Vallesian vertebrates of Atzelsdorf (Late Miocene, Austria) 7. Ruminantia. – *Ann. Naturhist. Mus. Wien, A*, **111**: 519-556, Wien.
- HÜNERMANN, K.A. (1983): *Dorcatherium* (Mammalia, Artiodactyla, Tragulidae), das fossile Hirschferkel von Feuerthalen/Flurlingen (Kt. Zürich) bei Schaffhausen und seine Lagerstätte. – *Mitt. Naturforsch. Ges. Schaffhausen*, **32**: 1-20, Schaffhausen.
- MAURER, H. & BUCHNER, E. (2007): Rekonstruktion fluviatiler Systeme der Oberen Süßwassermolasse im Nordalpinen Vorlandbecken SW-Deutschlands. – *Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften*, Vol. **158** (2): 249-270, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
- MEIN, P. (1975): Résultats du groupe de travail des vertébrés: Biozonation du Néogène méditerranéen à partir des mammifères. – In: SENES, J. (Hrsg.): *Report on Activity of the R.C.M.N.S. Working Groups (1971-1975)*: 78-81, Bratislava.
- MORALES, J., SANCHEZ, I. M. & QUIRALTE, V. (2012): Les Tragulidae (Artiodactyla) de Sansan.- in: PEIGNE, S. & SEN, S. (Hrsg.): *Mammifères de Sansan.- Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, **203**: 225–247, Paris.
- PRIETO, J., van den HOEK OSTENDE L.W. & BÖHME, M. (2011): Reappearance of *Galerix* (Erinaceomorpha, Mammalia) at the Middle to Late Miocene transition in South Germany: biostratigraphic and palaeoecologic implications.- *Contributions to Zoology*, **80** (3): 179-189.
- REICHENBACHER, B., BÖTTCHER, R., BRACHER, H., DOPPLER, G., ENGELHARDT, VON W., GREGOR, H.-J., HEISSIG, K., HEIZMANN, E. P. J., HOFMANN, F., KÄLIN, D., LEMCKE, K., LUTERBACHER, H.-P., MARTINI, E., PFEIL, F., REIFF, W., SCHREINER, A. & STEININGER, F.F. (1998): Graupensandrinne - Ries-Impakt: Zur Stratigraphie der Grimmelfinger Schichten, Kirchberger Schichten und Oberen Süßwasser-

- molasse (nördliche Vorlandmolasse, Süddeutschland).- Z. dt. Geol. Ges., **149**/1: 127 - 161, 9 Abb. Stuttgart.
- REICHENBACHER, B., KRUGSMAN, W., LATASER, Y., PIPPERR, M., VAN BAAK, C. G. C., CHANG, L., KÄLIN, D., JOST, J., DOPPLER, G., JUNG, D., PRIETO, J., ABUL AZIZ, H., BÖHME, M., GARNISH, J., KIRSCHER, U. & BACHTADSE, V. (2013): A new magnetostratigraphic framework for the Lower Miocene (Burdigalian/Ottnangian, Karpatian) in the North Alpine Foreland Basin – Swiss Journal of Geoscience, Vol. **99** (2): 309-334, Basel (Springer).
- RÖSSNER, G.E. (2007): Family Tragulidae.- In: PROTHERO, D.R. & FOSS, E.F. (Eds.): The evolution of artiodactyls. – Johns Hopkins University Press: 213-220, Baltimore.
- RÖSSNER, G.E. (2010): Systematics and palaeoecology of Ruminantia (Artiodactyla, Mammalia) from the Miocene of Sandelzhausen (southern Germany, Northern Alpine Foreland Basin). – Paläontologische Zeitschrift **84**: 123-162, Verlag Springer Berlin/Heidelberg.
- RÖSSNER, G. & HEISSIG, K. (2013): New records of *Dorcatherium guntianum* (Tragulidae), stratigraphical framework, and diphyletic origin of Miocene European tragulids. – Swiss Journal of Geosciences, **106** (2): 335-347, Basel.
- SEEHUBER, U. (2009): Litho- und biostratigraphische Untersuchungen in der Oberen Süßwassermolasse in der Umgebung von Kirchheim in Schwaben. – Documenta naturae, **175**: 1–355, München.
- THENIUS, E. (1952): Die Säugetierfauna aus dem Torton von Neudorf an der March (CSR). – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **96**: 27-136, Stuttgart.

Tafeln

Tafel 1

Dorcatherium crassum (LARTET, 1851) aus der Oberen Süßwassermolasse von Thierhaupten (MN 5)

Aufbewahrung im Naturmuseum Augsburg, Inv. Nr. 2012-1/2131

Oberes Bild:

Oberschädel, sinistrale Lateral-Ansicht

Unteres Bild:

Oberschädel, Dorsal-Ansicht



Tafel 2

Dorcatherium crassum (LARTET, 1851) aus der Oberen Süßwassermollasse von Thierhaupten (MN 5)

Aufbewahrung im Naturmuseum Augsburg, Inv. Nr. 2012-1/2131

Oberes Bild:
Oberschädel, Ventral-Ansicht

Unteres Bild:
Oberkieferbezahnung

