

BAYERISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

ABHANDLUNGEN · NEUE FOLGE, HEFT 165

Die Gattungen *Eucricetodon* und
Pseudocricetodon (Rodentia, Mammalia) aus
dem Oligozän Süddeutschlands

von

ANDREAS DIENEMANN

Vorgelegt von Herrn Dietrich Herm
am 4. Juli 1986

MÜNCHEN 1987

VERLAG DER BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
IN KOMMISSION BEI DER C.H.BECK'SCHEN VERLAGSBUCHHANDLUNG MÜNCHEN

Mit 52 Abbildungen und 13 Tabellen im Text
und 6 Tafeln

ISSN 0005-6995

(Abhandlungen – Bayerische Akademie der Wissenschaften,
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse)

ISBN 3 7696 2555 2

© Bayerische Akademie der Wissenschaften München, 1987
Gesamtherstellung: C. H. Beck'sche Buchdruckerei Nördlingen
Printed in Germany

VORWORT UND DANKSAGUNG

Die hier vorliegende Arbeit geht auf die Anregung meines verehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. V. Fahlbusch, zurück. Sein grundlegendes Interesse zu jedem Zeitpunkt hatten wesentlichen Anteil am Gelingen dieser Arbeit. Ihm gilt mein ganz besonderer Dank.

Herrn Prof. Dr. D. Herm danke ich sehr für die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes sowie für die Möglichkeiten zur Benutzung sämtlicher Einrichtungen des Instituts und der Sammlung.

Herzlich zu danken habe ich weiterhin Herrn Prof. Dr. K. Heissig für das Überlassen des Untersuchungsmaterials und Herrn Prof. Dr. R. Dehm, insbesondere für stratigraphische Hinweise; ferner meinen Institutskollegen Dr. S. Abusch-Siewert, Dr. R. Rachl und Dr. R. Ziegler.

Weiterer Dank gebührt den Damen und Herren außerhalb Münchens, die mir ihre Sammlungsobjekte zugänglich machten: Prof. Dr. P. Sartenaer (Brüssel), Dr. M. Vianey-Liaud (Montpellier), Prof. Dr. N. Schmidt-Kittler (Mainz) und nicht zuletzt Herrn Dr. B. Engesser (Basel).

Weiteren Dank schulde ich Frau R. Liebreich und Herrn F. Höck für die Anfertigung der Phototafeln bzw. der Photoarbeiten.

Die vorliegende Arbeit wurde in den Jahren 1984 und 1985 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziell unterstützt und damit erst ermöglicht.

Allen Genannten sei hiermit nochmals herzlich gedankt.

INHALT

1. Allgemeiner Teil	7
1.1. Material und Fundpunkte – eine Übersicht	7
1.2. Erforschungsgeschichte und Systematik der oligozänen und untermiozänen Cricetiden	8
1.3. Bisherige Vorstellungen zur Evolution der Cricetidenmolaren	9
1.4. Problemstellung und Ziel der Arbeit	11
1.5. Methodik	11
2. Systematischer Teil	17
2.1. Gattung <i>Eucricetodon</i> THALER 1966	20
<i>Eucricetodon atavus</i> (MISONNE 1957)	20
<i>Eucricetodon</i> cf. <i>aff. atavus</i> (MISONNE 1957)	36
<i>Eucricetodon murinus</i> (SCHLOSSER 1884)	42
<i>Eucricetodon incertus</i> (SCHLOSSER 1884)	45
<i>Eucricetodon dubius</i> (SCHAUB 1925)	56
<i>Eucricetodon collatus</i> (SCHAUB 1925)	68
<i>Eucricetodon haslachensis</i> (SCHAUB 1925)	75
<i>Eucricetodon hürzeleri</i> VIANEY-LIAUD 1972	82
2.2. Gattung <i>Pseudocricetodon</i> THALER 1969	92
<i>Pseudocricetodon montalbanensis</i> THALER 1969	93
<i>Pseudocricetodon thaleri</i> (HUGUENEY 1969)	100
<i>Pseudocricetodon moguntiacus</i> (BAHLO 1975)	106
2.3. Zusammenfassung diagnostischer Merkmale	113
3. Merkmale und Veränderungen	117
4. Variabilität	126
4.1. Strukturelle Variabilität	126
4.2. Metrische Variabilität	127
5. Zur Altersstellung der Fundstellen	129
6. Phylogenie	147
7. Zusammenfassung	152
8. Schriftenverzeichnis	153
9. Anhang	157
10. Tafeln 1–6	

1. ALLGEMEINER TEIL

1.1. Material und Fundpunkte – eine Übersicht

Das vorliegende, ca. 4.500 Zahnreste umfassende Cricetidenmaterial verteilt sich auf rund 40 Spaltenfüllungen aus dem Bereich des Schwäbisch-Fränkischen Jura. Das Fundmaterial wurde bei Grabungsarbeiten hauptsächlich in den Jahren 1934–1983 entdeckt und geborgen. Eine Übersicht der geographischen Verteilung der Fundpunkte gibt die folgende Abb. 1.

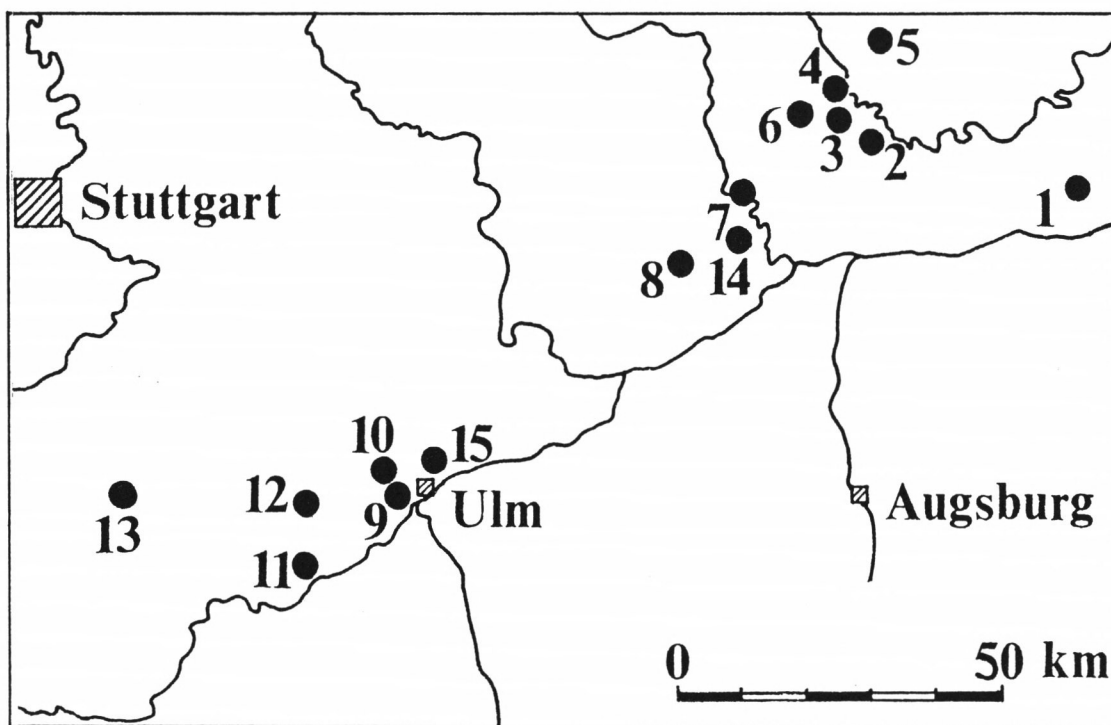


Abb. 1. Geographische Lage der bearbeiteten Cricetiden-Fundstellen Süddeutschlands.

Die Zahlen stehen für folgende Fundorte:

1 = Gaimersheim	6 = Möhren	11 = Ehingen
2 = Grafenmühle	7 = Ronheim	12 = Schelklingen
3 = Haag	8 = Burmagerbein	13 = Bernloch
4 = Treuchtlingen	9 = Ehrenstein	14 = Schaffhausen
5 = Weißenburg	10 = Herrlingen	15 = Haslach

Das bearbeitete Zahnmaterial setzt sich ganz überwiegend aus Einzelzähnen zusammen, während Kiefer- bzw. Cranialreste nur in geringer Zahl vorlagen; ihnen konnte daher nur randlich Beachtung geschenkt werden. Neben dem naturgemäß stark wechselnden Erhaltungszustand der Zahnreste ist eine zahlenmäßig sehr ungleiche Verteilung auf die einzelnen Lokalitäten bemerkenswert. So haben die beiden Fundstellen Möhren 13 und Gaimersheim bereits gut ein

Viertel des vorliegenden Materials geliefert. Von einigen anderen liegen hingegen oft weniger als 10 Exemplare vor. Damit muß die Aussagekraft von Objekt- bzw. Fundstellenvergleichen unter entsprechenden Vorbehalten gesehen werden.

Nach der hier verwendeten stratigraphischen Grundlage fallen die meisten Lokalitäten in den Zeitraum vom Unteroligozän bis zum mittleren Mitteloligozän. Ein relatives Minimum läßt sich dagegen für das höhere Mitteloligozän und das Oberoligozän feststellen. Aus dem Untermiozän (Agenium) konnten nur 3 Lokalitäten berücksichtigt werden, die jedoch nicht repräsentativ vertreten sind.

HEISSIG (1978) sieht als Erklärung für diese Häufigkeitsverteilung vor allem paläogeographische Gründe. Die Häufungen der Fundstellen sollen zeitlich mit besonders großer Meeresverbreitung im Molassebecken zusammenfallen.

1.2. Erforschungsgeschichte und Systematik der oligozänen und untermiozänen Cricetiden

Der Beginn der wissenschaftlichen Erforschung tertiärer Cricetiden geht vor allem auf LARTET (1851) zurück, der nach Funden aus dem mittelmiozänen Säuger-Vorkommen von Sansan/Frankreich die Gattung „*Cricetodon*“ mit zunächst 3 Arten aufstellte. Das neue Genus konnte wenig später von POMEL (1853) sowie GERVAIS (1859) auch im Oligozän nachgewiesen werden. Die „Typen“ einiger der damals in der Regel noch unzureichend beschriebenen und abgebildeten Arten gingen später verloren (z. B. *Cricetodon gergovianus*).

In dem auf SCHLOSSER zurückgehenden Werk von 1884 finden sich erstmals genauere Darstellungen, unter anderem auch zweier neuer Vertreter des Genus *Cricetodon*: *murinus* und *incertus*.

Von SCHAUB (1925) stammt ein Standardwerk über tertiäre und rezente Cricetiden. Neben umfangreichen Beschreibungen und Diagnosen aller zu dem Zeitpunkt bekannten Spezies nahm der Autor eine Abspaltung zweier oligozäner Gattungen – *Para-* und *Heterocricetodon* – vom Genus *Cricetodon* vor. Darüber hinaus wurden eine Reihe neuer Arten bekannt, einige alte revidiert. Zu den neu beschriebenen Formen (der später von THALER [1966, 1969] aufgestellten Gattung „*Eucricetodon*“, s. u.) zählten die oligozänen Spezies *collatus*, *dubius*, *praecursor*, *huberi*, sowie die beiden miozänen Vertreter *hochheimensis* und *haslachensis*. Ein wichtiges Kapitel widmete SCHAUB der phylogenetischen Umwandlung der Cricetidenmolaren seit dem Tertiär.

Durch ROMAN & VIRET (1930) wurde ein weiterer untermiozäner Vertreter – *infralactorensis* – bekanntgemacht.

In der Folgezeit etablierte LAVOCAT (1951) für einen aus Cournon stammenden, von LYDEKKER (1885) bereits *gergovianus* zugeschriebenen Unterkieferrest den Namen *cournonensis*.

Auf MISONNE (1957) geht mit *Cricetodon atavus* die Aufstellung des bislang ältesten Vertreters innerhalb der zur Diskussion stehenden Cricetiden zurück.

FAHLBUSCH (1964) machte in seiner Arbeit über die Cricetiden der Oberen Süßwasser-Molasse Bayerns 2 neue Genera – *Demo-* und *Megacricetodon* – bekannt. Auch sie gingen aus dem Sammelgenus *Cricetodon* hervor. FAHLBUSCH war es vor allem auch, der in derselben Arbeit die notwendige taxonomische Trennung der oligozänen und untermiozänen Formen einerseits und der mittelmiozänen andererseits vorschlug.

THALER (1969) führte schließlich das Genus „*Eucricetodon*“ ein, dem zunächst nur der Rang eines Subgenus zukam (THALER 1966). *Eucricetodon* sollte alle dem Sammelgenus zugeschriebenen oligozänen und untermiozänen Arten umfassen. Als Typusart ist *Eucricetodon collatus* (SCHAUB) aus Küttigen angegeben. THALER kam zunächst zu einer provisorischen Einteilung in 2 Gruppen: einer *atavus*-Gruppe (*atavus*, *murinus*, *dubius*, *incertus*, *huberi*, *gergovianus*, *hochheimensis* und *haslachensis*) und einer *gerandianus*-Gruppe (*praecursor*, *collatus*, *gerandianus* und *infralactorensis*). Mit dem Auffinden neuer, sehr kleiner oligozäner Cricetiden sah sich der Autor in derselben

Arbeit veranlaßt, die neue Gattung „*Pseudocricetodon*“ mit der Typusart *Pseudocricetodon montalbanensis* einzuführen (THALER 1969).

Gleichzeitig wurde von HUGUENEY (1969) mit der Spezies *thaleri* eine fast ebenso kleine Art beschrieben und unter Vorbehalt zunächst zu *Eucricetodon*, wenig später zu *Pseudocricetodon* gestellt (VIANEY-LIAUD 1971, S. 2).

Im Rahmen einer provisorischen Neuklassifizierung tertiärer Cricetiden wiesen MEIN & FREUDENTHAL (1971) lediglich 5 der zu diesem Zeitpunkt insgesamt 14 bekannten Arten dem Genus *Eucricetodon* zu. Es sind dies: *collatus*, *gerandianus*, *infralactorensis*, *aquitanicus* (von BAUDELLOT & de BONIS 1968 aufgestellt) und *longidens* (von HUGUENEY 1969 zunächst als Subspezies von *collatus* aufgefaßt). Alle übrigen Spezies wurden vorläufig als „Eucricetodontinae incertae sedis“ bezeichnet. Demgegenüber wurden *Pseudocricetodon montalbanensis* und *thaleri* von den Autoren beibehalten.

HUGUENEY (1971) fügte der Gattung *Pseudocricetodon* den bisher kleinsten bekannten Vertreter (*philippi*) zu.

Auf VIANEY-LIAUD (1972) geht eine Veröffentlichung zurück, in der sie sich kritisch mit der Taxonomie und der Nomenklatur der bestehenden Arten von *Eucricetodon* auseinandersetzt und zu teilweise deutlich abweichenden Vorstellungen kam. Danach blieben nurmehr 4 Arten THALERS bestehen, weitere 2 neue hinzugefügt. Es sind neben *collatus*, *praecursor*, *huberi* und *atavus* die Spezies *quercyi* und *hürzeleri*. Weiterhin machte die Autorin vor allem die Größenverhältnisse der einzelnen Spezies zur Grundlage ihrer Vorstellungen vom phylogenetischen Ablauf. Darauf basierend postulierte sie 2 unabhängige Entwicklungslinien innerhalb der Gattung *Eucricetodon* (s. a. VIANEY-LIAUD 1971).

Zu der problematischen Unterscheidung der beiden zur Diskussion stehenden Genera erschien wiederum von VIANEY-LIAUD (1974) eine Publikation, in der erstmals Cranialskelette von *Pseudocricetodon* mit zum Vergleich herangezogen wurden.

BAHLO (1975) beschrieb aus dem von ihm neu etablierten Säugerniveau „Heimersheim“ die neue Spezies „*moguntiacus*“, die er dem Genus *Eucricetodon* zuwies. Ein weiteres Kapitel ist dem möglichen phylogenetischen Ablauf innerhalb der beiden Genera gewidmet, der im wesentlichen auf SCHAUBS Vorstellungen basiert.

VIANEY-LIAUD (1979) stellte in einer weiteren Arbeit *moguntiacus* zu *Pseudocricetodon*.

Von HUGUENEY (1980) und BRUNET et al. (1981) stammen 2 Veröffentlichungen, in der unter anderem phylogenetische Zusammenhänge innerhalb der beiden Gattungen dargestellt wurden. Auch *incertus* wurde zu *Pseudocricetodon* gestellt.

MAYO (1982) setzte sich äußerst kritisch mit VIANEY-LIAUD (1972) insbesondere hinsichtlich ihrer nomenklatorischen Vorstellungen auseinander.

In einer jüngeren Arbeit ging COMTE (1985) auf die Systematik und die Evolution der beiden Genera *Eu-* und *Pseudocricetodon* unter Berücksichtigung neuer Funde aus dem Quercy ein.

1.3. Bisherige Vorstellungen zur Evolution der Cricetidenmolaren

Die Bearbeitung eines Großteils der damals bekannten tertiären Cricetiden veranlaßten SCHAUB (1925) über einen Vergleich mit rezenten Hamsterverwandten die Veränderungen der Zahnoberfläche auf seine Gesetzmäßigkeiten hin zu untersuchen. Dem mußte zunächst vorausgesetzt werden, daß Veränderungen des Schmelzmusters ursächlich mit stammesgeschichtlichen Vorgängen korreliert sind.

Ausgangspunkt für SCHAUB war ein einfacher Zahn mit trigonodontem Bauplan und einem Hypoconus(-id) (vergl. LAGALLY 1978, Abb. 4 u. 5). Die Unterkiefermolaren sind durch 4 Haupthügel und 2 sie jeweils verbindende Quergrate („alte Vor- bzw. Nachjochkante“) charak-

terisiert. Die „alte Vorjochkante“ (= „hintere Trigonidkante“) wird durch den zum Metaconid herumgebogenen Protoconid-Hinterarm gebildet. Sie wird nach SCHAUB bei den M_1 des Genus *Paracricetodon*, nur zum Teil noch bei *Cricetodon* angetroffen. Demgegenüber könnte die „alte Nachjochkante“ in ihrer ursprünglichen Ausbildung als Verbindung zwischen Hypo- und Entoconid mit dem herumgebogenen Hypoconid-Hinterarm bestanden haben. Dieser Grat endet in seiner nach SCHAUB ursprünglichsten Ausbildung selbständig. Ein ausgesprochener Längsgrat ist bei dieser hypothetischen Ausgangsform noch nicht entwickelt.

Bei den Oberkiefermolaren wird die „alte Vorjochkante“ (= „vordere Trigonumkante“) durch den Protoconus-Vorderarm als Verbindung zwischen Proto- und Paraconus hergestellt, die „alte Nachjochkante“ dagegen in Form des Hypoconus-Vorderarms als Verbindung zwischen Meta- und Hypoconus. Nach SCHAUB ist die „alte Vorjochkante“ teilweise noch bei *Paracricetodon* dokumentiert, die „alte Nachjochkante“ dagegen bisher hypothetisch. Auch bei den oberen Molaren ist ein Längsgrat nur andeutungsweise vorhanden.

Nach den von SCHAUB postulierten Veränderungen des Schmelzmusters erfährt zunächst der Protoconid-Hinterarm der unteren Molaren eine Loslösung vom Metaconid, während sich etwa gleichzeitig ein transversaler Grat vom Meta- zum Protoconid herauszubilden beginnt, die „neue Vorjochkante“. Analog kommt es im hinteren Zahnabschnitt zu einer Unterbrechung der Verbindung zwischen Hypoconid-Hinterarm und Entoconid bei gleichzeitiger Bildung eines Quersporns zwischen Ento- und Hypoconid, der „neuen Vorjochkante“. Im weiteren Verlauf der Entwicklung sollen sich die neugebildeten „Jochkanten“ zunehmend stärker schräg nach vorn stellen.

Ganz entsprechend bilden sich bei den oberen Molaren die „alten“ Querverbindungen teilweise zurück, während ein transversaler Grat zwischen Para- und Protoconus als „neue Vorjochkante“ sowie zwischen Meta- und Hypoconus („neue Nachjochkante“) angelegt wird. In der Folgezeit kommt es auch hier zu einer Schrägstellung der „Jochkanten“, diesmal nach hinten.

Somit resultiert nach SCHAUBS Vorstellungen aus einer zunächst zunehmenden Komplizierung des Schmelzmusters während des Umbaus ein Abbau „alter“ Strukturen mit dem Ergebnis einer (sekundären) Vereinfachung. Daneben faßt der Autor einen schmalen, deutlich erhöhten und schwach diagonalen Längsgrat als weiteres „progressives“ Merkmal auf. Dazu gesellen sich auch die sogenannten „Abdämmungen“ (1925, S. 102), Schmelzrippen, die bevorzugt am Innenrand der unteren sowie am Außenrand der oberen Molaren auftreten.

Zu den „fortschrittlichen“ Merkmalen der jeweils ersten Molaren zählen außerdem bestimmte Ausprägungen der Vorderknospe. Bei den M_1 der „evoluierten“ Formen soll danach das Anteroconid nach vorne wandern, während es gleichzeitig an Höhe gewinnt. Eine eventuelle Zweiteilung kann die Entwicklung abschließen. Bei den M^1 nimmt die Vorderknospe dagegen eine eher randliche Position auf dem Prälobus ein, im Anschluß daran erst die gesamte Breite. Häufiger bzw. früher als bei den M_1 kann es auch hier zu einer Zweiteilung kommen, nachdem beiderseits des Prälobus mehr oder minder deutliche „Cingula“-Schenkel (hier: Anteroloph, s. u.) entwickelt sind.

Wie SCHAUB (1925, S. 98 ff.) allerdings bereits selbst einräumte, dürfen die erwähnten Merkmalsausprägungen nicht gesondert betrachtet werden, da sich die einzelnen phylogenetischen Vorgänge mit unterschiedlicher Geschwindigkeit abspielen. Darüber hinaus glaubte SCHAUB zu erkennen, daß jeder Zahntyp innerhalb einer Reihe ein anderes Entwicklungsniveau repräsentiere: während im Unterkiefer die M_1 das „konservativste“ Schmelzmuster dokumentieren, weisen über die M_2 schließlich die M_3 das „progressivste“ Bild auf. Bei den Zähnen des Oberkiefers kehren sich die Verhältnisse um: mit zunehmender „Progressivität“ zum ersten Molaren hin verhält sich der M^3 am „konservativsten“.

Schließlich muß betont werden, daß die zu starker Variabilität neigenden Cricetiden „progressive“ und „konservative“ Merkmale ausgeprägt haben können, die die tatsächliche Entwicklungshöhe verschleiern, dies insbesondere bei geringem Materialumfang.

In der Folgezeit wurden SCHAUBS Interpretationen von anderen Autoren meist generell geteilt und kaum einer kritischen Überprüfung unterzogen (u. a. BAHLO 1975, LAGALLY 1978). Hingegen machte die von FAHLBUSCH (1964) vorgenommene systematische Trennung der älteren von den jüngeren Cricetiden bereits deutlich, daß SCHAUBS Hypothesen nurmehr auf die älteren beschränkt sein können.

Von MISONNE (1957) wurden einige andere Merkmale mit in die Betrachtung einbezogen. Als „konservative“ Merkmale gelten danach bei den stratigraphisch älteren Formen die geringeren metrischen Abmessungen und die schwache Ausbildung des Mesostyls. Dagegen wurde das Fehlen bzw. die hochgradige Reduktion des labialen Anterolophs („Cingulum“) als „modernes“ Merkmal angesehen.

In jüngerer Zeit wurde besonderes Augenmerk auf die Größenverhältnisse der Cricetiden als Ausdruck phylogenetischer Entwicklungshöhe gerichtet (unter anderem VIANEY-LIAUD 1972, 1979).

1.4. Problemstellung und Ziel der Arbeit

Nach den seit SCHLOSSER (1884) und SCHAUB (1925) erschienenen Arbeiten haben sich vor allem in jüngerer Zeit eine Reihe zum Teil wesentlicher neuer Erkenntnisse hinsichtlich der oligozänen (und untermiozänen) Cricetiden ergeben. Die Gründe dafür sind unter anderem im größeren Umfang des vorliegenden Fundmaterials und im auch dadurch bedingten stärkeren Interesse an Detailkenntnissen zu suchen.

Mit der Untersuchung umfangreicheren Zahnmaterials wurde aber der bedeutende Umfang der metrischen und morphologischen Variationsbreite der Cricetiden erkannt. Aus diesem Grund soll daher zunächst versucht werden, die Bandbreite der vorliegenden Formen mit Hilfe von Merkmals- und Größendiagrammen zu ermitteln. Daraus könnten sich diagnostische Kriterien für die jeweiligen Spezies ergeben, die einerseits der großen Variabilität Rechnung tragen, andererseits wiederum die Grundlage für eine Diskussion der taxonomisch-nomenklatorischen Probleme bilden.

Eine nicht unwesentliche Bedeutung wird der Schwierigkeit der Trennung der beiden hier zur Diskussion stehenden Genera *Eu-* und *Pseudocricetodon*, deren morphologische Trennung seit längerer Zeit Probleme aufwirft, beigemessen.

Weiterhin soll auf die Frage phylogenetischer Beziehungen und der Evolution der einzelnen Spezies im Zusammenhang mit Merkmalsbewertungen eingegangen werden.

Nicht zuletzt könnte sich unter anderem auch daraus eine Antwort auf die Frage des biostratigraphischen Leitwertes der Cricetiden im zur Diskussion stehenden Zeitraum ergeben, welcher ganz wesentlich über die Bedeutung dieser Nagergruppe innerhalb des terrestrischen Bereiches entscheiden wird.

1.5. Methodik

Terminologie der Zahnmerkmale

Die Benennung der Zahnstrukturen der vorliegenden Arbeit orientiert sich größtenteils an der von SCHAUB (1925, S. 5ff.). Nicht mehr verwendet werden sollen hier jedoch die Begriffe „Jochkante“, „Mesostyl(-id)“ für Mesoloph(-id) bzw. „Cingulum“. Sie sind durch Termini ersetzt, die den Gegebenheiten besser Rechnung tragen.

Seit SCHAUB hat sich eine Vielzahl neuer beschreibender Fachausdrücke etabliert, die in einer Reihe vor allem jüngerer Veröffentlichungen verwendet wurden. In diesem Zusammenhang

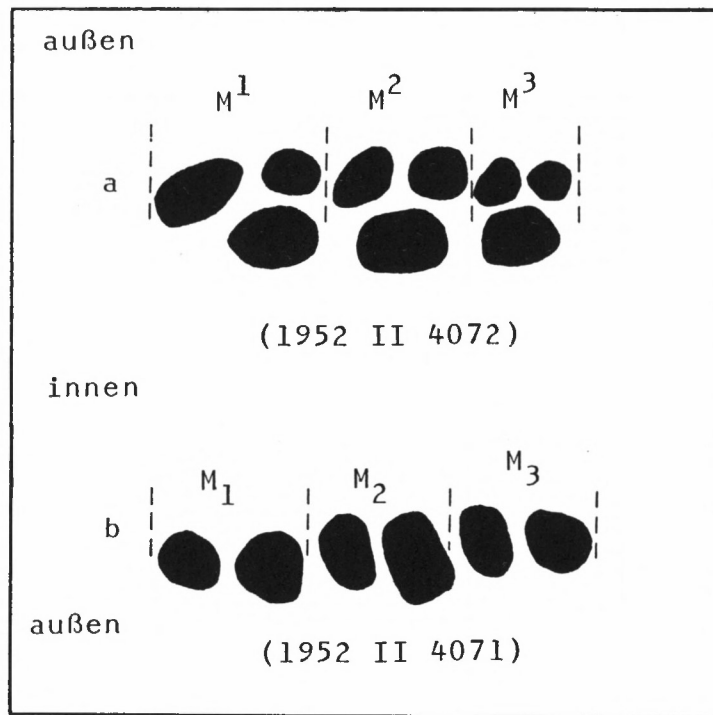


Abb. 2. Schematische Darstellung der Alveolen eines Ober- (a) und eines Unterkiefers (b).

seien die Arbeiten von FAHLBUSCH (1964), HUGUENEY (1969), MEIN & FREUDENTHAL (1971) und BAHLO (1975) genannt. Die in der Abbildung 3 angegebenen Bezeichnungen haben zunächst nur topographischen Charakter, wenngleich in den meisten Fällen aber eine Homologie der Strukturen angenommen werden kann.

Auf den Bauplan der Cricetidenmolaren an dieser Stelle in Einzelheiten einzugehen wird verzichtet, da dies unter anderem in SCHAUB (1925), BAHLO (1975) etc. bereits ausreichend geschehen ist.

Abbildungen

Eine kleine Auswahl des bearbeiteten Zahnmaterials wurde zeichnerisch im Text mit Hilfe eines Zeichenspiegels bzw. photographisch im Anhang mit einem Raster-Elektronenmikroskop der Fa. Leitz (AMR 1200) abgebildet. Der besseren Vergleichbarkeit wegen wurden für die Textabbildungen linke Molaren ausgewählt, bei den elektronenmikroskopischen Abbildungen mußte teilweise auch auf rechte zurückgegriffen werden.

Die Auswahl der abgebildeten Zähne ergab sich nach folgenden Gesichtspunkten: während bei umfangreichen Populationen* durch eine meist größere Zahl von Abbildungen versucht wurde, den Umfang der strukturellen Variabilität zum Ausdruck zu bringen, wurden bei den kleineren entweder der Norm entsprechende Zähne oder solche mit strukturellen Besonderheiten festgehalten. Besonderes Gewicht wurde zahlenmäßig wegen der Häufung wichtiger diagnostischer Merkmale auf die jeweiligen M_1 gelegt, die relativ einheitlichen, merkmalsarmen M^3 entsprechend weniger berücksichtigt.

Meßtechnik

Sämtliches Zahnmaterial wurde mit Hilfe eines elektronischen Längen-Meßgerätes der Marke

* „Population“ im Sinne von FAHLBUSCH (1970, S. 95).

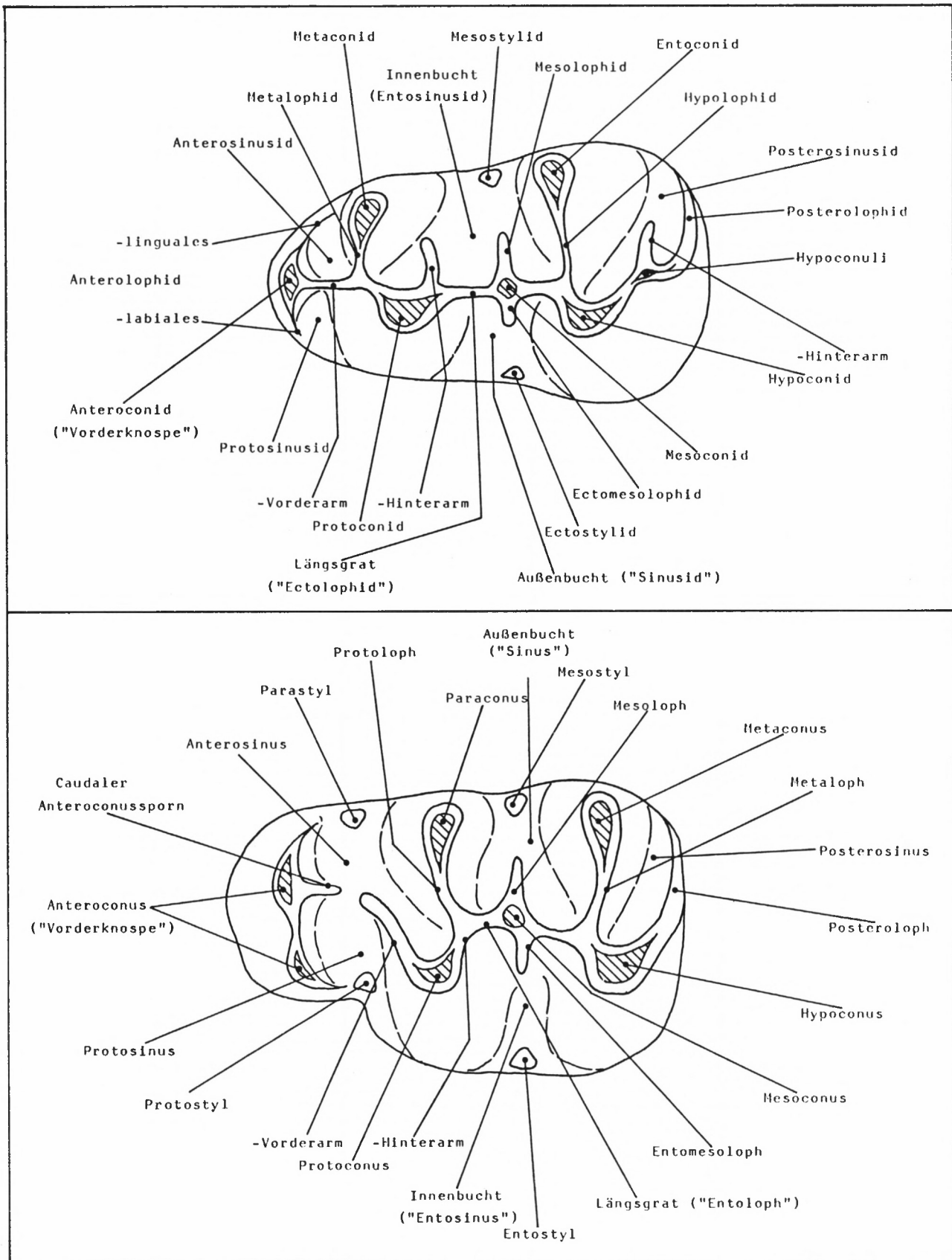


Abb. 3. Terminologie eines unteren (ob. Abb.) und eines oberen Cricetidenmolaren (unt. Abb.).

WILD-Censor vermessen. Die Meßgenauigkeit liegt bei vorgewählter 25-facher Vergrößerung bei rund 2/100-stel Millimetern. Die (größte) Länge der Zähne wurde senkrecht zur (größten) Breite gemessen. Für weitere Einzelheiten zum Meßvorgang sei auf FAHLBUSCH (1964, S. 10f.) verwiesen.

Die gemessenen Werte wurden in den üblichen Punkte-Diagrammen dargestellt. Um die erzielten Meßwerte mehrerer, verschiedener Populationen zusammenfassen zu können, wurden teilweise vereinfachende Darstellungen gewählt.

Die zahlenmäßig umfangreicheren Populationen (min. 30 Exemp. pro Zahntyp) wurden darüber hinaus gesondert in Histogrammen dargestellt.

Statistische Methoden

Zur Erfassung der metrischen Variabilität wurden für jeden Zahntyp der jeweiligen Population ($n \geq 5$) folgende statistische Größen bestimmt:

1. Arithmetisches Mittel (= Mittelwert)

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

($\bar{x}$ ist in den Diagrammen mit L [-änge] bzw. B [-reite] angegeben!)

Da sämtliche vorliegenden Populationen nur Stichproben sein können, kann das arithmetische Mittel auch nur ein Näherungswert sein. Durch Anwendung der Gleichung

$$s_m = t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

berechnet sich der Standardfehler des Mittelwertes. Er gibt die Vertrauensgrenzen an, innerhalb derer der wahre Mittelwert mit 95%iger Wahrscheinlichkeit liegt. Der „t“-Wert erreicht für Stichproben mit $n \geq 20$ ungefähr den Wert 2 (die genauen t-Werte sind z. B. MARSAL [1967, S. 56] zu entnehmen).

Die Variationsbreite „R“ ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten gemessenen Wertes:

$$R = x_{\max.} - x_{\min.}$$

Die Differenz wurde in Prozent („VB(%)“) angegeben.

2. Standard-Abweichung (= „Streuung“); s. Sie wird ermittelt durch Berechnung von

$$s = \sqrt{\frac{\text{Summe der Abweichungsquadrate}}{\text{Anzahl der Freiheitsgrade}}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Die Varianz (s^2) ergibt sich durch Quadrieren der Standard-Abweichung:

$$s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}$$

3. Variabilitäts-Koeffizient; V

$$V = \frac{s \cdot 100}{\bar{x}}$$

In dieser Formel drücken sich die tatsächlichen Größenverhältnisse der gemessenen Objekte aus, wodurch der direkte Vergleich der Variabilität verschieden großer Objekte ermöglicht wird.

Morphologische Analysen

Zur Erfassung der morphologischen Variabilität wurde ein Verfahren gewählt, das bereits in einigen jüngeren Veröffentlichungen Anwendung fand (u. a. FAHLBUSCH 1966, LAGALLY 1978, WU 1982).

Das Prinzip dieser Methode besteht darin, die Zahnoberfläche willkürlich in Merkmalsgruppen bzw. einzelne, annähernd objektiv erfaßbare Strukturen einzuteilen. Auf diese Weise können – wenn auch sehr vereinfachend – die Existenz von Merkmalen, die jeweilige Häufigkeit und Orientierung und bedingt auch die relativen Größenverhältnisse erfaßt werden. Neben der Herausstellung taxonomischer Unterschiede ergeben sich weitere Vorzüge durch die Möglichkeit des direkten Vergleichs umfangreicher Populationen über die einzelnen Merkmale.

Es muß jedoch bedacht werden, daß die Auswahl der in die Analyse eingehenden Strukturen völlig subjektiv und zwangsläufig unvollständig bleiben muß. Weiter zeigt sich, daß sämtliche Merkmale nur als gleichwertige Größen und ohne Beziehungen zueinander betrachtet werden können. „Quantitative“ Eigenschaften wie Gratausbildungen oder Hügelvolumina können beispielsweise nicht schematisiert werden. Weitere konkrete Schwierigkeiten treten vielfach durch den unterschiedlichen Erhaltungszustand des Zahnmaterials auf.

Die hier zugrunde liegenden Gebißreste wurden bei einem Umfang von $n \geq 5$ einer Merkmalsanalyse unterzogen (wobei hinzugefügt werden muß, daß erst Populationsgrößen von etwa $n \geq 30$ pro Zahntyp statistisch signifikante Ergebnisse liefern können).

In den Merkmalsanalysen nicht berücksichtigt wurden jeweils die M^3 . Sie sind fast immer unverhältnismäßig seltener vertreten und weisen darüber hinaus offensichtlich nur wenige verwertbare Strukturen auf.

Abkürzungen

Im folgenden sind die im Text teilweise verwendeten Abkürzungen für die Aufbewahrungsorte des Untersuchungsmaterials, die Fundstellen sowie die einzelnen Spezies angegeben.

Aufbewahrungsorte (Institute, Museen, Sammlungen):

BSP	= Bayer. Staatsslg. f. Paläont. u. hist. Geologie der Univ. München
GPIM	= Inst. f. Geow. – Paläontologie – Mainz
HLMD	= Hessisches Landesmuseum Darmstadt
ILY	= Faculté des Sciences, Inst. d. Géol. Lyon
INB	= Institut Royal des Sciences Naturelles Brüssel
LPM	= Laboratoire de Paléontologie Montpellier
MLY	= Museum d'Histoire naturelle Lyon
NMB	= Naturhistorisches Museum Basel
NMM	= Naturhistorisches Museum Mainz

Fundstellen:

Aub.	= Aubenas-les-Alpes	Hasl.	= Haslach	Oens.	= Oensingen
Bern.	= Bernloch	Heim.	= Heimersheim	Paul.	= Paulhiac
Burgm.	= Burgmagerbein	Her.	= Herrlingen	Rick.	= Rickenbach
Cod.	= Coderet	Hochh.	= Hochheim	Ron.	= Ronheim
Eh.	= Ehingen	Kütt.	= Küttigen	Schaffh.	= Schaffhausen
Ehr.	= Ehrenstein	Möh.	= Möhren	Schelk.	= Schelklingen
Gaim.	= Gaimersheim	Mont.	= Montalban	Tr.	= Treuchtlingen
Grafm.	= Grafenmühle	Mou.	= Mouillac	Weiß.	= Weißenburg

Genera/Spezies:

<i>Cric.</i>	= <i>Cricetodon</i>	<i>gerand.</i>	= <i>gerandianus</i>	<i>inc.</i>	= <i>incertus</i>
<i>Eu.</i>	= <i>Eucricetodon</i>	<i>gerg.</i>	= <i>gergovianus</i>	<i>mog.</i>	= <i>moguntiacus</i>
<i>Hetero.</i>	= <i>Heterocricetodon</i>	<i>hasl.</i>	= <i>haslachensis</i>	<i>mont.</i>	= <i>montalbanensis</i>
<i>Para.</i>	= <i>Paracricetodon</i>	<i>hesp.</i>	= <i>hesperius</i>	<i>mur.</i>	= <i>murinus</i>
<i>Ps.</i>	= <i>Pseudocricetodon</i>	<i>hochh.</i>	= <i>hochheimensis</i>	<i>phil.</i>	= <i>philippi</i>
<i>atav.</i>	= <i>atavus</i>	<i>hub.</i>	= <i>huberi</i>	<i>praec.</i>	= <i>praecursor</i>
<i>dub.</i>	= <i>dubius</i>	<i>hürz.</i>	= <i>hürzeleri</i>	<i>thal.</i>	= <i>thaleri</i>
<i>coll.</i>	= <i>collatus</i>				

	Verlängerter Protoconid-Vorderarm
	Metalophid proverbs
	Metalophid transversal
	Metalophid nicht vorhanden
	Protoconid-Hinterarm selbständig
	Protoconid-Hinterarm zum Metaconid gebogen
	Protoconid-Hinterarm fehlt
	Mesoloph(-id) vorhanden
	Entomesoloph (Ectomesolophid) vorhanden
	Mesostyl(-id) vorhanden
	Entostyl (Ectostylid) vorhanden
	Hypoconid-Hinterarm selbständig
	Caudaler Anteroconussporn
	Lingualer Anteroloph verlängert
	Protoconus-Hinterarm fehlt
	Protoconus-Hinterarm kurz, selbständig
	Protoconus-Hinterarm inseriert am Paraconus
	" / Protoloph proximal reduziert
	Mesoloph(-id) doppelt
	Zweiteilung der Vorderknospe
	Parastyl vorhanden
	Protostyl vorhanden
	Akzessorische Grate
	- am Protoconus-Vorderarm
	- am Paraconus, proverbs
	- am Metalophid, retrovers
	- am Metaloph, proverbs
	- am Metaloph, caudal
	- am Posteroloph, proverbs

Abb. 4. Erläuterung der Struktursymbole zu den Merkmalsdiagrammen

2. SYSTEMATISCHER TEIL

Familie Cricetidae ROCHEBRUNE 1883

Unterfamilie Eucricetodontinae MEIN & FREUDENTHAL 1971

Vorbemerkungen zur generischen Trennung von *Eu-* und *Pseudocricetodon*

Wie an anderer Stelle schon erwähnt, forderte FAHLBUSCH (1964) eine generische Trennung der oligozänen und untermiozänen Cricetiden von den mittelmiozänen und wies damit auf deren bedeutende strukturelle Unterschiede hin.

THALER (1966) führte daraufhin zunächst die Untergattung „*Eucricetodon*“ ein, die in einer späteren Veröffentlichung (THALER 1969) als eigenständiges Genus etabliert wurde. In der gleichen Arbeit stellte der Autor das neue Genus „*Pseudocricetodon*“ dem erstgenannten gegenüber. *Ps.*, nur mit der bis dahin einzigen Spezies *montalbanensis* bekannt, sollte zunächst für relativ kleine Cricetiden mit komplexerem Schmelzmuster stehen.

THALER's Diagnose lautet: „Cricetidae de l'Oligocène d'Europe se distinguant de *Paracricetodon* par la M3 sup. moins longue que M2 sup.; de *Heterocricetodon* par le mésolophide n'atteignant pas le bord lingual et d'*Eucricetodon* par le contour rectiligne ou légèrement concave de la face linguale de M1 sup.“ (1969, S. 202).

Trotz der zu diesem Zeitpunkt noch kaum erreichbaren Festlegung einer umfassenden Diagnose kam THALER aus anderen Gründen zu unrichtigen Aussagen. So ist der gegenüber dem M² kürzere M³ sicher kein spezifisches Merkmal. Statt dessen aber ist eher zu vermuten, daß der Autor dies auf die unteren Molaren bezogen hat. Naheliegendere Kriterien sind aber sicherlich die auffallenden metrischen Differenzen sowie der selbständige Hypoconid-Hinterarm bei *Paracricetodon*.

Die generische Abgrenzung gegenüber *Hetero.* kann in dieser Form auch nicht zufriedenstellen. So führt THALER bei den unteren Molaren dieses Genus ein bis zum lingualen Rand reichendes Mesolophid an. Richtigerweise müßte hier jedoch von einem Protoconid-Hinterarm die Rede sein. Letzterer aber erstreckt sich tatsächlich oft bis zum Innenrand des Zahns. Wesentlichere Merkmale aber sind der meist selbständige Protoconus-Vorderarm und der bis zum Außenrand verlängerte Mesoloph bei den oberen Molaren. Obwohl auch bei *Pseudocricetodon* mitunter ein verlängerter Mesoloph beobachtet werden kann, ist hier ein Unterschied zwischen beiden Genera zu erkennen.

Die von VIANEY-LIAUD (1972, S. 26) geringfügig erweiterte Diagnose für *Ps.* brachte hinsichtlich der Unterscheidung gegenüber *Para.* und *Hetero.* kaum neue Aspekte: „Ce genre diffère de *Paracricetodon* par la M3 sup. moins longue que la M2 sup.; de *Heterocricetodon* par le mésolophe et le bras antérieur du protocône, n'atteignant pas le bord lingual de la dent . . .“

Offenbar wurden die Kriterien THALERS hinsichtlich *Para.* widerspruchlos übernommen, diejenigen von *Hetero.* geringfügig erweitert. Es sollte aber auch hier besser heißen: „ . . . n'atteignant pas le bord labial . . .“, worauf bereits BAHLO (1975, S. 92) hingewiesen hat. Trotzdem muß erwähnt werden, daß dieses Kriterium offensichtlich nur auf die von VIANEY-LIAUD (1972, S. 32ff.) unter *Hetero.* aff. *helbingi* bekanntgemachten Form aus Sarèle und Pech-du-Fraysse zutrifft. Bei der Typusart aus Mümliswyl (s. STEHLIN & SCHAUB 1951, S. 161) z. B. findet sich das genannte Merkmal nicht.

Im Gegensatz zu der recht unproblematischen Trennung von *Ps.* gegenüber *Para.* und *Hetero.* gestaltet sich die gegenüber *Eu.* als schwierig. Dabei können die von THALER (S. 202) und VIANEY-LIAUD (S. 26) angegebenen Kriterien nur grobe Hinweise sein. Dazu ist zunächst zu

THALER zu bemerken, daß hier wahrscheinlich „labial“ und „lingual“ verwechselt wurden. Eine geradlinige oder leicht konkave Außenseite der M^1 aber kann tatsächlich häufig bei *Ps.* beobachtet werden. Gleichzeitig tritt es jedoch nicht selten auch bei *Eu. inc.* auf, einer Spezies, die wenigstens in der vorliegenden Arbeit zu diesem Genus gestellt wird. Daneben findet sich dieses Merkmal nun aber auch bei *Eu. atav.* Umgekehrt kann auch bei *Ps. mog.* teilweise ein konvexer Außenrand entwickelt sein.

Wie schon erwähnt, hat THALER in einer Vorbemerkung zur Gattungsdiagnose von *Ps.* als einem gegenüber *Eu.* relativ kleineren Cricetiden mit komplizierterem Schmelzmuster gesprochen. Auch diese Aussage muß präzisiert werden. Mit *Ps. mont.* ist meines Erachtens eine wenig komplexe Form bekanntgeworden, die unter anderem deswegen schon große Übereinstimmung mit dem sehr einfach strukturierten *Eu. inc.* aufweist. Das gelegentliche Vorkommen von akzessorischen Graten bei *Ps. mont.* kann an dieser Tatsache nur wenig ändern. Erst in der Folgezeit ist mit *Ps. thal.* eine wirklich komplexe Form aufgetaucht, mit *Ps. phil.* daraufhin wieder eine sehr einfache. Aus diesen Ausführungen geht hervor, in welcher unterschiedlicher Ausbildung *Ps.* auftreten kann.

In der von VIANEY-LIAUD (1972, S. 4) angeführten Gattungsdiagnose von *Eu.* sind folgende Unterschiede gegenüber *Ps.* erwähnt: „Diffère de *Pseudocricetodon* par la taille plus grande, la structure des dents nettement bunodontes, la morphologie des crêtes généralement plus simple, le lobe postérieur de la $M3$ inf. généralement très réduit et la forme convexe du bord labial de la première molaire supérieur. L'antérocone de cette $M1$ est généralement simple, tendant parfois à se dédoubler légèrement. Le bras postérieur de l'hypoconide peut être plus ou moins développé, parfois absent. L'antéroconide est toujours simple.“

Dazu sind im einzelnen folgende Bemerkungen zu machen: wie weiter oben schon angesprochen, ist die Größe bedingt ein brauchbares Kriterium. Nach der hier zugrundegelegten Systematik, scheint sich zwischen den beiden Genera ein diffuser metrischer Grenzbereich abzuzeichnen. Danach überschreitet kaum einer der inzwischen 4 bekannten Vertreter von *Ps.* die untere Größengrenze von *Eu.* Wenn auch vielleicht in Einzelfällen eine metrische Zuordnung nicht immer eindeutig ist, so bleibt doch die Tatsache bestehen, daß *Ps.* im Durchschnitt kleiner ist.

Weiterhin führt die Autorin die „bunodonte Zahnstruktur“ von *Eu.* an. Wenngleich diesem Merkmal ein gewisser subjektiver Charakter anhaftet, kann dies doch bestätigt werden. Demgegenüber zeigen sich bei *Ps.* häufiger lophodonte, „gratbetonte“ Zahnmuster. Eine in dieser Hinsicht ausgesprochene Mittelstellung können die Objekte von *Ps. mog.* aus Burgm. 2 und Bern. 1 B einnehmen.

Ein weiteres Kriterium, wonach die Gratstrukturen bei *Eu.* einfacher seien, sollte genauer ausgedrückt werden. So weisen beispielsweise *Ps. mont* und *phil.* ebenfalls diese Eigenschaft auf. Nur bei *Ps. thal.* und *mog.* können die Grate verschiedentlich modifiziert sein, vor allem durch eine mehr oder minder deutliche Schmelzfältelung. Darüber hinaus kommen teilweise unregelmäßig auftretende, meist longitudinale Grate vor, die meistens von den Hauptgraten ausgehen.

Ein weiterer Punkt ist die reduzierte Hinterpartie der M_3 von *Eu.* Es zeigt sich jedoch bei *Eu. inc.* nur selten ein stärker reduziertes Entoconid. Umgekehrt ist der M_3 aber auch bei *Ps. mog.* in seiner hinteren Breite stärker verkümmert.

Auf den konvexen Verlauf des Labialrandes der M^1 wurde bereits eingegangen.

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal soll der im allgemeinen einfache, manchmal zur Verdopplung neigende Anteroconus der M^1 von *Ps.* sein. Jedoch müssen auch hier zwei Einschränkungen gemacht werden. Erstens haben die M^1 von *Ps. mog.* und *mont.* auch nur verhältnismäßig selten eine zweite Vorderknospe entwickelt. Andererseits findet sie sich auch häufiger bei den stärker evoluierten Vertretern von *Eu.* Lediglich *Ps. thal.* weist mit großer Regelmäßigkeit

eine vollständige Zweiteilung der Vorderknospe bzw. des Prälobus auf, die darüber hinaus auch weiter fortgeschritten ist als bei *Eu.*

Ein anderer Punkt betrifft das „quasigenerelle“ Fehlen eines selbständigen Hypoconid-Hinterarms bei *Ps.* Hier wäre jedoch einzuwenden, daß *Eu. inc.* auch niemals einen freien Hypoconid-Hinterarm entwickelt hat. Darüber hinaus ist festzustellen, daß die stratigraphisch jüngeren Formen von *Eu.* dieses Merkmal offenbar immer häufiger „abbauen“ (z. T. bei *Eu. coll.*, völlig bei *Eu. gerand.*). Hingegen ist die Formulierung „quasigenerell“ meines Erachtens treffend, da sie der Tatsache gerecht wird, daß dieser Grat bei *Ps.* wenigstens mitunter noch angetroffen werden kann (so bei *Ps. thal* aus Cod. oder *Ps. mog.* aus Heim.).

Als letztes von VIANEY-LIAUD genanntes Argument wird das grundsätzlich einfache, ungeteilte Anteroconid der M_1 bei *Eu.* angeführt. Dieser Aussage ist entgegenzuhalten, daß dieses Merkmal meines Wissens auch bei *Ps.* praktisch nicht vorkommt.

In einer späteren Veröffentlichung (1974) zieht dieselbe Autorin erstmals Cranialskelette zur Unterscheidung der beiden Genera sowie zur Bildung evolutiver Reihen heran. Es ist jedoch meines Erachtens derzeit noch nicht möglich, den taxonomischen Wert derartiger Skeletteile zu beurteilen, ohne die Variationsbreite zu kennen. Cranialreste liegen bisher aber nur in Einzelstücken vor.

Nach Ansicht von COMTE (1985, S. 56) ist es wahrscheinlich, daß der Anzahl der Leisten auf der Incisiven-Unterseite eine generische Bedeutung zukommt. Danach sollen – ungeachtet der spärlichen Kieferfunde – die Incisiven von *Eu.* etwa 2 bis 3, die von *Ps.* meist zahlreiche Leisten aufweisen. Diese Aussage erscheint zwar weitgehend begründet, vorerst aber etwas verfrüht (vergl. dazu Abb. 49). Daneben führt der Autor unter anderem den beim Genus *Eu.* nicht immer ausgebildeten Protoconus (-id)-Hinterarm an. Wenigstens für die unteren Molaren dürfte diese Feststellung jedoch nur begrenzte Bedeutung haben.

Abschließend und zusammenfassend ist festzuhalten, daß die generische Unterscheidung zwischen *Eu.* und *Ps.* große Schwierigkeiten bereitet. Dies mag vor allem daran liegen, daß besonders bei *Eu.* offenbar kein Merkmal konstant vorhanden ist bzw. fehlt. Ein Grund hierfür könnte sein, daß dieses relativ langlebige Genus mit verhältnismäßig großer Formenfülle im Laufe seiner Entwicklung offenbar zahlreiche evolutive Stadien durchläuft. Obwohl die Vertreter von *Ps.* mit ihrer geringen Größe sowie dem „quasigenerellen“ Fehlen eines freien Hypoconid-Hinterarms zumindest zwei konstante Merkmale beibehalten, können sie ausnahmsweise, vor allem bei kleinerem Materialumfang, innerhalb der Variationsbreite von *Euricetodon* liegen.

Es wird demnach deutlich, daß verlässliche diagnostische Kriterien wahrscheinlich nicht gefunden werden können (s. a. BAHLO 1975, S. 92/99), sondern vielmehr auch teilweise subjektive Argumente herangezogen werden müssen. Da in der vorliegenden Arbeit kein neues, bisher unbekanntes Zahnmaterial bearbeitet wurde, wird sich eine Änderung der Diagnose im wesentlichen nur aus einer anderen Bewertung der Argumente ergeben. Ein Teil der von THALER (1969) und VIANEY-LIAUD (1972) vorgebrachten Argumente wird daher, trotz der geäußerten Einwände, in der im folgenden vorgelegten Neufassung der Diagnose mit eingehen müssen.

Neufassung der Gattungsdiagnose von *Euricetodon* THALER

Vorwiegend mittelgroße Cricetiden mit „bunodontem“ Schmelzmuster. Die großenteils voluminösen Haupthügel sind in der Regel wenig akzentuiert und laufen auf breiter Basis aus. Die schmalen Täler sind durch kurze, einfach verlaufende und oft massig hervortretende Grate weiter eingengt.

Unterscheidet sich von *Pseudoricetodon* durch einen nur selten verlängerten, weniger breiten Prälobus bei den jeweils ersten Molaren, durch einen schwach konvexen Außenrand der M^1

sowie einen, insbesondere bei den weniger evoluierten Formen, selbständigen Hypoconid-Hinterarm bei den $M_{1/2}$,
... von *Paracricetodon* durch den im Verhältnis kürzeren M_3 , durch das Fehlen eines selbständigen Protoconus-Vorderarms bei den $M^{2/3}$ und die geringen Abmessungen,
... von *Heterocricetodon* durch den kürzeren Protoconid-Hinterarm bei den $M_{2/3}$, das Fehlen eines selbständigen Protoconus-Vorderarms und den kürzeren Mesoloph bei den oberen Molaren sowie durch die kleineren Abmessungen.

2.1. Gattung *Eucricetodon* THALER 1966

***Eucricetodon atavus* (MISONNE 1957)**

(s. Abb. 5–13, 49, 51; Tab. 1, 2, 12, 13; Taf. 1/1–21)

Synonymie:

- v 1957 *Cricetodon atavus*, sp. n. – MISONNE: Mammifères oligocènes . . . , S. 7–9, Taf. III, Fig. 4–6.
- 1969 *Eucric. aff. huberi* (SCHAUB). – THALER: Rongeurs nouveaux . . . , S. 204, Fig. 8.
- 1969 *Eucric. aff. huberi* (SCHAUB). – VIANEY-LIAUD: Rongeurs de l’oligocène . . . , S. 231, Fig. XIV.
- v 1972 *Eucric. atavus* (MISONNE). – VIANEY-LIAUD: Contribution à l’étude . . . , S. 6–11, Fig. 1–3.
- v ? 1975 *Eucric. atavus* (MISONNE). – BAHLO: Die Nagetierfauna von Heimersheim . . . , S. 86–91. Abb. 25a, b.

Diagnose: s. MISONNE 1957, S. 7/8.

Vorliegendes Material:

Burgm. 3	20	Möh. 8	10
Eh. 10	2	Möh. 9	1
Eh. 11	4	Möh. 10	3
Eh. 14	2	Möh. 13	618
Eh. 15	3	Möh. 19	20
Grafm. 6	17	Möh. 20	257
Grafm. 10	23	Möh. 21	5
Haag 2	21	Möh. 24	1
Her. 1	26	Möh. 25	1
Mont.	48	Möh. 29	1
Möh. 6	1	Möh. 31	11
Möh. 7	4	Ron. 1.	71
zus. 1.170 Zähne			

Holotyp: rechter, kaum abgenutzter M^1 .
Typlokalität: Hoogbutsel (Boutersem)
Aufbewahrung: INB. – Ctm 1146
Originalmaterial zu MISONNE 1957,
Taf. II, Fig. 5.

Beschreibung des Holotyps: die Labialseite des wenig abgekauten M^1 zeigt einen schwach welligen, insgesamt aber geradlinigen Verlauf. Seine größte Breite liegt im hinteren Teil des Zahnes. Die spitze, einfache Vorderknospe ist labialwärts verlagert, der Prälobus im Profil daher asymmetrisch. Von der Vorderknospe geht ein kurzer, nur angedeuteter Sporn

nach hinten. Der frei endende Protoconus-Vorderarm ist halblang und verläuft transversal bis schwach diagonal. Vom Längsgrat geht ein etwa halblanger Mesoloph aus. Der Längsgrat verbindet sich an seinem vorderen Ende mit einem deutlich akzentuierten Protoconus-Hinterarm sowie dem insgesamt transversal orientierten Protoloph. Von der Labialseite des Paraconus wird eine kurze, caudale Schmelzrippe in das Mitteltal gesandt. Die schwach nach vorn gebogene Innenbucht ist an ihrem Talausgang leicht entostylartig verdickt. Der Metaloph ist insgesamt wenig nach vorn geneigt, bevor er in den Hypoconus-Vorderarm einmündet. Vom Metaloph wird ein kaum halblanger, akzessorischer Sporn in den Posterosinus gesandt.

Beschreibung des vorliegenden Materials: im Umriss sind die M_1 vor allem durch das mehr oder weniger ausgebaute Hypoconid schwach asymmetrisch. Die Haupthügel sind relativ schlank und spitz, wodurch die Täler wenig eingeengt erscheinen. Der Prälobus ist relativ gedrunken, seine vordere Partie abgerundet, häufiger auch etwas zugespitzt. Die Vorderknospe ist mehr oder minder pointiert, erreicht aber weder in Höhe noch Volumen die 4 Haupthügel. Das linguale Anterolophid fällt steil nach innen ein, das labiale meist etwas flacher nach außen. Letzteres ist gegenüber dem lingualen Ast deutlich verlängert und endet am Protoconid-, seltener am Hypoconid-Vorderabhang. In den meisten Fällen ist der Protoconid-Vorderarm bis zur Vorderknospe verlängert. Er verliert bis zum Anteroconid deutlich an Höhe und Breite. An der Vereinigungsstelle des in der Regel vorhandenen, transversalen Metalophids mit dem zunächst schwach diagonalen Protoconid-Vorderarm schwenkt letzterer zumeist in die achsiale Richtung ein und mündet in das Anteroconid. Der Protoconid-Hinterarm ist gestreckt oder schwach gekrümmt und inseriert mehr oder minder stark am Metaconid-Hinterabhang, seltener ist er selbständig. Der oft geradlinige Längsgrat ist im Verhältnis zu den Haupthügeln halbhoch, er kann zentral etwas verdickt sein. Seine vordere Verbindung zum Protoconid-Hinterabhang ist undeutlich. Vom Längsgrat gehen ein eher schwaches Meso- sowie gelegentlich ein Ectomesolophid aus. Das Metaconid ist diagonal nach hinten ausgezogen und bildet eine, das innere Quertal weitgehend begrenzende, flach auslaufende Schmelzrippe. Das Hypolophid ist in der Regel transversal orientiert, bevor es in den Hypoconid-Vorderarm einmündet. Ein höchstens halblanger, schwach nach vorn gebogener Hypoconid-Hinterarm ist in der Mehrzahl vorhanden. Am Hinterabhang des Hypoconid ist manchmal eine senkrechte Einbuchtung, in wenigen Fällen auch eine kräftige Schmelzrippe zu beobachten.

Der Umriss der M_2 ist leicht rechteckig, abgesehen von einer schwachen Einschnürung zwischen den vorderen und hinteren Haupthügeln. Im Unterschied zu den M_1 fällt bei den M_2 das linguale Anterolophid etwas flacher ein als das labiale. Beide sind in der Regel etwa gleichlang. Nur selten erstreckt sich der labiale Ast bis zum Hypoconid. Das transversale bis schwach proverse Metalophid verbindet sich mit dem kurzen Protoconid-Vorderarm und mündet nach achsialem Verlauf in den mittleren Abschnitt des Anterolophids. Meist ist der kaum halblange Protoconid-Hinterarm selbständig und verläuft schwach diagonal oder transversal. In wenigen Fällen deutet ein kurzer, meist vom Metalophid ausgehender caudaler Sporn eine Verbindung zum selbständigen Protoconid-Hinterarm an. Bei nur rund einem Viertel der M_2 biegt der Hinterarm verschieden stark zum Metaconid um, wo er sich mit ihm verbindet. Der Längsgrat zeigt in den meisten Fällen einen schwach diagonalen Verlauf, wobei er nach vorn wenig labialwärts einfällt. Oftmals ist er auch in seinem hinteren Abschnitt achsial und vor den Quergraten diagonal geneigt, in diesem Fall manchmal von einer zentralen Anschwellung des Längsgrates begleitet. Wie bei den ersten Molaren ist ein höchstens halblanges Mesolophid nahezu immer entwickelt, ein Ectomesolophid dagegen recht selten. Die Innenbucht ist zur Lingualseite in ganzer Breite offen oder seitlich durch die caudale Metaconidrippe etwas eingeengt. Das Hypolophid nimmt eine zum Metalophid ungefähr parallele Lage ein, ist teilweise aber weniger stark nach vorn gebogen. Ein kurzer Hypoconid-Hinterarm endet bei nurmehr einem Drittel

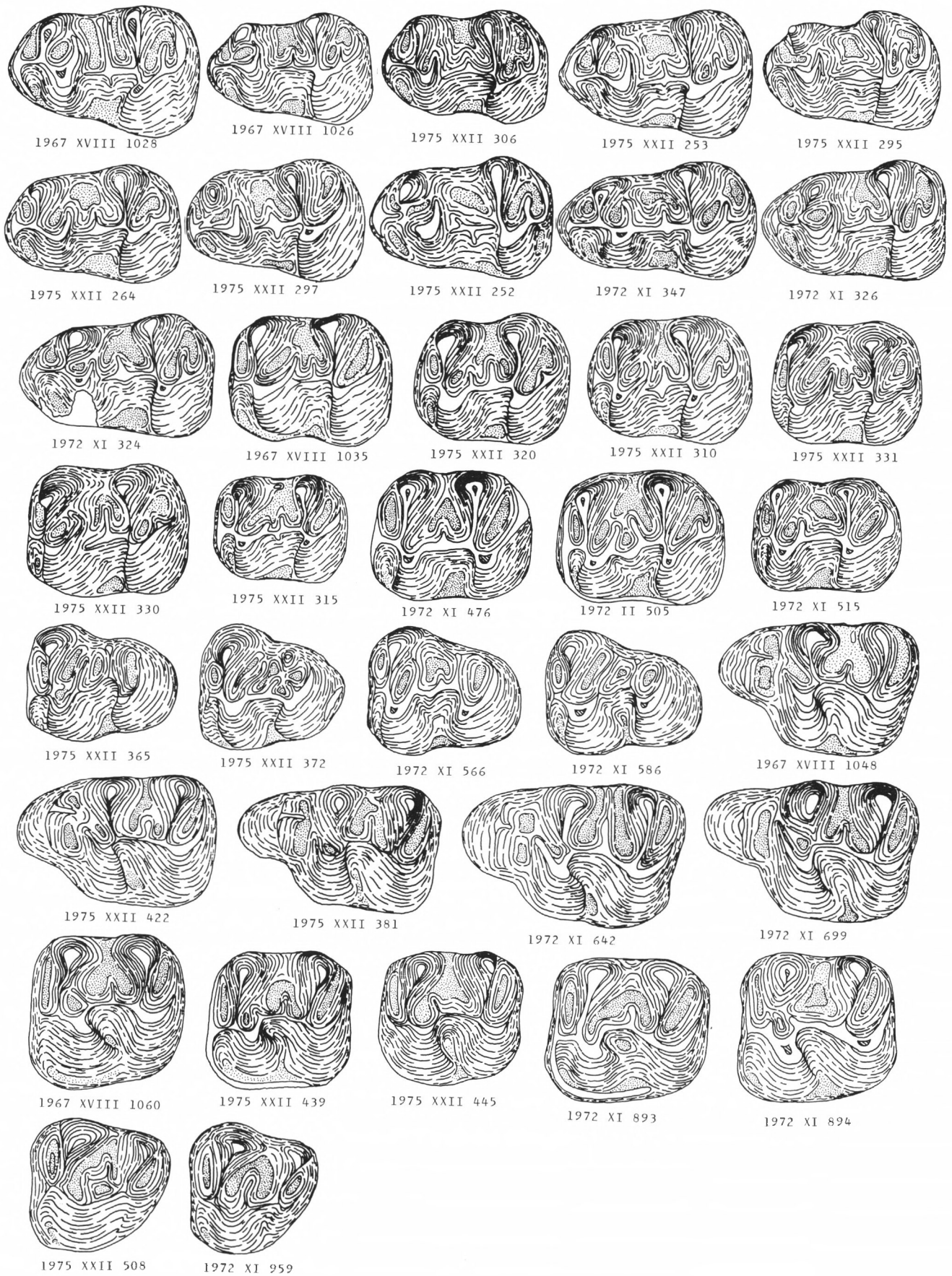


Abb. 5. *Eucrietodon atavus*; M_1 – M^3 . 1975 XXII = Möh. 20; 1972 XI = Möh. 13; 1967 XVIII = Ron. 1. (x 15).

der M_2 selbständig, wenngleich das Posterolophid noch einen verhältnismäßig großen Raum einnimmt.

Die M_3 sind durch ein meist stärker reduziertes Entoconid in ihrer Hinterpartie deutlich verschmälert. Der vordere Zahnabschnitt ist strukturell etwa wie bei den M_2 gestaltet. Erwähnenswert ist lediglich, daß das Metalophid in sehr wenigen Fällen separat deutlich weiter lingualwärts in das linguale Anterolophid einmünden kann. Der Protoconid-Hinterarm ist etwas häufiger selbständig als bei den M_2 . Er ist in der Regel halblang, reicht in einigen Fällen sogar bis zum Lingualrand. Bei etwa einem Fünftel der Zähne ist der Protoconid-Hinterarm zum Teil sogar sehr deutlich zum Metaconid umgebogen. Der Längsgrat ist im Unterschied zum M_2 gelegentlich stark verkürzt. Quergrate treten sehr in den Hintergrund. Der Talboden der Innenbucht behält im wesentlichen sein Niveau bei und steigt nur geringfügig zum Längsgrat an. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm kommt nur noch ausnahmsweise vor, dann meistens deutlich nach vorn gebogen.

Bei den M^1 ist die Labialseite schwach konvex gewölbt bzw. geradlinig. Der gelegentlich etwas gefurchte Prälobus ist teilweise gegenüber dem übrigen Teil des Zahnes lingualwärts abgesetzt (vergl. VIANEY-LIAUD 1972, S. 11). Die Lingualseite und die rückwärtige Begrenzung sind weitgehend gerade, teilweise etwas abgerundet. Die Außenhügel liegen den Innenhügeln etwa direkt gegenüber. Der Prälobus erreicht etwa das Volumen und die Höhe der Haupthügel. Die Spitze des Prälobus ist in den labialen Teil verlagert. Dort ist das Einfallen des Anterolophs steiler als auf der Lingualseite. Der labiale Anteroloph schirmt das vordere Quertal schwach nach außen ab. Dagegen endet der linguale nicht selten in einer leicht protostylartigen Verdickung. Charakteristisch für *Eu. atav.* ist ein von der Vorderknospe ausgehender, caudaler, frei endender Sporn. In einigen Fällen besteht zwischen ihm und dem Protoconus-Vorderarm die Andeutung einer Verbindung. Der Protoconus-Vorderarm ist kurz und diagonal orientiert. Seltener besteht eine direkte Verbindung mit dem Paraconus. Der Protoloph verläuft transversal oder schwach retrovers. Am Paraconus ist teilweise in seinem äußeren, rückwärtigen Teil eine Schmelzrippe entwickelt, welche nicht selten am Ausgang der Außenbucht in einer mesostylartigen Erhebung endet. Gelegentlich verläuft sie auch flach über das ganze Tal hinaus. Ein ausgesprochenes Mesostyl ist bei rund einem Drittel der Zähne entwickelt. Der Protoconus-Hinterarm ist kurz, dabei aber deutlich vom Hügel getrennt. Das hintere Ende des Längsgrates geht nahezu übergangslos aus dem etwa diagonalen Hypoconus-Vorderarm hervor, weiter vorn schwenkt er in die achsiale Richtung um. Der Mesoloph ist in den hinteren Abschnitt des Längsgrates verlagert und höchstens halblang. Das deutlich nach vorn gebogene linguale Mittelal ist an seiner Innenseite meist durch ein oder zwei kleinere entostylartige Tuberkel oder eine vom Hypoconus ausgehende Schmelzleiste mehr oder minder abgedämmt. Der Metaloph verläuft transversal oder wenig provers und inseriert am Hypoconus-Vorderarm. Im hinteren Zahnabschnitt verliert der Posteroloph zum Metaconus-Hinterabhang deutlich an Höhe, so daß der schmale Posterosinus in seinem labialen Abschnitt weitgehend offen ist.

Der Umriß der M^2 ist etwa quadratisch bis subquadratisch. Im Verhältnis ist der Hypoconus stärker zum Metaconus gerückt, wodurch das linguale Hinterende mehr oder minder abgerundet erscheint. Die Labialseite ist geradlinig bis schwach konvex. Der linguale Anteroloph kann in verschiedenen Ausbildungen auftreten: einerseits erscheint er nur angedeutet in Form eines schwachen, scharfen Grates, ohne daß ein eigentliches linguales Quertal entwickelt wäre. Andererseits können beide Strukturen sehr deutlich ausgebildet sein. In einem nicht seltenen dritten Fall bildet der Anteroloph eine breite Schmelzkannte, die sich bis zum Hypoconid-Vorderabhang hinzieht. Der Protoloph ist teilweise proximal verkümmert, wobei diese Erscheinung mit einem deutlich zum Paraconus umgebogenen Protoconus-Hinterarm gekoppelt ist. Letzterer ist grundsätzlich bei etwa der Hälfte der M^2 vorhanden und dabei zum Paraconus umgebogen bzw.

selbständig. In jedem Fall jedoch ist er in seinem Verlauf bis zum Längsgrat deutlich abgesetzt. Proto- und Metaloph verlaufen meist parallel zueinander und insgesamt mehr oder weniger transversal. Ein bis halblanger Mesoloph ist meistens vorhanden. Die bereits bei den übrigen Molaren von *Eu. atav.* erwähnte caudale Paraconusrippe tritt auch bei den M^2 mit gewisser Regelmäßigkeit auf. Es wird aber nur in wenigen Fällen die Außenbucht vollständig abgedämmt. Einige Objekte zeigen die Tendenz, eine vom mittleren Teil des Protoconus-Hinterabhangs caudale Wulst auszubilden. Sie kann eine Verbindung zwischen den beiden Innenhügeln herstellen oder auch zum Längsgrat umbiegen und eine Art „Entomesoloph“ bilden. Der Posterosinus ist durch den stark labialwärts einfallenden Posteroloph an seiner Außenseite weitgehend offen.

Die M^3 sind meist dreieckig bis gerundet, wobei die Vorderseite und die Labialseite ungefähr in einem rechten Winkel zueinander stehen. Wie bei den M^2 ist der labiale Anteroloph meist breit und kräftig und oft am labialen Zahnrand etwas verdickt. Der linguale Anteroloph ist hingegen meist nur noch angedeutet. Der Paraconus erhebt sich deutlich über die übrigen Hügel; er entsendet einen etwa transversalen Protoloph. Am weitgehend symmetrischen Protoconus beobachtet man einen etwa halblangen, transversalen oder schwach nach hinten gebogenen Grat. Er setzt entweder direkt am Protoconus-Halbmond an oder ist wenig weiter nach vorn an den Protoconus-Vorderarm verlagert. Häufig deutet sich eine Verbindung mit dem Metaloph an. In diesem Fall kann die Verbindung zum Protoconus proximal unterbrochen sein. Der Hypoconus ist stark verkümmert und mit dem Protoconus über eine schmale, niedrige Schmelzbrücke verbunden. Die Innenbucht ist meist nurmehr als leichte Kerbe auszumachen. Der Metaloph verläuft transversal bis schwach diagonal; er ist teilweise zur Labialseite hin stärker reduziert. Die Außenbucht ist gelegentlich durch eine schmale Schmelzrippe vom Paraconus-Hinterabhang abgedämmt. Häufiger beobachtet man aber einen engen, schmalen Talausgang zur Außenseite.

- Burgmagerbein 3
- ▲ Ehingen 10
- + Ehingen 11
- × Ehingen 14
- ◇ Ehingen 15
- Grafenmühle 6
- Grafenmühle 10
- ⊙ Haag 2
- ◆ Herrlingen 1
- ▼ Möhren 6
- ▽ Möhren 7
- Möhren 8
- ⊕ Möhren 9

- ⊞ Möhren 10
- Möhren 13
- △ Möhren 19
- ◀ Möhren 20
- Möhren 21
- ◌ Möhren 24
- ◌ Möhren 25
- ▷ Möhren 29
- Möhren 31
- ▶ Montalban (Auswahl)
- Ronheim 1

Eu. mur.

⊕ Mouillac (Holotypus)

Legende zu den Längen-Breiten-Diagrammen von *Eu. atav.* (Abb. 6–8).

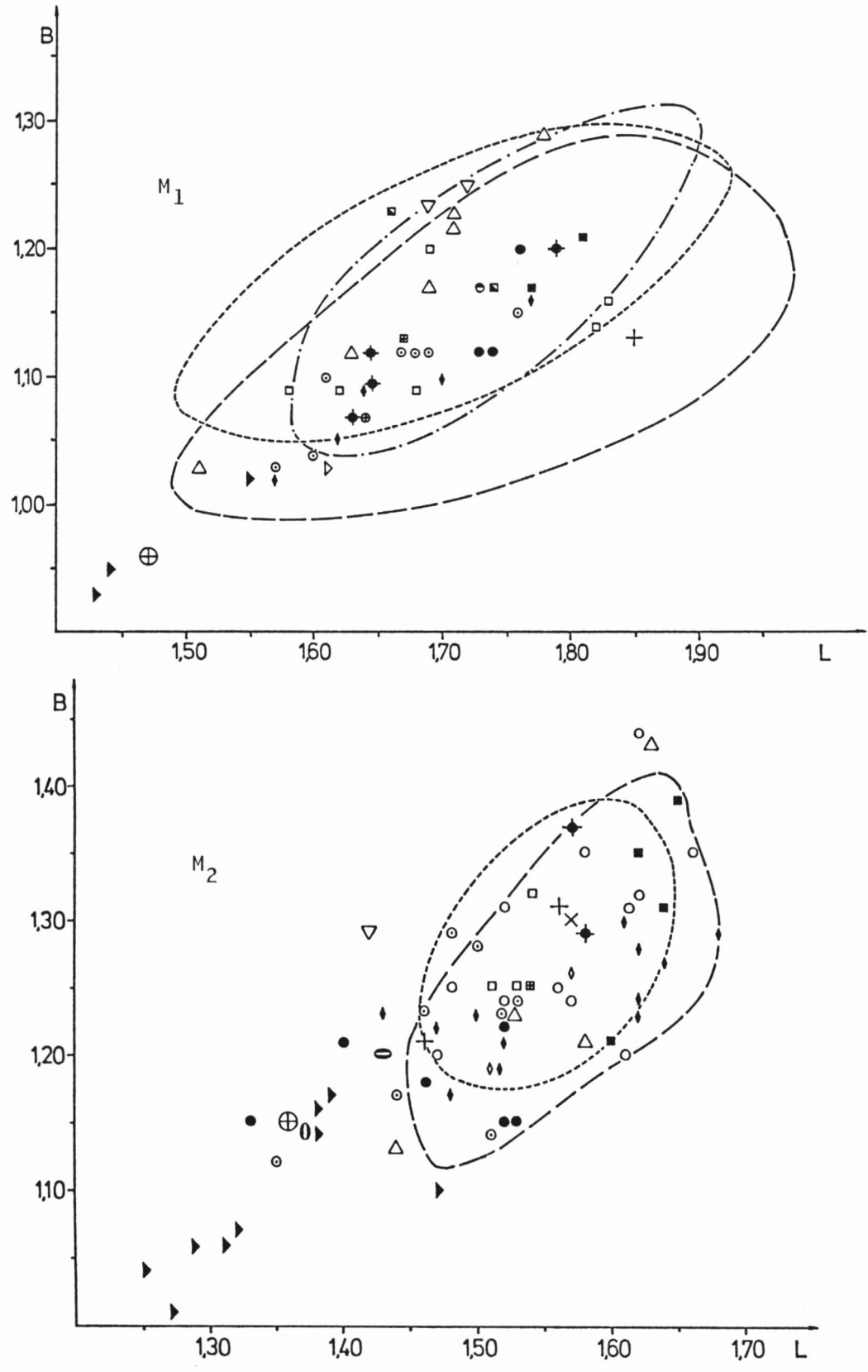
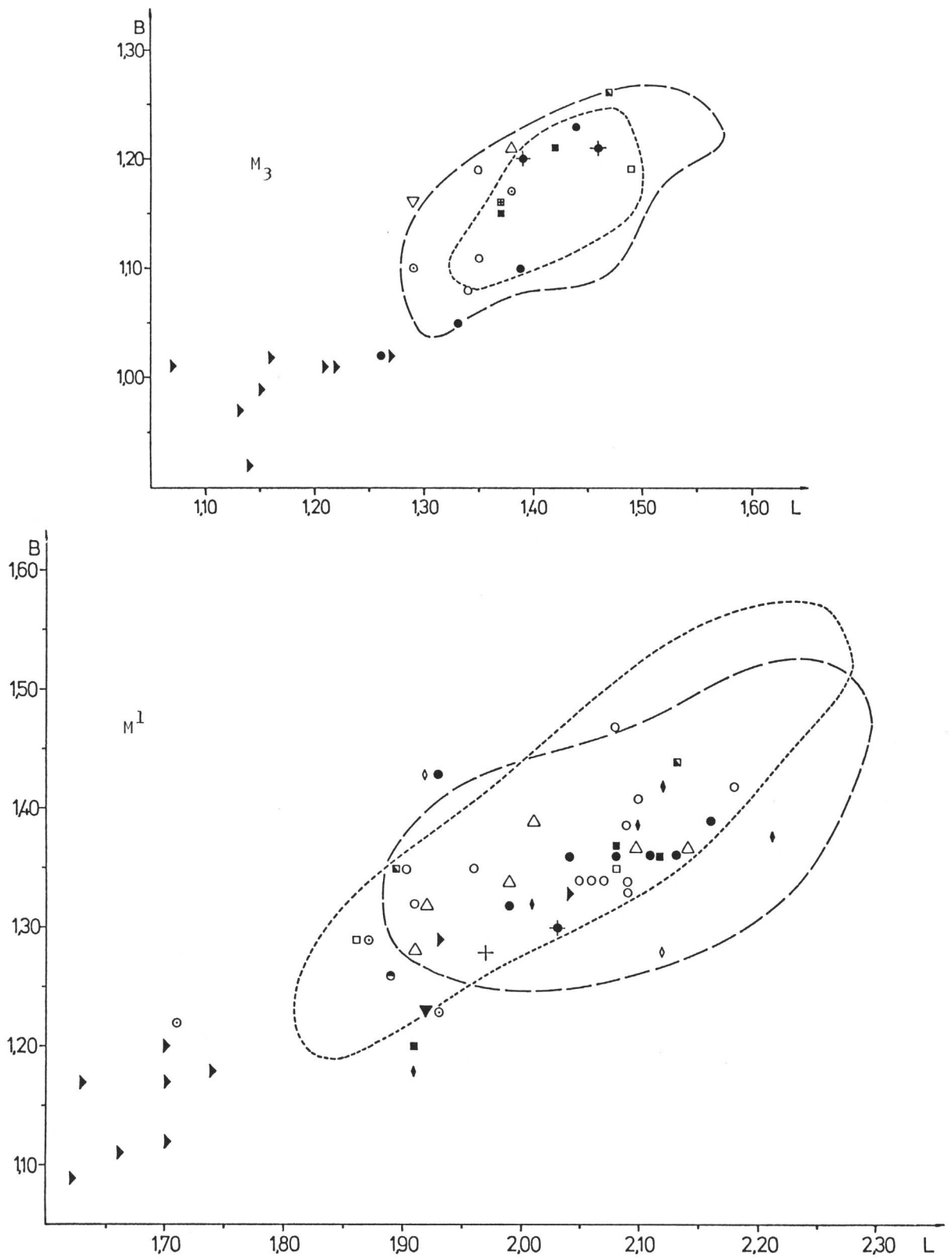


Abb. 6. Längen-Breiten-Diagramme für die M_{1/2} von *Eu. atav.*

Abb. 7. Längen-Breiten-Diagramme für die M₃/M¹ von *Eu. atav.*

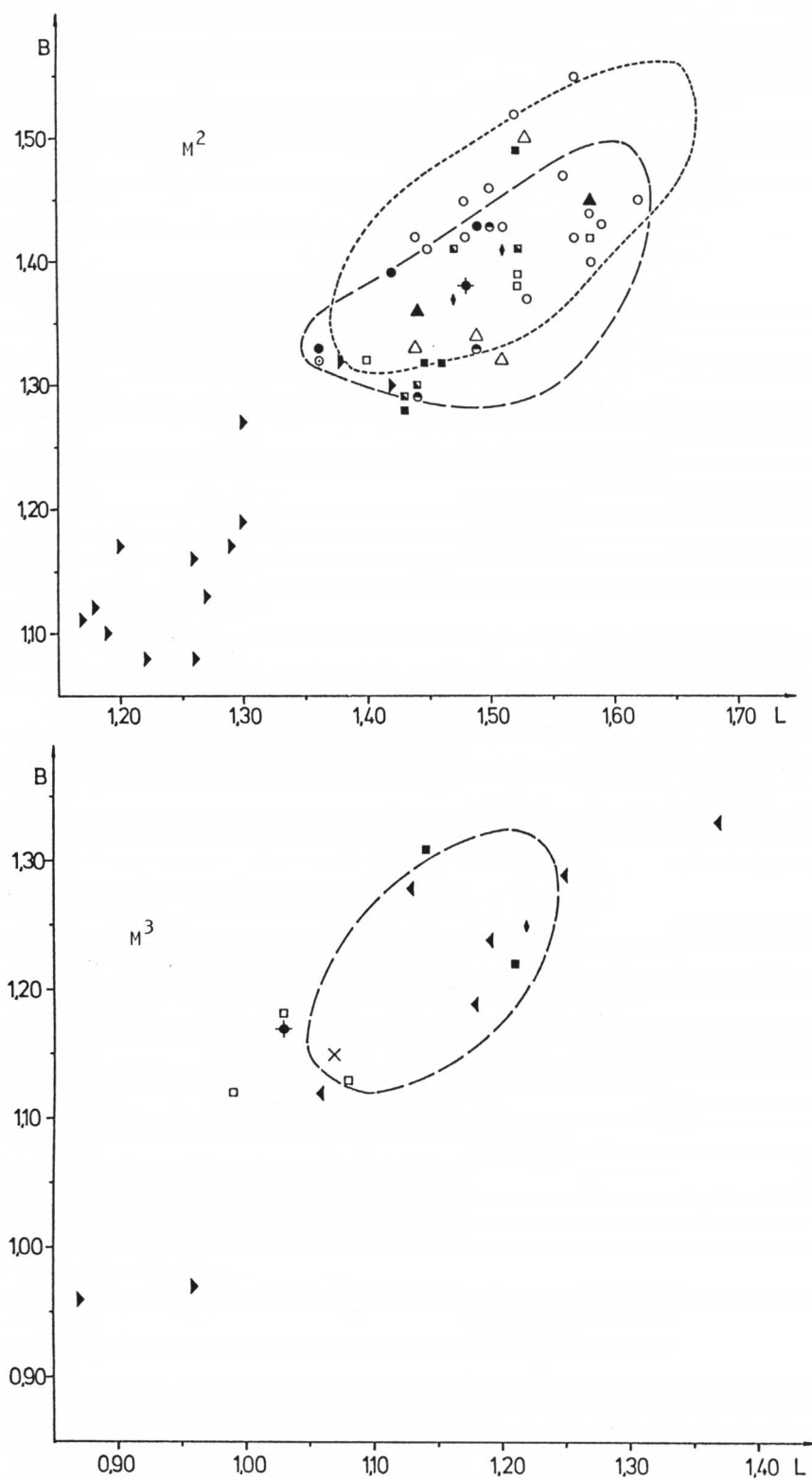


Abb. 8. Längen-Breiten-Diagramme für die $M^{2/3}$ von *Eu. atav.*

Beziehungen und Vergleiche: Von besonderem Interesse sind zunächst die beiden zahlenmäßig stark vertretenen Fundpunkte Möh. 20 (älter) und Möh. 13 (jünger), bedingt auch Ron. 1.

Im vorderen Teil der Krone zeigen die M_1 von Möh. 20 im Unterschied zu Möh. 13, daß der Protoconid-Vorderarm seltener bis zum Anteroconid verlängert ist. Weiterhin ist bei den Objekten von Möh. 20 das Metaconid im Verhältnis zum Protoconid häufiger etwas weiter nach vorn verlagert. Dadurch erscheint der Prälobus asymmetrischer, das vordere linguale Quertal entsprechend schmaler und der Protoconid-Hinterarm häufiger selbständig. Letzteres ergibt sich offenbar auch aus dem größeren Abstand zwischen dem Metaconid-Hinterabhang und dem distalen Ende des Protoconid-Hinterarms. Ein weiterer Unterschied scheint auch in der absoluten Länge des selbständigen Protoconid-Hinterarms zu liegen. Letzterer ist bei den M_1 von Möh. 20 im Durchschnitt etwas länger als bei Möh. 13.

Das Metalophid ist bei den Objekten von Möh. 20 etwas seltener provers als bei Möh. 13. Ein Mesolophid ist hier fast grundsätzlich zu beobachten, während es bei Möh. 20 mitunter fehlt.

Der Hypoconid-Hinterarm ist bei Möh. 20 zu etwa 95% selbständig, bei Möh. 13 nur noch zu 77%. Eine Abhängigkeit von der Länge dieses Grates war nicht festzustellen.

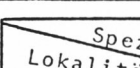
Die gegenüber Möh. 13 etwas jüngere Population von Ron. 1 fügt sich relativ gut in das beschriebene Bild ein. So zeigt sich zunächst, daß der verlängerte Protoconid-Vorderarm in nur einem Fall ($n = 25$) nicht bis zur Vorderknospe reicht. Mit großen Vorbehalten äußert sich möglicherweise auch eine Zunahme des proversen Metalophids, ohne daß allerdings ein sukzessiver Umbau dokumentiert wäre. Kaum in Einklang zu bringen ist dagegen die Tatsache, daß bei den M_1 aller 3 Lokalitäten das Metalophid zunächst seltener erscheint (Möh. 13), beim jüngeren Ron. 1 aber wieder häufiger. Hinsichtlich der Konstellation der vorderen Hügel zeigt Ron. 1 mehr Anklänge an Möh. 13. Der Hypoconid-Hinterarm ist mit 72% bei Ron. 1 wiederum etwas seltener vorhanden als bei Möh. 13.

Nach den metrischen Verhältnissen sind die M_1 von Möh. 20 kürzer, aber merklich breiter als die von Möh. 13. Ron. 1 nimmt eine mittlere Position ein.

Die kleineren, altersmäßig etwa bei Möh. 13 liegenden Fundpunkte Haag 2, Burgm. 3, Grafm. 6 und Her. 1 sind nur durch wenige M_1 vertreten. Ihre metrischen und morphologischen Beziehungen scheinen zu Möh. 13 groß zu sein. Dagegen hat Möh. 19 unter anderem einen M_1 geliefert, der durch geringe Maße, ein deutlich proverses Metalophid und einen fehlenden Hypoconid-Hinterarm auffällt und damit teilweise an *Eu. aff. atav.* (s. u.) erinnert. Auf die etwa gleichalte Lokalität Möh. 10 geht ein einzelner Unterkiefer zurück, dessen M_1 wiederum ein stark proverses Metalophid aufweist. Ein im Habitus deutlich abweichender Zahn liegt aus Möh. 8 vor. Der plump wirkende M_1 ist vor allem durch ein auffallendes Zusammenrücken der beiden Vorderhügel sowie einen morphologisch stark reduzierten Prälobus gekennzeichnet. Ein kurzer Hypoconid-Hinterarm ist vorhanden. Relativ einzigartig ist auch ein aus Möh. 31 vorliegender Zahn, unter anderem mit einem einheitlich zur Labialseite einfallenden Prälobus. Auffällig sind darüber hinaus die beiden Vorderhügel gegeneinander versetzt.

Von den erwähnten Ausnahmen abgesehen sind alle aufgeführten kleineren Fundpunkte metrisch ungefähr im Bereich von Möh. 13 anzusiedeln.

Die spanische Lokalität Montalban hat eine größere *atav.*-Population geliefert, von der eine kleine Auswahl in die Untersuchungen mit einbezogen werden konnte. Die M_1 fallen zunächst durch ihre deutlich geringeren Abmessungen auf und sind in diesem Punkt nur mit entsprechenden Formen aus Aubrelog (vergl. VIANEY-LIAUD 1972) vergleichbar. Erwähnenswert ist ferner das einfache Schmelzmuster und der (bei $n = 3$) nur in einem Fall beobachtete freie Hypoconid-Hinterarm.

Spez. Lokalität	Eu.atav. Burgm.3	Eu.atav. Haag 2	Eu.atav. Her.1	Eu.atav. Möh.13	Eu.atav. Möh.19	Eu.atav. Möh.20	Eu.atav. Ronh.1
Merkmal							
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	7 (100)	6 (86)	5 (100)	102 (100)	5 (83)	47 (81)	24 (96)
	0 (0)	1 (14)	2 (40)	13 (13)	3 (50)	4 (7)	4 (16)
	7 (100)	4 (57)	2 (40)	61 (60)	3 (50)	41 (71)	17 (68)
	0 (0)	2 (29)	1 (20)	28 (27)	0 (0)	13 (22)	4 (16)
	3 (43)	3 (43)	0 (0)	35 (34)	2 (33)	23 (40)	6 (24)
	4 (57)	4 (57)	5 (100)	67 (66)	4 (67)	35 (60)	19 (76)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	7 (100)	7 (100)	4 (80)	101 (99)	6 (100)	50 (86)	25 (100)
	2 (29)	2 (29)	1 (20)	36 (35)	2 (33)	25 (43)	5 (20)
	1 (14)	2 (29)	0 (0)	5 (5)	1 (17)	3 (5)	3 (12)
	1 (14)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	2 (3)	0 (0)
	6 (86)	6 (86)	5 (100)	79 (77)	4 (67)	55 (95)	18 (72)
Summe:	n=7	n=7	n=5	n=102	n=6	n=58	n=25

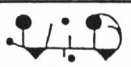
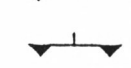
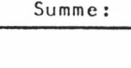
Spez. Lokalität	Eu.atav. Graf.10	Eu.atav. Haag 2	Eu.atav. Her.1	Eu.atav. Möh.13	Eu.atav. Möh.20	Eu.atav. Ronh.1	Eu.atav. Mont.
Merkmal							
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	4 (67)	7 (88)	10 (83)	91 (65)	39 (71)	9 (69)	6 (67)
	2 (33)	1 (12)	2 (17)	42 (30)	15 (27)	4 (31)	2 (22)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (5)	1 (2)	0 (0)	1 (11)
	6 (100)	8 (100)	11 (92)	137 (98)	53 (96)	12 (92)	8 (89)
	2 (33)	1 (12)	5 (42)	25 (18)	8 (15)	3 (23)	1 (11)
	1 (17)	0 (0)	1 (8)	7 (5)	1 (2)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	1 (8)	0 (0)
	4 (67)	4 (50)	7 (58)	40 (29)	18 (33)	3 (23)	0 (0)
Summe:	n=6	n=8	n=12	n=140	n=55	n=13	n=9

Abb. 9. Merkmalsdiagramm der M_1 (oben) und M_2 (unten) von *Eu. atav.* (s. a. Abb. 4).

Spez. Lokalität	Eu.atav.	Eu.atav.	Eu.atav.
	Möh.13	Möh.20	Mont.
Merkmal			
	n (%)	n (%)	n (%)
	43 (81)	12 (100)	6 (75)
	10 (19)	0 (0)	1 (12)
	0 (0)	0 (0)	1 (13)
	4 (8)	2 (17)	0 (0)
	7 (13)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	1 (2)	1 (8)	1 (13)
Summe:	n=53	n=12	n=9

Spez. Lokalität	Eu.atav.	Eu.atav.	Eu.atav.	Eu.atav.	Eu.atav.	Eu.atav.	Eu.atav.
	Graf.10	Her.1	Möh.13	Möh.19	Möh.20	Ronh.1	Mont.
Merkmal							
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	7 (100)	6 (100)	159 (85)	6 (100)	49 (86)	12 (100)	9 (100)
	7 (100)	6 (100)	185 (99)	6 (100)	53 (93)	10 (83)	9 (100)
	0 (0)	0 (0)	8 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	3 (43)	1 (17)	60 (32)	3 (50)	14 (25)	4 (33)	3 (33)
	4 (57)	2 (33)	48 (26)	3 (50)	9 (16)	4 (33)	0 (0)
Summe:	n=7	n=6	n=187	n=6	n=57	n=12	n=9

Abb. 10. Merkmalsdiagramm der M_3 (oben) und M^1 (unten) von *Eu. atav.* (s. a. Abb. 4).

In der Vorderregion stimmen die M_2 im Verlauf der Anterolophide sowie im Verhalten des Mesolophids relativ gut überein, ohne daß sich bestimmte tendenzielle Abweichungen untereinander abzeichneten. Analog der Situation bei den M_1 variiert offenbar auch hier die Länge des Protoconid-Hinterarms geringfügig, wobei dieser Grat bei Möh. 20 etwas länger entwickelt ist.

Als innerhalb gewisser Grenzen variabel erweist sich wieder die Häufigkeit des selbständigen Hypoconid-Hinterarms. Er tritt wahrscheinlich beim stratigraphisch jüngeren Möh. 13 zahlenmäßig etwas zurück. Bei Haag 2, Grafm. 10 und Her. 1 ist dieser Grat dagegen noch etwa zur Hälfte selbständig, bei allerdings sehr geringen Objektzahlen.

Spez. Lokalität Merkmal	Eu.atav.	Eu.atav.	Eu.atav.	Eu.atav.
	Möh.13	Möh.20	Ronh.1	Mont.
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	35 (31)	15 (22)	2 (14)	1 (7)
	42 (37)	29 (42)	8 (53)	11 (79)
	30 (26)	33 (48)	2 (13)	0 (0)
	25 (22)	5 (7)	5 (34)	3 (21)
	17 (15)	2 (3)	0 (0)	0 (0)
	110 (96)	67 (97)	14 (93)	14 (100)
	30 (26)	17 (25)	1 (7)	1 (7)
	2 (2)	4 (6)	1 (7)	0 (0)
Summe:	n=114	n=69	n=15	n=14

Abb. 11. Merkmalsdiagramm der M² von *Eu. atav.* (s. a. Abb. 4).

Nach den metrischen Verhältnissen ist Möh. 20 kürzer und breiter als Möh. 13. Ronh. 1 nimmt eine mittlere Position ein, was wegen der geringen Objektzahl nicht zu stark bewertet werden sollte.

Die Vergleichsstücke aus Mont. wirken im Schmelzmuster sehr einfach. In keinem Fall wurde ein Meso- oder Ectostylid bzw. ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm beobachtet. Kaum eines der Objekte erreicht die untere Größengrenze der süddeutschen Funde.

Eine hinsichtlich der Variabilität der Merkmale und des zahlenmäßigen Umfangs geringe Rolle spielen die M₃. Der Protoconid-Hinterarm ist bei den Molaren von Möh. 20 immer selbständig (n = 12), bei Möh. 13 dagegen nur ausnahmsweise. Möglicherweise ist der Protoconid-Hinterarm bei Möh. 20 relativ etwas länger. Quergrate der mittleren Täler treten grundsätzlich nur noch sporadisch auf.

Die Beobachtungen hinsichtlich der relativen Häufigkeit des Hypoconid-Hinterarms bei den M_{1/2} von Möh. 13 und 20 machen die Annahme wahrscheinlich, daß trotz des geringen Untersuchungsmaterials der M₃ von Möh. 20 dem errechneten Wert von 8% im Verhältnis zu 2% bei Möh. 13 eine gewisse Bedeutung zukommt.

Die Größenverhältnisse der M₃ lassen sich nur unter Vorbehalten interpretieren, da lediglich Möh. 13 ausreichend repräsentiert ist. Durch Vergleich der Mittelwerte ergeben sich relativ kürzere Längen- und größere Breitenwerte für Möh. 20.

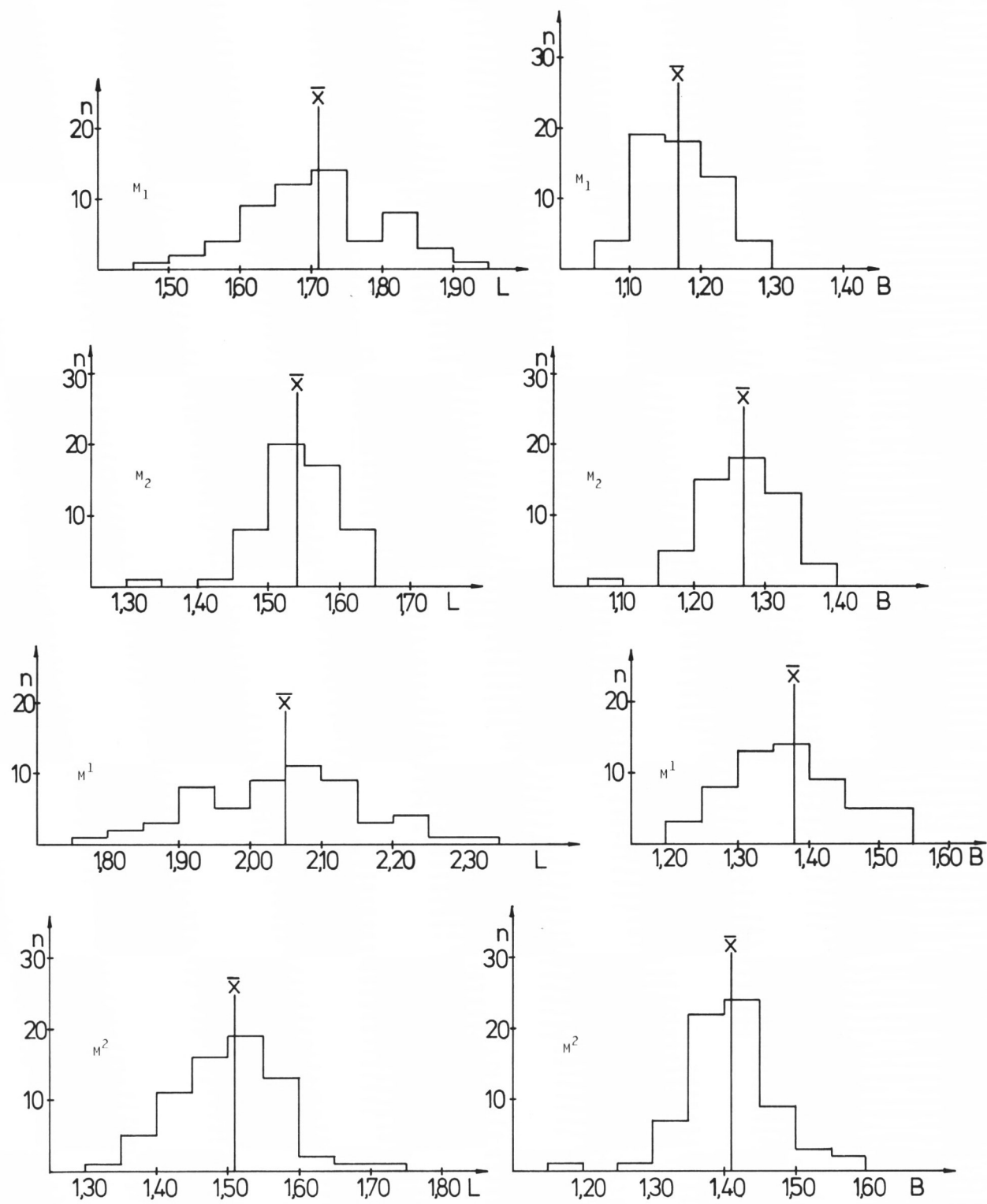


Abb. 12. Histogramme für die Meßwerte der Molaren von *Eu. atav.* aus Möh. 20.

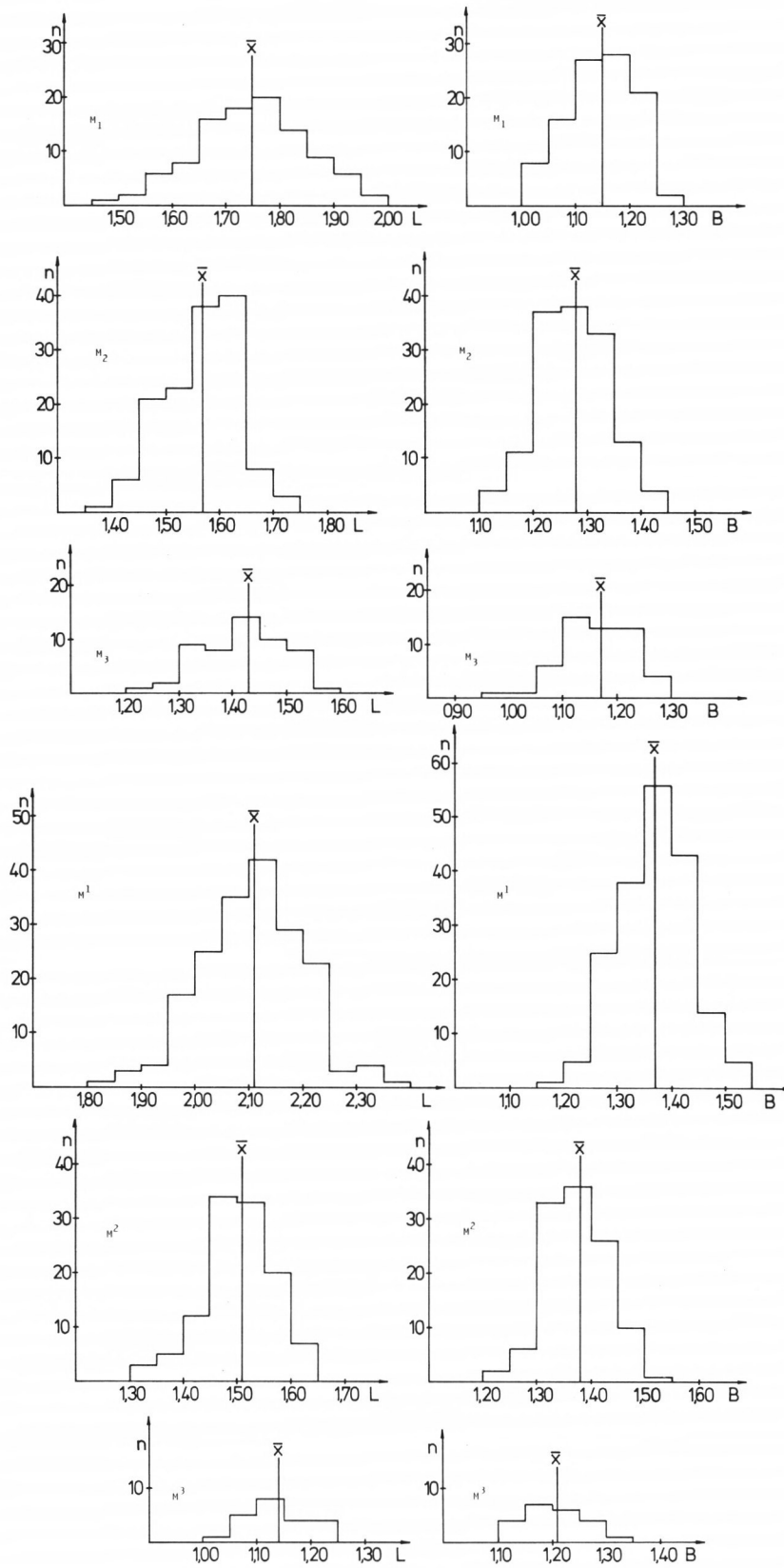


Abb. 13. Histogramme für die Meßwerte der Molaren von *Eu. atav.* aus Möh. 13.

Lok.	n	L/B	R	VB(%)	s	s ²	v
<u>M₁</u>							
Burgm.3	6	1,70 [±] 0,1178	1,58-1,83	16	0,1025	0,0105	6,02
		1,13 [±] 0,0531	1,09-1,20	10	0,0462	0,0021	4,10
Haag 2	7	1,65 [±] 0,0649	1,57-1,76	12	0,0650	0,0042	3,93
		1,10 [±] 0,0448	1,03-1,15	12	0,0449	0,0020	4,10
Her.1	5	1,67 [±] 0,1197	1,57-1,77	13	0,0863	0,0074	5,17
		1,08 [±] 0,0737	1,02-1,16	14	0,0531	0,0028	4,91
Möh.13	102	1,75 [±] 0,0203	1,50-1,96	31	0,1030	0,0100	5,89
		1,15 [±] 0,0119	1,01-1,30	29	0,0600	0,0037	5,29
Möh.19	6	1,67 [±] 0,1064	1,51-1,78	18	0,0926	0,0085	5,54
		1,18 [±] 0,1057	1,03-1,29	25	0,0920	0,0084	7,82
Möh.20	58	1,71 [±] 0,0247	1,48-1,91	29	0,0933	0,0087	5,47
		1,17 [±] 0,0133	1,08-1,28	19	0,0505	0,0025	4,31
Ron.1	25	1,72 [±] 0,0379	1,59-1,92	21	0,0900	0,0082	5,28
		1,16 [±] 0,0299	1,04-1,36	31	0,0712	0,0050	6,12
<u>M₂</u>							
Grafm.10	6	1,46 [±] 0,0908	1,33-1,52	14	0,0790	0,0062	5,42
		1,18 [±] 0,0367	1,15-1,22	6	0,0320	0,0010	2,72
Haag 2	8	1,47 [±] 0,0522	1,35-1,53	13	0,0585	0,0034	3,97
		1,21 [±] 0,0560	1,12-1,29	15	0,0627	0,0039	5,17
Her.1	12	1,56 [±] 0,0540	1,43-1,68	17	0,0815	0,0066	5,23
		1,24 [±] 0,0264	1,17-1,30	11	0,0399	0,0015	3,23
Möh.13	140	1,57 [±] 0,0107	1,40-1,74	24	0,0640	0,0041	4,10
		1,28 [±] 0,0105	1,12-1,42	27	0,0627	0,0039	4,91
Möh.20	55	1,54 [±] 0,0157	1,31-1,64	25	0,0575	0,0033	3,73
		1,27 [±] 0,0160	1,07-1,38	29	0,0587	0,0034	4,62
Mont.	9	1,34 [±] 0,0571	1,25-1,47	18	0,0701	0,0049	5,24
		1,09 [±] 0,0455	1,01-1,17	16	0,0559	0,0031	5,13
Ron.1	13	1,56 [±] 0,0407	1,47-1,66	13	0,0648	0,0042	4,15
		1,28 [±] 0,0461	1,19-1,44	21	0,0734	0,0053	5,74
<u>M₃</u>							
Möh.13	53	1,43 [±] 0,0205	1,25-1,56	25	0,0736	0,0054	5,17
		1,17 [±] 0,0173	0,98-1,27	30	0,0623	0,0038	5,34
Möh.20	12	1,41 [±] 0,0423	1,27-1,49	17	0,0638	0,0040	4,52
		1,17 [±] 0,0371	1,07-1,26	18	0,0560	0,0031	4,78
Mont.	8	1,17 [±] 0,0535	1,07-1,26	18	0,0599	0,0035	5,13
		0,99 [±] 0,0305	0,92-1,02	11	0,0342	0,0011	3,44
<u>M₁¹</u>							
Grafm.10	7	2,06 [±] 0,0814	1,93-2,16	12	0,0815	0,0067	3,96
		1,37 [±] 0,0337	1,32-1,43	8	0,0338	0,0011	2,48
Her.1	6	2,08 [±] 0,1193	1,91-2,21	16	0,1038	0,0107	5,00
		1,33 [±] 0,1018	1,18-1,42	20	0,0886	0,0078	6,67
Möh.13	187	2,11 [±] 0,0133	1,82-2,36	30	0,0923	0,0085	4,37
		1,37 [±] 0,0095	1,19-1,54	29	0,0660	0,0043	4,81
Möh.19	6	2,01 [±] 0,1071	1,91-2,14	12	0,0932	0,0086	4,64
		1,35 [±] 0,0463	1,28-1,39	9	0,0403	0,0016	3,00
Möh.20	57	2,05 [±] 0,0303	1,79-2,31	29	0,1131	0,0128	5,52
		1,38 [±] 0,0215	1,21-1,55	28	0,0805	0,0064	5,85
Mont.	9	1,75 [±] 0,1165	1,62-2,04	26	0,1429	0,0204	8,18
		1,17 [±] 0,0571	1,09-1,33	22	0,0701	0,0049	5,98
Ron.1	12	2,04 [±] 0,0557	1,90-2,18	15	0,0840	0,0070	4,12
		1,37 [±] 0,0298	1,32-1,47	11	0,0450	0,0020	3,34
<u>M₂²</u>							
Möh.13	114	1,51 [±] 0,0121	1,34-1,65	23	0,0651	0,0042	4,32
		1,38 [±] 0,0106	1,23-1,55	26	0,0569	0,0032	4,13
Möh.20	69	1,51 [±] 0,0179	1,34-1,72	28	0,0739	0,0054	4,90
		1,41 [±] 0,0162	1,19-1,60	34	0,0671	0,0045	4,75
Mont.	13	1,25 [±] 0,0504	1,17-1,42	21	0,0802	0,0064	6,42
		1,16 [±] 0,0565	0,96-1,32	38	0,0899	0,0080	7,78
Ron.1	15	1,53 [±] 0,0312	1,44-1,62	13	0,0545	0,0029	3,56
		1,44 [±] 0,0259	1,37-1,55	13	0,0452	0,0020	3,14
<u>M₃³</u>							
Möh.13	22	1,14 [±] 0,0253	1,05-1,24	18	0,0559	0,0031	4,89
		1,21 [±] 0,0245	1,12-1,32	18	0,0541	0,0029	4,47
Möh.20	6	1,20 [±] 0,1219	1,06-1,37	29	0,1061	0,0110	8,87
		1,24 [±] 0,0876	1,12-1,33	19	0,0762	0,0058	6,14

Tab. 1. Statistische Berechnungen für *Eu. atav.*

Bei den M^1 von Möh. 13 liegt gegenüber Möh. 20 wahrscheinlich eine geringfügig stärkere Tendenz zu einer schwachen Prälobus-Furchung vor. Im Unterschied zu Möh. 13 macht sich bei Burgm. 3, Grafm. 10 und Her. 1 wiederum eine etwas stärkere Furchung mit mehr oder minder deutlicher Herausbildung einer zweiten Vorderknospe bemerkbar. Auffallend ist das unregelmäßige Vorkommen des Mesolophs: bei Möh. 20 seltener als bei Möh. 13, bei Ron. 1 aber wieder seltener als bei Möh. 20. Ein Mesostyl bzw. ein Entostyl ist bei Möh. 20 nicht so häufig anzutreffen wie bei den beiden jüngeren Fundstellen.

Größenmäßig sind die Objekte von Möh. 20 im Verhältnis zu Möh. 13 breiter, dabei aber kürzer, während Ron. 1 etwa die Verhältnisse von Möh. 20 aufweist.

Bei Montalban ist die Furchung bzw. Teilung des Prälobus teilweise deutlich weiter fortgeschritten als bei dem süddeutschen Material. Einige Zähne aus Mont. zeigen als Folge der Teilung eine rundliche Grube im Bereich des Prälobus-Vorderabhangs. Abgesehen von einem im Mittelfeld von Möh. 13 angesiedelten M^1 aus Mont. sind die übrigen deutlich kleiner.

Einige der Objekte der letztgenannten Lokalität zeigen aufgrund ihrer doppelten Vorderknospe und des oft akzentuierten Gratverlaufs morphologisch gewisse Anklänge an das Genus *Pseudocricetodon*.

Die M^2 weisen mit der Länge des lingualen Anterolophs ein offensichtlich stärker variables Merkmal auf. Ein deutlich bis zum Hypoconus-Vorderabhang verlängerter lingualer Anteroloph kommt bei Möh. 13 etwas häufiger als bei Möh. 20 vor (31% gegenüber 22%), beim jüngeren Ron. 1 mit 14% wiederum seltener ($n = 15!$).

Interessant sind die strukturellen Variationsmöglichkeiten im vorderen Zahnabschnitt. Dort lassen die Verhältnisse eine provisorische Einteilung in vier Grundmuster zu (s. Taf. 1/17–20). Im ersten Fall sind die beiden Vorderhügel durch einen mehr oder minder transversalen Protoloph auf ihrer Vorderseite verbunden. Ein selbständiger Protoconus-Hinterarm ist hierbei nicht entwickelt. Diese Möglichkeit trifft man bei allen 3 Lokalitäten recht häufig an: bei Möh. 20 zu 42%, Möh. 13 zu 37% und bei Ron. 1 zu 53%. In einem zweiten Fall ist zusätzlich ein meist kürzerer, transversaler oder schwach proverser Protoconus-Hinterarm ausgebildet, der noch selbständig endet. Diese Konstellation ist bei Möh. 20 mit 48% am häufigsten entwickelt, bei Möh. 13 (26%) und Ron. 1 (13%) auffallend seltener. In einer weiteren Anordnung ist der Protoconus-Hinterarm hier deutlich mit dem Paraconus verbunden, während der Protoloph dazu ungefähr symmetrisch auf der Vorderseite der Hügel verläuft. Diese Situation tritt bei Möh. 20 bei nur 7% auf, bei Möh. 13 mit 22% und Ron. 1 mit 34% wesentlich häufiger. Schließlich kann eine vierte Möglichkeit verwirklicht sein, bei der der Protoconus-Hinterarm mit dem Paraconus vollständig verbunden ist und der Protoloph proximal reduziert ist. Dieser Fall spielt bei Möh. 20 mit 3% und Ron. 1 (0%) keine Rolle, während man ihn bei Möh. 13 noch zu 15% antrifft.

Beim Vergleich der Größenverhältnisse ergibt sich, daß erstmals Ron. 1 als jüngste Lokalität auch die nach den Abmessungen erwarteten Verhältnisse aufweist und die größten Zähne liefert. Möh. 13 erweist sich gegenüber Möh. 20 als etwas schmaler bei etwa gleicher Länge.

Einen statistisch nicht unwesentlichen Unterschied lassen die M^2 von Montalban mit dem zu rund 80% ($n = 14$) fehlenden Protoconus-Hinterarm erkennen. Montalban erreicht mit nur wenigen Zähnen metrisch den unteren Größenbereich von Möh. 13.

Neben den Größendifferenzen lassen sich bei den letzten oberen Molaren (M^3) keine strukturellen Abweichungen mehr feststellen. Das einzige offenbar stärker variable strukturelle Element dürfte der transversale Protoconussporn sein, der sich in der Mehrzahl mit dem Metaloph verbindet. Beim Vergleich der Mittelwerte zeigt Möh. 20 ($n = 6$) größere Maße als Möh. 13. Bei Mont. besitzt einer der beiden einzigen M^3 einen fast bis zur Außenseite verlängerten transversalen Protoconussporn.

***Eucricetodon cf./aff. atavus* (MISONNE 1957)**

(s. Abb. 14–18, 51; Tab. 2; Taf. 2/1–6)

Vorliegendes Material:

<i>Eu. cf. atav.</i>		<i>Eu. aff. atav.</i>	
Bern. 1(B)	8	Eh. 5	18
Burgm. 2	12	Eh. 8	44
Eh. 1	10		
Tr. 1	7		

zus. 99 Zähne

Vorbemerkungen: die hier unter den Namen *Eu. aff.* bzw. *cf. atav.* rubrizierten Formen weisen gegenüber *Eu. atav.* meist nur mehr oder minder kleine strukturelle Differenzen auf. Es soll daher an dieser Stelle auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet und nur noch vergleichend auf die Unterschiede zu *Eucricetodon atavus* eingegangen werden.

Vergleiche: Die M_1 von Eh. 1 fallen zunächst durch ihren relativ breiten, gerundeten Prälobus auf. Das Metalophid ist schwach provers geneigt, und die Vorderhügel liegen sich etwa gegenüber. Der Protoconid-Hinterarm ist eng mit dem Metaconid verbunden. Das Mesolophid wirkt geringfügig kräftiger und zum Teil auch länger als bei *Eu. atav.* Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm ist nicht oder nur im Ansatz vorhanden.

Aus Bern. 1(B) und Tr. 1 liegen zwei M_1 vor, die strukturelle Parallelen mit Eh. 1 aufweisen. Etwas stärkere Beziehungen zu *Eu. atav.* zeigen zwei Zähne aus Burgm. 2, vor allem durch den gegenüber den Formen aus Eh. 1 und Bern. 1(B) kleineren Prälobus. Im Unterschied zu *atav.* liegt aber hier kein selbständiger Hypoconid-Hinterarm vor, darüber hinaus sind die M_1 aus Burgm. 2 größer.

Eh. 5 fällt durch einen zum Teil etwas zugespitzten Prälobus sowie ein mitunter keilartiges Mesolophid auf. Der selbständige Hypoconid-Hinterarm ist auch hier sehr kurz entwickelt. Letzterer spielt bei den Vertretern aus dem stratigraphisch (wahrscheinlich) älteren Eh. 8 eine noch geringere Rolle. Die M_1 dieser Lokalität lassen – trotz der starken Abnutzung – daneben häufig ein deutlich proverses Metalophid erkennen, zeigen aber im Hinblick auf den Prälobus und das Mesolophid stark reduzierte Verhältnisse. Erwähnenswert sind auch die geringeren Abmessungen.

Die M_2 zeichnen sich durch einen zum Teil häufiger umgebogenen Protoconid-Hinterarm, einen diagonalen Längsgrat mit einem oft mehr als halblangen Mesolophid sowie einem stärker zurücktretenden Hypoconid-Hinterarm gegenüber *Eu. atav.* aus. Diese Verhältnisse zeigen sich insbesondere bei Eh. 1 und 5 sowie Burgm. 2. Der letztgenannte Fundpunkt fällt zusätzlich durch eine bei den M_2 im Vergleich zu den übrigen Fundstellen enorme Größe und sehr kräftige Grate auf.

Die M_3 von Eh. 5 und 8 weisen gegenüber *Eu. atav.* praktisch keinerlei erkennbare Unterschiede auf.

Auch die vorliegenden M^1 und M^2 zeigen keine Abweichungen. Die M^2 lassen bei Eh. 1, 5 und Tr. 1 einen zum Paraconus umgebogenen Protoconus-Hinterarm bei gleichzeitiger Reduktion des proximalen Protolophus erkennen. Bei Eh. 8 und Burgm. 2 ist teilweise ein selbständiger Protoconus-Hinterarm ausgebildet.

Aus Tr. 1 liegt ein einziger M^3 vor, der völlige Übereinstimmung mit denen von *atav.* aufweist (s. Abb. 14 rechts).



Abb. 14. *Eucrietodon* aff. *atavus*; M₁, M³. 1963 XXXII = Eh. 8; 1962 XI = Tr. 1. (x 15).

Beziehungen: das hier vorliegende Zahnmaterial von *Eu. cf./aff. atav.* dürfte etwa mit dem identisch sein, was VIANEY-LIAUD (1972, S. 12) unter *Eu. cf. hub.* aus Aubenas-les-Alpes und Oensingen bekanntgemacht hat. In derselben Veröffentlichung schlug die Autorin zugleich vor, die Bezeichnung „groupe *atavus-huberi*“ einzuführen, mit der sie die prinzipiell schwierige Unterscheidung beider Spezies ausdrücken wollte. Es muß aber hinzugefügt werden, das VIANEY-LIAUD unter *Eu.hub.* neben dem SCHAUBschen Typus aus Mümliswyl auch das verstanden wissen wollte, was SCHAUB in derselben Arbeit als *Cric. inc.* SCHLOSSER aus Oens. veröffentlicht hat. Den alten SCHLOSSERSchen Typus hatte die Autorin wegen seiner Herkunft aus dem Quercy aufgegeben.

Grundsätzlich ist dem entgegenzuhalten, daß beide Spezies – *hub.* und *inc.* – nebeneinander existieren. Der aus Mümliswyl stammende Holotyp von *hub.*, ein Unterkiefer-Fragment mit M_{1/2} weist gegenüber *inc.* folgende Unterschiede auf:

- M₁ – das vorhandene, schwach proverse Metalophid
 - der diag. Längsgrat mit keilartigem Mesolophid
- M₂ – weit vorn ansetzendes, keilartiges Mesolophid
 - Fehlen eines Protoconid-Hinterarms

Daneben sind die größeren Abmessungen von *hub.* zu erwähnen. Gegenüber *atav.* ist zusätzlich das weitgehende Fehlen eines selbständigen Hypoconid-Hinterarms bei *hub.* anzuführen.

Eu.aff.atav.

- ✕ Ehingen 5
- Ehingen 8

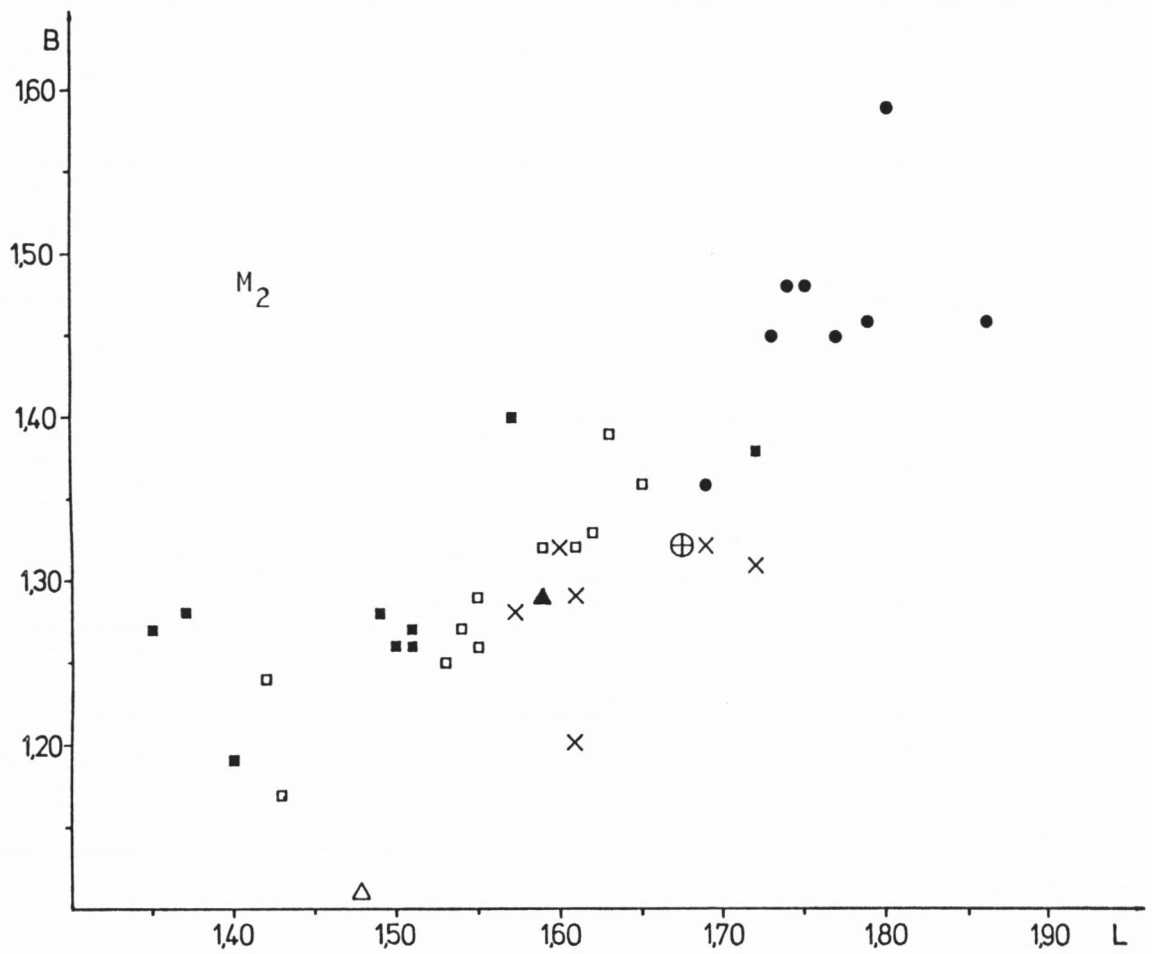
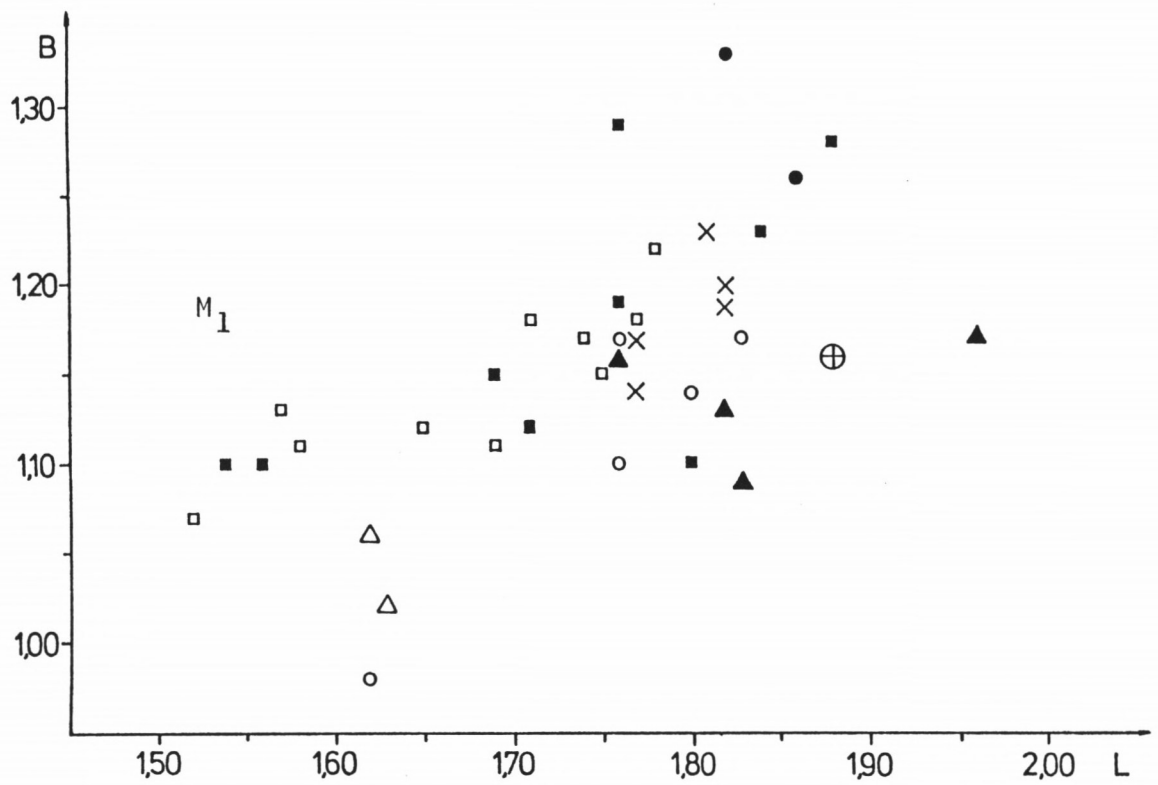
Eu.cf.atav.

- Burgmagerbein 2
- △ Bernloch 1(B)
- ▲ Ehingen 1
- Treuchtlingen 1

Eu.hub. (zum Vergleich)

- Rigal-Jouet
- ⊕ Mümliswyl (Holotypus)

Legende zu den Längen-Breiten-Diagrammen von *Eu. cf./aff. atav.* (Abb. 15–17).

Abb. 15. Längen-Breiten-Diagramme für die $M_{1/2}$ von *Eu. cf./aff. atav. (hub.)*.

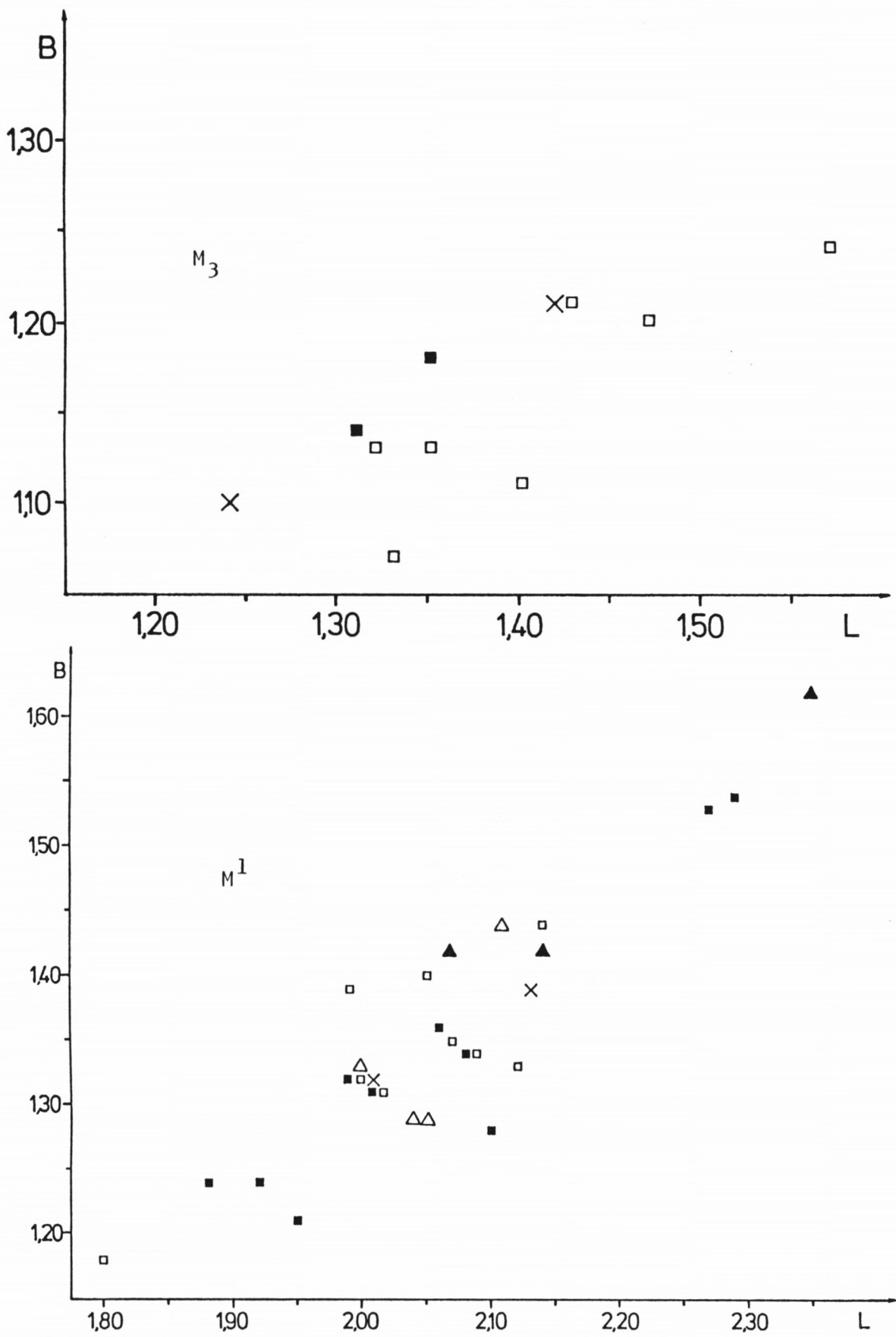


Abb. 16. Längen-Breiten-Diagramme für die M₃/M¹ von *Eu. cf./aff. atav. (hub.)*.

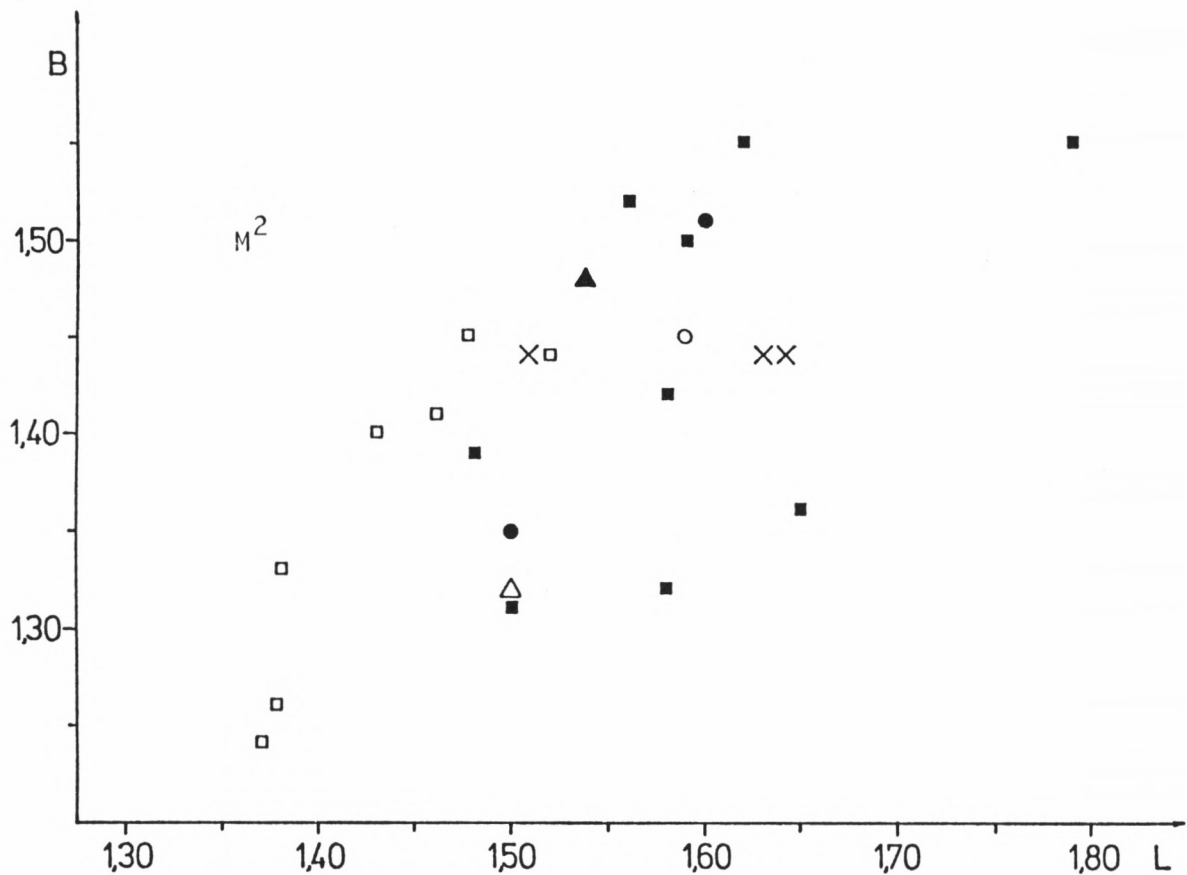


Abb. 17. Längen-Breiten-Diagramm für die M^2 von *Eu. cf./aff. atav. (hub.)*.

Es ergibt sich daraus, daß das hier vorliegende Material sowie die von VIANEY-LIAUD unter *Eu. cf. hub.* bezeichneten Formen strukturell eine wenigstens in mancher Hinsicht „intermediäre“ Position zwischen *atav.* und *hub.* einnehmen. Daß das hier zugrundeliegende Material nicht *hub.* zugeschrieben wurde, liegt in der verhältnismäßig größeren Übereinstimmung mit *atav.* Dazu gehört unter anderem das zwar schon verlängerte, aber noch wenig keilförmige Mesolophid mit dem noch schwächer diagonalen Längsgrat. Außerdem ist der freie Hypoconid-Hinterarm bei den M_1 von *Eu. cf./aff. atav.* noch häufiger entwickelt, wenn auch von geringer Länge. Als ausschlaggebend erwies sich aber der bei den M_2 (noch) vorhandene Protoconid-Hinterarm. Dieser fehlt wie bereits erwähnt beim M_2 des Typusmaterials sowie auch bei den M_2 der bisher einzigen, etwas umfangreicheren *hub.*-Population aus Rigal-Jouet (LPM; vergl. COMTE 1985, S. 7, Abb. 2).

In diesem Zusammenhang dürfte die Ansicht von BRUNET et al. (1981, S. 344), daß es sich bei dem von BAHLO (1975) als *Eu. atav.* ausgewiesenen Materials aus Heim. wenigstens teilweise um *hub.* handeln könnte, durchaus korrekt sein (s. a. COMTE 1985 S. 29, 58).

Es ist insgesamt festzustellen, daß mit diesen *atav.*-ähnlichen Formen ein Cricetide vorliegt, der vermutlich wenigstens teilweise eine eigene Entwicklung durchgemacht haben könnte. Während eine Abstammung von *atav.* sicher erscheint, sind die Beziehungen zu *hub.* als möglichem Nachfolger nicht geklärt, wenngleich wahrscheinlich.

Spez. Lokalität	Eu.aff.atav.	Eu.aff.atav.	Eu.cf.atav.
Merkmal	Eh.5	Eh.8	Tr.1
	n (%)	n (%)	n (%)
	5 (100)	8 (80)	5 (100)
	1 (20)	6 (60)	2 (40)
	1 (20)	3 (30)	3 (60)
	3 (60)	1 (10)	0 (0)
	0 (0)	3 (30)	1 (20)
	5 (100)	7 (70)	4 (80)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	5 (100)	10 (100)	5 (100)
	2 (40)	6 (60)	3 (60)
	2 (40)	0 (0)	2 (20)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	4 (80)	4 (40)	3 (60)
Summe:	n=5	n=10	n=5

Spez. Lokalität	Eu.cf.atav.	Eu.aff.atav.	Eu.aff.atav.
Merkmal	Burqm.2	Eh.5	Eh.8
	n (%)	n (%)	n (%)
	4 (50)	4 (67)	10 (91)
	4 (50)	2 (33)	1 (9)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	8 (100)	6 (100)	11 (100)
	1 (13)	1 (17)	3 (27)
	0 (0)	1 (17)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	1 (13)	0 (0)	2 (18)
Summe:	n=8	n=5	n=11

Spez. Lokalität	Eu.aff.atav.
Merkmal	Eh.8
	n (%)
	7 (100)
	0 (0)
	0 (0)
	0 (0)
	1 (14)
	0 (0)
	0 (0)
	1 (14)
Summe:	n=7

Spez. Lokalität	Eu.aff.atav.
Merkmal	Eh.8
	n (%)
	8 (89)
	9 (100)
	0 (0)
	1 (11)
	2 (22)
Summe:	n=9

Spez. Lokalität	Eu.aff.atav.
Merkmal	Eh.8
	n (%)
	1 (14)
	4 (57)
	1 (14)
	2 (29)
	0 (0)
	7 (100)
	1 (14)
	0 (0)
Summe:	n=7

Abb. 18. Merkmalsdiagramme der $M_{1/2}$ (oben) und der $M_3/M^{1/2}$ (unten) von *Eu. cf./aff. atav.* (s.a. Abb. 4).

Lok.	n	L/B	R	VB(%)	s	s ²	v
<u>M₁</u>							
Eh.5	5	1,80 [±] 0,0399	1,76-1,82	3	0,0288	0,0008	1,60
		1,19 [±] 0,0466	1,14-1,23	8	0,0336	0,0011	2,83
Eh.8	10	1,68 [±] 0,0692	1,52-1,78	17	0,0919	0,0084	5,48
		1,14 [±] 0,0333	1,07-1,22	14	0,0442	0,0019	3,87
Tr.1	5	1,75 [±] 0,1115	1,62-1,83	11	0,0804	0,0064	4,59
		1,11 [±] 0,1097	0,98-1,17	12	0,0791	0,0062	7,12
<u>M₂</u>							
Burgm.2	8	1,77 [±] 0,0460	1,69-1,86	11	0,0515	0,0026	2,92
		1,47 [±] 0,0560	1,36-1,59	12	0,0627	0,0039	4,28
Eh.5	6	1,63 [±] 0,0647	1,57-1,72	10	0,0563	0,0031	3,45
		1,29 [±] 0,0522	1,20-1,32	10	0,0454	0,0020	3,53
Eh.8	11	1,56 [±] 0,0535	1,42-1,65	16	0,0760	0,0050	4,88
		1,29 [±] 0,0429	1,17-1,39	19	0,0610	0,0038	4,78
<u>M₃</u>							
Eh.8	7	1,41 [±] 0,0888	1,32-1,57	19	0,0889	0,0079	6,32
		1,16 [±] 0,0615	1,07-1,24	16	0,0616	0,0037	5,33
<u>M¹</u>							
Eh.8	9	2,03 [±] 0,0822	1,80-2,14	19	0,1009	0,0102	4,98
		1,34 [±] 0,0598	1,18-1,44	22	0,0734	0,0054	5,48
<u>M²</u>							
Eh.8	7	1,43 [±] 0,0577	1,37-1,52	11	0,0578	0,0033	4,04
		1,36 [±] 0,0854	1,24-1,45	17	0,0855	0,0073	6,28

Tab. 2. Statistische Berechnungen für *Eu. cf./aff. atav.****Eucricetodon murinus* (SCHLOSSER 1884)**

(s. Abb. 6; Taf. 1/22)

Synonymie:v 1884 *Cricetodon murinum* n. sp. – SCHLOSSER: Die Nager des europ. Tertiärs . . . , S. 91 f., Taf. VIII, Fig. 4, 25.v ? 1925 *Cricetodon murinum* SCHLOSSER. – SCHAUB: Die hamsterart. Nagetiere . . . , S. 50 f., Taf. II, Fig. 4; Taf. IV, Fig. 4.

Diagnose: s. SCHAUB 1925, S. 50 f.

Vorliegendes Material: M_{1/2} aus Mouillac (Holotyp)Holotyp: rechtes Unterkieferfragment mit abgekauten M_{1/2}. Maße: M₁ 1,47 × 0,96;M₂ 1,36 × 1,15 (s. Taf. 1/22).

Typlokalität: Mouillac (Quercy)

Aufbewahrung: BSP. – 1879 XV 170 a.

Vorbemerkungen: um die alte SCHLOSSERSche Spezies *mur.* bestehen seit längerer Zeit eine Reihe von Fragen. Zunächst stellte SCHAUB (1925, S. 50) drei Unter- und einen Oberkiefer aus dem Quercy zu *mur.* Außerdem wurde in der gleichen Arbeit ein fragmentärer M¹ aus dem stratifizierten Rickenbach *mur.* zugewiesen. SCHALK (1957) rubrizierte einige Cricetidenmolaren aus Burgm. 1 unter der Bezeichnung „*mur.*“. Von MISONNE (1957) wurde „*Cricetodon atavus*“

aus Hoogbutsel aufgestellt, ohne daß auf die Ähnlichkeiten mit *mur.* eingegangen wurde. VIANEY-LIAUD (1972, S. 5f.) erklärte *atav.* und *mur.* (aus der Basler Sammlung) für Synonyme. Die alte SCHLOSSERSche Spezies eliminierte sie wegen ihrer unklaren Herkunft. Während BAHLO (1975) VIANEY-LIAUDs Vorgehen bekräftigte, sprach sich MAYO (1982) für eine Aufrechterhaltung beider Spezies aus. Bereits zuvor tauchte der Name *Eu. cf. mur.* auch bei BRUNET et al. (1981) für das aus Rick. stammende M¹-Fragment aus der Basler Sammlung auf.

Aufgrund der an dieser Stelle nicht lösbaren Probleme um diese Spezies wird hier zunächst die Bezeichnung „*Eucricetodon murinus*“ beibehalten. Eine Klärung der genauen Verhältnisse würde erst durch zusätzliche Materialaufsammlungen möglich.

Beschreibung des Holotyps: die caudalen Fortsätze des fragmentären Unterkieferknochens sind nicht erhalten. Das Foramen mandibulae ist noch zu erkennen.

Der noch im Ansatz erhaltene Incisiv läßt an seiner Vorderseite 7–8 etwa in der Längsrichtung verlaufende Linien erkennen. Soweit noch ersichtlich, stehen jeweils eine etwas kräftigere labiale und eine etwa zentrale Leiste ungefähr parallel zueinander, während die restlichen, etwas zarten Linien beiderseits der zentralen Leiste liegen und zur Mitte hin schwach konvergieren.

Die beiden Molaren sind verhältnismäßig stark abgekaut. Der M₁ ist im Umriß durch das stärker labial ausgebaute Entoconid asymmetrisch. Der Prälobus ist gedrunken und rundlich. Von der schwach halbmondförmigen Vorderknospe geht ein deutliches labiales Anterolophid aus, das am Vorderabhang des Protoconid endet. Das linguale Anterolophid ist hingegen verkümmert, seine Einfallrichtung infolgedessen nicht mehr zu erkennen. Der Protoconid-Vorderarm ist nur angedeutet. Er inseriert sehr schwach am distal reduzierten, transversalen Metallophid. Die beiden Vorderhügel liegen sich etwas versetzt gegenüber. Der Protoconid-Hinterarm ist deutlich zum Metaconid umgebogen. Vom zentral etwas verbreiterten, labialwärts einfallenden Längsgrat gehen keine Quergrate aus. Das Posterolophid ist in seinem proximalen Teil deutlich verdickt, ohne daß ein eigentlicher Hypoconid-Hinterarm erkennbar wäre.

Bei dem M₂ fällt das labiale Anterolophid deutlich zur Externseite, das linguale nur schwach zur Internseite ein. Das Metallophid ist distal leicht provers gebogen und verläuft etwa parallel zum Hypolophid. Der Protoconid-Hinterarm ist selbständig und kurz. Vom schwach diagonalen Längsgrat geht rechtwinklig ein höchstens halblanges Mesolophid aus. Während das Posterolophid proximal verbreitert erscheint, ist ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm auch hier nicht entwickelt.

Beziehungen und Vergleiche: aufgrund der sehr spärlichen Belege von *mur.* besteht das grundsätzliche Problem, daß die morphologische und metrische Variabilität nicht bekannt sind. Dadurch aber werden sich greifbare Unterschiede zwischen *mur.* und *atav.* momentan nur schwer auffinden lassen.

Beim Holotyp von *murinus* ist ein Hypoconid-Hinterarm zwar nicht vorhanden, wäre aber wegen des verbreiterten Posterolophids durchaus möglich. Nach den Angaben SCHAUBS ist, bei im übrigen großer morphologischer Übereinstimmung der Basler Formen mit dem Holotyp, ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm wenigstens teilweise vorhanden. Mit diesem Merkmal aber wäre die Zugehörigkeit von *mur.* zum Genus *Ps.* wahrscheinlich auszuschließen.

Bei einem M¹ aus dem Quercy ist ein caudaler Anteroconussporn beobachtet worden, ein für *atav.* recht charakteristisches Merkmal.

Einen weiteren Gesichtspunkt könnten die metrischen Verhältnisse darstellen. Der Holotyp von *mur.* liegt größtmäßig klar unterhalb der Größengrenze der süddeutschen *atav.*-Populationen (s. Abb. 6). Aus Mont. und Aubrelong sind nun aber auch kleinere Vertreter von *atav.* bekanntgeworden, die ungefähr die Verhältnisse von *mur.* aufweisen.

Ein nächster Aspekt ist die zeitliche Verbreitung beider Spezies. *Eu. atav.* ist vom Niveau von Hoogbutsel bis einschließlich(?) Heimersheim nachgewiesen (*atav.*-ähnliche Vertreter sind noch

aus dem unteren Boningen bekanntgeworden). Demgegenüber ist der stratifizierte Fundpunkt Rick. mit dem fragmentären M^1 von *mur.** nachweislich jünger. Einige bereits erwähnte Einzelzähne aus Burgm. 1, die von SCHALK (1957) *mur.* zugewiesen wurden, konnten zwanglos zu *Ps. mont.* gestellt werden.

Es kann demnach zusammenfassend festgestellt werden, daß *Eu. mur.* weder metrisch oder strukturell noch zeitlich eindeutig gegenüber *Eu. atav.* abzugrenzen ist. Einiges spricht dafür, diese Spezies mit *atav.* in Synonymie zu stellen. Rätsel wirft aber weiterhin der aus dem Oberoligozän von Rick. erwähnte M^1 auf, sowie – bedingt in struktureller Hinsicht – auch der Holotyp aus Mou. Aus diesem Grund ist derzeit MAYOS Vorschlag der Vorzug zu geben, beide Spezies mit den genannten Vorbehalten nebeneinander bestehen zu lassen (1982, S. 706f.). Würde andernfalls die Synonymie beider Spezies einigermaßen zweifelsfrei bewiesen werden können, müßte *Eu. mur.* nomenklatorisch der Vorzug vor *Eu. atav.* gegeben werden.

Diskussion: die Spezies *Eu. atav.*, cf. und aff. *atav.* (sowie *mur.*) wurden aufgrund zahlreicher gemeinsamer Merkmale in einer „Formgruppe“ zusammengefaßt. Es wurden folgende Übereinstimmungen festgestellt:

- das Einfallen des lingualen Anterolophids zur Internseite (M_{1-3})
- ein meist bis zur Vorderknospe verlängerter Protoconid-Vorderarm (M_1)
- ein fast regelmäßig vorhandenes Metalophid (M_1)
- der häufig selbständige Hypoconid-Hinterarm (v. a. M_1)
- ein nur teilweise etwas zur Lingualseite abgesetzter Prälobus (M^1)
- der caudale Anteroconussporn (M^1)
- ein zum Teil selbständiger Protoconus-Hinterarm (M^2)
- der transversale, von der Labialseite des Protoconus ausgehende Grat (M^3).

Es muß zunächst hervorgehoben werden, daß die angegebenen Kriterien im wesentlichen mit der Diagnose der umfangreich belegten Spezies *atav.* zusammenfallen. Eine Besonderheit dieser Art ist ihre verhältnismäßig geringe morphologische Variabilität. Umso stärker zu bewerten sind die bereits angesprochenen morphologischen (und metrischen) Übereinstimmungen zwischen *atav.* und *Ps. mont.* aus Mont.

Weitere Parallelen kann man mit Einschränkungen insbesondere bei den M_3 , M^1 und M^2 vor allem mit der Spezies *inc.* erkennen. Trotz dieser auffälligen Belege sind bei den umfangreichen *atav.*-Populationen aus Möh. 13 und 20 keine eindeutigen intraspezifischen Tendenzen in dieser oder einer anderen Richtung festgestellt worden. Trotzdem erscheint aufgrund zum Teil sehr ähnlicher Schmelzbilder eine Verbindung zu *inc.* beispielsweise eher gegeben als zu *dubius*. Obwohl *Eu. cf.* und aff. *atav.* strukturell etwas von *Eu. atav.* abweichen, kämen sie als Vorläufer von *inc.* nicht in Betracht.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß die hier unter cf. bzw. aff. *atav.* beschriebenen Formen Übereinstimmungen mit der wenig dokumentierten Spezies *hub.* zeigen. Diese Art weist wiederum strukturelle Ähnlichkeiten mit der wesentlich größeren Form *Eu. hürz.* auf, ohne daß sich vorerst ein begründbarer Zusammenhang herstellen ließe. Möglicherweise sind hier Parallelentwicklungen in Betracht zu ziehen.

* diesen Einzelzahn stellt VIANEY-LIAUD (1972, S. 5) zu *praec.*!

***Eucrietodon incertus* (SCHLOSSER 1884)**

(s. Abb. 19–24, 49, 51; Tab. 3, 12, 13; Taf. 2/7–24)

Synonymie:

- v 1884 *Cricetodon incertum* n. sp. – SCHLOSSER: Die Nager . . ., S. 92; Taf. VIII, Fig. 19, 19a.
- v 1925 *Cricetodon incertus* SCHLOSSER. – SCHAUB: Hamsterart. Naget. . ., S. 45; Taf. II/1, Taf. IV/3.
- v 1978 *Eucrietodon incertus* (SCHLOSSER). – LAGALLY: Morph.-biostat. Unters. . ., S. 175 (u. a.).

Diagnose: s. SCHAUB 1925, S. 45f.

Vorliegendes Material:

Burgm. 1	44	Gaim.	17
Burgm. 6	6	Tr. 1	46
Ehr. 7	167	Bern. 1(B)	5 (cf. <i>inc.</i>)
zus. 285 Zähne			

Holotyp: linkes Unterkieferfragment mit Incisiv und sehr stark abgenutzten $M_{2/3}$.

Maße: M_2 $1,56 \times 1,30$; M_3 $1,49 \times 1,24$ (s. Taf. 2/15).

Typlokalität: Mouillac (Quercy)

Aufbewahrung: BSP. – 1879 XV 171a.

Vorbemerkungen: die Spezies *incertus* wird hier – entgegen der Ansicht vor allem französischer Autoren (HUGUENEY 1980, BRUNET et. al. 1981, COMTE 1985 u. a.) – wegen des mehr oder minder deutlichen metrischen Sprungs nicht *Ps.*, sondern *Eu.* zugewiesen. Dieser liegt zwischen *inc.* und dem strukturell ähnlichen *Ps. mont.* für die M_1 bei etwa $\frac{3}{10}$ Millimetern. Darüber hinaus fehlen *inc.* überwiegend akzessorische Strukturen, wie z. B. ein zweiter Mesoloph (-id) bei den jeweils ersten Molaren. Außerdem kommt ein kurzer achsialer Längsgrat nur bei *inc.* vor. Auch die M^3 zeigen eine winzige Abweichung: ein etwas weiter hinten ansetzender, transversaler Protoconussporn bei *inc.*, den man in dieser Position als selbständigen Protoconus-Hinterarm deuten könnte. Bei *Ps.* geht dieser Grat direkt von der Labialseite des Protoconus aus, wodurch er eine Parallele mit *atav.* aufweist.

Beschreibung des Holotyps: es handelt sich um ein linkes Unterkieferfragment, dessen hinterer Abschnitt unmittelbar hinter dem M_3 nicht mehr erhalten ist.

Der Incisiv weist eine etwas zur Labialseite verschobene, zum äußeren Rand ungefähr parallel verlaufende Leiste auf, von der beiderseits garbenartig zum Rand orientierte schwächere Linien flach auslaufen.

Die beiden Molaren sind verhältnismäßig stark abgenutzt. Bei dem M_2 beobachtet man noch ein schwaches, linguales Einfallen des inneren Anterolophids. Der Protoconid-Hinterarm ist deutlich zum Metaconid umgebogen. Vom kaum diagonalen Längsgrat geht ein vielleicht halb-langes Mesolophid aus. Meta- und Hypolophid verlaufen etwa transversal. Ein Hypoconid-Hinterarm ist nicht erkennbar.

Beim M_3 ist der Protoconid-Hinterarm geringfügig umgebogen; er inseriert schwach am Hinterabhang des Metaconid. Der kurze Längsgrat weist keine Quergrate auf. Auffällig ist die im Umriß wenig reduzierte Hinterpartie im Bereich des Entoconid.

Beschreibung des vorliegenden Materials: die M_1 zeichnen sich im Umriß großenteils durch eine auffallende Symmetrie aus. Die beiden hinteren Hügel sind – anders als z. B. bei *Eu. atav.* – vielfach in etwa gleichem Maße zur Innen- wie Außenseite ausgebaucht. Der Prälobus ist schlank und über das bei *Eu.* übliche Maß hinaus relativ verlängert. Die Vorderknospe ist meist deutlich pointiert, erreicht aber in ihrer Höhe nicht die Haupthügel. Das linguale Antero-

lophid fällt lingualwärts ein, etwas flacher als das labiale zur Labialseite. Die beiden vorderen Täler sind infolge der steil einfallenden Anterolophide am Fuß des Meta- und Protoconid offen bzw. nur wenig abgedämmt. Die beiden Vorderhügel liegen sich mehr oder minder direkt gegenüber, wenngleich das Metaconid in der Regel etwas weiter nach vorn versetzt ist. Ein schwacher Metalophid-Ansatz wird bei den meisten M_1 beobachtet, in keinem Fall ist er jedoch bis zum Protoconid-Vorderarm verlängert. Letzterer verläuft mehr oder minder geradlinig und erreicht fast immer die Vorderknospe. Der Vorderarm verliert zunächst deutlich an Höhe, um aber auf etwa halbem Weg wieder anzusteigen. Eine Verbindung zwischen Meta- und Protoconid kommt durch den Protoconid-Hinterarm zustande, der eng zum Metaconid umbiegt. Das Metaconid ist an seiner Lingualseite unterschiedlich stark caudal ausgezogen und zum mittleren Quertal flach auslaufend. An seinem hinteren Ende kann es eine mesostylartige Rippe bilden. Vom meist achsialen Längsgrat geht ein bis halblanges Mesolophid aus, während ein Ectomesolophid seltener vorkommt. Der Längsgrat ist in seinem mittleren Abschnitt nicht nur verdickt, sondern auch etwas erhaben, darüber hinaus zum Teil seitlich in der Höhe stärker reduziert. Die Außenbucht besitzt oft einen etwa quadratischen Umriß. Das Hypolophid verläuft transversal, ist an seinem distalen Ende aber bisweilen provers umgebogen. Das Posterosinusid ist länglich-oval und im lingualen Anteil etwas verbreitert. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm wurde auch im Ansatz bei keinem Zahn beobachtet.

Die M_2 sind im Umriß rechteckig, wobei die Seiten in einem Winkel von rund 90 Grad zueinander stehen. Das linguale Anterolophid fällt oft geringfügig flacher nach innen ein als das labiale nach außen. Das transversale Metalophid verläuft distal oft mehr oder minder provers und mündet entsprechend weit vorn in den Protoconid-Vorderarm ein. An dieser Verbindungsstelle knickt der zunächst diagonale Protoconid-Vorderarm longitudinal um. Der etwa halblange Hinterarm ist meistens selbständig. Der Längsgrat verläuft ungefähr achsial und ist mitunter auffallend kurz. Er kann in der Mitte etwas verbreitert sein und am Rand reduziert. Quergrate spielen eine sehr untergeordnete Rolle. Bemerkenswert ist das im Verhältnis zum Mesolophid häufigere Ectomesolophid. Meso- bzw. Ectostylide kommen gar nicht vor. Die Außenbucht zeigt oft eine kaum merkliche Vergenz nach hinten. Meta- und Hypolophid verlaufen ungefähr parallel zueinander. Das hintere Quertal verbreitert sich in seinem lingualen Abschnitt nur noch unwesentlich. Ein freier Hypoconid-Hinterarm kommt nicht vor.

In den Konturen der M_3 zeigt sich eine verhältnismäßig wenig verkümmerte Hinterpartie. Analog der Ausbildung des Anterolophids bei den M_2 stellen sich bei den dritten Molaren ähnliche Verhältnisse ein: das etwas weniger steil zur Lingualseite einfallende linguale Anterolophid gegenüber dem steiler nach außen einfallenden labialen Ast. Das Metalophid ist distal etwas stärker nach vorn gebogen und mündet mehr oder minder weit vorn in den Protoconid-Vorderarm ein. In wenigen Fällen inseriert das Metalophid oberhalb des kaum exponierten Mittelteils des Anterolophids. Der zunächst diagonale Protoconid-Hinterarm zeigt lingualwärts der Verbindungsstelle mit dem Längsgrat einen in der Regel transversalen Verlauf. Vom Längsgrat aus gesehen ist der Protoconid-Hinterarm kaum halblang, kann aber seltener auch die Lingualseite erreichen. Mit größerer Regelmäßigkeit stellt sich bei den M_3 ein nahezu rechter Winkel zwischen Protoconid-Hinterarm und Längsgrat ein. Letzterer ist mitunter auffallend kurz entwickelt. Quergrate kommen praktisch nicht vor. Die Außenbucht ist nur etwas stärker nach hinten geneigt als bei den M_2 . Das Hypolophid ist vorwiegend geradlinig-transversal orientiert.

Die Labialseite der M^1 ist leicht wellig, im wesentlichen aber geradlinig. Lediglich im Bereich des Metaconus kann eine etwas stärkere labiale Ausbuchtung beobachtet werden. Auch die Lingualseite ist in der Regel gerade, seltener schwach konkav geformt. Der in seinem Umriß leicht eckig wirkende Prälobus ist teils aufgebläht, teils gedrungen, wobei er ungefähr die Hälfte der Zahnbreite einnimmt. Mitunter zeigt er eine mehr oder minder deutliche Furchung bzw.

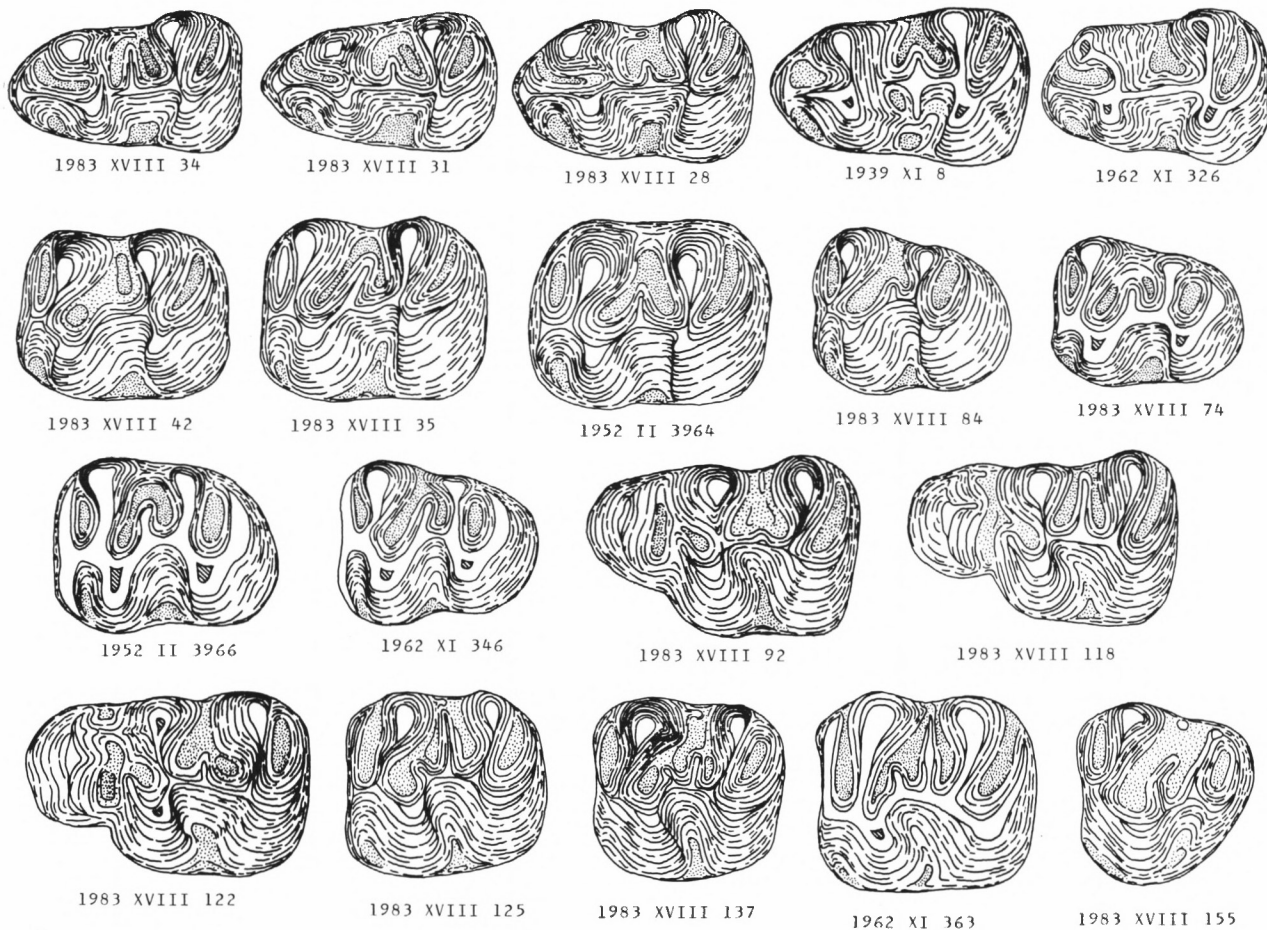


Abb. 19. *Eucricetodon incertus*; M_1 - M^3 . 1983 XVIII = Ehr. 7; 1962 XI = Tr. 1; 1952 II/1939 XI = Gaim. (x 15).

Zweiteilung. Allen Zähnen ist jedoch gemeinsam, daß der Prälobus praktisch nie lingualwärts eingerückt am übrigen Zahnabschnitt ansetzt. Die Vorderknospe, die die Höhe der übrigen Hügel erreichen kann, ist nach außen verlagert; entsprechend fällt der labiale Anteroloph steiler ein als der linguale. Am distalen Ende der flach auslaufenden Anterolophäste kommen zum Teil tuberkelartige Verdickungen vor. Wie bei *Eu. atav.* tritt ein caudaler Anteroconussporn mitunter auf. Er ist gelegentlich bis zum Paraconus verlängert. Der deutlich vom Protoconus gelöste Hinterarm mündet gemeinsam mit dem schwach retroversen Protoloph in den Längsgrat ein. Letzterer geht hinten aus dem Hypoconus-Vorderarm meist unmerklich hervor und ist in unterschiedlichem Maße nach außen gewölbt. Häufig schwenkt er nach einem Knick in Höhe des Mesolophs in die achsiale Richtung ein. In seinem Verlauf verliert der Längsgrat nach vorn meist nur wenig an Höhe. Ein vor allem kürzerer Mesoloph kommt in den meisten Fällen vor. Bei etwa der Hälfte der M^1 kann ein Meso- bzw. ein Entostyl beobachtet werden. Beide können als ausgesprochene Tuberkel, längliche Sporne oder als erhabene Schmelzrippen entwickelt sein. Das sich oft in seiner Breite nur wenig ändernde linguale Mitteltal ist deutlich provers und tief eingeschnitten. Der Metaloph zeigt regelmäßig einen etwa transversalen Verlauf, bevor er in den Hypoconus-Vorderarm einmündet. Der Posterosinus ist an seiner Außenseite weitgehend offen.

Relativ charakteristisch ist bei den M^2 der quadratische bis subquadratische Umriß. Der labiale Anteroloph fällt gegenüber dem lingualen weniger tief ein und ist an seinem distalen Ende erhaben, mitunter verdickt. Im Unterschied zum labialen Anteroloph kann der linguale schwächer entwickelt sein, teilweise nur noch als mehr oder minder kleine Schmelzrippe. In diesem Fall ist das linguale Vorderquertal nur noch als angedeutete Furche erkennbar. Manchmal ist der linguale Anteroloph auch bis zum Hypoconus-Vorderabhang verlängert. Der Protoloph zeigt einen leicht diagonal-geschwungenen Verlauf, bevor er in den diagonalen Protoconus-Vorderarm einmündet. Der etwa transversale oder leicht nach hinten orientierte Protoconus-Hinterarm verläuft lingualwärts des Längsgrates scharf akzentuiert. In den allermeisten Fällen ist er labialwärts des Längsgrates selbständig, meist kurz und transversal, oder leicht zum Protoloph hingeneigt. Bei wenigen M^2 inseriert der Protoconus-Hinterarm deutlich am Paraconus. Auf dem kurzen Abschnitt zwischen Protoconus-Hinterarm und dem in der Regel vorhandenen Mesoloph verläuft der Längsgrat achsial. Der Mesoloph ist etwa halblang, kann aber bis zur Labialseite verlängert sein. Ein Mesostyl kommt etwa bei der Hälfte der M^2 vor, ein Entostyl seltener. Die Außenbucht ist meist zur Labialseite offen. Die Innenbucht ist verhältnismäßig tief eingeschnitten. Der Metaloph nimmt eine ungefähr parallele Lage zum Protoloph ein. Das hintere Quertal ist an seiner Außenseite offen.

Die M^3 sind im Umriß dreieckig-rundlich, wobei nur die Vorderseite geradlinig verläuft. Wie bei den M^2 ist der labiale Anteroloph kräftiger und im Niveau höher, während der linguale meist schwächer ist und steiler einfällt. Auch ist das linguale Vorderquertal größtenteils nurmehr als Furche ausgebildet. Der Protoloph verläuft mehr oder minder geradlinig-transversal oder geringfügig provors, bevor er in den Protoconus-Vorderarm einmündet. Durch den im Verhältnis zum Protoconus-Hinterarm längeren Vorderarm ist der Protoconus schwach symmetrisch. Der Hinterarm geht meist übergangslos, teilweise aber nach einem Knick in den kurzen Längsgrat über. An diesem relativ deutlich akzentuierten Übergangsbereich ist ausnahmslos ein ungefähr rechtwinklig abzweigender, zunächst zum Paraconus orientierter, kräftiger Grat zu beobachten, der wohl dem selbständigen Protoconus-Hinterarm entsprechen dürfte. Er knickt im weiteren Verlauf bei den meisten Zähnen wiederum ungefähr rechtwinklig dazu nach hinten ab und verläuft etwa parallel zum Metaloph. Meist geht er über die halbe Zahnbreite hinaus, zum Teil sogar bis zum Labialrand. Mitunter entsendet dieser Grat einen kurzen, longitudinalen Sporn zum Anteroconus, ohne ihn allerdings zu erreichen. Die Innenbucht ist teils als Einbuchtung, teils nurmehr als leichte Kerbe auszumachen. Aus dem Protoconus-Hinterarm und dem Längsgrat geht der nach teilweise welligem Verlauf etwas zierlichere, zum Protoloph parallele Metaloph hervor.

Eu.inc.

- △ Burgmagerbein 1
- ▲ Burgmagerbein 6
- Ehrenstein 7
- Gaimersheim
- Treuchtlingen 1
- ⊗ Mouillac (Holotypus)

Eu.cf.inc.

- Bernloch 1(B)

Legende zu den Längen-Breiten-Diagrammen von *Eu. inc./cf. inc.* (Abb. 20–22).

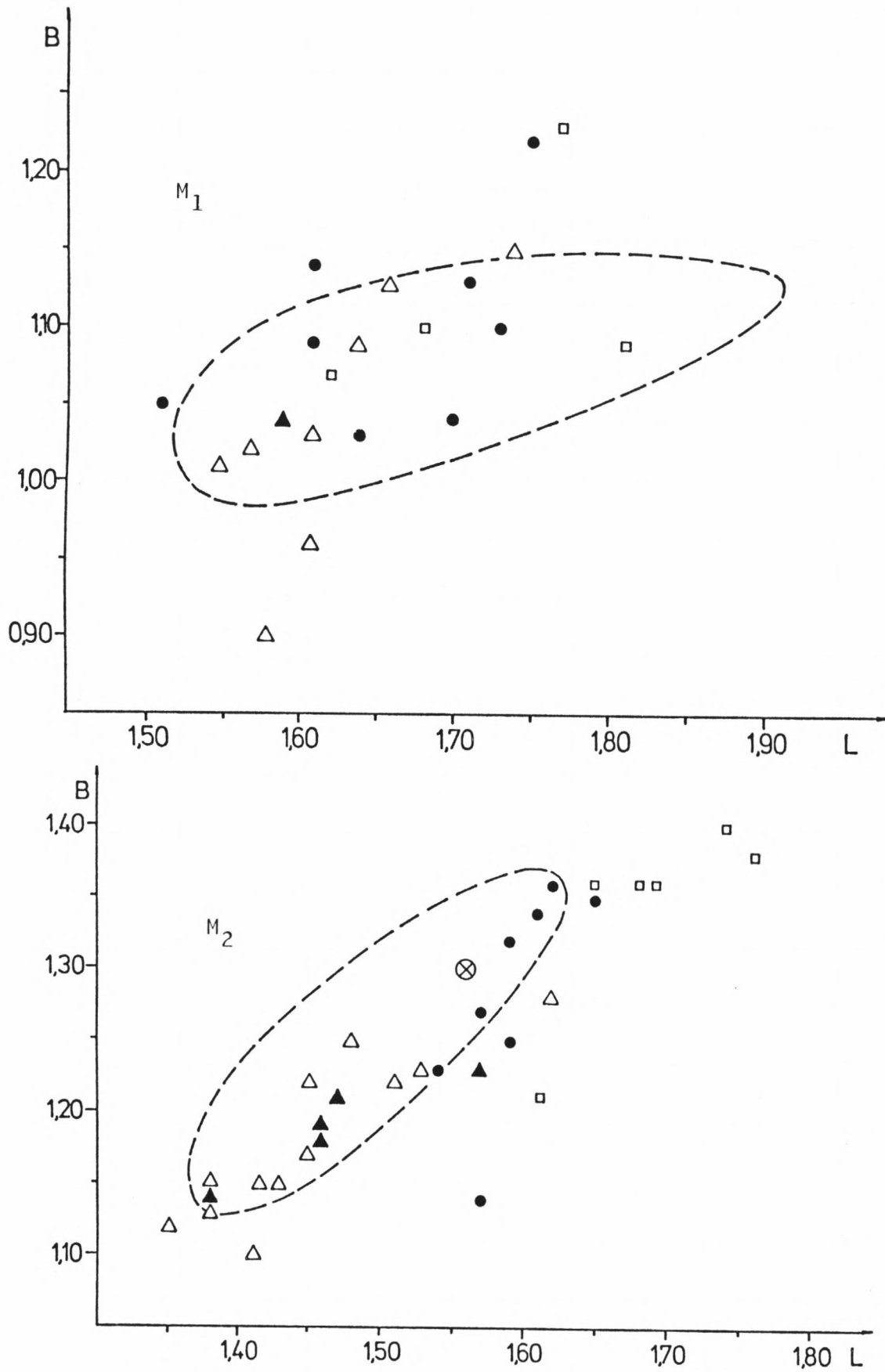
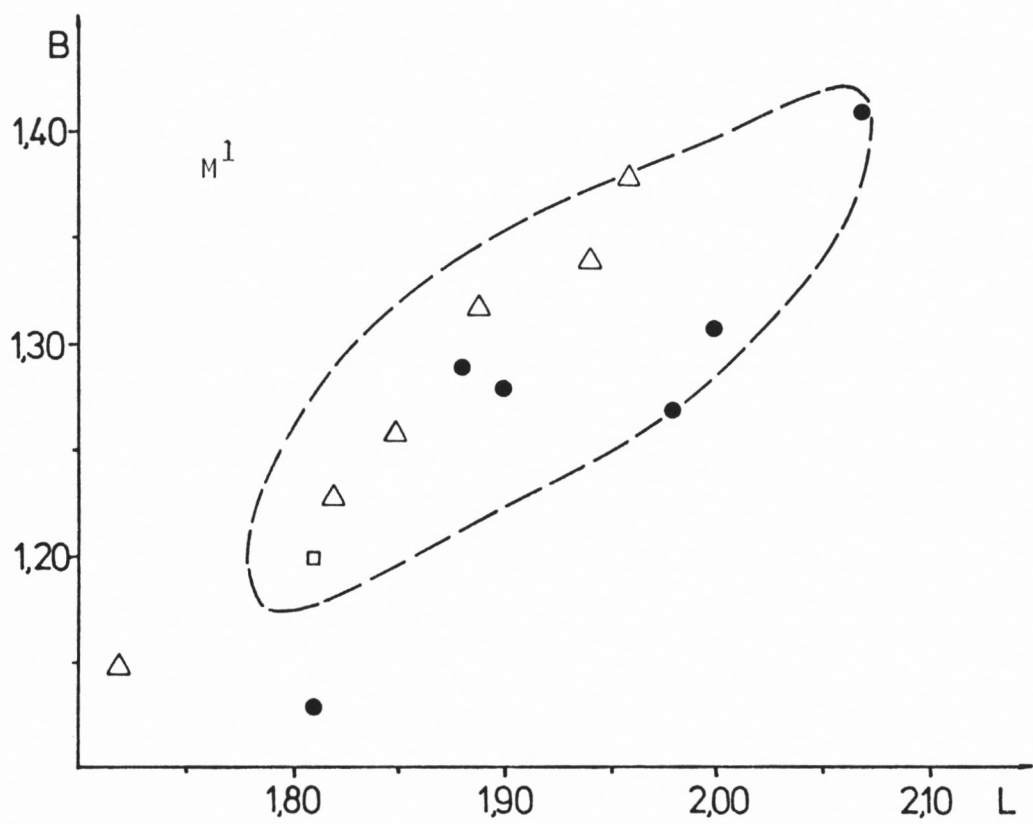
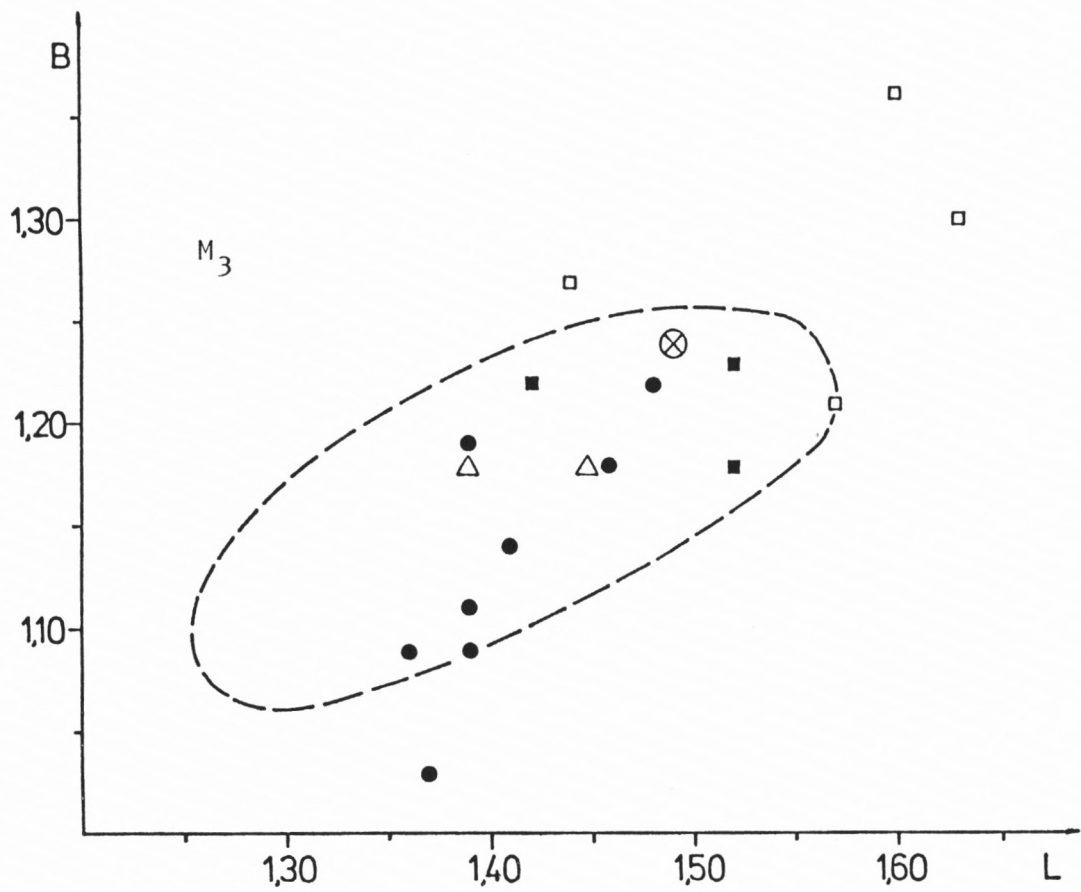


Abb. 20. Längen-Breiten-Diagramme für die $M_{1/2}$ von *Eu. inc.*

Abb. 21. Längen-Breiten-Diagramme für die M_3/M^1 von *Eu. inc./cf. inc.*

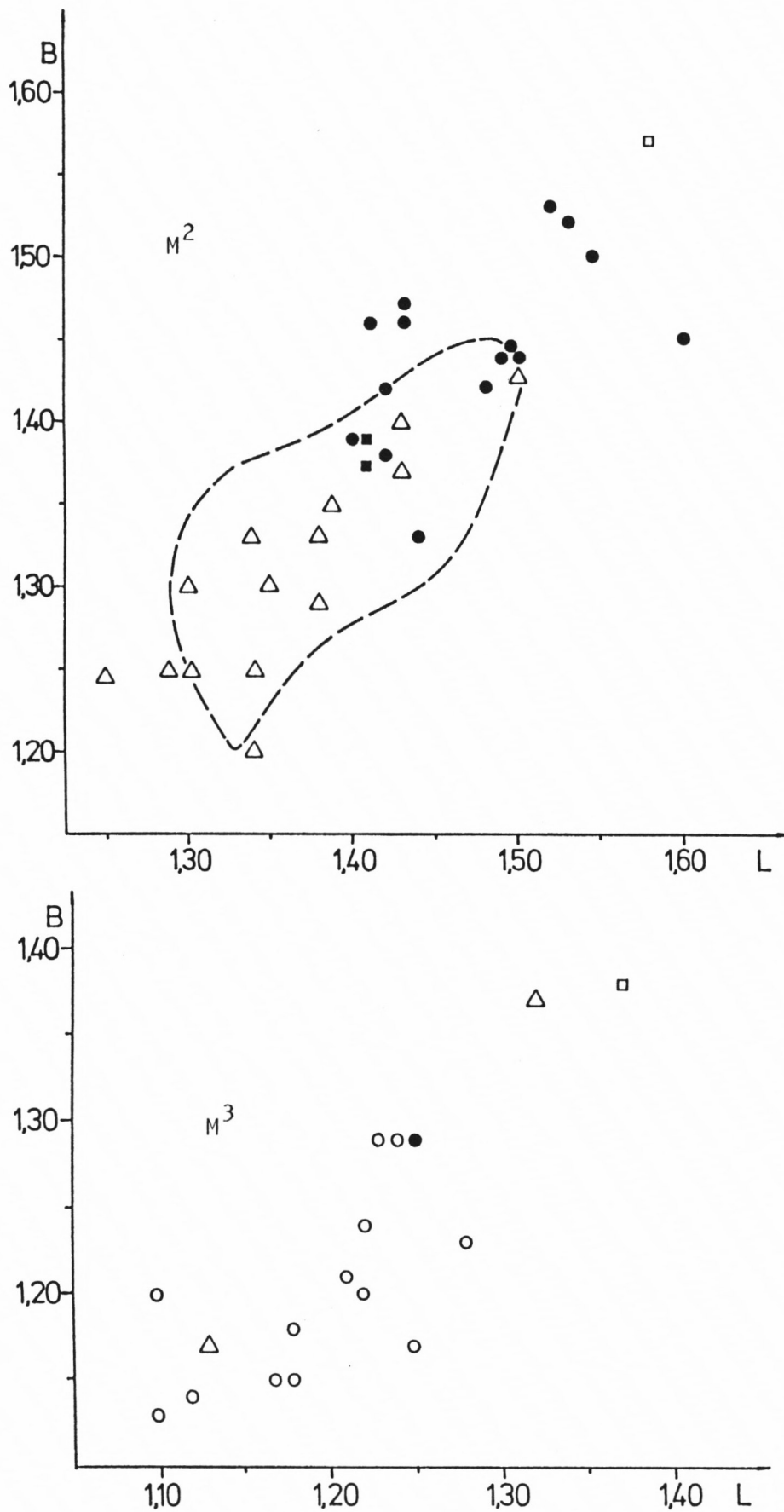


Abb. 22. Längen-Breiten-Diagramme für die M^{2/3} von *Eu. inc./cf. inc.*

Erwähnenswert sind weiterhin die für *Eu. inc.* typischen Eigenheiten des Habitus. Es sind in diesem Zusammenhang der insgesamt schlicht wirkende Zahnaufbau mit verhältnismäßig spitzen, scharf umgrenzten Hügeln und meist auffallend geradlinigen, akzentuierten und im Niveau wenig veränderlichen Graten zu erwähnen.

Vergleiche: eine auffallende Eigenschaft von *Eu. inc.* ist die offenbar geringe Neigung zu struktureller Variabilität. Darüber hinaus lassen die geringfügigen intraspezifischen Abweichungen aufeinanderfolgender Populationen kaum Gesetzmäßigkeiten erkennen.

Zwei der insgesamt vier M_1 aus Gaim. zeigen einen etwas verkürzten Prälobus. Einer von ihnen wirkt in seiner Längsrichtung äußerst gedrungen, die Täler entsprechend reduziert. Ein weiterer Zahn weist ein linguales Anterolophid auf, das nicht lingualwärts einfällt, sondern zunächst sein Niveau beibehält und zum Metaconid ansteigt. Ähnliches gilt für einen M_1 aus Tr. 1. In Burgm. 1 hat ein Zahn zwei etwa gleichlange Mesolophide entwickelt. In der gleichen Lokalität besitzen über die Hälfte der Exemplare ein Ectomesolophid, bei Ehr. 7 nur rund 15%. Die metrischen Verhältnisse lassen eine geringe Größenzunahme in der Reihenfolge Burgm. 1 – Tr. 1 – Ehr. 7 – Gaim. erkennen.

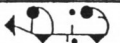
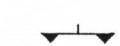
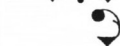
Bei den M_2 erscheinen die Umrisse von Burgm. 6, Ehr. 7 und teilweise auch Burgm. 1 eckiger, bei Gaim. und Tr. 1 hingegen eine Spur gerundeter. Daß sich bei den M_1 von Burgm. 1 Quergrate im Verhältnis etwas häufiger finden, scheint auch bei den M_2 vorzuliegen. Sie treten hier bei etwa 30% der Zähne auf. Bei Tr. 1 kommen insbesondere Ectomesolophide etwas öfters vor. Beim Vergleich der Größenangaben ergibt sich die folgende Reihenfolge: Burgm. 1 – Burgm. 6 – Ehr. 7 – Tr. 1 – Gaim. Ehr. 7 weist relativ größere Breitenwerte auf.

Die M_3 sind nurmehr mit Ehr. 7 und Tr. 1 etwas häufiger vertreten. Auffallenderweise zeigen gerade die erfahrungsgemäß wenig variablen M_3 der beiden Fundpunkte gewisse strukturelle Differenzen. Der selbständige Protoconus-Hinterarm ist bei Ehr. 7 in nur einem Fall (4%) bis zur Lingualseite verlängert, bei Tr. 1 zu immerhin 38% ($n = 8$). Insbesondere wurde weiterhin bei Ehr. 7 beobachtet, daß das Metalophid distal mehr oder minder deutlich lingualwärts verrückt in das linguale Anterolophid einmündet. Größenmäßig liegt Gaim. ($n = 4$) offenbar deutlich oberhalb von Ehr. 7, während Tr. 1 wahrscheinlich etwas kleiner ist als Ehr. 7.

Für die M^1 ergibt sich für Burgm. 1, daß der caudale Anteroconussporn fast immer bis zum Paraconus verlängert ist. Bei Ehr. 7 ist das nur bei etwa einem Viertel der Zähne beobachtet worden. Eine Furchung bzw. Zerteilung des Prälobus tritt nur bei Ehr. 7 und Tr. 1 auf, prozentual jedoch unbedeutend. Nach den metrischen Verhältnissen liegt Burgm. 1 geringfügig unterhalb Ehr. 7 und Tr. 1. Der einzige M^1 von Gaim. befindet sich an der unteren Größengrenze von Ehr. 7.

Die M^2 von Tr. 1 und Burgm. 1 haben zu je etwa 20% einen selbständigen Protoconus-Hinterarm nicht entwickelt, bei Ehr. 7 fehlt er nur zu etwa 3%. Die Länge des Mesolophs scheint keinerlei weitere Bedeutung zu haben: ein mehr als halblanger Mesoloph fand sich bei etwa jedem dritten Zahn. Ein Entostyl ist bei Ehr. 7 und Burgm. 1 mit etwa 30% ungefähr doppelt so häufig beobachtet worden wie bei Tr. 1. Nach den Größenverhältnissen sind relativ scharf umgrenzte Bereiche zu erkennen. Danach ergibt sich – nach steigender Größe – die Reihenfolge: Burgm. 1 – Ehr. 7 – Tr. 1. Gaim. liegt mit nur einem Zahn noch oberhalb von Tr. 1.

Bei den M^3 ist nur noch Ehr. 7 etwas reicher vertreten. Insgesamt zeigt sich strukturell eine weitgehende Übereinstimmung. Bei Gaim. ($n = 1$) ist oberhalb des kräftigen, transversalen Mesolophs ein Mesostyl zu erkennen. Ehr. 7 weist als einzige, geringfügig abweichende Struktur neben dem Mesoloph die Innenbucht auf. Sie bildet mitunter eine deutliche Einbuchtung, teilweise jedoch nur eine leichte Kerbung. Die Größen-Diagramme zeigen trotz der geringen Objektzahl keine auffälligen Abweichungen von den bisherigen Ergebnissen.

Spez. Lokalität	Eu.inc.	Eu.inc.	Eu.inc.
Merkmal	Burqm.1	Ehr.7	Tr.1
	n (%)	n (%)	n (%)
	7 (88)	32 (94)	9 (100)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	8 (100)	34 (100)	9 (100)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	8 (100)	33 (97)	9 (100)
	0 (0)	1 (3)	0 (0)
	8 (100)	30 (88)	8 (89)
	5 (63)	5 (15)	2 (22)
	2 (25)	10 (29)	2 (22)
	1 (13)	2 (6)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Summe:	n=8	n=34	n=9

Spez. Lokalität	Eu.inc.	Eu.inc.	Eu.inc.	Eu.inc.	Eu.inc.
Merkmal	Burgm.1	Burgm.6	Ehr.7	Gaim.	Tr.1
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	11 (92)	5 (100)	31 (97)	5 (83)	7 (87)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (17)	1 (13)
	1 (8)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	0 (0)
	4 (33)	0 (0)	3 (9)	0 (0)	1 (13)
	4 (33)	2 (40)	5 (16)	1 (17)	3 (38)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Summe:	n=12	n=5	n=32	n=6	n=8

Spez. Lokalität	Eu. inc.	Eu. inc.
Merkmal	Ehr. 7	Tr. 1
	n (%)	n (%)
	24 (100)	8 (100)
	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	1 (12)
	1 (4)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)
Summe:	n=24	n=8

Spez. Lokalität	Eu.inc.	Eu.inc.	Eu.inc.
Merkmal	Burqm.1	Ehr.7	Tr.1
	n (%)	n (%)	n (%)
	4 (67)	25 (78)	6 (100)
	6 (100)	28 (88)	6 (100)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	7 (83)	14 (44)	2 (33)
	3 (50)	14 (44)	1 (17)
Summe :	n=6	n=32	n=6

Spez. Lokalität	Eu.inc.	Eu.inc.	Eu.inc.
Merkmal	Burgm.1	Ehr.7	Tr.1
	n (%)	n (%)	n (%)
	1 (7)	1 (3)	0 (0)
	3 (21)	1 (3)	3 (21)
	11 (79)	28 (88)	10 (72)
	0 (0)	3 (9)	1 (7)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	14 (100)	32 (100)	13 (93)
	7 (50)	20 (63)	7 (50)
	4 (29)	11 (34)	2 (14)
			
Summe:	n=14	n=32	n=14

Abb. 23. Merkmalsdiagramme der $M_{1/2}$ (oben) und der $M_3/M^{1/2}$ (unten) von *Eu. inc.* (s. a. Abb. 4).

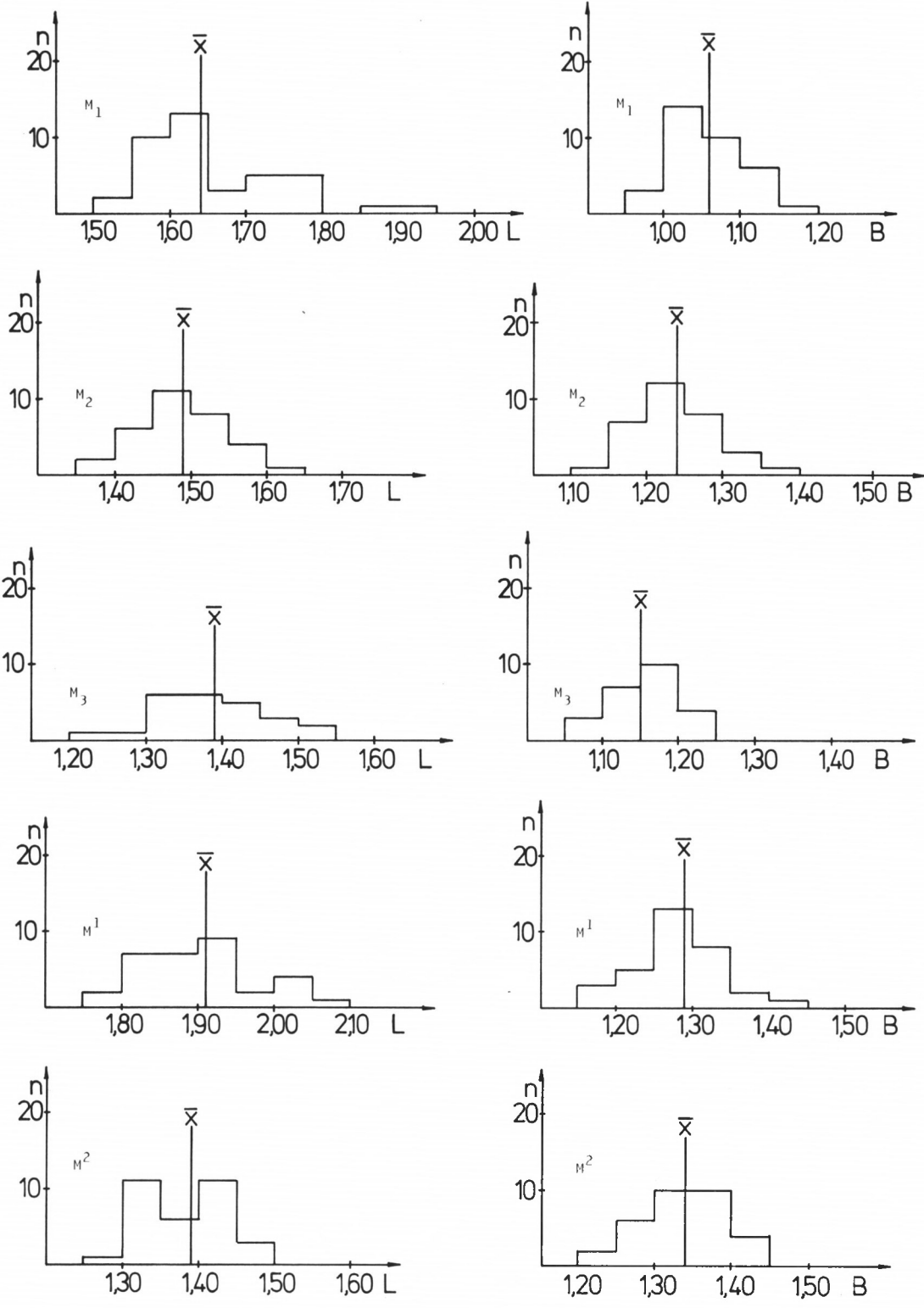


Abb. 24. Histogramme für die Meßwerte der Molaren von *Eu. inc.* aus Ehr. 7.

Lok.	n	L/B	R	VB(%)	s	s ²	v
<u>M₁</u>							
Burgm.1	8	1,62 $\pm$ 0,0539	1,55-1,74	12	0,0604	0,0036	3,73
		1,04 $\pm$ 0,0755	0,90-1,15	28	0,0845	0,0071	8,16
Ehr.7	34	1,64 $\pm$ 0,0314	1,52-1,91	26	0,0887	0,0078	5,40
		1,06 $\pm$ 0,0160	0,99-1,22	23	0,0453	0,0020	4,27
Tr.1	9	1,65 $\pm$ 0,0613	1,51-1,75	16	0,0753	0,0056	4,55
		1,10 $\pm$ 0,0483	1,03-1,22	18	0,0593	0,0035	5,40
<u>M₂</u>							
Burgm.1	12	1,45 $\pm$ 0,0499	1,35-1,62	20	0,0753	0,0056	5,20
		1,18 $\pm$ 0,0378	1,10-1,28	16	0,0571	0,0032	4,84
Burgm.6	5	1,47 $\pm$ 0,0938	1,38-1,57	14	0,0676	0,0045	4,61
		1,19 $\pm$ 0,0470	1,14-1,23	7	0,0339	0,0011	2,85
Ehr.7	32	1,49 $\pm$ 0,0211	1,38-1,62	17	0,0576	0,0033	3,87
		1,24 $\pm$ 0,0193	1,15-1,36	18	0,0527	0,0027	4,24
Gaim.	6	1,69 $\pm$ 0,0640	1,61-1,76	9	0,0557	0,0031	3,30
		1,35 $\pm$ 0,0781	1,21-1,40	16	0,0680	0,0046	5,06
Tr.1	8	1,59 $\pm$ 0,0285	1,54-1,65	7	0,0341	0,0011	2,14
		1,28 $\pm$ 0,0671	1,14-1,36	19	0,0751	0,0056	5,86
<u>M₃</u>							
Ehr.7	24	1,39 $\pm$ 0,0336	1,21-1,53	26	0,0781	0,0061	5,62
		1,15 $\pm$ 0,0216	1,07-1,24	16	0,0512	0,0026	4,44
Tr.1	8	1,41 $\pm$ 0,0379	1,36-1,48	9	0,0424	0,0017	3,02
		1,13 $\pm$ 0,0564	1,03-1,22	18	0,0631	0,0039	5,58
<u>M₁¹</u>							
Burgm.1	6	1,86 $\pm$ 0,0959	1,72-1,96	14	0,0877	0,0077	4,71
		1,28 $\pm$ 0,0961	1,15-1,38	20	0,0836	0,0070	6,53
Ehr.7	32	1,91 $\pm$ 0,0275	1,79-2,07	16	0,0751	0,0056	3,94
		1,29 $\pm$ 0,0198	1,19-1,41	18	0,0542	0,0029	4,22
Tr.1	6	1,95 $\pm$ 0,0937	1,86-2,07	11	0,0815	0,0066	4,18
		1,28 $\pm$ 0,1033	1,13-1,41	25	0,0899	0,0080	7,02
<u>M₂²</u>							
Burgm.1	14	1,36 $\pm$ 0,0388	1,25-1,50	20	0,0648	0,0042	4,77
		1,31 $\pm$ 0,0395	1,20-1,43	19	0,0660	0,0043	5,06
Ehr.7	32	1,39 $\pm$ 0,0198	1,30-1,49	15	0,0541	0,0029	3,91
		1,34 $\pm$ 0,0192	1,21-1,43	18	0,0525	0,0027	3,91
Tr.1	14	1,46 $\pm$ 0,0263	1,40-1,54	10	0,0479	0,0023	3,28
		1,44 $\pm$ 0,0299	1,33-1,53	15	0,0545	0,0029	3,78
<u>M₃³</u>							
Ehr.7	13	1,19 $\pm$ 0,0357	1,10-1,28	16	0,0574	0,0033	4,82
		1,20 $\pm$ 0,0332	1,13-1,29	14	0,0528	0,0027	4,41

Tab. 3. Statistische Berechnungen für *Eu. inc.*

Neben den objektiv besser erfaßbaren Strukturen scheinen sich auch hinsichtlich der Hügelformgröße bzw. Talweite etc. keine erkennbaren Unterschiede abzuzeichnen. Nur bei der (schwach belegten) Lokalität Gaim. sind offenbar neben den metrischen Differenzen gegenüber den übrigen Lokalitäten auch Unterschiede im Volumen der Hängel festzustellen. So ist eine mehr oder minder deutliche Tendenz zur Vergrößerung der Hängel bei gleichzeitiger Verringerung der Fläche der Talböden zu beobachten.

Diskussion: wie schon weiter oben ausgeführt wurde, sind die beschriebenen *inc.*-Populationen durch eine außerordentlich geringe morphologische Variabilität gekennzeichnet. Da überdies auch ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm als gut objektivierbares, variables Element in keinem Fall beobachtet wurde, sind Aussagen über die evolutive Entwicklung weitgehend spekulativ. Die einzige variable Komponente dürfte daher metrischer Art sein.

In struktureller Hinsicht kann *Eu. inc.* keiner der bestehenden Formgruppen untergeordnet werden. Da mit *Eu. atav.* auch nur in wenigen Punkten eine Übereinstimmung besteht, muß bei *inc.* vorerst von einer in phylogenetischer Hinsicht isolierten Stellung innerhalb des Genus *Eu.* ausgegangen werden.

***Eucricetodon dubius* (SCHAUB 1925)**

(s. Abb. 25–29, 31–33, 49, 51; Tab. 4, 12, 13; Taf. 3/1–26)

Synonymie:

- v 1925 *Cricetodon dubium* n. sp. – SCHAUB: Hamsterart. Naget. . . ., S. 49f., Taf. II/3, Taf. III/21.
- v 1941 *Cricetodon dubium* SCHAUB. – FREUDENBERG: Oberoligoz. Nager . . ., S. 101–104, Taf. XII, Fig. 1, 2.
- ? 1951 *Cricetodon gergovianum* GERVAIS. – LAVOCAT: Rév. de la faune . . ., S. 43, Taf. V/6.
- ? 1951 *Cricetodonournonense* n. sp. – LAVOCAT: Rév. de la faune . . ., S. 43f., Taf. V/7.
- v 1972 *Eucricetodon quercyi* n. sp. – VIANEY-LIAUD: Cricétidés olig. . . ., S. 13–15, Fig. 5, 11f., Taf. 4/1, 4.
- v 1978 *Eucricetodon praecursor*. – LAGALLY: Morphol.-biostat. Unters. . . ., S. 171–175 (u. a.).

Diagnose: s. SCHAUB 1925, S. 49

Vorliegendes Material:

Burgm. 1	123	Gaim.	534
Burgm. 6	52	Tr. 1	107
Ehr. 7	122	Weiß. 4	142
zus. 1.080 Zähne			

Lectotyp: wenig abgenutzter rechter M² aus Puy-de-Montdoury (s. MAYO 1982, S. 706). Maße: 1,64 × 1,52.

Aufbewahrung: NMB. – Au 1206.

Vorbemerkungen: in der vorliegenden Arbeit wird der Artname „*dubius*“ im ursprünglichen Sinne SCHAUBS benutzt. VIANEY-LIAUD (1972, S. 5) hatte die von SCHAUB aus Rick. beschriebenen Formen *Cric. cf. mur.*, *Cric. praec.* und *Cric. dub.* wegen der nach ihrer Meinung grundlegenden morphologischen Übereinstimmung in Synonymie gesetzt und dem Namen „*praec.*“ mit dem Hinweis den Vorzug gegeben, daß von dieser Spezies ein Holotyp sowie eine stratifizierte Typlokalität existiere. In derselben Arbeit stellte die Autorin für eine Population aus Pech-du-Fraysse (Quercy) eine neue Spezies mit der Bezeichnung „*quercyi*“ auf. Als Unterschied zwischen der neuen Art, zu der sie unter Vorbehalt auch die beiden Formen *ournonense* LAVOCAT und *gergovianus* sensu LAVOCAT rechnete, führte sie im Unterschied zu *praec.* und *coll.* das „quasi-konstante“ Vorhandensein eines selbständigen Hypoconid-Hinterarms sowie die für ihre stratigraphische Position großen Abmessungen an. Diese Merkmale finden sich jedoch

meines Erachtens exakt beim *SCHAUBSchen dub.* wieder. Es ist daher unverständlich, warum die Autorin in diesem Fall den ursprünglichen Namen nicht beibehielt. Daß von *dub.* kein eigentlicher Typus aufgestellt wurde, und mit dem Fundort Quercy auch das Problem einer nicht stratifizierten Typlokalität bestand, sollte kein Grund sein.

Ich schließe mich daher den Ansichten von BRUNET et al. (1981, S. 336f.) und MAYO (1982, S. 706) an.

MAYO bestimmte das Exemplar „NMB – Au 1206“ aus dem stratifizierten Puy-de-Montdoury als Lectotyp zu *dub.*

Beschreibung des Lectotypus: der wenig abgekaute M^2 zeigt einen leicht rechteckig-gerundeten Umriß. Während der labiale Anteroloph kräftig entwickelt ist, erscheint der linguale nur schwach angedeutet. Das innere Vorderquertal ist nurmehr als leichte Furche erkennbar. Der Protoconus-Hinterarm ist kurz und wenig akzentuiert, bevor er in den Längsgrat übergeht. Ein kaum halblanger, kräftiger Mesoloph ist vorhanden. In seiner Verlängerung, am Ausgang der Außenbucht befindet sich ein rundlicher Mesostyl. Die Innenbucht biegt distal deutlich provers um, wobei sie sich weit um den Protoconus herumlegt. Der Protoloph ist zunächst schwach nach vorn geneigt, an seinem distalen Ende etwa transversal orientiert, während der einheitlich geradlinige Metaloph schwach provers verläuft.

Beschreibung des vorliegenden Materials: die M_1 sind im Umriß durch das labial etwas stärker ausgebauchte Hypoconid sowie das gegenüber dem Protoconid weiter nach vorn versetzte Metaconid mehr oder minder asymmetrisch. In etwa gleichem Maße, meist aber geringfügig schwächer, ist auch das Entoconid im Verhältnis zum Hypoconid nach vorn verschoben. Der Prälobus ist in der Regel kurz und meistens mehr oder weniger abgerundet. In manchen Fällen ist er durch eine deutliche, meist aber nicht sehr aufgewölbte Vorderknospe stärker zugespitzt. Nicht selten jedoch tritt die Vorderknospe morphologisch überhaupt nicht in Erscheinung. Während das labiale Anterolophid labialwärts einfällt, steigt das linguale mehr oder minder direkt zur Metaconidspitze auf. Dadurch bildet das vordere Quertal eine in der Regel einheitlich zur Außenseite einfallende Ebene. Der Protoconid-Vorderarm ist teilweise kaum im Ansatz vorhanden, häufiger kurz und nur bei höchstens einem Drittel der Zähne bis zur Vorderknospe verlängert. Bei der überwiegenden Zahl der Objekte ist das Metalophid nicht entwickelt oder höchstens nur angedeutet. Der Protoconid-Hinterarm biegt fast stets zum Metaconid um. Er ist meistens verhältnismäßig lang und mehr oder minder stark mit dem Metaconid verbunden. Der Längsgrat ist relativ flach und zierlich gebaut. Er verläuft meistens longitudinal oder schwach diagonal, wobei er insgesamt etwas mehr in den labialen Teil des Zahnes verschoben ist. Verhältnismäßig oft sind Quergrate zu beobachten, die aber nur schwach entwickelt sind. Das linguale mittlere Quertal ist durch eine caudal verlaufende Schmelzrippe, die von der Lingualseite des Metaconid ausgeht, mehr oder weniger deutlich abgedämmt. Die Außenbucht ist leicht nach hinten verengt. Meso- bzw. Ectostylide treten fast völlig zurück. Das Hypolophid zeigt einen geradlinig-transversalen, manchmal schwach nach hinten orientierten Verlauf, bevor es in den Hypoconid-Vorderarm einmündet. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm ist im verbreiterten Posterosinusid grundsätzlich immer vorhanden. Dieser Grat ist halblang und meistens quer orientiert.

Die M_2 sind im Kronenumriß rechteckig, mitunter bilden sie ein schwaches Parallelogramm. Dabei ist der vordere Zahnabschnitt gegenüber dem hinteren geringfügig zur Internseite verschoben. Darüber hinaus sind die beiden Innenhügel gegenüber den Außenhügeln etwas nach vorn versetzt. Das linguale Anterolophid zeigt, wenn auch weniger deutlich als bei den M_1 das gleiche linguale Ansteigen zum Metaconid. Das labiale Vorderquertal ist flächenmäßig etwas größer als das linguale. Das Metalophid ist zunächst transversal orientiert und an seinem distalen Ende mehr oder minder deutlich nach vorn gebogen, bevor es sich mit dem Protoconid-

Vorderarm verbindet. Der Protoconid-Hinterarm ist in den meisten Fällen verhältnismäßig deutlich vom Metaconid-Hinterabhang losgelöst. Meistens ist er schwach nach hinten geneigt und etwa halblang. Nur ausnahmsweise biegt er distal nach vorne um und inseriert am Metaconid. Der Längsgrad verläuft etwas deutlicher diagonal als bei den M_1 , in seinem vorderen Abschnitt meist geringfügig stärker. Er setzt am Protoconid-Hinterabhang an und deutet auf die Spitze des Hügels. Ein kürzeres Mesolophid kommt meistens vor, ein Ectomesolophid relativ seltener. Die Innenbucht zeigt oft einen schmalen Ausgang zur Lingualseite; der caudale Metaconidsporn spielt hier offenbar eine weniger große Rolle als bei den M_1 . Seltener ist am Talausgang ein Mesostylid zu beobachten. Der hintere Teil der Außenbucht ist etwas deutlicher nach hinten geneigt, ohne jedoch tiefer eingeschnitten zu sein. Das Hypolophid nimmt eine etwa parallele Position zum Metalophid ein, ist aber in der Regel etwas weniger deutlich nach vorn gebogen. Ein kräftiger Hypoconid-Hinterarm kommt bei den meisten M_2 noch vor.

Bei den M_3 ist die hintere linguale Partie stärker verkümmert. Wie bei den M_2 sind auch hier die inneren Hügel relativ deutlich vor den äußeren gelagert. Da das linguale Anterolophid zum Teil kürzer entwickelt ist und deutlich vor der Metaconidspitze endet, ist das Ansteigen nicht in gleichem Maße wie bei den M_1 und M_2 zu erkennen. Besonders bei den dritten Molaren erscheint das linguale Vorderquertal gegenüber dem labialen mehr oder minder stark verkümmert. Das Metalophid zeigt einen weitgehend transversalen Verlauf, bevor es in den Protoconid-Vorderarm einmündet. In sehr wenigen Ausnahmen kann das Metalophid distal völlig verkümmert sein. Der höchstens halblange, transversale oder leicht diagonale Protoconid-Hinterarm ist in fast allen Fällen deutlich vom Metaconid gelöst. Vom gegenüber den M_2 stärker nach vorn einfallenden Längsgrad geht bei etwa der Hälfte der Objekte ein oft nur angedeutetes Mesolophid aus. Das linguale Mittelquertal ist vollständig zwischen dem Metaconid und dem morphologisch nur wenig hervortretenden Entoconid durch eine Schmelzrippe abgedämmt. Die stärker nach hinten geneigte Außenbucht steigt zum Innern deutlich an. Das Hypolophid ist kurz, kräftig und verläuft meistens transversal. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm ist nur noch ausnahmsweise zu beobachten.

Die Labialseite der M^1 ist wellig und insgesamt wenig nach außen gewölbt. Auffallend ist der vorwiegend etwas gedrunken wirkende Prälobus, der mehr oder minder geringfügig lingualwärts verschoben am übrigen Zahnabschnitt ansetzt. Mitunter ist der Prälobus an dieser Verbindungsstelle leicht eingeschnürt. Die Vorderknospe ist in den labialen Teil des Prälobus verlagert und erreicht dort etwa die Höhe der übrigen Haupthügel. Nicht selten findet sich eine zweite Vorderknospe, aber nur in Einzelfällen kommt es zu einer höchstens schwachen Furchung des Prälobus. Die beiden Anterolophäste bilden scharfe Schmelzkanten und können an ihren distalen Endpunkten etwas verdickt sein. Daß der labiale Anteroloph länger ist als der linguale, ist dadurch erklärlich, daß die beiden Außenhügel im Unterschied zu den Innenhügeln mehr oder minder stark nach hinten versetzt sind. Der kurze Protoconus-Vorderarm verläuft transversal oder auch leicht diagonal nach vorn. Der ungefähr in der Querrichtung orientierte Protoloph mündet in den kurzen, stark an Höhe verlierenden und wenig akzentuierten Protoconus-Hinterarm ein. An diesem Punkt setzt auch der Längsgrad an. Er geht an seinem hinteren Ende oft ohne Ansatz aus dem Hypoconus-Vorderarm hervor und fällt nach vorn in seiner Höhe deutlich ab. Vom hinteren Drittel des Längsgrates geht nach einem schwachen Knick – geographisch oft direkt in der Verlängerung des Hypoconus-Vorderarms – der grundsätzlich vorhandene, kaum halblange Mesoloph aus. Am Paraconus-Hinterabhang ist oftmals eine caudale Schmelzrippe zu beobachten, die zum Teil in einer mesostylartig angelegten, labialwärts ausgebauchten Rippe endet, seltener auch über das gesamte mittlere Quertal hinausgeht. Die nach vorn geneigte Innenbucht ist durch das stärkere Ansteigen zum Längsgrad hin nur undeutlich umgrenzt. Ein Entostyl tritt relativ selten auf. Der Metaloph verläuft transversal oder wenig nach vorne ge-

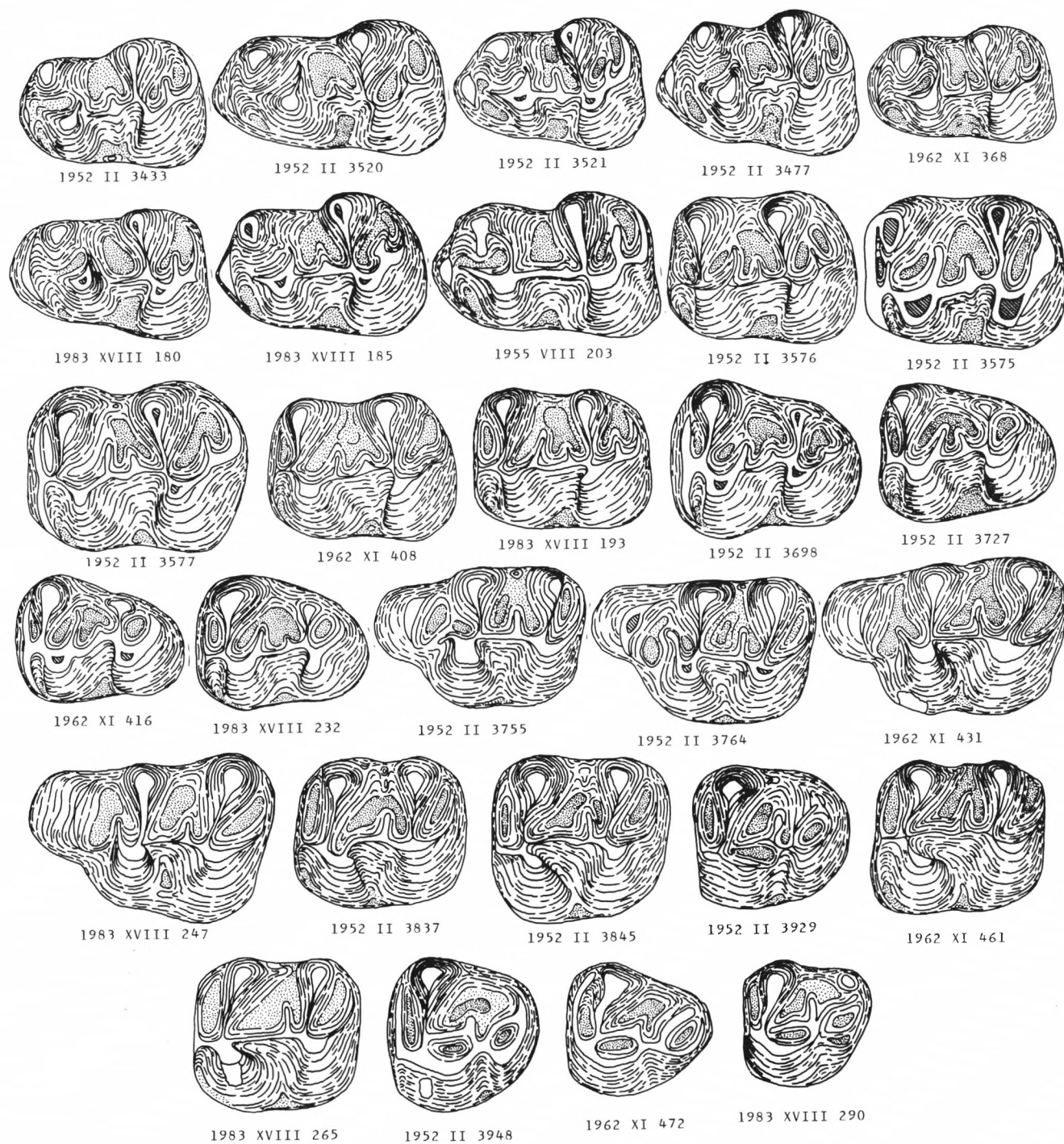


Abb. 25. *Eucricetodon dubius*; M_1 - M^3 . 1952 II = Gaim.; 1983 XVIII = Ehr. 7; 1955 VIII = Weiß. 4; 1962 XI = Tr. 1. (x 15).

neigt, im wesentlichen aber geradlinig; er inseriert meist direkt am Hypoconus-Halbmond. Das hintere Quertal ist an seiner Labialseite meistens nicht abgedämmt.

Die M^2 sind im Umriß leicht rechteckig bis rhombisch, wobei die hinteren Hügel gegenüber den vorderen labialwärts versetzt sind. Darüber hinaus sind die Außenhügel zu den inneren wenig nach hinten verrückt, wodurch auch die beiden Anterolophäste etwa gleichlang sind. Während der labiale Anteroloph jedoch kräftig entwickelt und an seinem distalen Ende etwas erhöht ist, erscheint der linguale vor allem nur als schwache Schmelzrippe; er schließt in den seltensten Fällen ein ausgesprochenes Vorderquertal ein. Der Protoloph ist in seinem proximalen Teil mehr oder minder deutlich diagonal nach vorne gerichtet, zeigt aber in seinem distalen dagegen mehr einen transversalen Verlauf. Er verbindet sich mit dem Vorderarm des diagonal gelängten, asymmetrischen Protoconus. Letzterer besitzt einen sehr kurzen, recht stark abfallenden Hinterarm, der nur wenig hinter dem Vorderarm entspringt und direkt in den Längsgrat einmündet. Manchmal ist ein eigentlicher Hinterarm nicht ausgebildet, so daß der nach vorn deutlich in seiner Höhe abfallende Längsgrat direkt an der Verbindungsstelle von Protoconus-Vorderarm und Protoloph inseriert. Durch dieses besondere Verhalten des Protoconus-Hinterarms ist die Innenbucht weit bis um den Protoconus herum eingeschnitten, mitunter auch etwas stärker in der Tiefe. In diesen Fällen ist der Längsgrat etwa um die Breite des Protoconus verlängert. Vom Längsgrat geht in seinem hinteren Abschnitt ein zwar deutlicher, aber selten mehr als halblanger Mesoloph aus. Auch bei den M^2 zieht vom Hinterabhang des Paraconus caudal eine Schmelzrippe in den Ausgang der Außenbucht und kann dort wie bei den M^1 in einem Mesostyl oder auch erst am Metaconus-Vorderabhang enden. Der Metaloph verläuft etwa parallel zum Protoloph, wenn auch eher transversal. Er inseriert am vorderen Abschnitt des Hypoconus-Vorderarms, nicht selten aber auch direkt am Hypoconus. Das hintere Quertal ist durch den stark abfallenden Posteroloph außen nur wenig abgedämmt.

Die M^3 zeigen dreieckig-rundliche Konturen. Im vorderen Zahnabschnitt werden meist in ähnlicher Ausbildung die Verhältnisse der M^2 angetroffen: das in der Regel deutlich vom labialen Anteroloph nach vorn begrenzte Vorderquertal und ein schwacher, zum Teil nur angedeuteter, steil einfallender linguale Ast. Mitunter weist der labiale Anteroloph auch eine Verdickung im distalen Teil auf. Der Protoloph verläuft ungefähr parallel zum labialen Anteroloph. Dort verbindet er sich mit dem kräftigen Vorderarm des weitgehend symmetrischen Protoconus. An diesem Punkt setzt der kräftige, etwa achsiale Längsgrat an (LAGALLY [1978, S. 29] bezeichnet diesen Längsgrat als „neuen“ Längsgrat im Unterschied zum „alten“, der Verbindung, die die Innenbucht abdämmt). Diese Struktur ist seltener geradlinig, häufiger schwach zur Labialseite ausgebaucht. Teilweise ist er an seiner vorderen oder hinteren Ansatzstelle reduziert. In der Mehrzahl findet sich von einer Knickstelle im hinteren Abschnitt des Längsgrates ausgehend vielfach ein oft gut halblanger Mesoloph. Er endet meist unterhalb eines recht selten beobachteten Mesostyls. Das linguale Mitteltal bildet gewöhnlich nur eine mehr oder minder leichte Furche. Der Metaloph ist in der Regel als schwach nach vorn ausgebauchter, schmaler Grat zwischen dem weitgehend reduzierten Metaconus und dem Hypoconus-Vorderarm entwickelt.

Beziehungen und Vergleiche: wie weiter oben erwähnt wurde, kann der Prälobus der M_1 in seiner vorderen Begrenzung in zwei Varianten auftreten: einerseits sehr stark gerundet ohne strukturell hervortretende Vorderknospe und andererseits mehr zugespitzt mit einer deutlich nach vorn ausgebauchten Vorderknospe. Der erste Fall wird bei Ehr. 7 bei rund der Hälfte der M_1 angetroffen. Dagegen kann bei Gaim. ein zugespitzter Prälobus weitaus häufiger beobachtet werden. Die übrigen Lokalitäten würden sich zahlenmäßig etwa zwischen den beiden Extrema ansiedeln. Der bis zur Vorderknospe verlängerte Protoconid-Vorderarm scheint bei Gaim., Tr. 1 und Weiß. 4 mit rund 30% verhältnismäßig häufiger, bei Burgm. 1 und 6 sowie Ehr. 7 dagegen seltener vertreten zu sein. Insbesondere bei Gaim. und Weiß. 4 ist bei den

Formen mit verlängertem Protoconid-Vorderarm gelegentlich zu beobachten, daß beiderseits des Vorderarms mehr oder minder deutliche Täler, die jeweils zur Innen- bzw. Außenseite einfallen, ausgebildet sind. Dadurch aber ergibt sich, daß der für *dub.* als so charakteristisch angesehene, labial einheitlich einfallende Prälobus bei den jüngeren Lokalitäten vielleicht nicht mehr dieselbe systematische Bedeutung hat.

Im Bereich der Innenbucht ist die caudale Metaconidrippe bei Ehr. 7, ähnlich auch bei Tr. 1, etwas abweichend entwickelt. So zeigt sich großenteils ein etwas flacheres Einfallen bis zum Entoconid, so daß ein Talausgang zur Lingualseite nicht so häufig vorkommt. Dagegen fällt vor allem bei Weiß. 4, teilweise auch bei Gaim. und Burgm. 6 die Schmelzrippe zum Entoconid stark ab und hinterläßt einen mehr oder weniger breiten Talausgang.

Die metrischen Verhältnisse der M_1 weisen in der Reihenfolge Burgm. 1 – Ehr. 7 – Tr. 1 – Burgm. 6 eine vielleicht sehr geringe Größenzunahme auf. Sie läßt sich mit Sicherheit aber nur für Gaim. und insbesondere Weiß. 4 gegenüber den übrigen Fundstellen angeben.

Im Unterschied zu *dub.* lassen sich für den in den genannten Fundpunkten nicht enthaltenen, aber strukturell sehr ähnlichen *praec.* für die M_1 folgende Abweichungen anführen (im wesentlichen nach SCHAUB 1925, BRUNET et al. 1981, COMTE 1985):

- die näher zusammenliegenden Innenhügel
- ein stärker betontes Mesoconid
- das kürzere Hypolophid, das immer am Hypoconid-Vorderarm inseriert
- die stärker nach hinten verengte Außenbucht
- ein seltener entwickelter selbständiger Hypoconid-Hinterarm
- die etwas geringere Größe.

Eu.dub.

● Burgmagerbein 1

+ Burgmagerbein 6

□ Ehrenstein 7

Gaimersheim

△ Treuchtlingen 1

○ Weißenburg 4

④ Puy-de-Montdoury (Lectotypus)

Eu.hasl.

⊙ Haslach

Ⓜ Haslach (Holotypus)

⊗ Weißenburg 6

Eu.coll.

● Coderet (Auswahl)

■ Ehrenstein 4

Ⓒ Küttigen (Holotypus)

Eu.praec.(zum Vergleich)

⒫ Quercy (Typusmat.n.SCHAUB 1925)

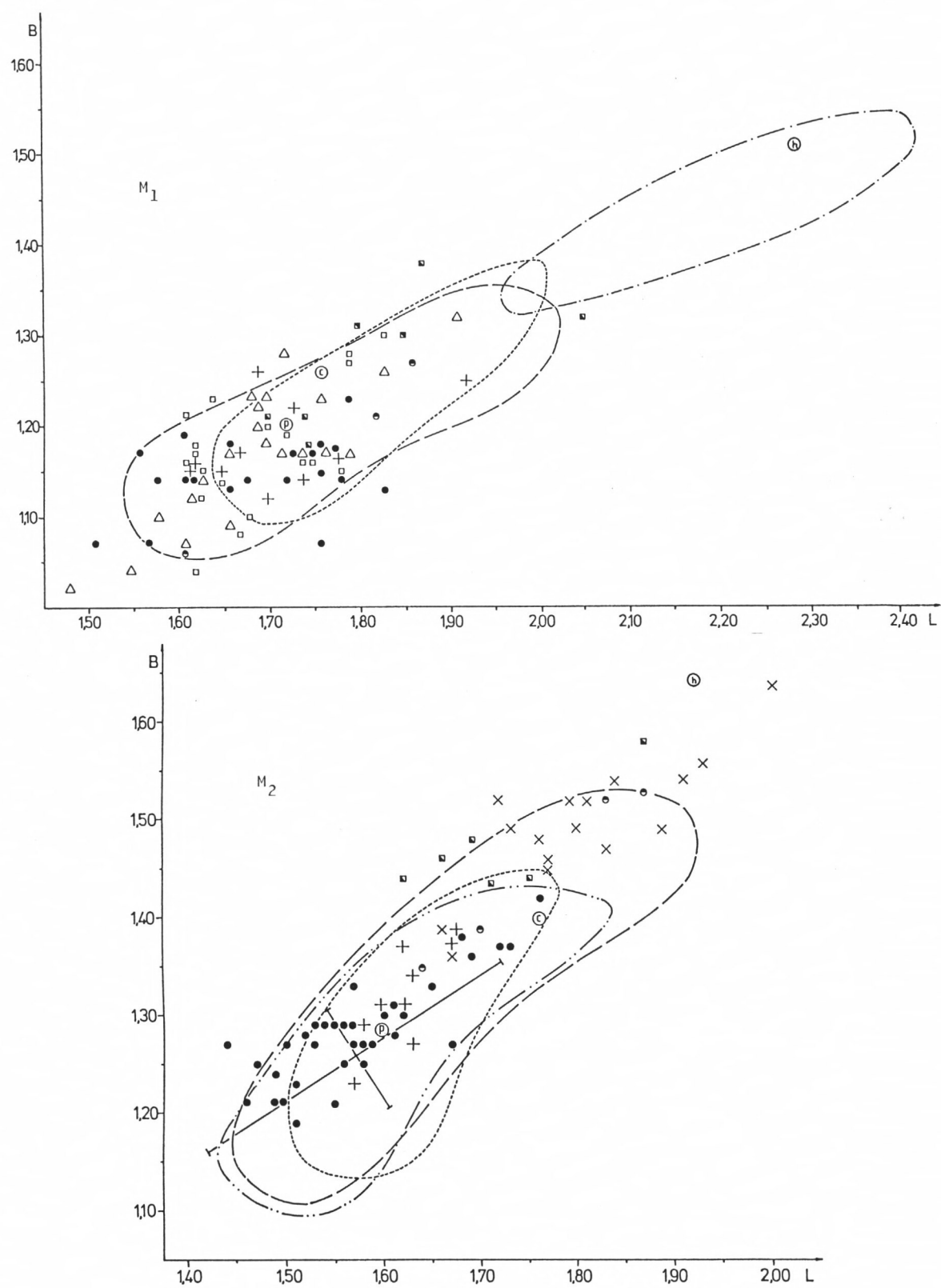


Abb. 26. Längen-Breiten-Diagramme für die $M_{1/2}$ von *Eu. dub.*, *coll.*, *hasl.* und *praec.*

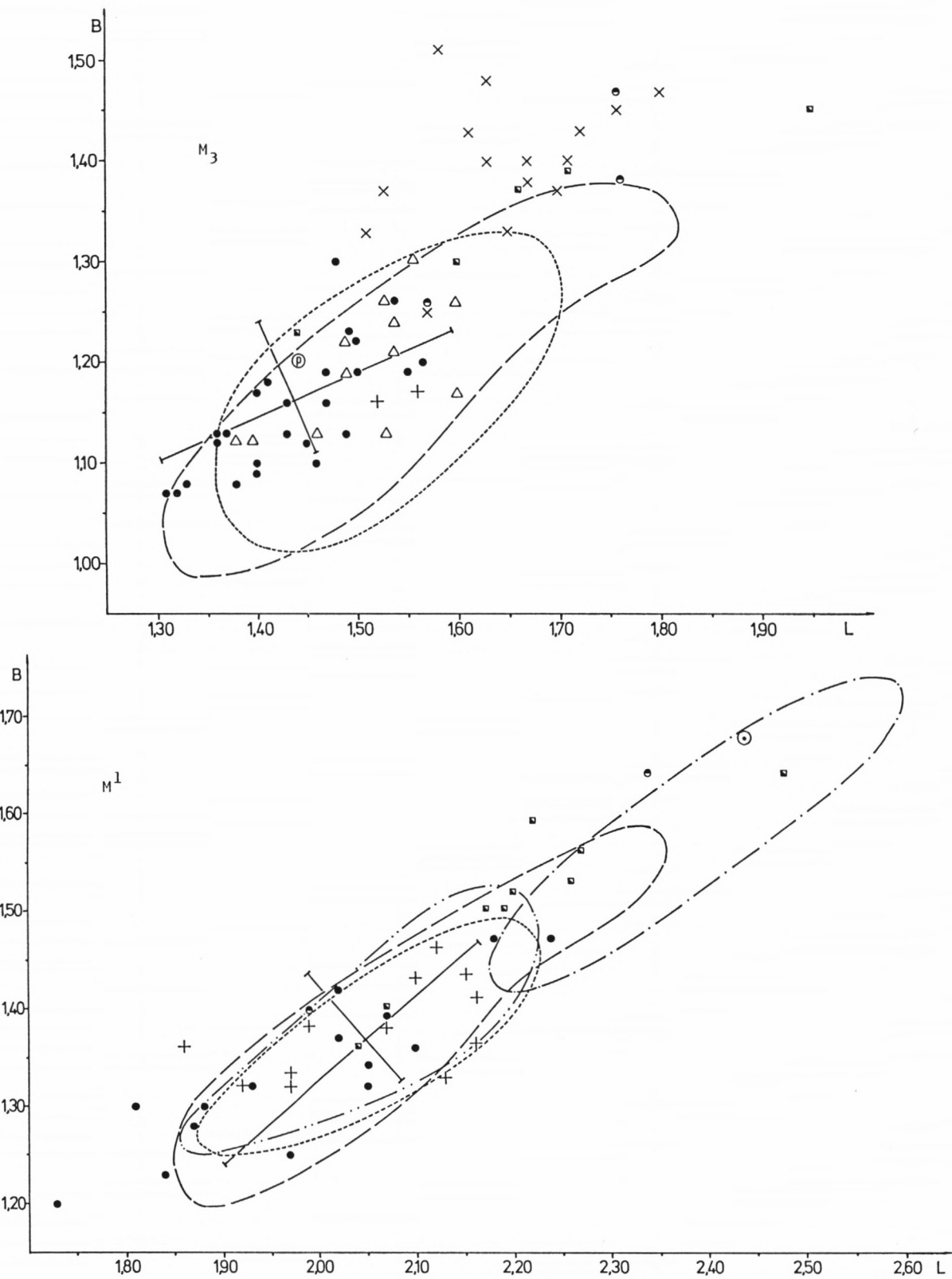


Abb. 27. Längen-Breiten-Diagramme für die M₃/M¹ von *Eu. dub.*, *coll.*, *hasl.* und *praec.*

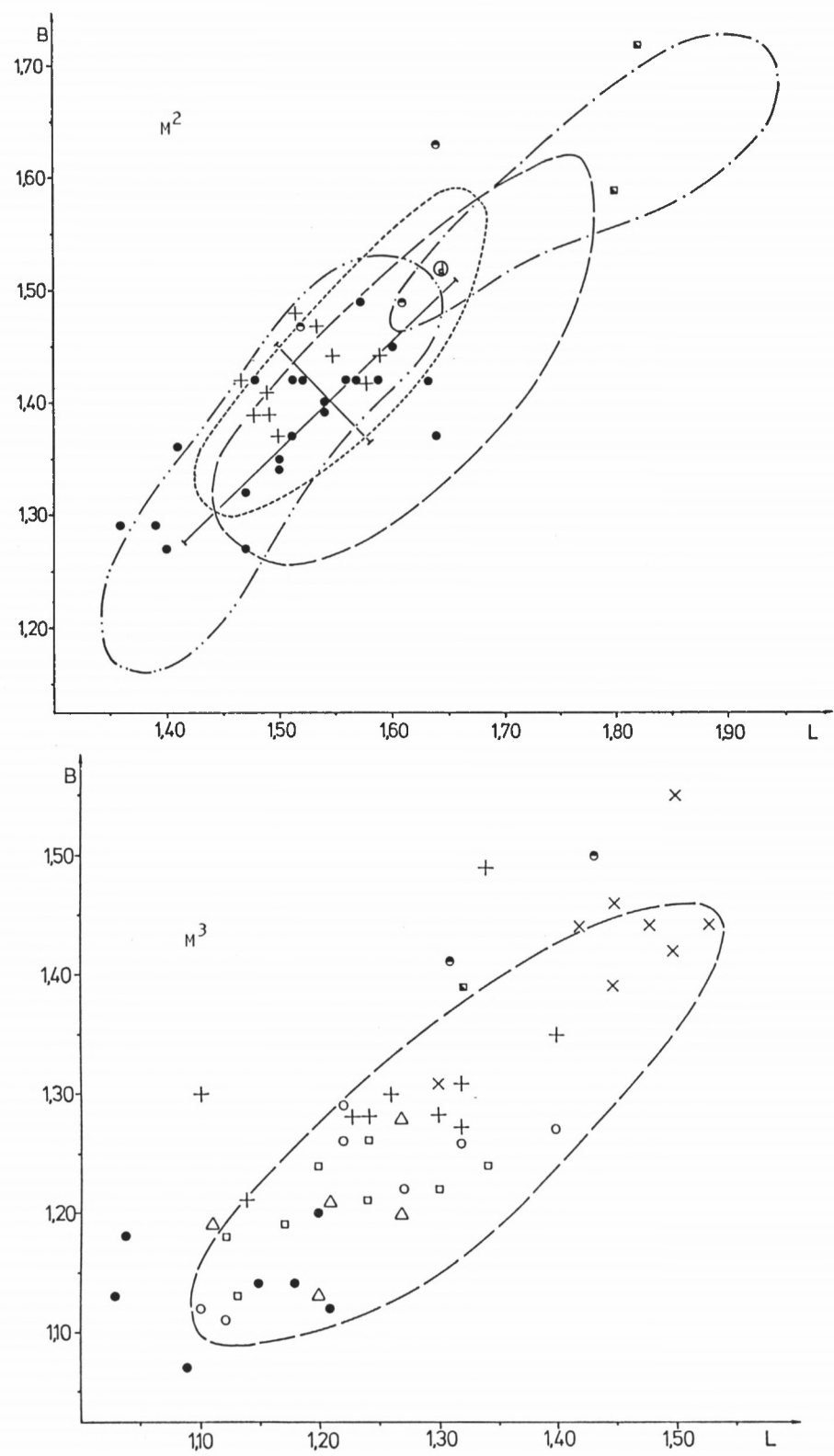


Abb. 28. Längen-Breiten-Diagramme für die $M^{2/3}$ von *Eu. dub.*, *coll.* und *hasl.*

Die M_2 sind morphologisch untereinander sehr gleichartig entwickelt. Lediglich Burgm. 1 weicht in der Häufigkeit einiger Strukturen etwas ab. So biegt hier der Protoconid-Hinterarm bei rund einem Viertel der Objekte zum Metaconid um, bei den übrigen nur zwischen 10 und 15%. Wichtiger bei den M_2 ist die Häufigkeit eines freien Hypoconid-Hinterarms. Während dieses Element bei Burgm. 6 und Ehr. 7 immer beobachtet wurde, kommt es bei Tr. 1 zu rund 70%, bei den übrigen zu etwa 85% vor. Die metrische Verteilung zeigt ungefähr die gleichen Verhältnisse wie bei den M_1 . Gaim. liegt aber größtmäßig noch vor Weiß. 4. Darüber hinaus sind Burgm. 1 und 6 geringfügig breiter als die übrigen Populationen.

Die M_2 von *Eu. praec.* zeigen gegenüber *dub.* folgende Abweichungen:

- das stärker proverse Metalophid
- die deutlicher retroverse Außenbucht
- ein kürzerer Protoconid-Hinterarm
- die geringeren Abmessungen.

Die merkmalsarmen M_3 von *dub.* weisen kaum mehr statistische Unterschiede auf. Weiter wurde bereits darauf hingewiesen, daß das Metalophid distal reduziert sein kann, oder aber deutlich oberhalb des Protoconid-Vorderarms in das linguale Anterolophid einmündet. Dies wurde sehr selten und ausschließlich bei Gaim. und Ehr. 7 beobachtet. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm ist bei Tr. 1 bei einem Drittel der Zähne ($n = 12$) zu beobachten. Im Normalfall ist er jedoch offenbar seltener entwickelt, etwa bei Gaim. zu 13% ($n = 94$).

Nach den metrischen Verhältnissen macht sich eine schwache Größenzunahme in der Reihenfolge Burgm. 1 – Ehr. 7 – Tr. 1 – Weiß. 4 – Gaim. bemerkbar. Burgm. 1 und Ehr. 7 erzielen in bezug auf Gaim. etwas größere Breitenwerte, während Weiß. 4 darin etwas stärker variiert.

Eu. praec. weist im Unterschied zu *dub.* folgende Besonderheiten auf:

- einen stärker reduzierten Hinterlobus
- die deutlicher nach vorn gerichteten Meta-/Hypolophide
- einen kürzeren Protoconid-Hinterarm

Die M^1 zeigen in bezug auf ihren Umriß vor allem zwei Differenzierungen: einerseits kann der Prälobus wie beispielsweise bei Burgm. 6 rundlicher und an seiner Ansatzfläche zum übrigen Zahnabschnitt mehr oder minder verschmälert bzw. eingeschnürt sein. Außerdem scheint hier der Winkel zwischen der lingualen Prälobus-Begrenzung und der Protoconus-Vorderseite oftmals nicht so stumpf wie bei den übrigen Populationen, zum Beispiel Ehr. 7 zu sein. Andererseits kann der Metaconus labial stärker ausgebaucht sein. Dieser Fall liegt bei Tr. 1 im Verhältnis häufiger vor. Der Prälobus weist bei Burgm. 6, Ehr. 7 und Gaim. teilweise Ansätze zur Furchung bzw. einer Zweiteilung der Vorderknospe auf. Sie wurde dagegen bei Weiß. 4, Tr. 1 und Burgm. 1 fast nie beobachtet.

Burgm. 1 als metrisch kleinste Population offenbart bei insgesamt nur relativ wenigen Einzelzähnen ($n = 15$) eine in der Länge verhältnismäßig große Variationsbreite. Gaim. und Weiß. 4 liegen deutlich über den übrigen Fundpunkten.

Gegenüber den M^1 von *dub.* sind für *praec.* folgende Unterschiede anzuführen:

- ein kräftigerer Anteroconus
- die Ausbildung eines Mesoconus
- ein häufig bis zur Labialseite verlaufender Mesoloph
- die weiter hinten ansetzenden Proto-/Metalophe

Die M^2 der *dub.*-Populationen offenbaren eine auffallend geringe morphologische Variationsbreite. In geringem Maße variiert neben der unterschiedlichen Ausbildung des lingualen Anterolophs auch der Mesostyl. Letzterer ist entweder als isolierter, meist transversaler Sporn oder als labial ausgebauchte Schmelzrippe zwischen Para- und Metaconus entwickelt. Beide Erscheinungsformen treten im etwa gleichen Verhältnis auf. Als in seiner Länge verhältnismäßig va-

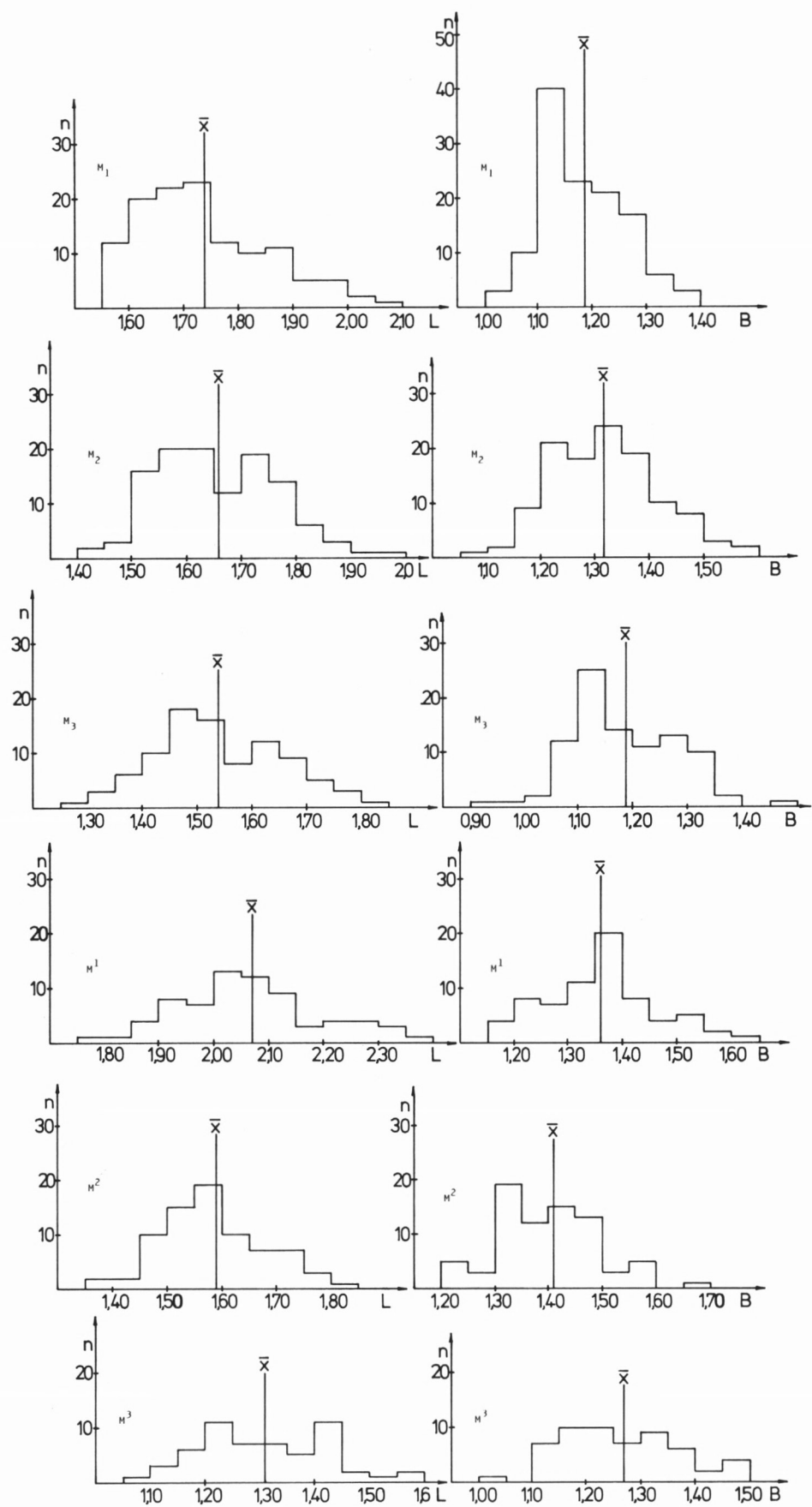


Abb. 29. Histogramme für die Meßwerte der Molaren von *Eu. dub.* aus Gaim.

Lok.	n	L/B	R	VB(K)	s	s ²	v
<u>M₁</u>							
Burgm.1	20	1,69 [±] 0,0442	1,51-1,83	21	0,0922	0,0085	5,47
		1,15 [±] 0,0195	1,07-1,23	15	0,0408	0,0016	3,56
Burgm.6	19	1,71 [±] 0,0674	1,62-1,92	19	0,0895	0,0080	5,23
		1,18 [±] 0,0359	1,12-1,26	13	0,0477	0,0023	4,05
Ehr.7	14	1,69 [±] 0,0360	1,61-1,83	14	0,0727	0,0052	4,31
		1,17 [±] 0,0329	1,04-1,30	25	0,0665	0,0044	5,68
Gaim.	123	1,74 [±] 0,0212	1,56-2,08	33	0,1185	0,0140	6,80
		1,19 [±] 0,0135	1,02-1,38	35	0,0755	0,0057	6,36
Tr.1	21	1,69 [±] 0,0449	1,48-1,91	29	0,0964	0,0092	5,71
		1,18 [±] 0,0336	1,02-1,32	29	0,0722	0,0052	6,15
Weiß.4	30	1,79 [±] 0,0420	1,64-2,01	23	0,1126	0,0126	6,30
		1,22 [±] 0,0285	1,10-1,38	25	0,0751	0,0056	6,17
<u>M₂</u>							
Burgm.1	34	1,57 [±] 0,0281	1,44-1,76	22	0,0794	0,0063	5,04
		1,28 [±] 0,0187	1,19-1,42	19	0,0529	0,0028	4,13
Burgm.6	9	1,62 [±] 0,0293	1,57-1,68	7	0,0360	0,0013	2,22
		1,32 [±] 0,0426	1,23-1,39	13	0,0523	0,0027	3,96
Ehr.7	33	1,57 [±] 0,0281	1,43-1,77	24	0,0781	0,0061	4,97
		1,26 [±] 0,0221	1,13-1,40	24	0,0614	0,0037	4,86
Gaim.	117	1,66 [±] 0,0201	1,42-1,96	38	0,1097	0,0120	6,61
		1,32 [±] 0,0186	1,08-1,59	47	0,1016	0,0103	7,70
Tr.1	25	1,61 [±] 0,0433	1,40-1,92	37	0,1029	0,0106	6,38
		1,29 [±] 0,0320	1,13-1,43	27	0,0761	0,0058	5,92
Weiß.4	36	1,63 [±] 0,0254	1,45-1,88	30	0,0741	0,0054	4,54
		1,31 [±] 0,0288	1,10-1,47	37	0,0840	0,0071	6,45
<u>M₃</u>							
Burgm.1	26	1,43 [±] 0,0289	1,31-1,57	20	0,0702	0,0049	4,90
		1,15 [±] 0,0247	1,07-1,30	21	0,0600	0,0036	5,22
Ehr.7	23	1,43 [±] 0,0355	1,32-1,61	22	0,0803	0,0064	5,63
		1,16 [±] 0,0203	1,10-1,26	15	0,0461	0,0021	3,97
Gaim.	92	1,54 [±] 0,0241	1,29-1,84	43	0,1160	0,0136	7,56
		1,19 [±] 0,0208	0,94-1,49	59	0,0998	0,0099	8,38
Tr.1	12	1,51 [±] 0,0461	1,39-1,60	15	0,0696	0,0048	4,61
		1,20 [±] 0,0420	1,12-1,30	12	0,0633	0,0040	5,30
Weiß.4	17	1,51 [±] 0,0498	1,39-1,70	22	0,0940	0,0088	6,21
		1,20 [±] 0,0333	1,04-1,30	25	0,0629	0,0039	5,25
<u>M¹</u>							
Burgm.1	15	1,99 [±] 0,0836	1,73-2,24	29	0,1459	0,0213	7,34
		1,33 [±] 0,0462	1,20-1,47	23	0,0806	0,0064	6,04
Burgm.6	12	2,05 [±] 0,0686	1,86-2,16	16	0,1034	0,0107	5,05
		1,38 [±] 0,0322	1,32-1,46	11	0,0486	0,0023	3,53
Ehr.7	19	2,04 [±] 0,0333	1,94-2,15	11	0,0674	0,0045	3,30
		1,37 [±] 0,0300	1,23-1,46	19	0,0603	0,0036	4,40
Gaim.	70	2,07 [±] 0,0309	1,74-2,36	33	0,1290	0,0168	6,28
		1,36 [±] 0,0247	1,19-1,62	36	0,1028	0,0105	7,54
Tr.1	21	2,07 [±] 0,0479	1,86-2,21	19	0,1027	0,0105	4,97
		1,38 [±] 0,0345	1,20-1,50	25	0,0740	0,0054	5,37
Weiß.4	26	2,09 [±] 0,0441	1,85-2,22	20	0,1071	0,0114	5,13
		1,38 [±] 0,0239	1,27-1,49	17	0,0582	0,0033	4,21
<u>M²</u>							
Burgm.1	21	1,51 [±] 0,0354	1,36-1,64	21	0,0759	0,0057	5,02
		1,38 [±] 0,0286	1,27-1,49	17	0,0614	0,0037	4,46
Burgm.6	10	1,52 [±] 0,0304	1,47-1,59	8	0,0404	0,0016	2,66
		1,42 [±] 0,0266	1,37-1,48	8	0,0352	0,0012	2,48
Ehr.7	19	1,54 [±] 0,0367	1,41-1,69	20	0,0743	0,0055	4,83
		1,40 [±] 0,0289	1,31-1,54	18	0,0585	0,0034	4,18
Gaim.	76	1,59 [±] 0,0216	1,39-1,82	31	0,0940	0,0088	5,93
		1,41 [±] 0,0215	1,21-1,66	37	0,0934	0,0087	6,65
Tr.1	23	1,50 [±] 0,0386	1,35-1,63	21	0,0875	0,0076	5,83
		1,38 [±] 0,0441	1,17-1,50	28	0,0999	0,0099	7,27
Weiß.4	26	1,57 [±] 0,0362	1,44-1,67	16	0,0900	0,0081	5,75
		1,43 [±] 0,0330	1,28-1,60	25	0,0819	0,0067	5,74
<u>M³</u>							
Burgm.1	7	1,13 [±] 0,0750	1,03-1,21	17	0,0751	0,0056	6,66
		1,14 [±] 0,0419	1,07-1,20	12	0,0420	0,0017	3,69
Burgm.6	8	1,25 [±] 0,0795	1,10-1,32	20	0,0890	0,0079	7,12
		1,31 [±] 0,0722	1,21-1,49	23	0,0808	0,0065	6,20
Ehr.7	8	1,22 [±] 0,0696	1,12-1,34	20	0,0779	0,0060	6,40
		1,21 [±] 0,0370	1,18-1,26	7	0,0415	0,0017	3,44
Gaim.	56	1,31 [±] 0,0321	1,10-1,60	45	0,1191	0,0142	9,06
		1,27 [±] 0,0292	1,05-1,50	43	0,1081	0,0116	8,53
Tr.1	5	1,21 [±] 0,0911	1,11-1,27	14	0,0657	0,0043	5,42
		1,20 [±] 0,0742	1,13-1,28	13	0,0535	0,0028	4,46
Weiß.4	7	1,24 [±] 0,1059	1,10-1,40	27	0,1061	0,0112	8,59
		1,22 [±] 0,0737	1,11-1,29	16	0,0738	0,0054	6,06

Tab. 4. Statistische Berechnungen für *Eu. dub.*

riabel erweist sich der Mesoloph. Eine mögliche Bedeutung kommt vielleicht der Tatsache zu, daß bei Gaim. ein bis zum Labialrand verlängerter Mesoloph mit 16% öfters vorkommt als in den übrigen Lokalitäten (4–5%).

Eine geringe Größenzunahme der M^2 läßt sich in der Reihenfolge Tr. 1 – Burgm. 1 – Ehr. 7 sowie bei Burgm. 6 – Weiß. 4 – Gaim. feststellen. Bemerkenswert sind die bei Gaim. im Durchschnitt geringeren Breitenwerte, die einen mehr rechteckigen Umriß der M^2 bewirken.

Eu. praec. unterscheidet sich von *dub.* in folgenden Punkten:

- im vorhandenen Mesoconus
- im längeren Mesoloph
- durch die weiter hinten ansetzenden Proto-/Metaloppe.

Die M^3 sind recht einheitlich gebaut. Der Längsgrat ist fast ausnahmslos entwickelt. Ein zur Labialseite orientierter Mesoloph unterschiedlicher Länge ist immer zu beobachten. Bei Burgm. 6 ($n = 8$) ist bei der Hälfte der Zähne die Innenbucht völlig offen, während sie bei den Objekten der übrigen Fundstellen meistens durch eine Schmelzkante abgedämmt ist.

Die M^3 lassen größtmäßig ein durch stärkere metrische Differenzen relativ uneinheitliches Bild erkennen, sicherlich aber auch durch die geringe Objektzahl bedingt. Es kann die folgende Reihenfolge angegeben werden: Burgm. 1 – Tr. 1 und Ehr. 7 – Weiß. 4 – Burgm. 6 – Gaim. Vor allem Burgm. 6 fällt durch einige extreme Breitenwerte heraus.

Im wesentlichen auch nur metrischer Art dürften die einzigen Unterschiede zwischen *dub.* und *praec.* sein, wobei die letztgenannte Spezies kleiner ist.

Schließlich ist festzuhalten, daß die Zahnreste aus Gaim. im Verhältnis massigere Hügel und dadurch bedingt engere Täler sowie kräftigere Grate zeigen, wie sie in diesem Umfang bei den anderen Fundpunkten nicht beobachtet wurden. Bei Weiß. 4 sind zu einem Teil in dieser Hinsicht Anklänge an Gaim. festgestellt worden.

***Eucricetodon collatus* (SCHAUB 1925)**

(s. Abb. 26–28, 30–33, 49, 51; Tab. 5, 12, 13; Taf. 3/27–28, Taf. 4/1)

Synonymie:

- v pars 1925 *Cricetodon collatum* n. sp. – SCHAUB: Die hamsterart. Nagetiere . . . , S. 35–37, Taf. I, Fig. 14. – Non: Taf. I, Fig. 15, 16, Taf. III, Fig. 17.
 1929 *Cricetodon collatum* SCHAUB. – VIRET: Les faunes de mammifères . . . , S. 79–81, Taf. 28, Fig. 24–27.
 1966 *Cricetodon* (*Eucricetodon*) *collatum* (SCHAUB). – THALER: Les rongeurs fossiles . . . , S. 140f., Taf. XX, Fig. B.

Diagnose: s. SCHAUB 1925, S. 35.

Vorliegendes Material:

Ehr. 4	30
Cod.	17
zus. 47 Zähne	

Lectotyp: linkes Unterkieferfragment mit mäßig bis stärker abgekauten $M_{1/2}$ aus Küttigen (s. THALER 1966, S. 142). * Maße: M_1 $1,76 \times 1,24$. M_2 $1,76 \times 1,40$.

Aufbewahrung: NMB. – U. M. 278.

Beschreibung des Lectotyps: der in seiner Hinterpartie relativ breite M_1 besitzt einen

* ENGESSER (1985, S. 672) gibt „NBM. – Pa 6807“ aus Paulhiac als Holotyp an, den SCHAUB nach handschriftlichem Vermerk als Typus ansah. Trotzdem gilt THALERS Typus.

kurzen, zugespitzten Prälobus mit einer deutlich hervortretenden Vorderknospe. Die Innenhügel sind im Verhältnis zu den Außenhügeln auffallend nach vorne versetzt. Der zunächst kräftigere Protoconid-Vorderarm dünnt nach vorne schnell aus und verliert bis zur Vorderknospe, an der er nur schwach inseriert, stark an Höhe. Von der Metaconidspitze fällt das linguale Metalophid zur Externseite ein, wodurch das vordere Quertal insgesamt labialwärts geneigt ist. Das voluminöse Metaconid ist diagonal gelängt; es entsendet einen schwachen Sporn zum Protoconid-Vorderarm. Relativ breit und kräftig ist der Protoconid-Hinterarm, der an seinem Hinterende geringfügig zur Metaconid-Basis umbiegt. Der Längsgrat inseriert verhältnismäßig weit labialwärts am Hinterabhang des Protoconid. Er verläuft von dort aus zunächst diagonal zur Intern-, nach scharfem, wiederum diagonalem Knick zur Externseite, um schließlich zum Hypoconid-Vorderarm nochmals umzubiegen. Von den Knickpunkten gehen jeweils ein kurzes Meso- bzw. ein Ectomesolophid aus. Das Hypolophid ist wenig nach hinten gebogen, es mündet in den Hypoconid-Vorderarm ein. In das breite Posterosinusid ragt ein kurzer, keilartiger und in seiner Höhe schnell abfallender Hypoconid-Hinterarm.

Der kompakte M_2 läßt das labiale Einfallen des lingualen Anterolophids noch mehr oder minder deutlich erkennen. Sehr kräftig ist das an seinem unteren Ende proverse Metalophid, das in den Protoconid-Vorderarm einmündet. Der gleichfalls massige Protoconid-Hinterarm ist kurz und diagonal gestreckt. Ihm wird vom Metaconid ein caudaler Schmelzsporn entgegengesandt, ohne ihn zu erreichen. Der leicht diagonale Längsgrat ist durch die voluminösen Außenhügel verhältnismäßig kurz. Von ihm geht aus einer zentralen mesoconidartigen Verdickung ein kurzes Mesolophid sowie ein Ectomesolophid im Ansatz hervor. Das Hypolophid verläuft etwa transversal und endet am Hypoconid-Vorderarm. Von dem auffallend voluminösen Hypoconid wird in das hintere Quertal kein selbständiger Hinterarm mehr entsandt.

Die Haupthügel beider Zähne sind massig und voluminös, woraus ausgesprochen schmale, eingeschnürte Täler resultieren.

Beschreibung des vorliegenden Materials: die Intern- und Externseiten der kompakt wirkenden, leicht asymmetrischen M_1 konvergieren zunächst schwach nach vorn, um im Bereich des flächenmäßig unbedeutenden Prälobus schnell zusammenzulaufen. In Einzelfällen kann eine deutlich ausgebauchte Vorderknospe den Prälobus zuspitzen bzw. verlängern. In keinem Fall erreicht er jedoch die Höhe der Außen- oder Innenhügel. Die internen Hügel sind gegenüber den externen relativ nach vorn versetzt. Das linguale Anterolophid zeigt ein mehr oder minder undeutliches Ansteigen zum Metaconid. Dadurch kann auch das labiale Einfallen des Prälobus mitunter nicht eindeutig erkannt werden. Der kräftige Protoconid-Vorderarm endet nach deutlichem Einfallen nach vorn hin bei etwa der Hälfte der Zähne selbständig vor dem Anteroconid, bei den übrigen Zähnen inseriert er an der Vorderknospe. Ein Metalophid ist in der Mehrzahl nicht entwickelt. Der Protoconid-Hinterarm ist vor allem kurz und kräftig; er biegt deutlich zum Metaconid herum. Vom höchsten halbhohen, relativ kurzen und etwa achsialen Längsgrat gehen aus einer mesoconidartigen Verdickung jeweils keilartige Quergrate zur Intern- und Externseite aus. Die mittleren Täler nehmen flächenmäßig – bedingt durch die voluminösen Haupthügel – einen relativ unbedeutenden Anteil ein. Der Ausgang der Innenbucht ist teils völlig abgedämmt, teils auch durch eine schmale Öffnung zur Innenseite offen. Das Hypolophid ist kräftig und verläuft transversal, bevor es sich mit dem Hypoconid-Vorderarm verbindet. In das in der Breite offenbar stärker variable Posterosinusid wird etwa zur Hälfte ein in der Regel kurzer Hypoconid-Hinterarm entsandt.

Die größte Breite der etwa rechteckigen M_2 liegt grundsätzlich im hinteren Teil des Zahnes. Das kräftige labiale Anterolophid setzt sich nach innen im meist etwas reduzierten lingualen Anterolophid fort. Letzteres zeigt nurmehr selten deutlich sein labiales Einfallen. Das mehr oder minder proverse Metalophid inseriert häufig lingualwärts der Verbindungsstelle Protoconid-

Vorderarm – Anteroconid. Verhältnismäßig kräftig ist der meist mehr als halblange diagonale Protoconid-Hinterarm. Zu ihm besteht durch das voluminöse Metaconid ein unterschiedlich starker Kontakt. Deutlich diagonal verläuft meist der ausgesprochen kurze Längsgrat. Er trägt in der Regel eine zentrale Verdickung, von der ein kurzes, keilartiges Mesolophid, seltener auch ein Ectomesolophid ausgehen. Durch die massigen, vorderen und hinteren Hügel sind die Mitteltäler noch stärker als bei den M_1 eingeschnürt. Das labiale Quertal ist in seinem hinteren Abschnitt deutlich retrovers gebogen, mitunter auch tiefer eingeschnitten. Die Innenbucht weist nurmehr einen schmalen Ausgang zur Internseite auf. Im wesentlichen transversal verläuft das Hypolophid; es mündet distal in den Hypoconid-Vorderarm ein. Eine offensichtlich untergeordnete Rolle kommt dem selbständigen Hypoconid-Hinterarm zu. Obwohl das kräftige Posterolophid oft ein Hypoconulid aufweist, ist beim untersuchten Material aus Ehr. 4 und Cod. ein Hypoconid-Hinterarm nur in einem Fall festgestellt worden.

Die Krone der M_3 erreicht im vorderen Teil etwa die Breite der M_2 , während sie im hinteren Zahnabschnitt etwas verschmälert ist. Das linguale Anterolophid fällt lingualwärts ein, was mitunter deutlicher zu erkennen ist als bei den zweiten Molaren. Meistens ist das kräftigere Metalophid in seiner Länge reduziert und mündet mehr oder weniger weit lingualwärts in das linguale Anterolophid ein. Der meistens mehr als halblange, kompakte Protoconid-Hinterarm verläuft diagonal und ist deutlich vom Metaconid losgelöst. Der kurze, diagonale Längsgrat ist mesoconidartig verdickt; Quergrate sind nicht entwickelt. Die Außenbucht ist deutlich und verhältnismäßig tief nach hinten eingeschnitten. Das morphologisch noch relativ klar hervortretende Entoconid entsendet ein weitgehend transversales, kräftiges Hypolophid, das in den Hypoconid-Vorderarm einmündet. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm ist nicht mehr entwickelt.

Der Prälobus der M^1 erscheint am Labialrand mehr oder minder stark lingualwärts abgesetzt. Er ist in der Regel flächenhaft und kann nahezu die Höhe der übrigen Höcker erreichen. Häufig weist der Prälobus eine Furchung in seinem vorderen Teil auf. Die beiden Außenhügel sind im Verhältnis zu den inneren wenig nach hinten verlagert. Dadurch ist der labiale Anteroloph gegenüber dem lingualen entsprechend etwas verlängert. Vom Protoconus geht ein meist kurzer, kräftiger Vorderarm aus, der transversal orientiert ist und sehr deutlich nach vorne einfällt. Der Paraconus entsendet einen transversalen bis schwach retroversen Protoloph, der sich distal sehr stark verjüngt. Er mündet in einen sehr kurzen, steil einfallenden Protoconus-Hinterarm ein. Der halbhohe Längsgrat ist in seinem vorderen Abschnitt etwa achsial orientiert und verläuft hinter dem nicht selten bis zur Labialseite verlängerten Mesoloph schräg zur Hypoconusspitze. Er schließt von hier ohne Übergang an den Hypoconus-Vorderarm an. Von der Labialseite des Paraconus geht zum Teil eine caudale Schmelzrippe aus, die in der Mitte des Tals entweder frei oder in einem Mesostyl endet. Die Innenbucht ist mehr oder weniger stark eingeschnitten und zur Lingualseite teilweise durch eine flache Schmelzrippe abgedämmt. Der Metaloph ist im wesentlichen transversal orientiert, so daß er meist direkt am Halbmond des Hypoconus inseriert. Das hintere Quertal ist verhältnismäßig schmal und an der Labialseite teils offen, teils abgedämmt.

Die M^2 besitzen einen schwach rhombisch-subquadratischen Umriß. Alle vier Haupthügel liegen sich etwa gegenüber. Der labiale Anteroloph ist kräftig und an seinem distalen Ende tuberkelartig verbreitert. Dagegen ist der linguale Anteroloph nurmehr als mehr oder minder scharfe Schmelzkannte entwickelt. Der Protoloph mündet nach diagonal-geschwungenem Verlauf transversal in den Protoconus-Vorderarm ein. Von dieser Verbindungsstelle aus bzw. vom kaum abgesetzten Protoconus-Hinterarm geht der Längsgrat aus, der, zum Hypoconus-Vorderarm aufsteigend, eine etwa achsiale Lage einnimmt. Der Längsgrat entsendet einen kaum halblangen, keilartigen Mesoloph. Sehr schmal ist das linguale Mitteltal, das zum Teil tiefer einge-

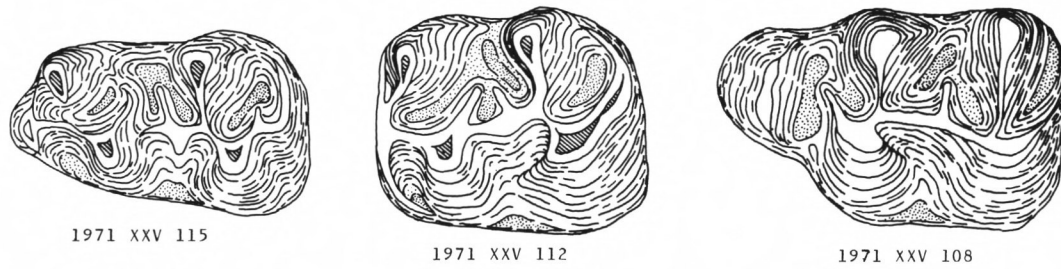


Abb. 30. *Eucricetodon collatus*; $M_{1/2}/M^1$. 1971 XXV = Ehr. 4. (x 15).

schnitten um den Protoconus herumzieht. Der Paraconus entsendet mitunter wie bei den M^1 eine schmale zum Metaconus gerichtete Schmelzrippe, die jedoch über den Talausgang kaum hinausgeht. Der Metaloph verläuft meist transversal oder schwach provers und inseriert am Hypoconus-Vorderarm. In einem Fall scheint es jedoch schwach retrovers direkt am Hypoconus anzusetzen. Gleichzeitig wird vom hinteren Teil des Längsgrates ein kurzer caudaler Sporn dem Metaloph entgegengesandt, ohne ihn zu berühren.

Die dreieckig-rundlichen M^3 weisen im wesentlichen dieselben strukturellen Gegebenheiten wie die von *dub.* auf. Bei *Eu. coll.* sind jedoch wie bei den übrigen Zähnen die Grate deutlich kräftiger als bei *Eu. dub.* entwickelt. Weiterhin zeigen die insgesamt nur drei Exemplare aus Ehr. 4 und Cod. eine meist deutlicher eingeschnittene Innenbucht. Bei einem Zahn ist sie vollständig durchbrochen. Der Mesoloph ist in jedem Fall deutlich mehr als halblang.

Beziehungen und Vergleiche: aufgrund des sehr spärlichen Materialumfangs der *coll.*-Populationen aus Ehr. 4 und Cod. wurde zusätzlich das etwas umfangreichere Material aus Kütt. (NMB.) herangezogen. Es handelt sich größtenteils um die Zahnreste, die HUGUENEY (1969) ebenfalls zu Vergleichszwecken mit der von ihr aufgestellten Subspezies *Eu. coll. longidens** aus Cod. untersuchte. Die von HUGUENEY erhaltenen Ergebnisse sind ebenfalls mit in die Betrachtungen einbezogen worden.

Ein bei den M_1 bis zum Anteroconid verlängerter Protoconid-Vorderarm liegt bei Ehr. 4, Kütt. sowie für *longidens* aus Cod. bei etwa der Hälfte der Fälle vor. Auch ein Metalophid ist bei allen Lokalitäten zu rund einem Drittel vollständig entwickelt. Bei einem der nur drei vorliegenden Objekte aus Cod. endet der Protoconid-Hinterarm offenbar frei (HUGUENEY: 25%). Demgegenüber liegt er bei Ehr. 4 und Kütt. mehr oder minder eng am Metaconid an. Bemerkenswert erscheint weiter, daß keines der drei Exemplare aus Cod. einen selbständigen Hypoconid-Hinterarm aufweist. Dagegen läßt sich bei Ehr. 4 an immerhin fünf von sechs Zähnen ein solcher Grat beobachten. HUGUENEY (S. 41) erwähnt für *longidens* aus Cod. einen kurzen Hypoconid-Hinterarm für etwa 50% der M_1 .

Die M_2 von Kütt. und Ehr. 4 weisen trotz des verschiedenen Materialumfangs zahlenmäßig recht ähnliche strukturelle Verhältnisse auf. HUGUENEY (S. 41) gibt für *coll.* aus Kütt. im Vergleich zu *longidens* aus Cod. mehr eckige Umrisse an. Für die Formen aus Cod. erwähnt sie etwa zur Hälfte einen selbständigen Protoconid-Hinterarm. Derselbe Grat ist nach meiner Beurteilung in Kütt. zu 80% selbständig. Schließlich bemerkt die Autorin, daß ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm bei *longidens* meistens fehlt, bei Kütt. jedoch etwa zur Hälfte vorkommt. Nach eigenen Beobachtungen tritt dieser Grat nur zu etwa 25% auf (auf die Problematik einer objektiven Ansprache derartiger Strukturen wurde bereits hingewiesen).

* Seine Aufstellung begründet die Autorin im wesentlichen mit der Größenzunahme der zweiten und dritten Ober- und Unterkiefermolaren im Verhältnis zu den Formen aus Kütt. VON MEIN & FREUDENTHAL (1971, S. 4) wurde die Subspezies sogar in den Rang einer eigenständigen Art – *Eu. longidens* – gehoben.

Bei den **M₃** führt HUGUENEY (S. 42) für die Objekte aus Kütt. einen eher transversalen Verlauf des Metalophids an, bei Cod. einen mehr proversen. Letzteres zeigt sich auch bei den vorliegenden Einzelstücken aus Cod. und Ehr. 4. Eine verhältnismäßig große Differenz ergibt sich hinsichtlich des selbständigen Protoconid-Hinterarms für *longidens* aus Cod. mit 50% gegenüber 100% bei Kütt. (n = 10).

Nach Ansicht von HUGUENEY tritt bei den Küttiger Formen ein Mesoconid nur zur Hälfte auf, in Cod. zu 70%. Bei *longidens* (Cod.) soll der Protoconid-Hinterarm häufiger mit dem Mesolophid verbunden sein (S. 40).

Bei Ehr. 4 ist der Mesoloph bei den **M¹** bei 44% der Objekte mehr als halblang bzw. bis zur Labialseite verlängert, bei Kütt. sogar zu über 50%. Zu etwa dem gleichen Ergebnis kommt HUGUENEY (S. 44) für die Zahnreste aus Cod. Bei einigen Molaren aus derselben Lokalität berichtet sie von einem nach hinten gekrümmten Metaloph. In einem Fall läßt sich das auch beim vorliegenden Material aus Cod. beobachten. Der Metaloph verläuft hier im wesentlichen transversal, in seinem distalen Abschnitt jedoch schwach nach hinten. Für die Formen aus Kütt. stellte die Autorin dazu im Gegensatz einen schwach proversen Verlauf fest (S. 45).

HUGUENEY gibt an, daß bei den **M²** der Population aus Cod. der linguale Anteroloph bei etwa der Hälfte der Zähne nicht ausgebildet sei, bei Kütt. hingegen häufiger und auch deutlicher. Weiterhin wird festgestellt, daß der Längsgrat entweder am Protoconus-Hinterarm oder aber an der Verbindungsstelle von Protoloph und Protoconus-Vorderarm ansetzen kann. Der zweite Fall, in dem gleichzeitig die Innenbucht stärker provers geneigt ist, soll bei Kütt. etwas häufiger auftreten, während bei Cod. beide Möglichkeiten zu etwa gleichen Anteilen verwirklicht sind. Bei den beiden einzigen **M²** von Ehr. 4 setzt der Längsgrat am Protoconus-Hinterarm an. Der

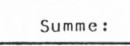
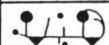
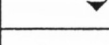
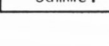
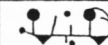
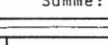
Spez. Lokalität	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.coll.	Eu.coll.
	Burgm.1	Burgm.6	Ehr.7	Gaim.	Tr.1	Weiß.4	Ehr.4	Kütt.
Merkmal	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	3 (15)	1 (10)	1 (5)	41 (33)	6 (29)	9 (30)	3 (50)	9 (53)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	3 (15)	0 (0)	2 (11)	7 (6)	2 (10)	1 (3)	2 (33)	4 (24)
	17 (85)	10 (100)	17 (89)	116 (94)	19 (90)	29 (97)	4 (67)	13 (76)
	4 (20)	2 (20)	3 (16)	17 (14)	1 (5)	5 (17)	0 (0)	0 (0)
	16 (80)	8 (80)	16 (84)	106 (86)	20 (95)	25 (83)	6 (100)	17 (100)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	12 (60)	8 (80)	12 (63)	112 (91)	15 (71)	24 (80)	6 (100)	15 (88)
	6 (30)	7 (70)	8 (42)	83 (67)	8 (38)	10 (33)	4 (67)	14 (82)
	1 (5)	0 (0)	1 (5)	8 (7)	0 (0)	1 (3)	1 (17)	0 (0)
	0 (0)	2 (20)	2 (11)	12 (10)	3 (14)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	20 (100)	10 (100)	19 (100)	123 (100)	21 (100)	29 (97)	5 (83)	12 (71)
Summe:	n=20	n=10	n=19	n=123	n=21	n=30	n=6	n=17

Abb. 31. Merkmalsdiagramm der **M₁** von *Eu. dub.* und *coll.* (s. a. Abb. 4).

Spez. Lokalität	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.coll.	Eu.coll.
Merkmal	Burqm.1	Burqm.6	Ehr.7	Gaim.	Tr.1	Weiß.4	Ehr.4	Kütt.
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	25 (74)	8 (89)	30 (91)	100 (85)	21 (84)	30 (83)	4 (80)	16 (80)
	9 (26)	1 (11)	3 (9)	17 (15)	4 (16)	6 (17)	1 (20)	3 (15)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (15)
	26 (76)	9 (100)	30 (91)	111 (95)	20 (80)	33 (92)	5 (100)	16 (80)
	4 (12)	5 (56)	7 (21)	36 (31)	10 (40)	10 (28)	3 (60)	12 (60)
	0 (0)	2 (22)	7 (21)	6 (5)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	0 (0)
	1 (3)	1 (11)	0 (0)	6 (5)	1 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	29 (85)	9 (100)	33 (100)	100 (85)	18 (72)	31 (86)	1 (20)	5 (25)
Summe:	n=34	n=9	n=33	n=117	n=25	n=36	n=5	n=20

Spez. Lokalität	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.coll.
Merkmal	Burqm.1	Ehr.7	Gaim.	Tr.1	Weiß.4	Kütt.
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	25 (96)	22 (96)	88 (96)	12 (100)	15 (88)	10 (100)
	0 (0)	1 (4)	4 (4)	0 (0)	2 (12)	0 (0)
	1 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	8 (31)	13 (57)	72 (78)	7 (58)	10 (59)	5 (50)
	4 (15)	3 (13)	18 (19)	2 (17)	1 (6)	2 (20)
	0 (0)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	1 (4)	2 (9)	12 (13)	4 (33)	1 (6)	1 (10)
Summe:	n=26	n=23	n=92	n=12	n=17	n=10

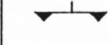
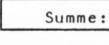
Spez. Lokalität	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.coll.	Eu.coll.
Merkmal	Burqm.1	Burqm.6	Ehr.7	Gaim.	Tr.1	Weiß.4	Ehr.4	Kütt.
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	1 (7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	14 (93)	12 (100)	19 (100)	63 (97)	21 (100)	26 (100)	9 (100)	13 (100)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	12 (80)	11 (92)	15 (79)	66 (94)	17 (81)	21 (81)	6 (67)	11 (85)
	2 (13)	2 (17)	2 (11)	4 (6)	0 (0)	2 (8)	1 (11)	1 (8)
Summe:	n=15	n=12	n=19	n=70	n=21	n=26	n=9	n=13

Abb. 32. Merkmalsdiagramme der $M_{2/3}/M^1$ (von oben) von *Eu. dub.* und *coll.* (s. a. Abb. 4).

Spez. Lokalität	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.dub.	Eu.coll.
	Burgm.1	Burgm.6	Ehr.7	Gaim.	Tr.1	Weiß.4	Kütt.
Merkmal	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	21 (100)	10 (100)	19 (100)	76 (100)	22 (96)	26 (100)	19 (100)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (4)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	21 (100)	10 (100)	19 (100)	75 (99)	23 (100)	26 (100)	19 (100)
	14 (67)	7 (70)	17 (89)	68 (89)	15 (65)	16 (62)	14 (74)
	1 (5)	1 (10)	0 (0)	2 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Summe:	n=21	n=10	n=19	n=76	n=23	n=26	n=19

Abb. 33. Merkmalsdiagramm der M² von *Eu. dub.* und *coll.* (s. a. Abb. 4).

Mesoloph kann sowohl bei Kütt. als auch bei Cod. in Einzelfällen bis zur Externseite verlängert sein. Dies wurde bei dem vorliegenden Material aus Ehr. 4 (n = 2) und Cod. (n = 3) nicht beobachtet.

Wie weiter oben bereits erwähnt wurde, ist bei einem der beiden vorliegenden M³ aus Cod. die Schmelzkannte zwischen den Innenhügeln durchbrochen, beim zweiten deutlich in der Höhe reduziert.

Der geringe Umfang der vorliegenden *coll.*-Populationen aus Ehr. 4 und Cod. erlaubt für sich keine Interpretation der metrischen Verhältnisse. Ein Größenvergleich der *longidens*-Population aus Cod. mit *coll.* aus Kütt. ergibt nach den Beobachtungen von HUGUENEY (S. 38, Fig. 8) eine etwa gleiche Verteilung bzw. etwas größere Werte für die unteren und oberen M 1 aus Coderet sowie eine deutliche Größenzunahme bei den zweiten und vor allem dritten Molaren im Ober-

Lok.	n	L/B	R	VB (%)	s	s ²	V
$\frac{M_1}{Ehr.4}$	6	1,84 $\pm$ 0,1326	1,70-2,05	21	0,1154	0,0133	6,27
		1,28 $\pm$ 0,0855	1,18-1,38	17	0,0744	0,0055	5,80
$\frac{M_2}{Ehr.4}$	5	1,74 $\pm$ 0,1014	1,62-1,87	15	0,0817	0,0066	4,71
		1,48 $\pm$ 0,0746	1,43-1,58	10	0,0601	0,0036	4,07
$\frac{M^1}{Ehr.4}$	9	2,21 $\pm$ 0,1037	2,04-2,48	22	0,1273	0,0162	5,76
		1,51 $\pm$ 0,0711	1,36-1,64	21	0,0873	0,0076	5,78

Tab. 5. Statistische Berechnungen für *Eu. coll.*

und Unterkiefer für die französische Lokalität. Bei metrischer Gegenüberstellung der mit insgesamt nur 27 Zähnen schwach vertretenen *coll.*-Population aus Ehr. 4 mit der Subspezies *longidens* aus Cod. ergibt sich, daß sich die Werte von Ehr. 4 größtmäßig durchaus in das Bild von *longidens* einfügen. Trotzdem werden hier die Objekte von Ehr. 4 wegen der schwachen Belege unter Vorbehalt zu *coll.* aus Kütt. gestellt.

***Eucricetodon haslachensis* (SCHAUB 1925)**

(s. Abb. 26–28, 34, 49, 51; Tab. 6, 12, 13; Taf. 4/2–12)

Diagnose: s. SCHAUB 1925, S. 39f.

Vorliegendes Material:

Weiß. 6	122
Hasl.	4
zus. 126 Zähne	

Lectotyp: Da von SCHAUB (1925, S. 39–41) kein eigentlicher Typus angegeben wurde, bestimme ich das Exemplar „BSP. – 1881 IX 501“ (alt: „1874 IX 71“) aus Haslach/Ulm als Lectotyp und „BSP. – 1881 IX 502a, b“ als Paralectotyp. Maße des Lectotyps: M_1 $2,28 \times 1,50$; M_2 $1,92 \times 1,64$ (s. Taf. 4/4).

Beschreibung des Lectotyps: die Innenhügel des kompakt wirkenden M_1 sind gegenüber den Außenhügeln deutlich nach vorn versetzt. Der kräftige Prälobus kumuliert in einer voluminösen Vorderknospe, die etwa die Höhe der (leicht abgenutzten) Haupthügel erreicht. Das linguale Anterolophid fällt zunächst schwach zur Lingualseite ein, um anschließend zum Metaconid aufzusteigen. Dagegen endet das zur Außenseite abfallende labiale Anterolophid am Vorderabhang des Protoconid. Letzteres entsendet einen kräftigen, kurzen selbständigen Vorderarm und einen ähnlich gebauten Hinterarm, der am Metaconid-Hinterabhang inseriert. Das labial gelängte Metaconid endet noch vor dem Protoconid-Vorderarm, während es mit einer caudal ausgezogenen Schmelzkante die Innenbucht mehr oder minder zur Innenseite abdämmt. Vom kaum diagonalen kräftigen Längsgrat geht ein kurzes, keilartiges Mesolophid aus. Die geringfügig retroverse Außenbucht ist zur Labialseite offen. Das transversale bzw. sehr schwach retroverse Hypolophid mündet in den Hypoconid-Vorderarm ein. Ein kräftiger, etwa halblanger und deutlich vom Posterolophid getrennter Hypoconid-Hinterarm ist vorhanden. Das zur Innenseite zunächst einfallende, breite Posterolophid dämmt das hintere Quertal weitgehend ab, bevor es zur Entoconidspitze aufsteigt.

Der insgesamt etwas stärker abgekaute (und an den Innenhügeln etwas beschädigte) M_2 weist ein relativ deutlich zum Metaconid aufsteigendes linguales Anterolophid auf sowie einen etwas steiler zur Externseite einfallenden labialen Ast. Infolge der etwas mehr nach vorn versetzten Innenhügel ist das linguale Vorderquertal weitgehend reduziert. Der Protoconid-Vorderarm mündet hinter dem Anterolophid in das an seinem labialen Ende provers umschwenkende Metalophid. Relativ kurz und kräftig ist der frei endende Protoconid-Hinterarm. Vom leicht diagonalen Längsgrat geht ein kaum halblanges Mesolophid aus. Ein Labialsporn ist in der etwas stärker nach hinten geneigten Außenbucht nicht entwickelt. Das in seinem oberen Teil wenig nach hinten geneigte, am unteren Ende transversale Hypolophid mündet in den Hypoconid-Vorderarm ein. Während das Hypoconid einen gut halblangen transversalen Hinterarm in das Posterolophid entsendet, dämmt das Posterolophid in Form einer breiten Wulst das Tal nach hinten ab.

Beschreibung des vorliegenden Materials: die im hinteren Abschnitt verbreiterten M_1 laufen zum deutlich verlängerten Prälobus mehr oder minder spitz zu. Das kräftige, deutlich erhabene bzw. vorgewölbte Anteroconid entsendet ein scharfes linguales Anterolophid, das zur Innenseite zunächst mehr oder weniger stark einfällt, um anschließend zum Metaconid wieder aufzusteigen. Insgesamt ist dadurch der asymmetrische Prälobus zur Externseite geneigt. Die Innenhügel sind im Verhältnis zu den Außenhügeln nach vorn versetzt. Vom Protoconid geht ein in der Regel recht kurzer und schlanker Vorderarm aus, der gelegentlich zum Metaconid hochbiegt und damit die Existenz eines Metalophids vortäuscht, das in der Regel nur im Ansatz entwickelt ist. Der verhältnismäßig zierliche Protoconid-Hinterarm biegt deutlich zum Metaconid um. Vom eher flachen, longitudinalen Längsgrat geht meist einer, selten ein zweiter kürzerer Lingualsporn sowie nicht selten ein längerer Labialsporn aus. Das labialwärts gedehnte Metaconid entsendet eine caudal absteigende Schmelzkannte, die die Innenbucht in unterschiedlichem Umfang abdämmt. Die Außenbucht ist mehr oder minder schwach nach hinten geneigt und teilweise durch eine kleine Schmelzwulst bzw. ein Ectostylid zur Außenseite bereichsweise verschlossen. Das meist transversale Hypolophid mündet in den Hypoconid-Vorderarm ein. In den meisten Fällen ist ein höchstens halblanger Hypoconid-Hinterarm entwickelt, zum Teil aber nurmehr im Ansatz. Das Posterolophid bildet eine vom Hypoconid ausgehende, scharfe Schmelzkannte, die zur Entoconidspitze wieder ansteigt.

Die rundlich-rechteckigen, im vorderen Teil etwas verschmälerten M_2 weisen gegenüber den Außenhügeln nurmehr leicht nach vorn gerückte Innenhügel auf. Während das labiale Anterolophid steil zur Externseite einfällt, steigt das linguale, oft nach kurzem Einfallen zur Internseite zum Metaconid an. Das Metalophid ist distal meist nach vorn gebogen, bevor es in den Protoconid-Vorderarm einmündet. Vom Protoconid geht ein kräftiger, höchstens halblanger Hinterarm aus, der ausnahmslos selbständig endet. Der meistens kürzere, höchstens halbhohe und leicht diagonale Längsgrat zeigt nicht selten eine mesoconidartige Anschwellung. Beiderseits wird in der Regel ein kaum halblanges Meso- bzw. Ectomesolophid entsandt. Die beiden mittleren Quertäler sind durch die oft voluminösen Haupthügel verhältnismäßig stark eingengt, zur Intern- bzw. Externseite jedoch meist offen. Das in seinem gesamten Verlauf transversale bzw. nach hinten gerichtete Hypolophid ist distal mehr oder weniger schwach nach vorne gebogen. Es mündet in den Hypoconid-Vorderarm ein. Das Hypoconid hat in höchstens drei Viertel der Fälle einen zum Teil nur im Ansatz befindlichen, meist aber etwa halblangen selbständigen Hinterarm entwickelt.

Die M_3 sind im Umriß durch das mehr oder weniger verkümmerte Entoconid in ihrem hinteren Teil entsprechend stärker reduziert. Im vorderen Abschnitt bestehen etwa die gleichen Verhältnisse wie bei den M_2 : ein zum Metaconid aufsteigendes linguales Anterolophid, sowie der steil zur Externseite einfallende labiale Anteil. Das transversale, an seinem unteren Ende oft nach vorn gebogene Metalophid entsendet häufiger einen caudalen Sporn zum Protoconid-Hinterarm, ohne ihn zu erreichen. Der letztgenannte ist meist gut halblang und deutlich vom Metaconid getrennt. Vom mehr oder minder diagonal orientierten Längsgrat geht ausnahmslos ein kurzes, deutliches Mesolophid aus. Das labiale Mitteltal ist mitunter tiefer eingeschnitten. Das Metalophid verläuft transversal bzw. schräg nach vorn, bevor es in den Hypoconid-Vorderarm einmündet. Ein kurzer selbständiger Hypoconid-Hinterarm ist nur in einem Fall beobachtet worden.

Die Labialseite der M^1 ist im Bereich des Metaconus etwas ausgebaucht und der Prälobus im Verhältnis zum Paraconus leicht zur Lingualseite eingerückt. Letztere ist schwach konkav gewölbt bzw. geradlinig, selten jedoch auch konvex. Der voluminöse Prälobus, der mitunter zwei Vorderknospen erkennen läßt, ohne daß sich das in einer Furchung äußerte, entsendet je einen scharfen Anteroloph zu den Vorderabhängen von Para- und Protoconus. Die Externhügel sind

im Verhältnis zu den inneren eine Spur nach hinten versetzt. Verhältnismäßig kurz ist der meist diagonale, mitunter sogar völlig verkümmerte Protoconus-Vorderarm. Der ebenfalls kurze Hinterarm dieses Hügels geht nahezu übergangslos in den transversalen Protoloph über bzw. nach hinten in den Längsgrat. Letzterer entsendet einen meist halblangen, mitunter auch einen zweiten, kürzeren Mesoloph. Der Längsgrat verläuft vor dem Mesoloph im wesentlichen longitudinal, caudal geht er ohne Übergang in den Hypoconus-Vorderarm über. Die Außenbucht ist durch eine caudale Paraconusrippe großenteils abgedämmt. Häufig tritt zusätzlich ein Mesostylsporn auf. Die Innenbucht ist meistens stark nach vorn gebogen, mitunter deutlich um den Protoconus herum, jedoch nur selten tiefer eingeschnitten. Der schwach nach vorn orientierte Metaloph inseriert teils am Hypoconus-Vorderarm, teils direkt am Hypoconus.

Die in ihrem Umriss rhombisch-quadratischen M^2 weisen im vorderen Teil mitunter eine etwas größere Breite auf. Während der labiale Anteroloph kräftig ausgebildet ist und in Höhe der Paraconusspitze etwas verdickt sein kann, ist der linguale stark verkümmert bzw. der Protoconus-Vorderarm nurmehr schwach gefurcht. Die Außenhügel sind im Vergleich zu den Innenhügeln geringfügig weiter nach hinten gerückt. Der Protoloph ist entweder geradlinig schräg nach vorn orientiert, oder er zeigt einen geschwungenen Verlauf, wobei er proximal und distal quer, in der Mitte diagonal verläuft. Gelegentlich entsendet er einen longitudinalen Sporn zum labialen Anteroloph. Der Längsgrat geht vorn teils in den kaum abgesetzten Protoconus-Hinterarm über, teils inseriert er auch direkt am Protoloph. Im letzteren Fall ist die Innenbucht stärker um den Protoconus herumgebogen. Wie bei den M^1 knickt der zunächst etwa longitudinale Längsgrat hinter dem Mesoloph zum Hypoconus ab, wo er übergangslos in dessen Vorderarm übergeht. Der Mesoloph reicht oft bis zur Labialseite, wo er mitunter in einem mehr oder weniger ausgeprägten Mesostyl endet. Häufiger tritt ein weiterer, noch im Ansatz befindlicher Labialsporn auf. Vom Paraconus-Hinterarm geht meistens eine in der Regel nur bis zum Mesostyl reichende Schmelzrippe aus. Der transversal verlaufende, leicht geschwungene Metaloph verbindet sich meistens mit dem Hypoconus-Vorderarm, in Einzelfällen inseriert er direkt am Hypoconus.

Die dreieckig-rundlichen M^3 haben in ihrem vorderen Teil noch einen deutlichen labialen Anteroloph entwickelt, während der linguale kaum mehr angedeutet ist. Der schräg nach vorn orientierte Protoloph mündet kurz hinter dem Anteroconus in den Protoconus-Vorderarm ein. Zentrales Element ist der Längsgrat, der vorn aus dem kaum hervortretenden Protoconus-Hinterarm hervorgeht. Wie bei den $M^{1/2}$ setzt sich der Längsgrat hinter dem Mesoloph nach einem Knick in den Hypoconus-Vorderarm fort. Der Mesoloph verläuft mehr oder minder parallel zum Metaloph. Der Bereich zwischen den beiden Innenhügeln ist durch eine schwache Furche gekennzeichnet.

Insgesamt zeichnen sich die innerhalb des Genus *Eu.* recht großen Vertreter von *Eu. hasl.* morphologisch durch kräftige, akzentuierte Grate und verhältnismäßig wenig voluminöse Haupthügel aus.

Beziehungen und Vergleiche: *Eu. hasl.* zeigt insbesondere mit *Eu. dub.* einige auffallende Übereinstimmungen. Aus diesem Grund scheint es sinnvoll, vor allem auf die Unterschiede dieser beiden Spezies einzugehen.

Die M_1 von *hasl.* weisen zunächst eine relativ schlankere Gestalt durch den auffallend verlängerten Prälobus und die stärker vor- bzw. aufgewölbte Vorderknospe auf. Der Prälobus ist bei den *dub.*-Populationen, insbesondere bei Ehr. 7, deutlich kürzer und gerundeter. Lediglich Gaim. und Weiß. 4 besitzen teilweise ein ausgebauchtes Anteroconid. Bei *hasl.* fällt das linguale Anterolophid häufig zunächst zur Lingualseite ein, um anschließend zum Metaconid anzusteigen. Dies zeigt sich bei den *dub.*-Populationen Gaim. und Weiß. 4 nur selten in Ansätzen. Der Protoconid-Vorderarm ist bei *hasl.* im Unterschied zu *dub.* nur in einem Fall bis zur Vorder-

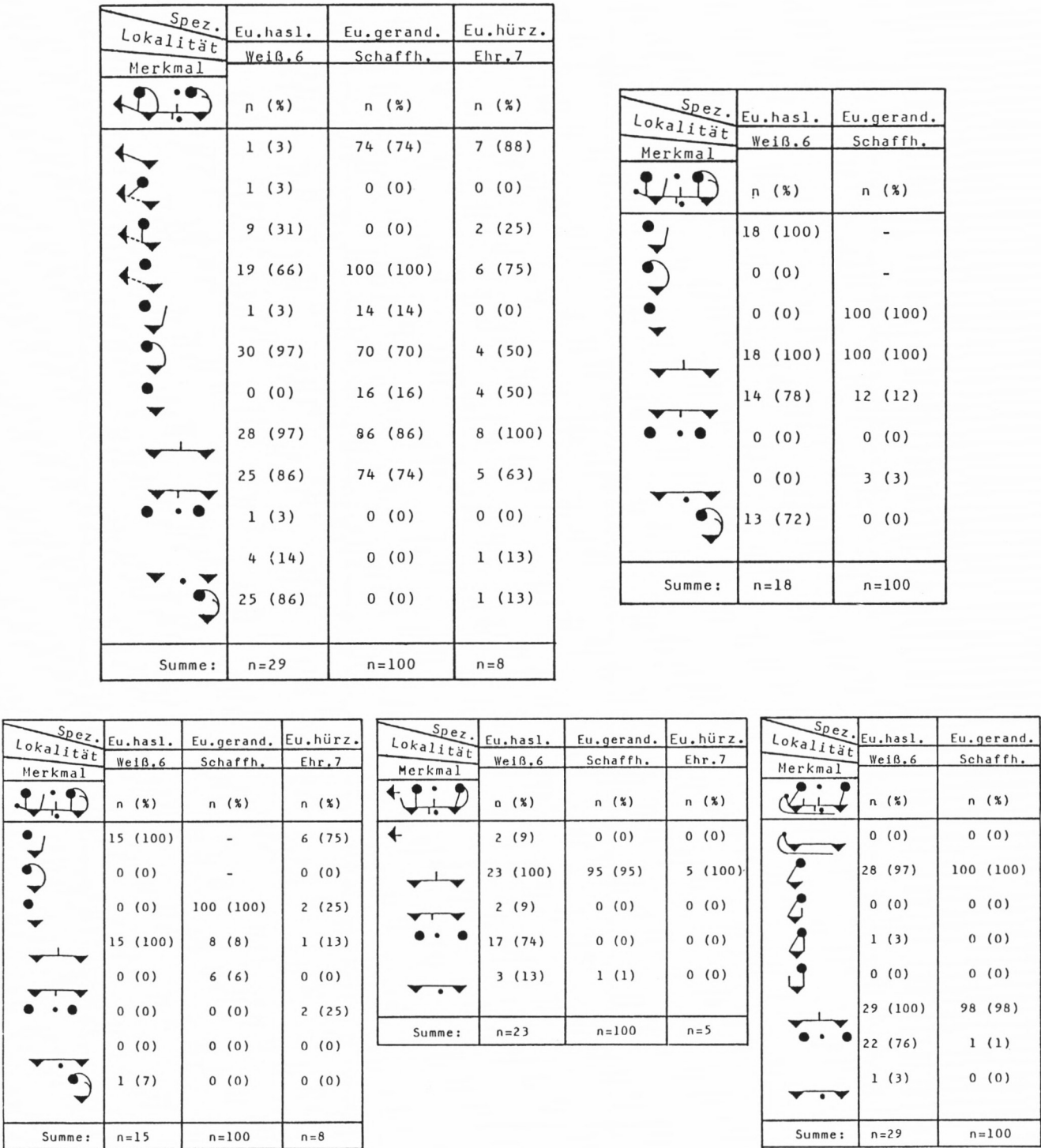


Abb. 34. Merkmalsdiagramme der $M_{1/2}$ (oben) und der $M_3/M^{1/2}$ (unten) von Eu. hasl., gerand. und hürz. (s.a. Abb. 4).

knospe verlängert und nur bei *hasl.* zum Metaconid hochgebogen. Ein Metalophid ist bei *hasl.* öfters als bei *dub.* zu beobachten, dagegen ist der Protoconid-Hinterarm etwas seltener selbständig. Außerdem weist *hasl.* häufiger ein Mesolophid und insbesondere ein Ectomesolophid auf. Erwähnenswert ist weiterhin ein bei manchen Exemplaren meist etwas kürzeres, zweites Mesolophid. Während ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm bei *dub.* praktisch immer entwickelt ist, tritt er bei *hasl.* nicht mehr grundsätzlich auf.

Bedeutende Unterschiede gegenüber *praec.* und *coll.* liegen vor allem in der Längen- und Breitenentwicklung des Prälobus und der offensichtlich geringeren Hügelvolumina. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal dürften allerdings – auch im Gegensatz zu *dub.* – die enormen Größenverhältnisse von *hasl.* sein, was vor allem für den Lectotyp aus Haslach gilt.

Die M_2 weisen bei *hasl.* einen selbständigen Protoconid-Hinterarm immer auf, gegenüber rund 80% bei *dub.* Weiterhin kann bei Weiß. 6 (*hasl.*) eine mesoconidartige Verdickung des Längsgrates öfters beobachtet werden. Offenbar ist auch ein Ectomesolophid häufiger entwickelt, was zum Beispiel bei Ehr. 7 oder Burgm. 1 stark zurücktritt. Meso- und Ectostylide finden sich bei *dub.* in sehr unterschiedlicher Zahl, bei *hasl.* in keinem Fall. Im Durchschnitt wird ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm bei Weiß. 6 auch etwas seltener angetroffen als bei *dub.* Die Grate der M_2 von *hasl.* wirken gegenüber denen von *dub.* kräftiger und erinnern in dieser Hinsicht etwas mehr an die von *coll.*

Bei den M_3 ist bei *hasl.* das Metalophid in der Regel transversal orientiert bzw. distal mehr oder weniger stark nach vorn gebogen. Demgegenüber ist insbesondere bei *coll.* zu beobachten, daß das Metalophid häufig noch lingualwärts des zentralen Anterolophids nach vorn umbiegt und in den lingualen Ast einmündet. In dieser Hinsicht zeigt *dub.* in etwa die Verhältnisse von *hasl.* Diese Spezies hat bei gut der Hälfte der M_3 einen caudalen Metalophidsporn entwickelt, der den Protoconid-Hinterarm nicht erreicht. Dies ist bei den anderen Arten in diesem Umfang nicht zu beobachten. *Hasl.* weist immer ein Mesolophid auf, das bei *dub.* und *coll.* seltener vorkommt, ein Ectomesolophid überhaupt nicht; letzteres kann bei den anderen Spezies wiederum noch gelegentlich beobachtet werden. Im Verhältnis zur gut belegten *dub.*-Population aus Gaim. ($n = 92$) kommt ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm bei Weiß. 6 ($n = 15$) mit 7% gegenüber 13% etwas seltener vor.

Die M^1 von *hasl.* zeichnen sich gegenüber *dub.*, *praec.* und *coll.* durch einen stark verlängerten und verbreiterten Prälobus aus. Er ist nurmehr geringfügig zur Internseite eingerückt, so daß die Labialseite weitgehend geradlinig bzw. leicht wellig verläuft. Insbesondere fällt im Unterschied zu *coll.* auf, daß die Zweiteilung des Anteroconus bei *hasl.* zum Teil kaum in Ansätzen zu erkennen ist. Bei der *dub.*-Population Ehr. 7 wirkt sie sogar etwas weiter fortgeschritten. Wie bei den M_1 ist ausschließlich bei *hasl.* auch bei den M^1 ein zweiter, kurzer Mesoloph zu beobachten. Dies gilt auch für die beiden einzigen, ansonsten sehr ähnlichen M^1 aus Hasl.

Bemerkenswert ist weiterhin, daß Proto- und Metaloph bei allen zur Diskussion stehenden Spezies in der Regel transversal verlaufen, und der Metaloph nur ausnahmsweise direkt am Hypoconus inseriert.

Bei den M^2 von *hasl.* ist mitunter ein proverser Protolophsporn festgestellt worden, der sich bis zum labialen Anteroloph erstreckt. Er wurde in dieser Form bei den anderen Arten nicht beobachtet. Auffallend ist weiterhin bei dieser Art ein gut zur Hälfte entwickelter, bis zur Externseite verlängerter Mesoloph, der oftmals in einem Mesostyl kumuliert. In dieser Ausbildung wurde er bei *dub.* und *coll.* nur selten angetroffen. Zu rund 40% fand sich bei *hasl.* vor dem Mesoloph ein meist kurzer, oft keilartiger Sporn, der angesichts der gelegentlich verdoppelten Lingual- bzw. Labialsporne der ersten unteren und oberen Molaren als zweiter Mesoloph angesehen werden könnte. Nach der (geographischen) Position relativ weit vorn am Längsgrat ist jedoch auch in Betracht zu ziehen, daß es sich um den Ansatz eines Protoconus-Hinterarms handelt.

Lok.	n	L/B	R	VB(%)	s	s ²	V
<u>M₁</u> Weiß.6	29	2,16 [±] 0,0467 1,42 [±] 0,0273	1,89-2,50 1,25-1,60	32 28	0,1207 0,0707	0,0145 0,0050	5,58 4,98
<u>M₂</u> Weiß.6	18	1,80 [±] 0,0451 1,49 [±] 0,0337	1,66-2,00 1,36-1,64	20 21	0,0883 0,0659	0,0078 0,0043	4,90 4,42
<u>M₃</u> Weiß.6	15	1,65 [±] 0,0469 1,40 [±] 0,0381	1,51-1,80 1,25-1,51	19 21	0,0819 0,0666	0,0067 0,0044	4,97 4,76
<u>M¹</u> Weiß.6	23	2,37 [±] 0,0647 1,56 [±] 0,0450	2,09-2,60 1,38-1,72	24 25	0,1464 0,1018	0,0214 0,0103	6,19 6,52
<u>M²</u> Weiß.6	29	1,78 [±] 0,0354 1,59 [±] 0,0329	1,58-1,93 1,38-1,78	22 29	0,0915 0,0851	0,0083 0,0072	5,14 5,37
<u>M³</u> Weiß.6	8	1,45 [±] 0,0637 1,43 [±] 0,0601	1,30-1,53 1,31-1,55	18 18	0,0713 0,0672	0,0050 0,0045	4,90 4,70

Tab. 6. Statistische Berechnungen für *Eu. hasl.*

Die **M³** bei *hasl.* sind strukturell praktisch völlig identisch mit den übrigen zum Vergleich herangezogenen Spezies. Der longitudinale, zwischen Anteroloph und Hypoconus-Vorderarm verlaufende Längsgrat entsendet einen Mesoloph, der vielleicht eine Spur länger ist als bei den besser belegten *dub.*-Populationen.

Wie weiter oben schon betont wurde, ist vor den strukturellen Abweichungen der beträchtliche metrische Unterschied von *hasl.* gegenüber den kleineren Spezies *dub.*, *praec.* und *coll.* diagnostisch von Bedeutung. Daneben sind die etwas voluminöseren Hügel und die kräftigeren, geradlinigen Grate zu erwähnen, die diese Art im Habitus am ehesten in die Nähe von *dub.* rücken. Das Typusmaterial von *hasl.* ist dabei voluminöser als Weiß. 6, was durch den geringen Materialumfang zunächst nicht so stark bewertet werden kann.

In der von SCHAUB (1925) nach einem M₂ aus Hochheim-Flörsheim aufgestellten Art „*hochheimensis*“ sah der Autor aufgrund der zierlicher gebauten Hügel, der längeren Hinterarme der Außenhöcker etc. sowie der vergleichbaren Größenverhältnisse einen möglichen Vorläufer von *hasl.* Die von TOBIEN (1970, S. 17, 28, Tab. 3; vergl. SCHAUB 1925, S. 42) in das Niveau von Coderet gestellte Form aus Hochheim konnte in keiner der vorliegenden oberoligozänen Lokalitäten nachgewiesen werden. Da diese Form meines Wissens bisher auch aus anderen Fundstellen nicht bekannt geworden ist, erscheint ein Vergleich mit *Eu.hasl.* derzeit wenig sinnvoll, obwohl *hochh.* als möglicher Vorläufer von *hasl.* durchaus in Betracht kommt.

Diskussion: Zwischen den zuletzt aufgeführten Spezies *dub.*, (*praec.*), *coll.* und *hasl.* bestehen einige grundlegende Übereinstimmungen:

- das Einfallen des Prälobus zur Externseite (M₁) bzw. des lingualen Anterolophids zur Internseite (M₁₋₃)

- ein lingualwärts geringfügig eingerückter Prälobus (M^1)
- der kurze, nicht selbständige Protoconus-Hinterarm, welcher ansatzlos in den Längsgrat übergeht (M^2)
- die Ausbildung des Längsgrates (M^3).

Nur die Art *hasl.* weicht wegen ihrer deutlich größeren Abmessungen, des verlängerten Prälobus und eines teilweise zweiten Mesoloph (-ids) der jeweils ersten Molaren von den übrigen Formen etwas ab. Trotzdem muß diese Spezies vorläufig als zu dieser Formgruppe gehörig betrachtet werden.

Bereits SCHAUB (1925) hatte die Ähnlichkeit insbesondere zwischen *praec.* und *coll.* im Oligozän (und weiterhin *gerandianus* im Miozän) bemerkt und auf die Möglichkeit eines evolutiven Zusammenhangs hingewiesen.

VIANEY-LIAUD (1979, S. 228) hat, um der großen strukturellen Übereinstimmung der drei Spezies *dub.* (= „*quercyi*“ sensu VIANEY-LIAUD), *praec.* und *coll.* Rechnung zu tragen, die Sammelbezeichnung „*groupe quercyi – collatus*“ vorgeschlagen. In diesem Zusammenhang gab sie zu bedenken, daß es sich bei der in dieser Arbeit vorliegenden *dub.*-Population aus Gaim. durchaus auch um *coll.* handeln könnte. LAGALLY (1975, S. 78) verwendete wohl in Anlehnung an VIANEY-LIAUD (1972) den unrichtigen Namen *praec.* für die Formen aus Gaim. FREUDENBERG (1941) hat das damals vorliegende Cricetidenmaterial aus Gaim. zu *dub.* gestellt. Als Begründung führte er die drei Längsrippen auf der Unterseite der Incisiven an (gegenüber zweien bei *praec.* und *coll.*, s. SCHAUB, S. 35, 38), den selbständigen Hypoconid-Hinterarm, sowie einen kurzen Mesoloph bei den M^2 . FREUDENBERG wies aber gleichzeitig auf die generelle Schwierigkeit der spezifischen Zuordnung von Einzelzähnen zu den drei genannten Spezies hin. In diesem Zusammenhang ist es verständlich, daß unter anderem BRUNET et al. (1981) und COMTE (1985) die sowohl zwischen *dub.* und *praec.* als auch zwischen *praec.* und *coll.* im wesentlichen nur statistisch erreichbare Abgrenzung betonten und gleichzeitig auch eine nähere phylogenetische Verwandtschaft annahmen. Das gleiche dürfte daneben auch für den durch ENGESSER (1985) von *coll.* abgetrennten *hesp.* aus Paulhiac gelten. Nach den hier vorliegenden Resultaten kann sich dieser Ansicht – soweit das an dieser Stelle beurteilt werden kann – angeschlossen werden.

Die von HUGUENEY (1969) neu zu *coll.* gestellte Subspezies „*longidens*“ wurde von MEIN & FREUDENTHAL (1971) in den Rang einer Spezies gehoben. Dieses Vorgehen scheint allerdings nach den von HUGUENEY selbst festgestellten Unterschieden gegenüber *coll.* abwegig. Die von der Autorin angeführte Größenzunahme der jeweils zweiten und dritten Molaren gegenüber der Stammart aus Kütt. kann meines Erachtens bei Kenntnis der morphologischen Variationsbreite nicht allein als Kriterium ausreichen, wohl aber zur Abspaltung einer Subspezies. Inwieweit die in diesem Zusammenhang aus Cod. und Ehr. 4 vorliegenden *coll.*-Populationen zur Subspezies gerechnet werden müssen, kann wegen des geringen Umfangs weder metrisch noch morphologisch entschieden werden. Erwähnenswert aber sind die metrischen Übereinstimmungen von Ehr. 4 mit der Subspezies aus Cod. Trotzdem aber wurden die beiden vorliegenden Kollektionen wegen der strukturellen Übereinstimmungen *Eu. coll.* aus Kütt. zugewiesen.

Ein weiteres, besonders im Zusammenhang mit den zur Diskussion stehenden Spezies aufgetauchtes Problem betrifft die Bedeutung der Leistenmuster der Incisiven-Unterseite. Sie wurden bereits schon bei FREUDENBERG (1941), später auch von VIANEY-LIAUD (1972) und COMTE (1985) vor allem zur Unterscheidung von *dub.* und *praec.* herangezogen. Hier wird aber meines Erachtens die bisher aufgrund zu weniger Kieferfunde nicht bekannte Variationsbreite nicht entsprechend berücksichtigt. Der spezifische Wert solcher Kriterien müßte vorerst noch mit großen Vorbehalten gesehen werden (vergl. BRUNET et al. 1981, S. 338). An dieser Stelle erscheint mir erwähnenswert, daß, obwohl SCHAUB (1925, S. 38) im Zusammenhang mit *praec.* zwei longitudinale Schmelzleisten an der Incisiven-Unterseite erwähnt, am Holotypus (MBA. QT 763)

jedoch meines Erachtens drei erkennbar sind. Auch bei ENGESSER (1979, Taf. 17c–3) sind bei einer *coll.*-Population aus Cod. drei anstatt zwei Leisten zu beobachten. Demgegenüber wurden aber nach SCHAUB (S. 49), später unter anderem auch bei BRUNET et al. (1981, S. 336) drei Leisten als für *dub.* typisch angegeben. Es sollten daher vorerst die Incisivenmuster nicht allein über die spezifische Zugehörigkeit entscheiden (vergl. Abb. 49).

***Eucricetodon hürzeleri* VIANEY-LIAUD 1972**

(s. Abb. 34–38, 49, 51; Tab. 7, 12, 13; Taf. 4/13–16, Taf. 5/1–8)

Synonymie:

- v 1925 *Cricetodon gergovianum* GERVAIS. – SCHAUB: Die hamsterart. Nagetiere . . . , S. 42–44, Taf. I, Fig. 19, Taf. IV, Fig. 1.
- v pars 1957 *Cricetodon gergovianum* GERVAIS. – SCHALK: Geol. Unters. i. Ries, S. 85f., Abb. 38; Taf. II, Fig. 15. – Non: Abb. 39; Taf. II, Fig. 16.
- v 1972 *Eucricetodon huerzeleri* n. sp. – VIANEY-LIAUD: Cricétidés oligocène . . . , S. 22–26, Fig. 7a, c–f.

Diagnose: s. VIANEY-LIAUD 1972, S. 24f.

Vorliegendes Material:

Burgm. 1	1 (cf. <i>hürz.</i>)
Ehr. 7	35
Tr. 1	1 (cf. <i>hürz.</i>)
	zus. 37 Zähne

Holotyp: linkes Oberkieferfragment mit wenig abgekauten $M^{1/2}$. Maße: M^1 $2,44 \times 1,68$; M^2 $1,80 \times 1,72$.

Typlokalität: Oensingen-Ravellen

Aufbewahrung: NMB. – UM 501

Vorbemerkungen: Die Bezeichnung „*Mus gergovianus*“ tauchte erstmals bei GERVAIS (1848–1852) für je einen Unterkieferrest mit M_{1-3} aus Gergovia bzw. Cournon auf. In dieser Veröffentlichung wurde die Form aus Gergovia abgebildet, auf eine detaillierte Beschreibung jedoch verzichtet. Dieses „Typus“-Material ging später verloren.

Im Katalog LYDEKKER (1885) ist die Beschreibung eines Unterkiefers aus dem „Untermiozän von Cournon“ (sic!) unter dem Namen „*Cric. gergovianum*“ aufgeführt.

SCHAUB (1925), der das „Typus“-Material aus Gergovia nicht im Original, sondern nur aus den GERVAISSchen Abbildungen kannte, stellte einige Zahnreste aus dem stratifizierten Oensingen-Ravellen und dem Quercy zu *gerg.* Aufgrund der unzureichenden Abbildungen in GERVAIS kam SCHAUB jedoch zu einer falschen Vorstellung vom ursprünglichen „Typus“-Material aus Gergovia.

Auf LAVOCAT (1951) ging der Versuch einer „Neufassung der Diagnose“ des GERVAISSchen *gerg.* zurück. Der Autor stützte sich dabei auf den zweiten, noch vorhandenen Unterkiefer aus Cournon (der heute der „Collection Julien“, Museum d’Histoire naturelle in Lyon angehört). In derselben Arbeit stellte der Autor mit derjenigen Mandibel aus Cournon, die von LYDEKKER (1885) ursprünglich dem GERVAISSchen *gerg.* zugewiesen war, eine neue Spezies – „*cournonensis*“ – auf. Die Beschreibungen der beiden Arten, nach denen beide Formen meines Erachtens eine Reihe struktureller Gemeinsamkeiten erkennen lassen, etwa der zur Labialseite einfallende Prälobus, der selbständige Hypoconid-Hinterarm, ein selbständiger Protoconid-Hinterarm, der mehr oder minder diagonale Längsgrat sowie nicht zuletzt die etwa vergleichbaren Größenverhältnisse machen jedoch die Annahme wahrscheinlich, daß beide Unterkiefer ein- und derselben Art angehören (s. a. BRUNET et al. 1981). Den von LAVOCAT (1951, S. 43f.) hervorgehobenen

nen Unterschieden – im wesentlichen das Vorhandensein eines Meso- und eines Ectomesolophids bei *courmonensis* – dürfte normalerweise aber kein besonderer diagnostischer Wert zukommen, da die genannten Strukturen durchaus innerhalb der Variabilität einer Spezies liegen können. Weiterhin ist zu bemerken, daß die beiden Unterkiefer metrisch und morphologisch gute Übereinstimmung mit *Eu. dub.* aufweisen. Daraus aber würde sich ergeben, daß der ursprüngliche *Cric. gerg.* GERVAIS und die von SCHAUB dorthin gestellte Art zwei verschiedenen Spezies angehören müssen. Unter diesem Gesichtspunkt wird auch verständlich, warum in der Folgezeit zwischen „*gergovianus* im Sinne von SCHAUB“ und „*gergovianus* im Sinne von LAVOCAT“ unterschieden wurde.

In der von VIANEY-LIAUD (1972) vorgenommenen Revision zahlreicher Cricetidenarten wurden unter anderem die beiden Formen *gergovianus* GERVAIS und *courmonensis* LAVOCAT zu Synonymen erklärt und in die von ihr neu aufgestellte Spezies „*quercyi*“ (die im wesentlichen mit *dubius* übereinstimmt) einbezogen (hier stellt sich jedoch unter anderem die Frage, warum die Autorin nicht einen der folgenden, bereits bestehenden Artnamen – *gerg.*, *courn.* oder *dub.* – aufgriff).

Für die Spezies „*Cricetodon gergovianus* im Sinne von SCHAUB“ führte VIANEY-LIAUD die neue Bezeichnung „*Eucrietodon huerzeleri*“ ein, womit die Autorin meines Erachtens den Tatsachen vielleicht am ehesten gerecht wird. Die komplexe Situation – einerseits das verschollene Typusmaterial aus Gergovia, andererseits die unrichtige, weitere Benutzung des Namens „*gergovianus*“ durch SCHAUB für eine andere Spezies – erforderten ein Eliminieren dieser Bezeichnung.

VIANEY-LIAUD (1972, S. 24f.) bestimmte ein Oberkieferfragment mit $M^{1/2}$ aus Oensingen-Ravellen (NMB. – UM 501) als Holotyp, die sich gut in das morphologische Mittelfeld dieser Spezies einfügen.

Beschreibung des Holotyps: der verhältnismäßig große, leicht zur Internseite eingerückte und in seinem lingualen Teil etwas stärker vorgewölbte Prälobus des M^1 weist eine leichte Furchung auf. Daneben existieren zwei deutlich getrennte Vorderknospen. Vom Protoconus geht ein kräftiger, aber sehr kurzer Vorderarm aus, der frei endet. Der massige Paraconus entsendet einen kurzen, zierlichen und transversal verlaufenden Protoloph, der in den Protoconus-Hinterarm einmündet. Letzterer geht nahezu ansatzlos in den Längsgrat über, welcher in seinem zentralen Teil einen fast halblangen, leicht keilförmigen Labialsporn entwickelt hat. Die Außenbucht läßt an ihrem labialen Ausgang einen schwachen Mesostyl-Ansatz erkennen, während das nur wenig nach vorn gebogene linguale Tal zur Internseite vollkommen offen ist. Der transversale Metaloph inseriert direkt am Hypoconus. Das hintere Quertal ist sehr schmal und an der Labialseite nicht abgedämmt.

Der in seinem Umriß nahezu quadratisch wirkende M^2 ist durch das schwache Zusammenrücken von Meta- und Hypoconus in seinem hinteren Teil etwas schmaler. Während der kräftige Protoconus-Vorderarm in einen deutlichen labialen Anteroloph einmündet, ist der linguale nur noch als leichte Furchung am Protoconus-Vorderabhang erkennbar. Der Protoloph ist schwach nach vorne orientiert, wobei er einen leicht geschwungenen Verlauf zeigt. Vom Paraconus-Hinterabhang geht eine flache Schmelzleiste aus, die das labiale Quertal im wesentlichen nach außen abschirmt. Der verhältnismäßig weit vorn am Protoconus ansetzende Hinterarm geht in den etwa achsialen, kräftigen Längsgrat über. Er weist einen auf ganzer Breite entwickelten, keilartig zur Labialseite zugespitzten, asymmetrischen Mesoloph auf, der etwa auf halber Höhe zwischen Längsgrat und Labialseite endet. Die Innenbucht ist deutlich provers und tief eingeschnitten. Der Metaloph verläuft transversal bzw. geringfügig nach vorn geneigt; er mündet in den Hypoconus-Vorderarm ein. Das hintere Quertal ist länglich-oval und durch den Posteroloph an der Außenseite weitgehend abgedämmt.

Beide Molaren zeichnen sich weiterhin durch eher voluminöse Hügel und kräftige, vor allem geradlinig verlaufende Grate aus. Alle Strukturen sind mehr oder minder deutlich begrenzt.

Beschreibung des vorliegenden Materials: die kompakten, nach vorn mehr oder minder zugespitzten M_1 weisen einen im Verhältnis zu den meisten Vertretern von *Eu.* etwas längeren Prälobus auf. Das Anteroconid ist deutlich vor- bzw. aufgewölbt und nimmt meist einen verhältnismäßig großen Teil des vorderen Zahnabschnitts ein. Es kann bisweilen die Höhe der Haupthügel erreichen. Das linguale Anterolophid fällt etwas weniger steil zur Internseite ein als das labiale zur Externseite. Die Innenhügel sind gegenüber den Außenhügeln etwas nach vorn verschoben. Der kräftige Protoconid-Vorderarm ist meistens mit der Vorderknospe verbunden. Ein Metallophid ist selten entwickelt bzw. bis zum Protoconid-Vorderarm verlängert, jedoch deutet ein vom Vorderarm ausgehender, kurzer, lingualer Sporn eine Verbindung zum labial etwas ausgezogenen Metaconid an. Ein Protoconid-Hinterarm ist nur bei etwa der Hälfte der Zähne zu beobachten. In diesen Fällen ist er deutlich zum Metaconid-Hinterabhang umgebogen. Bei den übrigen Zähnen ist er hingegen nur noch schwach im Ansatz festzustellen. Dadurch erweitert sich die Innenbucht in seinem vorderen Teil, wobei nicht selten eine Verbindung zum vorderen lingualen Quertal hergestellt ist. Der schwach nach vorn zur Labialseite einfallende, im wesentlichen im Niveau gleichbleibende Längsgrat weist ein deutliches Mesococonid auf, das ein meist halblanges, leicht keilförmiges Mesolophid sowie oft ein Ectomesolophid aussendet. Die Ausgänge der beiden mittleren Quertäler sind in der Regel nicht abgedämmt. Das Hypolophid ist etwa transversal orientiert und mündet in den deutlich akzentuierten Hypoconid-Vorderarm ein. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm ist im Ansatz nur bei einem Zahn beobachtet worden ($n = 8$).

Bei den im Umriß rechteckigen M_2 sind die Innenhügel im Verhältnis zu den Außenhügeln mehr oder minder weit nach vorne gerückt. Das linguale Anterolophid fällt etwas weniger steil zur Internseite ein als das labiale zur Externseite. Während der etwa diagonale Protoconid-Vorderarm in das Anteroconid übergeht, mündet das deutlich proverse Metallophid lingualwärts desselben in das linguale Anterolophid. Der sehr schwach diagonale Längsgrat entsendet einen kräftigen, keilförmigen und etwa halblangen Lingualsporn, der – analog der strukturellen Situation bei den M_1 – dem Mesolophid (oder einem mit dem Protoconid-Hinterarm verschmolzenen Mesolophid?) entspricht. Demnach wäre ein Protoconid-Hinterarm nicht entwickelt. Das labiale Mitteltal ist relativ deutlich nach hinten gerichtet und großenteils auch tiefer eingeschnitten. Es ist ebenso wie das linguale zur Extern- bzw. Internseite nicht abgedämmt. Das Hypolophid ist im wesentlichen etwa transversal orientiert, bevor es in den deutlich vom Hypoconid losgelösten Vorderarm einmündet. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm ist nicht beobachtet worden. Erwähnenswert sind darüber hinaus die relativ voluminös wirkenden Hügel und die schmalen, zum Teil V-förmigen Täler.

Bei den im Bereich des Entoconid deutlicher reduzierten M_3 stehen die Vorder- und die Lingualseite meist in einem rechten Winkel zueinander. Das linguale Anterolophid fällt in der Regel noch schwach zur Lingualseite ein oder behält seltener seine Höhe bei. Hingegen ist das Einfallen des labialen Anterolophids zur Außenseite sehr viel deutlicher zu erkennen. Wie bei den M_2 mündet das distal proverse Metallophid meist lingualwärts des Anterolophid-Mittelteils in den lingualen Ast ein, ohne sich mit dem Protoconid-Vorderarm verbunden zu haben. In einem Fall ist das Metallophid distal reduziert. Der Protoconid-Hinterarm geht meist übergangslos in den deutlich diagonalen Längsgrat über. Letzterer sondert meistens einen selbständigen, etwa halblangen Sporn ab, der ebenfalls diagonal oder auch transversal verläuft. Anders als bei den M_2 könnte es sich hier um den selbständigen Protoconid-Hinterarm handeln (dafür spricht grundsätzlich einerseits die Seltenheit von Mesolophiden bei den M_3 , andererseits, daß in einem Fall ein selbständiger Protoconid-Hinterarm neben einem deutlich nach hinten verlagerten, kurzen Mesolophid entwickelt ist). Bei zwei Zähnen ($n = 8$) ist ein selbständiger Protoconid-Hinterarm nicht ausgebildet. Das labiale Mitteltal ist deutlich nach hinten geneigt und tiefer



Abb. 35. *Eucricetodon hürzeleri*; M_3/M^3 . 1983 XVIII = Ehr. 7 (x 15).

eingeschnitten. Der Längsgrat trifft im hinteren Zahnabschnitt auf die Vereinigungsstelle von Hypolophid und dem mitunter längeren Hypoconid-Vorderarm.

Die Labialseite der massig-kompakten M^1 ist wellig, wobei der Prälobus geringfügig zur Lingualseite abgesetzt ist. Dagegen ist die Lingualseite deutlich konkav gewölbt. Der Prälobus weist zum Teil eine mehr oder minder fortgeschrittene Furchung bzw. zwei deutlich getrennte Vorderknospen auf, wobei der labiale Abschnitt stets etwas höher ist. Von der Spitze des Prälobus werden beiderseits scharfe Anterolophe entsandt, von denen der etwas flacher einfallende linguale am Protoconus-Vorderabhang inseriert oder auch in den Protoconus-Vorderarm übergeht. In den übrigen Fällen aber ist der Vorderarm kurz und endet selbständig im Anterosinus. Von den vier Haupthügeln sind die labialen im Vergleich zu den lingualen etwas nach hinten verschoben. Der mehr oder minder schwach retroverse Protoloph geht an der Vereinigungsstelle mit dem deutlich akzentuierten Protoconus-Hinterarm in den Längsgrat über. Er verläuft bis zum etwa halblangen Mesoloph longitudinal, geht dahinter aber ansatzlos in den diagonalen Hypoconus-Vorderarm über. Weder das schmale, schwach nach vorn gebogene linguale Mitteltal noch das labiale weisen Abdämmungen zur Intern- bzw. Externseite auf. Der im wesentlichen transversale Metaloph kann sich mit dem Hypoconus-Vorderarm verbinden, am Hypoconus direkt inserieren oder auch zum Posteroloph retrovers umbiegen.

Die M^2 weisen einen schwach quadratisch-rhombischen Umriß auf, wobei die beiden hinteren Hügel etwas zur Außenseite gerückt sind. Bei den insgesamt drei vorliegenden Exemplaren aus Ehr. 7 beobachtet man einen auffallend kräftig entwickelten lingualen Anteroloph. Er fällt steil zur Internseite ein, während der labiale im wesentlichen seine Höhe beibehält bzw. nur schwach zur Externseite einfällt. Der proverse, manchmal auch leicht geschwungene Protoloph mündet in den diagonalen Protoconus-Vorderarm ein. Dagegen ist der Hinterarm teilweise nicht vorhanden, so daß der Längsgrat direkt an der Verbindungsstelle von Protoconus-Vorderarm und Protoloph inseriert. Hierbei ist auch die Innenbucht stärker nach vorn gebogen. Im anderen Fall setzt der Hinterarm relativ weit vorn am Protoconus an, bevor er in den Längsgrat übergeht. Dadurch ist die Innenbucht weniger stark nach vorne gebogen. Der etwa achsiale, in seinem Niveau weitgehend gleichbleibende Längsgrat entsendet einen kräftigen, halblangen Mesoloph. Sowohl das sehr schmale, tiefer eingeschnittene linguale Quertal als auch das stärker eingeschnürte labiale sind zum Zahnrand hin nicht abgedämmt. Der im allgemeinen proverse Metaloph mündet in den Hypoconus-Vorderarm ein.

Die dreieckig-rundlichen M^3 zeigen eine im Verhältnis zur Länge oftmals größere Breite. Wie bei den M^2 ist ein verhältnismäßig deutlicher lingualer Anteroloph zu beobachten. Der Protoloph ist in der Regel transversal bzw. leicht provers orientiert. Das wesentlichste Element der zentralen Kauflächen-Depression ist der etwa achsiale Längsgrat. Er verläuft zwischen dem Anteroconus und der Verbindungsstelle von Hypoconus-Vorderarm und Metaloph. Der Längsgrat weist häufiger einen höchstens halblangen Mesoloph auf, der ungefähr parallel zum Meta-

loph orientiert ist. Ausnahmsweise findet sich ein Mesostyl am Ausgang des labialen Quertals. Eine Abdämmung der Innenbucht zur Internseite ist fast nie zu beobachten. Dadurch bildet das linguale Mitteltal nicht selten eine schlauchartige, stark proverse Einbuchtung, die nach vorn erst durch den Anteroloph begrenzt wird. Der Metaloph verläuft transversal bzw. schwach diagonal nach vorn.

Schließlich sind die bei allen Zähnen von *hürz.* beobachteten, voluminösen, im Profil oft leicht kegelartigen und kaum vergenten Haupthügel erwähnenswert.

Beziehungen und Vergleiche: *Eu. hürz.* steht als oberoligozäne Spezies in metrischer und struktureller Hinsicht relativ isoliert innerhalb des Genus *Eu.* Übereinstimmungen finden sich erst wieder bei *Eu. gerand.*, einer aus dem Untermiozän von St. Gérard-le-Puy von GÉRAIS (1859) bekanntgemachten Form. Auf diese in der vorliegenden Arbeit nicht weiter besprochene Spezies soll daher nur vergleichend eingegangen werden. Beide Arten wurden hier in einer provisorischen Formgruppe zusammengefaßt.

Eu. gerand. ist in großem Umfang aus Schaffh. 1 bekannt und daher als Vergleichsmaterial geeignet (die Bestimmung des Schaffhauser Materials als *gerand.* fußt auf der großen Übereinstimmung mit den von SCHAUB (1925) unter diesem Namen rubrizierten Formen aus St. Gérard, La Chaux und Laugnac. Auf die Ähnlichkeit mit den erst später aufgestellten Spezies *infracorensis* VIRET (1930) und *aquitanicus* BAUDELLOT & de BONIS (1968) bzw. eine mögliche Synonymie sei an dieser Stelle nicht eingegangen).

Eu. gerand. weist zunächst eine im Verhältnis zu *hürz.* etwas breitere Hinterpartie der M_1 und möglicherweise auch einen geringfügig kürzeren Prälobus auf. Bei *hürz.* ($n = 8$) ist ein transversales Metalophid in zwei Fällen beobachtet worden, während es bei *gerand.* vollkommen fehlt. Ein Protoconid-Hinterarm ist bei Ehr. 7 nur zur Hälfte im Ansatz entwickelt, bei der untermiozänen Form ist er dagegen als schwacher Grat fast immer vorhanden. *Eu. gerand.* läßt im Gegensatz zu *hürz.* ein ausgesprochen deutliches Mesoconid erkennen, von dem in der Regel nur ein kürzeres Mesolophid ausgeht. Der mehr oder minder diagonale Längsgrat setzt dabei häufig lingualwärts der Verbindungsstelle von Hypoconid-Vorderarm und Hypolophid an. *Eu. hürz.* hat dagegen einen diagonalen, etwas längeren Längsgrat ausgebildet, von dem meist ein keilartiger, etwa halblanger Lingualsporn ausgeht. Er inseriert dabei direkt am Hypoconid-Vorderarm bzw. am Hypolophid. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm findet sich bei *hürz.* in nur einem Fall im Ansatz, wurde dagegen bei *gerand.* an keinem Zahn festgestellt.

Eu.hürz.

- Ehrenstein 7
- Ⓜ Oensingen-Rav.
(Holotyp)

Eu.cf.hürz.

- ▲ Burgmagerbein 1
- × Treuchtlingen 1

Eu.gerand.

- Schaffhausen 1 ($n=1.200$)

Legende zu den Längen-Breiten-Diagrammen von *Eu. gerand.*, *Eu. hürz./cf. hürz.* (Abb. 36).

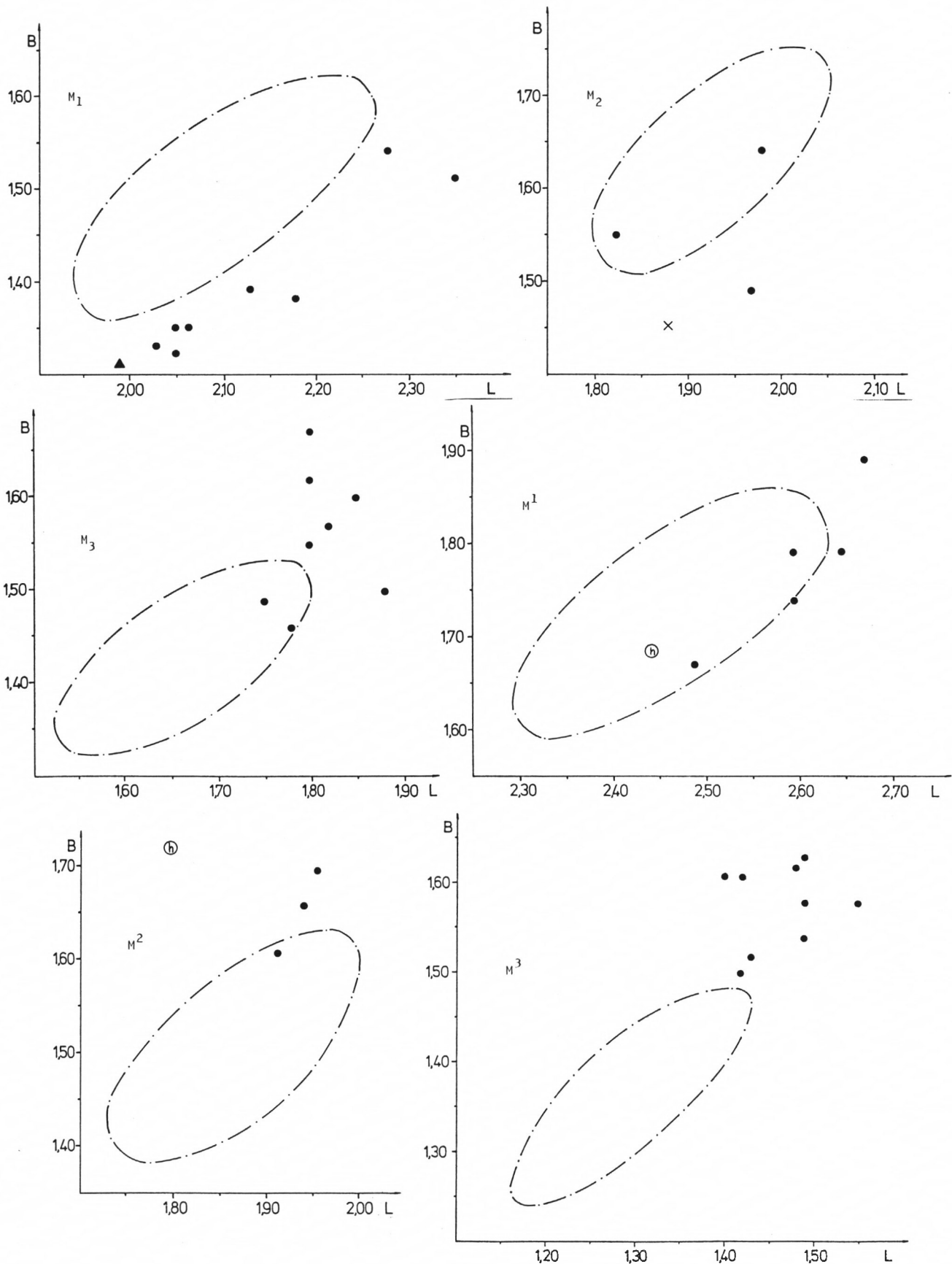


Abb. 36. Längen-Breiten-Diagramme für die M₁-M₃ von *Eu. hürz.*/cf. *hürz.* und *gerand.*

Gegenüber *hürz.* ist das linguale Vorderquertal bei den M_2 von *gerand.* stärker reduziert, wohl vor allem bedingt durch das größere Volumen des Metaconids. Ähnlich wie bei den M_1 zeigt *gerand.* ein kräftiges, zum Teil rautenförmiges Mesoconid im Zentrum des kurzen, diagonalen Längsgrates, von dem ein reduziertes Mesolophid ausgeht. Dagegen hat *hürz.* einen eher longitudinalen, kräftigen Längsgrat mit einem längeren Mesolophid. Ein selbständiger Protoconid-Hinterarm fehlt beiden Spezies. Schließlich weist *gerand.* im allgemeinen voluminösere Hügel und – dadurch bedingt – schmale, zum Teil schlauchartige Täler auf. Dies trifft im wesentlichen auch für alle anderen Molaren von *gerand.* zu.

Bei den M_3 von *gerand.* ist in ähnlicher Weise wie bei den M_2 das linguale Vorderquertal stark reduziert bzw. teilweise völlig verkümmert. Am auffallendsten aber ist die bei *gerand.* fast vollkommene Reduktion des selbständigen Protoconid-Hinterarms (und des Mesolophids). Weiterhin geht bei derselben Spezies der diagonale Protoconid-Hinterarm im allgemeinen übergangsglos in den morphologisch nicht abgesetzten Längsgrat über, der sich wiederum im Hypolophid fortsetzt. Diese Situation liegt bei *gerand.* bei 92% ($n = 100$) vor, bei *hürz.* ($n = 8$) zu 25%. Weiterhin ist bei *hürz.* der Längsgrat auch noch mehr oder minder deutlich vom Protoconid-Hinterarm abgesetzt. In einem Fall ist sogar noch ein Mesolophid entwickelt.

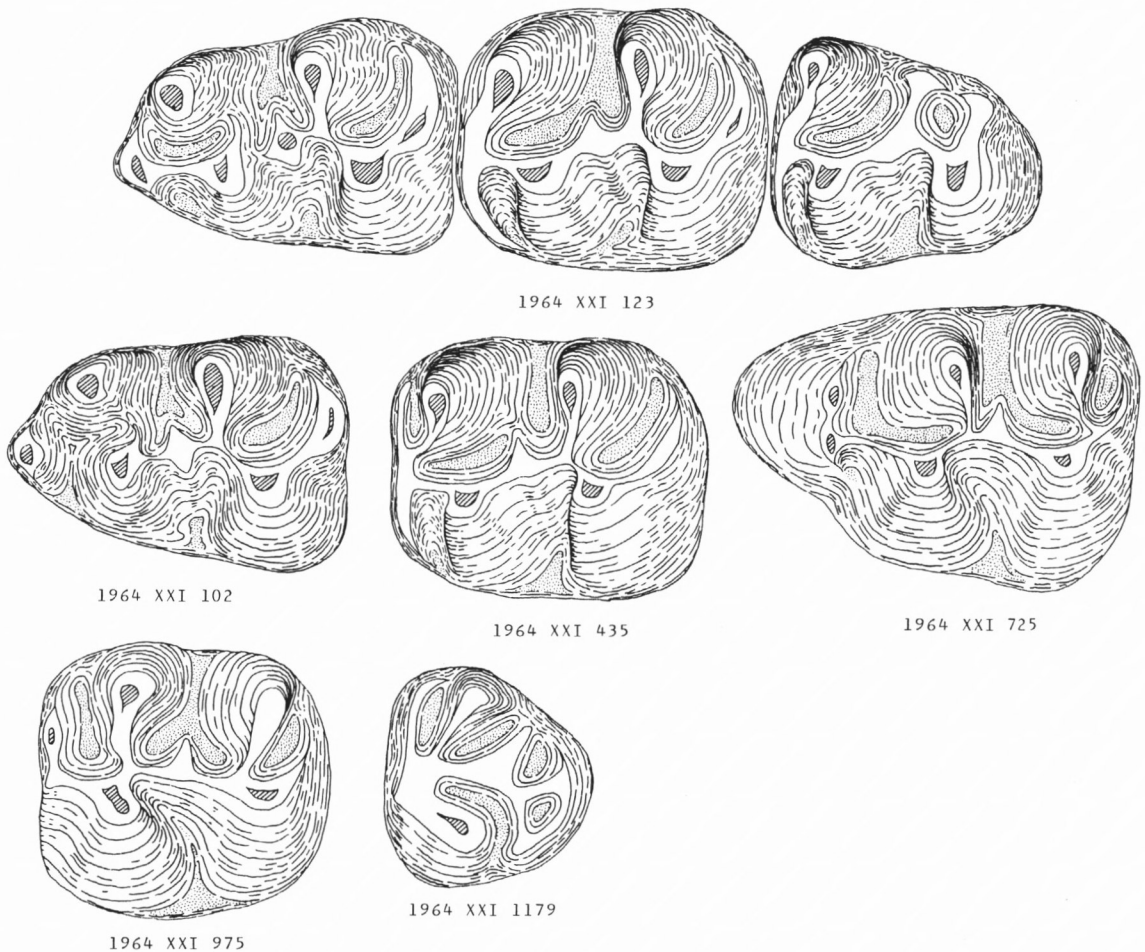


Abb. 37. *Eucrietodon gerandianus*; M_1 – M^3 . 1964 XXI = Schaffh. 1 ($\times 15$).

Ob und inwieweit die Furchung des Prälobus der M^1 bei Ehr. 7 oder Schaffh. 1 weiter fortgeschritten ist, läßt sich aufgrund des hohen Abkauungsgrades von *gerand.* nicht entscheiden. Bei der letztgenannten Spezies ist der Protoconus-Vorderarm wahrscheinlich häufiger bis zur Vorderknospe verlängert als bei *hürz.* ($n = 5$). Es zeigt sich weiterhin, daß Meta- und Protoloph bei der jüngeren Spezies weiter hinten inserieren. Das hintere Quertal ist entsprechend reduziert. Wie bei den unteren Molaren ist der Längsgrat bei *gerand.* auch hier mesoconidartig verdickt, außerdem ebenfalls diagonal orientiert und – entsprechend dem größeren Volumen der Haupthügel – verkürzt. Der Mesoloph bildet in der Regel nur einen kurzen Keil. Im Vergleich dazu nehmen bei *hürz.* die Täler einen größeren Teil ein. Vom nur wenig verdickten Längsgrat geht ein längerer Mesoloph aus. Die weniger voluminösen Hügel scheinen auch etwas flacher einzufallen.

Die M^2 haben bei *hürz.* ($n = 3$) einen kräftigeren lingualen Anteroloph entwickelt. Wie bei den M^1 inserieren die „Jochkanten“ im Verhältnis zu *gerand.* weiter vorn, wodurch bei der oligozänen Form das hintere Quertal weniger stark reduziert ist. Weiter zeigt sich bei *hürz.* ein mehr longitudinaler, längerer und in der Mitte kaum verdickter Längsgrat mit einem relativ langen Mesoloph. Bei *gerand.* liegen in dieser Hinsicht im wesentlichen die bei den M^1 genannten Verhältnisse vor. Dies gilt auch für die Innenbucht, die weniger stark nach vorne gebogen ist als bei *hürz.* Bei der letztgenannten Art fallen außerdem die Hügelflanken flacher ein als bei *gerand.*

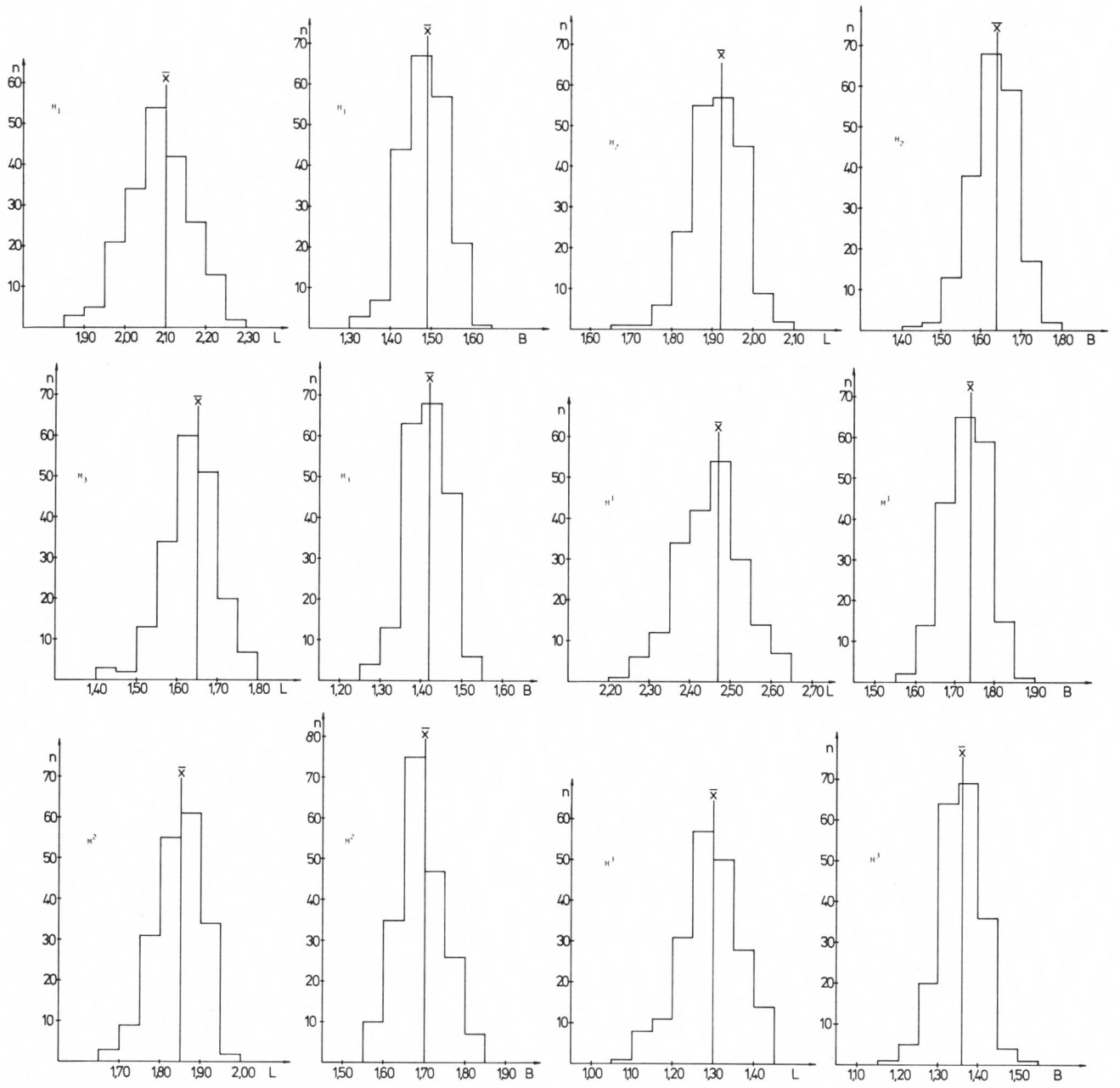
Bei den M^3 ist bei *gerand.* der linguale Anteroloph nur ansatzweise entwickelt, bei *hürz.* ($n = 8$) dagegen deutlicher. Der Längsgrat inseriert bei *hürz.* an der Verbindungsstelle von Protoloph und Protoconus-Vorderarm, bei *gerand.* vergleichsweise etwas labialwärts, das heißt am Protoloph. Dadurch erklärt sich unter anderem die mehr diagonale Position des Längsgrates bei *gerand.* Obwohl der Mesoloph der Schaffhauser Spezies bei allen bisherigen Molaren stark in seiner Länge reduziert war, ist er bei den M^3 meist bis zur Labialseite verlängert. Dies scheint bei *hürz.* seltener der Fall zu sein. Wie bei den ersten beiden oberen Molaren ist das hintere Quertal bei *gerand.* im Vergleich zu *hürz.* stärker reduziert.

Auffallend sind ferner die bei allen Molaren von *hürz.* leicht kegelartig-voluminösen und kaum vergenteten Haupthügel. Sie zeigen bei *gerand.* fast generell eine stärkere Neigung.

Ein Vergleich der metrischen Verhältnisse zeigt insgesamt etwa übereinstimmende Abmessungen beider Spezies für die unteren Molaren, wobei *hürz.* bei den M_3 allerdings etwas größer ist. Bei den $M^{1/2}$ siedeln sich die verhältnismäßig wenigen Exemplare von *hürz.* fast ausnahmslos an der oberen Größengrenze von *gerand.* an, bei den M^3 sogar noch oberhalb.

Abschließend ein kurzer Vergleich zwischen *gerand.* und *coll.*, zwei Spezies, die von verschiedenen Autoren als Angehörige ein und derselben Linie angesehen wurden (SCHAUB 1925, COMTE 1985). An Übereinstimmungen sind zunächst ein durch voluminöse, steile Haupthügel und eingeschnürte Täler ähnlicher Habitus beider Spezies zu nennen. Weiterhin inseriert das Metalophid bei den $M_{2/3}$ oftmals lingualwärts des zentralen Anterolophids. Relativ ähnlich ist auch der vor allem bei den $M_{2/3}$ und M^2 kürzere Längsgrat mit einem mehr oder minder deutlichen Mesoconid (-us). Schließlich scheinen bei beiden Formen Schmelzleisten bzw. Abdämmungen zwischen den Innenhügeln der unteren und den Außenhügeln der oberen Molaren eine geringere Rolle zu spielen.

An Unterschieden sind neben den teilweise nicht unwesentlichen Größendifferenzen die verschiedenen Ausbildungen des lingualen Anterolophids bei den unteren Molaren zu nennen: es fällt – wie bereits erwähnt – bei *coll.* zur Labialseite, bei *gerand.* zur Lingualseite ein. Eine weitere, wesentliche strukturelle Abweichung betrifft den Protoconid-Hinterarm (und das Mesolophid), die bei *gerand.* nicht selten vollkommen reduziert sind. Schließlich ist der Mesoloph bei den $M^{1/2}$ von *coll.* häufig bis zur Labialseite verlängert, bei *gerand.* hingegen sehr kurz oder sogar vollkommen reduziert.

Abb. 38. Histogramme für die Meßwerte der Molaren von *Eu. gerand.* aus Schaffh. 1.

a	Lok.	n	L/B	R	VB(%)	s	s ²	V
	$\underline{M_1}$ Ehr.7	8	$2,14 \pm 0,1059$ $1,40 \pm 0,0742$	$2,03-2,35$ $1,32-1,54$	16 17	$0,1185$ $0,0831$	$0,0145$ $0,0069$	$5,53$ $5,95$
b	$\underline{M_3}$ Ehr.7	8	$1,81 \pm 0,0360$ $1,56 \pm 0,0640$	$1,75-1,88$ $1,46-1,67$	7 14	$0,0403$ $0,0716$	$0,0016$ $0,0051$	$2,23$ $4,60$
	$\underline{M^1}$ Ehr.7	5	$2,62 \pm 0,1306$ $1,78 \pm 0,1115$	$2,49-2,75$ $1,67-1,89$	10 13	$0,0941$ $0,0804$	$0,0088$ $0,0064$	$3,60$ $4,53$
	$\underline{M^3}$ Ehr.7	9	$1,46 \pm 0,0394$ $1,58 \pm 0,0379$	$1,40-1,55$ $1,52-1,63$	11 7	$0,0484$ $0,0466$	$0,0023$ $0,0021$	$3,31$ $2,96$
	$\underline{M_1}$ Schaffh.	100	$2,10 \pm 0,0107$ $1,49 \pm 0,0077$	$1,90-2,30$ $1,33-1,62$	21 22	$0,0771$ $0,0550$	$0,0059$ $0,0029$	$3,68$ $3,66$
	$\underline{M_2}$ Schaffh.	100	$1,92 \pm 0,0086$ $1,64 \pm 0,0075$	$1,70-2,07$ $1,44-1,76$	22 22	$0,0615$ $0,0540$	$0,0037$ $0,0029$	$3,20$ $3,29$
	$\underline{M_3}$ Schaffh.	100	$1,65 \pm 0,0098$ $1,42 \pm 0,0070$	$1,42-1,80$ $1,27-1,53$	27 20	$0,0706$ $0,0500$	$0,0049$ $0,0025$	$4,28$ $3,52$
	$\underline{M^1}$ Schaffh.	100	$2,47 \pm 0,0109$ $1,74 \pm 0,0076$	$2,25-2,65$ $1,60-1,87$	18 17	$0,0783$ $0,0545$	$0,0061$ $0,0029$	$3,17$ $3,13$
	$\underline{M^2}$ Schaffh.	100	$1,85 \pm 0,0087$ $1,70 \pm 0,0085$	$1,67-2,00$ $1,56-1,85$	20 19	$0,0625$ $0,0613$	$0,0039$ $0,0037$	$3,38$ $3,61$
	$\underline{M^3}$ Schaffh.	100	$1,30 \pm 0,0099$ $1,36 \pm 0,0105$	$1,10-1,45$ $1,20-1,52$	32 27	$0,0708$ $0,0754$	$0,0050$ $0,0056$	$5,45$ $5,54$

Tab. 7. Statistische Berechnungen für *Eu. hürz.* (a) und *gerand.* (b).

Diskussion: mit den beiden Arten *hürz.* und *gerand.* wurde eine in dieser Form bei anderen Spezies nicht bekannte Kombination der folgenden Merkmale beobachtet:

- das Einfallen des lingualen Anterolophids zur Internseite (M_{1-3})
- die Ausbildung des keilartigen Protoconid-Hinterarms und/oder Mesolophids (M_2)
- eine weitgehende Reduktion des selbständigen Protoconid-Hinterarms und des Mesolophids (M_3)

- das nahezu völlige Zurücktreten des selbständigen Hypoconid-Hinterarms (M_{1-3})
- mehr oder minder starke Breitenreduktion des Posterosinus durch den teilweise retroversen Verlauf des Metalophs (M^{1-3})
- ein kräftiges Mesoconid ($M_{1/2}$)
- die voluminösen Haupthügel und die schlauchartigen Täler.

Damit bildet sich offenbar eine weitere, allerdings eher provisorische Formgruppe innerhalb der Gattung *Eu.* heraus, die zwar in gewisser Hinsicht eine „intermediäre“ Position zwischen *Eu. atav.* einerseits und *Eu. dub.*, *praec.*, *coll.* und *hasl.* andererseits einnimmt, jedoch auf jeden Fall stärkere strukturelle Anklänge an die letztgenannte Gruppe zeigt. In diesem Zusammenhang sind zunächst der etwa gleiche Hügelversatz bei den oberen und unteren Molaren zu nennen, der diagonale Längsgrat ($M_{2/3}$), ein lingual geringfügig eingerückter Prälobus (M^1) und die Ausbildung des Längsgrates (M^3).

Trotz dieser Übereinstimmungen scheint es sich jedoch eher um weitgehend unabhängige Entwicklungen zu handeln, da morphologische Übergänge, etwa hinsichtlich der Ausbildung des lingualen Anterolophids bzw. des Protoconid-Hinterarms/Mesolophids nicht beobachtet wurden. Im übrigen hatte SCHAUB bereits die Übereinstimmungen zwischen dem (späteren) *hürz.* und *gerand.* bemerkt, jedoch die letztere Art als evolutiven Nachfolger von *coll.* interpretiert.

An Gemeinsamkeiten zwischen der *atav.*-, „Gruppe“ und *hürz.*-*gerand.* sind lediglich das Einfallen des lingualen Anterolophids zur Internseite (M_{1-3}) zu nennen, mit Einschränkungen das seltene Auftreten eines freien Hypoconid-Hinterarms.

Nach diesen Kriterien muß auch der allgemein nur wenig bekannte *hub.* mit in die Betrachtungen eingehen, dessen Holotyp insbesondere – abgesehen von den metrischen Unterschieden – bemerkenswerte Übereinstimmungen vor allem mit *hürz.* aufweist.

2.2. Gattung *Pseudocricetodon* THALER 1969

Neufassung der Gattungsdiagnose von *Pseudocricetodon* THALER

Kleine bis mittelgroße Cricetiden mit „lophodont“-artigem Schmelzmuster. Die mittelhohen, zierlich-stiftartigen Haupthügel werden durch flächenhaft-ebene Täler unterbrochen. Die vornehmlich linearen, seltener durch Schmelzfältelung unregelmäßigen Grate sind schlank und scharf akzentuiert.

Unterscheidet sich von *Eucricetodon* durch einen verlängerten, stark verbreiterten Prälobus bei den M_1 und M^1 , durch ein oft diagonal verlaufendes, caudal verlängertes Metaconid bei den M_1 , den geradlinigen bzw. schwach konkaven Verlauf der Labialseite bei den M^1 und das „quasigenerelle“ Fehlen eines Hypoconid-Hinterarms. Bei den stärker evoluierten Formen oft zusätzlich durch einen zweiten Mesoloph (-id) bei den M^1 (M_1), diverse akzessorische Strukturen sowie durch eine Verdoppelung der Vorderknospe bei den M^1 . Bedingt auch durch die Größe.

Unterscheidet sich von *Paracricetodon* durch das „quasigenerelle“ Fehlen eines selbständigen Hypoconid-Hinterarms, den relativ kürzeren M_3 und das Fehlen eines selbständigen Protoconus-Vorderarms bei den $M^{2/3}$ sowie durch die geringere Größe,

... von *Heterocricetodon* durch den kürzeren Protoconid-Hinterarm bei den $M_{2/3}$, durch das Fehlen eines selbständigen Protoconus-Vorderarms, einen kürzeren Mesoloph bei den oberen Molaren sowie durch die geringeren Abmessungen.

***Pseudocricetodon montalbanensis* (THALER 1969)**

(s. Abb. 39–42, 44, 46, 51; Tab. 8, 11; Taf. 5/9–19)

Synonymie:

- v 1957 *Cricetodon murinum* SCHLOSSER. – SCHALK: Geol. Unters. i. Ries. S. 84f., Abb. 35–37, Taf. II., Fig. 13, 14.
 1969 *Pseudocricetodon montalbanensis* nov. sp. – THALER: Les rongeurs fossiles . . . , S. 202, Fig. 9a–f.
 v non 1972 *Pseudocricetodon* aff. *montalbanensis* THALER. – VIANEY-LIAUD: Cricétidés oligocènes . . . , S. 26–31, Fig. 10a–g.

Diagnose: s. THALER 1969, S. 202.

Vorliegendes Material:

Burgm. 1	14
Gaim.	39
Her. 1	5
Mont.	33
Schelk. 1	2
Tr. 1	4 (cf. <i>mont</i>)
zus. 97 Zähne	

Holotyp: rechter M_1^1 .

Typlokalität: Montalban (Spanien)

Aufbewahrung: LPM. – MLBS 505

Beschreibung des vorliegenden Materials: die M_1 sind im Kronenumriß schlank-symmetrisch, oft nur mit dem labialen Hinterhügel etwas zur Externseite ausgebaucht. Normalerweise sind die Innenhügel im Verhältnis zu den Außenhügeln geringfügig nach vorn versetzt. Der Prälobus ist relativ breit und zeichnet sich meist durch eine nicht unbeträchtliche Länge aus. Die Vorderknospe ist deutlich pointiert. Sie entsendet beiderseits zwei scharfe Anterolophide; das linguale fällt dabei zur Internseite, das labiale zur Externseite ein, letzteres etwa steiler. Vom Protoconid geht ein deutlich akzentuierter Vorderarm aus, der am Anteroconid inseriert. Ein am ehesten transversales Metalophid kommt nicht selten vor. Vom Protoconid geht ein nahezu quer verlaufender Hinterarm aus, der mehr oder minder eng mit dem Metaconid verbunden ist. Bei einem Zahn endet dieser Grat selbständig. Der meist etwas längere, schmale Längsgrat verläuft longitudinal bzw. leicht geschwungen. Er entsendet meist zwei kurze, zierliche Mesolophide sowie höchstens ein Ectomesolophid. Die leicht asymmetrische Außenbucht ist stärker nach hinten geneigt und zur Externseite nicht abgedämmt. Die flächige Innenbucht ist durch eine vom länglichen, diagonal orientierten Metaconid ausgehende, zum Mitteltal einfallende Schmelzrippe bis auf einen schmalen Ausgang abgedämmt. Das schlanke, meist transversale oder schwach nach hinten geneigte Hypolophid mündet in den Hypoconid-Vorderarm ein, kann aber mitunter auch direkt am Hypoconid-Halbmond inserieren. Vom Hypoconid geht ein schmales, flach einfallendes Posterolophid aus, das ein schlankes Posterosinusid begrenzt. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm kommt praktisch nicht vor.

Die M_2 zeigen eine etwa rechteckige Krone, können aber mitunter im hinteren Teil etwas breiter sein. Wie bei den M_1 fällt das linguale Anterolophid etwas weniger steil ein als das labiale zur Externseite. Das schlanke, transversale Metalophid mündet in den Protoconid-Vorderarm ein, der von dort aus achsial verläuft. In einem Fall ist das Metalophid am distalen Ende verkümmert. Der kaum halblange Protoconid-Hinterarm verläuft transversal oder schwach zum Metaconid hin geneigt. Vom teils achsialen, teils geschwungenen oder leicht diagonalen Längsgrat geht in den meisten Fällen ein schwaches Mesolophid aus, häufig auch ein Ectomesolophid im Ansatz. Das leicht asymmetrische labiale Mitteltal ist etwas nach hinten geneigt. Im



Abb. 39. *Pseudocricetodon montalbanensis*; $M_{1/2}/M^{1/2}$. 1952 II = Gaim. (x 15).

Unterschied zu den M_1 ist das linguale Quertal bei den M_2 nicht in dem Maße durch die caudale Metaconidrippe abgedämmt. Das Hypolophid verläuft etwa parallel zum Metalophid, kann aber mitunter distal etwas mehr nach vorne gebogen sein. Das vornehmlich schmale Posterosinusid ist an der Lingualseite durch das Posterolophid meist nur noch wenig abgedämmt.

Die M_3 besitzen eine mehr oder minder schwach reduzierte Hinterpartie. Das linguale Anterolophid fällt nur seltener deutlich zur Internseite ein, meist behält es seine Höhe bei, um in seinem distalen Anteil geringfügig zum Metaconid anzusteigen. Das labiale Anterolophid fällt hingegen steil nach außen ein. Nach transversalem Verlauf mündet das schlanke Metalophid in den Protoconid-Vorderarm ein. Der Hinterarm ist gut halblang und im wesentlichen transversal orientiert. Vom achsialen bzw. kaum nach vorn einfallenden Längsgrat geht in der Regel ein Mesolophid, seltener ein Ectomesolophid aus. Das mehr oder minder undeutlich hervortretende Entoconid entsendet ein transversales oder kaum nach vorn gebogenes Hypolophid, das in den Hypoconid-Vorderarm einmündet. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm ist in einem Fall beobachtet worden.

Die Labialseite der M^1 ist leicht wellig, im wesentlichen aber geradlinig. Der teilweise deutlich verbreiterte Prälobus ist in keinem Fall lingualwärts eingerückt, mitunter aber mehr oder minder deutlich gefurcht. Die Vorderknospe ist nach labial verlagert. Beide Anterolophäste sind scharf akzentuiert und gelegentlich distal etwas verdickt. Teilweise besteht eine Verbindung vom lingualen Anteroloph zum Protoconus-Vorderarm. Ein kurzer caudaler Anteroconussporn tritt meistens auf; er kann bis zum Paraconus-Vorderabhang verlängert sein. Umgekehrt wird nicht selten der Vorderknospe vom Paraconus ein proverser Sporn entgegengesandt. Der Protoconus-Vorderarm deutet in Richtung dieses Sporns, ohne ihn jedoch zu erreichen. In einem Fall verbindet sich der Vorderarm mit dem Protoloph, gleichzeitig tritt ein selbständiger Protoconus-Hinterarm auf. Bei den übrigen Zähnen ist der Protoloph deutlich retrovers orientiert. Der Protoconus-Hinterarm ist lingualwärts des Längsgrates relativ lang und dabei deutlich akzentuiert. Am Verbindungspunkt beider Grate entspringt der Längsgrat und mündet nach diagonalem Verlauf weitgehend übergangslos in den Hypoconus-Vorderarm ein. Der Längsgrat entsendet teilweise einen bis zur Labialseite verlängerten Mesoloph, dem, wenn nur halblang, auch ein Mesostylsporn entgegengesandt wird. Teilweise gesellt sich auch ein zweiter, kurzer Mesoloph dazu. Das linguale Mitteltal ist deutlich nach vorne geneigt; gelegentlich kann am Lingualrand ein Entostyl beobachtet werden. Vom Metaconus verläuft teilweise ein kurzer, proverser Sporn, der sich gelegentlich mit dem Mesoloph verbinden kann. Der Metaloph ist im wesentlichen transversal oder wenig nach vorn orientiert; er mündet in den Protoconus-Vorderarm ein. Wegen des stark labialwärts abfallenden Posterolophs ist der schmale Posterosinus an der Externseite offen.

Die Krone der M^2 ist im Umriß quadratisch bis subquadratisch. Während der labiale Anteroloph einen scharfen, kräftigen Grat bildet, der zunächst geringfügig labialwärts einfällt und an seinem distalen Ende zum Paraconus unter leichter Anschwellung wieder ansteigt, begrenzt der linguale in der Regel nur undeutlich eine mehr oder minder schwache Furche. Der Protoloph zeigt in seinem proximalen Teil eine schwach diagonale Orientierung, um in seinem unteren

Lok.	n	L/B	R	VB(%)	s	s ²	V
<u>M₁</u>							
Gaim.	13	1,30 [±] 0,0358 0,82 [±] 0,0200	1,18-1,40 0,77-0,88	19 14	0,0570 0,0319	0,0032 0,0010	4,38 3,89
Mont.	9	1,24 [±] 0,0705 0,84 [±] 0,0541	1,10-1,34 0,76-0,95	22 25	0,0865 0,0664	0,0074 0,0044	6,97 7,92
<u>M₂</u>							
Mont.	5	1,05 [±] 0,1021 0,93 [±] 0,0913	0,92-1,11 0,81-0,97	21 20	0,0736 0,0658	0,0054 0,0043	7,04 7,11
<u>M₁¹</u>							
Gaim.	11	1,41 [±] 0,0451 0,95 [±] 0,0219	1,30-1,51 0,91-1,01	16 11	0,0641 0,0312	0,0041 0,0009	4,54 3,28
Mont.	7	1,37 [±] 0,0584 0,96 [±] 0,0700	1,29-1,47 0,88-1,01	14 15	0,0585 0,0470	0,0034 0,0022	4,29 4,89
<u>M₂²</u>							
Gaim.	8	1,03 [±] 0,0229 0,95 [±] 0,0222	0,97-1,07 0,89-0,97	10 9	0,0257 0,0249	0,0006 0,0006	2,49 2,63
Mont.	5	1,02 [±] 0,1153 0,99 [±] 0,0638	0,93-1,10 0,95-1,05	18 11	0,0831 0,0460	0,0069 0,0021	8,14 4,64

Tab. 8. Statistische Berechnungen für *Ps. mont.*

Abschnitt transversal in den Protoconus-Vorderarm einzumünden. Der Protoconus-Hinterarm ist meistens selbständig, kaum halblang und mehr oder minder deutlich zum Protoloph gerichtet, teilweise auch mit ihm verbunden. Mindestens ebenso lang, meist jedoch länger ist der Protoconus-Hinterarm lingualwärts des Längsgrates. Letzterer geht oft, wie auch bei den M¹ praktisch übergangslos aus dem Hypoconus-Vorderarm hervor, wobei er nach vorn nur relativ geringfügig an Höhe verliert. Er verläuft mehr oder weniger diagonal, zum Teil aber auch – meist zwischen Protoconus-Hinterarm und Mesoloph – achsial. Der Mesoloph geht längenmäßig fast ausnahmslos über den Protoconus-Hinterarm hinaus. In den meisten Fällen findet sich an der Labialseite ein Mesostyl. Das linguale Mitteltal variiert meistens geringfügig in seiner Breite; es verläuft, mitunter auch tiefer eingeschnitten, deutlich proverse. Der Metaloph nimmt eine ungefähr parallele Lage zum Protoloph ein, bevor er in den Hypoconus-Vorderarm einmündet.

Die M³ sind dreieckig-rundlich im Umriß, wobei die Vorder- und die Labialseite ungefähr in einem rechten Winkel zueinander stehen. Der vordere Zahnabschnitt, die Anterolophäste sowie der Protoconus-Vorderarm und der Protoloph sind etwa wie bei den M² entwickelt. Das wesentliche zentrale Element ist ein vom Protoconus bzw. von seinem Vorderarm ausgehender, kaum halblanger Sporn, der geradlinig und ungefähr parallel zum Protoloph verläuft. Er kann dahingehend modifiziert sein, daß er eine caudale Verbindung zum Metaloph oder auch eine proverse zum Protoloph herstellt. Dieser Grat fehlt lediglich bei einem Zahn; in diesem Fall existiert nur ein caudaler Anteroconussporn. Die Innenbucht ist als sehr schwache Kerbe zu erkennen. Der mehr oder minder proverse Metaloph geht von einem morphologisch kaum hervortretenden Metaconus aus.

Beziehungen und Vergleiche: die beiden etwas zahlreicher vertretenen, altersmäßig deutlich verschiedenen *mont.*-Populationen aus Mont. und Gaim. zeigen in struktureller Hinsicht einige Differenzen, insbesondere bei den jeweils ersten Molaren.

Bei den M_1 ist bei den Objekten von Gaim. der Prälobus etwas länger und breiter als bei denjenigen von Mont. entwickelt. Weiterhin ist ein Metalophid bei Gaim. nur halb so oft beobachtet worden wie bei Mont. Offensichtlich ist auch der Protoconid-Hinterarm der Formen aus Gaim. etwas länger und geradliniger. Bei der spanischen Lokalität ist ein doppeltes Mesolophid mit 78% häufiger entwickelt als bei Gaim. (54%), das gleiche gilt für das Ectomesolophid (67% gegenüber 31%). Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm ist bei Mont. bei nur einem Zahn entwickelt.

Die M_2 von Gaim. ($n = 3$) weisen einen etwas geradlinigeren, achsialen Längsgrat gegenüber dem mehr diagonalen bei Mont. ($n = 5$) auf. Bei letzterem Fundpunkt sind Quergrate etwas häufiger beobachtet worden als bei Gaim.

Bei den vier Exemplaren der M_3 von Mont. tritt ein Mesolophid ausnahmslos auf, während der einzige Zahn aus Gaim. keine Quergrate aufweist.

Wie bei den ersten unteren Molaren besitzen auch die M^1 aus Mont. einen im Verhältnis zu Gaim. schmalen und kürzeren Prälobus. Letzterer ist bei Gaim. häufiger mehr oder minder deutlich gefurcht, was bei den vorliegenden Exemplaren aus Mont. nicht festgestellt wurde. VIANEY-LIAUD (1972, S. 29ff.) berichtet dagegen von einer Tendenz zur Verdoppelung der Vorderknospe, insbesondere bei den größeren M^1 von Mont. Ein caudaler Anteroconussporn tritt bei Montalban bei allen Exemplaren auf, bei Gaim. nur bei zwei Dritteln der Zähne. Ein langer Mesoloph mit einem entgegengesetzten Mesostylsporn ist bei beiden Lokalitäten bei etwa der Hälfte der Zähne entwickelt. Die jeweils einzigen M^1 von Burgm. 1, Tr. 1 und Schelk.

Ps. mont.

- Burgmagerbein 1
- Gaimersheim
- ◆ Herrlingen 1
- ▼ Montalban (Auswahl)
- ▲ Schelklingen 1
- Treuchtlingen 1

Ps. mog.

- × Bernloch 1(B)
- Burgmagerbein 2
- ⊗ Heimersheim (Auswahl)
- mg Heimersheim (Holotypus)

Ps. cf. mog.

- + Ehingen 5

Ps. thal.

- Ehrenstein 4
- ▽ Weißenburg 6
- ⊕ Coderet (Holotypus)

Ps. aff. thal.

- △ Ehrenstein 7

Ps. cf. thal.

- Burgmagerbein 6
- Treuchtlingen 1
- Weißenburg 4

Legende zu den Längen-Breiten-Diagrammen von *Ps. mont.*, *Ps. mog./cf. mog.*, *thal./cf. aff. thal.* (Abb. 40–42).

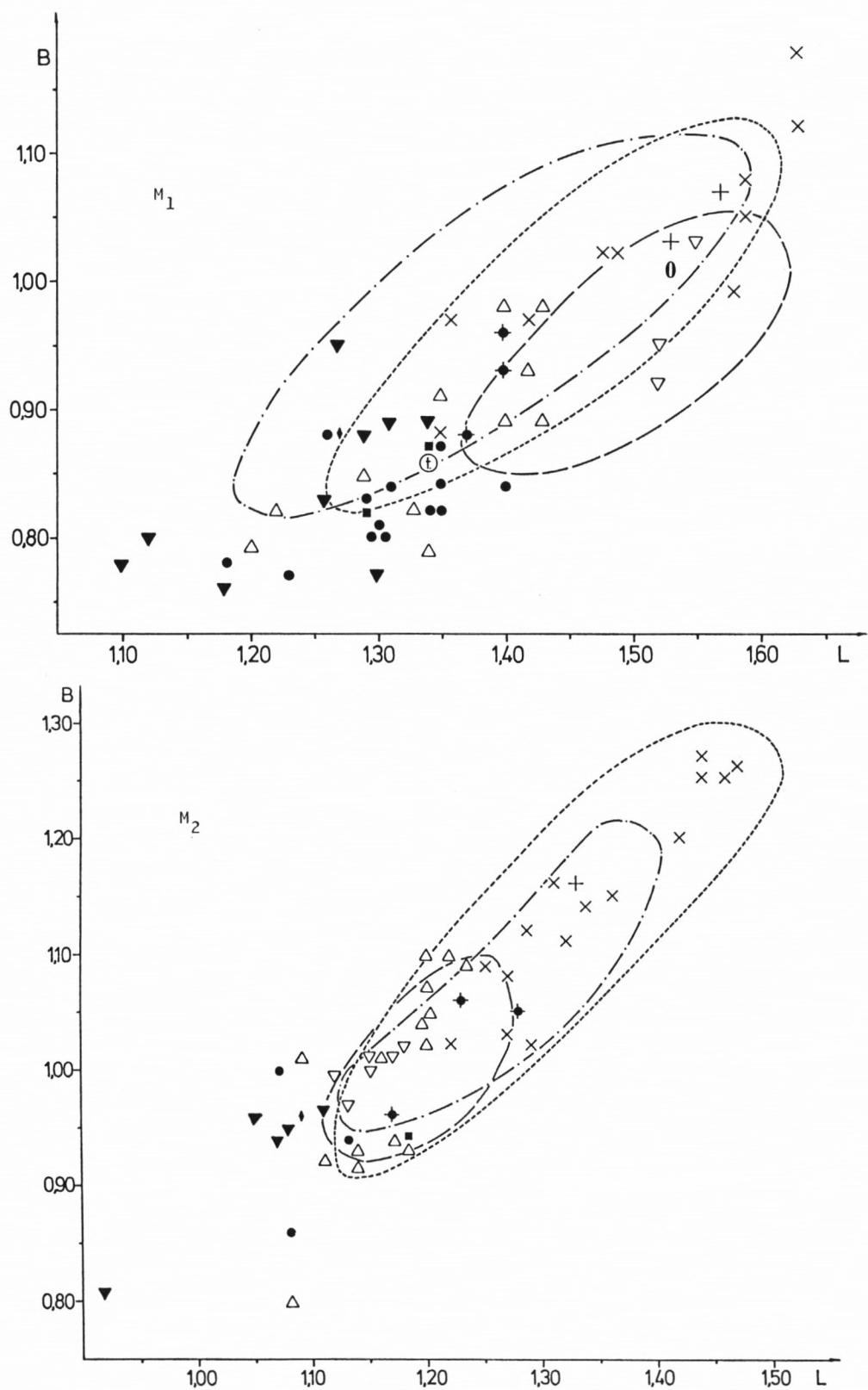


Abb. 40. Längen-Breiten-Diagramme für die $M_{1/2}$ von *Ps. mont.*, *mog.* und *thal.*

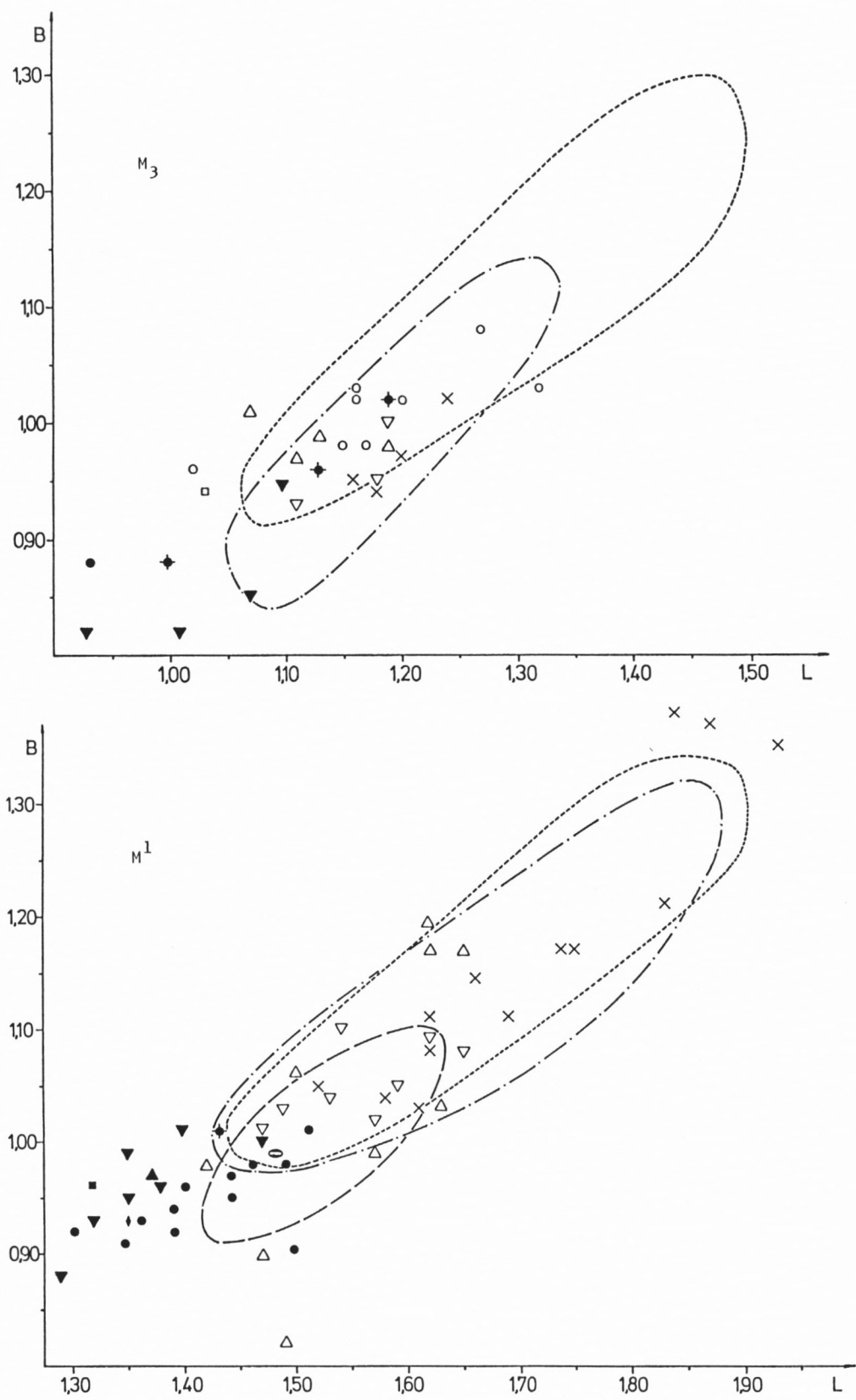


Abb. 41. Längen-Breiten-Diagramme für die M_3/M_1 von *Ps. mont.*, *mog.* und *thal.*

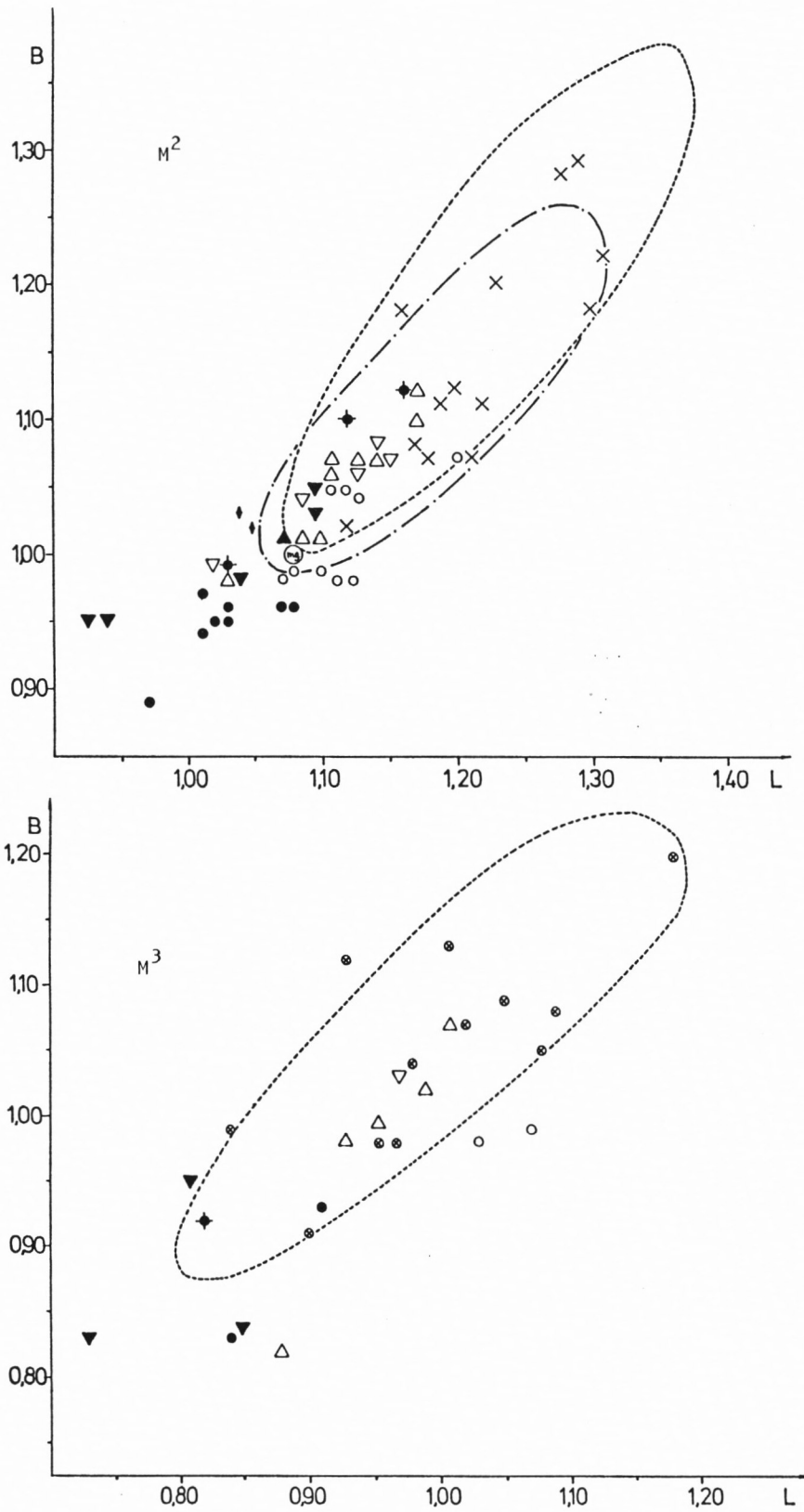


Abb. 42. Längen-Breiten-Diagramme für die $M^{2/3}$ von *Ps. mont.*, *mog.* und *thal.*

1 sind mit einem bis zur Externseite verlängerten Mesoloph ausgestattet. Im Unterschied zu den M_1 bei Mont. ist ein zweiter Mesoloph bei den M^1 seltener beobachtet worden. In der spanischen Lokalität scheinen Entostyle sowie proverse Proto- und Metalophsporne zahlenmäßig von etwas größerer Bedeutung zu sein. Erwähnenswert ist ein Exemplar, dessen Protoloph in den Protoconus-Vorderarm einmündet, während der Hinterarm selbständig ist und zum Paraconus umbiegt.

Bei den M^2 sind außer der Hügelgröße und den metrischen Verhältnissen keine Unterschiede festzustellen. VIANEY-LIAUD (1972, S. 31) hat bei den größten M^2 aus Mont. neben einem zweiten Mesoloph häufiger akzessorische Grate beobachtet.

Die beiden M^3 von Gaim. zeigen einen kurzen, nur angedeuteten, transversalen Protoconus-sporn, der bei Mont. ($n = 3$) und Burgm. 1 ($n = 1$) deutlich kräftiger entwickelt ist.

Neben den genannten Unterschieden zeichnen sich die Molaren von Gaim. durch auffallend zierliche Hügel und schlanke Grate aus. In dieser Hinsicht fallen die zum Teil an *Eu. atav.* erinnernden Verhältnisse der Exemplare von Mont. etwas aus dem Rahmen: der bei den ersten Molaren kleinere Prälobus sowie die kräftigeren Hügel und Grate. Einen mitunter ähnlichen Habitus zeigen die plumpen, relativ einfach wirkenden Zähne von Burgm. 1. Hinsichtlich der Hügelgröße und der Ausbildung der Grate erinnern die Lokalitäten Tr. 1, Schelk. 1 und Her. 1 wiederum stärker an Gaim.

Trotz des zahlenmäßig spärlichen Zahnmaterials zeigt die metrische Verteilung eine verhältnismäßig einheitliche Abfolge. Während z. B. Gaim. etwas länger ist als Mont., ist letzterer eine Spur breiter. Die sehr schwach belegten Fundorte Tr. 1, Schelk. und Her. 1 siedeln sich etwa bei Mont. an. Dagegen sind die Objekte von Burgm. 1, was trotz weniger Einzelzähne ersichtlich ist, offenbar wiederum etwas größer als die der stratigraphisch jüngeren Lokalität Gaim.

Pseudocricetodon thaleri (HUGUENEY 1969)

(s. Abb. 40–46, 49, 51; Tab. 9, 11; Taf. 5/22–28, Taf. 6/1–5)

Diagnose: s. HUGUENEY 1969, S. 48.

Vorliegendes Material:

Burgm. 6	1 (cf. <i>thal.</i>)
Ehr. 4	67
Ehr. 7	54 (aff. <i>thal.</i>)
Weiß. 4	1 (cf. <i>thal.</i>)
Weiß. 6	27
Tr. 1	1 (cf. <i>thal.</i>)
zus. 151 Zähne	

Holotyp: mäßig abgekauter linker M_1 . Maße: $1,34 \times 0,86$.

Typlokalität: Coderet

Aufbewahrung: MLY. – 96.639

Vorbemerkungen: die bearbeiteten *thal.*-Populationen Süddeutschlands weisen mit der bereits beschriebenen Spezies *Ps. mont.* vor allem morphologisch größere Übereinstimmungen auf. Aus diesem Grunde scheint es sinnvoll, an dieser Stelle nurmehr auf die strukturellen und metrischen Unterschiede beider Spezies einzugehen.

Vergleiche und Beziehungen: neben den metrischen Differenzen ist *Ps. thal.* im Unterschied zu *Ps. mont.* vor allem durch komplexere Schmelzstrukturen gekennzeichnet.

Ps. thal. weist bei den M_1 mitunter eine etwas verbreiterte Vorderknope auf, die in einem Fall (Ehr. 4) eine deutliche Furchung zeigt. Insbesondere bei Ehr. 4, seltener bei Ehr. 7 ist ein vom

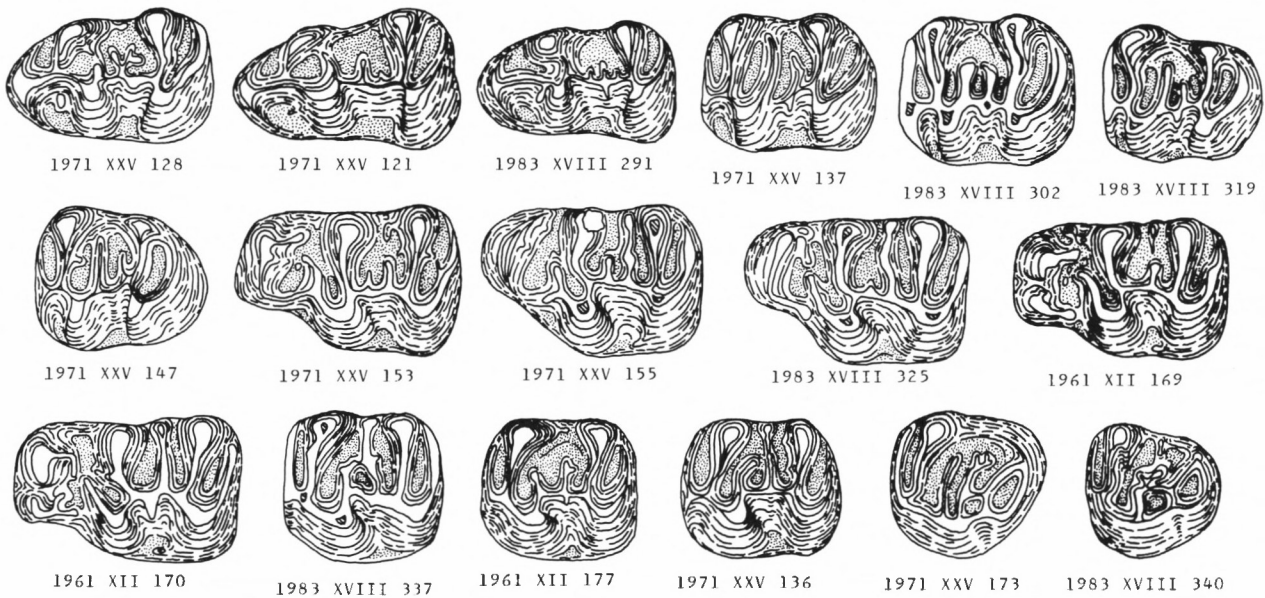


Abb. 43. *Pseudocricetodon thaleri*/aff. *thaleri*; M_1 – M^3 . 1971 XXV = Ehr. 4; 1983 XVIII = Ehr. 7; 1961 XII = Weiß. 6 (x 15).

verlängerten Protoconid-Vorderarm ausgehender, transversaler und zur Labialseite gerichteter Schmelzsporn zu beobachten. Außerdem zeichnet sich *thal.* sehr häufig durch ein zweites Mesolophid aus, das in diesem Umfang bei *mont.* nicht beobachtet wurde. Fast ausnahmslos ist bei *thal.* ein meist kürzeres Ectomesolophid entwickelt; es tritt bei den Objekten von *mont.* aus Mont. und insbesondere Gaim. etwas zurück. Ein Mesostylid wurde bei *mont.* nicht festgestellt, bei *thal.* bei rund einem Drittel der Zähne. Daneben sind die vorliegenden *thal.*-Populationen durch einige Besonderheiten charakterisiert: so weisen die aus Ehr. 7 unter *Ps. aff. thal. rubri-*zierten Formen mitunter ein schwaches, drittes Mesolophid sowie meist sehr zierliche Innenhügel auf. Bei Ehr. 4 beobachtet man häufig den schon erwähnten transversal verlaufenden Sporn des Protoconid-Vorderarms und gleichzeitig mehrere Quergrate. Auffallend ist weiterhin der unregelmäßige Gratverlauf sowie das offenbar nichtgesetzmäßige Auftreten kurzer akzessorischer Grate. Strukturell unkompliziert erscheint Weiß. 6 ($n = 3$), nicht zuletzt aufgrund der selteneren Quergrate.

Nach den metrischen Verhältnissen liegen Gaim. und Mont. relativ deutlich unterhalb der süddeutschen *thal.*-Populationen Ehr. 4 und Weiß. 6, während sie sich mit Ehr. 7 teilweise überlappen. Als sehr groß erweist sich *Ps. mont.* aus Burgm. 1, der sich etwa bei *Ps. thal.* aus Ehr. 4 ansiedelt.

Die strukturell sehr ähnlichen M_2 der beiden Spezies machen eine sichere Zuordnung bereits größtenteils problematisch. Bei *Ps. thal.* ist der transversale Sporn des Protoconid-Vorderarms noch gelegentlich vorhanden. Auch findet sich ein caudaler Metalophidsporn etwas häufiger. Wichtiger ist aber, daß der Protoconid-Hinterarm und das etwa parallel dazu verlaufende Mesolophid häufiger sind als bei Mont. und Gaim. Offenbar ist auch der Längsgrat bei *Ps. mont.* stärker longitudinal orientiert. Ein Mesostylid ist bei *Ps. mont.* nicht beobachtet worden, bei *thal.* zu etwa 25%.

Daneben weisen die *thal.*-Populationen untereinander folgende Besonderheiten auf: Ehr. 4 und 7 zeigen einen zum Teil mesoconidartig verdickten, meist diagonalen Längsgrat, der mitun-

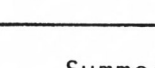
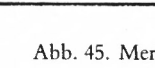
Spez. Lokalität Merkmal	Ps. thal.	Ps. mog.	Ps. mog.
	Ehr. 4	Burqm. 2	Heim.
	n (%)	n (%)	n (%)
	8 (100)	32 (100)	18 (100)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	8 (100)	19 (59)	14 (78)
	7 (87)	14 (44)	7 (39)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	2 (25)	0 (0)	0 (0)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	5 (63)	5 (16)	4 (22)
Summe:	n=8	n=32	n=18

Abb. 45. Merkmalsdiagramm der M_3 von *Ps. thal.* und *mog.* (s. a. Abb. 4).

ter randlich ausdünn. Er verläuft bei Weiß. 6 mehr longitudinal und ist randlich praktisch nicht reduziert.

Metrisch liegen *Ps. mont.* aus Mont. und Gaim. relativ deutlich unterhalb von *Ps. thal.*, während Burqm. 1 (*mont.*) innerhalb der Variationsbreite von Ehr. 4 liegt. Als geringfügig kleiner erweist sich Weiß. 6 gegenüber den beiden anderen *thal.*-Populationen.

Die sehr strukturarmen M_3 zeigen bei *Ps. thal.* im Unterschied zu *mont.* etwas häufiger Quergrate sowie einen retroversen Metalophidsporn. Offenbar ist auch wie bei den M_2 der *Protocoid*-Hinterarm und das Mesolophid etwas länger.

Darüber hinaus sind die *thal.*-Populationen durch folgende Merkmale charakterisiert: Ehr. 4 und 7 sind sich durch eine verhältnismäßig wenig reduzierte Hinterpartie und einen mehr oder minder diagonalen Längsgrat recht ähnlich. Weiß. 6 zeigt hingegen ein stärker verkümmertes Entoconid sowie einen mehr longitudinal orientierten Längsgrat. Der einzige Zahn aus Burqm. 6, ein M_3 , fällt insbesondere durch zwei kurze, caudale Schmelzsporne auf, die jeweils vom Meta- bzw. Hypolophid ausgehen.

Lok.	n	L/B	R	VB(%)	s	s ²	v
<u>M₁</u>							
Ehr. 4	14	1,50 [±] 0,0368 0,95 [±] 0,0273	1,39-1,60 0,88-1,04	15 18	0,0615 0,0457	0,0037 0,0020	4,10 4,81
Ehr. 7	11	1,35 [±] 0,0572 1,05 [±] 0,0320	1,20-1,43 0,82-1,12	19 37	0,0812 0,0455	0,0066 0,0020	6,04 4,32
<u>M₂</u>							
Ehr. 4	12	1,20 [±] 0,0281 1,02 [±] 0,0368	1,10-1,26 0,93-1,11	15 19	0,0424 0,0555	0,0018 0,0030	3,54 5,42
Ehr. 7	15	1,17 [±] 0,0265 1,00 [±] 0,0493	1,08-1,23 0,80-1,10	14 38	0,0463 0,0860	0,0021 0,0074	3,97 8,64
Weiß. 6	6	1,15 [±] 0,0244 1,02 [±] 0,0321	1,12-1,18 0,99-1,07	5 8	0,0213 0,0280	0,0004 0,0007	1,86 2,76
<u>M₃</u>							
Ehr. 4	8	1,18 [±] 0,0795 1,01 [±] 0,0339	1,02-1,32 0,96-1,08	29 13	0,0890 0,0380	0,0079 0,0014	7,54 3,76
<u>M¹</u>							
Ehr. 4	19	1,54 [±] 0,0279 1,03 [±] 0,0198	1,43-1,62 0,92-1,09	13 18	0,0565 0,0401	0,0031 0,0016	3,67 3,92
Ehr. 7	9	1,55 [±] 0,0681 1,03 [±] 0,1045	1,42-1,65 0,82-1,19	16 45	0,0836 0,1282	0,0069 0,0164	5,39 12,41
Weiß. 6	8	1,56 [±] 0,0554 1,05 [±] 0,0287	1,47-1,65 1,01-1,10	12 9	0,0620 0,0322	0,0038 0,0010	3,98 3,07
<u>M²</u>							
Ehr. 4	9	1,12 [±] 0,0285 1,03 [±] 0,0309	1,07-1,20 0,98-1,08	12 10	0,0371 0,0403	0,0013 0,0016	3,33 3,93
Ehr. 7	9	1,12 [±] 0,0348 1,05 [±] 0,0370	1,03-1,17 0,98-1,12	14 14	0,0427 0,0455	0,0018 0,0020	3,83 4,32
Weiß. 6	5	1,11 [±] 0,0737 1,05 [±] 0,0494	1,02-1,15 0,99-1,08	13 9	0,0531 0,0356	0,0028 0,0012	4,81 3,40
<u>M³</u>							
Ehr. 7	5	0,95 [±] 0,0709 0,97 [±] 0,1303	0,88-1,01 0,82-1,07	15 30	0,0511 0,0939	0,0026 0,0088	5,38 9,65

Tab. 9. Statistische Berechnungen für *Ps. thal./aff. thal.*

Größenmäßig liegen die Objekte aus Mont. klar unterhalb Ehr. 7 (*aff. thal.*). Letzterer ist etwas kleiner als Ehr. 4 und Weiß. 6.

Die **M¹** von *Ps. thal.* besitzen meist eine doppelte Vorderknospe mit caudalen Spornen. Dagegen weist *Ps. mont.* in der Regel nur einen einfachen Anteroconus auf. Wie bei den ersten unteren Molaren ist bei *Ps. thal.* auch hier ein zweiter Mesoloph häufiger entwickelt. Auch ein bei den **M¹** an sich kaum vorhandener Entomesoloph ist bei *Ps. thal.* öfters zu beobachten. Nicht selten treten auch Para- und Protostyle auf.

Als durch akzessorische Elemente und unregelmäßige Gratausbildungen recht kompliziert erweist sich Ehr. 4 unter den *thal.*-Populationen. Sie äußern sich vor allem im weitgehend unregelmäßigen Auftreten kurzer Schmelzsporne bzw. in distalen Zweiteilungen selbständig endender Grate. Die **M¹** von Ehr. 4 zeigen neben einer tiefen Prälobus-Furche nicht selten einen kräftigen, bis zur Vorderknospe verlängerten Protoconus-Vorderarm.

Eine mehr oder minder deutliche Furchung des Prälobus mit einem vergleichsweise etwas einfacheren Schmelzbild ist bei Ehr. 7 zu beobachten. Etwas weiter fortgeschritten ist die Teilung bei Weiß. 6, das sonst relativ unkomplizierte Verhältnisse aufweist. Ein einzelner M^1 aus Weiß. 4 mit einer fortgeschrittenen Furchung des Prälobus und zwei etwa gleichlangen Mesolophspornen macht eine Zuordnung zu *Ps. thal.* wahrscheinlich.

Der Vergleich der metrischen Verhältnisse erlaubt eine weitgehende Trennung beider Spezies. Während Ehr. 4 und 7 etwa gleichgroß erscheinen, ist Weiß. 6 nach den Mittelwerten geringfügig größer.

Die M^2 von *Ps. thal.* und *mont.* sind sehr gleichartig entwickelt und weisen praktisch keine strukturellen Unterschiede auf. Bei *Ps. thal.* sind lediglich der Mesoloph und der selbständige Protoconus-Hinterarm geringfügig länger. Weiterhin treten kleinere Komplikationen des Mesolophs durch Teilungen bzw. caudales Umbiegen bei *Ps. thal.* offenbar häufiger auf. Das gilt insbesondere für Ehr. 4, bei dem zusätzlich teilweise kleinere akzessorische Elemente vorkommen.

Metrisch sind die Formen von *Ps. mont.* aus Gaim. und Mont. von *Ps. thal.* relativ klar zu trennen. Lediglich *mont.* aus Burgm. 1 ist etwas größer und in dieser Beziehung keiner der beiden Spezies sicher zuzuordnen.

Die M^3 von *thal.* weisen zwei etwa halblange, parallele Sporne auf, von denen der vordere als Protoconus-Hinterarm und der hintere als Mesoloph gedeutet werden können. Diese Sporne sind möglicherweise eine Spur länger als bei *mont.* Bei Ehr. 4 ($n = 2$) ist in einem Fall eine Querverbindung zwischen diesen beiden Graten entwickelt, die teilweise auch bei Ehr. 7 zu beobachten ist.

Die metrischen Verhältnisse erlauben eine relativ klare Trennung beider Spezies, da *Ps. thal.* deutlich größer ist. Auffälligerweise macht sich zwischen den beiden verschiedenen alten Lokalitäten Ehr. 4 und Weiß. 6 (beide mit *thal.*) keine Größenentwicklung bemerkbar.

Neben den genannten strukturellen und metrischen Unterschieden ist für *Ps. thal.* bei sämtlichen Molaren außerdem ein horizontal mehr oder minder unregelmäßiger Gratverlauf charakteristisch, den man als eine Art „Schmelzfältelung“ ansprechen könnte. *Ps. mont.* weist vergleichsweise schlanke und größtenteils geradlinig verlaufende Grate auf.

***Pseudocricetodon moguntiacus* (BAHLO 1975)**

(s. Abb. 40–42, 44–48, 51; Tab. 10, 11; Taf. 6/6–25)

Synonymie:

- v 1972 *Pseudocricetodon* aff. *montalbanensis*. – VIANEY-LIAUD: Cricétidés oligocènes ..., S. 29, Fig. 10a–g.
- v 1975 *Eucricetodon moguntiacus* n. sp. – BAHLO: Die Nagetierfauna ..., S. 64–86, Abb. 22.
- 1979 *Pseudocricetodon moguntiacus* (BAHLO). – VIANEY-LIAUD: Évolution des rongeurs ..., S. 199.

Diagnose: s. BAHLO 1975, S. 64.

Vorliegendes Material:

Bern. 1(B)	55
Burgm. 2	300
Eh. 5	3 (cf. <i>mog.</i>)
Heim.	147 (Auswahl)
zus. 505 Zähne	

Holotyp: mäßig abgekauter linker M^2 . Maße: $1,08 \times 1,00$.

Typlokalität: Heimersheim

Aufbewahrung: HLMD. – Hhm. 595.

Beschreibung des Holotyps: der nur wenig abgekaute, jedoch am Paraconus sowie an der äußeren Vorderseite beschädigte M^2 zeichnet sich durch relativ zierliche Hügel aus. Dabei sind die Außenhügel gegenüber den Innenhügeln sehr geringfügig nach vorne versetzt. Während der labiale Anteroloph kräftig entwickelt ist, ist der linguale nur undeutlich als vordere Begrenzung einer leichten Furche am Protoconus-Vorderabhang zu erkennen. Vom Protoconus geht ein etwa diagonal verlaufender, relativ kräftiger Vorderarm aus, der vor dem Anteroconus in den kaum nach vorne geneigten Protoloph einmündet. Der Protoconus entsendet außerdem zunächst einen scharf akzentuierten, etwa transversalen Hinterarm, der über den Längsgrat hinausgehend einen kurzen selbständigen Sporn bildet sowie eine vom Hinterabhang diagonal zum Hypoconus-Vorderabhang orientierte, abfallende Schmelzbarre. Letztere schnürt die Innenbucht auf etwa halber Höhe ab und begrenzt auf die Weise einen runden, tiefen Schmelztrichter. Vom etwa achsialen Längsgrat geht ein zierlicher, gut halblanger Labialsporn aus, der an seinem distalen Ende caudal umbiegt und mit dem Metaconus-Vorderabhang verschmilzt. Der Metaloph verläuft transversal, bevor er in den langen, diagonalen Hypoconus-Vorderarm einmündet. Das verhältnismäßig breite hintere Quertal ist durch den Posteroloph vollständig abgedämmt.

Beschreibung des vorliegenden Materials: die M_1 zeigen eine meist schlanke Krone, die im hinteren Abschnitt mitunter stark verbreitert sein kann. Der relativ schmal zulaufende Prälobus kumuliert in einem spitzen Anteroconid, welches die Haupthügel in seiner Höhe nur annähernd erreicht. Wie bei *Ps. mont.* steigt das linguale Anterolophid zur Basis des Metaconids herab, das labiale etwas steiler zum Protoconid. Der Protoconid-Vorderarm ist meistens bis zur Vorderknospe verlängert. Gelegentlich geht von ihm ein zur Externseite gerichteter, kurzer Schmelzsporn aus. Ein Metalophid ist seltener entwickelt, dann aber vor allem transversal orientiert. Meistens ist der Protoconid-Hinterarm mehr oder weniger deutlich nach vorn gebogen, wo er häufig am unteren oder mittleren Abschnitt des im Verhältnis zum Protoconid etwas nach vorn versetzten Metaconid inseriert. Der leicht geschwungene Längsgrat ist zentral teilweise mesoconidartig angeschwollen und mitunter randlich am Protoconid-Hinterabhang bzw. am Hypoconid-Vorderarm reduziert. Er entsendet in der Mehrzahl zwei kurze, häufig etwa gleichlange Lingualsporne. Ein Ectomesolophid kommt bei der Hälfte der Zähne vor. Die geringfügig nach hinten geneigte Außenbucht weist nicht selten eine schmale Schmelzkannte auf, die als Fortsetzung des labialen Anterolophids aufgefaßt werden könnte. Das linguale Mitteltal ist zur Internseite durch eine mitunter kräftige, vom Metaconid abfallende Schmelzrippe mehr oder minder abgedämmt. Ein Mesostylid kommt nur gelegentlich vor. Das meistens transversale Hypolophid mündet in der Regel in den Hypoconid-Vorderarm ein, in Einzelfällen inseriert es direkt am Hypoconid-Halbmond. Das Posterolophid fällt zunächst deutlich zum Entoconid Hinterabhang ab, um von dort zur Entoconidspitze wieder steil anzusteigen. Ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm ist sehr selten in Ansätzen zu beobachten.

Die M_2 sind im Umriß etwa rechteckig, wenngleich die Hinterpartie meist etwas verbreitert ist. Das Anteroconid ist oftmals geringfügig zur Externseite verschoben. Es entsendet ein flach einfallendes linguales sowie ein steileres labiales Anterolophid, das jeweils vor den Vorderabhängen von Meta- und Protoconid endet. Das Metalophid verläuft im wesentlichen transversal, mitunter auch provers. Es verbindet sich mit dem Protoconid-Vorderarm hinter dem Anterolophid. Der Hinterarm ist transversal orientiert oder wenig nach hinten geneigt; er erstreckt sich längenmäßig etwa bis zur Mitte des lingualen Quertals. Häufiger ist ein caudaler Metalophidsporn entwickelt, der den Protoconid-Hinterarm jedoch praktisch nie erreicht. In zwei Fällen fehlt der Hinterarm völlig. Der schwach diagonale, nach vorn einfallende Längsgrat zeigt meist eine zentrale Anschwellung, von der beiderseits in der Regel je ein schwächerer Quersporn ausgesandt wird. Das linguale Mitteltal ist durch eine caudal steil abfallende Metaconidrippe in

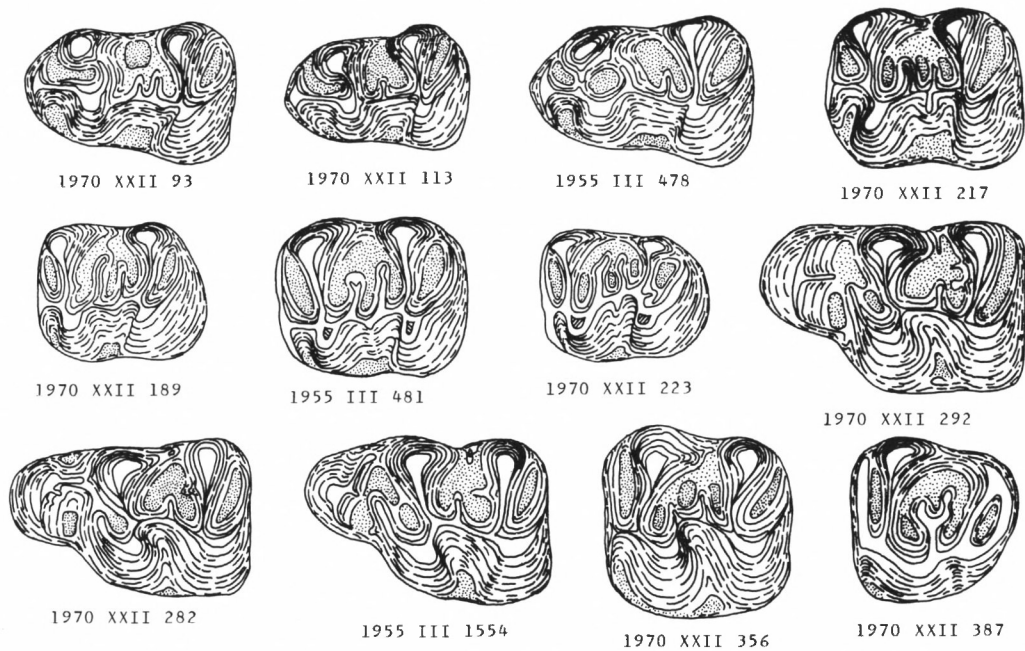


Abb. 47. *Pseudocricetodon moguntiacus*; M_1 – M^3 . 1970 XXII = Burgm. 2; 1955 III = Bern. 1 (B) ($\times 15$).

ähnlicher Weise wie bei den M_1 großenteils abgedämmt. Ein Mesostylid ist selten beobachtet worden. Das Hypolophid mündet nach im wesentlichen transversalem oder schwach proversem Verlauf in den Hypoconid-Vorderarm ein. Ein Hypoconid-Hinterarm wurde bei keinem Zahn festgestellt.

Die M_3 wirken verhältnismäßig gedrunken und rundlich, wobei die hintere Hälfte in ihrer Breite relativ wenig reduziert ist. In der Vorderpartie liegen strukturell etwa die gleichen Verhältnisse wie bei den M_2 vor. Meist ist aber das Einfallen des lingualen Anterolophids zur Internseite nicht mehr eindeutig zu erkennen. Gelegentlich behält es sogar sein Niveau bei. Das Metalophid ist teilweise eine Spur weiter nach vorn orientiert als bei den M_2 . Auch entsendet dieser Grat mitunter einen caudalen Sporn. Der Protoconid-Hinterarm ist gut halblang und deutlich vom Metaconid gelöst. An ihm setzt der diagonale bis teilweise longitudinale Längsgrat an. Er ist in seinem Verlauf manchmal mehrfach abgknickt, während er dabei schräg nach vorn zur Labialseite einfällt. Von den Knickstellen gehen oft jeweils ein kurzer Lingual- bzw. Labialsporn aus. Die Außenbucht ist je nach Orientierung des Hypoconid-Vorderarms mehr oder minder deutlich nach hinten geneigt und in unterschiedlichem Maße eingeschnitten. Das Hypolophid ist meist schwach nach vorn orientiert, bevor es in den Hypoconid-Vorderarm einmündet.

Die Labialseite der M^1 ist meistens schwach konkav, selten konvex gewölbt. Der relativ flächige Prälobus setzt im allgemeinen am übrigen Zahnabschnitt an, ohne lingualwärts abgesetzt zu sein, wobei er an seiner labialen Seite in einem mehr oder weniger stumpfen Winkel ansetzt. Die größte Breite des kompakt erscheinenden Zahns liegt im Bereich der Hinterhügel. Vom meist einfachen, schwach labialwärts verlagerten Anteroconus gehen beiderseits scharfe Anterolophäste aus, die mitunter distal in tuberkelartige Anschwellungen übergehen. Von dort entsendet der linguale Anteroloph gelegentlich einen kurzen Grat zum Protoconus-Vorderarm. Mit großer Regelmäßigkeit kann ein caudaler Anteroconussporn beobachtet werden, der in wenigen Fällen bis zum Paraconus-Vorderarm verlängert ist. Der Protoconus-Vorderarm ist

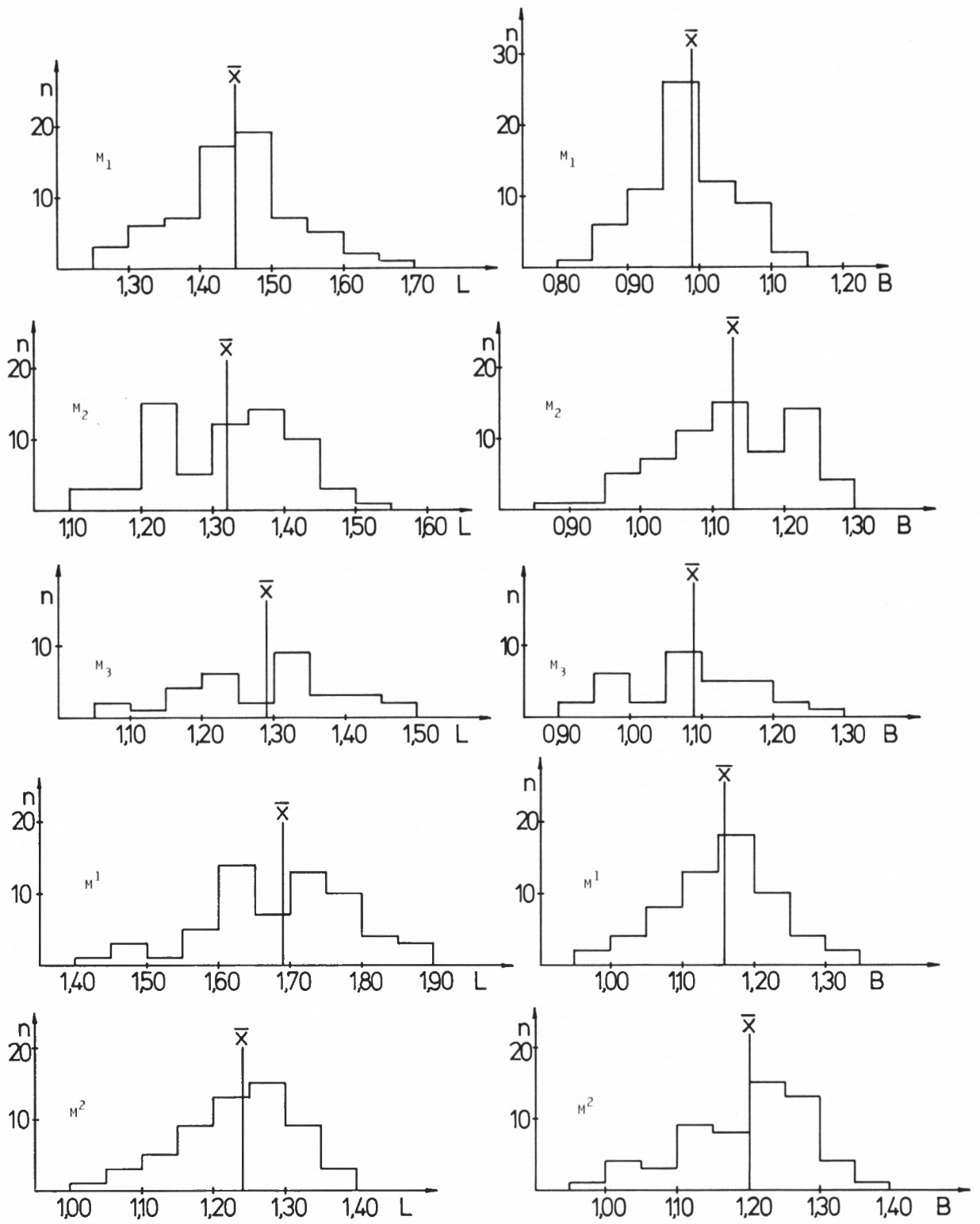
wenig nach vorn geneigt und endet meist selbständig, bei einigen Zähnen mündet er jedoch in den Protoloph ein. In diesem Fall ist gleichzeitig die normalerweise retroverse Verbindung des Protolophs mit dem Protoconus-Hinterarm aufgegeben worden. Letzterer ist meistens scharf akzentuiert und geht nach einem Knick von etwa 90 Grad in den Längsgrat über. Von ihm geht ein zum Teil längerer Mesoloph aus, dem oft von der Labialseite ein Mesostylsporn entgegenge-sandt wird. Gelegentlich beobachtet man einen zweiten, in der Regel kürzeren Mesoloph. Verhältnismäßig häufig ist ein vom Metaloph ausgehender, zumeist schwacher und provers orientierter Sporn in Richtung Mesoloph entwickelt, der mit ihm zum Teil verschmelzen kann. Die Außenbucht ist gelegentlich durch eine caudale, vom Paraconus ausgehende Schmelzrippe flach abgedämmt. Das linguale Quertal ist deutlich nach vorn vergent und mitunter auch tiefer eingeschnitten. An seiner Lingualseite ist es durch eine vom Hypoconus-Vorderabhang ausgehende Schmelzrippe bzw. entostylartige Verdickung manchmal teilweise abgedämmt. Hinten geht der Längsgrat nicht selten übergangslos in den Hypoconus-Vorderarm über. Der Metaloph verläuft meistens transversal und inseriert am Hypoconus-Vorderarm, in Einzelfällen aber auch direkt am Hypoconus-Halbmond.

Die quadratischen bis subquadratischen M^2 sind im vorderen Abschnitt wenig verbreitert. Neben dem scharfen, distal etwas erhöhten labialen Anteroloph ist bei dieser Spezies auch der linguale Ast meistens deutlich entwickelt. In nicht wenigen Fällen setzt er sich in Form einer schmalen Schmelzkante bis zum Hypoconus-Vorderabhang fort. Der schräg nach vorn gerichtete Protoloph mündet in den kräftigen, diagonalen Protoconus-Vorderarm ein. Vom Paraconus geht caudal eine stark abfallende Wulst hervor, die das labiale Quertal unterschiedlich stark abdämmt. Ein Mesostyl tritt häufig auf. Der Protoconus entsendet einen kurzen, oft zum Paraconus gerichteten selbständigen Hinterarm, der in wenigen Fällen mit dem Paraconus verschmelzen kann. Der Längsgrat ist zwischen dem selbständigen Protoconus-Hinterarm und dem halbhohen, seltener bis zur Externseite verlängerten Mesoloph meist achsial orientiert. Nach hinten knickt er diagonal um und geht übergangslos in den Hypoconus-Vorderarm über. Das linguale Mitteltal ist deutlich nach vorn gebogen, jedoch nur selten tiefer eingeschnitten. Ein Entostyl wie bei den M^1 ist weit seltener ausgebildet. Der Metaloph mündet nach schwach proversem Verlauf in den Hypoconus-Vorderarm ein. Nicht selten ist ein longitudinal zum Mesoloph orientierter, vom Metaloph ausgehender Grat entwickelt.

Die dreieckig-rundlichen M^3 weisen neben dem kräftigen labialen Anteroloph einen schwächeren, meist aber noch deutlichen lingualen Anteroloph auf, der sich manchmal bis zum Hypoconus-Vorderabhang fortzusetzen scheint. Der Protoloph ist in der Hauptsache transversal orientiert: er mündet hinter dem Anteroconus in den Protoconus-Vorderarm ein. Die bedeutendste Struktur der zentralen Kauflächendepression ist der kräftige Protoconus-Hinterarm, der bis gut zur Mitte in sie hineinragt und transversal oder etwas nach vorn orientiert ist. Von ihm zweigt etwa auf halber Höhe der longitudinale Längsgrat ab, der wiederum einen kurzen Mesoloph entsenden kann. Mitunter ist der Längsgrat bzw. die Verbindung zum Hypoconus-Vorderarm völlig reduziert. Die Innenbucht ist mehr oder minder schwach gekerbt, selten deutlich gefurcht. Der Metaloph ist stärker nach vorne gebogen.

Beziehungen und Vergleiche: die M_1 aus Heim.* weisen ein bis zum Protoconid-Vorderarm reichendes Metalophid zu 37%, Burgm. 2 nur zu 19% auf. Ein selbständiger Protoconid-Hinterarm spielt bei Bern. 1 (B) ($n = 10$) mit 40% möglicherweise eine größere Rolle als bei Burgm. 2 (12%) und Heim. (13%). Zwei Mesolophide nebeneinander treten bei Burgm. 2 mit 78% gegenüber 57% in Heim. (n. BAHLO 1975, S. 67: 25%) häufiger auf. Ein Mesostylid wurde

* Eine Auswahl des Paratypusmaterials aus Heim. wurde mit in die Beschreibungen und Vergleiche aufgenommen. Sämtliche aufgeführten Ergebnisse gehen auf eigene Untersuchungen zurück.

Abb. 48. Histogramme für die Meßwerte der Molaren von *Ps. mog.* aus Burgm. 2.

in Bern. 1(B) bei 40%, in Burgm. 2 bei 24% und Heim. bei nur 3% der Zähne beobachtet. Während ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm in Heim. noch immerhin zu 13% vorkommt (n. BAHLO, S. 67: ca. 25%), tritt er bei Burgm. 2 mit nur noch 3% fast völlig zurück.

Die verhältnismäßig merkmalsarmen M_2 weisen kaum erkennbare Unterschiede auf. Bei Burgm. 2 ist der Protoconid-Hinterarm bei 3% der Zähne völlig reduziert. Dagegen tritt er bei Heim. und Bern. 1(B) immer auf. Der zum Protoconid-Hinterarm hin orientierte caudale Metalophidsporn wurde in der Population aus Heim. bei 40% der Objekte beobachtet, in Burgm. 2 zu 23% und Bern. 1(B) zu 13%.

Der letztgenannte Sporn tritt auch bei den M_3 von Heim. mit 22% etwas häufiger als bei Burgm. 2 (16%) auf. Ein Mesolophid kommt bei letzterer Lokalität mit 59% seltener als bei Heim. (78%) vor.

Im Unterschied zu den M_1 tritt ein zweiter Mesoloph bei den M^1 relativ deutlich zurück. Bern. 1(B) (n = 13) weist ihn mit 38% noch verhältnismäßig häufig auf. Bei Burgm. 2 spielt er mit 13%, in Heim. mit 6% eine geringe Rolle. Dagegen scheint Burgm. 2 einige Strukturen relativ etwas häufiger entwickelt zu haben: ein Mesostyl mit 95% (gegenüber 74% bei Heim.), ein Parastyl mit 26% (10%) sowie einen longitudinalen Metalophsporn mit 57% (29% bei Heim., n. BAHLO, S. 70: ca. 50%).

Bei den M^2 fallen die folgenden morphologischen Unterschiede auf: ein bei Burgm. 2 zu 22% bis zum Hypoconus-Vorderabhang verlängerter linguale Anteroloph gegenüber 4% bei Heim.; ein bis zur Labialseite reichender, selten kurz unterbrochener Mesoloph bei Burgm. 2 mit 28%, bei Heim. mit 46% und Bern. 1(B) (n = 13) mit 54%. Weiterhin ist der Protoconus-Hinterarm bei Burgm. 2 etwas öfters mit dem Paraconus verschmolzen (16% gegenüber 4% bei Heim.). Die gleichen Verhältnisse liegen beim Entostyl vor.

Die M^3 weisen keine greifbaren Unterschiede auf.

Neben den genannten strukturellen Differenzen läßt sich für Burgm. 2 und Bern. 1(B) eine größere morphologische Variabilität feststellen als etwa für die Population aus Heim. Sie äußert sich insbesondere in einer sehr unterschiedlichen Ausbildung der Grat- und Hügelstrukturen. Dabei ist zu beobachten, daß die metrisch kleineren Zähne tendenziell auch zierlichere Hügel und schlankere Grate, letztere oft mit Ansätzen zu schwacher „Schmelzfältelung“ zeigen.

Diskussion: es wurde schon weiter oben deutlich, welche Schwierigkeiten bei der Abgrenzung von *Pseudocricetodon* insbesondere gegenüber *Eucricetodon* auftreten. Es ergab sich weiterhin, daß wegen der relativ geringeren Dokumentation von *Ps.* die vollständige strukturelle und metrische Variationsbreite der einzelnen Spezies kaum ausreichend erfaßt werden konnte. Darüber hinaus sind greifbare Merkmale von artspezifischem Rang so undeutlich ausgeprägt, daß die Unterscheidung der Spezies im wesentlichen auf statistischen Unterschieden beruhen muß (s. a. VIANEY-LIAUD 1972, S. 31). Grob umrissen ergeben sich für die vorliegenden Spezies im einzelnen die folgenden Kriterien:

- *Ps. mont.*, als eine innerhalb *Ps.* kleinere Form mit verhältnismäßig einfachem Schmelzmuster und selteneren Komplikationen sowie geringer(?) Größenentwicklung (s. a. VIANEY-LIAUD 1972, S. 29).
- *Ps. mog.*, mit etwas größeren Abmessungen, weitreichender struktureller und metrischer Variationsbreite und einem stärker wechselnden Habitus.
- *Ps. thal.*, mit großen Molaren, komplizierterem Schmelzmuster und häufigen akzessorischen Graten, die zu einem Geflecht von Strukturen verbunden sein können.

Schließlich sind an Gemeinsamkeiten der drei (vier) Spezies anzuführen:

- ein zur Lingualseite einfallendes linguales Anterolophid (M_{1-3})
- der bis zur Vorderknospe verlängerte Protoconid-Vorderarm (M_1)
- ein praktisch niemals vorhandener selbständiger Hypoconid-Hinterarm (M_{1-3})

Lok.	n	L/B	R	VB(%)	s	s ²	V
<u>M₁</u>							
Bern.1(B)	10	1,51 [±] 0,0809 1,03 [±] 0,0640	1,35-1,63 0,88-1,18	21 34	0,1074 0,0849	0,0115 0,0072	7,11 8,26
Burgm.2	67	1,45 [±] 0,0208 0,99 [±] 0,0161	1,26-1,68 0,84-1,13	33 35	0,0848 0,0656	0,0072 0,0043	5,85 6,67
Heim.	30	1,37 [±] 0,0391 0,96 [±] 0,0269	1,20-1,65 0,84-1,13	38 35	0,1049 0,0721	0,0110 0,0052	7,64 7,56
<u>M₂</u>							
Bern.1(B)	15	1,34 [±] 0,0475 1,14 [±] 0,0502	1,22-1,48 1,02-1,27	21 25	0,0830 0,0877	0,0068 0,0076	6,18 7,67
Burgm.2	66	1,32 [±] 0,0222 1,13 [±] 0,0220	1,11-1,51 0,90-1,27	36 41	0,0896 0,0889	0,0804 0,0079	6,78 7,87
Heim.	30	1,25 [±] 0,0251 1,06 [±] 0,0268	1,13-1,38 0,96-1,22	22 27	0,0673 0,0720	0,0045 0,0051	5,40 6,82
<u>M₃</u>							
Burgm.2	32	1,29 [±] 0,0382 1,09 [±] 0,0339	1,07-1,47 0,93-1,30	37 40	0,1045 0,0927	0,0109 0,0086	8,10 8,51
Heim.	18	1,18 [±] 0,0446 0,98 [±] 0,0410	1,07-1,33 0,86-1,13	24 31	0,0897 0,0826	0,0080 0,0068	7,60 8,46
<u>M¹</u>							
Bern.1(B)	13	1,71 [±] 0,0790 1,17 [±] 0,0781	1,52-1,93 1,03-1,38	27 34	0,1257 0,1242	0,0158 0,0154	7,35 10,62
Burgm.2	61	1,69 [±] 0,0272 1,16 [±] 0,0201	1,44-1,90 0,98-1,35	32 38	0,1054 0,0778	0,0111 0,0060	6,23 6,72
Heim.	31	1,63 [±] 0,0375 1,11 [±] 0,0295	1,44-1,87 1,00-1,31	30 31	0,1025 0,0807	0,0105 0,0065	6,28 7,29
<u>M²</u>							
Bern.1(B)	13	1,22 [±] 0,0373 1,15 [±] 0,0527	1,12-1,31 1,02-1,28	17 25	0,0593 0,0838	0,0035 0,0070	4,86 7,30
Burgm.2	58	1,24 [±] 0,0201 1,20 [±] 0,0234	1,05-1,31 0,99-1,38	25 39	0,0758 0,0881	0,0057 0,0077	6,12 7,35
Heim.	26	1,19 [±] 0,0279 1,11 [±] 0,0279	1,06-1,31 1,00-1,23	24 23	0,0693 0,0692	0,0048 0,0048	5,85 6,22
<u>M³</u>							
Burgm.2	16	1,01 [±] 0,0663 1,07 [±] 0,0671	0,77-1,18 0,83-1,21	53 46	0,1246 0,1261	0,0155 0,0159	12,32 11,84
Heim.	12	1,00 [±] 0,0584 1,05 [±] 0,0505	0,84-1,18 0,91-1,20	40 32	0,0920 0,0795	0,0084 0,0063	9,20 7,56

Tab. 10. Statistische Berechnungen für *Ps. mog.*

- häufige Quergrate (vor allem M₁₋₃);? *Ps. phil.*
- der etwas verlängerte und verbreiterte Prälobus (M₁ u. M¹)
- Zusatzgrate (vor allem M₁ u. M¹)
- eine praktisch geradlinige Labialseite (M¹)
- der selbständige Protoconus-Hinterarm (M²)
- ein transversaler Protoconussporn (M³).

Neben den drei hier vorliegenden Formen tritt daneben noch *phil.* zum Genus *Ps.* Diese Form wird nach dem spärlichen Typusmaterial als sehr kleiner Cricetide mit äußerst einfachem Schmelzmuster beschrieben, dessen untere Molaren sich durch das weitgehende Fehlen eines Mesolophids auszeichnen sollen. Diese Art, die von BAHLO (1975) auch aus Heim. beschrieben wurde, kommt metrisch und strukturell vielleicht *Ps. mont.*, nach dem Habitus eher *thal.* am nächsten (s. a. BAHLO 1975, BRUNET et al. 1981).

Bei VIANEY-LIAUD (1979, S. 209) ist von einem fraglichen *Ps. phil.* aus Möh. 13 die Rede, was allerdings nicht bestätigt werden kann.

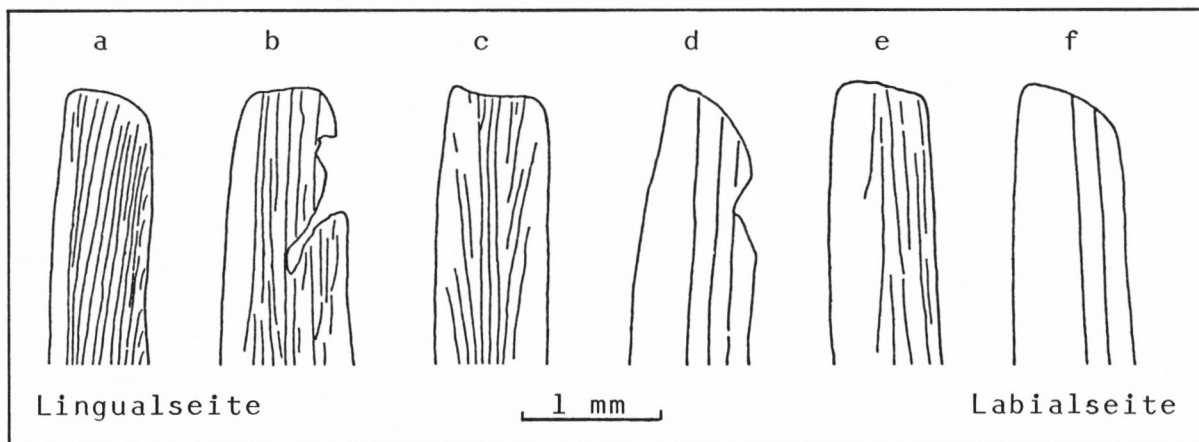
HUGUENEY (1969, S. 54) erwähnt einige bemerkenswerte Übereinstimmungen zwischen *Ps. thal.* und dem Genus *Hetero.* So unter anderem den bis zum Anteroconid verlängerten Protococonid-Vorderarm sowie die zwei Mesolophide bei den M_1 . Trotzdem kommt die Autorin aber vor allem wegen der beträchtlichen Größenunterschiede zu dem sicher korrekten Ergebnis, daß beide Formen in keinem näheren phylogenetischen Verhältnis zueinander stehen.

Die relativ einfach gebauten M^3 von *Ps.* lassen eigenartigerweise eine strukturelle Parallele zu *Eu. atav.* erkennen: den transversalen, von der Labialseite des Protoconus ausgehenden Sporn. Er zeigt sich indessen in dieser Ausbildung nicht einmal bei dem sonst sehr ähnlichen *Eu. inc.*

Es bleibt insgesamt festzuhalten, daß innerhalb des Genus *Ps.* weder spezifisch eindeutige Unterscheidungsmerkmale gefunden werden können, noch eine Einteilung in Formgruppen vorerst sinnvoll erscheint.

2.3. Zusammenfassung diagnostischer Merkmale

In Tab. 11 sind die für *Pseudocricetodon* und in Tab. 12 und 13 für *Eucricetodon* wichtigsten Merkmalsausprägungen der einzelnen Spezies noch einmal zusammengefaßt worden.



Es bedeuten: a = *Ps. thal.* , Ehr. 4 , 1971 XXV 118 (li. I.)
 b = *Eu. coll.* , Ehr. 4 , 1971 XXV 115 (li. I.)
 c = *Eu. inc.* , Gaim. , 1939 XI 8 (li. I.)
 d = *Eu. dub.* , Gaim. , 1939 XI 9 (li. I. inv.)
 e = *Eu. atav.* , Möh. 10 , 1971 V 6 (li. I. inv.)
 f = *Eu. gerand.* Schaffh. 1964 XXI 1777 (li. I. inv.)

Abb. 49. Vorderansichten unterer Incisivae diverser Spezies.

Untere Molaren				
Spezies Merkmal		Ps.mont.	Ps.thal.	Ps.mog.
Längsgrat		⁺ longitudin.	⁺ diagonal- geschwungen	⁺ diagonal- geschwungen
Mesolophid doppelt (M ₁)		teilweise	sehr häufig	häufig
Ectomesoloph.		teilweise	sehr häufig	häufig
Mesostylid		? nie	teilweise	selten
Ausbildung/ Verlauf d. Grate		zierl./i.w. geradlinig	oft "Fälte- lung"/ un- regelmäßig	selten "Fäl- telung"/un- regelmäßig
Zusatzgrate		selten	(s.)häufig	teilweise
Obere Molaren				
2.Vorder- knospe bzw. Furch.d.Präl. (M ¹)		selten	sehr häufig	sehr selten
2.Mesol.(M ¹)		teilweise	(s.)häufig	teilweise
Entomesol.(M ¹)		sehr selten	häufig	sehr selten
Zusatzgrate		teilweise	häufig	teilweise

Tab. 11. Gegenüberstellung diagnostischer Merkmale von *Pseudocricetodon*.

M ₁ Spezies Merkmal	Eu.atav.	Eu.inc.	Eu.dub.	Eu.coll.	Eu.hasl.	Eu.gerand.	Eu.hürz.
Prälobus	klein, zuge- spitzt	größer, zuge- spitzt	gedrungen, rundlich	gedrungen, zugespitzt	groß, zuge- spitzt	gedrungen, zugespitzt	†groß, zuge- spitzt
Einfallricht. d.vorderen Quertäler	Ling./Lab.- Seite	Ling./Lab.- Seite	Labialseite	Labialseite	Labialseite	teils Lab.- teils Lab./ Ling.-Seite	Ling./Lab.- Seite
Einfallricht. d.lingualen Anteroloph.	Lingualseite	Lingualseite	Labialseite	†Labialseite	†Lingualseite	†Linguals.	Lingualseite
Zum Anteroc. verläng.Pro- toc.-Vord.	s.häufig	s.häufig	selten	teilweise	ohne	häufig	häufig
Vorhand.Meta- lophid	s.häufig	nie	fast nie	selten	selten	nie	selten
Prot.-Hinter- arm	ins.meist am Metacon., z.T.selbst.	ins. am Meta- conid	ins.am Meta- conid	ins.am Meta- conid	ins.am Meta- conid	ins.meist am Metac., kann fehlen	ins.am Meta- conid oder fehlt
Hyp.-Hinter- arm selbst.	s.häufig	nie	immer	häufig	s.häufig	nie	selten

M ₂ Spezies Merkmal	Eu.atav.	Eu.inc.	Eu.dub.	Eu.coll.	Eu.hasl.	Eu.gerand.	Eu.hürz.
Einfallricht. d.lingualen Anteroloph.	Lingualseite	Lingualseite	Labialseite	schw.z.Lab.- seite, teils ohne Einf.	Labialseite	†Lingual- seite	†Lingual- seite
Metallophid	†transversal	†transversal	†transversal	teilw.prov.	teils prov., teils trans.	provers	provers
Längsgrat/ Mesoconid	†diagonal/ ohne	†achsial/ ohne	†diagonal/ ohne	†diagonal/ schw.Mesoc.	†diagonal/ teilw.Mesoc.	diagonal/ vorhanden	diag.-achs./ ohne
Mesolophid	fast immer	sehr selten	sehr häufig	sehr häufig	sehr häufig	sehr häufig*	sehr häufig*
Hyp.-Hinter- arm selbst.	selten	nie	sehr häufig	selten	häufig	nie	nie
M ₃							
Metallophid	†transversal	†transversal, selten prov.	†transversal	provers	†transversal	provers	†provers
Längsgrat	†diagonal	†achsial	diagonal	diagonal	†diagonal	diagonal	†diagonal
Mesolophid	sehr selten	nie	häufig	teilw.vorh.	sehr häufig	nie	sehr selten

* Mesol.?/Protoc.-Hinterarm ?

Tab. 12. Gegenüberstellung diagnostischer Merkmale der unteren Molaren von *Eucricetodon*.

M^1 Spezies Merkmal	Eu.atav.	Eu.inc.	Eu.dub.	Eu.coll.	Eu.hasl.	Eu.gerand.	Eu.hürz.
Prälobus	rundl.,teilw. lingualw.ab- gesetzt	eckig,nicht abgesetzt	rundl.-gedr. lingualw.ab- gesetzt	rundl.,lin- qualw.abges.	verläng.,ver- breit.,schw. abgesetzt	breit,gedr., s.schw.ab- gesetzt	breit,gedr., s.schw.ab- gesetzt
Caudaler An- teroconussp.	s.häufig	häufig	nie	nie	s.selten	nie	nie
Innenbucht	breit,flach provers	breit, [†] tief provers	breit,flach provers	breit,flach schw.prov.	breit,flach schw.prov.	s.schmal,tief schw.prov.	breit, [†] tief schw.prov.
Abdämmungen d.Außenbucht	selten	selten	häufig	?selten	s.häufig	ohne	ohne
Metaloph	[†] schw.prov.	[†] schw.prov.	[†] transvers.	[†] transvers.	[†] transvers.	teils retrov.	teils retrov.

M^2 Spezies Merkmal	Eu.atav.	Eu.inc.	Eu.dub.	Eu.coll.	Eu.hasl.	Eu.gerand.	Eu.hürz.
Ling.Antero- loph bis Innenbucht	selten	s.selten	nie	nie	nie	nie	nie
Protoconus- Hinterarm	z.T.selbst.	s.häufig selbst.	nicht selbständig	nicht selbständig	nicht selbständig	nicht selbständig	nicht selbständig
Innenbucht	breit, [†] tief provers	breit,tief schw.prov.	breit,flach provers	schmal,flach provers	breit, [†] tief provers	schmal,tief schw.prov.	breit,tief stark prov.
Umriss	quadrat.- rhomb.	[†] quadrat.	rechteckig- rhomb.	rechteckig- rhomb.	rechteckig- rhomb.	quadrat.- rhomb.	quadrat.- rhomb.

M^3 "Zentrale" Struktur	transv.Pro- tocon.-Grat	Selbst.Prot.- Hinterarm	[†] longitud. Längsgrat	[†] longitud. Längsgrat	[†] longitud. Längsgrat	[†] longitud. Längsgrat	[†] longitud. Längsgrat
---------------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Tab. 13. Gegenüberstellung diagnostischer Merkmale der oberen Molaren von *Eucricetodon*.

3. MERKMALE UND VERÄNDERUNGEN

Es soll anschließend versucht werden, durch Vergleich einzelner Merkmale bzw. Merkmalskombinationen Zahnveränderungen aufzuzeigen und hinsichtlich ihrer phylogenetischen Bedeutung („Wertigkeit“) zu interpretieren. Besonderes Augenmerk soll dabei auf die morphologische und metrische Entwicklung der in Formgruppen zusammengefaßten Spezies gerichtet werden. Neben *Eu. dub.-(praec.) coll. (-hesp.)* bzw. *dub.-hasl.* und *hürz.-gerand.* sind *atav.*, *aff./cf. atav.* zu nennen, während *inc.* isoliert und das Genus *Ps.* insgesamt einheitlich behandelt werden.

Der Umriß der Krone hängt wesentlich vom Volumen der Haupthügel bzw. von deren relativer Konstellation ab. Er wird bei den jeweils ersten Molaren außerdem durch die Ausbildung und die Ansatzstelle des Prälobus, bei den dritten Molaren vor allem durch den Grat der Reduktion der hinteren Haupthöcker beeinflußt.

Während bei den *M₁* von *dub.* und *coll.* die Hinterpartie deutlich verbreitert und der Prälobus rundlich-gedrunken erscheint, ist bei *inc.*, mit Einschränkungen auch bei *atav.* und *Ps.* ein etwa gleichbleibend schlanker, mehr oder minder symmetrischer Umriß mit einem etwas verlängerten, zugespitzten Prälobus zu beobachten.

Bei den *M₃* hängt die hintere Breite in weitem Maße von der Reduktion des Entoconids ab. Die Hinterpartie ist bei *inc.*, teilweise auch bei *Ps.* weniger verschmälert als bei den meisten übrigen Formen.

Die Labialseite der *M¹* verläuft bei *inc. (atav.)* und *Ps.* mehr oder weniger geradlinig. Bei *dub.* und den meisten anderen Spezies hingegen ist der Prälobus zur Lingualseite eingerückt, wodurch die Außenseite wellig erscheint.

Schließlich weisen die *M²* von *Ps.* und *inc. (atav.)* einen meist quadratischen Umriß auf, die übrigen Spezies einen mehr rhombischen.

Den genannten Kriterien kommt bedingt systematische Bedeutung zu.

Prälobus, Vorderknospe und Anteroloph(-id)äste

Der vordere Zahnabschnitt der jeweils ersten Molaren trägt eine Reihe diagnostisch wichtiger, möglicherweise aber auch phylogenetisch bedeutsamer Merkmale.

Bei den *M₁* der *dub.*-Populationen erscheint häufig ein eher gedrungener Prälobus mit einer nur teilweise deutlicher vorgewölbten Vorderknospe. Bei dem strukturell ähnlichen *coll.* ist demgegenüber die Vorderknospe bei sonst etwa identischer Größe des Prälobus stärker vor- bzw. aufgewölbt.

Eine etwas andere Entwicklung nimmt die gegenüber *dub.* morphologisch insgesamt sehr ähnliche Spezies *hasl.* Hier erscheint der gesamte Prälobus in seiner Fläche vergrößert, wobei zusätzlich die Vorderknospe eine kräftige Spitze bildet und deutlich aufgewölbt ist.

Auch der Prälobus der *M₁* von *aff./cf. atav.* aus Eh. 1 und 5 beispielsweise wirkt etwas größer als der von *Eu. atav.*

Etwas andere Verhältnisse zeichnen sich in der (provisorischen) Formgruppe *hürz.-gerand.* ab: der im Verhältnis recht große, etwas zugespitzte Prälobus von *hürz.* wirkt beim jüngeren *gerand.* etwas kleiner bzw. gleichgroß, während eine deutlich aufragende Vorderknospe bei beiden Spezies vorkommt.

Eine Zweiteilung der Vorderknospe, wie sie bei den *M₁* der mittel- und obermiozänen Crice-tiden häufig zu beobachten ist, spielt bei den vorliegenden Objekten keine Rolle (vergl. FAHL-BUSCH 1964, S. 119f.). Lediglich ein einzelner Zahn von *Ps. thal.* aus Ehr. 4 weist hierzu einen deutlichen Ansatz auf und darf wohl in dieser Hinsicht als „modern“ eingestuft werden.

Von besonderem Interesse ist die Einfallrichtung des Prälobus bzw. die des oder der Vorderquertäler. Dies ist bei *dub.* mehr oder minder einheitlich die Labialseite des Zahns, desgleichen bei *coll.*, jedoch bei etwas flacherem Einfallen. Ähnliche Verhältnisse wie *dub.* zeigt auch *hasl.*

Eine etwas andere Entwicklung ist bei *hürz.-gerand.* festzustellen: während das labiale Vorderquertal bei beiden Spezies zur Labialseite einfällt, ist das linguale meist deutlich zur Lingualseite geneigt. Eine vergleichbare Situation liegt grundsätzlich bei denjenigen Formen vor, bei denen ein verlängerter Protoconid-Vorderarm an der Vorderknospe inseriert: *Ps.*, *Eu. atav.* und *inc.* Dies kann allerdings in Ausnahmen auch bei (jüngeren) *dub.*-Populationen vorkommen. Bei diesen Formen ist die Vorderknospe zusätzlich nicht selten stärker aufgewölbt (Weiß. 4, Gaim.).

Nicht zwingend korreliert ist die Einfallrichtung der Vorderquertäler mit der der Anterolophidäste. Bei *dub.* fallen außer dem Prälobus auch die beiden Anterolophide einheitlich zur Labialseite ein. An dieser Stelle zeigt sich ein Unterschied zu dem sonst sehr ähnlichen *hasl.* Bei dieser Form fällt das linguale Anterolophid in der Regel zunächst zur Lingualseite ein, um anschließend zum Metaconid anzusteigen. Dies zeigt sich in Ansätzen teilweise auch bei *coll.*

Ein mehr oder minder stärkeres Einfallen des lingualen Anterolophids zur Lingualseite bei nur kaum merklichem Ansteigen zum Metaconid läßt sich bei *hürz.* beobachten, während es bei *gerand.* etwas weniger deutlich erscheint.

Bei den Anterolophidästen der zweiten und dritten Molaren wiederholt sich das Verhalten der ersten in allerdings zum Teil sehr abgeschwächter Form.

Schließlich sei bei den M^2 auf die teilweise Verlängerung des lingualen Anterolophs bis zum Hypoconus-Vorderabhang hingewiesen, die jedoch nur bei *Eu. atav.*, seltener auch bei *Ps. mog.* beobachtet wurde.

Bei den M^1 ist nunmehr die Teilung der Vorderknospe von Interesse, die allerdings innerhalb des Genus *Eu.* über ein Anfangsstadium kaum hinausgeht, eine ausgesprochene Furchung des Prälobus also praktisch nicht erreicht wird.

In der *dub.*-(*praec.*-)*coll.*-Linie kündigt sich über eine Verbreiterung der Vorderknospe bzw. eine schwache Zweiteilung bei *dub.* eine mehr oder minder deutliche Furchung des Prälobus bei *coll.* an. Dagegen zeigt *hasl.* gegenüber *dub.* im Bereich des Prälobus praktisch keine weitere Entwicklung auf.

Ähnliches gilt für *hürz.* und *gerand.*, bei denen jedoch eine fortgeschrittene Furchung bereits erreicht ist.

Während *Ps. mog.* und *mont.* eine Teilung des Prälobus bei den M^1 nur selten entwickelt haben, tritt sie beim oberoligozänen *thal.* ganz überwiegend auf. Eine fortgesetzte Teilung bzw. weitere Differenzierung des Prälobus ist beim untermiozänen Vertreter von *thal.* in Weiß. 6 zu beobachten.

Es kann zusammenfassend festgehalten werden, daß eine einheitliche Entwicklungsrichtung der strukturellen Verhältnisse des Prälobus und der Anteroloph(-id)äste nicht festzustellen ist. Es sind bisher auch keine eindeutigen Belege dafür gefunden worden, daß sich der Prälobus der M_1 vom Typ *atav.* in den von *dub.* umwandelt. In geringem Umfang sind dagegen einzelne Exemplare bei *dub.* beobachtet worden, die die umgekehrte Entwicklungsrichtung etwas wahrscheinlicher machen. Sicher scheint hingegen die Zweiteilung der Vorderknospe mit einhergehender Furchung des Prälobus bei den M^1 ein eindeutig „fortschrittliches“ Merkmal zu sein (s. a. SCHAUB 1925, S. 101 f.).

Meta- und Hypolophid; Proto- und Metaloph („Jochkanten“)

Bei den ersten unteren Molaren ist das Metalophid lediglich bei *atav.* und aff./cf. *atav.* häufig vorhanden. Insbesondere bei aff. *atav.* aus Eh. 8 sowie auch einigen, nur durch wenige Einzelzähne vertretenen Lokalitäten inseriert das Metalophid häufiger weiter vorn am Protoconid-

Vorderarm. Wegen des geringen Materialumfangs sollte dieser Erscheinung aber vorerst keine so große Beachtung geschenkt werden.

Bei den M_1 der meisten übrigen Spezies fehlt das Metalophid; das Metaconid ist hier lediglich transversal gelängt. Bereits SCHAUB (1925) hatte in diesem Zusammenhang die Vermutung geäußert, daß bei den Spezies, die kein eigentliches Metalophid entwickelt haben, dieser Grat aufgrund seines stark proversen Verlaufs direkt mit dem lingualen Anterolophid verschmolzen sei und daher nicht in Erscheinung träte. Es liegen allerdings meines Erachtens dafür keinerlei Anzeichen vor. Auch das labiale Einfallen des lingualen Anterolophids dieser Spezies spräche nicht dafür, zumal die M_2 und M_3 diesbezüglich etwa die gleichen Verhältnisse aufweisen, obwohl hier ein Metalophid entwickelt ist.

Eine besondere Entwicklung ist bei *hürz.* zu beobachten, bei dem dem Metaconid ein lingualer Quersporen vom Protoconid-Vorderarm entgegengesandt wird. Bei *hasl.* biegt mitunter der Protoconid-Vorderarm direkt zum Metaconid um. Ein eigentliches Metalophid ist bei beiden Spezies nicht entwickelt.

Das Hypolophid verläuft bei den M_1 nahezu aller Spezies etwa transversal, bevor es in den Hypoconid-Vorderarm einmündet. Selten bei *hürz.*, häufiger aber bei *gerand.* ist – bedingt durch die stärkere Schräglage des Längsgrates – eine Verbindung vom Hypolophid zum Längsgrat hergestellt, die man eventuell als proverses Hypolophid deuten könnte.

Bei den M_2 und M_3 zeichnen sich im wesentlichen zwei Entwicklungen ab. Während die Formgruppen *atav.*-*aff./cf. atav.*, *dub.*-*hasl.*, das Genus *Ps.* und meist auch *inc.* keine Lageveränderungen der „Jochkanten“ erkennen lassen, ist bei *coll.* im Verhältnis zu *dub.* und bei *hürz.* gegenüber *gerand.* ein mehr oder weniger deutlich proverses Umknicken des distalen Metalophids zu beobachten. Dies zeigt sich bei den M_3 eindeutiger als bei den M_2 .

Bei den M^1 und M^2 sind hinsichtlich der Orientierung von Proto- und Metaloph ähnliche Verhältnisse wie im Unterkiefer zu beobachten. Danach ist bei *atav.*, *aff./cf. atav.*, *inc.* und bei *Ps.* keine Veränderung des schwach retroversen Protolophs und des transversalen Metalophs festzustellen. Das gleiche gilt auch für die etwa transversal verlaufenden „Jochkanten“ von *dub.*, *hasl.* und *coll.*, was bei der letztgenannten Spezies jedoch wegen des geringen Materialumfangs nicht ganz sicher scheint. Nur bei *hürz.* und *gerand.* zeichnet sich diesbezüglich eine Entwicklung ab: während *hürz.* bei den M^1 einen etwa transversalen Protoloph mit einem höchstens schwach retroversen Metaloph aufweist, nehmen die „Jochkanten“ von *gerand.* eine meist eher retroverse Lage ein. Dasselbe gilt für die M^2 , wobei aber bei *hürz.* die Grate insgesamt stärker nach vorn geneigt sind und der Metaloph sogar direkt am Hypoconus-Vorderarm inseriert. Demgegenüber verlaufen Proto- und Metaloph bei *gerand.* eher transversal, seltener schwach retrovers.

Schließlich sei auf eine intraspezifische Besonderheit der M^2 der *atav.*-Populationen hingewiesen. Wie schon an anderer Stelle im einzelnen ausgeführt, könnte sich hier ein sukzessiver Umbau des Protolophs mit gleichzeitiger Richtungsänderung dokumentiert haben. Danach würde im SCHAUBSchen Sinne der ehemals kurze, selbständige Protoconus-Hinterarm durch stufenweise Verlängerung bis zum Paraconus bei gleichzeitiger Reduktion des Protolophs („alte Vorjochkante“) die Rolle der „neuen Vorjochkante“ übernommen haben (vergl. hierzu FAHLBUSCH 1964, S. 42, Abb. 27a–c!). Es sei allerdings nochmals betont, daß unter anderem wegen der unterschiedlichen Objektzahlen der hier in Einzelschritte aufgeschlüsselte Vorgang unter Vorbehalt zu sehen ist.

Es kann also festgestellt werden, daß sich innerhalb der Formgruppen *dub.*-*coll.* (*-hesp.*), *hürz.*-*gerand.* und mit gewissen Einschränkungen auch bei *atav.*, *aff./cf. atav.* eine mehr oder weniger deutliche Vorverlagerung vor allem des Metalophids bei den $M_{2/3}$ sowie eine rückwärtige insbesondere des Metalophs bei den $M^{1/2}$ ergibt. Diese Feststellung kommt generell den Ansichten SCHAUBS (S. 102f.) nahe, wenngleich sie offensichtlich nicht in gleichem Umfang und

für alle Spezies gilt. Darüber hinaus sind das Metalophid bzw. der Metaloph stärker von den Richtungsänderungen betroffen als das Hypolophid und der Protoloph.

Dem Protoconid-Hinterarm kommt allein nach dem vorliegenden Material wahrscheinlich weder in phylogenetischer noch systematischer Hinsicht eine größere Bedeutung zu. Es ließ sich lediglich für die M_1 der *dub.-coll.*-Linie und für einige *atav.*-Populationen feststellen, daß bei den jeweils jüngeren Vertretern der Protoconid-Hinterarm häufiger zum Metaconid umbiegt. Dies aber würde SCHAUBS Annahmen, wonach der Hinterarm bei den jüngeren Formen häufiger selbständig sein müßte, widersprechen (S. 99). Es muß allerdings hinzugefügt werden, daß bei den M_2 und M_3 teilweise auch umgekehrte Verhältnisse vorliegen.

Bei *hürz.* wurde ein Protoconid-Hinterarm bei den M_1 nicht mehr generell festgestellt, während er bei *gerand.* völlig reduziert zu sein scheint. Ob sich damit ein fortschreitender Abbau dieser Struktur ankündigt, konnte aufgrund des spärlichen Untersuchungsmaterials von *hürz.* nicht statistisch belegt werden (s. SCHAUB S. 99). Es kann aber doch wegen der besonderen strukturellen Situation bei den M_2 (und M_3) beider Spezies davon ausgegangen werden, zumal hier ein selbständiger bzw. umgebogener Protoconid-Hinterarm offenbar keine Rolle mehr spielt.

Der Hypoconid-Hinterarm zählt wahrscheinlich zu den taxonomisch und phylogenetisch wichtigsten Merkmalen. Abgesehen von *Ps.* und *Eu. inc.*, bei denen dieser Grat nicht vorkommt, ist er bei den meisten übrigen Spezies in unterschiedlicher Zahl und Ausbildung anzutreffen.

Bei *hürz.* ist ein selbständiger Hypoconid-Hinterarm nur noch bei einem M_1 ($n = 8$) ansatzartig entwickelt, während ihn der jüngere *gerand.* in keinem Fall mehr aufweist.

In der *dub.-(praec.-)coll.*-Linie liegen ähnliche Verhältnisse vor, wobei jedoch hier auch noch die M_2 , mitunter auch die M_3 von *dub.* diesen Grat entwickelt haben können. Beim jüngeren *coll.* zeigt sich gegenüber *dub.* eine zahlenmäßige Abnahme bei den M_1 , stärker noch bei den M_2 . Gleichzeitig dokumentiert sich dieser „Abbau“ in einer Längenreduktion, da *coll.* diesen Grat meist nur noch im Ansatz entwickelt hat. Ein nicht selten verbreitetes Posterolophid könnte darauf hindeuten, daß nach vollständigem „Abbau“ der Hinterarm in das Posterolophid einbezogen ist.

Dies scheint sich durch die Verhältnisse bei der *dub.-hasl.*-Linie zu bestätigen. Auch hier ist eine zahlenmäßige Reduktion des Hypoconid-Hinterarms bei den M_1 zu beobachten, die sich ebenfalls in einer Längenreduktion äußert. Bei den M_2 ist die prozentuale Verringerung nicht so deutlich dokumentiert wie etwa bei *coll.*

Auch nach dem intraspezifischen Vergleich der *atav.*-Populationen Möh. 20, 13 und Ron. 1 sind die bisherigen Resultate zu bestätigen. Während die ältere Lokalität Möh. 20 einen selbständigen Hypoconid-Hinterarm bei den M_1 fast immer entwickelt hat, kommt er bei Möh. 13 und Ron. 1 zu rund 20% seltener vor. Gegenüber den M_1 ist der Hypoconid-Hinterarm vor allem bei den M_2 prozentual stark verringert, die Differenzen der Populationen untereinander jedoch relativ gering.

Das Mesolophid tritt bei *dub.* optisch verhältnismäßig wenig in Erscheinung, beim jüngeren *coll.* jedoch mit einem kräftigeren, zum Teil keilartigen, kurzen Sporn, mitunter auch nur als mesoconidartige Verdickung des Längsgrates.

Gegenüber *dub.* ist das Mesolophid bei *hasl.* statistisch etwas seltener zu beobachten.

Bei *aff./cf. atav.* ist der Lingualsporn möglicherweise eine Spur länger bzw. keilförmiger entwickelt als es bei *Eu. atav.* der Fall ist.

Hürz. weist ein Mesolophid nurmehr bei den M_1 und M_2 auf. Es ist im allgemeinen halblang und noch relativ schlank, zeigt teilweise aber schon einen schwach keilartigen Umriß. Der jüngere *gerand.* hat dagegen bei den ersten beiden Molaren ein kräftiges, keilartiges und meist

kurzes Mesolophid ausgebildet. Durch mehr oder minder starke morphologische Einbeziehung des Mesolophids in das Hypolophid tritt dieser Sporn bei den M_3 bei *gerand.* nicht mehr in Erscheinung.

Innerhalb des Genus *Ps.* spielen kurze, zierliche Mesolophide eine verhältnismäßig große Rolle, wobei sie insbesondere bei den M_1 zum Teil doppelt, sehr selten auch noch häufiger vertreten sind. Bei den M_2 und M_3 ist dagegen nur noch ein einzelner Lingualsporn anzutreffen.

Letzterer ist bei *inc.* fast ausschließlich bei den M_1 entwickelt, bei den M_2 und M_3 fehlt er fast vollkommen.

Anzeichen für eine größere phylogenetische Bedeutung waren – abgesehen von der Entwicklung keilartiger, kürzerer Mesolophide einiger jüngerer Vertreter von *Eu.* – nicht festzustellen.

Eine eher untergeordnete Bedeutung dürfte der Ausbildung des Protoconus-Vorderarms der M^1 zukommen, da sie nur in geringem Maße variiert.

Gegenüber *dub.* ist bei *coll.* keine Veränderung festzustellen. Bei beiden Spezies ist der Protoconus-Vorderarm recht kurz und verläuft schwach diagonal.

Bei *hasl.* ist dieser Grat in einigen Fällen nicht entwickelt.

Beim Genus *Ps.* ist der Protoconus-Vorderarm relativ einheitlich kurz und sehr häufig transversal orientiert. Gelegentlich geht er direkt in den Protoloph über, manchmal besteht eine Verbindung zum lingualen Anteroloph. Alle Formen weisen sehr oft ebenso wie bei *inc.*, noch häufiger aber bei *atav.* einen mehr oder weniger kräftigen, kurzen caudalen Anteroconussporn auf, der den übrigen Spezies fast völlig fehlt. Über seine mögliche Bedeutung als Ansatz bzw. Überrest eines bis zur Vorderknospe verlängerten Protoconus-Vorderarms deuten keine Anzeichen hin. Nur bei *Ps. thal.* ist der Vorderarm der M^1 zum Teil mit der Vorderknospe verbunden.

Bei *hürz.* ist der Protoconus-Vorderarm teilweise völlig reduziert, während er bei *gerand.* in rund drei Viertel der Fälle bis zur Vorderknospe verlängert ist. Letzteres aber würde den Vorstellungen SCHAUBS widersprechen. Er hatte bei den oligozänen Formen eine Verkürzung dieses Grates postuliert (zit. n. FAHLBUSCH 1964, S. 122).

Der Mesoloph, der vor allem bei den M^1 geographisch in der Verlängerung des sehr uniform entwickelten Hypoconus-Vorderarms liegt, unterliegt in einigen Formgruppen ähnlichen Veränderungen.

In der *dub.-coll.*-Linie ist zumindest für die M^1 von *coll.* die relative Zunahme eines bis zur Labialseite verlängerten Mesolophs festzustellen.

Auch innerhalb der Formgruppe *dub.-hasl.* können ähnliche Beobachtungen gemacht werden. Während bei den M^1 von *hasl.* ein verlängerter Mesoloph noch verhältnismäßig selten vorkommt, ist er bei den M^2 bereits zu mehr als 50% entwickelt. Außerdem ist bei den M^1 , häufiger noch bei den M^2 derselben Spezies ein zweiter, kurzer Mesoloph zu beobachten.

Eine analoge Entwicklung zeichnet sich innerhalb des Genus *Ps.* ab. Gegenüber *mont.* ist bei den M^1 und M^2 von *thal.* ein bis zur Außenseite verlängerter Labialsporn auffallend häufiger ausgebildet, daneben aber außerdem bei den M^1 ein zweiter, meist sehr kurzer Mesoloph. In geringem Umfang ist ein langer Mesoloph auch bei *mog.* zu beobachten.

Bei den M^3 von *gerand.* ist der Mesoloph oftmals im Gegensatz zu *hürz.* bis zur Labialseite verlängert.

Längsgrat, Ectomesolophid und Außenbucht der unteren Molaren. Innerhalb der aufgeführten Formgruppen läßt sich hinsichtlich des Längsgrates der unteren Molaren überall eine ähnliche Entwicklung verfolgen.

Bei *dub.* ist der Längsgrat meistens verhältnismäßig lang, flach und dabei mehr oder minder diagonal orientiert. Im Vergleich dazu erscheint er bei *coll.* vor allem bei den M_2 und M_3 verkürzt und höher. Die diagonale Lage wird beibehalten bzw. etwas verstärkt und der mitunter schon bei *dub.* beobachtete Ansatz zur Bildung eines Mesoconids weiter fortgesetzt.

In der *dub.-hasl.*-Linie kann hingegen bei der jüngeren Spezies ein tendenziell etwas höherer Längsgrat mit teilweise mehr oder weniger deutlichen, mesoconidartigen Bildungen bei einigen M_2 und M_3 beobachtet werden. Trotzdem wird weitgehend die schlanke Ausbildung dieser Struktur von *dub.* auch bei *hasl.* beibehalten.

Innerhalb der *hürz.-gerand.*-Formgruppe unterliegt der Längsgrat ähnlichen Veränderungen wie etwa bei *dub.-coll.* Der bei *hürz.* vorkommende Längsgrat ist allerdings im Unterschied zu *dub.* bereits relativ kurz, hoch und zentral recht deutlich verdickt. Bei *gerand.* ist er wiederum etwas kürzer bei etwa gleicher Höhe und Orientierung. Bemerkenswert ist hier jedoch vor allem der bei den M_1 und M_2 nicht selten auf ein transversal gelängtes, rautenförmiges Mesoconid reduzierte Längsgrat. Bei den M_3 von *gerand.* ist dies nicht erkennbar; hier ist der Längsgrat morphologisch vom Protoconid-Hinterarm (bzw. vom Hypolophid) nicht mehr zu trennen.

Bei den Vertretern von *Ps.* ist insbesondere bei dem einfach gebauten *mont.* ein etwa longitudinaler Verlauf bei den M_1 und M_2 zu beobachten, der vor allem bei den M_3 aber diagonal orientiert ist, was durch eine zentrale Verfaltung noch verstärkt sein kann.

Aus den gemachten Beobachtungen ergibt sich also, daß die evoluierten Formen offenbar häufiger einen diagonalen, erhöhten, oft verkürzten und zentral verdickten, manchmal auch randlich ausgedünnten Längsgrat entwickelt haben. Dies deckt sich etwa mit den von FAHLBUSCH (1964) an miozänen Cricetiden gemachten Beobachtungen. SCHAUB (S. 100) postulierte dagegen die Entwicklung eines schmalen, hohen Längsgrates bei den evoluierten Formen aus einer ursprünglich nur angedeuteten Verbindung zwischen Proto- und Hypoconid.

Von eher geringer Bedeutung dürfte das Ectomesolophid sein. Es scheint einer starken strukturellen Variabilität zu unterliegen, da es in oft recht wechselndem Umfang und Ausbildung innerhalb verschiedener Populationen derselben Spezies auftreten kann. Daher ist der Feststellung, daß das Ectomesolophid bei *coll.* wie auch bei *hasl.* im Verhältnis zu *dub.* etwas häufiger festgestellt wurde, zunächst kein besonderer Wert beizumessen.

Dagegen dürfte das bei *Ps. thal.* gegenüber *mont.* sehr häufig entwickelte Ectomesolophid Ausdruck phylogenetischer Höherentwicklung im Sinne einer Komplizierung des Schmelzmusters sein.

Die Außenbucht der unteren Molaren ist bei *dub.* verhältnismäßig breit, wobei sie recht deutlich gegen die Zahnmitte hin ansteigen kann. Bei *hasl.* ist sie tendenziell etwas schmaler, bei *coll.* zusätzlich auch tiefer eingeschnitten.

Auch innerhalb der *hürz.-gerand.*-Gruppe kann eine ähnliche Beobachtung gemacht werden. Während beim älteren *hürz.* die Außenbucht noch breiter und weniger tief ist, scheint sie bei *gerand.* eher gleichmäßig schmal, tiefer eingeschnitten und schwach retrovers zu sein, dabei aber im wesentlichen geradlinig.

Der Längsgrat und die Innenbucht der oberen Molaren

Die M^1 und M^2 von *dub.* weisen einen deutlich nach vorn einfallenden Längsgrat auf; er verbindet sich an seinem vorderen Ende meist mit dem Protoconus-Hinterarm oder auch mit dem Protoloph. Im letztgenannten Fall ist die Innenbucht besonders stark nach vorne gebogen, wobei der labiale Abschnitt auffallend verschmälert ist. Die Innenbucht ist normalerweise relativ breit und nicht besonders tief eingeschnitten. Im Unterschied dazu ist sie vor allem bei den M^2 von *coll.* bei gleicher Neigung etwas schmaler. Dabei fällt der Längsgrat offensichtlich auch eine Spur weniger stark ein als bei *dub.*

Innerhalb der *dub.-hasl.*-Linie ist diesbezüglich für die jüngere Spezies festzustellen, daß der Längsgrat geringfügig höher ist und offenbar auch nicht so steil nach vorne einfällt. Bei etwa gleicher proverse Orientierung ist die Innenbucht etwas tiefer eingeschnitten.

Eu. hürz. hat bei den M^1 eine schmale, sehr schwach proverse Innenbucht mit einem verhält-

nismäßig hohen Längsgrat entwickelt, während die M^2 eine gleichfalls schmale, tiefer eingeschnittene und stark proverse Einbuchtung aufweisen. Der Längsgrat behält seine Höhe im wesentlichen bei.

Im Unterschied dazu ist die Innenbucht der M^1 und M^2 von *gerand.* noch etwas schmaler, tiefer eingeschnitten und nicht so deutlich nach vorn gebogen. Darüber hinaus ist der Längsgrat zentral verdickt und sehr kurz entwickelt.

Analog der Entwicklung des Längsgrates und der Außenbucht der unteren Molaren ist für die oberen Molaren festzuhalten, daß auch hier die evoluierten Formen einen im Niveau höheren Längsgrat und eine schmalere, tiefer eingeschnittene Innenbucht aufweisen. Innerhalb der *hürz.-gerand.*-Linie ist zusätzlich eine Verkürzung des Längsgrates zu beobachten, außerdem ist die Innenbucht weniger deutlich nach vorn gebogen.

Die caudale Paraconusrippe und der Mesostyl

Die caudale Paraconusrippe tritt häufig bei den M^1 und M^2 der drei Spezies *dub.*, *coll.* und *hasl.* auf, in allerdings recht unterschiedlicher Ausbildung. Meist bildet sie eine stark zum Ausgang des Mitteltales abfallende, schmale Schmelzkante, die häufig in einem Mesostyl kumuliert. Nur selten geht sie über die Talmitte hinaus. Diese Struktur, die bei *Ps.* (außer *mog.*), *Eu. atav.* und *inc.* eher selten, bei *hürz.* und *gerand.* überhaupt nicht beobachtet wurde, scheint keiner erkennbaren Entwicklung zu unterliegen.

Inwieweit die Paraconusrippe der oligozänen Formen dem kräftigeren „rückwärtigen Paraconussporn“ der miozänen Cricetiden entspricht (s. FAHLBUSCH 1964, S. 123), kann an dieser Stelle nicht entschieden werden (s. a. SCHAUB 1925, S. 102).

Der Mesostyl, der als kleinerer Tuberkel oder als schlanker Sporn auftreten kann, ist bei den meisten Formen, insbesondere beim Genus *Ps.* relativ häufig anzutreffen. Lediglich bei *Eu. hürz.* und *gerand.* ist diese Struktur nicht ausgebildet. Dem Mesostyl dürfte keine größere Bedeutung zukommen.

Akzessorische Strukturen

Gemeint sind damit die vor allem innerhalb des Genus *Ps.* meist regellos auftretenden tuberkel- bzw. gratartigen Strukturen. Dazu können die bereits erwähnten, neben dem Mesoloph (-id) existierenden, zusätzlichen Mittelsporne gezählt werden, wie sie etwa bei den oberen Molaren von *Eu. hasl.* beobachtet wurden. Auch an den M_2 und M_3 treten teilweise kurze, vom Metalophid ausgehende Sporne auf, die noch vor dem Protoconid-Hinterarm enden. Nicht selten bestehen auch schwache Verbindungen zwischen Mesoloph und Metaloph bei den oberen Molaren.

In bedeutend größerem Umfang aber sind akzessorische Strukturen auf den oft ebenen Talflächen von *Ps.* entwickelt. Dazu zählen etwa der vornehmlich bei den M_1 von *thal.* ausgebildete, transversale Sporn am Protoconid-Vorderarm, Teilungen des Mesolophids sowie verschiedene kurze, von den „Jochkanten“ in die Innenbucht entsandte Sporne. Daneben sind auch häufig Ento-, Para- und Protostyle bei den M^1 festgestellt worden.

Akzessorische Strukturen können wenigstens teilweise innerhalb der Gattung *Pseudocricetodon* neben ihrer bedingt systematischen Bedeutung wahrscheinlich auch als Ausdruck phylogenetischer Weiterentwicklung verstanden werden.

Lage und Gestalt der Haupthügel; Gratverlauf

Hinsichtlich dieser Aspekte sind innerhalb der *dub.-coll.*-Linie neben den geringfügig größeren Hügelvolumina von *coll.* keine Veränderungen festzustellen. Dasselbe gilt für *hasl.* gegenüber *dub.*, darüber hinaus ist jedoch bei *hasl.* außerdem das Anteroconid der M_1 etwas höher. Eine Zunahme der Kronenhöhe insgesamt war hingegen in keiner der beiden Gruppen festzustellen.

Für die *inc.*-Populationen mit relativ schlanken, weitständigen Haupthöckern und flächigen Synklinalen wurde weder eine Zunahme des Hügelumfangs noch eine Tendenz zur Hochkronigkeit beobachtet.

Gleiches gilt für die flachkronigen Vertreter des Genus *Ps.* (gegenüber dem Typusmaterial von *Ps. mont.* aus Mont wirken die Hügel des jüngeren *mont.* aus Gaim. sogar noch schlanker bzw. zierlicher).

Während bei allen bisher aufgeführten Spezies die Innenhügel der unteren Molaren mehr oder weniger weiter vorn liegen als die äußeren, ist dazu die Tendenz der älteren *atav.*-Population von Möh. 20 im Gegensatz zu Möh. 13 offenbar noch etwas größer. Da diese Erscheinung durch andere *atav.*-Populationen nicht hinreichend bestätigt werden konnte, ist dieser Beobachtung zunächst keine größere Beachtung zu schenken.

Innerhalb der *hürz.-gerand.*-Linie ist für die ältere Spezies eine Tendenz zur Ausbildung kaum vergenter, kegelförmig-voluminöser Hügel (und „V“-Synklinalen) auffällig. Im Gegensatz dazu zeigt *gerand.* etwas voluminösere Hügel bei vor allem stärkerer Vergenz.

Weiterhin ist eine aus der mehr oder minder schwachen Hügelvergrößerung resultierende Reduktion der „Jochkanten“ und Grate festzustellen. Sie zeigt sich insbesondere bei den jüngeren Vertretern wie *coll.* oder *gerand.*, nicht jedoch bei *Ps.* Für *Ps. thal.* ist anstatt einer Volumenzunahme der Haupthügel eine Reduktion von Längselementen bei gleichzeitiger Tendenz zu schwacher Schmelzfältelung der Hauptgrate beobachtet worden. Sie findet sich in Ansätzen auch bei *Ps. mog.*

Es ist insgesamt festzuhalten, daß der Entwicklung der Hügelvergrößerung bzw. der Tendenz zur Ausbildung höherkroniger Zähne mit allen weiteren Konsequenzen bei den oligozänen (und untermiozänen) Cricetiden offenbar nicht der Stellenwert der jüngeren Vertreter zukommt (s. FAHLBUSCH 1964, S. 123).

Größe

Ein relativ wichtiges Merkmal der Cricetiden ist der auch bei anderen Mammalia häufig nachgewiesene Trend zur phylogenetischen Größenentwicklung. Es muß allerdings betont werden, daß vor allem Materialmängel zu falschen Bewertungen führen können. Andererseits aber sollte auch die Möglichkeit einer umgekehrten Entwicklung (Größenreduktion) nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Bei einer Gegenüberstellung der vorliegenden *dub.*-Populationen ergibt sich etwa folgendes Bild: Burgm. 1, Ehr. 7 und Tr. 1 unterscheiden sich meist nur geringfügig in den Längenwerten, während nach einem meist mehr oder minder deutlichen metrischen Sprung Gaim. und Weiß. 4, mit Vorbehalten auch Burgm. 6 oberhalb anzusiedeln sind. Die Breitenwerte sind insgesamt offenbar stärkeren Schwankungen unterworfen und daher, wenigstens beim vorliegenden Material nicht in gleichem Maße zum Größenvergleich geeignet.

Für den in der Regel als oberoligozänen Begleiter zu *dub.* auftretenden *inc.* ist ebenfalls eine Größenzunahme etwa in der Reihenfolge Burgm. 1 – Ehr. 7 – Tr. 1 – Burgm. 6 – Gaim. zu beobachten. Damit liegen nach der Abfolge etwa die gleichen Verhältnisse wie bei den *dub.*-Populationen vor.

Auch die *dub.-hasl.*-Linie ist durch eine allerdings ungewöhnliche Größenentwicklung gekennzeichnet.

Dies gilt auch für die *dub.-coll.*-Formgruppe, wobei neben der Entwicklung der Länge vor allem der Breitenzunahme eine größere Bedeutung zukommt. Die dabei im Verhältnis von Weiß. 4 (*dub.*) zu Ehr. 4 (*coll.*) auffallendste Größenzunahme wurde für die M_1 festgestellt.

Nach den im Vergleich zu *dub.* kleineren Abmessungen für den strukturell sehr ähnlichen *praec.* ist meines Erachtens eine Größenreduktion nicht völlig auszuschließen.

Letzteres könnte, allerdings mit großen Vorbehalten auch für die Spezies *gerand.* zutreffen, die mit *hürz.* einer (provisorischen) Formgruppe angehört. Abgesehen von den M_1 und M_2 des älteren *hürz.*, die bei gleicher Länge schmaler sind, sind für die M_3 und M^{1-3} größere Längen- und Breitenbeträge zu verzeichnen als für den jüngeren *gerand.*

Für die reicher dokumentierten *atav.*-Populationen von Möh. 20, 13 und Ron. 1 ist eine nur schwache Größenzunahme festgestellt worden. Im Normalfall ist Möh. 20 etwas kleiner als Möh. 13, während Ron. 1 als jüngste Lokalität teilweise eine mittlere Position einnimmt. Erwähnenswert sind ferner die zu cf. *atav.* gestellten Zahnreste aus Burgm. 2. Insbesondere die M_2 liegen weit oberhalb der oberen Größengrenze von Möh. 13(*atav.*).

Deutliche metrische Differenzen bestehen fast grundsätzlich zwischen den süddeutschen *atav.*-Populationen und den kleineren Exemplaren aus Mont. (sowie einigen französischen Fundpunkten), deren Ursachen wohl eher in einer geographischen Isolation als in einer unmittelbaren phylogenetischen Größenänderung zu suchen sind.

Mit gewissen Vorbehalten läßt sich auch innerhalb des Genus *Ps.* wenigstens teilweise eine Größenentwicklung verfolgen. Eine sehr niedrige Zuwachsrate der Länge ist aus den Vergleichen der älteren und jüngeren Vertreter von *Ps. mont.* abzulesen.

Ps. aff. thal. aus Ehr. 7, der als Vorläufer von *Ps. thal.* aus Ehr. 4 angesehen werden kann, zeigt etwas geringere Abmessungen als die jüngere Form.

Für die sehr kleine Spezies *Ps. phil.* aus dem Niveau von Heim. ist dagegen, bei vorausgesetzter Abstammung von *mont.*, vielleicht eine Größenreduktion zu vermuten.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß für die meisten über einen größeren Zeitraum belegten Spezies eine intraspezifische Größenzunahme nachgewiesen werden kann, mit Einschränkungen auch für die (teilweise) provisorischen Formgruppen. Viele Fundstellen sind allerdings zu schwach belegt, um die Größenverhältnisse entsprechend beurteilen zu können (daneben stellt sich grundsätzlich die Frage, wie die Populationen geographisch deutlich auseinanderliegender Areale diesbezüglich interpretiert werden müssen).

Neben der phylogenetischen Größenzunahme muß auch mit der Möglichkeit einer Abnahme gerechnet werden, für die meines Erachtens vielleicht *Ps. phil.* als metrisch kleinerer Nachfolger von *mont.* in Betracht kommen könnte.

4. VARIABILITÄT

4.1. Strukturelle Variabilität

Es wurde bereits mehrfach auf die große strukturelle Variabilität oligozäner (und untermiozäner) Cricetiden mit den daraus resultierenden taxonomischen und die phylogenetische Entwicklungshöhe betreffenden Problemen hingewiesen. Die Variationsbreite, die sich bei den einzelnen Spezies in unterschiedlichem Umfang äußert, erscheint bei *Eu. inc.* beispielsweise geringer als etwa bei *Eu. dub.* oder *Ps. mog.* Insbesondere die letztgenannte Art aus der Lokalität Burgm. 2 ist wegen ihres größerem Umfangs und der ausreichenden Erhaltung der Objekte geeignet, die mögliche strukturelle Bandbreite einer Art aufzuzeigen.

Unterkiefer:

- Anteroconid (M_1): einerseits flach, dabei stark verbreitert, andererseits steil aufragend, stiftartig mit allen ineinander übergehenden Stadien. Entsprechend zeigen beide Anterolophidäste teils flaches, teils steiles Einfallen.
- Protoconid-Vorderarm (M_1): nur selten überhaupt nicht entwickelt, oft zierlich und halblang; manchmal kräftig, dann häufig bis zur Vorderknospe verlängert.
- Metalophid (M_{1-3}): an den M_1 meist fehlend; sonst in der Regel transversal, seltener provers; kann ausnahmsweise distal reduziert sein (M_3).
- Protoconid-Hinterarm ($M_{1/2}$): bei den M_2 nur selten nicht ausgebildet. Häufig mehr oder minder deutlich zum Metaconid umgebogen. Seltener selbständig, dann eher kurz und kräftig (v. a. M_1).
- Längsgrat ($M_{2/3}$): deutlich diagonal geschwungen, oft zentral verdickt (mit häufigen Quergraten), teilweise randlich reduziert; andererseits fast longitudinal-geradlinig (Quergrate seltener). Alle Zwischenstadien.
- Quergrate (M_1): Mesolophid selten einfach; verschieden lang, mitunter Spaltung des distalen Abschnitts; häufig zweites Mesolophid, meist gleichlang. Ectomesolophid nicht immer vorhanden, teils nur ansatzartig, teils bis zur Außenseite verlängert.

Oberkiefer:

- Caudaler Anteroconussporn (M^1): sehr häufig vorhanden; in der Regel zierlich und kurz; selten mit Verbindung zum Protoconus-Vorderarm; mitunter bis zum Paraconus-Vorderabhang verlängert.
- Lingualer Anteroloph (M^2): teilweise nur angedeutet, dann ohne eigentliches Vorderquertal. Alle Zwischenformen möglich bis zu einem kräftigen Anteroloph, der am Protoconus-Vorderabhang endet; in diesem Fall deutliches Vorderquertal. Teilweise setzt sich der linguale Anteroloph bis zum Hypoconus-Vorderabhang fort.
- Mesoloph ($M^{1/2}$): fast immer einfach; inseriert nicht selten am Metaloph; manchmal distal gespalten, mitunter bis zur Externseite verlängert. Gelegentlich ein zweiter Mesoloph entwickelt (M^1).
- Caudale Paraconusrippe ($M^{1/2}$): in allen Übergängen von meist schwachen Ansätzen bis zu kräftiger Abdämmung; endet gewöhnlich in der Mitte des Talausgangs in einer mesostylartigen Erhebung; kann sich selten auch bis zum Metaconus fortsetzen.

Alle Objekte von *Ps. mog.* zeichnen sich außerdem durch eine umfangreiche Variationsbreite hinsichtlich der Volumina der Haupthöcker, der Ausbildung der Hauptgrate und der Zusatzgra-

te aus. Es hat den Anschein, als ob diesbezüglich die metrisch kleineren Exemplare aus Burgm. 2 tendenziell zierlichere Haupthöcker, häufigere akzessorische Elemente unterschiedlichster Art sowie eine ausgeprägtere Schmelzfältelung im Bereich der Grate entwickelt haben.

4.2. Metrische Variabilität

Von den berechneten statistischen Größen kommt neben den jeweiligen Mittelwerten ($\bar{x}$ bzw. L/B), der Variationsbreite ($R/VB[\%]$) und dem Variabilitätskoeffizienten (V) größere Bedeutung zu.

Es fällt zunächst unter den Längen-Breiten-Darstellungen der $M_{2/3}$ und $M^{1/2}$ von Möh. 13 auf, daß die Verteilung recht deutlich von einer (idealisierten) ovalen Streuung abweicht, wie es beispielsweise bei der ähnlich umfangreichen *dub.*-Population aus Gaim. der Fall ist. Bei Betrachtung eines (etwa) entsprechenden Isolinien-Diagramms (vergl. LAGALLY 1978, Abb. 8–10, 26a–28b) wird durch die zahlenmäßige Darstellung der Punkte-Dichte besser verständlich, wieso es zu dieser „Deformation“ kommt. Gleichzeitig aber sind bei den Isolinien-Diagrammen beider Lokalitäten (Möh. 13 und Gaim.) mehrere relative Punkte-Konzentrationen ersichtlich, die bei Möh. 13 zum Beispiel so eng beieinander liegen, daß sie durch entsprechende Histogramme nicht aufgelöst werden können. Möh. 13 zeigt hier bei den Längen- und Breitenwerten eine weitgehend normale Verteilung.

Dagegen ist bei den $M_{2/3}$ von *Eu. dub.* aus Gaim. sowie auch von *Ps. mog.* aus Burgm. 2 eine mehr oder minder ausgeprägte „Zweigipfeligkeit“ zu beobachten, wobei die Gipfel allerdings dicht zusammenliegen. In diesem Zusammenhang ist interessant, daß bereits an anderer Stelle eine auffallend große morphologische Variabilität für beide Populationen festgestellt wurde, ohne daß eine morphologisch begründbare, spezifische Trennung möglich war (s. Kap. 4.1.).

Wie aus den statistischen Übersichten der einzelnen Spezies hervorgeht, wurde die Variationsbreite als Differenz der größten und kleinsten Längen- bzw. Breitenwerte zwecks besserer Vergleichsmöglichkeiten auch in Prozent (%) angegeben. Die errechneten Werte waren für die kleineren Populationen naturgemäß geringer, daher weitgehend ohne Belang. Im einzelnen wurden folgende Beobachtungen gemacht:

- die prozentualen Differenzen der Längen- bzw. Breitenwerte liegen für die meisten Populationen zwischen rund 15 und 35%. Höhere Werte ergeben sich nicht selten für die in (ungleichmäßiger) Reduktion begriffenen M_3 und M^3 .
- Für die *dub.*-Populationen aus Burgm. 1 und Ehr. 7 wurden recht niedrige Werte (ca. 20%) berechnet. Burgm. 6 weist im Durchschnitt noch geringere auf, was aber vor allem auf die trotz des Materialmangels niedrige relative Variationsbreite der M_2 und M^2 zurückgeht. Etwas größere prozentuale Differenzen liegen bei Tr. 1 und Weiß. 4 vor, die jedoch reichlicher vertreten sind. Auffallend hohe Werte wurden für Gaim. bestimmt. Sie liegen fast durchweg deutlich oberhalb 35%, hingegen mit den M_3 und M^3 sogar zwischen rund 40 und 60%. Die Breitenwerte liegen fast immer über den Längenwerten.
- Eine durchschnittlich geringe relative Variationsbreite mit rund 22% ist für den umfangreich belegten *Eu. gerand.* aus Schaffh. 1 zu verzeichnen.
- Die abgesehen von Ehr. 7 kleineren Populationen von *Eu. inc.* weisen eine fast durchweg geringe relative Variationsbreite auf.
- Hohe bis sehr hohe Werte wurden für *Ps. mog.* aus Burgm. 2 und Heim. festgestellt. Die Werte für Burgm. 2 liegen durchschnittlich sogar oberhalb der angegebenen mittleren Größengrenze von 35%. Dabei ist die Streuung der Breitenwerte durchweg etwas höher, was mit gewissen Einschränkungen auch auf Heim. zutrifft.

- Als schwierig erweist sich die Interpretation der Variationsbreite für die schwach bis mittelmäßig dokumentierten Spezies *Ps. mont.* und *thal.* Während die Werte normalerweise relativ niedrig sind, fällt aff. *thal.* aus Ehr. 7 mit – abgesehen von den M^2 – hohen Breitenwerten deutlich heraus.

Schließlich wurde der Variabilitätskoeffizient (V) mit in die Betrachtungen einbezogen. Nach an Hand von Säugermerkmalen bestimmten V wird größtmäßig ein Intervall zwischen vier und zehn angenommen, in dem sich die Werte im Normalfall befinden. Variabilitätskoeffizienten zwischen fünf und sechs stellen dagegen gute Durchschnittswerte dar (SIMPSON et al. 1960, S. 91). Die angegebenen Werte gelten insbesondere für größere Objektzahlen, während V bei kleineren Populationen sehr niedrige bzw. sehr hohe Ergebnisse liefern kann. Es ergibt sich im einzelnen:

- die für die *dub.*-Populationen errechneten V-Werte liegen im Durchschnitt etwa zwischen 4 und 6, während Burgm. 6 mit geringerer Objektzahl größere und kleinere Werte geliefert hat. Nur Gaim. erreicht – obwohl gut dokumentiert – einen Variabilitätskoeffizienten zwischen etwa 6 und 8 für sämtliche Zähne bis auf die in Reduktion begriffenen M^3 ($V = 9/8,5$).
- Ein relativ niedriger V-Wert zwischen 3 und 4 wurde für den außerordentlich zahlreich belegten *Eu. gerand.* aus Schaffh. 1 berechnet.
- Einheitlich gute Durchschnittswerte mit 4 bis 6 (aber etwas niedriger als bei *dub.*) liegen von den *inc.*- und *atav.*-Populationen vor.
- *Ps. mog.* aus Burgm. 2 und Heim. erreicht trotz mehr oder minder großer Belege V-Werte zwischen etwa 5 und 8, noch höhere für die M_3 und M^3 (bis 12). Der Grund dafür dürfte neben der zum Teil geringeren Objektzahl auch in den bereits erwähnten Reduktionstendenzen der dritten Molaren liegen.
- Für *Ps. mont.* und *thal.* wurden aufgrund des Materialmangels vor allem kleinere bzw. größere V-Werte berechnet.

Es kann abschließend festgehalten werden, daß die für die relative prozentuale Variationsbreite errechneten Werte normalerweise zwischen etwa 15 und 35% liegen. Kleinere Ergebnisse erhält man insbesondere bei unzureichend dokumentierten Populationen. Größere liegen hingegen nur bei den zu großer metrischer Variabilität neigenden Spezies *Eu. dub.* aus Gaim. bzw. *Ps. mog.* aus Burgm. 2 (bzw. Heim.) vor, insbesondere bei den Breitenwerten. Die umfangreiche metrische Variationsbreite äußert sich bei den genannten Spezies mitunter auch in einer mehr oder minder deutlichen „Zweigipfeligkeit“ in den Histogrammen.

Schließlich wurde der Variabilitätskoeffizient berechnet, der für Populationen mit geringen Objektzahlen im Verhältnis zu den von SIMPSON et al. (1960) angegebenen Normalwerten größere oder kleinere Ergebnisse liefern kann. Dies traf zum Beispiel für *Ps. thal.* und *mont.* zu. Für die meisten Vertreter von *Eu.* ergaben sich durchaus normale Werte. Lediglich für *Eu. dub.* aus Gaim. und *Ps. mog.* aus Burgm. 2 wurden größere Variabilitätskoeffizienten berechnet.

5. ZUR ALTERSSTELLUNG DER FUNDSTELLEN

Als Grundlage der hier verwendeten „Zonen“- bzw. Niveaugliederung wurde auf die Vorstellungen von THALER (1966), HUGUENEY (1969), SCHMIDT-KITTLER (1971), der Table Ronde (1972, zit. n. BAHLO 1975, S. 157), BAHLO (1975) und HEISSIG (mündl. Mitt.) zurückgegriffen (s. Abb. 50).

Grundsätzlich ist die Korrelation der Fundpunkte mit den Bezugsniveaus sowie den westeuropäischen Lokalitäten mit mehr oder minder großen Unsicherheiten behaftet. Dazu kommen einige süddeutsche Fundstellen, deren stratigraphische Einstufung fraglich ist.

In der darauffolgenden Besprechung der süddeutschen Cricetiden-Fundstellen wird versucht, in den „Bemerkungen“ auf die bisherigen stratigraphischen Vorstellungen der einzelnen Lokalitäten einzugehen und – soweit möglich – das Cricetidenmaterial mit einzubeziehen.

Anzumerken ist schließlich, daß die Fundpunkte nach dem hier zugrundegelegten stratigraphischen Alter geordnet sind.

Schaffhausen 1 (A)

- Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch des Ortes Schaffhausen SW Harburg.
(Bl. 7729 Bissingen; r. 4400070; h. 5404200).
Invent.-Nr.: BSP 1964 XXI.
- Alter: MN 2b (Laugnac)
- Literatur: v. KOENIGSWALD 1970
DEHM 1978
FAHLBUSCH 1983
- Cric.-Inhalt: *Eu. gerand.* (1.200 Z.).
- Bemerkungen: Das Alter dieser Fundstelle entspricht nach DEHM (1978, S. 297 f.) „zweifelloso Aquitanium (= Agenium).“ FAHLBUSCH (1983, S. 216) präzisiert diese Aussage dahingehend, daß er die zunächst nach Lithologie (und Fossilinhalt) getrennt geborgenen und behandelten Lokalitäten Schaffhausen 1 (A) und 1 (B) als etwa altersgleich ansieht und „aufgrund der Zusammensetzung mit Sicherheit dem oberen Agenium (MN 2b)“ zuordnet.

Haslach

- Fundstelle: Mergel, aufgeschlossen am Einschnitt der Bahnlinie Ulm-Stuttgart W von Unter-Haslach.
(Bl. 7526 Ulm NE; r. 3575175; h. 5367490).
Invent.-Nr.: BSP 1881 IX.
- Alter: MN 2a (Montaigu)
- Literatur: SCHAUB 1925
v. KOENIGSWALD 1970
FAHLBUSCH 1968, 1983
- Cric.-Inhalt: *Eu. hasl.* (4 Z.).
- Bemerkungen: Diese Lokalität, die nach Cricetiden praktisch nur mit dem Typusmaterial von *Eu. hasl.* vorliegt, wird von SCHAUB (1925, S. 40) ins obere Aquitan gestellt. FAHLBUSCH (1983, S. 222) kommt aufgrund von Vergleichen mit Eomyiden zu einer im Verhältnis zu Schaffhausen 1 (s. dort) älteren Einstufung: „Jungingen (und damit auch Haslach) kann in MN 2a eingestuft werden, ...“

Epochen	Ältere Gliederung	Säuger-Stratigraphie		Cricetiden-Fundstellen	
		Mammal ages	Bezugs-niveaus	Süddeutschland	Westeuropa
Unter-miozän	Aquitanium	Agenium	Laugnac (MN 2b)	Schaffhausen 1	
			Montaigu (MN 2a)	Haslach	
			Paulhiac (MN 1)	Weißenburg 6	Peublang
Ober-oligozän	Chattium	Arvernium	Coderet	Ehrenstein 4	Küttigen
			Boningen	Weißenburg 4 Gaïmersheim Burgmagerbein 6 Treuchtlingen 1 Ehrenstein 7 Burgmagerbein 1	Cournon
Mittel-oligozän	Rupelium	Suevium	Antoingt	Burgmagerbein 2 Ehingen 1 Bernloch 1(B) Ehingen 5	Oensingen Aubenas-les-Alpes
			Heimersheim	Heimersheim	St.Martin de Castillon
			Montalban	Schelklingen 1 ? Ehingen 14 Ronheim 1 Herrlingen 1 Möhren 9,13; Ehingen 10,11,15	La Sauvetat Balm,Tarrega Villebramar
Unter-oligozän	Lattorfium	Gr. Coup.	Hoogbutsel	Grafenmühle 6,10; Möhren 8;Haag 2 Möhren 7,25,31; ? Burgmagerbein 3	Ronzon
			Frohnstetten	Möhren 10,19,20,21, 24,29; ? Ehingen 8	Soumailles
			Montmartre	? Möhren 6	
Ober-eozän		Headonium	La Débruge		

Abb. 50. Stratigraphische Verhältnisse der Cricetiden-Fundstellen.

Weißenburg 6

- Fundstelle:** Spalte Nr. 6 des Grimmbruchs bei Weißenburg/Bayern.
(Bl. 6932 Nennslingen; r. 4428280; h. 5430490).
Invent.-Nr.: BSP 1961 II.
- Alter:** MN 1 (Paulhiac)
- Literatur:** MÜLLER 1967
FAHLBUSCH 1968
DEHM & FAHLBUSCH 1970
v. KOENIGSWALD 1970
DEHM 1978
- Cric.-Inhalt:** *Eu. hasl.* (122 Z.)
Ps. thal. (27 Z.).
- Bemerkungen:** DEHM (1978, S. 302) gibt altersmäßig ein „sehr hohes Aquitanium“ an. FAHLBUSCH (1968, S. 219) stuft diese Fundstelle etwa ins mittlere Aquitan ein, in jedem Fall aber tiefer als Hasl. Weiterhin weist der Autor auf den ausgesprochenen Übergangscharakter, zumindest nach der Eomyiden-Population hin, die gleichermaßen Beziehungen zum Oberoligozän und zum Burdigal aufzeigt.
Für *Ps. thal.* läßt sich hierzu feststellen, daß er vor allem mit der Population aus Ehr. 4 überraschend viele Parallelen aufweist. Der einzige Unterschied scheint lediglich im stärker differenzierten Prälobus der M¹ von Weiß. 6 zu liegen, was die jüngere Einstufung indirekt bestätigt.

Ehrenstein 4

- Fundstelle:** Spaltenfüllung in einem Steinbruch der Fa. „Ulmer Weisskalkwerke K. Mühlen & Co.“, Straße Ehrenstein – Mähringen, 500m NE Ortsausgang Ehrenstein.
(Bl. 7525 Ulm NW; r. 3568280; h. 5365680).
Invent.-Nr.: BSP 1971 XXV.
- Alter:** Niveau von Coderet
- Literatur:** SCHMIDT-KITTLER 1973
VIANEY-LIAUD 1979
- Cric.-Inhalt:** *Eu. coll.* (30 Z.)
Ps. thal. (67 Z.).
- Bemerkungen:** Ehr. 4 kann nach Cricetiden ins Niveau von Coderet eingestuft werden, da aufgrund der metrischen und morphologischen Gegebenheiten relativ eindeutig *Eu. coll.* enthalten ist. *Ps. thal.* ist verhältnismäßig groß und repräsentiert mit einem sehr komplexen Schmelzmuster ein höheres Oberoligozän. Die Einstufung ins Niveau von Coderet deckt sich im wesentlichen mit den Vorstellungen VIANEY-LIAUDS (1979, S. 216) bzw. SCHMIDT-KITTLERS (1973, S. 116): „Sie (Ehr. 4) hat eine artenreiche Fauna erbracht, die in zahlreichen Elementen gut mit der Tiervergesellschaftung von Coderet-Bransat übereinstimmt.“

Weißenburg 4

- Fundstelle:** Spaltenfüllung in den „Marmorbrüchen Weißenburg GmbH Grimmbruch“ am Steinberg SE Weiß./Bayern.
(Bl. 6932 Nennslingen; r. 4428260; h. 5430450).
Invent.-Nr.: BSP 1955 VIII.

- Alter: Niveau von Boningen, oberer Teil
 Literatur: DEHM 1961
 Cric.-Inhalt: *Eu. dub.* (142 Z.)
Ps. cf. thal. (1 Z.).
 Bemerkungen: Die vorliegenden Cricetiden mit ausschließlich *Eu. dub.* und einem *Ps. cf. thal.* sprechen meines Erachtens zunächst für eine Einstufung ins Niveau von Boningen. Aufgrund der Tatsache, daß *Eu. inc.* nicht (mehr) angetroffen wird, ist möglicherweise ein höherer Anteil anzunehmen. *Eu. dub.* weist außerdem teilweise größere Abmessungen als bei Gaimersheim auf, zusätzlich einige kleinere Veränderungen am Prälobus der M_1 , die bei den übrigen oberoligozänen Lokalitäten nicht zu beobachten sind. Schließlich vermittelt der einzige Zahn eines *Ps. cf. thal.* (M^1) mit dem gefurchten Prälobus ein „modernes“ Bild.

Gaimersheim

- Fundstelle: Spaltenfüllung im Gemeindesteinbruch NE von Gaimersheim/Ingolstadt.
 (Bl. 7134 Gaimersheim; r. 4454600; h. 5909300).
 Invent.-Nr.: BSP 1939 XI; 1952 II.
 Alter: Niveau von Boningen, oberer Teil
 Literatur: DEHM 1937
 FREUDENBERG 1941
 HRUBESCH 1957
 BERGER 1959
 THENIUS 1959
 HEISSIG 1969
 FAHLBUSCH 1970
 v. KOENIGSWALD 1970
 SCHMIDT-KITTLER & VIANEY-LIAUD 1975
 ENGESSER et al. 1984
 Cric.-Inhalt: *Eu. dub.* (534 Z.)
Eu. inc. (17 Z.)
Ps. mont. (39 Z.).
 Bemerkungen: Diese Fundstelle repräsentiert übereinstimmend nach DEHM (1937, S. 353f.) und FREUDENBERG (1941, S. 157) ein unteres Chatt, was nach THENIUS (1959, S. 46f.) einem mittleren Stamp entspricht. HRUBESCH 1957a, S. 60) stuft Gaimersheim in das jüngere Unterchatt ein. SCHMIDT-KITTLER & VIANEY-LIAUD (1975) rechnen die Fundstelle dem Niveau von Boningen zu. Nach ENGESSER et al. (1984, S. 10) könnte Gaim. ältere und jüngere Anteile aufweisen. Nach dem vorliegenden Cricetidenmaterial nimmt Gaim., übereinstimmend nach den Größenverhältnissen von *Eu. dub.* und *inc.*, eine Position zwischen Burgm. 6 und Weiß. 4 ein. Dies könnte indirekt durch den nur noch verschwindend geringen Anteil von *inc.* bestätigt werden.

Burmagerbein 6

- Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch der Fa. Rieder an der Straße nach Bissingen S Burmagerbein.
 (Bl. 7229 Bissingen; r. 4396920; h. 5400990).
 Invent.-Nr.: BSP 1981 XXIV.

- Alter: Niveau von Boningen, oberer Teil
 Literatur: BERGER 1986
 Cric.-Inhalt: *Eu. dub.* (52 Z.)
 Eu. inc. (6 Z.)
 Ps. cf. thal. (1 Z.).
 Bemerkungen: Aufgrund der Größenverhältnisse der Cricetiden kommt man bei dieser Fundstelle zu dem Ergebnis, daß sie altersmäßig vielleicht wenig unterhalb von Gaim. anzusiedeln ist. Dies deckt sich auch etwa mit der Tatsache, daß *Eu. inc.* im Verhältnis viel seltender als *dub.* vertreten ist.

Treuchtlingen 1

- Fundstelle: Spaltenfüllung in der NE-Wand des Steinbruches der Fa. Glossner SE von Treuchtlingen.
 (Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4419860; h. 5424450)
 Invent.-Nr.: BSP 1962 XI.
 Alter: Niveau von Boningen, unterer Teil
 Literatur: FAHLBUSCH 1970
 v. KOENIGSWALD 1970
 Cric.-Inhalt: *Eu. cf. atav.* (7 Z.)
 Eu. dub. (108 Z.)
 Eu. inc. (45 Z.)
 Eu. cf. hürz. (1 Z.)
 Ps. aff. mont. (4 Z.)
 Ps. cf. thal. (1 Z.).
 Bemerkungen: Nach v. KOENIGSWALD (1970, S. 38) muß man für Tr. 1 wegen des Auftretens von Pseudosciurus „zumindest ältere Faunenteile als in Gaim. annehmen.“ HEISSIG (mündl. Mitt.) zieht in Erwägung, daß dieser Fundpunkt mit untermiozänen Faunen vermenget wurde. Es ist jedoch anzunehmen, daß das vorliegende Cricetidenmaterial nicht davon betroffen ist. Nach den Größenverhältnissen ist Tr. 1 mit Vorbehalten noch vor Burgm. 1 und Ehr. 7 zu stellen. *Eu. inc.* ist im Verhältnis zu *dub.* nur zu knapp einem Drittel vertreten, was bei etwa repräsentativen Verhältnissen den metrischen Gegebenheiten nicht widersprechen würde. Schwerer zu deuten wäre jedoch der noch in Tr. 1 vorkommende *Eu. cf. atav.*, der bereits im Antioingt zahlenmäßig stark zurücktritt. Zunächst müssen aber Burgm. 1, Ehr. 7 und Tr. 1 als etwa altersgleich angesehen werden, wenigstens nach den Cricetiden. Auch FAHLBUSCH (1970, S. 102) stellt Burgm. 1 und Tr. 1 nach Eomyiden als etwa gleichaltrig ins untere Chatt (s. a. Ehr. 7 und Burgm. 1).

Ehrenstein 7

- Fundstellen: Spaltenfüllung in einem Steinbruch der Fa. „Ulmer Weisskalkwerke K. Mühlen & Co.“, Straße Ehrenstein – Mähringen, 500 m NE Ortsausgang Ehrenstein.
 (Bl. 7525 Ulm NW; r. 3568280; h. 5365680).
 Invent.-Nr.: BSP 1983 XVIII; GPIM P.
 Alter: Niveau von Boningen, unterer Teil
 Literatur: –
 Cric.-Inhalt: *Eu. dub.* (122 Z.)

Eu. inc. (167 Z.)
Eu. hürz. (35 Z.)
Ps. aff. thal. (54 Z.).

Bemerkungen: Diese Lokalität ist wahrscheinlich zusammen mit Tr. 1 und Burgm. 1 in den tieferen Teil des Niveaus von Boningen einzustufen. Dies drückt sich bei Ehr. 7 zunächst in den Größenverhältnissen von *Eu. dub.*, *inc.* und *Ps. aff. thal.* aus, die zwischen Burgm. 1 und Tr. 1 liegen. Zum anderen ist gegenüber Gaim., Burgm. 6 und Weiß. 4 ein leichter metrischer Sprung festzustellen. Ehr. 7 weist als einzige Fundstelle einen größeren *inc.*- als *dub.*-Anteil auf. Die Tatsache, daß bei Ehr. 7, untergeordnet auch bei Tr. 1 und Burgm. 1 *hürz.* vorkommt, ist nicht zu verwerten.

Burgmagerbein 1

Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch der Fa. Rieder bei Burgmagerbein/Bissingen. (Bl. 7229 Bissingen; r. 4396920; h. 5400940).
 Invent-Nr.: BSP 1954 XII und XVI.

Alter: Niveau von Boningen, unterer Teil

Literatur: HRUBESCH 1957a und b
 SCHALK 1957
 FAHLBUSCH 1970
 v. KOENIGSWALD 1970
 ENGESSER et al. 1984

Cric.-Inhalt: *Eu. dub.* (123 Z.)
Eu. inc. (44 Z.)
Eu. cf. hürz. (1 Z.)
Ps. mont. (14 Z.).

Bemerkungen: Für Burgm. 1 wird von SCHALK (1957, S. 91) ein oberoligozänes Alter angegeben, welches HRUBESCH (1957a, S. 60) als „bedeutend älter als Gaimersheim“ präzisiert. ENGESSER et al. (1984, S. 10) nehmen dagegen wenigstens teilweise jüngere Faunenanteile als in Gaim. an. Nach den Cricetiden liegen bei *Eu. dub.* und *inc.* etwas geringere Größenverhältnisse als bei Ehr. 7 vor. *Ps. mont.* erreicht dagegen zum Teil recht große Abmessungen. Im Unterschied zu Ehr. 7 überwiegen aber bei Burgm. 1 zahlenmäßig die Objekte von *dub.* gegenüber *inc.* FAHLBUSCH (1970, S. 102) stellt aufgrund von Eomyiden-Vergleichen Burgm. 1 und Tr. 1 ins untere Chatt (s. a. Tr. 1 und Ehr. 7).

Burgmagerbein 2

Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch der Fa. Rieder an der Straße nach Bissingen S Burgmagerbein.
 (Bl. 7229 Bissingen; r. 4396920; h. 5400990).
 Invent.-Nr.: BSP 1970 XXII.

Alter: Niveau von Antoingt

Literatur: HEISSIG 1970
 SCHMIDT-KITTLER 1971

Cric.-Inhalt: *Eu. cf. atav.* (12 Z.)
Ps. mog. (300 Z.).

Bemerkungen: HEISSIG (1970) stellte Burgmagerbein 2, weil *Pseudosciurus* bereits fehlte, und *Archaeomys* noch nicht aufgetreten ist, ins höhere Mitteloligozän, mit Vorbe-

halten sogar ins tiefste Oberoligozän (mündl. Mitt.). Nach Beurteilung der Cricetiden könnte jedoch Burgm. 2 eher ins Antoingt und unter Umständen sogar noch tiefer als Bern. 1(B) eingestuft werden. Dafür sprechen unter anderem die etwas größeren Abmessungen der Objekte aus Bern. 1(B) (s. a. dort).

Ehingen 1

Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch „Jörg“, 3 km E Ehingen/Donau.
(Bl. 7724 Ehingen; r. 3550560; h. 5348075).
Invent.-Nr.: BSP 1934 VI; 1940 IV.

Alter: Niveau von Antoingt

Literatur: DEHM 1970
SCHMIDT-KITTLER 1971

Cric.-Inhalt: *Eu. cf. atav.* (10 Z.).

Bemerkungen: Eh. 1 wird von DEHM (1970, S. 324) ins höhere Mitteloligozän gestellt. Dies kann insoweit bestätigt werden, als *Eu. cf. atav.* mit einem etwas modifizierten Prälobus und einem nicht mehr entwickelten Hypoconid-Hinterarm (M_1) ein im Durchschnitt moderneres Aussehen als etwa *Eu. atav.* aus Möh. 13 erhält. Dem widersprechen auch nicht die mehr oder minder größeren Abmessungen von Eh. 1. Daß der für das höhere Mitteloligozän recht typische *Ps. mog.* fehlt, könnte neben standortbedingten Ursachen auch mit dem Umfang der gewonnenen Materialien zusammenhängen. Eh. 1 wird nach den Größenverhältnissen von *Eu. cf. atav.* zwischen Bern. 1(B) und Burgm. 2 gestellt.

Bernloch 1(B)

Fundstelle: Spaltenfüllung im Gemeindesteinbruch am Wolfsbühl, SE Ortsausgang von Bernloch.
(Bl. 7622 Buttenhausen; r.- und h.-Werte nicht mehr zu rekonstruieren).
Invent.-Nr.: BSP 1955 III.

Alter: Niveau von Antoingt

Literatur: DEHM 1961
SCHMIDT-KITTLER 1971

Cric.-Inhalt: *Eu. cf. atav.* (8 Z.)

Eu. cf. inc. (5 Z.)

Ps. mog. (55 Z.).

Bemerkungen: Nach Ansicht von DEHM (1961, S. 32), SCHMIDT-KITTLER (1971) und HEISSIG (mündl. Mitt.) wird diese Fundstelle in das höhere Mitteloligozän gestellt. Übereinstimmend wird Bern. 1(B) für geringfügig älter als Burgm. 2 gehalten. Dieser Ansicht ist entgegenzuhalten, daß *Ps. mog.* meist etwas größere Abmessungen als der von Burgm. 2 aufweist. Darüber hinaus kommt in Bern. 1(B) (erstmalig?) ein Vertreter von *Eu. cf. inc.* vor, was mit Einschränkungen ebenfalls für eine jüngere Einstufung spräche. Andererseits aber ist *Eu. cf. atav.* aus Burgm. 2 vielleicht wiederum etwas größer als die entsprechenden Formen aus Bern. 1(B).

Ehingen 5

Fundstelle: Spaltenfüllung in der Mitte der E-Wand des Steinbruches „Jörg“, 3 km E von Ehingen/Donau.

(Bl. 7724 Ehingen; r. 3550780; h. 5348120).

Invent.-Nr.: BSP 1962 XLII.

Alter: Niveau von (?) Heimersheim

Literatur: DEHM 1970

SCHMIDT-KITTLER 1971

Cric.-Inhalt: *Eu. aff. atav.* (18 Z.)

Ps. cf. mog. (3 Z.).

Bemerkungen: Bei DEHM (1970) ist für diese Lokalität ein nicht näher eingestuftes Mitteloligozän angeführt. SCHMIDT-KITTLER (1971) stellt sie nach spärlich dokumentierten Pseudosciuriden in das untere Mitteloligozän (Ronzon). Dagegen sprechen die Cricetiden meines Erachtens für ein etwas jüngeres Niveau. Die M_1 von *Eu. aff. atav.* weisen unter anderem neben ihren etwas größeren Abmessungen einen nahezu völlig reduzierten Hypoconid-Hinterarm auf. Auch die drei M_2 zeigen mit ihrem proximal reduzierten Protoloph ein etwas moderneres Aussehen. Schließlich weisen die zu *Ps. cf. mog.* gestellten Zahnreste auf eine Einstufung ins höhere Mitteloligozän hin.

Heimersheim

Fundstelle: Mergel, Sande und Kalke, aufgeschlossen am Weinberg Köhler, ca. 400 m NW Ortsmitte Heimersheim bei Alzey/Rheinhessen.

(Bl. 6214 Alzey; r. 3433990; h. 5514840).

Invent.-Nr.: GPIM/P; HLM/Hhm.

Alter: Niveau von Heimersheim

Literatur: TOBIEN 1955

v. KOENIGSWALD 1970

BAHLO 1975

Cric.-Inhalt: *Eu. cf. atav.*, ? *hub.* (7 Z., Auswahl!)

Ps. mog. (147 Z., Auswahl!)

Ps. phil. (16 Z., Auswahl!).

Bemerkungen: BAHLO (1975) kommt nach einer ausführlichen Begründung zu dem Schluß, daß die Lokalität Heim. ein eigenständiges Niveau zwischen Les Chapelins und Antoingt einnimmt, während v. KOENIGSWALD (1970) Heim. aufgrund der Verhältnisse bei Peratherien ins untere Chatt stellt. Die vorliegenden Cricetiden wurden lediglich zu Vergleichszwecken herangezogen, da aufgrund der größeren geographischen Entfernung und den nicht gesicherten stratigraphischen Verhältnissen gegenüber den süddeutschen Vorkommen vor allem die Größendifferenzen – die Objekte aus Heim. sind fast durchweg kleiner – nicht ohne weiteres verglichen werden können.

Schelklingen 1

Fundstelle: Spaltenfüllung am Steinbruch der Zementwerke Schelklingen, 200 m E des Bahnhofs Schelklingen.

(Bl. 7624 Schelklingen; r. 3555220; h. 5358175).

Invent.-Nr.: BSP 1966 XVII.

Alter: Niveau von Montalban

Literatur: MAYR & SCHINDLMAYR 1967

SCHMIDT-KITTLER 1971

Cric.-Inhalt: *Ps. mont* (2 Z.); *Eu. atav.*?

Bemerkungen: SCHMIDT-KITTLER (1971) stellt Schelk. 1 in den höheren Teil der „Zone von La Sauvetat“, noch über Ron. 1. Generell schließt sich dem auch HEISSIG (mündl. Mitt.) an. Bemerkenswert erscheint vor allem, daß *Eu. atav.* nicht vorliegt, was wohl nur auf den geringen Materialumfang zurückgeführt werden kann.

Ehingen 14

Fundstelle: Spaltenfüllung im NE-Teil des Steinbruches „Jörg“, 3 km E Ehingen/Donaunau.

(Bl. 7724 Ehingen; r. 3550850; h. 5348200).

Invent.-Nr.: BSP 1966 XXXVI.

Alter: Niveau von Montalban

Literatur: DEHM 1970

SCHMIDT-KITTLER 1971

Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (2 Z.).

Bemerkungen: DEHM (1970) stuft Eh. 14 als höheres Mitteloligozän ein, während SCHMIDT-KITTLER (1971) an Hand sehr weniger Pseudosciuriden diese Lokalität in die dem höheren Montalban entsprechende „Zone von La Sauvetat“ stellt. Ich schließe mich dem vorläufig an, obwohl nach den Cricetiden keine zuverlässigen Angaben möglich sind.

Ronheim 1

Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch NE von Ronheim/Harburg.

(Bl. 7230 Donauwörth; r. 04450; h. 06900).

Invent.-Nr.: BSP 1967 XVIII.

Alter: Niveau von Montalban

Literatur: TRISCHLER & WINKLER 1968

SCHMIDT-KITTLER 1971

MÜLLER 1972

HEISSIG 1978

Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (71 Z.).

Bemerkungen: Nach SCHMIDT-KITTLER (1971) liefert Ron. 1 als eine der jüngsten Fundstellen *Pseudosciurus suevicus*. Da die Lokalitäten des höheren Sueviums lediglich nur noch *Suevosciurus ehingensis* enthalten, kommt für Ron. 1 der Zeitabschnitt vom höchsten Teil des tieferen bis zum mittleren Suevium in Betracht. Dies deckt sich auch mit den von MÜLLER (1972) durchgeführten Untersuchungen an Gastropoden.

Die an Hand von Möh. 20 und 13 gemachten Beobachtungen an Cricetiden lassen sich offenbar nur mit Einschränkungen auf die jüngere Fundstelle Ron. 1 übertragen. Die erwarteten größeren Abmessungen stellen sich nur bei den M² ein, die übrigen Zähne sind im Durchschnitt etwas kleiner. Andererseits scheint sich der „Abbau“ des selbständigen Hypoconid-Hinterarms bei den M₁ von Ron. 1 fortzusetzen. Nicht in Einklang zu bringen mit den Ergebnissen der Population aus Möh. 20 und 13 ist die strukturelle Ausbildung der Vorderpartie bei den M². So ist die bereits bei Möh. 13 teilweise entwickelte „neue Vorjochkante“ (SCHAUB 1925) und ein proximal verkümmerter Proto-*loph* bei Ron. 1 in keinem Fall zu beobachten.

Herrlingen 1

- Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch der Fa. Schwenck (vorm. Grehl) am S-Hang des Beibruck-Berges (578,9 m) auf der N Talseite der Blau.
(Bl. 7525 Ulm NW; r. 3566670; h. 5365180).
Invent.-Nr.: BSP 1965 XIV.
- Alter: Niveau von Montalban
- Literatur: PALMOWSKY & WACHENDORF 1966
SCHMIDT-KITTLER 1971
- Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (26 Z.)
Ps. mont. (5 Z.).
- Bemerkungen: Diese Fundstelle wird von PALMOWSKY & WACHENDORF (1966) aufgrund der Entwicklungsstufe von *Pseudosciurus suevicus* ins Unteroligozän gestellt. SCHMIDT-KITTLER (1971) stuft Her. 1 ins Mitteloligozän in die „Zone von La Sauvetat“ ein (höher als Ron. 1), während HEISSIG (mündl. Mitt.) Her. 1 zwischen Möh. 13 und Ron. 1 vermutet.
Eu. atav. liefert dazu weder metrisch noch morphologisch weitere Anhaltspunkte. Bemerkenswert ist vor allem, daß Her. 1 mit *mont.* das offenbar bisher älteste Vorkommen des Genus *Ps.* in Süddeutschland darstellt und damit nach bisherigen Erfahrungen etwa ins mittlere Mitteloligozän zu stellen ist.

Ehingen 15

- Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch „Jörg“ an der Straße von Ehingen nach Kirchen.
(Bl. 7724 Ehingen; r. 3550775; h. 5348120).
Invent.-Nr.: BSP 1971 XXIII.
- Alter: Niveau von Montalban
- Literatur: DEHM 1978
- Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (2 Z.).
- Bemerkungen: Nach DEHM (1978) kommt für Eh. 15 ein ausschließlich mitteloligozänes Alter in Betracht.

Ehingen 10 und 11

- Fundstelle: Haldenfunde aus einer Spaltenfüllung im Steinbruch „Jörg“, 3 km E von Ehingen.
(Bl. 7724 Ehingen; r. 3550800; h. 5348090).
Invent.-Nr.: BSP 1963 XXXII.
- Alter: Niveau von Montalban
- Literatur: DEHM 1970
SCHMIDT-KITTLER 1971
- Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (2 Z., Eh. 10)
Eu. atav. (4 Z., Eh. 11).
- Bemerkungen: DEHM (1970) und SCHMIDT-KITTLER (1971) stellen Eh. 10 und 11 ins Mitteloligozän bzw. in dessen tieferen Teil („Zone von Ronzon“). Nach den sehr spärlichen *atav.*-Funden sind sichere Aussagen nicht möglich; bei den beiden M² von Eh. 10 liegt aber eine Situation vor, die an Möh. 13 erinnert. Dies spräche ebenfalls für eine Einstufung ins Niveau von Montalban.

Möhren 13

- Fundstelle:** Spaltenfüllung am W-Rand der Einfahrt zum „neuen Munninger Bruch“, 600 m WNW der Kirche von Möhren.
(Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4417040; h. 5422980).
Invent.-Nr.: BSP 1972 XI.
- Alter:** Niveau von Montalban
- Literatur:** VIANEY-LIAUD 1969
MÜLLER 1972
HEISSIG 1973, 1977
SCHMIDT-KITTLER & VIANEY-LIAUD 1975
- Cric.-Inhalt:** *Eu. atav.* (618 Z.).
- Bemerkungen:** Die an Mammalia außerordentlich arten- und individuenreiche Fauna von Möh. 13 wird von HEISSIG (1973) dem mittleren Mitteloligozän bzw. der „Zone von La Sauvetat“ im Niveau von Montalban zugerechnet, wofür das Auftreten von Castoriden, Eomyiden, Cricetiden und Rhinocerotiden spricht. Gleichzeitig ist wegen des Fehlens von *Palaeotherium* ein unteroligozänes Alter und aufgrund des Vorkommens von *Suevosciurus fraasi* und *Pseudosciurus suevicus* ein höheres Mitteloligozän auszuschließen. Letzteres wird auch durch die Altersbestimmung der hangenden Süßwasserkalke ins Antoingt durch MÜLLER (1972) bestätigt. Nach HEISSIG (1973) kommt wegen des Fehlens von *Protechimys gracilis* in Möh. 13 als auch in der Lokalität Montalban (s. VIANEY-LIAUD 1969) altersmäßig der höhere Teil der „Zone von La Sauvetat“ in Betracht.
Nach dem „International Symposium on mammalian stratigraphy of the European Tertiary“ (1975) wird Möh. 13 in das gegenüber Montalban ältere Villebramar gestellt. SCHMIDT-KITTLER & VIANEY-LIAUD (1975) sprechen sich sogar für das Niveau von Hoogbutsel aus.
In der vorliegenden Arbeit wurde Möh. 13 gemäß HEISSIG (1973) bzw. VIANEY-LIAUD (1969) als etwa zeitgleich mit der Lokalität Montalban angesehen. Bemerkenswert ist, daß mit Möh. 13 (noch) kein Vertreter von *Ps.* in Süddeutschland nachgewiesen ist.

Möhren 9

- Fundstelle:** Spaltenfüllung im aufgelassenen Bruch der Fa. Munninger W der Straße zum Heunischhof, 600 m NW der Kirche von Möhren.
(Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4417230; h. 5423220).
Invent.-Nr.: BSP 1970 XXIII.
- Alter:** Niveau von Montalban
- Literatur:** HEISSIG 1970
- Cric.-Inhalt:** ? *Eu. atav.* (1 Z.).
- Bemerkungen:** Nach HEISSIG (1970) entspricht Möh. 9 altersmäßig etwa Möh. 13. Es liegt nur ein abgenutzter Cricetidenzahn vor.

Grafenmühle 10

- Fundstelle:** Spaltenfüllung im Steinbruch oberhalb der Grafenmühle W von Pappenheim.
(Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4422600; h. 5422250).
Invent.-Nr.: BSP 1981 XXV.
- Alter:** Grenzbereich der Niveaus von Hoogbutsel/Montalban

Literatur: BERGER 1986

Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (23 Z.).

Bemerkungen: Nach HEISSIG (mündl. Mitt.) entspricht Graf. 10 zeitlich etwa dem Grenzbereich zwischen Unter- und Mitteloligozän. Nach den Abmessungen liegt *Eu. atav.* aus Grafm. 10 etwa im Bereich von Möh. 13.

Möhren 8

Fundstelle: Spaltenfüllung im westlichen Steinbruch der Fa. Munninger, 600 m WNW der Kirche von Möhren.
(Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4417040; h. 5422980).
Invent.-Nr.: BSP 1970 XXI.

Alter: Grenzbereich der Niveaus von Hoogbutsel/Montalban

Literatur: DEHM & FAHLBUSCH 1970

HEISSIG 1970

Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (10 Z.).

Bemerkungen: SCHMIDT (zit. n. HEISSIG 1970, S. 342) stellt Möh. 8 zeitlich in den Grenzbereich Unter-/Mitteloligozän. Metrisch sind die Cricetiden etwa bei Möh. 13 anzusiedeln.

Haag 2

Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch der „Treuchtlinger Marmorwerke“.
(Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4419020; h. 5422590).
Invent.-Nr.: BSP 1975 XXIII.

Alter: Niveau von Hoogbutsel

Literatur: HEISSIG 1978

Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (21 Z.).

Bemerkungen: HEISSIG (1978) stellt Haag 2 in das tiefe Suevium aufgrund der Entwicklungshöhe und Größe der Pseudosciuriden. *Eu. atav.* ist im Schmelzmuster von Möh. 13 nicht zu unterscheiden, es ergeben sich jedoch für Haag 2 etwas kleinere Größenverhältnisse.

Grafenmühle 6

Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch oberhalb der Grafenmühle W Pappenheim.
(Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4422600; h. 5422250).
Invent.-Nr.: BSP 1978 XXIII.

Alter: Niveau von Hoogbutsel

Literatur: BERGER 1986

Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (17 Z.).

Bemerkungen: Diese Fundstelle wird von HEISSIG (mündl. Mitt.) in das oberste Unteroligozän gestellt. Die Cricetiden sind weder metrisch noch morphologisch von Möh. 13 zu unterscheiden.

Möhren 25

Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch 600 m WNW Möhren.
(Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4417040; h. 5422980).
Invent.-Nr.: BSP 1978 I.

Alter: Niveau von Hoogbutsel

Literatur: BERGER 1986

Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (1 Z.).

Bemerkungen: HEISSIG (mündl. Mitt.) stuft Möh. 25 ins obere Unteroligozän ein. Der einzige vorliegende Cricetidenzahn liegt deutlich unterhalb der Größengrenze von Möh. 20 bzw. 13.

Möhren 7

Fundstelle: Spaltenfüllung am rechten Steinbrucheingang der Fa. Kiefel & Meier. (Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4417440; h. 5421630).
Invent.-Nr.: BSP 1969 XXIV.

Alter: Niveau von Hoogbutsel

Literatur: HEISSIG 1970

Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (4 Z.).

Bemerkungen: HEISSIG (1970, S. 339) bzw. SCHMIDT (zit. n. HEISSIG) bestimmten das Alter von Möh. 7 als „sehr hohes Unteroligozän“. Die Größenverhältnisse der Cricetiden liegen etwa im Bereich von Möh. 20.

Burgmagerbein 3

Fundstelle: Spaltenfüllung im Oberrand des Nordteils im Steinbruch der Fa. Rieder bei Burgmagerbein, 14 km SE Nördlingen. (Bl. 7229 Bissingen; r. 4396850; h. 5400910).
Invent.-Nr.: BSP 1972 XIV.

Alter: Niveau von Hoogbutsel

Literatur: DEHM 1978

Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (20 Z.).

Bemerkungen: DEHM (1978) stuft Burgm. 3 in das Mitteloligozän ein. Nach HEISSIG (mündl. Mitt.) gehört die Fundstelle möglicherweise ins tiefere Suevium, wo sie zeitlich bis etwa Grafm. 6 heraufreichen könnte. Größenmäßig liegen die Objekte von *Eu. atav.* ungefähr im Bereich von Möh. 20. Nicht ohne weiteres zu erklären ist der für diese Altersstufe seltene, freie Hypoconid-Hinterarm bei den M_1 .

Möhren 31

Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch W der Straße nach Rehlingen S von Möhren. (Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4417450; h. 5421650).
Invent.-Nr.: BSP 1983 XV.

Alter: Niveau von Hoogbutsel

Literatur: BERGER 1986

Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (11 Z.).

Bemerkungen: Nach den Größenverhältnissen der Cricetiden der von HEISSIG (mündl. Mitt.) ins untere Suevium, fraglich auch schon bis in den Grenzbereich Unter-/Mitteloligozän gestellten Lokalität ergeben sich gegenüber dem vielleicht geringfügig älteren Möh. 20 praktisch keinerlei auffallende Abweichungen.

Ehingen 8

Fundstelle: Spaltenfüllung im E-Teil des Steinbruches „Jörg“, einige Meter weiter E als Eh. 5; 3 km E Ehingen/Donau. (Bl. 7724 Ehingen; r. 3550790; h. 5348120).
Invent.-Nr.: BSP 1963 XXXII.

- Alter: Niveau von Hoogbutsel
 Literatur: DEHM 1970
 SCHMIDT-KITTLER 1971
 Cric.-Inhalt: *Eu. aff. atav.* (44 Z.).
 Bemerkungen: DEHM (1970, S. 326) stuft Eh. 8 generell in das „tiefste“ Mitteloligozän ein. SCHMIDT-KITTLER (1971) präzisiert dies nach spärlichen Belegen von Pseudosciuriden auf den unteren Teil (Ronzon). Meines Erachtens könnte jedoch nach der Entwicklungsstufe des *Eu. aff. atav.* und den Beziehungen zu Möh. 19 und 29 ein noch tieferes Niveau als Ronzon repräsentiert sein. Die M_1 weisen ein zum Teil deutlich proverses Metalophid sowie einen häufig verkümmerten Hypoconid-Hinterarm auf, was bei den jüngeren *atav.*-Populationen in diesem Umfang nicht beobachtet wurde. Eh. 8 zeichnet sich außerdem etwa gegenüber Möh. 13 durch geringere Abmessungen aus.

Möhren 24

- Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch NW Möhren.
 (Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 44 17 110; h. 54 23 420).
 Invent.-Nr.: BSP 1979 I.
 Alter: Niveau von Hoogbutsel
 Literatur: BERGER 1986
 Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (1 Z.).
 Bemerkungen: Mit nur einem einzigen Cricetidenzahn ist Möh. 24 dokumentiert, das nach HEISSIG (mündl. Mitt.) im Bereich des tiefen bis basalen Suevium anzusiedeln ist.

Möhren 20

- Fundstelle: Spaltenfüllung des nördlichsten von Möhren gelegenen Steinbruchs der Fa. Engelhardt (chem. Tobisch).
 (Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 44 17 110; h. 54 23 420).
 Invent.-Nr.: BSP 1975 XXII.
 Alter: Niveau von Hoogbutsel
 Literatur: HEISSIG & SCHMIDT-KITTLER 1976
 HEISSIG 1978
 Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (257 Z.).
 Bemerkungen: Die einzige nach Cricetiden umfangreich belegte Fundstelle des basalen bis tiefen Sueviums wurde von HEISSIG (1978) als etwa altersgleich mit Möh. 19 angesehen.

Möhren 29

- Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch W der Straße nach Rehlingen S von Möhren.
 (Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 44 17 450; h. 54 21 650).
 Invent.-Nr.: BSP 1980 XXXIII.
 Alter: Niveau von Hoogbutsel
 Literatur: BERGER 1986
 Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (1 Z.).
 Bemerkungen: HEISSIG (mündl. Mitt.) kommt nach eigenen Untersuchungen zu einer Einstufung ins basale Suevium. Der einzige Cricetidenzahn, ein relativ kleiner M_1 , weist mit einem schwach proversen Metalophid und dem Ansatz zu

einem selbständigen Hypoconid-Hinterarm Parallelen zu entsprechenden Objekten aus Möh. 19 und Eh. 8 auf.

Möhren 21

- Fundstelle:** Spaltenfüllung im „Steinbruch am Blockhaus“ der Fa. Böswald S Möhren. (Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4417600; h. 5421730).
Invent.-Nr.: BSP 1976 XII.
- Alter:** Niveau von Hoogbutsel
- Literatur:** HEISSIG 1978
- Cric.-Inhalt:** *Eu. atav.* (5 Z.).
- Bemerkungen:** Diese Fundstelle wird von HEISSIG (1978) als etwa altersgleich mit Möh. 10 und 19 angesehen. Nach dem sehr spärlichen Cricetidenmaterial von Möh. 21 sind dazu keine weiteren Angaben möglich.

Möhren 19

- Fundstelle:** Spaltenfüllung in der E-Wand des Steinbruchs der Fa. Böswald E der Straße nach Rehlingen. (Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4417550; h. 5421640).
Invent.-Nr.: BSP 1974 XXV.
- Alter:** Niveau von Hoogbutsel
- Literatur:** HEISSIG & SCHMIDT-KITTLER 1975
HEISSIG 1978.
- Cric.-Inhalt:** *Eu. atav.* (20 Z.).
- Bemerkungen:** Nach HEISSIG (1978, S. 243) wird mit Möh. 19 ein Stadium des basalen Sueviums „zwischen der ‚Grande Coupure‘ und dem Erlöschen der Gattungen *Palaeotherium* und *Anoplotherium*“ repräsentiert. Eine Faunenvermischung lehnt der Autor aufgrund der Größe und der Entwicklungsstadien von *Pseudosciurus* ab.
Für die Cricetiden ergibt sich mitunter eine relativ große metrische Schwankungsbreite. Einige M_1 und M_2 erhalten mit ihrem verhältnismäßig wenig hervortretenden selbständigen Hypoconid-Hinterarm ein recht modernes Gepräge. Das bei einem M_1 stark proverse Metalophid wird insgesamt selten beobachtet, häufiger aber bei einigen älteren Fundstellen wie etwa Eh. 8.

Möhren 10

- Fundstelle:** Spaltenfüllung in der NE-Wand des „Aufgelassenen Bruchs“ S Möhren. (Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4417550; h. 5421640).
Invent.-Nr.: BSP 1971 V.
- Alter:** Niveau von Hoogbutsel
- Literatur:** HEISSIG 1970
- Cric.-Inhalt:** *Eu. atav.* (3 Z.).
- Bemerkungen:** Nach HEISSIG (1970, S. 338) bzw. SCHMIDT (zit. n. HEISSIG) entspricht Möh. 10 nach Ausbildung der Pseudosciuriden zeitlich „dem mittleren Unteroligozän, ohne daß damit eine exakte Gleichaltrigkeit mit M.(-öhren) 6 gegeben wäre.“ HEISSIG (mündl. Mitt.) plädiert für eine jüngere Einstufung ins basale Suevium.
Der einzige Cricetiden-Beleg aus dieser Fundstelle – ein Unterkieferfragment mit M_{1-3} – erlaubt diesbezüglich keine Beurteilung. Die einzige Besonderheit

weist der M_1 mit einem deutlich proversen Metalophid auf. Metrisch sind die Molaren etwa im (unteren) Mittelfeld von Möh. 13 bzw. 20 anzusiedeln.

Möhren 6

Fundstelle: Spaltenfüllung im Steinbruch der Fa. Kiefel & Meier bei Möhren.
(Bl. 7031 Treuchtlingen; r. 4417440; h. 5421630).

Invent.-Nr.: BSP 1969 XIII.

Alter: ? Niveau von Frohnstetten

Literatur: HEISSIG 1970

Cric.-Inhalt: *Eu. atav.* (1 Z.).

Bemerkungen: Die von HEISSIG (1970, S. 337) bzw. SCHMIDT (zit. n. HEISSIG) in das mittlere Unteroligozän gestellte Fundstelle hat nur einen Cricetidenzahn (M^1) geliefert. An der korrekten Bestimmung als *Eu. atav.* kann kein Zweifel bestehen. Andererseits muß nach HEISSIG (mündl. Mitt.) aus der Tatsache, daß bisher keine Cricetiden unterhalb der „Grande Coupure“ gefunden wurden, geschlossen werden, daß eine Faunenvermischung vorliegt.

Zusammenfassung

Abschließend soll kurz auf die aus der Betrachtung der einzelnen Fundstellen gewonnenen Ergebnisse eingegangen werden, um eine Einschätzung des biostratigraphischen Leitwertes der Cricetiden in den zur Diskussion stehenden Zeiträumen zu erreichen.

Das mit der Zäsur der „Grande Coupure“ einsetzende Niveau von Hoogbuttel offenbart eine Reihe von ausschließlich *atav.*-führenden Fundstellen, die bis in das Niveau von Montalban (ob. Teil) in Süddeutschland vermutlich die einzigen Vertreter von *Eu.* und *Ps.* stellen. Neben der Stammform scheint noch ein weiterer, *atav.*-ähnlicher Cricetide zu existieren. Generell sind beide Vertreter mit ihren wenig veränderlichen Strukturen und Größenverhältnissen innerhalb der Niveaus von Hoogbuttel und Montalban nur sehr bedingt zu einer genaueren stratigraphischen Aussage geeignet.

Wie neben den süddeutschen auch aus französischen Fundpunkten hervorgeht, spricht das gemeinsame Auftreten von *Eu. atav.* und *Ps. mont.* für eine Einstufung in das Niveau von Montalban (oberer Teil).

Die beiden Niveaus von Heimersheim und Antoingt, die hier gemeinsam zum höheren Mitteloligozän gerechnet werden, weisen neben *atav.*-ähnlichen Formen in mehr oder minder großem Umfang die Spezies *Ps. mog.* auf. Nach COMTE (1985, S. 55) erstreckt sich das zeitliche Vorkommen dieser Form bis in das Niveau von Boningen (unterer Teil).

Von eher geringem Wert sind die in diesem Zeitraum nur sporadisch vorkommenden Spezies *Eu. inc.*, *hürz.* und *hub.* sowie *Ps. phil.* (dabei ist *Eu. hub.* in Süddeutschland überhaupt nicht nachgewiesen worden, *Eu. hürz.* erst im Niveau von Boningen und *Ps. phil.* bisher nur in Heim.).

Ein dritter, mit Hilfe von Cricetiden zeitlich in etwa abgrenzbarer Bereich ist das Niveau von Boningen. Von Bedeutung sind in diesem Zusammenhang vor allem die Spezies *Eu. dub.* und *inc.*, deren zahlenmäßiges Verhältnis zueinander möglicherweise insofern eine Bedeutung erhält, als *inc.* zeitlich eher und zunächst in größerem Umfang erscheint (Ehr. 7). Im Niveau von Boningen (oberer Teil) tritt *inc.* anteilmäßig zurück, bis schließlich *dub.* allein vorkommt (Weiß. 4).

Von untergeordnetem Wert dürfte *Eu. cf. atav.* sein, der nur noch in einer Fundstelle (Tr. 1) vorkommt (nach COMTE [1985, S. 55] sogar bis in das Niveau von Boningen, oberer Teil) sowie

	Eu. atavus(* = ?hub.)	Eu. incertus	Eu. dubius	Eu. collatus	Eu. haslachensis	Eu. gergovianus	Eu. gerandianus	Ps. montalbanensis	Ps. thaleri	Ps. moguntiacus	Ps. philippi
Schaffhausen 1							●				
Haslach					●						
Weißenburg 6					●				●		
Ehrenstein 4				●					●		
Weißenburg 4			●						cf. ●		
Gaimersheim		●	●					●			
Burgmagerbein 6		●	●						cf. ●		
Treuchtlingen 1	cf. ●	●	●			cf. ●		aff. ●	cf. ●		
Ehrenstein 7		●	●			●			aff. ●		
Burgmagerbein 1		●	●			cf. ●		●			
Burgmagerbein 2	cf. ●									●	
Ehingen 1	cf. ●										
Bernloch 1(B)	cf. ●	cf. ●								●	
Ehingen 5	aff. ●									cf. ●	
Heimersheim	cf. ●*									●	●
Schelklingen 1	?							●			
Ehingen 14	●										
Ronheim 1	●										
Herrlingen 1	●							●			
Ehingen 15	●										
Ehingen 10	●										
Ehingen 11	●										
Möhren 13	●										
Möhren 9	●										
Grafenmühle 10	●										
Möhren 8	●										
Haag 2	●										
Grafenmühle 6	●										
Möhren 25	●										
Möhren 7	●										
Burgmagerbein 3	●										
Möhren 31	●										
Ehingen 8	aff. ●										
Möhren 24	●										
Möhren 20	●										
Möhren 29	●										
Möhren 21	●										
Möhren 19	●										
Möhren 10	●										
Möhren 6	●										

Abb. 51. Überblick über die süddeutschen Fundstellen (incl. Heimersheim, Mainzer Becken) und ihren Cricetideninhalt (die Fundpunkte sind dem Alter nach geordnet).

auch *Eu. hürz.*, ein recht selten und wahrscheinlich nur im Niveau von Boningen (unterer Teil) auftretender Cricetide (nach BAHLO [1975, S. 86] schon im Niveau von Antoinigt).

Nicht ganz geklärt ist die biostratigraphische Bedeutung von *Ps. mont.* und *thal.* im Oberoligozän. Beide Spezies kommen in Süddeutschland nur sporadisch und in meist kleinem Umfang vor.

Im Niveau von Coderet rekrutiert sich die Cricetidenfauna in Süddeutschland nurmehr aus den beiden Spezies *Eu. coll.* und *Ps. thal.* Dagegen sind *Eu. inc.*, *hürz.* und (?) *dub.* nicht mehr weiterhin vertreten, während *praec.* und *coll. longidens* nur in Westeuropa nachgewiesen wurden.

Hinsichtlich der Artenzahl ähnlich gering vertreten sind die Cricetiden im Agenium. Während in MN 1 nur *Ps. thal.* noch aus dem Oligozän persistiert, treten *Eu. hesp.* (W-Europa) und *hasl.* neu hinzu, in MN 2b schließlich auch *Eu. gerand.* In diesem Niveau ist das Genus *Pseudocricetodon* nicht mehr vertreten.

Es kann zusammenfassend festgestellt werden, daß der biostratigraphische Leitwert der beiden Genera *Eu.* und *Ps.* vom Unteroligozän bis zum Agenium in seiner Bedeutung begrenzt ist. Dies dürfte einerseits in der intraspezifischen „Stabilität“ in morphologischer und metrischer Hinsicht liegen, andererseits aber auch daran, daß infolge der umfangreichen Variabilität „konservative“ und „progressive“ Merkmale in einer Population koexistieren können. Die biostratigraphische Verwendung reduziert sich daher auf eine grobe (Säugetier-) Niveaubestimmung über den spezifischen Cricetideninhalt. Dies aber schränkt insbesondere den Wert kleinerer Populationen bzw. Fundstellen stark ein.

6. PHYLOGENIE

Mit den phylogenetischen Zusammenhängen der beiden Cricetidengenera haben sich unter anderem HUGUENEY (1969), VIANEY-LIAUD (1971, 1972, 1979), BAHLO (1975) und COMTE (1985) auseinandergesetzt. Es wurden stärker differierende Auffassungen erreicht, wohl vor allem aufgrund der unterschiedlichen Bewertung phylogenetischer Trends. Die Bearbeitung des vorliegenden Cricetidenmaterials aus den süddeutschen Fundstellen führte zu einigen neuen Vorstellungen, die in Abb. 52 zum Ausdruck gebracht sind.

Eu. atav. muß vorerst als Ausgangsform des oligozänen Genus *Eu.* angesehen werden. Allerdings sind die phylogenetischen Beziehungen zu den übrigen, nachfolgenden Spezies nicht oder nur unzureichend geklärt. Der nur durch einen Zahn aus Möh. 6 (Niveau von Frohnstetten) dokumentierte *atav.* ist wahrscheinlich auf eine Faunenvermischung zurückzuführen. Das früheste sichere und gut belegte Auftreten in Süddeutschland fällt mit Möh. 20 in das Niveau von Hoogbutsel. Die phylogenetischen Veränderungen bis zum etwa mit dem Niveau von Montalban altersgleichen Möh. 13 liegen neben einer geringfügigen Längenzunahme vor allem in einer schwachen prozentualen Abnahme des selbständigen Hypoconid-Hinterarms.

Mit seinen geringeren Abmessungen, andererseits einem seltenen freien Hypoconid-Hinterarm sowie einem stärker proversen Metalophid bei den M_1 unterscheiden sich die unter **Eu. aff. atav.** rubrizierten Formen aus Eh. 8 relativ deutlich von ihrer Stammform. Die Beziehungen der Objekte von Eh. 8 zu den teilweise strukturell ähnlichen, aber größeren Vertretern aus Eh. 5 (Niveau von Antoingt) sind nicht völlig geklärt, wahrscheinlich bestehen hier aber Zusammenhänge. Aufgrund einiger Kriterien, unter anderem einer stärkeren Größenentwicklung über das bei *Eu. atav.* übliche Maß hinaus, ein höchstens nur noch im Ansatz befindlicher selbständiger Hypoconid-Hinterarm sowie teilweise ein mehr oder minder gerundeter Prälobus bei den M_1 können die nur durch wenige Einzelzähne unter **Eu. cf. atav.** zusammengefaßten Formen aus Eh. 1, Burgm. 2, Bern. 1(B) und Tr. 1 möglicherweise an diese Linie angeschlossen werden.

In ihrer zeitlichen Verbreitung und morphologisch recht nahe stehen sich die Vertreter aus Eh. 5, 1, Burgm. 2 bzw. Bern. 1(B) (*aff./cf. atav.*) mit der meines Wissens in Süddeutschland bisher nicht sicher nachgewiesenen Spezies **Eu. hub.** Das Typusmaterial aus Oens. zeigt tatsächlich einige morphologische und metrische Übereinstimmungen, wenngleich ein sehr wesentliches Merkmal – der zumindest bei den M_2 reduzierte Protoconid-Hinterarm – bei den vorliegenden Formen nicht angetroffen wurde. Trotzdem ist eine Abstammung meines Erachtens recht wahrscheinlich. Gegenüber den von VIANEY-LIAUD (1971, 1972, 1979) entworfenen Schemata zeigt sich hierin Übereinstimmung, obgleich dieser Konstellation andere, im wesentlichen metrische Gesichtspunkte zugrunde liegen (außerdem stellte die Autorin zunächst *Eu. hub.* mit *inc.* in Synonymie [1972]).

Über eine Fortsetzung der Stammart *atav.* über das Niveau von Heim. hinaus liegen bisher keine sicheren Angaben vor. Rätsel wirft weiterhin ein einzelner M^1 aus Rickenbach auf, der seinerzeit von SCHAUB (1925) zu **Cric. mur.** gestellt wurde und Ähnlichkeit mit (dem späteren) *Eu. atav.* aufweist. Dies gilt ebenso für das Typusmaterial von *mur.* aus Mouillac, dessen tatsächliches Alter nicht mehr zu bestimmen ist.

Mit **Eu. hürz.** tritt in den Niveaus von Antoingt und dem von Boningen (unterer Teil) unvermittelt ein ungewöhnlich großer Cricetide auf, der vor allem morphologisch Anklänge an *Eu. hub.* einerseits sowie an den untermiozänen **Eu. gerand.** andererseits aufweist. Die letztgenannte Spezies wurde (provisorisch) mit *hürz.* in einer Formgruppe zusammengefaßt. An Übereinstimmungen zwischen *Eu. hürz.* und *hub.* sind insbesondere der mehr oder minder verküm-

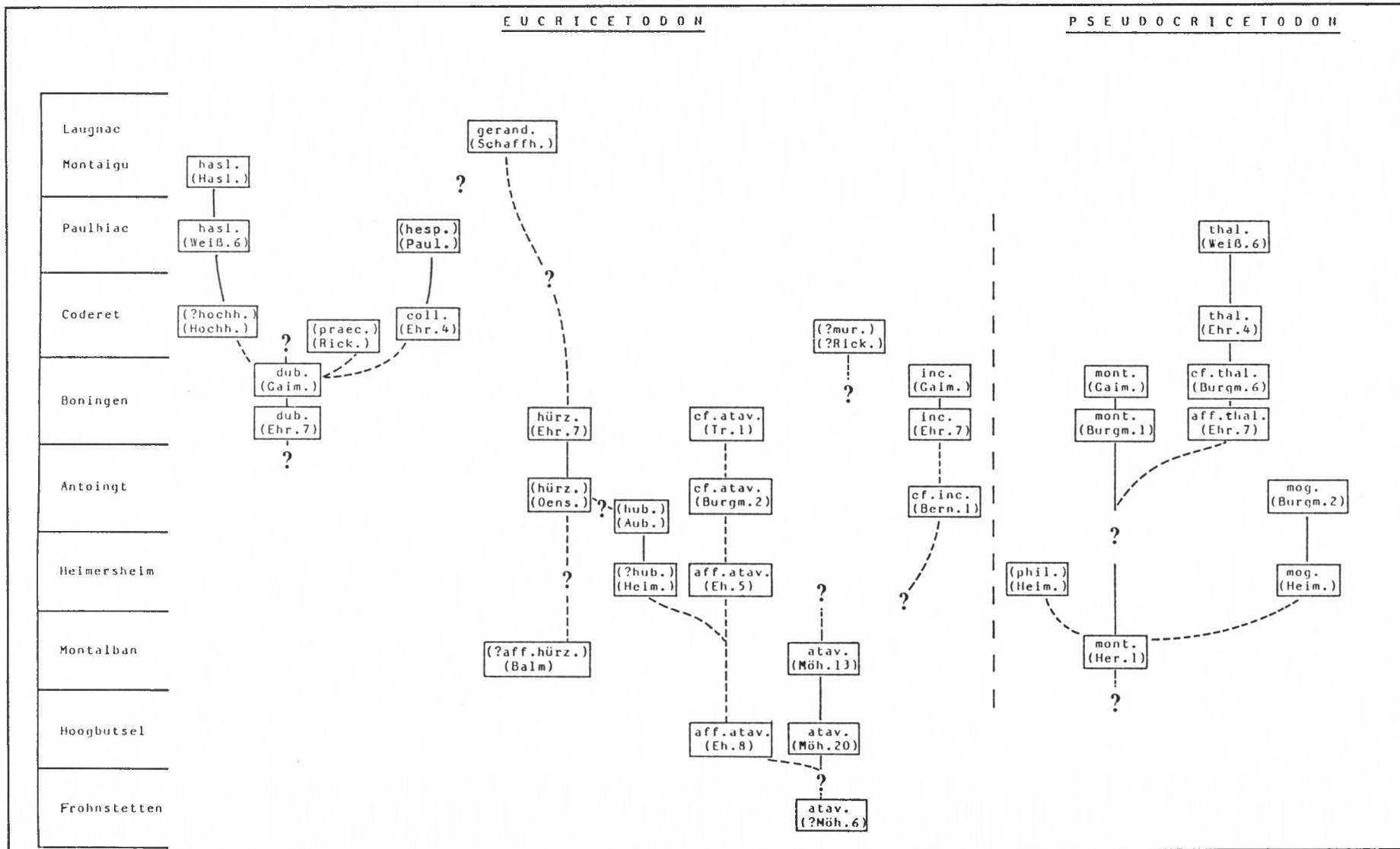


Abb. 52. Übersicht über die möglichen phylogenetischen Verhältnisse der beiden Cricetidengenera *Eu-* und *Pseudocricetodon* (die in Klammern gesetzten Spezies lagen nicht zur Bearbeitung vor [Angaben nach BAHLO 1975]).

merte Protoconid-Hinterarm, das keilartige Mesolophid und ein nurmehr selten entwickelter Hypoconid-Hinterarm bei den M_1 zu nennen. Meines Erachtens reichen aber die Kenntnisse der strukturellen Variabilität beider Spezies nicht aus, um eine sichere Zugehörigkeit zu dieser Gruppe annehmen zu können. Darüber hinaus müßte eine rasche Umwandlung von *atav.*-ähnlichen Formen über *hub.* bis zu *hürz.*, verbunden mit einer drastischen Größenzunahme innerhalb des Niveaus von Antoingt angenommen werden. Schließlich wurde von VIANEY-LIAUD (1972, S. 26, Fig. 8) ein Cricetide unter aff. *hürz.* aus Balm (Niveau von Montalban) bekanntmacht, was für die Unabhängigkeit der *hürz.*-Linie von *hub.* sprechen würde.

Fraglich ist die Zusammengehörigkeit von *Eu. hürz.* und *gerand.* SCHAUB (1925) hatte bereits die Vermutung geäußert, daß *gerand.* das Endstück der *praec.-coll.*-Reihe bilde, andererseits auch auf die Ähnlichkeit zwischen *hürz.* („*gerg.*“) und *gerand.* hingewiesen. Für die letztgenannte Annahme spricht meines Erachtens das bei jeweils beiden Spezies weitgehend einheitliche Einfallen des lingualen Anterolophids zur Internseite, die fast völlige Reduktion des Protoconid-Hinterarms mit der Herausbildung eines keilartigen Mesolophids, eine teilweise Verlagerung der „Jochkanten“, aber auch das Fehlen einer caudalen Paraconusrippe. Die gegenüber *hürz.* etwas geringeren Größenverhältnisse von *gerand.* könnten unter anderem mit der zunehmenden Verkürzung des Längsgrates bzw. einem stärkeren Zusammenrücken der Haupthöcker begründet werden. Ungeklärt aber bleibt weiterhin vor allem der lange, nicht dokumentierte Zeitraum zwischen dem Auftreten der beiden Spezies.

Eine phylogenetische Einheit bilden wahrscheinlich die Spezies *Eu. hasl.*, *praec.*, *coll.* und *hesp.* mit der gemeinsamen Ausgangsform *Eu. dub.* Über mögliche Ahnen der Stammform *dub.* lassen sich keine zuverlässigen Angaben machen. Nach dem phylogenetischen Konzept von VIANEY-LIAUD (1971, 1972, 1979), das hauptsächlich auf Größenkriterien basiert, ist *Eu. hub.* als möglicher Vorläufer von *dub.* genannt. Dies ist nach meiner Ansicht wegen des völlig andersartigen Prälobus, der Entwicklungen des Protoconid- und Hypoconid-Hinterarms, zumindest nach dem Typus-Material von *hub.*, ausgeschlossen.

Eu. dub., der im Verlauf des Niveaus von Boningen recht umfangreich nachgewiesen wurde, zeichnet sich neben einer schwachen phylogenetischen Größenzunahme durch einen in Ansätzen beobachteten Abbau des selbständigen Hypoconid-Hinterarms aus. Wie aus der Situation des Niveaus von Coderet bzw. MN 1 hervorgeht, bilden sich wohl wenigstens zwei getrennte Linien heraus: eine ***coll.*-Linie**, die mit *hesp.* bis in das Niveau von Paulhiac besteht. Die evolutiven Veränderungen liegen vor allem in einer Längen- und insbesondere Breitenzunahme, einer Volumenvergrößerung der Haupthöcker, der teilweisen Verlagerung der „Jochkanten“ sowie im fortschreitenden Abbau des Hypoconid-Hinterarms. Nicht sicher geklärt ist die Rolle des gegenüber *dub.* sehr ähnlichen, aber etwas kleineren *praec.*, der meines Wissens in Süddeutschland bisher nicht nachgewiesen wurde. Zweifellos paßt sich *praec.* morphologisch recht gut zwischen *dub.* und *coll.* ein, während die Größenreduktion vielleicht phylogenetische Ursachen hat. Damit aber käme *praec.* als Nachfolger von *dub.*, aber nicht als direkter Vorfahre von *coll.* in Betracht.

Ob *Eu. dub.* mit dem Auftreten von *Eu. praec.* bzw. *coll.* erlischt, ist zur Zeit noch nicht eindeutig zu beantworten, zumal die sichere Unterscheidung der genannten Spezies problematisch ist.

Die Entwicklung der in der ***hasl.*-Linie** zusammengefaßten Spezies *dub.* und *hasl.* liegt in einer Vergrößerung des Prälobus der jeweils ersten Molaren, einem anfänglich zur Lingualseite einfallenden lingualen Anterolophid, dem selbständigen Hypoconid-Hinterarm sowie einer deutlichen Größenzunahme. Ein mögliches Zwischenglied im Niveau von Coderet wäre vielleicht mit der bisher nur durch einen einzigen Zahn belegten Spezies *Eu. hochh.* dokumentiert. *Eu. hasl.* selbst ist lediglich in MN 1 und 2a nachgewiesen.

Mit **Eu. inc.** tritt in den Niveaus von Antoingt (ob. Teil) und Boningen der Vertreter einer vermutlich eigenständigen Linie auf, der auffallende strukturelle Parallelen mit dem Genus *Ps.* zeigt, jedoch auch hier eine gewisse Außenseiterrolle einnimmt. Die Übereinstimmungen mit *Ps.* liegen vornehmlich in dem sehr ähnlich gebauten Prälobus der ersten Molaren sowie dem Fehlen eines freien Hypoconid-Hinterarms. Dagegen müssen die Größenverhältnisse, die etwas voluminöseren Hügel, seltene akzessorische Strukturen und Quergrate vielleicht eher als ein Hinweis auf die Zugehörigkeit zum Genus *Eu.* gewertet werden. Eventuell können schließlich auch die teilweise auffälligen Parallelen zwischen *inc.* und *atav.* oder der sehr häufige caudale Anteroconussporn der M^1 die Annahme wahrscheinlich machen, daß *inc.* einerseits zu *Eu.* gestellt, andererseits in die Nähe von *atav.* gerückt werden muß.

Im Unterschied zum Genus *Eu.* ist eine weitere Untergliederung der verhältnismäßig einheitlich strukturierten Vertreter von *Ps.* kaum möglich, zumal die phylogenetisch bedeutsamen Merkmale der Größe, des Prälobus der jeweils ersten Molaren und des fehlenden Hypoconid-Hinterarms höchstens nur eine sehr geringe Entwicklung erkennen lassen.

Mit **Ps. mont.** tritt im Niveau von Montalban eine in Süddeutschland zahlenmäßig schwach überlieferte Form auf, die nach einer Dokumentationslücke in den Niveaus von Heimersheim und Antoingt erst wieder in dem von Boningen in Erscheinung tritt. Über die möglichen Vorläufer von *mont.* sind derzeit noch keine sicheren Aussagen möglich, wenngleich sich meines Erachtens das Typusmaterial und die Begleitspezies *Eu. atav.* aus Mont. morphologisch und auch metrisch recht nahe stehen können.

Ein Vergleich zwischen den älteren und jüngeren süddeutschen Vertretern von *mont.* offenbart nach den spärlichen Belegen eine nur unwesentliche Größenzunahme, während in morphologischer Hinsicht praktisch keinerlei Veränderung erkennbar ist.

Mit der etwa dem Niveau von Boningen (unt. Teil) entsprechenden Lokalität Ehr. 7 tritt mit **Ps. aff. thal.** ein Cricetide in Erscheinung, der, abgesehen von den etwas größeren Abmessungen gegenüber *mont.*, durch akzessorische Strukturen, eine teilweise Gratfältelung und durch eine mehr oder weniger deutliche Prälobusteilung der M^1 ausgezeichnet ist. *Ps. aff. thal.* findet relativ zwanglos seine Fortsetzung mit **Ps. thal.** in der dem Niveau von Coderet entsprechenden Fundstelle Ehr. 4. *Ps. thal.* weist gegenüber *aff. thal.* ein vor allem durch regellos auftretende Grate komplizierteres Schmelzmuster mit hoher individueller Variabilität auf, darüber hinaus eine deutliche Größenzunahme. Schließlich ist diese Form auch in MN 1 von Weiß. 6 nachgewiesen, von der oberoligozänen Stammform nurmehr durch eine fortschreitende Teilung bzw. Differenzierung des Prälobus der M^1 unterschieden.

Mit den beiden genannten Spezies ist eine relativ klare Entwicklung zu erkennen, in der zunächst eine in metrischer und morphologischer Hinsicht konservative **mont.-Linie** als Stammgruppe einer sich etwa mit Beginn des Oberoligozäns abspaltenden, komplizierteren und weiter evoluierenden **thal.-Linie** fungiert.

Keine gesicherten Aussagen sind über die phylogenetische Stellung des bisher kleinsten bekannten Vertreters **Ps. phil.** möglich. Diese Spezies fügt sich relativ leicht in das Schmelzmuster von *Ps. mont.* ein. Es scheint jedoch verfrüht, in *Ps. phil.* einen sicheren, in phylogenetischer Größenreduktion begriffenen Nachfahren von *mont.* zu sehen, solange entsprechende Bindeglieder fehlen.

Auch der recht zahlreich vorliegende **Ps. mog.** aus Heim. und Burgm. 2 schließt sich vor allem morphologisch sehr eng an *Ps. mont.* bzw. *thal.* an, ohne daß auch hier ein Anschluß dokumentiert wäre. Erschwerend wirkt sich insbesondere bei *mog.* aus, daß die umfangreiche metrische und morphologische Variabilität eine Entwicklung in sehr verschiedener Richtung denkbar erscheinen läßt. Es muß allerdings betont werden, daß vor allem bei den kleineren Exemplaren von *Ps. mog.* (insbesondere bei Burgm. 2) eine Reihe struktureller Übereinstimmungen mit *Ps. thal.* bestehen können.

Nach diesen Ausführungen zeichnet sich zusammengefaßt ein Bild ab, nach dem *Eu. atav.* in Mitteleuropa nach der „Grande Coupure“ unvermittelt erscheint und mit *atav.*-ähnlichen Vertretern im Niveau von Boningen (unt. Teil) endet. Die Beziehungen zu *hub.* (und ? *mur.*) scheinen teilweise gesichert, zu *Eu. inc.* und *hürz.* dagegen mehr als fraglich. Inwieweit *atav.* auch als Stammform des Genus *Ps.* in Frage kommt, ist derzeit nicht zu beantworten. Es wurde jedoch bereits mehrfach die Ähnlichkeit von *Eu. atav.* und *Ps. mont.* aus Montalban erwähnt. Bemerkenswert scheint mir an dieser Stelle auch, daß das Genus *Ps.* in Frankreich meines Wissens anteilmäßig häufiger vertreten ist als in Süddeutschland. Dies würde der Möglichkeit zumindest nicht widersprechen, daß Westeuropa als Ausbreitungszentrum von *Ps.* in Frage käme.

Eine völlig veränderte Situation zeichnet sich im höheren Mitteloligozän bzw. unteren Oberoligozän ab, wo *Eu. hub.*, *hürz.*, cf. *atav.* und *Ps. mog.* verschwinden und *Eu. dub.*, *inc.* und *Ps. aff. thal.* erstmals erscheinen. COMTE (1985, S. 57) nimmt dabei wenigstens für *Eu. dub.* eine Immigration an. Dieser Ansicht kann man sich meines Erachtens durchaus anschließen, da erstmals einige neue strukturelle Elemente auftreten. Während dieses „Umbruchs“ zwischen Mittel- und Oberoligozän sind gleichzeitig bis zu sechs verschiedene Cricetidenspezies festgestellt worden.

Im höheren Oberoligozän und Untermiozän treten dagegen nurmehr höchstens drei Spezies zur selben Zeit auf, was wohl kaum allein mit der Fundstellen-Armut dieses Zeitraums begründet werden kann (vergl. HEISSIG, S. 260f.; BRUNET et al. 1981, S. 350).

Weitgehend ungeklärt sind aber die wenigstens für Süddeutschland geltenden, vielleicht ökologisch bedingten Dokumentationslücken (?) von *Ps. mont.* im höheren Mitteloligozän und *Eu. hürz.* mit allerdings fraglichem Anschluß an *gerand.* vom höheren Boningen bis zum oberen Agenium (MN 2b).

7. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit stützt sich auf rund 4.500 Gebißreste der oligozänen und untermiozänen Cricetidengenera *Eu-* und *Pseudocricetodon*, die aus rund 40 Spaltenfüllungen Süddeutschlands geborgen wurden. Durch Erfassung der morphologischen und metrischen Verhältnisse des überwiegend in Einzelzähnen vorliegenden Zahnmaterials wurde neben detaillierten Beschreibungen ein Überblick über den Umfang der möglichen Variationsbreite gewonnen. Sie ist in Merkmalsübersichten sowie Text- und Tafelabbildungen bzw. Längen-Breiten-Diagrammen veranschaulicht.

Es wurden zusammenfassend folgende Resultate erzielt:

- Die generische Trennung von *Eu-* und *Pseudocricetodon* ist systematisch sinnvoll und praktikabel, nur in Einzelfällen mitunter problematisch.
- Das Taxon *Eu. murinus* ist vorerst neben *Eu. atavus* beizubehalten. *Eu. hürzeleri* ist nomenklatorisch der Vorzug vor *gergovianus* zu geben.
- Innerhalb des Genus *Eucricetodon* ist eine (provisorische) Einteilung in Formgruppen angebracht. Durch eine Reihe von Merkmalskombinationen kommt ihnen der Rang von zum Teil phylogenetischen Entwicklungslinien zu. Es sind danach folgende Spezies zusammenzufassen:

<i>dub.-(praec.-) coll.- hesp.</i> bzw.	<i>atav. – aff./cf. atav. (-hub.)</i>
<i>dub. – hasl.</i>	<i>hürz. – gerand. (?)</i>
- Eine entsprechende Einteilung ist beim Genus *Ps.* (vorerst) nicht möglich, eine Verbindung zwischen *Ps. mont.* und *thal.* aber denkbar.
- Eine systematisch große Bedeutung wird neben den metrischen Verhältnissen unter anderem der Ausbildung des Prälobus s. l. der jeweils ersten Molaren, dem Hypoconid-Hinterarm sowie dem Längsrat der oberen Molaren beigemessen.
- Aufgrund der Merkmalsbewertungen ergibt sich, daß der Größenzunahme der Molaren, dem Abbau des Hypoconid-Hinterarms, der Zunahme der Hügelvolumina, der Verlagerung der „Jochkanten“ und einer allgemeinen Komplizierung des Schmelzmusters eine phylogenetisch größere Bedeutung nur für einen Teil des Zahnmaterials zukommt. Dies ergibt sich vor allem aus den spezifischen Vergleichen. SCHAUBS Vorstellungen zur Evolution der Cricetidenmolaren müssen damit aber auch für die vorliegenden oligozänen und untermiozänen Cricetiden zum Teil unter Vorbehalten gesehen werden.
- Intraspezifische Abweichungen verschieden alter Populationen von *Eu-* und *Pseudocricetodon* sind – abgesehen von metrischen Entwicklungen – praktisch nicht festzustellen. Damit können die Vertreter beider Genera entweder als morphologisch „konservativ“ angesehen werden, andererseits aber auch stratigraphisch nicht auflösbare zeitliche Differenzen zwischen den Fundstellen in Betracht gezogen werden.
- Die biostratigraphische Verwendbarkeit der Cricetiden dieses Zeitraums ist vor allem für eine Einteilung in einzelne Säugerniveaus über den spezifischen Cricetideninhalt geeignet, im (Mittel- und) Oberoligozän vielleicht auch bedingt über das zahlenmäßige Verhältnis einzelner Spezies zueinander. Die zeitliche Einstufung muß sich daher wie auch die Bewertung der ökologischen Verhältnisse auch bzw. vor allem auf die Begleitfauna stützen.
- Aufgrund von Vergleichsstudien ergibt sich, daß sich die süddeutschen Cricetidenfaunen eng an die westeuropäischen Formen anschließen, wenngleich dort eine eigene Entwicklung mit zum Beispiel deutlich kleineren *atav.*-Populationen, dem Auftreten von *Eu. hub.*, *praec.* und *hesp.* sowie größeren Anteilen von *Ps.* abläuft.

8. SCHRIFTENVERZEICHNIS

- ABUSCH-SIEWERT, S. (1983): Gebißmorphologische Untersuchungen an eurasiatischen Anchitherien (Equidae, Mammalia) unter besonderer Berücksichtigung der Fundstelle Sandelzhausen. – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **62**: 1–401, 20 Taf., 105 Abb.; Frankfurt.
- AYMARD, A. (1850): Concernant les restes mammifères fossiles recueillis dans le calcaire miocène des environs du Puy. – Ann. Soc. Agric. Puy, XIV: 104–114.
- BAHLO, E. (1975): Die Nagetierfauna von Heimersheim bei Alzey (Rheinhausen, Westdeutschland) aus dem Grenzbe-
reich Mittel-/Oberoligozän und ihre stratigraphische Stellung. – Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **71**: 182 S., 43 Abb.,
11 Tab.; Wiesbaden.
- BAUDELOT, S. & de BONIS, L. (1968): Contribution à l'étude des rongeurs de l'Aquitaniens moyen et supérieur de
l'Agenais. – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, **104**, 1/2: 160–164, 1 Fig.; Toulouse.
- BEAUMONT, G. de, CHAMBRIER, A. de & WEIDMANN, M. (1984): Présence d'*Eucrietodon* (Rodentia) dans la Molasse
marine du Synclinal de Tavannes (Jura bernois). – Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat., **273**: 73–78, 2 Fig., 1 Pl.; Lausanne.
- BERGER, F. E. (1959): Untersuchungen an Schädel- und Gebißresten von Cainotheriidae, besonders aus den oberoligo-
zänen Spaltenfüllungen von Gaimersheim b. Ingolstadt. – Palaeontographica, A, **112**: 1–58, Taf. 1–5, 5 Tab., 6
Diagr.; Stuttgart.
- BERGER, G. (1986): Neu entdeckte tertiäre fossilführende Karstfüllungen auf der Alb. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont.
hist. Geol., **26** (im Druck); München.
- BRUNET, M., HUGUENEY, M. & JEHENNE, Y. (1981): Cournon-les-soumérois: Un nouveau site vertébrés d'Auvergne; sa
place parmi les Faunes de l'oligocène supérieur d'Europe. Géobios, **14**, 3: 323–359, 71 Fig., 10 tabl.; Lyon.
- BUTLER, P. (1980): Functional aspects of the evolution of rodent molars. – Palaeovertebrata, Mém. Jubil. R. LAVOCAT:
249–262, 7 Fig.; Montpellier.
- CAVALLI-SFORZA, L. (1974): Biometrie. Grundzüge biologisch-medizinischer Statistik. – 212 S., 63 Abb., 64 Taf.;
Stuttgart.
- COMTE, B. (1985): Élément nouveaux sur l'évolution des genres *Eucrietodon* et *Pseudocricetodon* (Eucrietodontinae,
Rodentia, Mammalia) de l'Oligocène d'Europe occidentale. – Palaeovertebrata, **15** (1): 1–69, 18 Fig.; Montpellier.
- DAAMS, R. (1976): Miocene Rodents (Mammalia) from Cetina de Aragon (Prov. Zaragoza) and Bunol (Prov. Valencia),
Spain. – Proc. Koninkl. Nederl. Akad. Wet., B **79** (3): 152–182, 5 Taf., 16 Fig.; Amsterdam.
- DEHM, R. (1935): Über tertiäre Spaltenfüllungen im Fränkischen und Schwäbischen Jura. – Abh. Bayer. Akad. Wiss.,
Math.-naturw. Kl., N. F., **29**: 1–86, 10 Abb., 5 Taf., 1 Kte.; München.
- (1937): Neue tertiäre Spaltenfüllungen im südlichen Fränkischen Jura. – Zbl. Mineral. etc., B. **1937**: 349–369; Stutt-
gart.
- (1961): Über neue tertiäre Spaltenfüllungen des süddeutschen Jura- und Muschelkalk-Gebietes. – Mitt. Bayer.
Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **1**: 27–56, Taf. 3–4; München.
- (1970): Oligozäne Spaltenfüllungen im Weißjura-Massenkalk bei Ehingen (Donau). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont.
hist. Geol., **10**: 321–330; München.
- (1978): Neue tertiäre Spaltenfüllungen im süddeutschen Jura. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **18**: 289–
313; München.
- DEHM, R. & FAHLBUSCH, V. (1970): Zur Bezeichnung fossilführender Spaltenfüllungen. – Mitt. Bayer. Staatsslg.
Paläont. hist. Geol., **10**: 351–364; München.
- ENGESSER, B. (1979): Relationships of some insectivores and rodents from the miocene of North America and Europe. –
Bull. Carn. Mus. Nat. Hist., **14**: 68 S., 12 Fig., 1 Taf., 20 pl.; Pittsburgh (Pennsylvania).
- (1985): Die Gattung *Eucrietodon* (Mammalia, Rodentia) im Grenzbe-
reich Oligozän/Miozän. – Eclogae geol. Helv., **78/3**: 669–692, 20 Fig., 1 Tab.; Basel.
- ENGESSER, B., MAYO, N. A. & WEIDMANN, M. (1984): Nouveaux gisements de mammifères dans la Molasse subalpine
vaudoise et fribourgeoise. – Schweizer. Paläont. Abh., **107**: 39 S., 36 Abb., 4 Taf.; Basel.
- FAHLBUSCH, V. (1964): Die Cricetiden (Mamm.) der Oberen Süßwasser-Molasse Bayerns. – Abh. Bayer. Akad. Wiss.,
Math.-naturw. Kl., N. F., **118**: 1–136, 67 Abb., 7 Taf.; München.
- (1968): Neue Eomyidae (Rodentia, Mamm.) aus einer aquitanen Spaltenfüllung von Weibenburg in Bayern. – Mitt.
Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **8**: 219–245, 9 Abb., 2 Taf.; München.
- (1970): Populationsverschiebungen bei tertiären Nagetieren, eine Studie an oligozänen und miozänen Eomyidae
Europas. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., N. F., **145**: 1–136; München.
- (1976): Report on the International Symposium on mammalian stratigraphy of the European Tertiary. – Newsl.
Stratigr., **5** (2/3): 160–167, 1 Tab.; Berlin – Stuttgart.

- (1983). Mikroevolution – Macroevo­lution – Punktualismus. Ein Diskussionsbeitrag am Beispiel miozäner Eomyiden (Mammalia, Rodentia). – Paläont. Z., **57**, 3/4: 213–230, 6 Abb.; Stuttgart.
- FREUDENBERG, H. (1941): Die oberoligozänen Nager von Gaimersheim bei Ingolstadt und ihre Verwandten. – Palaeontographica, Abt. A, **92**: 99–164, 70 Textabb., 4 Taf.; Stuttgart.
- FREUDENTHAL, M. & CUENCA BESCOS, G. (1984): Size variation of fossil rodent populations. – Scripta Geologica, **76**: 28 S., 16 Fig., 1 Taf.; Leiden.
- GERVAIS, P. (1848–52): Zoologie et Paléontologie françaises. – 1. Aufl., **1** (Text): VIII + 271 S., **2** (Atlas): 80 Taf. m. Erläut.; Paris.
- (1859): Zoologie et Paléontologie françaises. – 2. Aufl.: VIII + 544 S.; II + 84 Taf.; Paris.
- HARTENBERGER, J. L. (1980): Données et Hypothèses sur la Radiation initiale des Rongeurs. – Palaeovertebrata, Mém. Jubil. R. LAVOCAT: 285–301, 2 Fig.; Montpellier.
- HEISSIG, K. (1969): Die Rhinocerotidae (Mammalia) aus der oberoligozänen Spaltenfüllung von Gaimersheim bei Ingolstadt in Bayern und ihre phylogenetische Stellung. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math. – naturw. Kl., N. F., **138**: 133 S., 34 Abb., 5 Taf., 24 Tab.; München.
- (1970): Neue Fundstellen oligozäner Spaltenfaunen im Schwäbisch-Fränkischen Jura. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **10**: 331–350, 4 Abb., 1 Taf.; München.
- (1973): Oligozäne Vertebraten aus der Spaltenfüllung „Möhren 13“ bei Treuchtlingen, Fränkischer Jura. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **13**: 177–182; München.
- (1977): Neues Material von *Cryptopithecus* (Mammalia, Pantolestidae) aus dem Mitteloligozän von Möhren 13 in Mittelfranken. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **17**: 213–225, 24 Abb.; München.
- (1978): Fossilführende Spaltenfüllungen Süddeutschlands und die Ökologie ihrer oligozänen Huftiere. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **18**: 237–288, 7 Abb.; München.
- HEISSIG, K. & SCHMIDT-KITTLER, N. (1975): Ein primitiver Lagomorphe aus dem Mitteloligozän Süddeutschlands. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **15**: 57–62, 3 Abb.; München.
- (1976): Neue Lagomorphen-Funde aus dem Mitteloligozän. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **16**: 83–93, 12 Abb.; München.
- HELMER, D. & VIANEY-LIAUD, M. (1970): Nouveaux gisements de Rongeurs dans l'oligocène moyen de Provence. – C. R. Somm. Soc. Géol. France, **2**: 45–46; Paris.
- HRUBESCH, K. (1957a): Zahnstudien an tertiären Rodentia als Beitrag zu deren Stammesgeschichte über die Evolution der Melissiodontidae, eine Revision der Gattung *Melissiodon*. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math. – naturw. Kl., N. F., **83**: 1–101, 125 Abb., 5 Taf.; München.
- (1957b): *Paracricetodon dehmi* n. sp., ein neuer Nager aus dem Oligozän Mitteleuropas. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **105**, 3: 250–271, 2 Abb., 1 Taf.; Stuttgart.
- HÜRZELER, J. (1945): Säugetierpaläontologische Bemerkungen zur Abgrenzung und Unterteilung des Aquitanien. – Eclogae geol. Helv., **38**, 2: 655–661; Basel.
- HUGUENEY, M. (1969): Les rongeurs (mammalia) de l'Oligocène supérieur de Coderet-Bransat (Allier). – Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, **34**: 227 S., 5 Taf., 116 Textfig.; Lyon.
- (1971): *Pseudocricetodon philippi*, nouvelle espèce de Cricétidé (Rodentia, Mammalia) de l'oligocène moyen de Saint-Martin-de-Castillon (Vaucluse). – C. R. Acad. Sc. Paris, **272**, Sér. D.: 2533–2535, 6 Abb.; Paris.
- (1980): La faune de Mammifères de l'Oligocène moyen de Saint-Menoux (Allier). – Rev. Scient. Bourbonnais Moulins: 17 S., 40 Abb.; Lyon.
- KOENIGSWALD, W. von (1970): *Peratherium* (Marsupialia) im Ober-Oligozän und Miozän von Europa. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math. – naturw. Kl., N. F., **144**: 1–79, 63 Abb., 1 Taf.; München.
- KRAUS, O. (1970): Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur. Beschl. vom XV. Internat. Kongr. für Zoologie. – 92 S., 2. Auflage (Verl. W. Kramer); Frankfurt.
- LAGALLY, A. (1978): Morphologisch-biostatistische Untersuchungen an *Eucrietodon* (Rodentia, Mammalia) der oligozänen Säugetierlagerstätten Möhren 13 und Gaimersheim. – Diss. Univ. München (Photodruck): 184 S., 66 Abb., 8 Tab., 6 Taf.; München.
- LARTET, E. (1851): Notice sur la colline de Sansan, suivie d'une récapitulation des diverses espèces d'animaux vertébrés fossiles, trouvés soit à Sansan, soit dans d'autres gisements du terrain tertiaire miocène dans le bassin souspyrénéen. – 45 S., 1 Taf.; Auch.
- LAVOCAT, R. (1951): Révision de la faune des mammifères oligocènes d'Auvergne et du Velay. – Science & Avenir: 153 S., 26 Taf.; Paris.
- LYDEKKER, R. (1885): Catalogue of the fossil mammalia in the British Museum. – Part. 1. Primates, Chiroptera, Insectivora, Carnivora and Rodentia: 268 S., 33 Fig.; London.
- MARSAL, D. (1967): Statistische Methoden für Erdwissenschaftler. – 152 S., 40 Abb., 80 Beisp.; Stuttgart.
- MAYO, N. A. (1982): Bemerkungen zur Systematik und Evolution einiger Theridomyidae und Cricetidae (Rodentia, Mammalia) des Oligozäns: Antwort an M. VIANEY-LIAUD. – Eclogae geol. Helv., **75**/3: 697–719, 9 Textfig.; Basel.

- MAYR, H. & SCHINDLMAYR, W. E. (1967): Über eine neue Spaltenfüllung bei Schelklingen im Schwäbischen Jura. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **7**: 327–329, 2 Abb.; München.
- MEIN, P. (1975): Résultats du Groupe de Travail des Vertébrés. – Report on Activity of the R. C. M. N. S. Working Groups (1971–1975): 78–81, 1 Tab.; Bratislava.
- MEIN, P. & FREUDENTHAL, M. (1971): Une nouvelle classification des Cricetidae (Mammalia, Rodentia) du Tertiaire de l'Europe. – Scripta Geol., **2**: 1–37, 1 Abb., 2 Taf.; Leiden.
- MISONNE, X. (1957): Mammifères Oligocènes de Hoogbutsel et de Hoeleden. I. Rongeurs et Ongulés. – Inst. Royal Sci. Nat. Belgique, Bull., **33**, 51: 1–16, 2 Taf.; Brüssel.
- MÜLLER, A. (1967): Die Geschichte der Familie Dimylidae (Insectivora, Mammalia) auf Grund der Funde aus tertiären Spaltenfüllungen Süddeutschlands. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., N. F., **129**: 1–93, 19 Abb., 42 Tab., 3 Taf.; München.
- MÜLLER, D. (1972): Die Oligozän-Ablagerungen im Gebiet des Nördlinger Rieses. – Diss. Univ. München: 246 S., 13 Abb., 4 Taf.; München.
- NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (1982): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 2/1, Rodentia II: 649 S., 207 Abb., (Akad. Verlagsges.); Wiesbaden.
- PALMOWSKY, J. & WACHENDORF, H. (1966): Eine unteroligozäne Wirbeltierfauna aus einer Spaltenfüllung in Herrlingen/Blau (Württ.). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **6**: 229–245; München.
- POMEL, A. (1853): Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire et surtout dans la vallée de son affluent principal l'Allier. – Ann. Sci. Litt. Indust. Auvergne, **26**: 81–229; Paris.
- REMANE, A., STORCH, V. & WELSCH, U. (1980): Evolution. Tatsachen und Probleme der Abstammungslehre. dtv – Wissenschaft: 272 S., 67 Abb. (5. erweiterte Auflage); München.
- RENSCH, B. (1972): Neuere Probleme der Abstammungslehre. – XI + 468 S., 113 Abb., 3. Auflage (Enke – Verlag); Stuttgart.
- ROMAN, F. & VIRET, J. (1930): Le Miocène Continental de l'Armagnac et le gisement Burdigalien de la Romieu (Gers.). – Extr. du Livre Jubil., publié à l'occasion du centenaire de la Société Géologique de France: 577–604, 9 Fig.; Paris.
- SIMPSON, G. G. (1945): The principles of classification and a classification of mammals. – Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **85**: 350 S.; New York.
- SIMPSON, G. G., ROE, A. & LEWONTIN, R. C. (1960): Quantitative zoology. – VII + 440 S., 64 Abb., 16 Tab., Appendix: 5 Tab.; New York – Chicago – San Francisco – Atlanta (Harcourt, Brace & World).
- SHEVYREVA, N. S. (1967): Chamjaki rada *Cricetodon* is srednigo oligozena zentralnaga kasachstana. – Paleontologitscheski Journal, Akademia Nauk SSSR, **2**: 90–98, 2 Abb.; Moskau.
- SCHALK, K. (1957): Geologische Untersuchungen im Ries. Das Gebiet des Blattes Bissingen. – Geologica Bavarica, **31**: 116 S., 80 Abb., 3 Fossiltaf., 1 geol. Karte 1 : 25000; München.
- SCHAUB, S. (1925): Die Hamsterartigen Nagetiere des Tertiärs und ihre lebenden Verwandten. – Abh. schweiz. paläontol. Ges., **45**: 1–110, 15 Abb., 5 Taf.; Basel.
- SCHINDEWOLF, O. H. (1969): Über den „Typus“ in morphologischer und phylogenetischer Biologie. – Akad. d. Wiss. u. d. Lit. Mainz. Abh. Math. – naturw. Kl., **4**: 132 S., 10 Abb.; Wiesbaden.
- SCHLOSSER, M. (1884): Die Nager des europäischen Tertiärs nebst Betrachtungen über die Organisation und die geschichtliche Entwicklung der Nager überhaupt. – Palaeontographica, **31**: 1–143, 8 Taf.; Kassel.
- SCHMIDT-KITTLER, N. (1971): Odontologische Untersuchungen an Pseudosciuriden (Rodentia, Mammalia) des Alttertiärs. – Bayer. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., N. F., **150**: 133 S., 46 Textabb., 8 Tab., 2 Kunstdrucktaf.; München.
- (1973): Dimyloides – Neufunde aus der oberoligozänen Spaltenfüllung „Ehrenstein 4“ (Süddeutschland) und die systematische Stellung der Dimyliden (Insectivora, Mammalia). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **13**: 125–139; München.
- SCHMIDT-KITTLER, N. & VIANEY-LIAUD, M. (1975): Les relations entre les faunes de rongeurs d'Allemagne du Sud et de France pendant l'Oligocène. – C. R. Acad. Sc. Paris, t. 281, Serie D: 511–514, 1 Taf.; Paris.
- STEHLIN, H. G. & SCHAUB, S. (1951): Die Trigonodontie der Simplicidentaten Nager. – Schweiz. paläontol. Abh., **67**: 1–385, 620 Abb.; Basel.
- THALER, L. (1966): Les Rongeurs fossiles du Bas-Languedoc dans leurs rapports avec l'histoire des faunes et la stratigraphie du Tertiaire d'Europe. – Mém. Mus. Hist. natur., C. **27**: 1–284, 25 Abb., 27 Taf., 15 Tab.; Paris.
- (1969): Rongeurs nouveaux de l'oligocène moyen d'Espagne. – Palaeovertebrata, **2**: 191–207, 9 Fig.; Montpellier.
- THENIUS, E. (1959): Wirbeltierfaunen. – Tertiär, **2**: XI + 328 S., 12 Abb., 32 Tab., 10 Taf. (Enke-Verlag); Stuttgart.
- TOBIEN, H. (1955): Eine stampische Kleinsäugerfauna aus der Grenzregion Schleichsand – Cyrenenmergel von Heimersheim bei Alzey (Rheinhausen). Z. dt. Geol. Ges., **106**: 565–566, 1 Abb.; Hannover.
- (1968): Typen und Genese tertiärer Säugerlagerstätten. – Eclogae geologicae Helvetiae, **61**, 2: 549–575, 2 Textfig.; Basel.

- (1970): Lagomorpha (Mammalia) im Unter-Miozän des Mainzer Beckens und die Altersstellung der Fundschichten. – Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **56**: 13–36, 5 Abb., 3 Tab.; Wiesbaden.
- TRISCHLER, J. & WINKLER, H. (1968): Eine neue unteroligozäne Spaltenfüllung. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **8**: 323–326, 1 Abb., 1 Tab.; München.
- VIANEY-LIAUD, M. (1969): Rongeurs de l'Oligocène moyen provenant de nouvelles fouilles dans les phosphorites du Quercy. – Palaeovertebrata, **2**: 209–239, 16 Fig.; Montpellier.
- (1971): Données nouvelles sur l'évolution des genres *Eucrietodon* et *Pseudocricetodon* à l'Oligocène en Europe occidentale. – C. R. Acad. Sc. Paris, **273**: 619–622, 2 Fig.; Paris.
- (1972): Contribution à l'étude des Cricétidés oligocènes d'Europe occidentale. – Palaeovertebrata, **5**, 1: 1–44, 12 Abb., 8 Tab., 5 Taf.; Montpellier.
- (1974a): L'anatomie crânienne des genres *Eucrietodon* et *Pseudocricetodon* (Cricetidae, Rodentia, Mammalia); essai de systématique des Cricétidés oligocènes d'Europe occidentale. – Géol. méditerr., **1**, 3: 111–132, 20 Abb., 1 Taf.; Montpellier.
- (1974b): Les Rongeurs de l'Oligocène inférieur d'Escamps. – Palaeovertebrata, **6**, 3–4: 197–241, 23 Fig., 1 Taf.; Montpellier.
- (1979): Évolution des rongeurs à l'Oligocène en Europe occidentale. – Palaeontographica, Abt. A, **166**, Lfg. 4–6: 136–236, 64 Textfig., 17 Tab.; Stuttgart.
- VIRET, J. (1929): Les faunes de mammifères de l'Oligocène supérieur de la Limagne Bourbonnaise. – Thèse Sci. Lyon et Ann., nouv. Sér. 1., **47**: 328 S., 32 Fig., 32 Taf.; Paris/Lyon.
- WILLMANN, R. (1981): Evolution, Systematik und stratigraphische Bedeutung der neogenen Süßwassergastropoden von Rhodos und Kos/Ägäis. – Palaeontographica, Abt. A, **174**, Lfg. 1–6: 10–235, 13 Taf., 76 Textabb.; Stuttgart.
- (1985): Die Art in Raum und Zeit. Das Artkonzept in der Biologie und Paläontologie. – 208 S., 89 Einzeldarst., 46 Abb., (Verl. P. Parey); Berlin – Hamburg.
- WU, W. (1982): Die Cricetiden (Mammalia, Rodentia) aus der Oberen Süßwasser-Molasse von Puttlingen (Niederrhein). – Zitteliana, **9**: 37–80, 16 Abb., 3 Tab., 3 Taf.; 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). – Diss. Univ. München (Photodruck): 244 + XXXIV S., 189 Abb., 57 Tab., 41 Diagr., 15 Taf.; München.

9. ANHANG

MATERIALNACHWEIS

Bernloch 1 (B) (68 Z.)	BSP 1955 III	468–472, 474–490, 492–493, 495–500, 503–512, 514–515, 517–518, 1563, 1578, 1580, 1585, 2165–2184
Burgmagerbein 1 (182 Z.)	BSP 1954 XII BSP 1954 XVI	376–400, 476, 490–515. 671–801.
Burgmagerbein 2 (312 Z.)	BSP 1970 XXII	88–399.
Burgmagerbein 3 (20 Z.)	BSP 1972 XIV	51–70.
Burgmagerbein 6 (59 Z.)	BSP 1981 XXIV	1–59.
Coderet-Bransat (17 Z.)	BSP 1966 XV BSP 1982 III	17–22. 1–11.
Ehingen 1 (10 Z.)	BSP 1934 VI BSP 1940 IV	3, 10, 11. 2, 4, 5, 26–28.
Ehingen 5 (21 Z.)	BSP 1962 XLII	44–64.
Ehingen 8 (44 Z.)	BSP 1963 XXXII	418–461.
Ehingen 10 (2 Z.)	BSP 1963 XXXII	462–463.
Ehingen 11 (4 Z.)	BSP 1963 XXXII	464–467.
Ehingen 14 (2 Z.)	BSP 1966 XXXVI	13–14.
Ehingen 15 (2 Z.)	BSP 1971 XXIII	19–20.
Ehrenstein 4 (97 Z.)	BSP 1971 XXV	97–177.
Ehrenstein 7 (382 Z.)	BSP 1983 XVIII GPIM – P	1–372. 3280–3289.
Gaimersheim (590 Z.)	BSP 1952 II BSP 1939 XI	3423–4000, 4061–4072. 8–9, 11–12.
Grafenmühle 6 (17 Z.)	BSP 1978 XXIII	377–388.
Grafenmühle 10 (23 Z.)	BSP 1981 XXV	1–23.
Haag 2 (21 Z.)	BSP 1975 XXIII	58–75, 91–93.
Haslach (4 Z.)	BSP 1881 IX	501–502.
Heimersheim (170 Z.)	HLM/Hhm.	353–354, 356, 358–360, 365, 398, 411, 415, 537–538, 576, 590–591, 594, 596, 599–600, 602–610, 611, 613, 615–621, 623–624, 626, 628–629, 631–633, 638–649, 651–660, 663–690, 692–693, 695, 697, 700, 706–707, 709–711, 716–720, 722, 726, 728, 732–733, 735, 741, 752–753, 757, 780, 782, 784, 787–794, 796, 798, 801, 805–806, 808, 818, 820, 822–823, 825–828, 830–838, 840–843, 845–850, 852, 854, 860, 864, 881–882, 887, 1006–1007.
Herrlingen 1 (31 Z.)	BSP 1965 XIV	1400–1430.
Möhren 6 (1 Z.)	BSP 1969 XIII	31.
Möhren 7 (4 Z.)	BSP 1969 XXIV	274–275.
Möhren 8 (10 Z.)	BSP 1970 XXI	23–32.
Möhren 9 (1 Z.)	BSP 1970 XXIII	25.
Möhren 10 (3 Z.)	BSP 1971 V	6.
Möhren 13 (618 Z.)	BSP 1972 XI	315–800, 831–980.
Möhren 19 (20 Z.)	BSP 1974 XXV	238–257.
Möhren 20 (257 Z.)	BSP 1975 XXII	252–508.
Möhren 24 (1 Z.)	BSP 1979 I	165.
Möhren 25 (1 Z.)	BSP 1978 I	168.
Möhren 29 (1 Z.)	BSP 1980 XXXIII	3.
Möhren 31 (11 Z.)	BSP 1983 XV	72–76.
Montalban (53 Z.)	BSP 1966 III	125–131, 133–134, 136–138, 140, 142–151, 154–

		164, 166–168, 170, 172–174, 176–182, 184, 187–190.
Mouillac (4 Z.)	BSP 1879 XV	170 a, 171 a.
Ronheim 1 (71 Z.)	BSP 1967 XVIII	1011–1077.
Schaffhausen 1 (1.201 Z.)	BSP 1964 XXI	101–1300, 1777.
Schelklingen 1 (2 Z.)	BSP 1966 XVII	229–230.
Treuchtlingen 1 (166 Z.)	BSP 1962 XI	322–487.
Weißenburg 4 (143 Z.)	BSP 1955 VIII	202–245.
Weißenburg 6 (149 Z.)	BSP 1961 XII	1–7, 9–13, 18–29, 31–35, 39–56, 58–67, 69–70, 92–130, 132–142, 144–150, 152–154, 156–181, 348.

TAFELN 1–6

(Anmerkung: Bei den Vorderansichten der M_1
wurde der Verlauf der Anterolophidäste nachgezeichnet.)

Tafel 1

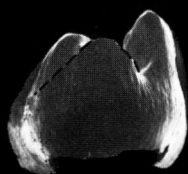
Fig. 1–21 *Eucricetodon atavus* (MISONNE)

- Fig. 1: re. M₁, Möh. 20. BSP 1975 XXII 260 (Vorderansicht)
- Fig. 2: li. M₁, Möh. 20. BSP 1975 XXII 298
- Fig. 3: li. M₁, Ron. 1. BSP 1967 XVIII 1032
- Fig. 4: li. M₁, Möh. 31. BSP 1983 XV 73
- Fig. 5: li. M₁, Möh. 13. BSP 1972 XI 378
- Fig. 6: li. M₁, Möh. 19. BSP 1974 XXV 241
- Fig. 7: li. M₁, Möh. 8. BSP 1970 XXI 24
- Fig. 8: re. M₁, Mont. BSP 1966 III 128
- Fig. 9: li. M₂, Möh. 13. BSP 1972 XI 516
- Fig. 10: li. M₂, Eh. 15. BSP 1971 XXIII 19
- Fig. 11: li. M₃, Haag 2. BSP 1975 XXIII 71
- Fig. 12: re. M₃, Grafm. 10. BSP 1981 XXV 10
- Fig. 13: re. M₃, Möh. 13. BSP 1972 XI 571
- Fig. 14: li. M¹, Möh. 20. BSP 1975 XXII 377
- Fig. 15: li. M¹, Möh. 13. BSP 1972 XI 725
- Fig. 16: re. M¹, Mont. BSP 1966 III 180
- Fig. 17: re. M², Möh. 20. BSP 1975 XXII 476
- Fig. 18: re. M², Möh. 20. BSP 1975 XXII 449
- Fig. 19: re. M², Möh. 20. BSP 1975 XXII 440
- Fig. 20: re. M², Möh. 20. BSP 1975 XXII 491
- Fig. 21: re. M³, Möh. 20. BSP 1975 XXII 503

Fig. 22 *Eucricetodon murinus* (SCHLOSSER)

- Fig. 22: re. M_{1/2}, Mou. BSP 1879 XV 170a (Holotyp)

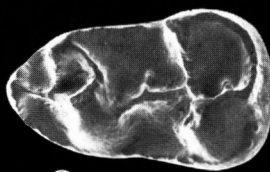
Alle Figuren: x 20



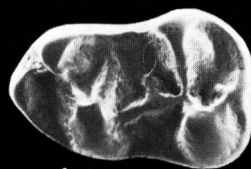
1



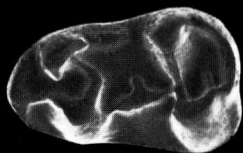
2



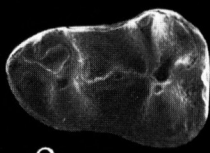
3



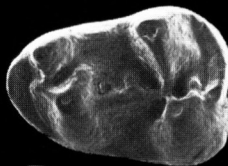
4



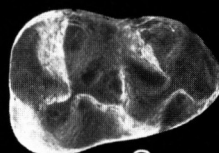
5



6



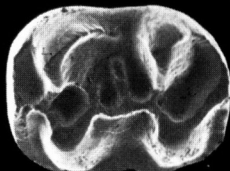
7



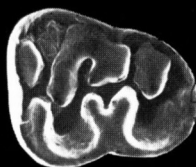
8



9



10



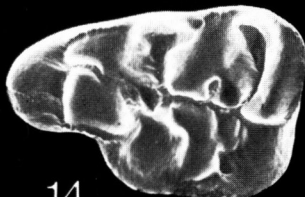
11



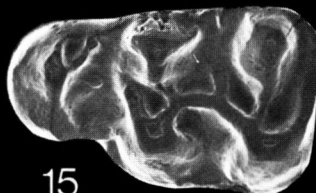
12



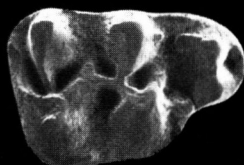
13



14



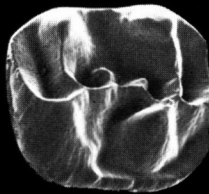
15



16



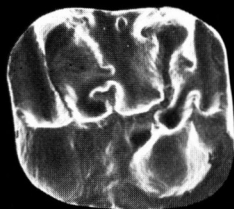
17



18



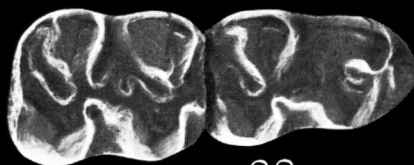
19



20



21



22

Tafel 2

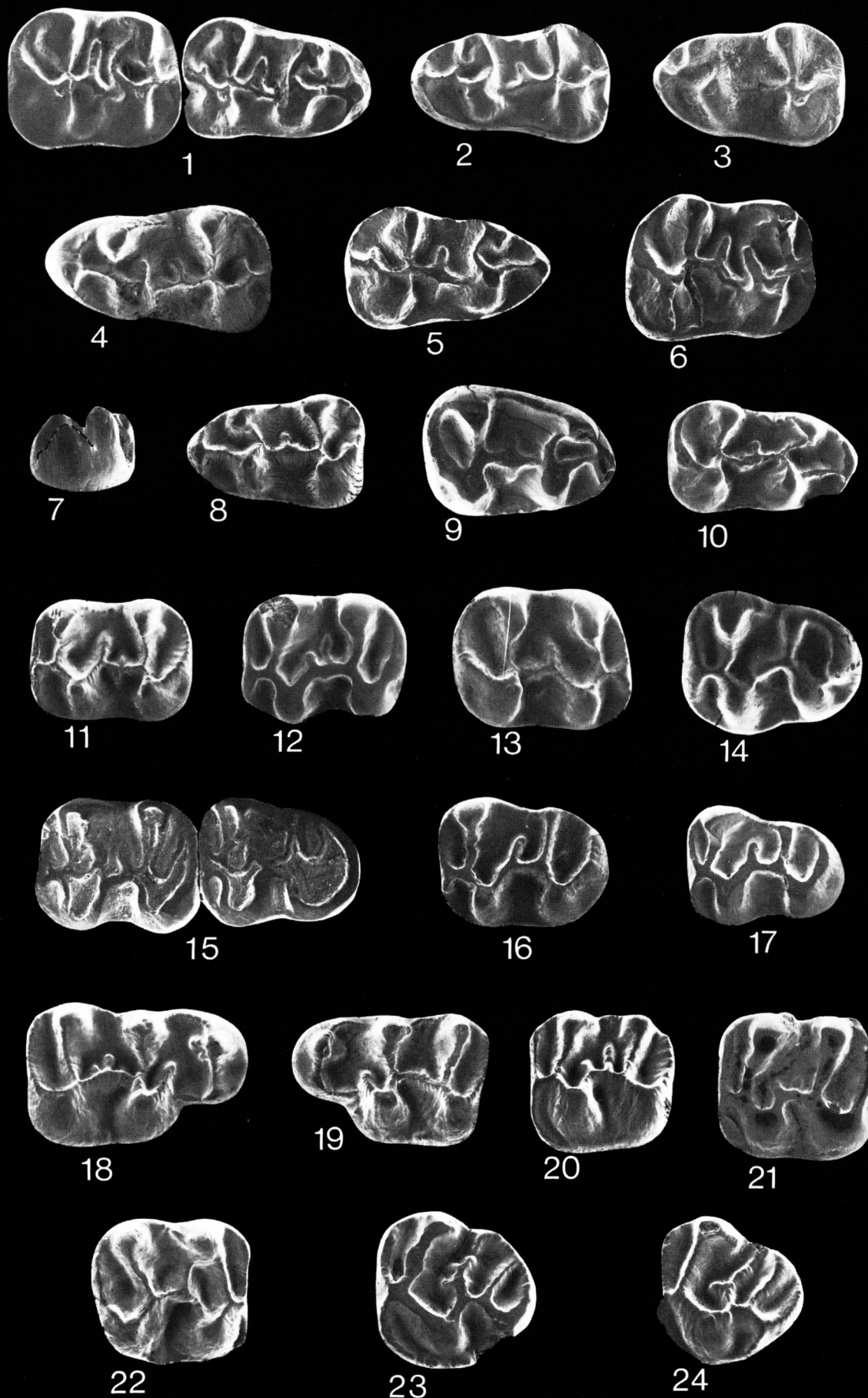
Fig. 1–6 *Eucricetodon* aff./cf. *atavus* (MISONNE)

- Fig. 1: re. $M_{1/2}$, Ehr. 1. BSP 1940 IV 4 (cf. *atav.*)
Fig. 2: li. M_1 , Ehr. 1. BSP 1940 IV 27 (cf. *atav.*)
Fig. 3: li. M_1 , Ehr. 8. BSP 1963 XXXII 424 (aff. *atav.*)
Fig. 4: li. M_1 , Tr. 1. BSP 1962 XI 479 (cf. *atav.*)
Fig. 5: re. M_1 , Ehr. 5. BSP 1962 XLII 44 (aff. *atav.*)
Fig. 6: re. M_2 , Burgm. 2. BSP 1970 XXII 392 (cf. *atav.*)

Fig. 7–24 *Eucricetodon incertus* (SCHLOSSER)

- Fig. 7: re. M_1 , Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 11 (Vorderansicht)
Fig. 8: li. M_1 , Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 3
Fig. 9: re. M_1 , Gaim. BSP 1952 II 3958
Fig. 10: re. M_1 , Tr. 1. BSP 1962 XI 324
Fig. 11: li. M_2 , Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 46
Fig. 12: li. M_2 , Tr. 1. BSP 1962 XI 338
Fig. 13: re. M_2 , Gaim. BSP 1952 II 3960
Fig. 14: li. M_3 , Gaim. BSP 1952 II 3967
Fig. 15: li. $M_{2/3}$, Mou. BSP 1879 XV 171 a (Holotyp)
Fig. 16: li. M_3 , Bernl. 1 (B). BSP 1955 III 487 (cf. *inc.*)
Fig. 17: li. M_3 , Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 73
Fig. 18: re. M^1 , Tr. 1. BSP 1962 XI 350
Fig. 19: li. M^1 , Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 110
Fig. 20: li. M^2 , Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 126
Fig. 21: li. M^2 , Bernl. 1 (B). BSP 1955 III 2184 (cf. *inc.*)
Fig. 22: re. M^2 , Tr. 1. BSP 1962 XI 357
Fig. 23: li. M^3 , Gaim. BSP 1952 II 3971
Fig. 24: li. M^3 , Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 164

Alle Figuren: x 20



Tafel 3

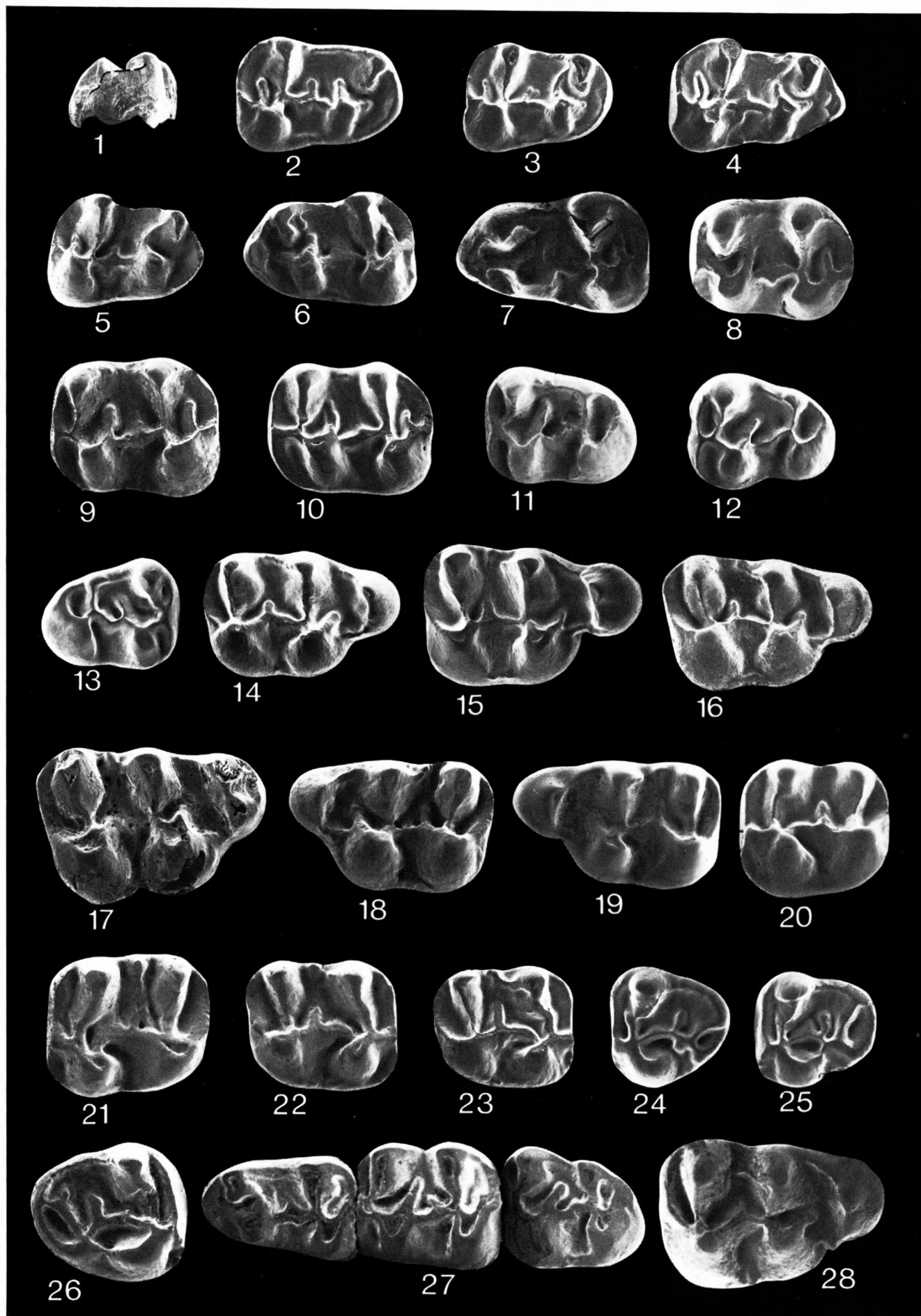
Fig. 1–26 *Eucricetodon dubius* (SCHAUB)

- Fig. 1: re. M₁. Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 177 (Vorderansicht)
- Fig. 2: re. M₁. Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 186
- Fig. 3: re. M₁. Burgm. 1. BSP 1954 XVI 706
- Fig. 4: re. M₁. Burgm. 1. BSP 1954 XVI 708
- Fig. 5: re. M₁. Burgm. 6. BSP 1981 XXIV 7
- Fig. 6: li. M₁. Gaim. BSP 1952 II 3439
- Fig. 7: li. M₁. Weiß. 4. BSP 1955 VIII 222
- Fig. 8: li. M₂. Gaim. BSP 1952 II 3568
- Fig. 9: li. M₂. Gaim. BSP 1952 II 3562
- Fig. 10: li. M₂. Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 203
- Fig. 11: li. M₃. Gaim. BSP 1952 II 3754
- Fig. 12: li. M₃. Burgm. 1. BSP 1954 XVI 743
- Fig. 13: re. M₃. Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 236
- Fig. 14: re. M¹. Burgm. 1. BSP 1954 XVI 762
- Fig. 15: re. M¹. Burgm. 6. BSP 1981 XXIV 25
- Fig. 16: re. M¹. Tr. 1. BSP 1962 XI 443
- Fig. 17: re. M¹. Gaim. BSP 1952 II 3800
- Fig. 18: li. M¹. Gaim. BSP 1952 II 3760
- Fig. 19: li. M¹. Weiß. 4. BSP 1955 VIII 299
- Fig. 20: li. M². Weiß. 4. BSP 1955 VIII 316
- Fig. 21: li. M². Gaim. BSP 1952 II 3885
- Fig. 22: re. M². Gaim. BSP 1952 II 3858
- Fig. 23: re. M². Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 275
- Fig. 24: li. M³. Burgm. 6. BSP 1981 XXIV 51
- Fig. 25: li. M³. Burgm. 1. BSP 1954 XVI 788
- Fig. 26: re. M³. Gaim. BSP 1952 II 3912

Fig. 27–28 *Eucricetodon collatus* (SCHAUB)

- Fig. 27: li. M₁₋₃. Ehr. 4. BSP 1971 XXV 114
- Fig. 28: re. M¹. Cod. BSP 1966 XV 20

Alle Figuren: x 20



Tafel 4

Fig. 1 *Eucricetodon collatus* (SCHAUB)

Fig. 1: re. M^{1-3} . Ehr. 4. BSP 1971 XXV 117

Fig. 2–12 *Eucricetodon haslachensis* (SCHAUB)

Fig. 2: re. M_1 . Weiß. 6. BSP 1961 XII 20

Fig. 3: re. M_1 . Weiß. 6. BSP 1961 XII 29 (Vorderansicht)

Fig. 4: li. $M_{1/2}$. Hasl. BSP 1881 IX 501 (Holotyp)

Fig. 5: li. M_1 . Weiß. 6. BSP 1961 XII 1

Fig. 6: li. M_2 . Weiß. 6. BSP 1961 XII 39

Fig. 7: li. M_3 . Weiß. 6. BSP 1961 XII 61

Fig. 8: li. M^1 . Weiß. 6. BSP 1961 XII 92

Fig. 9: li. M^2 . Weiß. 6. BSP 1961 XII 117

Fig. 10: li. M^1 . Weiß. 6. BSP 1961 XII 95

Fig. 11: li. M^2 . Weiß. 6. BSP 1961 XII 115

Fig. 12: li. M^3 . Weiß. 6. BSP 1961 XII 146

Fig. 13–15 *Eucricetodon gerandianus* (GERVAIS)

Fig. 13: re. M_1 . Schaffh. 1. BSP 1964 XXI 367 (Vorderansicht)

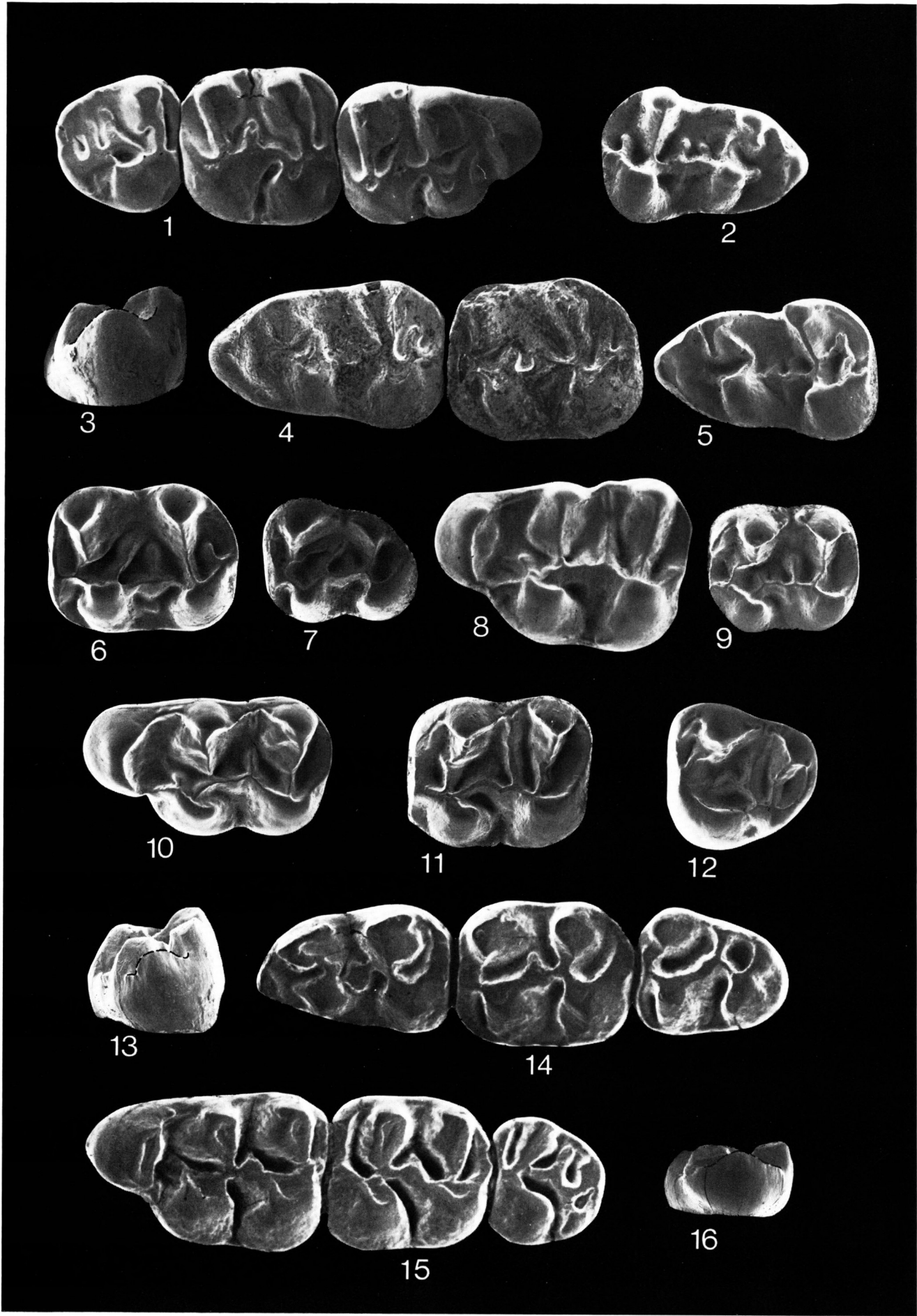
Fig. 14: li. M_{1-3} . Schaffh. 1. BSP 1964 XXI 122

Fig. 15: li. M^{1-3} . Schaffh. 1. BSP 1964 XXI 609

Fig. 16 *Eucricetodon hürzeleri* VIANEY-LIAUD

Fig. 16: re. M_1 . Ehr. 7. GPIM P 3280 (Vorderansicht)

Alle Figuren: x 20



Tafel 5

Fig. 1–8 *Eucricetodon hürzeleri* VIANEY-LIAUD

- Fig. 1: li. M₁. Ehr. 7. GPIM P 3283
- Fig. 2: li. M₁. Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 361
- Fig. 3: re. M₂. Tr. 1. BSP 1962 XI 476
- Fig. 4: li. M₃. Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 345
- Fig. 5: li. M¹. Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 351
- Fig. 6: li. M¹. Ehr. 7. GPIM P 3288
- Fig. 7: li. M². Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 352
- Fig. 8: li. M³. Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 369

Fig. 9–19 *Pseudocricetodon montalbanensis* (THALER)

- Fig. 9: re. M₁. Gaim. BSP 1952 II 3979 (Vorderansicht)
- Fig. 10: li. M₁. Burgm. 1. BSP 1954 XVI 793
- Fig. 11: li. M₁. Gaim. BSP 1952 II 3978
- Fig. 12: li. M₁. Gaim. BSP 1952 II 3974
- Fig. 13: re. M₂. Mont. BSP 1966 III 151
- Fig. 14: li. M₃. Mont. BSP 1966 III 189
- Fig. 15: li. M¹. Burgm. 1. BSP 1954 XVI 798
- Fig. 16: li. M¹. Mont. BSP 1966 III 188
- Fig. 17: li. M¹. Gaim. BSP 1952 II 3997
- Fig. 18: li. M². Gaim. BSP 1952 II 4066
- Fig. 19: li. M³. Gaim. BSP 1952 II 4069

Fig. 20–21 *Pseudocricetodon philippi* (HUGUENEY)

- Fig. 20: re. M₁. Heim. HLM/Hhm 668
- Fig. 21: re. M¹. Heim. HLM/Hhm 686

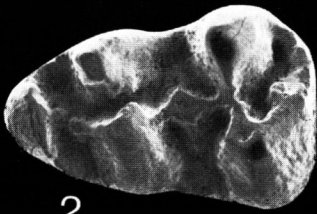
Fig. 22–28 *Pseudocricetodon thaleri* (HUGUENEY)

- Fig. 22: li. M₁. Ehr. 4. BSP 1971 XXV 129
- Fig. 23: re. M₁. Weiß. 6. BSP 1961 XII 156
- Fig. 24: re. M₁. Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 292 (aff. *thal.*)
- Fig. 25: re. M₂. Weiß. 6. BSP 1961 XII 160
- Fig. 26: re. M₂. Ehr. 4. BSP 1971 XXV 133
- Fig. 27: re. M₃. Ehr. 4. BSP 1971 XXV 145
- Fig. 28: li. M₃. Burgm. 6. BSP 1981 XXIV 59 (cf. *thal.*)

Alle Figuren: x 20



1



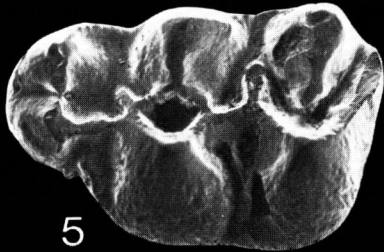
2



3



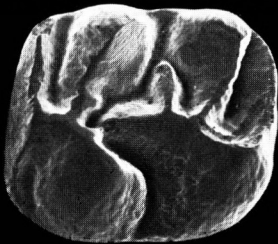
4



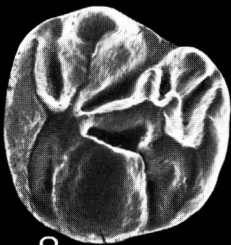
5



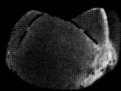
6



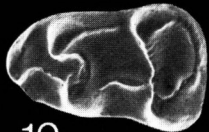
7



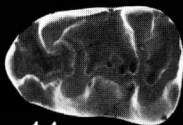
8



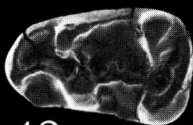
9



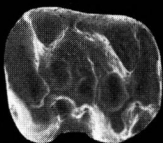
10



11



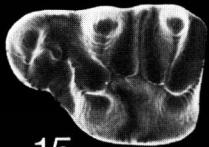
12



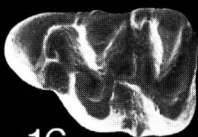
13



14



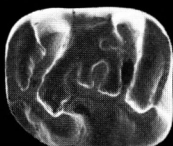
15



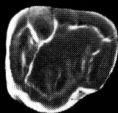
16



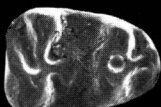
17



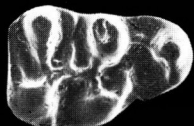
18



19



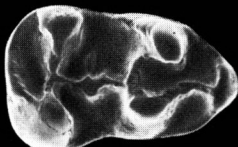
20



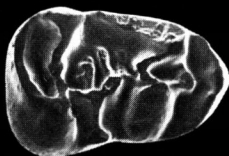
21



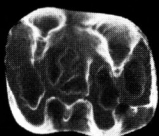
22



23



24



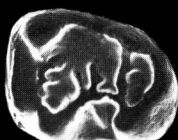
25



26



27



28

Tafel 6

Fig. 1–5 *Pseudocricetodon thaleri* (HUGUENEY)

- Fig. 1: li. M¹. Weiß. 6. BSP 1961 XII 172
Fig. 2: li. M¹. Ehr. 4. BSP 1971 XXV 162
Fig. 3: li. M¹. Ehr. 4. BSP 1971 XXV 158
Fig. 4: li. M¹. Ehr. 7. BSP 1983 XVIII 323 (aff. *thal.*)
Fig. 5: li. M¹⁻³. Ehr. 4. BSP 1971 XXV 175

Fig. 6–25 *Pseudocricetodon moguntiacus* (BAHLO)

- Fig. 6: li. M₁. Heim. HLM/Hhm 720
Fig. 7: re. M₁. Bernl. 1 (B). BSP 1955 III 490
Fig. 8: li. M₁. Burgm. 2. BSP 1970 XXII 118
Fig. 9: li. M₁. Burgm. 2. BSP 1970 XXII 138
Fig. 10: li. M₂. Heim. HLM/Hhm 633
Fig. 11: li. M₂. Burgm. 2. BSP 1970 XXII 186
Fig. 12: li. M₂. Burgm. 2. BSP 1970 XXII 157
Fig. 13: li. M₃. Heim. HLM/Hhm 718
Fig. 14: li. M₃. Burgm. 2. BSP 1970 XXII 235
Fig. 15: li. M₃. Burgm. 2. BSP 1970 XXII 232
Fig. 16: li. M¹. Heim. HLM/Hhm 684
Fig. 17: li. M¹. Bernl. 1 (B). BSP 1955 III 469
Fig. 18: li. M¹. Bernl. 1 (B). BSP 1955 III 517
Fig. 19: li. M¹. Burgm. 2. BSP 1970 XXII 311
Fig. 20: re. M¹. Burgm. 2. BSP 1970 XXII 265
Fig. 21: li. M². Heim. HLM/Hhm 621
Fig. 22: li. M². Burgm. 2. BSP 1970 XXII 357
Fig. 23: re. M². Burgm. 2. BSP 1970 XXII 351
Fig. 24: li. M³. Heim. HLM/Hhm 358
Fig. 25: li. M³. Burgm. 2. BSP 1970 XXII 381

Alle Figuren: x 20

