

Biometrische Untersuchungen zur Evolution von *Theridomys* und *Blainvillimys* (Rodentia, Theridomorpha) des europäischen Alttertiärs mit Hilfe grafischer Datenverarbeitung

JÜRGEN GAD

Kurzfassung: 1800 Backenzähne von *Theridomys* und *Blainvillimys* von sechs Lokalitäten der Unteren Süßwassermolasse und aus 21 Spaltenfüllungen der Fränkisch-Schwäbischen Alb sind untersucht worden. Das Alter der Faunen reicht vom Unter-Oligozän bis zum Ober-Oligozän (MP 20-25). Das Süddeutsche Material wird mit Arten ähnlichen Alters aus Spanien, Frankreich, der Isle of Wight, Belgien und dem Mainzer Becken verglichen.

Die taxonomischen Untersuchungen basieren u. a. auf Bildverarbeitungsmethoden. Die Dichte ($= \frac{L^2}{4\pi F}$; L = Länge des Schmelzbandes, F = Okklusionsfläche) ist ein Maß für den Abkautungsgrad und wird gegen das Verhältnis von Höhe zu Länge der einzelnen Zähne aufgetragen. Diese Diagramme zeigen Unterschiede in der Hochkronigkeit zwischen Arten und Populationen. Um Unterschiede in der Dicke des Schmelzbandes festzustellen, wird die Schmelzfläche im Verhältnis zur gesamten Okklusionsfläche berechnet. Unterschiede in der Eintiefung des Sinus werden durch die Berechnung des Verhältnisses der Schmelzbandlänge zur Länge des Schmelzbandes, die den Sinus formt, quantifiziert.

Zwei neue Unterarten *Theridomys ludensis suevicus* und *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* werden beschrieben. Die Lokalität Bernloch liefert außerdem eine neue Art, *Blainvillimys bernlochensis*.

Abstract: Eighteen hundred cheek teeth of *Blainvillimys* and *Theridomys* from six localities in the Lower Süßwassermolasse and from 21 fissure fillings in the Jurassic limestone of the Fränkisch-Schwäbische Alb (Germany) are studied. The associations range in age from Early Oligocene through Upper Oligocene (MP 20 through MP 25). The material from southern Germany is compared with specimens of similar age from Spain, France, the Isle of Wight, Belgium and the Mainz basin.

The taxonomic studies are based among other things on image processing techniques. The structural density ($= \frac{L^2}{4\pi F}$; L = length of the enamel band, F = area of the whole occlusal surface) describes the different wearstages and is plotted against the ratio of height and length of individual teeth. Such diagrams serve to show differences in hypsodonty between species and populations. In order to show differences in thickness of the enamel the ratio of the enamel area on the occlusal surface and the total area of the occlusal surface are calculated. Differences in indentation of the sinus are quantified by calculating the ratio of the length of the outline of the occlusal surface and the length of the enamel band forming the sinus.

Two new subspecies, *Theridomys ludensis suevicus* and *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* were described. The locality Bernloch yields a new species, *Blainvillimys bernlochensis*.

Inhalt

1.	Einleitung	72
2.	Material und Methoden.	73
3.	Systematik	82
3.1.	Genus <i>Theridomys</i> JOURDAN 1837.	82
3.1.1.	<i>Theridomys aquatilis</i> AYMARD 1949, in GERVAIS	83
3.1.2.	<i>Theridomys</i> sp..	95
3.1.3.	<i>Theridomys brachydens</i> GAD 1987	95
3.1.4.	<i>Theridomys ludensis</i> VIANEY-LIAUD 1985	106
3.1.4.1.	<i>Theridomys ludensis ludensis</i> VIANEY-LIAUD 1985	106
3.1.4.2.	<i>Theridomys ludensis suevicus</i> n. ssp..	108
3.1.5.	<i>Theridomys lembronicus</i> BRAVARD, in GERVAIS, 1848	117
3.2.	Genus <i>Blainvillimys</i>	118
3.2.1.	<i>Blainvillimys rotundidens</i> (SCHLOSSER 1884)	119
3.2.1.1.	<i>Blainvillimys rotundidens rotundidens</i> (SCHLOSSER 1884)	119
3.2.1.2.	<i>Blainvillimys rotundidens moehrenensis</i> n. ssp.	119
3.2.2.	<i>Blainvillimys bernlochensis</i> n. sp..	127
3.2.3.	<i>Blainvillimys heimersheimensis</i> BAHLO 1975	132
3.2.4.	<i>Blainvillimys blainvillei</i> (GERVAIS 1848)	140

1. Einleitung

Obgleich paläogene Säuger aus Spaltenfüllungen in Deutschland seit langem bekannt sind, wurde eine systematische Erforschung erstmals von DEHM (1935) vorgenommen. In der Folgezeit sind dann aus dem Bereich der Fränkisch-Schwäbischen Alb zahlreiche eozäne Spaltenfüllungen bekannt geworden (DEHM 1978, S. 307-309) und auf ihre stratigraphische Bedeutung hin untersucht worden (u. a. SCHMIDT-KITTLER 1971, HEISSIG 1978, 1987). In diesen Spaltenfüllungen fanden sich zahlreiche Zähne der beiden Nagetiergattungen *Theridomys* und *Blainvillimys*. Ein geringer Teil des untersuchten Materials stammt aus stratifizierten Fundstellen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist, das umfangreiche Zahnmaterial dieser Taxa (1800 Zähne) aus sechs Lokalitäten der Unteren Süßwassermolasse und aus 21 Spaltenfüllungen zu bearbeiten.

Erstmals für diese Gruppe sollten Methoden der graphischen Datenverarbeitung zum Einsatz kommen (SCHMIDT-KITTLER 1984, 1986). Mit Hilfe der neuen Methoden sind Unterschiede im Abkaugungsmuster der einzelnen Zähne darzustellen. Dabei können sowohl das Abkaugungsmuster als auch Strukturen (Sinus, Sinusid) berücksichtigt werden. Im ersten Teil der Arbeit sollen u. a. mit diesen Methoden die Abtrennung und Beschreibung der einzelnen Arten und Unterarten vorgenommen werden. Der zweite Teil der Arbeit soll ebenfalls in dieser Zeitschrift erscheinen und beschäftigt sich dann mit den phylogenetischen, stratigraphischen, funktionsmorphologischen, paläoökologischen sowie paläobiogeographischen Aspekten.

Für die vielfältige Hilfe bei der Fertigstellung der vorliegenden Arbeit danke ich besonders meiner lieben Frau. Die Arbeit kam auf Anregung von Herrn Prof. Dr. N. SCHMIDT-KITTLER zustande. Durch sein großes Interesse am Fortgang trug er wesentlich zur Durchführung und Fertigstellung der Arbeit bei. Für die Bereitstellung von Vergleichsmaterial und wichtige Hinweise danke ich: Herrn Prof. Dr. D. E. BERG (Mainz), Herrn Prof. Dr. DE BRUIJN (Utrecht), Herrn Dr. B. ENGESSER (Basel), Herrn Prof. Dr. K. HEISSIG (München), Herrn Dr. E. HEIZMANN (Stuttgart), Frau Dr. M. HUGUENEY (Lyon), Herrn Dr. D. LEGENDRE (Montpellier), Herrn Prof. Dr. H. TOBIEN (Mainz), Frau Dr. M. VIANEY-LIAUD (Montpellier). Dank gilt auch der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die durch eine finanzielle Hilfe die Untersuchungen ermöglichte.

Vorbemerkung zur Systematik:

Nach HARTENBERGER (1973) wird die Familie Theridomyidae in sechs Unterfamilien geteilt. Eine der Unterfamilien ist die der Theridomyinae ALSTON, 1876. Diese Unterfamilie enthält nach VIANEY-LIAUD (1979, S. 143) vier Gattungen: *Theridomys* JOURDAN, 1837; *Thalerimys* TOBIEN, 1972; *Patriotheridomys* VIANEY-LIAUD, 1974; *Archaeomys* LAIZER & PARIEU, 1839. *Archaeomys* wird von dieser Autorin in drei Untergattungen geteilt: *Taeniodus* POMEL, 1883; *Archaeomys*; *Blainvillimys* STEHLIN & SCHAUB, 1951. Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich nur mit *Blainvillimys* und *Theridomys*, daher wird die oben genannte Einstufung übernommen. *Blainvillimys* ist weiter unten als eigene Gattung aufgeführt, da sie von *Archaeomys* ohne Schwierigkeiten abzutrennen ist.

Vorbemerkung zum Zahnbau:

Die Zahnformel lautet: $D_4^4 P_4^4 M_1^1 M_2^2 M_3^3$

Der Zahnbau von *Theridomys* und *Blainvillimys* ist weitgehend einheitlich, daher werden sie zusammen besprochen. Alle Oberkieferzähne sind dreiwurzelig und besitzen eine kräftige Innenwurzel und zwei kleinere Außenwurzeln. Beim P4 sup. ist die vordere Außenwurzel kräftiger ausgebildet als die hintere und nach vorne ausgestellt. Beim M3 sup. ist die hintere Außenwurzel nach hinten ausgestellt. Die D4 inf. und P4 inf. tragen nur je eine vordere und hintere Wurzel. Die M1-3 inf. haben je zwei vordere, kleinere Wurzeln und eine größere hintere. Bei den M1-2 inf. ist die hintere Wurzel abgeplattet, beim M3 inf. ist sie gerundet (Abb. 2). Die Kaufläche der oberen Molaren ist durch folgende Elemente gekennzeichnet: Fünf Grate (Antiklinalen I-5), die durch vier Täler (Synklinalen I-IV) getrennt sind. Zwischen den beiden inneren Haupthöckern, Protoconus und Pseudypoconus, schiebt sich der Sinus ein (Abb. 1). Die Unterkiefermolaren besitzen ebenfalls bis zu fünf Grate (Antiklinide I-5), die wiederum durch vier Täler (Synklinide I-IV) getrennt sind. Auf der buccalen Seite schiebt sich zwischen Protoconid und Hypoconid das Sinusid ein (Abb. 1).

2. Material und Methoden

Es wurden insgesamt 1800 Zähne von *Theridomys* und *Blainvillimys* aus Süddeutschland untersucht (eingeschlossen drei vollständige Kiefer und 99 Kieferbruchstücke). Die Verteilung der einzelnen Zähne auf die verschiedenen Fundstellen entnehme man den für jede Art einzeln aufgeführten Tabellen. Die Zähne stammen aus Spaltenfüllungen der Fränkisch-Schwäbischen Alb und aus der Süddeutschen Molasse (Abb. 3). Falls in einem Steinbruch mehrere Spaltenfüllungen vorkommen, wurden sie entsprechend dem Zeitpunkt ihrer Entdeckung durchnummeriert. Das süddeutsche Material wird in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie aufbewahrt.

Zum Vergleich stand mir folgendes Material zur Verfügung:

Theridomys aquatilis, Ronzon (Auvergne), 30 Zähne, mit Unter- und Oberkiefern.

T. aquatilis, Lower Hamstead Beds (Isle of Wight), 558 Zähne.

T. aquatilis, Hoogbutsel (Belgisches Becken), 237 Zähne, mit einem Unterkiefer, der vollständige Bezahnung aufweist.

T. pseudosiderolithicus, La Debruge (Vaucluse, Frankreich), 11 Zähne, mit vier Oberkiefern und einem Unterkiefer.

T. cf. pseudosiderolithicus, Bembridge Marls, Bembridge Limestones, Lower Headon Beds, Upper Headon Beds, Osborn Beds (Isle of Wight), ca. 80 Zähne, mit Kieferbruchstücken.

T. ludensis, Rigal-Jouet (Quercy, Frankreich), 21 Zähne, mit einem Unterkiefer.

T. n. sp., d'Escamps (Frankreich), 10 Zähne.

T. major, Montalban (Spanien), 39 Zähne.

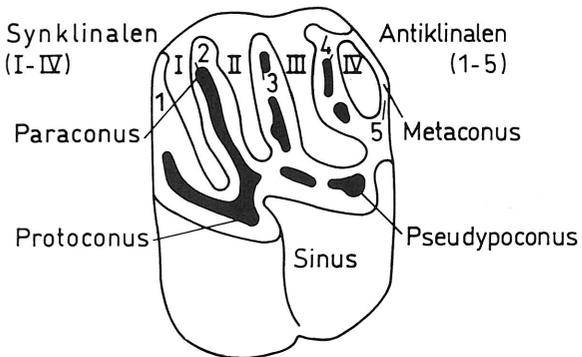
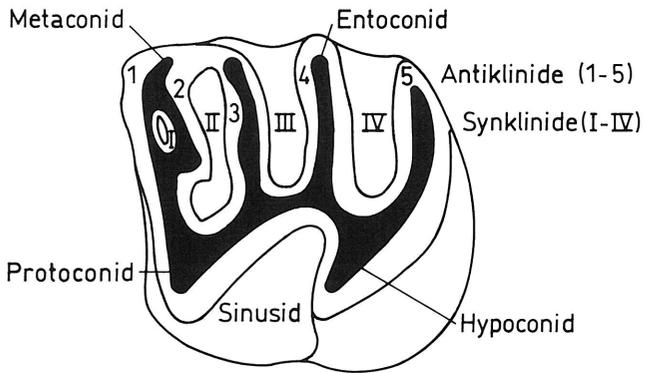


Abb. 1: Unterer M1/2 (oben), Oberer M1/2 (unten).

Blainvillimys rotundidens, Typusexemplar Mouillac (Quercy, Frankreich).

B. cf. rotundidens, d'Escamps (Frankreich), ca. 50 Zähne.

B. langei, Aubrelong 1 (Quercy), 174 Zähne.

B. gregarius, Bach links und rechts = Mas de Got (Quercy), 85 Unter- und Oberkiefer, mit meist vollständiger Bezahnung.

B. helmeri, Les Chapelins (Vaucluse, Frankreich), 21 Zähne.

B. helmeri, Pendaré III a (Quercy), 123 Unter- und Oberkiefer, mit meist vollständiger Bezahnung.

B. stehlini, Mümliswyl – Hardberg (Schweizer Molasse), mehrere Unter- und Oberkiefer.

B. heimersheimensis, Heimersheim (Mainzer Becken), 102 Zähne.

Die Längen und Höhen wurden mit einem WILD M7 Meßbinokular ermittelt (die Meßstrecken entsprechen denen von VIANEY-LIAUD 1972, S. 302). Bei *Blainvillimys* ist im Gegensatz zu *Theridomys* nicht die Gesamtkronenhöhe (s. VIANEY-LIAUD 1972, S. 302), sondern die Sinushöhe gemessen worden.

Von den M1/2 inf. und sup. wurden mit einem WILD M8 über einen Zeichenspiegel Abbildungen erstellt, die für die anschließende Bildverarbeitung als Vorlagen benutzt wurden.

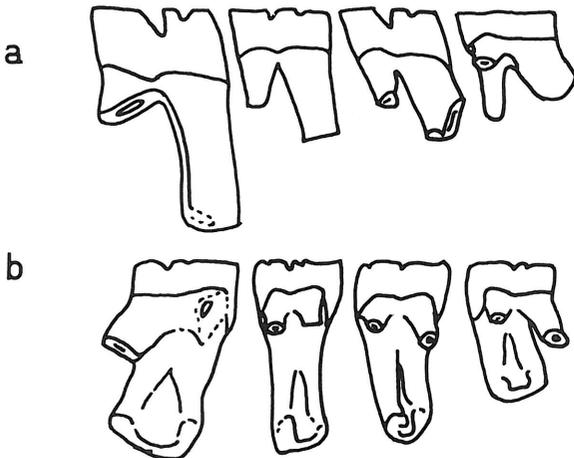


Abb. 2: a: P4 inf. bis M3 inf. von lingual; b: P4 sup. bis M3 sup. von buccal.

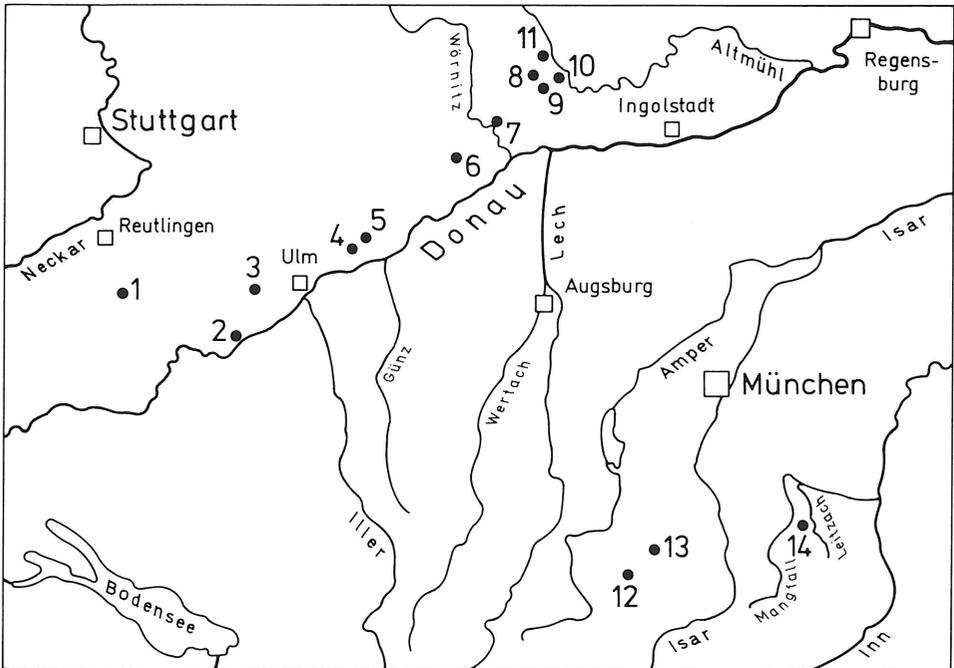


Abb. 3: Übersichtskarte der Fundstellen in Süddeutschland.

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| 1 = Bernloch | 8 = Möhren |
| 2 = Ehingen | 9 = Haag |
| 3 = Schelklingen | 10 = Grafenmühle bei Pappenheim |
| 4 = Herrlingen | 11 = Treuchtlingen |
| 5 = Ehrenstein | 12 = Murnau |
| 6 = Burgmagerbein | 13 = Habach |
| 7 = Ronheim | 14 = Parsberg |

Die Hardware bildete ein EUROCOM 3 Rechner (mit einem 16-Bit Prozessor MC 68000) der Firma ELTEC ELECTRONIC, Mainz. Die Abbildung wurde über eine CCD Video Zoom Kamera erfasst. Das Zoom ermöglichte eine beliebige Größenwahl. Die Software erstellte die Firma VITRONIC, Wiesbaden. Die grundsätzlichen Meßparameter sind Länge und Fläche eines Zahnes. Außerdem wurde pro Bildpunkt an die Kontur eine Tangente angelegt. Die Programme verarbeiteten diese Rohdaten nach den von SCHMIDT-KITTLER (1984, 1986) vorgeschlagenen Methoden weiter. Um die Meßgenauigkeit festzustellen, wurde ein Kreis bei maximaler Vergrößerung gemessen. Das Ergebnis aus der Dichteformel (s. unten) wird registriert. Im Falle eines Kreises ergibt die Dichteformel den Wert 1. Die Abweichungen von dem theoretisch zu erwartenden Ergebnis stellen daher Meßgenauigkeiten dar. Es ergab sich: maximaler Wert = 1,01137; minimaler Wert = 1,007959; Mittelwert = 1,0100972; Anzahl der Messungen = 20; Varianz = $5,4496924 \cdot 10^{-7}$. Die Abweichung vom theoretischen Wert ist also sehr gering. Bei den zu messenden Zähnen kann aber, bedingt durch die größere Kompliziertheit ihrer Muster, ein höherer Fehler auftreten. Da aber im wesentlichen immer die gleichen Okklusionsmuster gemessen werden, ist dieser Fehler zu vernachlässigen.

Die im folgenden verwendeten Methoden werden hier kurz erläutert:

Höhe/Länge gegen Dichte

Zur Darstellung der Hypsodontie eines Zahnes wird das Verhältnis H/L (Höhe/Länge) gewählt, da sonst bei einer absoluten Darstellung der Höhe größere Zähne eine stärkere Hochkronigkeit aufweisen würden als kleinere Zähne. Durch das Verhältnis H/L wird die Größenabhängigkeit ausgeschaltet. Die Dichteformel stellt das Verhältnis zweier Flächen dar. Sie ergibt sich aus der nach der Fläche aufgelösten Kreisformel und der gemessenen Fläche des jeweiligen Kronenmusters. Wenn man einen Kreis mißt, ergibt sich als Ergebnis 1. Deformierte Muster ergeben einen Wert größer als 1. Der Dichtewert wird zur Darstellung der verschiedenen Abkautungsstadien benutzt. Wenig angekaute Zähne haben einen hohen Dichtewert, stark angekaute einen geringen Dichtewert. In Kartesischen Diagrammen wird die Dichte dann gegen H/L aufgetragen. Für die sich dabei ergebende Punktwolke wird die Regressionsgerade errechnet (Methode der kleinsten Quadrate, von y auf x, s. MARSAL 1967). Vergleicht man zwei Punktwolken miteinander, so können die beiden Regressionslinien parallel liegen, oder es können Unterschiede in der Steigung der Geraden auftreten (Abb. 4a, b). Liegen die beiden Geraden parallel, so erfolgt die Musteränderung bei beiden

Abb. 4a: H/L (= Höhe/Länge) gegen Dichte der M1/2 sup. o = *Theridomys pseudosiderolithicus* von den Bembridge Marls: $m = 0,0641$, $b = 0,2277$, $r = 0,82$, $N = 21$. x = *Theridomys aquatilis* von den Lower Hamstead Beds (Isle of Wight): $m = 0,0519$, $b = 0,4523$, $r = 0,75$, $N = 33$. m = Steigung der Geraden, b = Schnittpunkt der Geraden mit der Y-Achse, r = Korrelationskoeffizient, N = Anzahl der Meßwerte (auch bei den folgenden Abbildungen).

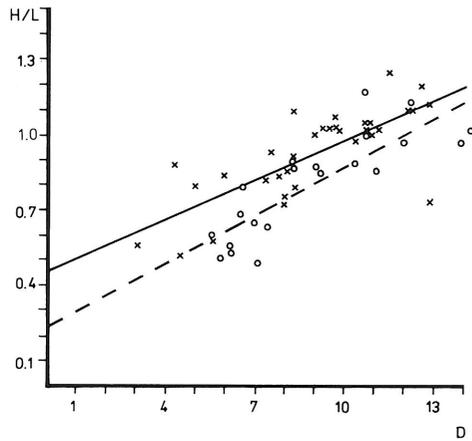
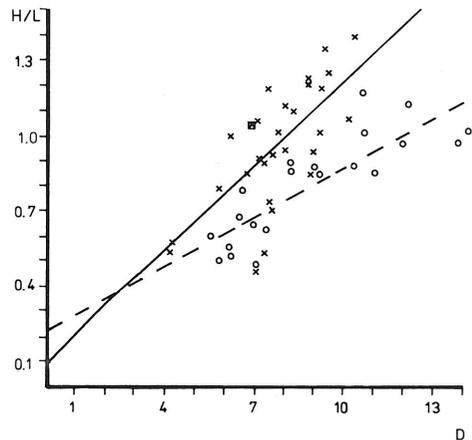


Abb. 4b: H/L gegen Dichte der M1/2 sup. o = *Theridomys pseudosiderolithicus* von den Bembridge Marls (Isle of Wight): $m = 0,0641$, $b = 0,2277$, $r = 0,82$, $N = 21$. x = *Blainvillimys langei* von Aubrelong I: $m = 0,1109$, $b = 0,098$, $r = 0,68$, $N = 30$. □ = zwei identische Werte.



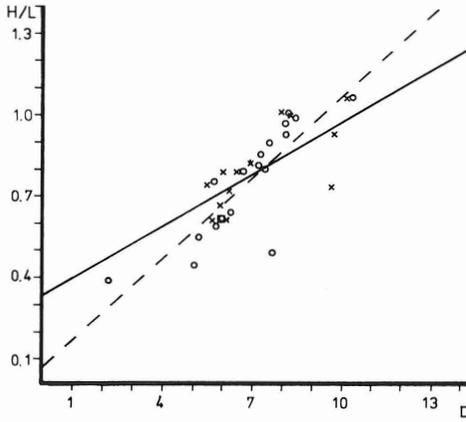


Abb. 5 a: H/L gegen Dichte der M1/2 inf. von *Theridomys ludensis* aus Habach 5.
 o = (gestrichelte Regressionsgerade): $m = 0,0983$,
 $b = 0,0735$, $r = 0,84$, $N = 19$. x = (durchgehende
 Regressionsgerade): $m = 0,0630$, $b = 0,3351$,
 $r = 0,72$, $N = 19$.

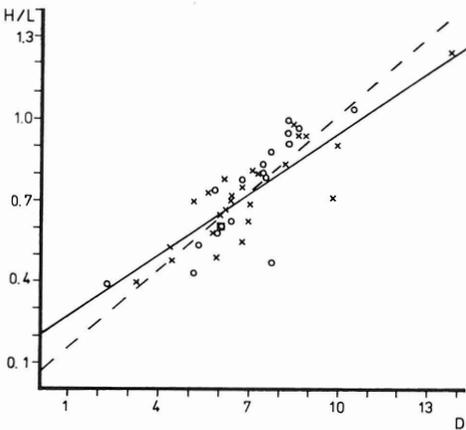


Abb. 5 b: H/L gegen Dichte der M1/2 inf. von *Theridomys ludensis* aus Habach 5.
 o = (gestrichelte Regressionsgerade): $m = 0,0983$,
 $b = 0,0735$, $r = 0,84$, $N = 19$. x = (durchgehende
 Regressionsgerade): $m = 0,0770$, $b = 0,2044$,
 $r = 0,86$, $N = 25$.

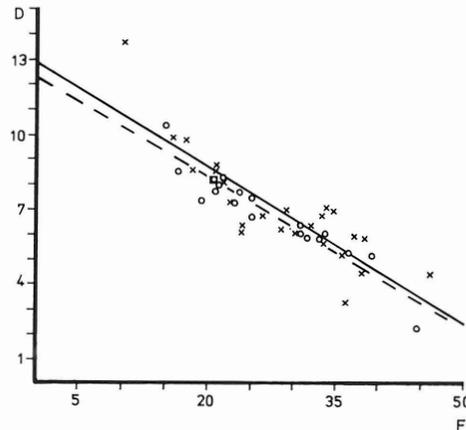


Abb. 5 c: Dichte gegen Fläche der M1/2 inf. von *Theridomys ludensis* aus Habach 5.
 o = (gestrichelte Regressionsgerade):
 $m = -0,1990$, $b = 12,1738$, $r = -0,94$, $N = 20$.
 x = (durchgehende Regressionsgerade):
 $m = -0,2087$, $b = 12,8393$, $r = -0,85$, $N = 25$.

gleich schnell. Ist eine der beiden Geraden steiler, so ändert sich ihr Muster während der Abkautung langsamer. In beiden Fällen liegen Unterschiede in der Hypsodontie vor.

Bei welchem Unterschied in der Steigung oder im Abstand ergeben sich nun signifikante Unterschiede zwischen den beiden Regressionsgeraden? Für beide Fälle gibt es statistische Tests, man kann aber auch eine einfachere Methode anwenden. Dazu habe ich willkürlich eine gegebene Menge der $M\ 1/2$ inf. vom *Theridomys ludensis* (Habach 5) in zwei Gruppen aufgeteilt, um die möglichen Unterschiede zwischen den beiden daraus resultierenden Punktwolken und deren Regressionsgeraden festzustellen (Abb. 5 a-c). Dieser Vorgang wurde insgesamt fünfmal wiederholt. Den maximalen Unterschied in der Steigung aus diesen Versuchen zeigt Abb. 5a. Es wird dabei deutlich, daß bei einer geringeren Anzahl der Meßwerte die Regressionsgeraden stärker in ihrer Steigung schwanken als bei einer höheren Anzahl der Meßwerte (Abb. 5a, b). Weiterhin ist offensichtlich, daß sich die Geraden dabei meist schneiden. Eine minimale Trennung und die dadurch möglicherweise bedingte parallele Lage der Regressionsgeraden kann ebenfalls vorkommen (Abb. 5c). Die oben genannten Beispiele werden also als zufallsbedingt angesehen. Daraus wird gefolgert: Stärkere Schwankungen in der Steigung und weitgehendere Trennungen der Punktwolken sind nicht zufallsbedingt und werden im folgenden als signifikante Unterschiede betrachtet.

Dichte gegen R/Si

Die Dichte wird wieder zur größenunabhängigen Beschreibung der Abkautungsstadien verwendet. Mit dem R/Si Verhältnis werden Unterschiede in der Entwicklung des Sinus(ids) festgestellt. R ist die Gesamtlänge des äußeren Schmelzbandes eines kompletten Okklusionsmusters minus Si, wobei Si die äußere Länge des Schmelzbandes des Sinus(ids) ist (Abb. 6).

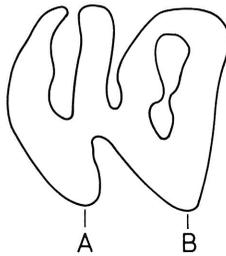


Abb. 6: Si = Länge von A nach B.

Wie in Abb. 7 zu erkennen ist, besteht zunächst einmal ein Zusammenhang zwischen der Abkautung und der Tiefe des Sinusides. Das Sinusid wird während der Abkautung zunehmend größer. Da die Punktwolken wenig streuen, ist es mit dieser Methode möglich, auch anhand von wenig Material, Unterschiede festzustellen. Abb. 7 zeigt, daß z. B. das Sinusid von *Blainvillimys helmeri* (Les Chapelins) stärker entwickelt ist als das von *B. gregarius* (Bach rechts).

Dichte gegen S/F

Mit dem Term S/F wird untersucht, ob bei verschiedenen Populationen oder Arten Unterschiede in der Dicke des Schmelzbandes bestehen. S ist die Fläche des Schmelzbandes, F ist die gesamte Okklusionsfläche. Trägt man S/F gegen D auf, ergeben sich ebenfalls gute Korrelationen. Abb. 8 zeigt z. B., daß *Theridomys ludensis suevicus* n. ssp. von Bernloch 1 ein dünneres Schmelzband besitzt als *T. aquatilis* von Möhren 13.

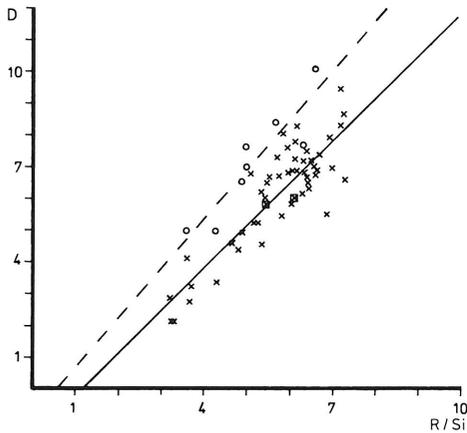


Abb. 7: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2. u. Abb. 6) der M1/2 inf. x = *Blainvillimys gregarius* von Bach rechts (= Mas de Got): $m = 1,3267$, $b = -1,586$, $r = 0,87$, $N = 54$. o = *Blainvillimys helmeri* von Les Chapelins: $m = 1,5418$, $b = -0,8974$, $r = 0,9$, $N = 8$.

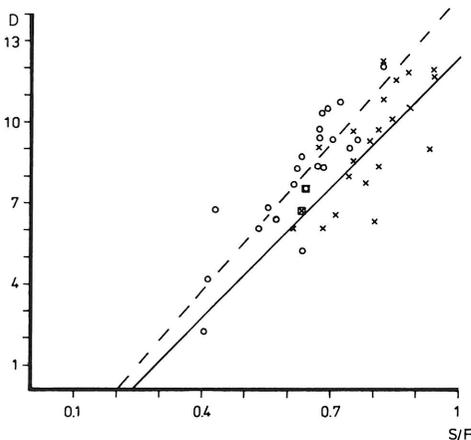


Abb. 8: Dichte gegen S/F (s. Kap. 2.) der M1/2 sup. x = *Theridomys aquatilis* von Möhren 13: $m = 15,9010$, $b = -3,696$, $r = 0,77$, $N = 23$. o = *Theridomys ludensis suevicus* n. ssp. von Bernloch 1: $m = 17,8981$, $b = -3,5093$, $r = 0,86$, $N = 23$.

Zentriwinkel (φ) gegen Deformationsparameter (QN)

Hierbei werden Kreissegmente mit Teilstrukturen des Zahnes (Sinusid) verglichen. Der Grad der Deformation ist definiert als Flächenverlust (in Prozent) des Sinusids verglichen mit einem Kreissegment, das den gleichen Bogen und den entsprechenden Zentriwinkel besitzt (SCHMIDT-KITTLER 1986, S. 87-90). Abb. 9 zeigt zum Beispiel, daß das Sinusid der M1/2 inf. von *Theridomys ludensis* (Habach 5) eine geringere Verlustfläche (QN) bei gleichem Zentriwinkel (φ) aufweist als bei *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* n. ssp., d. h., das Sinusid von *T. ludensis* ist runder als das von *B. r. moehrenensis*.

Dichte gegen Fläche

Mit dieser Methode kann man Unterschiede in der Größe zwischen verschiedenen Arten oder Populationen feststellen. Die gesamte Okklusionsfläche wird gegen die Dichte aufgetragen. Mit der Abkautung nimmt die Fläche zu. Abb. 10 zeigt beispielsweise den Unterschied in der Größe der Zähne zwischen *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* n. ssp. und *Theridomys aquatilis*. In diesem Zusammenhang möchte ich noch einige Erläuterungen über

Abb. 9: φ gegen QN der M1/2 inf. x = *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* n. ssp. von Möhren 20: m = 2,0479, b = 122,8382, r = 0,61, N = 48. o = *Theridomys ludensis* von Habach 5: m = 1,807, b = 157,15, r = 0,69, N = 51.

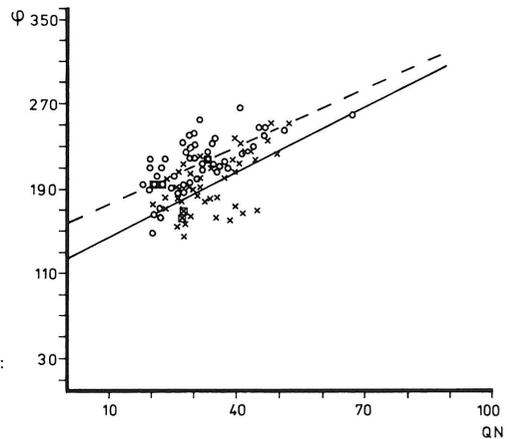
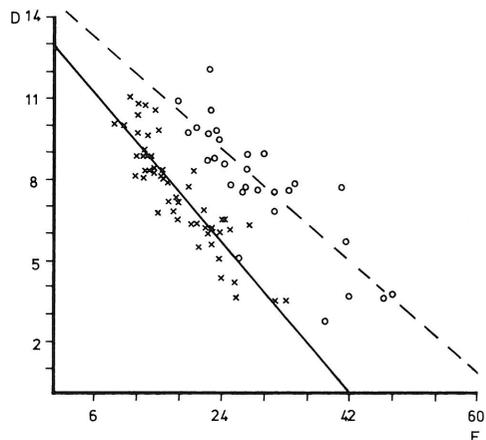


Abb. 10: Dichte gegen Fläche der M1/2 inf. x = *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* n. ssp. von Möhren 20: m = -0,3006, b = 12,8957, r = -0,88, N = 52. o = *Theridomys aquatilis* von Möhren 13: m = -0,2267, b = 14,3755, r = -0,83, N = 29.



die Wertigkeit der Größe als taxonomisches Merkmal geben. HARTENBERGER (1973, S. 37) benutzt einen verhältnismäßig geringen Größenunterschied als Kriterium zur artlichen Abtrennung von *T. golpei* gegenüber *T. aquatilis* und *T. pseudosiderolithicus*. Von rezenten Nagern ist bekannt, daß die Größe je nach geographischer Verbreitung schwanken kann. So kann man z. B. bei verschiedenen *Apodemus sylvaticus* (Waldmaus)-Populationen in Großbritannien Größenabweichungen je nach geographischem Vorkommen bis zu 10% finden (NIETHAMMER 1982, Tab. 74). Die Abgrenzung von geographisch weit auseinanderliegenden Arten mit Hilfe von Größenunterschieden ist daher denkbar ungeeignet. Größenunterschiede zwischen Arten am selben Ort werden dagegen von mir taxonomisch benutzt, da hier verschiedene Umwelteinflüsse, welche die Größe beeinflussen können, ausgeschaltet sind. Für jede Population wird daher der Variabilitätskoeffizient (VK) berechnet.

$$VK = \frac{s \cdot 100}{x}$$

s = Standardabweichung, x = arithmetisches Mittel

(Abkautungsstadien werden bei den Längenmessungen nicht berücksichtigt, da sie in diesem Zusammenhang vernachlässigbar sind). Für Säugerzähne ist bei einer Normalverteilung mit einem Wert von 4 bis 10 zu rechnen (VIANEY-LIAUD 1972, S. 142). Ist der Wert größer, so handelt es sich wahrscheinlich um mehrere Arten (z. B. in Möhren 13, s. Tab. 2a).

Da in den folgenden Kapiteln öfters der Begriff Taeniodontie benutzt wird, soll er hier kurz erläutert werden. Unter Taeniodontie versteht man nach THALER (1966, S. 51) Zähne mit einer eng nebeneinanderliegenden „Lamellen“-Struktur. BAHLO (1975, S. 13) bezeichnet als Taeniodontie die parallele, enge Aneinanderreihungen von Schmelzstrukturen. Eine Zunahme der Taeniodontie im Laufe der Evolution kann man z. B. bei den französischen *Blainvillimys*-Arten beobachten (VIANEY-LIAUD 1972).

3. Systematik

Unterfamilie: Theridomyinae ALSTON 1876.

3.1. Genus: *Theridomys* JOURDAN 1837

Typus-Art: *Theridomys lembronicus* BRAVARD, in GERVAIS, 1848, Taf. XLVII, Fig. 1-3.

Lectotyp: Teil des Schädels, Radius, Mandibel auf einer Platte; Coll. Bravard, Musée national d'Histoire naturelle, Paris.

Original-Diagnose: Siehe VIANEY-LIAUD 1972, S. 299.

Erweiterte Diagnose: Nach VIANEY-LIAUD 1972, S. 299-300 (Übersetzung des Autors): Es handelt sich um Theridomyinae mit wenig bis mittel hypsodonten und taeniodonten Zähnen. Das Synklinid I ist bei den unteren Molaren zum Teil bis vollständig vorhanden. Paracon, Metacon, Metaconid und Entoconid sind wenig bis nicht hervorspringend. Das Mesoloph (Mesolophid) hat etwa die gleiche Höhe wie die anderen Grate. Der (das) Sinus (Sinusid) fließt normalerweise nicht oder sehr selten mit der (dem) gegenüberliegenden Synklinale (Synklinid) zusammen. Die unteren Molaren bilden im Normalfall drei Wurzeln aus, eine große hintere und zwei kleine vordere. Die beiden vorderen können ausnahmsweise verschmolzen sein. Man findet keine Schmelzausdünnung der Vorderflanken der Antiklinidie bei den unteren Molaren und den hinteren Flanken der Antiklinalen bei den oberen Molaren. Die äußerste vordere Begrenzung der inneren Fossa angularis liegt hinter dem M3 inf.

Bemerkungen: Auch in neuerer Zeit besteht auf Grund der verschiedenen Auffassungen über die Gültigkeit der Gattungen *Isoptychus* POMEL 1853, *Trechomys* LARTET 1869 und *Theridomys* JOURDAN 1837 durchaus Uneinigkeit. MAYO (1982) ist für die Aufrechterhaltung der drei Gattungen, während VIANEY-LIAUD (1972) nur *Theridomys* anerkennt. Eine Zwischenstellung nimmt THALER (1966, S. 66) ein (*Theridomys* als eigenständige Gattung, *Isoptychus* mit den Untergattungen *Isoptychus* und *Trechomys*). BOSMA (1974, S. 79) bezeichnet *Trechomys* als Synonym von *Isoptychus* (wie VIANEY-LIAUD), will aber *Isoptychus* aufrechterhalten. Nach MAYR (1975, S. 89) gibt es keine, für Gattungen im allgemeinen, brauchbare Definition, und er schlägt daher eine pragmatische Definition vor, die auf einer ausgesprochenen Lücke zwischen zwei Gattungen beruht. Nach THALER (1966, S. 66) kann man *Trechomys* von *Isoptychus* durch das Vorhandensein des Synklinids I bei *Trechomys* unterscheiden. Da aber auch bei der Typusart von *Isoptychus*, *Isoptychus aquatilis* AYMARD, dieses Merkmal zum Teil vorkommt, besteht keine wesentliche Lücke zwischen beiden. *Trechomys* kann, da er das jüngere Synonym ist, aufgegeben werden. Die Typusart von *Isoptychus*, *Isoptychus aquatilis*, unterscheidet sich ebenfalls nicht im grundsätzlichen Bauplan von der Typusart von *Theridomys*, *Theridomys lembronicus* BRAVARD und kann daher als jüngeres Synonym von *Theridomys* JOURDAN 1837 angesehen werden. Ich schließe mich daher der Meinung von VIANEY-LIAUD (1972, S. 299) an und erkenne nur die Gattung *Theridomys* JOURDAN 1837 an.

3.1.1. *Theridomys aquatilis* AYMARD 1849, in GERVAIS (Abb. 11-13 u. 14-22)

Synonymie:

1849 *Theridomys aquatilis* AYMARD, in GERVAIS, Taf. 46, Fig. 7 und 7a.

1853 *Isoptychus vassoni*. – POMEL, S. 34, pro parte.

1853 *Isoptychus aquatilis*. – POMEL, S. 35.

1951 *Theridomys (Isoptychus) aquatilis*. – LAVOCAT, S. 76.

1957 *Theridomys aquatilis*. – MISONNE, S. 1-16.

1966 *Theridomys (Isoptychus) aquatilis*. – THALER, S. 72.

1972 *Theridomys (Theridomys) aquatilis*. – VIANEY-LIAUD, S. 301-313.

1974 *Isoptychus pseudosiderolithicus*. – BOSMA, S. 86-91, pro parte.

1989 *Theridomys margaritae*. – VIANEY-LIAUD, S. 206-215.

Holotypus: Nr. 1890-5-100: Teil eines Schädels mit beiden Zahnreihen; Coll. Aymard, Musée national d'Histoire naturelle, Paris.

Typus-Lokalität: Ronzon (Auvergne).

Verbreitung*): Ronzon, Saint-Yvoine, Cournon, ?La Sauvetat (Auvergne); Mazan (Vaucluse); Sainte-Marthe (Dordogne); Soumaille (Aquitaine); Hoogbutsel (Belgien); Lower Hamstead Beds (Isle of Wight); Möhren 13, Möhren 19, Grafenmühle 10 (Süddeutschland).

Diagnose: Siehe VIANEY-LIAUD (1972, S. 301).

Erweiterte Diagnose: Wenig taeniodonte Form, Synklinale IV beim P4 sup. zum großen Teil vorhanden, D4 inf. ohne oder mit schwachem Antesinusid, Synklinid I bei den unteren Molaren zum Teil vorhanden.

Differentialdiagnose: *Theridomys aquatilis* unterscheidet sich von den Unterarten des *T. ludensis* durch das teilweise Vorhandensein des Synklinids I bei den unteren Molaren und die häufigere Ausbildung der Synklinale IV beim P4 sup., durch das kleinere Antesinusid bei den D4 inf. und das dickere Schmelzband sowie die geringere Taeniodontie,

– von *T. brachydens* durch die stärkere Hochkronigkeit und die größere Abmessung der Zähne,

– von den Unterarten des *T. rotundidens* durch das teilweise Vorhandensein der Synklinale I bei den unteren Molaren und das viel häufigere Vorkommen der Synklinale IV beim P4 sup. sowie die größere Abmessung der Zähne.

Beschreibung: Bevor auf die Beschreibung von *Theridomys aquatilis* aus den einzelnen Lokalitäten von Süddeutschland eingegangen wird, soll eine Beschreibung von *T. aquatilis* aus Hoogbutsel und den Lower Hamstead Beds (Isle of Wight) vorgenommen werden. MISONNE (1957) gab eine erste kurze Beschreibung von *T. aquatilis* aus Hoogbutsel, die dann von VIANEY-LIAUD (1972) ergänzt wurde. Die Lower Hamstead Beds liefern ebenfalls *Theridomys aquatilis*, wurden aber von BOSMA (1974) als *Theridomys pseudosiderolithicus* beschrieben. Eine erneute, ergänzte Beschreibung scheint mir wichtig im Hinblick auf einige besondere Merkmale, denen bisher keine Bedeutung beigemessen wurde. Zusätzlich wird im folgenden noch *T. pseudosiderolithicus* aus den Bembridge Marls (Isle of Wight) erneut beschrieben, da *T. aquatilis* sich offensichtlich aus dieser Form entwickelt hat.

Bembridge Marls (Isle of Wight)

D4 inf.: Es sind zwei Zähne überliefert, die kein Antesinusid zeigen. Ein Sporn in Synklinid III ist immer vorhanden. Das vorderste Synklinid ist schwach eingebuchtet. Das Antiklinid 2 ist nur bei einem der beiden Zähne vorhanden. Der Zahn ohne Antiklinid 2 zeigt einen kräftigen, longitudinalen Sporn.

* Die Auflistung der Fundpunkte außerhalb der Süddeutschen Molasse und der Spaltenfüllungen der Fränkisch-Schwäbischen Alb sind, soweit sie nicht speziell in Kap. 2. erwähnt wurden, aus der Literatur entnommen.

P4 inf.: Es ist nur ein sicherer P4 inf. vorhanden (Nr. 2148). Hier ist das vorderste Synklinid vollständig durch einen longitudinalen Sporn zweigeteilt. Das Synklinid III trägt einen Sporn. Vor dem vordersten Synklinid liegt ein zusätzlicher Schmelzhöcker.

In diesem Zusammenhang ist ein einzelner P4 inf. von *Theridomys* sp. aus dem Lower Headon Beds interessant. Er zeigt ebenfalls eine vollständige Zweiteilung des vordersten Synklinid durch einen longitudinalen Sporn. Das vorderste Antiklinid ist sehr schwach nach hinten eingebuchtet.

M1/2 inf.: Das Anteconid ist zumindest so stark ausgebildet, daß ein schwaches Antesisinusid entsteht. 35% der Zähne zeigen Sporne.

M3 inf.: Das Antesisinusid ist etwa gleich stark entwickelt, wie bei den M1/2 inf. Alle Zähne zeigen Sporne.

D4 sup.: Es ist nur ein D4 überliefert, bei diesem ist die zweite Synklinale durch einen longitudinalen Sporn zweigeteilt.

P4 sup.: Alle Zähne haben eine vollständig entwickelte Synklinale IV, diese kann zum Teil die gleiche Länge haben wie die Synklinale II. 33% der Zähne zeigen Sporne.

M1/2 sup.: 39% der Zähne haben Sporne.

M3 sup.: Alle Zähne zeigen eine vollständige Synklinale IV; 62% weisen Sporne auf.

Lower Hamstead Beds (Isle of Wight)

D4 inf.: 66% der Zähne haben ein schwach ausgebildetes Antesisinusid, alle Zähne tragen einen Sporn in Synklinid III. Das vorderste Antiklinid ist vorne zum Teil offen und weist eine schwache Einbuchtung auf. Bei 73% der Zähne ist das Antiklinid 2 vollständig ausgebildet, so daß sich über dem Antesisinusid (wenn vorhanden) zwei Synklinide befinden. Das vorderste Synklinid trägt einen oder mehrere Sporne mit meist longitudinaler Ausrichtung.

P4 inf.: Das vorderste Antiklinid ist mäßig nach hinten eingebuchtet. Alle Zähne tragen einen Sporn in Synklinid III. Bei 85% trägt das vorderste Synklinid einen longitudinalen Sporn. Dieser ist wiederum bei 34% so lang, daß er das gesamte Synklinid zweiteilt.

M1/2 inf.: Das Anteconid ist meist relativ kräftig, so daß es in seltenen Fällen zu einer Ausbildung eines, wenn auch schwachen, Antesisinusids kommt. Sechs von 131 (4,5%) Zähnen zeigen ein voll ausgebildetes Synklinid I; 30% tragen Sporne.

M3 inf.: Das Anteconid ist etwa ebenso stark entwickelt wie das der M1/2 inf. 7,5% der Zähne zeigen ein voll ausgebildetes Synklinid I; bei 45% findet man Sporne.

D4 sup.: Hier finden sich zusätzliche Sporne bei fast allen Zähnen.

P4 sup.: 75% haben eine Synklinale IV. Nimmt man nur die wenig angekauften Zähne, so erhöht sich der Betrag auf 100%; 46% zeigen Sporne. Bei 16% ist eine Synklinale durch einen longitudinalen Grat zweigeteilt. Bei manchen Stücken fällt die Länge der Synklinale IV auf, sie kann in Extremfällen (Nr. 463) genauso weit nach lingual reichen wie die Synklinale II.

M1/2 sup.: 22% der Zähne zeigen Sporne.

M3 sup.: Die Synklinale IV ist schwächer ausgebildet als bei den M1/2 sup. 85% zeigen dennoch eine vollständig ausgebildete Synklinale IV; 34% zeigen Sporne.

Hoogbutsel (Belgisches Becken)

D4 inf.: Ein Antesisinusid ist in 65% der Fälle ausgebildet. 85% zeigen einen Sporn in Synklinid III. Das vorderste Antiklinid ist z. T. oberflächlich offen, es zeigt keine oder nur eine schwache Einbuchtung nach hinten. 80% der Zähne bilden ein vollständiges Antiklinid 2 aus.

P4 inf.: Das vorderste Antiklinid ist schwach oder gar nicht nach hinten eingebuchtet. Alle Zähne zeigen einen Sporn in Synklinid III. Bei 82% findet man einen Sporn in Synklinid II, dieser ist aber nie so lang, daß er das Synklinid zweiteilt. 18% zeigen ein Synklinid I. Dieses wird in dem ursprünglich vordersten Synklinid gebildet.

M1/2 inf.: Das Anteconid ist bei unangekauften Zähnen schwach ausgebildet, oder es fehlt ganz. 21% zeigen Sporne. Ein vollständig ausgebildetes Synklinid I liegt bei 5% vor; Anlagen dazu sind noch häufiger.

M3 inf.: Das Anteconid ist nur schwach entwickelt. 31% der Zähne bilden Sporne aus; 4% haben ein vollständig ausgebildetes Synklinid I.

D4 sup.: Zusätzliche Schmelzhöcker und Sporne sind vorhanden.

P4 sup.: Eine vollständige Synklinale IV ist bei 88% der Zähne vorhanden; 45% zeigen Sporne.

M1/2 sup.: 13% haben Sporne.

M3 sup.: Die Synklinale IV ist ähnlich stark entwickelt wie beim P4 sup. 17% tragen Sporne. Auffällig ist die starke Häufung von Zähnen mit zweigeteilten Synklinalen (= 41%).

Einige wichtige Merkmale von *Theridomys aquatilis* aus Möhren 13 und den oben beschriebenen Orten sollen zur besseren Übersicht in Form einer Tabelle dargestellt werden.

Tab. 1: Einige wichtige Merkmale von *Theridomys aquatilis* und *T. pseudosiderolithicus*.

Lokalität	Antesinusid beim D4 inf.	Sporn in Synklinid III beim D4 inf.	Synklinale IV beim P4 sup.	Synklinid I beim M1/2 inf.
Möhren 13	100%	33%	64%	28 %
Hoogbutsel	65%	85%	88%	5 %
Lower Hamstead Beds	66%	100%	75%	4,5%
Bembridge Marls	0%	100%	100%	0 %

Lokalität	Sporn, der das Synklinid II beim P4 inf. zweiteilt	Unterschied in der Länge zwischen P4 sup. und M1/2 sup.	D4 inf. mit vollständigem Antiklinid 2
Möhren 13	10%	7,8 %	66%
Hoogbutsel	0%	3,55%	80%
Lower Hamstead Beds	34%	7,07%	73%
Bembridge Marls	100%	11,3 %	50%

Tab. 2a: Das untersuchte Material von *Theridomys aquatilis*. Fundort: Möhren 13.

Obere Zähne: Zahntyp					Untere Zähne:			
	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	2,82	22	4,12	0,1153	3,4	7	2,6	0,1816
P4	2,43	31	3,64	0,0873	2,76	39	6,78	0,1858
M1/2	2,24	22	5,42	0,1215	2,35	50	3,83	0,0892
M3	1,99	14	3,57	0,0685	2,11	25	3,49	0,0724

Bemerkung: In Möhren 13 kommen zwei *Theridomys*arten vor, *T. aquatilis* und *T. brachydens* n. sp. Falls man die beiden nicht trennt, ergeben sich stets Variabilitätskoeffizientenwerte über 10, z. B. 14,81 für die P4 sup.

Tab. 2b: *T. aquatilis*. Fundort: Möhren 19.

Obere Zähne:					Untere Zähne:			
Zahntyp	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
P4	-	-	-	-	2,73	2	-	-
M1/2	2,15	3	-	-	2,17	2	-	-
M3	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 2c: *T. aquatilis*. Fundort: Grafenmühle 10.

Obere Zähne:					Untere Zähne:			
Zahntyp	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	-	-	-	-	3,16	4	-	-
P4	2,22	4	-	-	2,91	2	-	-
M1/2	2,16	16	6,08	0,1318	2,21	8	6,61	0,1464
M3	1,89	4	-	-	2,55	1	-	-

Erläuterungen:

L (x) = arithmetisches Mittel der Längswerte

N = Anzahl der Zähne

S = Standardabweichung

VK = Variabilitätskoeffizient

Möhren 13 (Süddeutschland)

D4 inf.: Ein schwaches Antesisid weisen alle Zähne auf. Ein Sporn in Synklinid III ist bei 33% vorhanden. Das vorderste Antiklinid zeigt keine Einbuchtung. 66% haben ein Antiklinid 2. 83% zeigen meist longitudinale Sporne im vordersten Synklinid.

P4 inf.: Das vorderste Antiklinid ist relativ schwach nach hinten eingebuchtet. 73% tragen einen longitudinalen Sporn in Synklinid II. Bei 10% aller Zähne wird das Synklinid II durch diesen Sporn gänzlich zweigeteilt.

M1/2 inf.: Das Anteconid ist mäßig ausgebildet. 48% zeigen Sporne. 28%(!) haben ein Synklinid I.

M3 inf.: Das Anteconid ist wie beim M1/2 inf. ausgebildet. 25% haben Sporne und 4% ein Synklinid I.

D4 sup.: 86% zeigen einen Sporn in der Synklinale II. In den anderen Synklinalen kommen Sporne seltener vor. Durch die unvollständige Ausbildung von Antiklinalen kommt es manchmal zum Zusammenfluß unterschiedlicher Synklinalen.

P4 sup.: Die Synklinale IV ist zu 64% vollständig ausgebildet. 50% zeigen Sporne. Bei einem Stück fließen Sinus und Synklinale II und, durch unvollständige Ausbildung der Antiklinale 2, Synklinale I und II zusammen.

M1/2 sup.: 29% zeigen Sporne.

M3 sup.: 20% haben Sporne. Die Synklinale IV ist meist vollständig vorhanden.

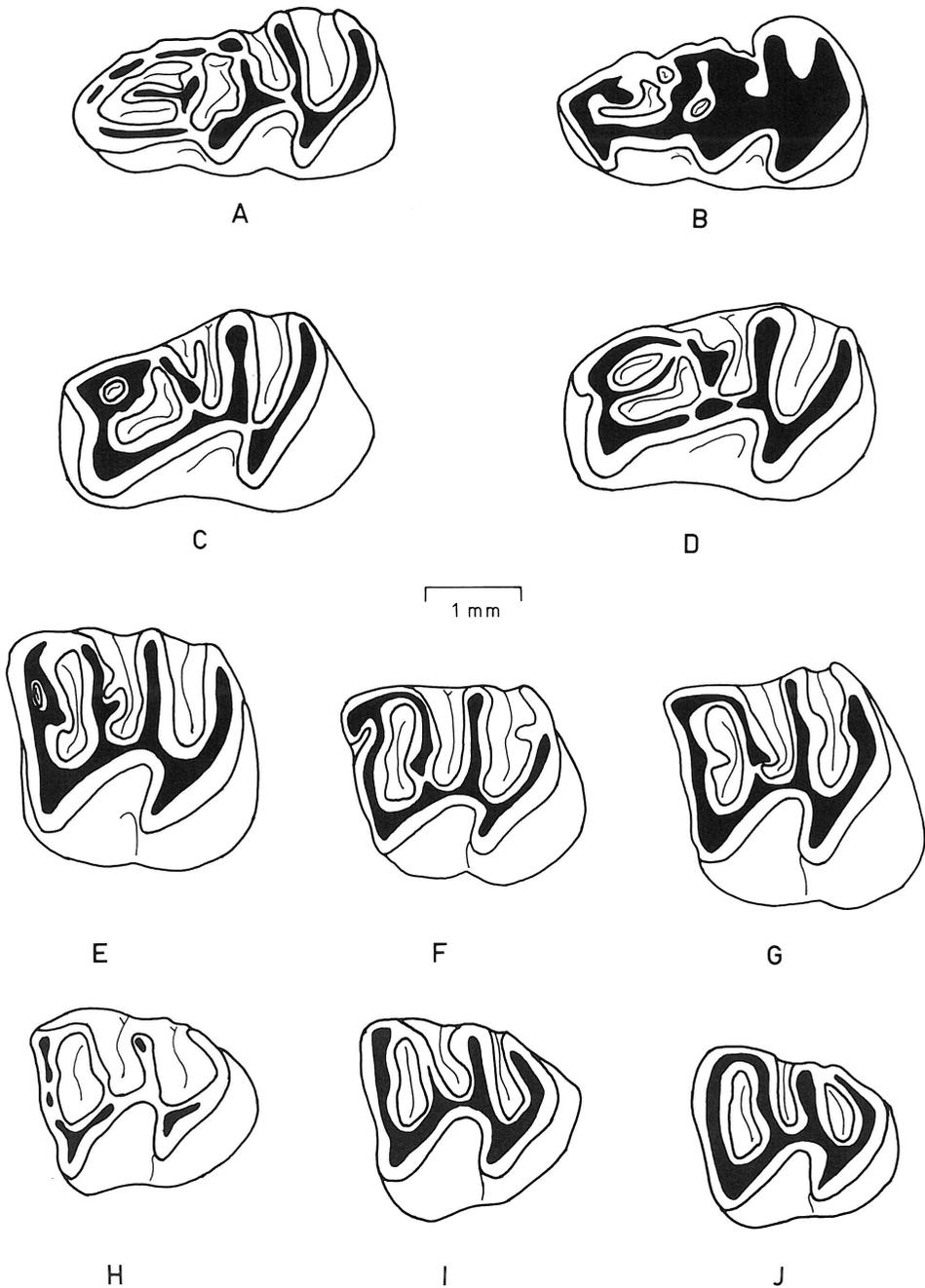


Abb. 11: Möhren 13, *Theridomys aquatilis*. Untere Zähne. 1972 XI A) D4-1775, B) D4-1776, C) P4-1777, D) P4-1778, E) M1/2-1779, F) M1/2-1780, G) M1/2-1781, H) M3-1782, I) M3-1783, J) M3-1784.

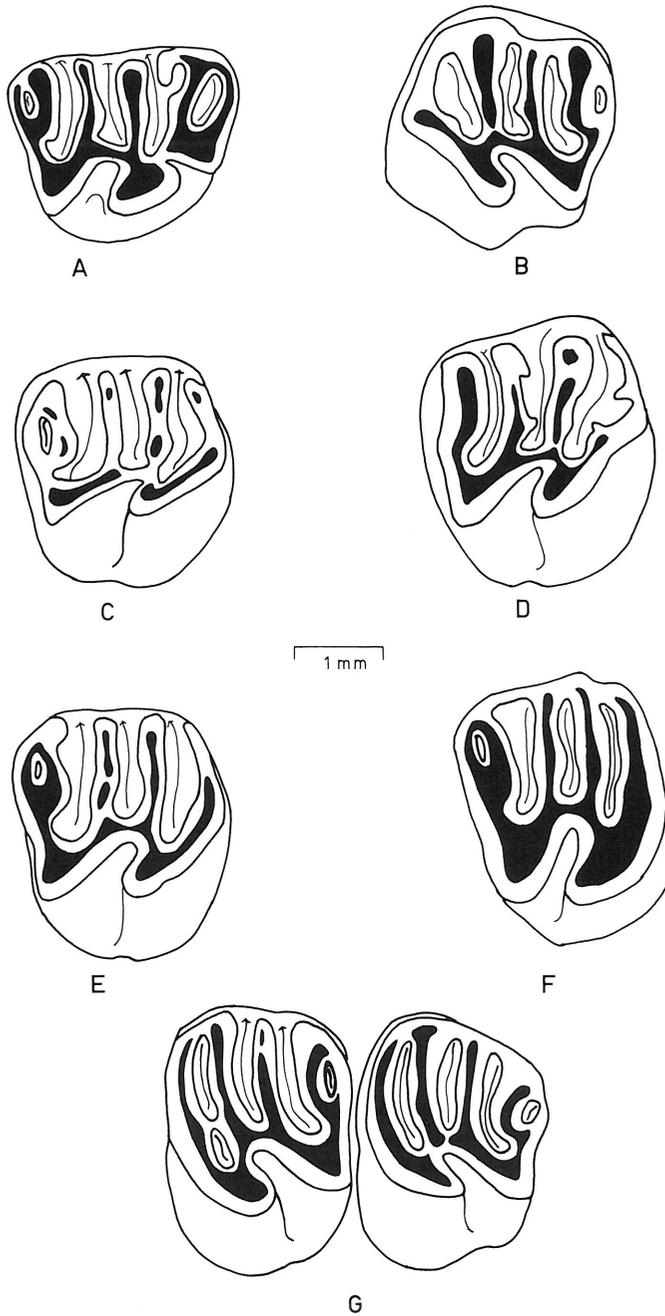


Abb. 12: Möhren 13, *Theridomys aquatilis*. Obere Zähne. 1972 XI A) D4-1785, B) P4-1786, C) M1/2-1787, D) P4-1788, E) M1/2-1789, F) M1/2-1790, G) M2/3-1791.

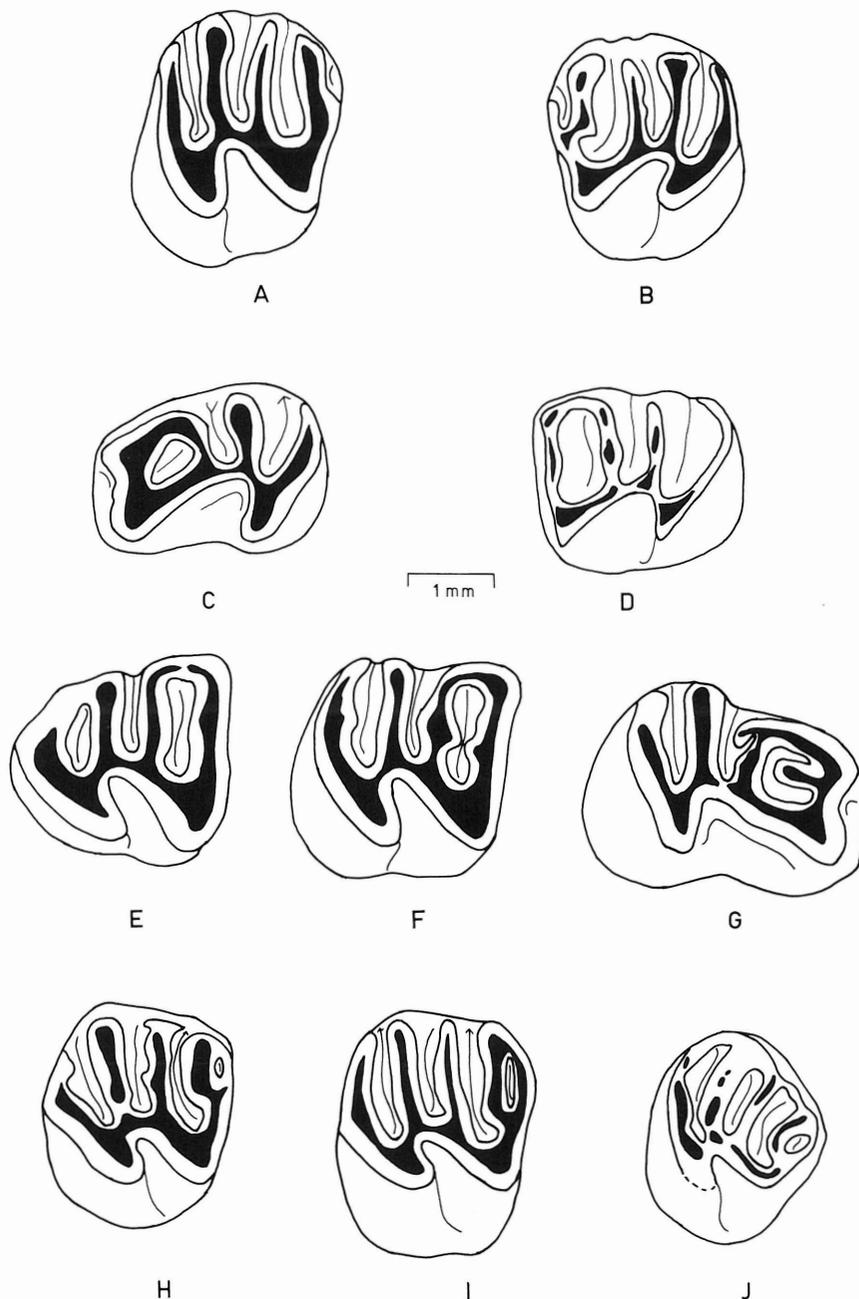


Abb. 13: Möhren 19 A)-D) und Grafenmühle 10 E)-J), *Theridomys aquatilis*. 1974 XXV A) P4 sup.-282, B) M1/2 sup.-283, C) P4 inf.-284, D) M1/2 inf.-285. 1981 XXV E) M3 inf.-66, F) M1/2 inf.-67, G) P4 inf.-68, H) P4 sup.-69, I) M1/2 sup.-70, J) M3 sup.-71.

Grafenmühle 10 (Süddeutschland)

D4 inf.: 75% zeigen ein Antesinusid. Alle tragen einen Sporn in Synklinid III. Das Antiklinid 2 ist bei 75% vollständig ausgebildet. Das vorderste Antiklinid hat eine schwache oder gar keine Einbuchtung.

P4 inf.: Das vorderste Antiklinid zeigt eine schwache Einbuchtung nach hinten. Alle Zähne haben einen longitudinalen Sporn im vordersten Synklinid, der dieses aber nicht vollständig zweiteilt. Das Synklinid III findet man immer mit Sporn.

M1/2 inf.: Zur Ausbildung des Anteconids kann nichts gesagt werden, da keine unangekauhten Zähne überliefert sind. 42% tragen einen Sporn. Ein Synklinid I ist nicht ausgebildet.

M3 inf.: Nur ein Zahn ist überliefert. Er zeigt keine Besonderheiten.

D4 sup.: Ein Zahn zeigt einen zusätzlichen Sporn in Synklinale II.

P4 sup.: Ein Synklinale IV ist in 50% der Fälle ausgebildet. 75% haben Sporne. Bei einem Zahn fließen Sinus und Synklinale II zusammen.

M1/2 sup.: 27% tragen Sporne, bei 22% ist die Synklinale III durch einen longitudinalen Sporn zweigeteilt.

M3 sup.: Alle Zähne findet man mit vollständiger Synklinale IV, aber keinen mit Spornen.

Möhren 19 (Süddeutschland)

P4 inf.: Man findet keine Zähne mit Spornen. Das vorderste Antiklinid ist relativ schwach nach hinten eingebuchtet.

M1/2 inf.: Es sind weder Sporne noch Anteconid und Synklinid I ausgebildet.

M1/2 sup.: Es sind keine Sporne vorhanden.

Bemerkungen: Insgesamt sind nur sieben Zähne überliefert.

Diskussion: Die Typus-Lokalität von *Theridomys aquatilis* ist Ronzon (Auvergne). Ein Teil dieses Materials stand mir zur Verfügung (15 M1/2 inf., 5 M1/2 sup.). Dabei zeigt sich, daß *T. aquatilis* aus Ronzon ein etwas geringeres Höhe/Länge (H/L)-Verhältnis zeigt als *T. aquatilis* aus Hoogbutsel (s. auch VIANEY-LIAUD 1972, S. 353). Außerdem ist das Schmelzband von *T. aquatilis* aus Ronzon dicker als das von *T. aquatilis* aus Hoogbutsel. Interessant ist auch eine Berechnung des Unterschiedes zwischen der Länge des P4 sup. und der M1/2 sup. Die Länge des P4 sup. definiere ich als 100%. Die Längendifferenz zwischen P4 sup. und den M1/2 sup. ergibt sich daraus in Prozent. Wie Tab. 1 zeigt, ändert sich das Längenverhältnis der Zähne zueinander. Für *T. aquatilis* aus Ronzon ergibt sich 11,8%, für *T. aquatilis* aus Möhren 13 resultiert 7,8%. Es stellt sich nun die Frage, ob die beobachteten Unterschiede in den Merkmalen innerhalb *T. aquatilis* auf eine etwas unterschiedliche Entwicklungshöhe (in verschiedenen Zeiten) beruhen, oder ob es sich um geographische Variationen (im Zeitquerschnitt) handelt.

Zunächst deutet die gleichsinnig gerichtete Entwicklung unterschiedlicher Merkmale (Tab. 1) auf einen geringen Unterschied im Evolutionsniveau hin. Bei jüngeren Formen sind die hier genannten Merkmalsverschiebungen wesentlich offensichtlicher. Die Form von Ronzon käme dann mit ihrem etwas geringeren H/L-Verhältnis, dem großen P4 sup. (11,8%) und dem dicken Schmelzband noch unterhalb von *T. aquatilis* aus den Lower Hamstead Beds zu liegen. *T. aquatilis* aus Möhren 13 hat das gleiche H/L-Verhältnis wie die Form von Hoogbutsel (Abb. 15), erscheint aber in der Mehrzahl der strukturellen Merkmale (Tab. 1) jünger als *T. aquatilis* von Hoogbutsel. Bei dem Längenunterschied liegt er aber im Niveau von *T. aquatilis* aus den Lower Hamstead Beds.

Andererseits bewohnt *T. aquatilis* ein verhältnismäßig großes Areal. Man kann davon ausgehen, daß die Art in lokale Populationen aufgeteilt war. Durch geographische Barrieren (zum Beispiel den Oberrheingraben) konnte der Genfluß zwischen den verschiedenen Populationen weitgehend unterbunden worden sein, so daß es bei den verschiedenen

Abb. 14: H/L gegen Dichte der M1/2 inf.
 o = *Theridomys aquatilis* von Möhren 13
 (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 25).
 x = *T. aquatilis* von Hoogbutsel: $m = 0,044$,
 $b = 0,371$, $r = 0,66$, $N = 56$. Es besteht kein
 Unterschied in der Hochkronigkeit zwischen
 beiden Populationen.

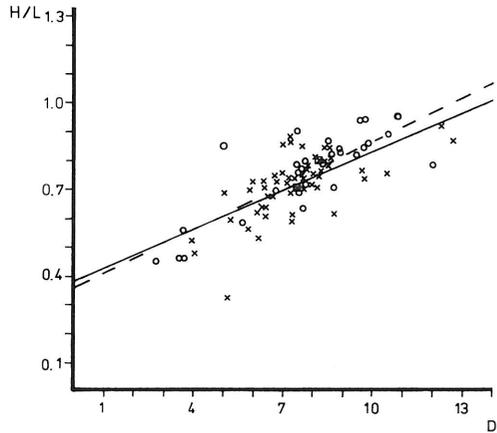


Abb. 15: H/L gegen Dichte der M1/2 sup.
 o = *Theridomys aquatilis* von Möhren 13; untere
 Regressionsgerade. x = *T. aquatilis* von Hoog-
 butsel; obere Regressionsgerade. Die Hypso-
 dontie ist praktisch gleich, der Unterschied
 zwischen den beiden Regressionsgeraden ist
 minimal und nicht signifikant.

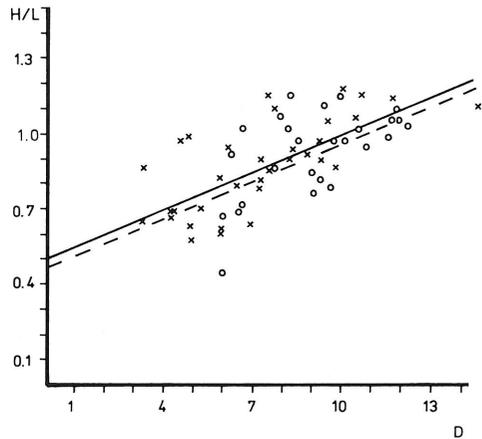
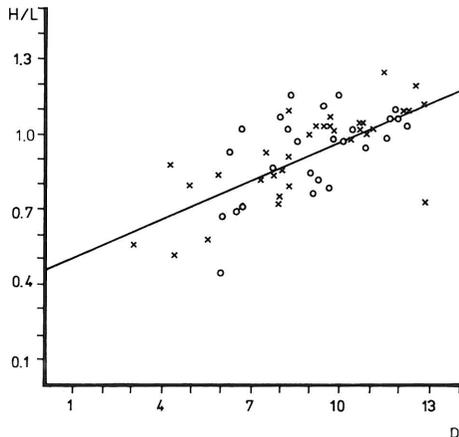


Abb. 16: H/L gegen Dichte der M1/2 sup.
 x = *Theridomys aquatilis* von den Lower Ham-
 stead Beds: $m = 0,0519$, $b = 0,4523$, $r = 0,75$,
 $N = 33$. o = *T. aquatilis* von Möhren 13.
 Beide Populationen zeigen den gleichen Hypso-
 dontiegrad.



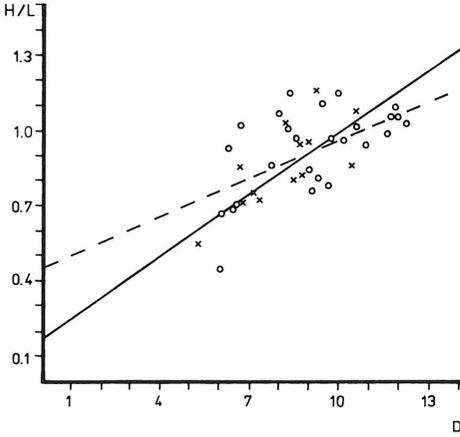


Abb. 17: H/L gegen Dichte der M1/2 sup. o = *Theridomys aquatilis* von Möhren 13; gestrichelte Regressionsgerade. x = *T. aquatilis* von Grafenmühle 10; durchgezogene Regressionsgerade: $m = 0,0831$, $b = 0,1771$, $r = 0,74$, $N = 13$. Es besteht kein Unterschied in der Punktverteilung. Der Unterschied in der Steigung ist nicht signifikant.

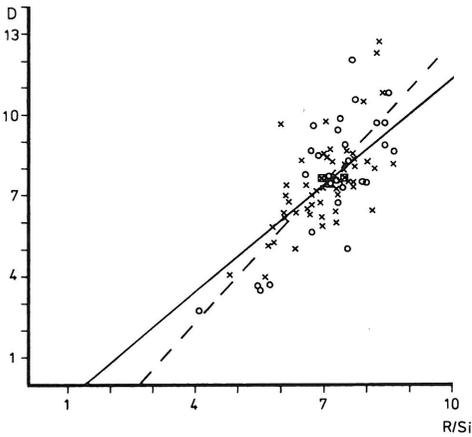


Abb. 18: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2. u. Abb. 6) der M1/2 inf. x = *Theridomys aquatilis* von Hoogbutsel: $m = 1,305$, $b = -1,866$, $r = 0,64$, $N = 56$. o = *T. aquatilis* von Möhren 13: $m = 1,710$, $b = -4,644$, $r = 0,76$, $N = 29$. Es besteht kein Unterschied zwischen beiden Populationen.

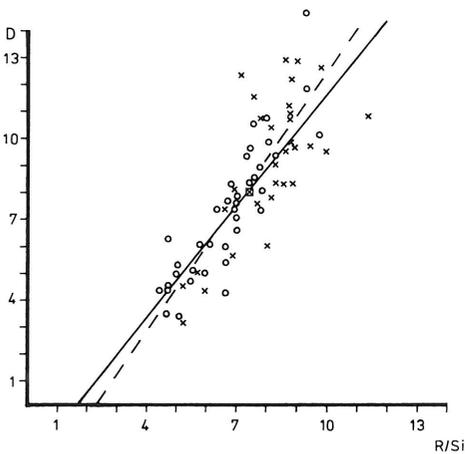


Abb. 19: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2. u. Abb. 6) der M1/2 sup. o = *Theridomys aquatilis* von Hoogbutsel: $m = 1,5984$, $b = -3,5370$, $r = 0,87$, $N = 38$. x = *T. aquatilis* von den Lower Hamstead Beds: $m = 1,3814$, $b = -2,2237$, $r = 0,72$, $N = 33$. Der Sinus beider Populationen ist gleich stark entwickelt.

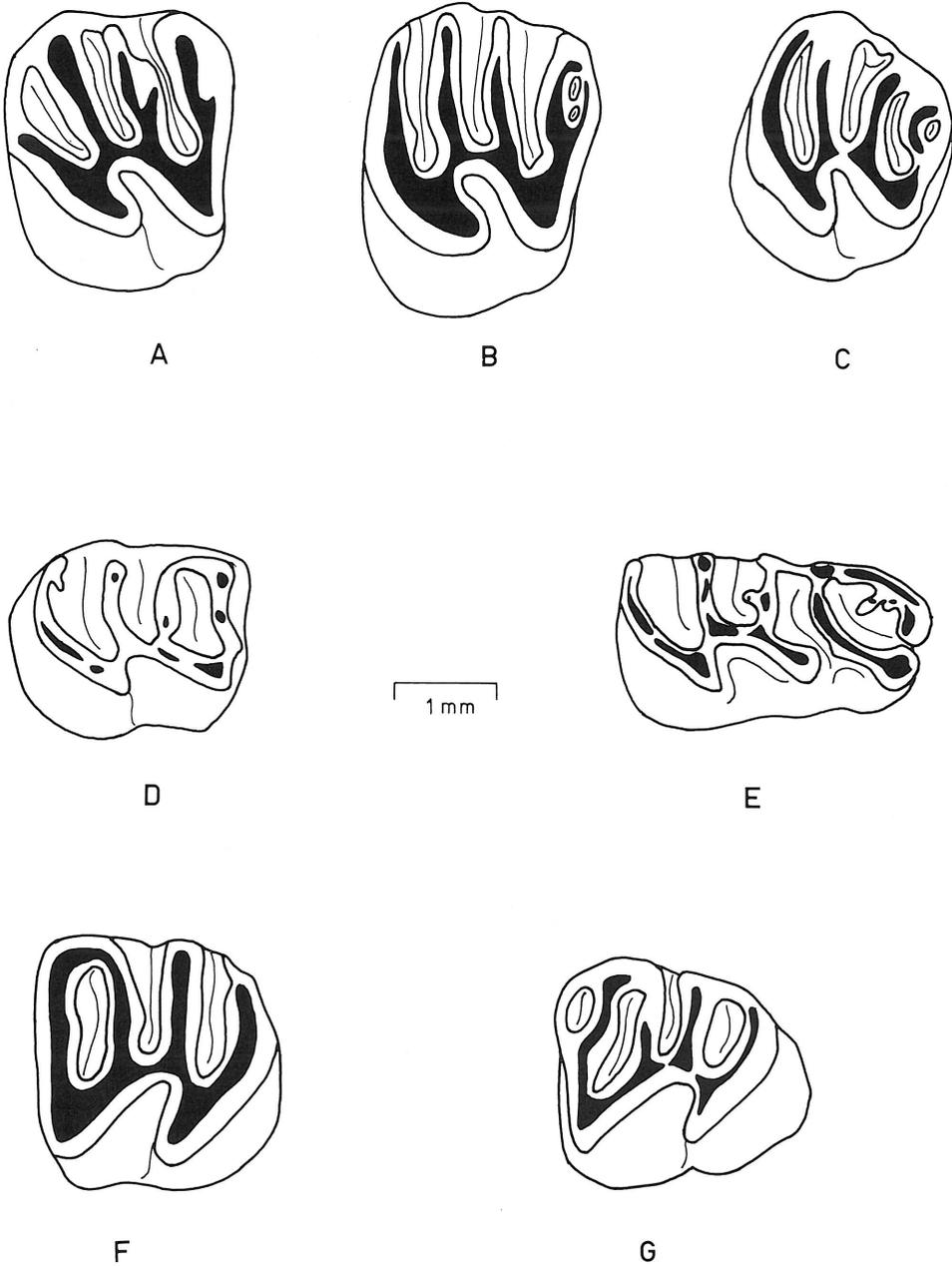


Abb. 23: Möhren 9, *Theridomys* sp. 1970 XXIII A) P4 sup.-26, B) M1/2 sup.-27, C) M3 sup.-28, D) M1/2 inf.-29, E) D4 inf.-30, F) M1/2 inf.-31, G) M3 inf.-32.

3.1.2. *Theridomys* sp. (Abb. 23 u. 24, 25)

Tab. 3: Das untersuchte Material von *Theridomys* sp. Fundort: Möhren 9 (Erläuterung der Abkürzungen s. Tab. 2).

Obere Zähne: Zahntyp					Untere Zähne:			
	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	2,75	1	-	-	3,18	2	-	-
P4	2,48	2	-	-	-	-	-	-
M1/2	2,18	5	-	-	2,31	7	4,91	0,1137
M3	2,18	1	-	-	2,29	1	-	-

Beschreibung:

Möhren 9

D4 inf.: Beide Zähne zeigen ein Antesisinusid, das mit dem Synklinid II zusammenfließt. Sporne finden sich in Synklinid III, zusätzliche Sporne in Synklinid I. Das Antiklinid 2 ist in einem Zahn vollständig ausgebildet.

M1/2 inf.: Das Antecond ist schwach bis mäßig entwickelt. 85% haben Sporne. Ein Synklinid I ist nicht ausgebildet.

M3 inf.: Es ist nur ein Zahn überliefert, dieser hat ein Synklinid I.

D4 sup.: Ein Zahn zeigt einen relativ kräftig ausgebildeten Antesisinus.

P4 sup.: Es ist nur ein schwach angekaufter Zahn überliefert, der eine voll ausgebildete Synklinale IV aufweist.

M1/2 sup.: 20% der Zähne haben Sporne.

M3 sup.: Dieser Zahn zeigt eine vollständig entwickelte Synklinale IV.

Diskussion: Leider sind nur sehr wenige Zähne überliefert (Tab. 3). Daher ist es sehr schwierig, diese einzuordnen. Wie Abb. 24 und 25 zeigen, sind sowohl die oberen als auch die unteren M1/2 wahrscheinlich niedrigkroniger als bei *T. aquatilis* von Möhren 13. Sie haben etwa die gleiche Größe. Man kann daher annehmen, daß es sich bei dieser Form um einen Vorläufer von *T. aquatilis* handeln könnte. Auf Grund der geringen Anzahl des überlieferten Materials kann keine Überprüfung der innerartlichen Variabilität vorgenommen und eine weitergehende Bestimmung nicht abgegeben werden.

3.1.3. *Theridomys brachydens* GAD 1987 (Abb. 26-29 u. 30-37)

Synonymie:

1987 *Theridomys brachydens* GAD, S. 269-272.

Holotypus: Rechtes Maxillarbruchstück mit relativ stark angekauften P4 und M1 (Nr. 1972 XI 1760, Bayer. Staatssamml. Paläontol. hist. Geol., München).

Maße (in mm):

	P4 sup.	M1 sup.
Länge:	1,92	2,03
Breite:	1,88	1,99
Höhe:	1,14	1,15

Abb. 24: H/L gegen Dichte der M1/2 sup.
 x = *Theridomys* sp. von Möhren 9: $m = 0,0659$,
 $b = 0,0533$, $r = 0,95$, $N = 4$. o = *Theridomys*
aquatilis von Möhren 13 (Parameter der
 Regressionsgeraden s. Abb. 16). *T. sp.* scheint
 niedrigkroniger als *T. aquatilis*. Auf Grund
 der geringen Anzahl der Werte von *T. sp.* ist
 dies aber nicht gesichert.

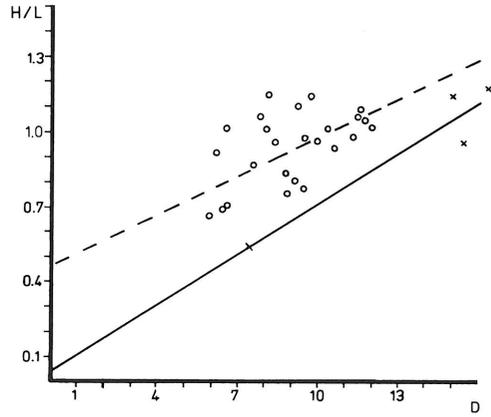
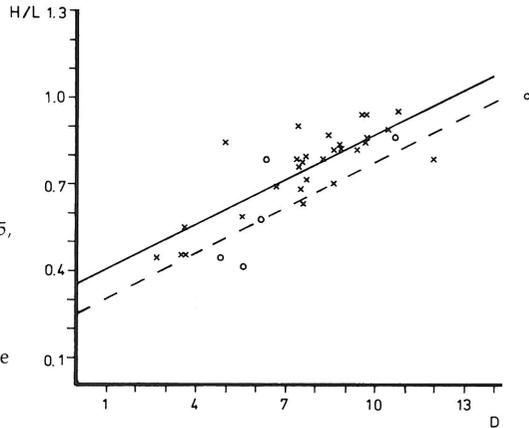


Abb. 25: H/L gegen Dichte der M1/2 inf.
 o = *Theridomys* sp. von Möhren 9: $m = 0,0515$,
 $b = 0,251$, $r = 0,87$, $N = 6$. x = *T. aquatilis* von
 Möhren 13: $m = 0,0507$, $b = 0,3514$, $r = 0,81$,
 $N = 29$. Trotz der geringen Anzahl an Zähnen
 aus Möhren 9 scheint es, als ob auch die
 M1/2 inf. von *T. sp.* niedrigkroniger sind als die
 von *T. aquatilis*.



Tab. 4a: Das untersuchte Material von *Theridomys brachydens*. Fundort: Möhren 13 (Erläuterung der Abkürzungen s. Tab. 2).

Obere Zähne:					Untere Zähne:			
Zahntyp	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	2,51	24	3,85	0,0936	2,94	9	3,96	0,11
P4	2,06	49	5,48	0,112	2,35	23	3,97	0,0914
M1/2	2,06	35	4,96	0,1022	2,11	110	4,6	0,0966
M3	1,75	11	5,52	0,0924	1,88	23	3,8	0,07

Tab. 4b: *T. brachydens*. Fundort: Möhren 19.

Obere Zähne:					Untere Zähne:			
Zahntyp	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	2,11	1	-	-	-	-	-	-
P4	2,07	1	-	-	-	-	-	-
M1/2	1,83	5	-	-	1,88	3	-	-
M3	-	-	-	-	1,88	1	-	-

Tab. 4c: *T. ?brachydens*. Fundort: Ronheim 1.

Obere Zähne: Zahntyp	L (x)	N	VK	S	Untere Zähne:			
					L (x)	N	VK	S
D4	2,5	5	-	-	2,83	1	-	-
P4	2,04	3	-	-	-	-	-	-
M1/2	1,98	8	4,49	0,089	2,11	3	-	-
M3	1,71	2	-	-	-	-	-	-

Typus-Lokalität: Möhren 13, westlich Regensburg.

Verbreitung: Möhren 13, Möhren 19, ?Ronheim 1.

Namensgebung: brachy (gr.) = niedrig
dens (lat.) = Zahn.

Diagnose: Es handelt sich um eine Form mit relativ niedrigen M1/2 sup. Die unteren Molaren haben kein Synklinid I, der D4 inf. zeigt meist ein schwaches Antesisinid, die P4 sup. und M3 sup. haben oft eine Synklinale IV. Meist ist ein schwaches Anteconid bei den M1-3 inf. vorhanden. Es besteht kein Längenunterschied zwischen den P4 sup. und den M1/2 sup.

Differentialdiagnose: *Theridomys brachydens* unterscheidet sich von den Unterarten des *Blainvillimys rotundidens* durch die geringere Hochkronigkeit der M1/2 sup. und das dünnere Schmelzband,

- von *T. aquatilis* und *B. langei* durch die geringere Hochkronigkeit der M1/2 sup. und das fehlende Synklinid I bei den M1-3 inf.,
- von den Unterarten des *T. ludensis* durch die geringere Hochkronigkeit der Molaren, das kleinere Sinusid und die geringere Taeniodontie,
- von *T. pseudosiderolithicus* (Isle of Wight, Bembridge Marls) durch die Ausbildung eines Antesisinusides beim D4 inf. sowie die fehlende Zweiteilung des Synklinids II beim P4 inf. und den fehlenden Längenunterschied beim P4 sup. und M1/2 sup.

Beschreibung des Holotyps: Der P4 sup. ist relativ stark angekauft. Die Synklinale I hat etwa die gleiche Länge wie die Synklinale III. Die Synklinale IV kann durch die fortgeschrittene Abkauung kaum noch wahrgenommen werden. Die Synklinale I ist in ihrer gesamten Länge nach hinten ausgerichtet. Die Synklinale II hat eine transversale Ausrichtung. Der P4 sup. zeigt die gleiche Länge wie der M1 sup., ist aber weniger breit. Der Sinus ist relativ offen. Beim M1 sup. ist die Synklinale I etwas länger als die Synklinale III. Die Antiklinale 3 hat an ihrer Vorderflanke einen longitudinalen Sporn. Alle Synklinalen des ersten Molaren sind im Gegensatz zu den Synklinalen des P4 sup. buccal offen. Der Sinus ist relativ tief und an seiner hinteren Flanke leicht eingebuchtet.

Beschreibung:

Möhren 13

D4 inf.: 92% zeigen ein meist schwaches Antesisinid. 78% haben einen Sporn in Synklinid III. Bei 77% ist das Antiklinid 2 vollständig ausgebildet. Das vorderste Antiklinid zeigt meist eine schwache Einbuchtung nach hinten. Das Synklinid I bildet oft zusätzliche Sporne aus.

P4 inf.: Das vorderste Synklinid ist schwach nach hinten eingebuchtet. 70% zeigen einen meist schwachen Sporn in Synklinid II. Bei keinem trennt dieser Sporn das Synklinid II in zwei Teile. 90% haben einen Sporn in Synklinid III.

M1/2 inf.: Das Synklinid I ist nicht ausgebildet. 41% zeigen Sporne. Das Anteconid ist nur schwach ausgebildet.

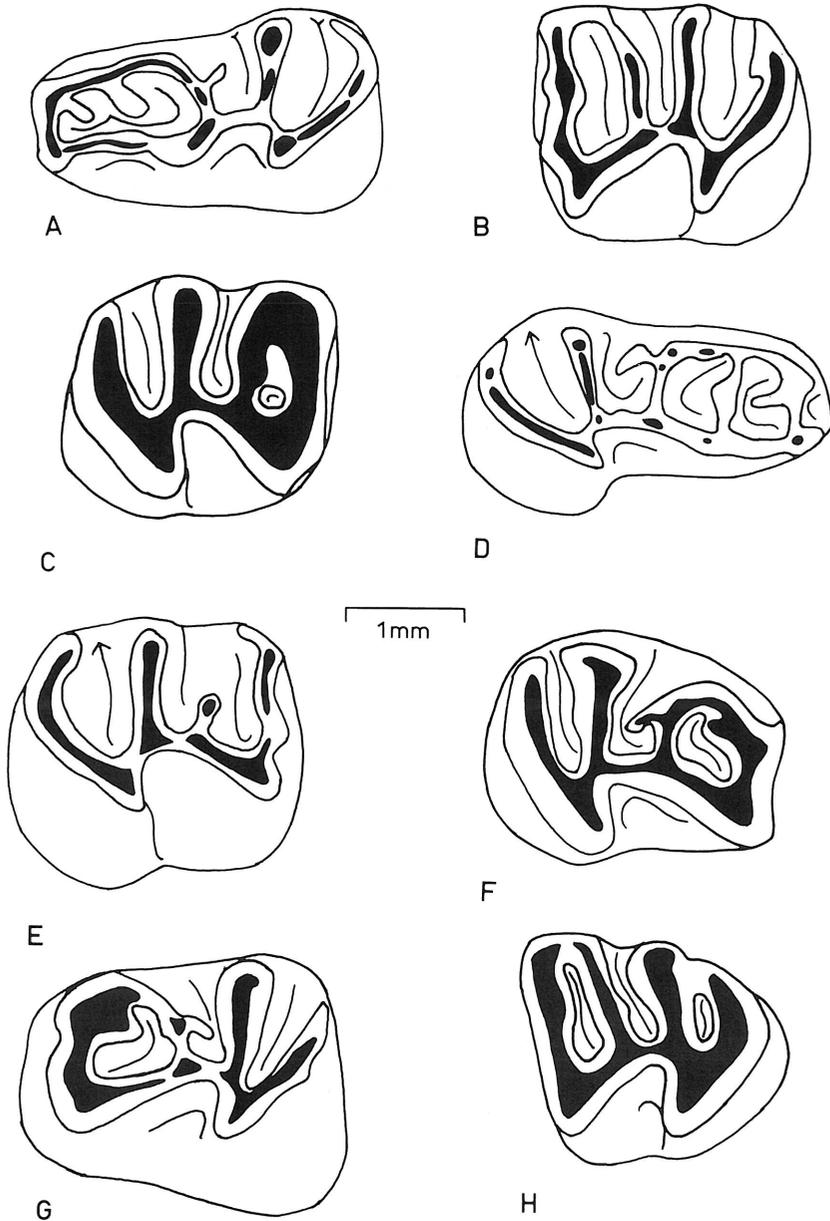


Abb. 26: Möhren 13, *Theridomys brachydens*. Untere Zähne. 1972 XI A) D4-1766, B) M1/2-1767, C) M1/2-1768, D) D4-1769, E) M1/2-1770, F) P4-1771, G) P4-1772, H) M3-1773.

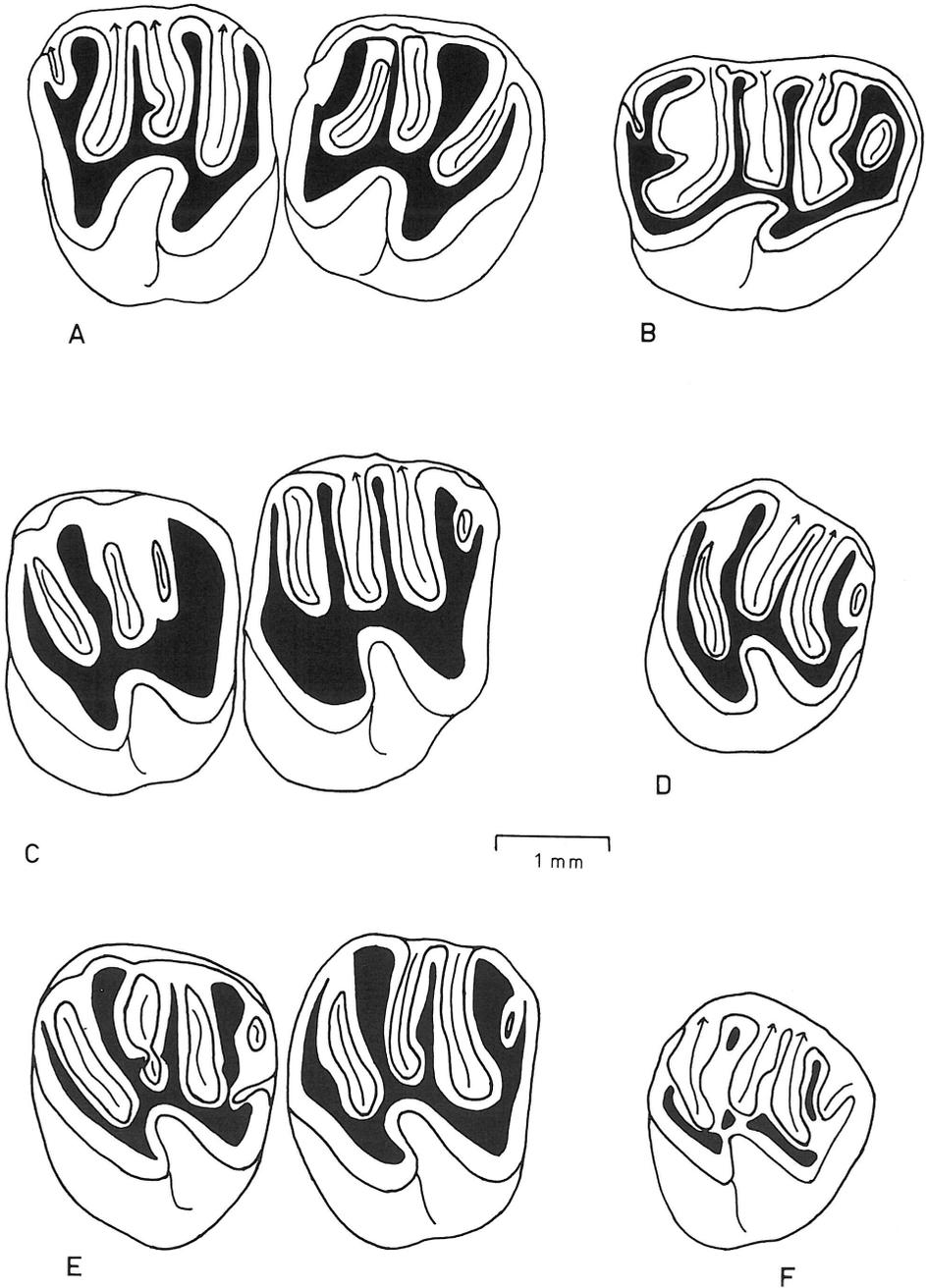


Abb. 27: Möhren 13, *Theridomys brachydens*. Obere Zähne. 1972 XI A) P4-M1 Typus-1760, B) D4-1761, C) P4-M1-1762, D) M3 invers-1763, E) P4-M1-1764, F) M3 invers-1765.

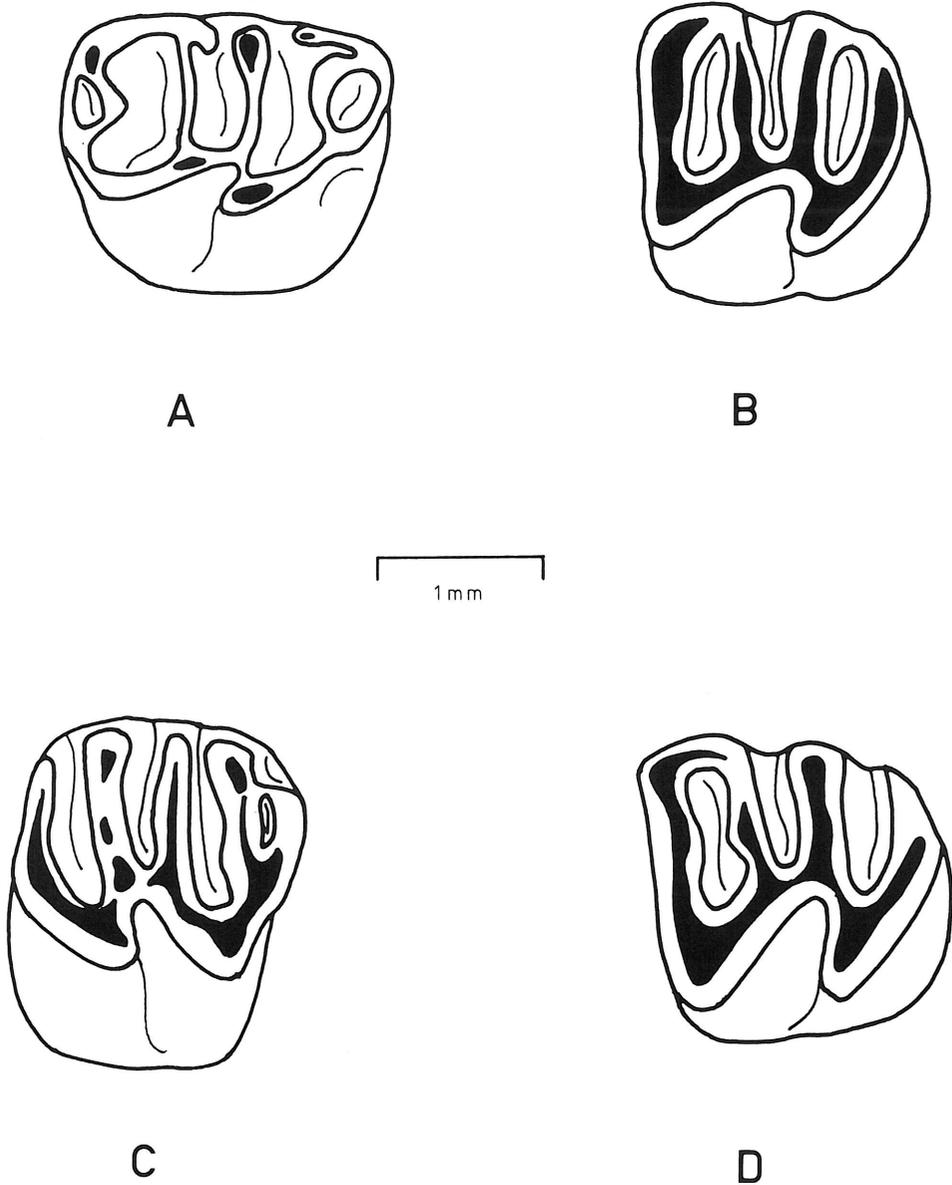


Abb. 28: Möhren 19, *Theridomys brachydens*. 1974 XXV A) D4 sup.-286, B) M1/2 inf.-287, C) M1/2 sup.-288, D) M3 inf.-289.

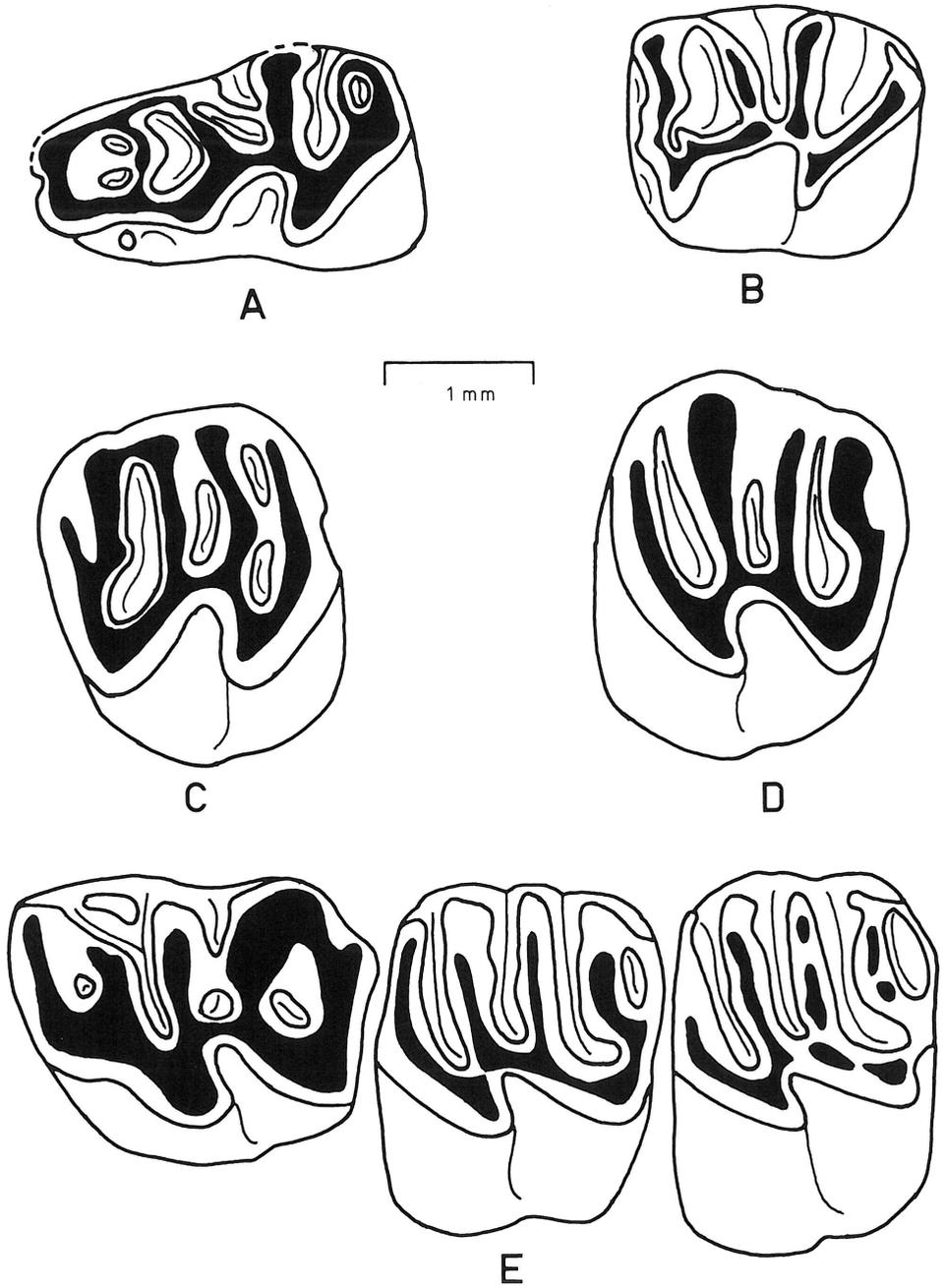


Abb. 29: Ronheim 1, *Theridomys* sp. 1967 XVIII A) D4 inf.-1078, B) M1/2 inf.-1079, C) M1/2 sup.-1080, D) P4 sup.-1081, E) D4 sup. - M2 sup.-1082.

M3 inf.: Das Synklinid I fehlt. 30% haben Sporne. Das Anteconid ist wie bei den M1/2 inf. ausgebildet.

D4 sup.: Die Synklinale II zeigt fast immer (97%) einen oder seltener mehrere Schmelzpfleiler oder Sporne. Bei den anderen Synkinalen sind sie weniger häufig. Gelegentlich kommt es zur unvollständigen Ausbildung der Antiklinalen, so daß zum Beispiel die Synkinalen IV und V zusammenfließen.

P4 sup.: 85% findet man mit vollständig entwickelter Synklinale IV. Auffällig ist ihre große Variabilität. Alle Übergänge zwischen P4 ohne Synklinale IV, bis zu solchen mit kleiner oder auch sehr großer Synklinale IV kommen vor. Ein Längenunterschied zwischen P4 sup. und M1/2 sup. ist praktisch nicht vorhanden.

M1/2 sup.: 40% haben Sporne.

M3 sup.: 72% zeigen eine vollständig ausgebildete Synklinale IV. 25% zeigen Sporne. Bei Nr. 596 kommt es zu einem Zusammenfluß zwischen Sinus und Synklinale II.

Abb. 30: H/L gegen Dichte der M1/2 inf.
 x = *Theridomys brachydens* von Möhren 13:
 $m = 0,0501$, $b = 0,316$, $r = 0,77$, $N = 44$.
 o = *T. ludensis suevicus* von Bernloch I:
 $m = 0,0506$, $b = 0,3194$, $r = 0,72$, $N = 45$.
 Im Gegensatz zu den M1/2 sup. besteht bei den M1/2 inf. zwischen beiden Arten kein Unterschied in der Hochkronigkeit.

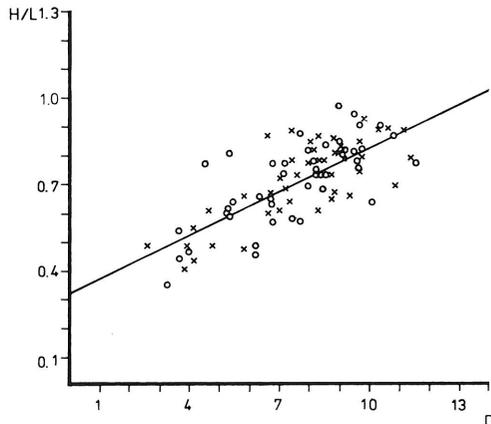
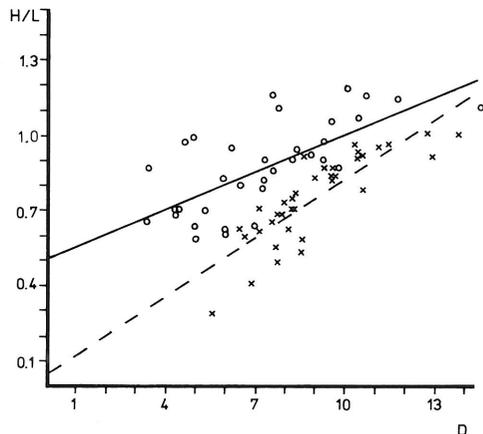


Abb. 31: H/L gegen Dichte der M1/2 sup.
 x = *Theridomys brachydens* von Möhren 13:
 $m = 0,0775$, $b = 0,0411$, $r = 0,83$, $N = 36$.
 o = *T. aquatilis* von Hoogbutsel: $m = 0,0490$,
 $b = 0,5019$, $r = 0,69$, $N = 34$. *T. aquatilis* ist
 hypsodonter als *T. brachydens*.



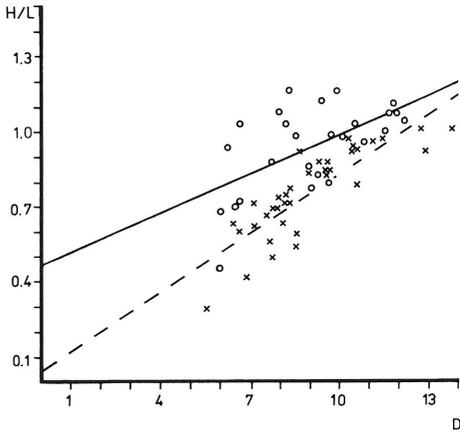


Abb. 32: H/L gegen Dichte der M1/2 sup.
 x = *Theridomys brachydens* von Möhren 13:
 $m = 0,0775$, $b = 0,0411$, $r = 0,83$, $N = 36$.
 o = *T. aquatilis* von Möhren 13: $m = 0,0508$,
 $b = 0,4570$, $r = 0,58$, $N = 26$. *T. aquatilis* von
 Möhren 13 ist hochkroniger als *T. brachydens*
 aus der selben Fundstelle.

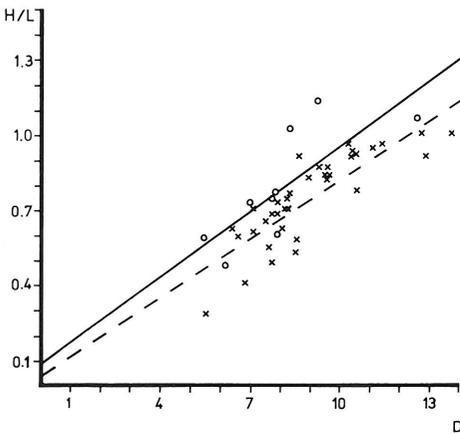


Abb. 33: H/L gegen Dichte der M1/2 sup.
 x = *Theridomys brachydens* von Möhren 13
 (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 32).
 o = *T. sp.* von Ronheim 1: $m = 0,0862$,
 $b = 0,0870$, $r = 0,77$, $N = 9$. *T. sp.* ist hoch-
 kroniger als *T. brachydens*.

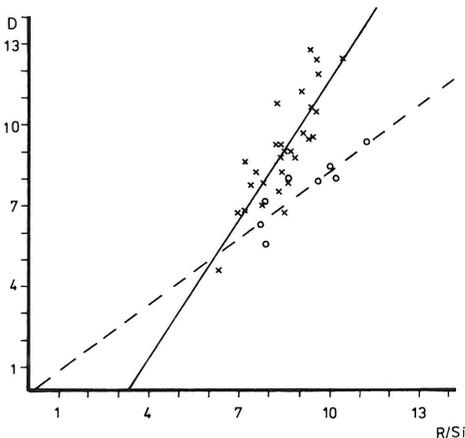


Abb. 34. Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2.) der
 M1/2 sup. o = *Theridomys sp.* von Ronheim 1:
 $m = 0,8208$, $b = -0,0167$, $r = 0,89$, $N = 8$.
 x = *T. brachydens* von Möhren 13
 (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 43).
 Der Sinus von *T. sp.* ist im Vergleich zu dem
 von *T. brachydens* nur schwach entwickelt.

Abb. 35: Dichte gegen S/F (s. Kap. 2.) der M1/2 sup. x = *Theridomys brachydens* von Möhren 13: $m = 24,7718$, $b = -10,040$, $r = 0,81$, $N = 17$. o = *Theridomys ludensis suevicus* von Bernloch 1 (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 44). Das Schmelzband von *T. brachydens* ist dicker als das von *T. ludensis suevicus*.

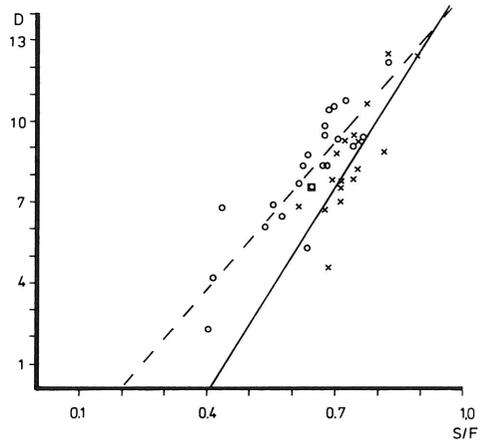


Abb. 36: φ gegen QN (s. Kap. 2.) des Sinusides der M1/2 inf. x = *Theridomys brachydens* von Möhren 13: $m = 1,6653$, $b = 142,19$, $r = 0,53$, $N = 48$. o = *T. ludensis ludensis* von Habach 5: $m = 1,807$, $b = 157,15$, $r = 0,69$, $N = 51$. Das Sinusid von *T. l. ludensis* ist runder als das von *T. brachydens*.

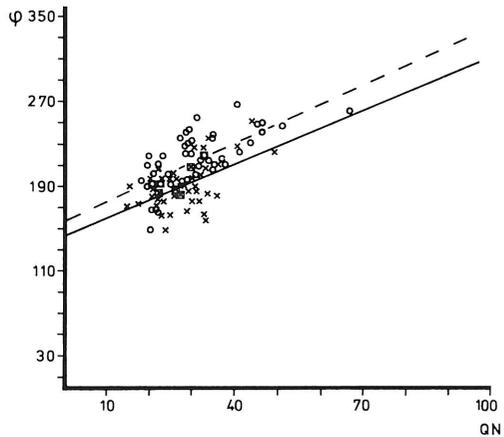
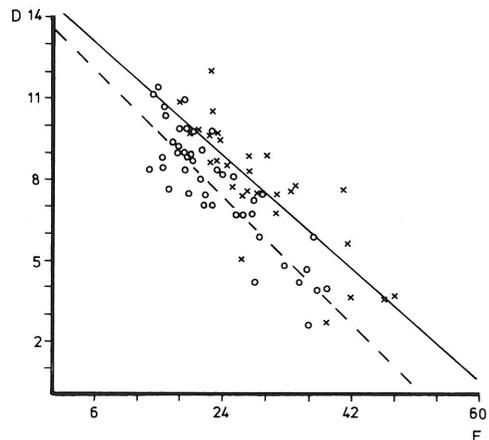


Abb. 37: Dichte gegen Fläche der M1/2 inf. o = *Theridomys brachydens* von Möhren 13: $m = -0,255$, $b = 13,638$, $r = -0,87$, $N = 44$. x = *T. aquatilis* von Möhren 13: $m = -0,2267$, $b = 14,375$, $r = -0,83$, $N = 29$. Die M1/2 inf. von *T. aquatilis* sind größer als die von *T. brachydens*.



Möhren 19

M1/2 inf.: Hier findet man keine Sporne und auch sonst keine Besonderheiten.

M3 inf.: Diese Zähne zeigen keine Besonderheiten.

D4 sup.: Die Synklinale I hat einen zusätzlichen Schmelzhöcker.

P4 sup.: Die Synklinale IV ist vorhanden und trägt einen Sporn.

M1/2 sup.: Hier sind keine Besonderheiten festzustellen.

Bemerkung: Es sind insgesamt nur elf Zähne überliefert.

Ronheim 1

Vorbemerkung: Die Zähne von diesem Fundort können nur mit Vorbehalt zu *T. brachydens* gestellt werden, da die Ergebnisse der Bildauswertung sich widersprechen. Wie Abb. 33 zeigt, liegt die Punktverteilung der M1/2 sup. von Ronheim 1 höher als die von Möhren 13. Der Sinus der M1/2 sup. von Ronheim 1 ist aber geringer entwickelt als der von Möhren 13 (Abb. 34). Sonstige Unterschiede lassen sich nicht finden. Eine endgültige Klärung kann nur mit mehr Material erfolgen.

D4 inf.: Ein schwaches Antesisinuid ist vorhanden. Das Antiklinid 2 ist vollständig ausgebildet. Ein Sporn in Synklinid III ist vorhanden. Das vorderste Antiklinid ist schwach nach hinten eingebuchtet. Hinter dem Synklinid IV hat sich bei einem Stück ein kleines zusätzliches Synklinid gebildet.

M1/2 inf.: 75% tragen Sporne. Ein Zahn zeigt ein relativ kräftig ausgebildetes Anteconid.

D4 sup.: Zusätzliche Schmelzpfeiler und Sporne sind vorhanden.

P4 sup.: 83% haben eine vollständig ausgebildete Synklinale IV.

M1/2 sup.: 33% weisen Sporne auf.

3.1.4. *Theridomys ludensis* VIANEY-LIAUD 1985

3.1.4.1. *Theridomys ludensis ludensis* VIANEY-LIAUD 1985 (Abb. 38-40 u. 41-45)

Synonymie:

1985 *Theridomys ludensis* VIANEY-LIAUD, S. 167-172.

Holotypus: Rechte Mandibel mit M1-3 inf. (RIG 900).

Tab. 5a: Das untersuchte Material von *Theridomys ludensis ludensis*. Fundort: Habach 5 (Erläuterung der Abkürzungen s. Tab. 2).

Obere Zähne:					Untere Zähne:			
Zahntyp	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	2,6	1	–	–	3,05	2	–	–
P4	2,26	19	5,36	0,1216	2,9	8	8,33	0,2416
M1/2	1,96	77	6,63	0,1300	2,1	78	5,33	0,1123
M3	1,7	25	8,52	0,1450	1,96	16	8,52	0,1675

Tab. 5b: *T. l. ludensis*. Fundort: Burgmagerbein 2.

Obere Zähne:					Untere Zähne:			
Zahntyp	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	–	–	–	–	–	–	–	–
P4	2,79	2	–	–	–	–	–	–
M1/2	2,01	2	–	–	2,24	5	–	–
M3	–	–	–	–	–	–	–	–

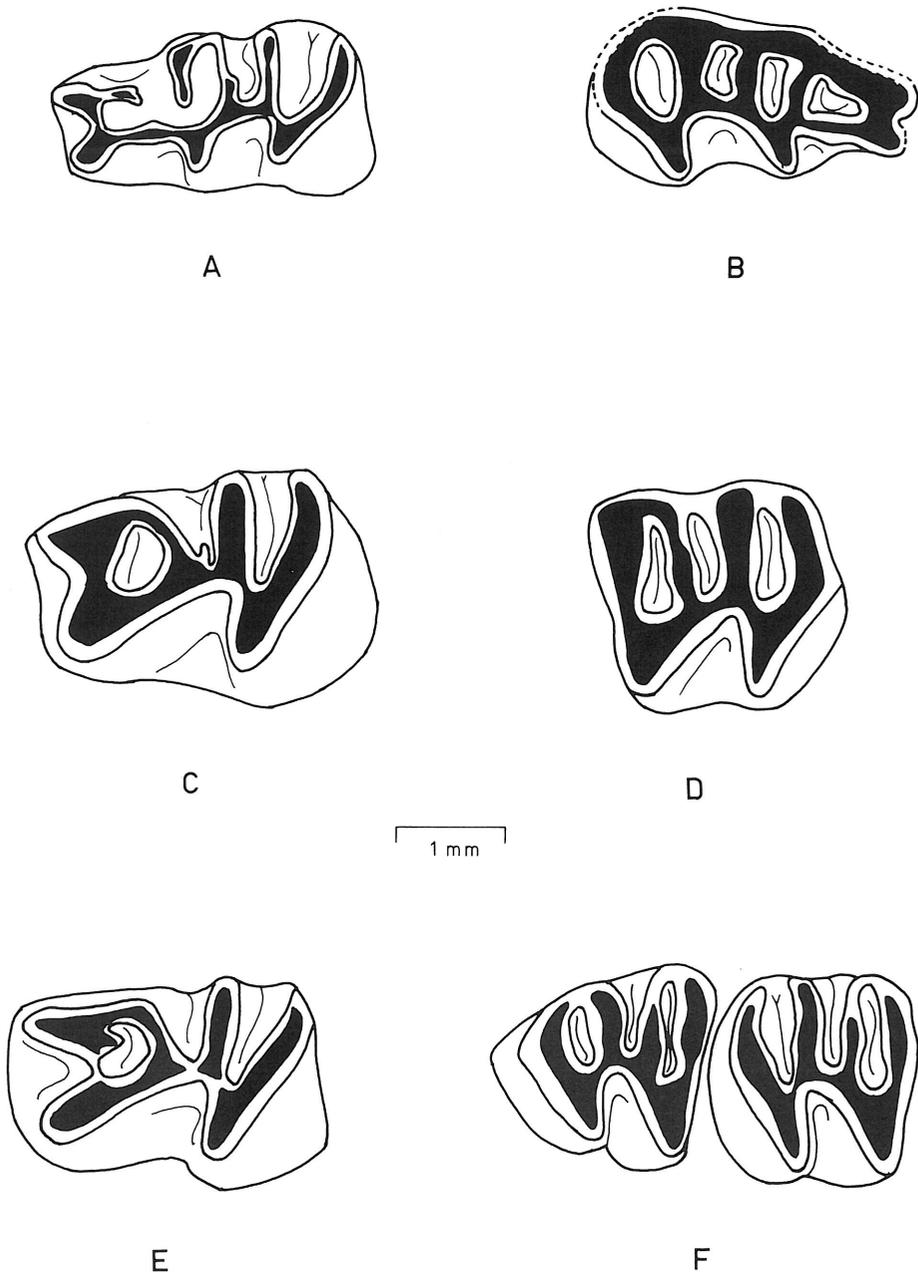


Abb. 38: Habach 5, *Theridomys ludensis ludensis*. Untere Zähne. 1977 XXVI A) D4-1, B) D4-2, C) P4-3, D) M1/2-4, E) P4-5, F) M2 - 3-6.

Typus-Lokalität: Rigal-Jouet 1 (Tarn et Garonne, Quercy).

Verbreitung: Rigal-Jouet 1, Garouillas, Belgarric 1 (Tarn et Garonne, Quercy); Habach 4 und 5, Murnau 1d, Burgmagerbein 2 (Süddeutschland).

Originaldiagnose (Übersetzung des Autors): „*Theridomys*, dessen Zähne in der Morphologie, der Größe und dem Hypsodontiegrad ähnlich *T. aquatilis* sind, aber die Schmelzdicke ist geringer und das Synklinid I fehlt bei den unteren Molaren.“

Erweiterte Diagnose: Die unteren Molaren bilden kein Synklinid I aus. Das Schmelzband ist dünn und der Sinus und das Sinusid sind relativ groß. Die Synklinale IV des P4 sup. ist nur schwach oder gar nicht ausgebildet. Der D4 inf. hat immer ein Antesinusid. Die M1/2 inf. haben ein relativ rundes Sinusid.

Differentialdiagnose: *Theridomys l. ludensis* unterscheidet sich von *T. aquatilis* und *T. brachydens* durch die größere Hochkronigkeit, das tiefere Sinusid, das dünnere Schmelzband, die deutlichere Taeniodontie, die fast immer fehlende Synklinale IV des P4 sup. und das rundere Sinusid, von *T. ludensis suevicus* n. ssp. durch die größere Hochkronigkeit und die geringere Schmelzbanddicke.

Beschreibung:

Habach 5

D4 inf.: Das Antesinusid ist kräftig ausgebildet und zu 100% vorhanden. Das Synklinid III hat keinen Sporn ausgebildet, das Antiklinid I ist kräftig nach hinten eingebuchtet. Das Antiklinid 2 ist meist ausgebildet, es kann aber auch fehlen.

P4 inf.: Das Antiklinid I ist kräftig nach hinten eingebuchtet. Es ist kein longitudinaler Sporn in Synklinid II vorhanden, der das Synklinid zweiteilt. Das Synklinid III ist ohne Sporn.

M1/2 inf.: Das Anteconid ist nur noch schwach angedeutet oder es fehlt ganz. 4,9% tragen Sporne. Ein Synklinid I fehlt.

M3 inf.: Das Anteconid ist wie bei den M1/2 inf. ausgebildet. Sporne und Synklinid I fehlen.

D4 sup.: Bei einem Zahn ist die Synklinale I zweigeteilt.

P4 sup.: Die Antiklinale 5 ist, außer bei einem Zahn, weitgehend reduziert; daher kommt es nicht zu einer Ausbildung der Synklinale IV.

M1/2 sup.: 5% haben Sporne.

M3 sup.: Die Synklinale IV ist hier schwächer ausgebildet als bei M1/2 sup., sie zeigt aber bei weitem nicht die Reduktion wie bei den P4 sup.

Burgmagerbein 2

P4 inf.: Ein unangekauter Zahn zeigt einen longitudinalen Sporn in Synklinid II und III. Das vorderste Antiklinid ist kräftig nach hinten eingebuchtet.

M1/2 inf.: Das Anteconid ist schwach ausgebildet, zwei Zähne weisen einen Sporn auf.

D4 sup.: Diese Zähne sind ebenso ausgebildet wie die von Habach 5.

M1/2 sup.: Sie gleichen den Zähnen von Habach 5.

Habach 4

Es ist nur ein Bruchstück eines M1/2 sup. überliefert.

Murnau 1d

Ein vollständiger M1/2 sup. ist überliefert. Entsprechend seinem H/L-Verhältnis liegt er am unteren Rand der Verteilung von Habach 5.

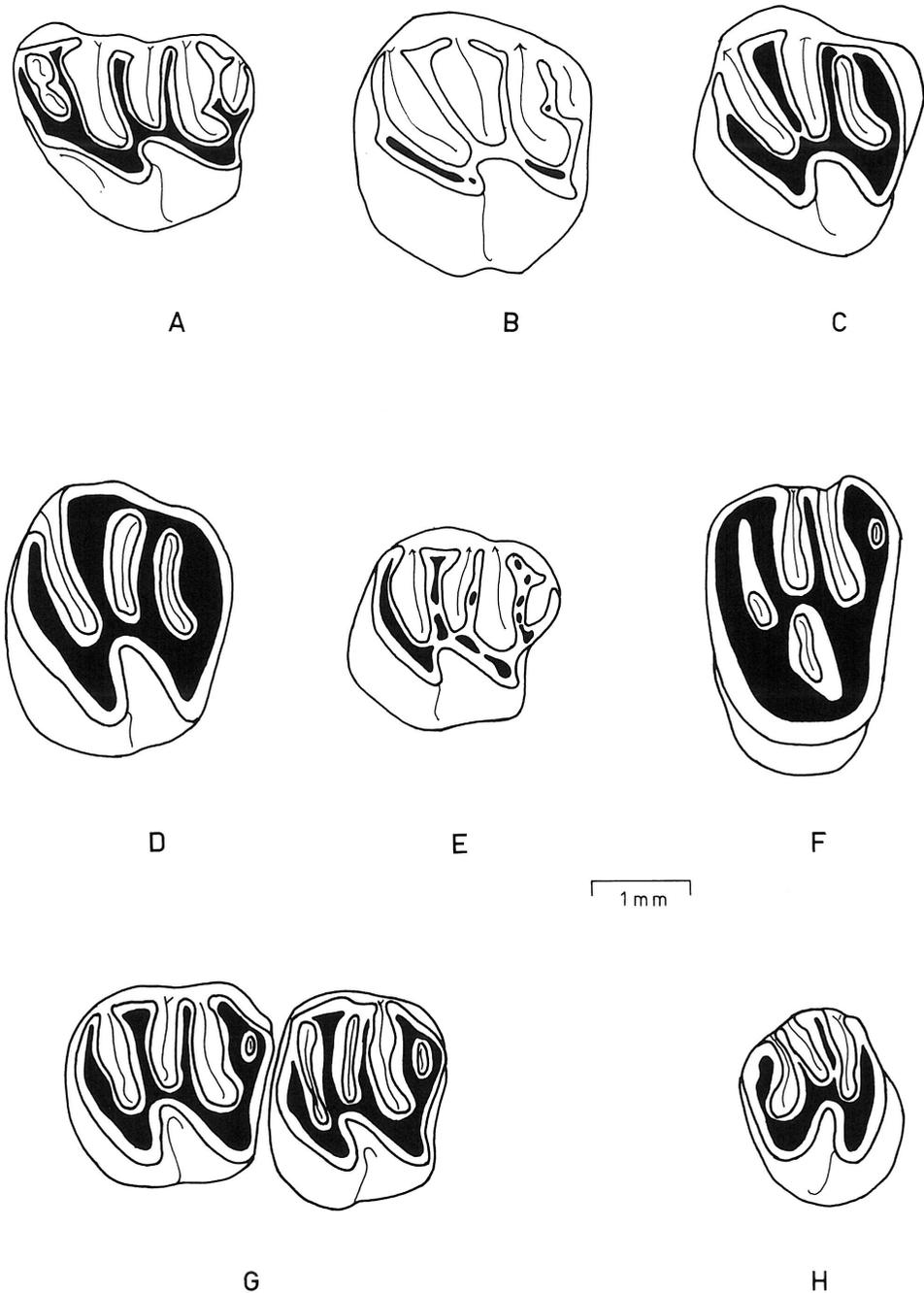


Abb. 39: Habach 5, *Theridomys ludensis ludensis*. Obere Zähne. 1977 XXVI A) D4-7, B) P4-8, C) P4-9, D) P4-10, E) M1/2-11, F) M1/2-12, G) M1 - 2-13, H) M3-14.

3.1.4.2. *Theridomys ludensis suevicus* n. ssp. (Abb. 46, 47 u. 48-51)

Synonymie:

1985 *Theridomys ludensis* VIANEY-LIAUD, S. 167-172.

Holotypus: Linker, kräftig angekauter M1/2 sup. (Nr. 981, Bayer. Staatssamml. Paläontol. Hist. Geol., München).

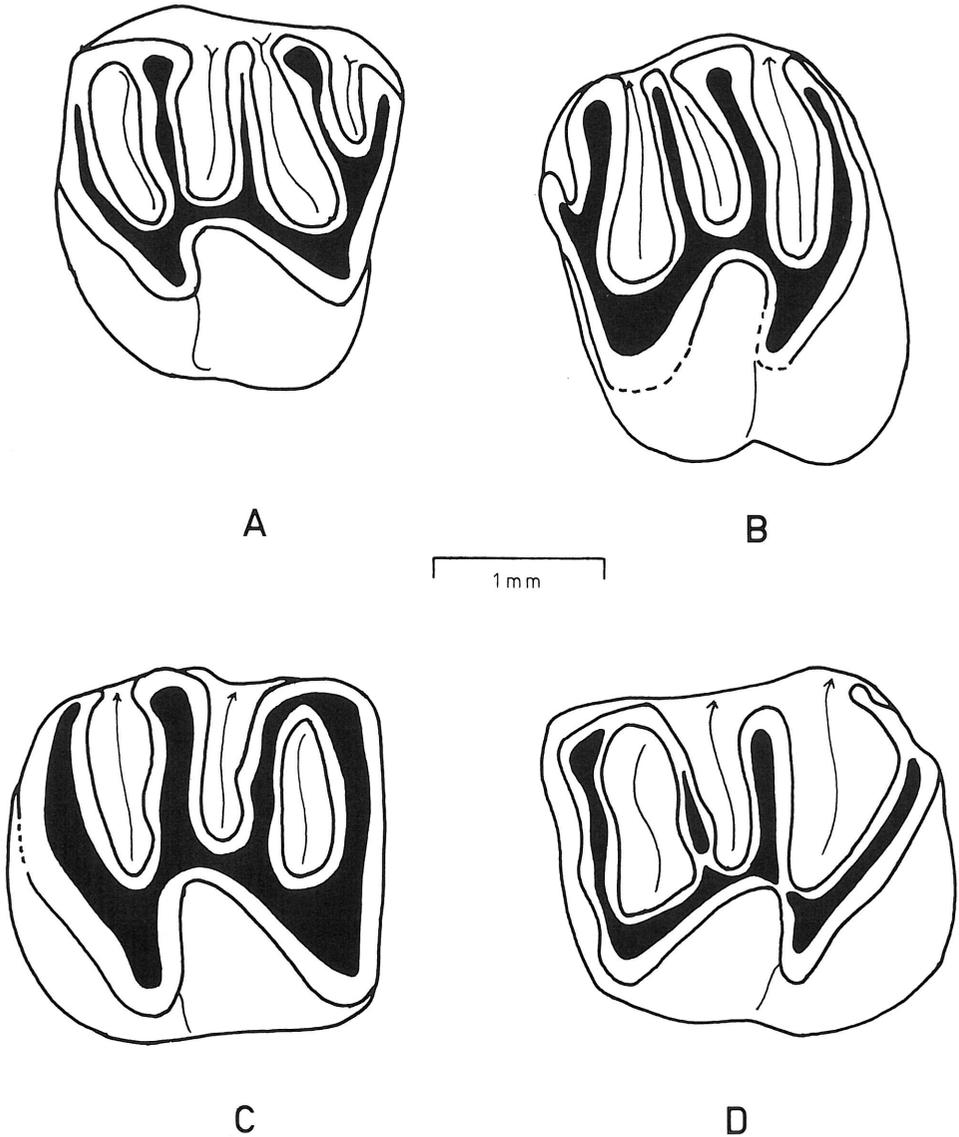


Abb. 40: Murnau 1d A) und Burgmagerbein 2 B)–D), *Theridomys ludensis ludensis*. 1981 XXVIII
A) M1/2 sup.-1. 1970 XXII B) M1/2 sup.-409, C) M1/2 inf.-410, D) M1/2 inf.-411.

Maße (in mm): Länge: 1,97
 Breite: 2,04
 Höhe: 1,22

Tab. 6: Das untersuchte Material von *Theridomys ludensis suevicus* n. ssp. Fundort: Bernloch 1 (Erläuterung der Abkürzungen s. Tab. 2).

Obere Zähne: Zahntyp	L (x)	N	VK	S	Untere Zähne:			
					L (x)	N	VK	S
D4	2,55	19	5,24	0,1336	3,02	17	2,78	0,0843
P4	2,22	45	6,91	0,1536	2,72	44	7,21	0,1965
M1/2	2,03	100	6,23	0,1271	2,13	89	6,2	0,1322
M3	1,8	28	4,37	0,079	2,03	25	4,68	0,0952

Abb. 41: H/L gegen Dichte der M1/2 inf.
 o = *Theridomys ludensis suevicus* von Bernloch 1 (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 30). x = *T. ludensis ludensis* von Habach 5: $m = 0,084$, $b = 0,162$, $r = 0,84$, $N = 44$. Die Zähne von *T. l. ludensis* sind geringfügig hochkroniger als die der primitiveren Subspezies.

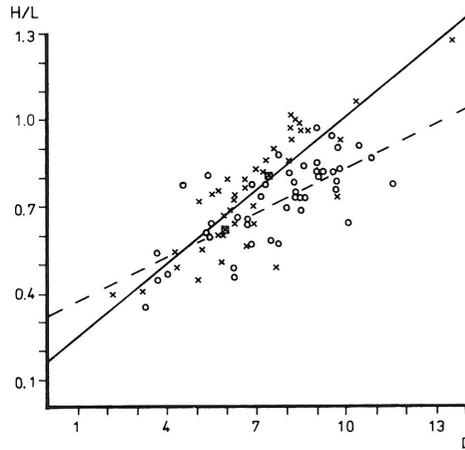
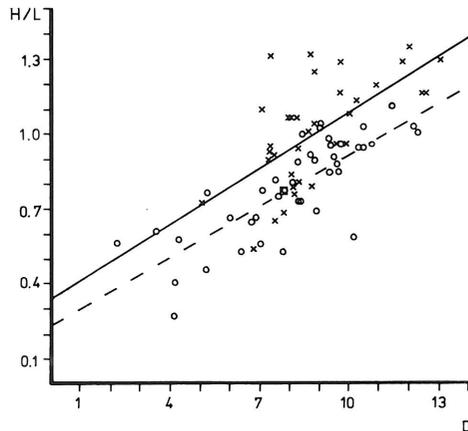


Abb. 42: H/L gegen Dichte der M1/2 sup.
 o = *Theridomys ludensis suevicus* von Bernloch 1 (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 48). x = *T. ludensis ludensis* von Habach 5: $m = 0,0749$, $b = 0,3333$, $r = 0,63$, $N = 35$. Das Endglied der Entwicklungslinie, *T. ludensis ludensis*, zeigt die größte Hypsodontie.



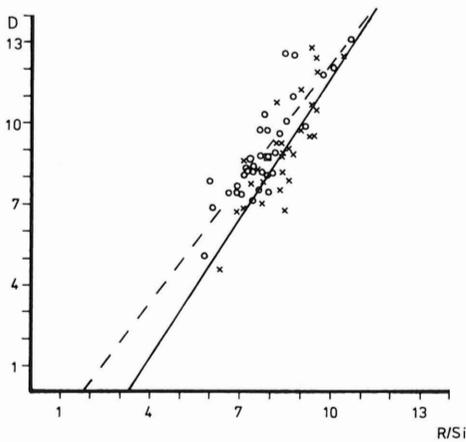


Abb. 43: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2.) der M1/2 sup. x = *Theridomys brachydens* von Möhren 13: $m = 1,7123$, $b = -5,4909$, $r = 0,83$, $N = 29$. o = *T. ludensis ludensis* von Habach 5: $m = 1,4556$, $b = -2,5155$, $r = 0,85$, $N = 35$. Der Sinus von *T. ludensis ludensis* ist etwas stärker entwickelt als der von *T. brachydens*.

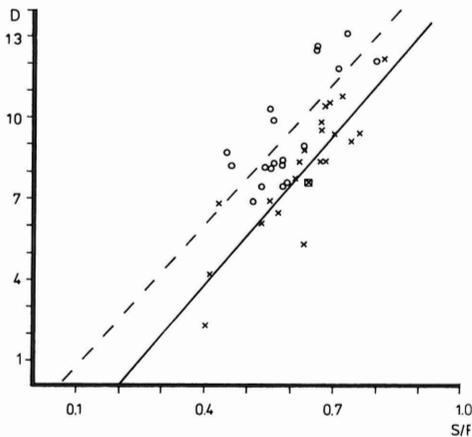


Abb. 44: Dichte gegen S/F (s. Kap. 2.) der M1/2 sup. x = *Theridomys ludensis suevicus* von Bernloch 1: $m = 17,8981$, $b = -3,5093$, $r = 0,86$, $N = 23$. o = *Theridomys ludensis ludensis* von Habach 5: $m = 17,0363$, $b = -1,0327$, $r = 0,76$, $N = 19$. Das Schmelzband von *T. l. ludensis* ist schmäler als das von *T. l. suevicus*.

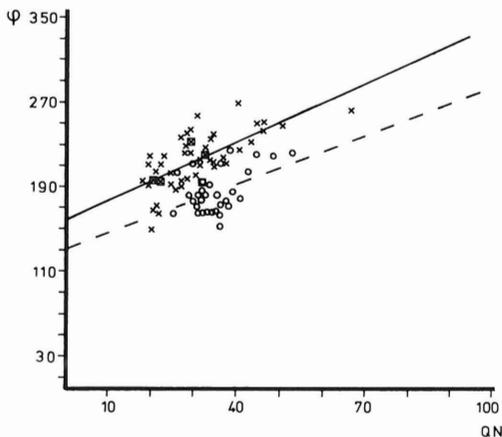


Abb. 45: φ gegen QN (s. Kap. 2.) des Sinusids der M1/2 inf. o = *Theridomys aquatilis* von Möhren 13: $m = 1,519$, $b = 130,434$, $r = 0,47$, $N = 33$. x = *T. ludensis ludensis* von Habach 5: $m = 1,807$, $b = 157,150$, $r = 0,69$, $N = 51$. Beim gleichen Winkel φ ist der QN-Wert von *T. l. ludensis* geringer als der von *T. aquatilis*, d. h. das Sinusid von *T. l. ludensis* ist runder als das von *T. aquatilis*.

Typus-Lokalität: Bernloch I, Schwäbische Alb.

Verbreitung: Bernloch I.

Namengebung: Nach *Suevicus*, dem lateinischen Namen des Verbreitungsgebietes.

Diagnose: Die unteren Molaren bilden kein Synklinid I aus. Das Sinusid ist relativ rund. Die Schmelzbanddicke ist gering. Die Synklinale IV des P4 sup. ist weitgehend reduziert. Der D4 inf. hat immer ein Antesinusid.

Differentialdiagnose: *Theridomys ludensis suevicus* unterscheidet sich von *T. aquatilis* durch das größere Sinusid, die geringere Schmelzbanddicke sowie die größere Rundheit des Sinusids bei den M1/2 inf. Die Synklinale IV des P4 sup. ist schwächer ausgebildet und der D4 inf. hat immer ein Antesinusid. Die Taeniodontie ist ausgeprägter:

- von *T. l. ludensis* durch die geringere Hypsodontie, das dickere Schmelzband, die etwas kräftigere Ausbildung der Synklinale IV bei den P4 sup. und die geringere Länge der P4 inf. und sup. im Verhältnis zu den M1/2 inf. und sup.,
- von *T. brachydens* durch die größere Hypsodontie, die schwächere Ausbildung der Synklinale IV beim P4 sup., die längeren P4 inf. und sup. im Verhältnis zu den M1/2 inf. und sup., das kräftigere Antesinusid beim D4 inf., das größere Sinusid bei den M1/2 inf. sowie die geringere Schmelzbanddicke.

Beschreibung des Holotyps: Die Synklinalen I-III haben nahezu die gleiche Länge. Die Synklinale IV ist weitgehend abgekaut. Die Synklinalen II-IV sind buccal, bedingt durch die fortgeschrittene Abkautung, geschlossen. Die Synklinale I ist buccal noch offen. Die Kanten des Schmelzbandes sind gerundet. Auffällig ist die zueinander fast parallele Anordnung der Antiklinalen.

Beschreibung:

Bernloch I

D4 inf.: Ein Antesinusid ist immer ausgebildet, es kann zum Teil mit dem Synklinid III zusammenfließen. 50% tragen Sporne, die meist in Synklinid III liegen.

P4 inf.: Bei unangekauften Zähnen ist das vorderste Antiklinid nach hinten eingebuchtet. 78% sind ohne longitudinalen Sporn im vordersten Synklinid, 17% mit schwach ausgebildetem Sporn. Bei 5% ist das vorderste Synklinid durch einen longitudinalen Sporn zweigeteilt. 60% haben Sporne in Synklinid III.

M1/2 inf.: Das Synklinid I fehlt. Das Anteconid ist bei unangekauften Zähnen nur schwach ausgebildet. 10% weisen Sporne auf.

M3 inf.: Das Anteconid ist nur schwach ausgebildet. 8,5% haben Sporne. Besonders bei den M3 inf. von dieser Fundstelle fällt öfters eine Runzelung des Dentins auf.

D4 sup.: 80% zeigen einen oder mehrere Sporne in Synklinale II, ein Zusammenfluß von Sinus und Synklinale II und III kommt gelegentlich vor. Zum geringen Teil sind die Synklinalen durch transversale Sporne zweigeteilt.

P4 sup.: Die Synklinale IV ist bei 33% vorhanden. Die Synklinalen I und II können etwa gleich lang sein, oder die Synklinale I ist länger als die Synklinale II. Bei 6% ist die Antiklinale 2 unvollständig ausgebildet, so daß Synklinale I und II zusammenfließen. Bei 4% ist die Antiklinale 3 unvollständig, Synklinale II und III fließen zusammen. 11% der Zähne haben Sporne.

M1/2 sup.: 3,7% weisen Sporne auf.

M3 sup.: Die Synklinale IV ist beinahe ebenso kräftig ausgebildet wie bei den M1/2 sup.

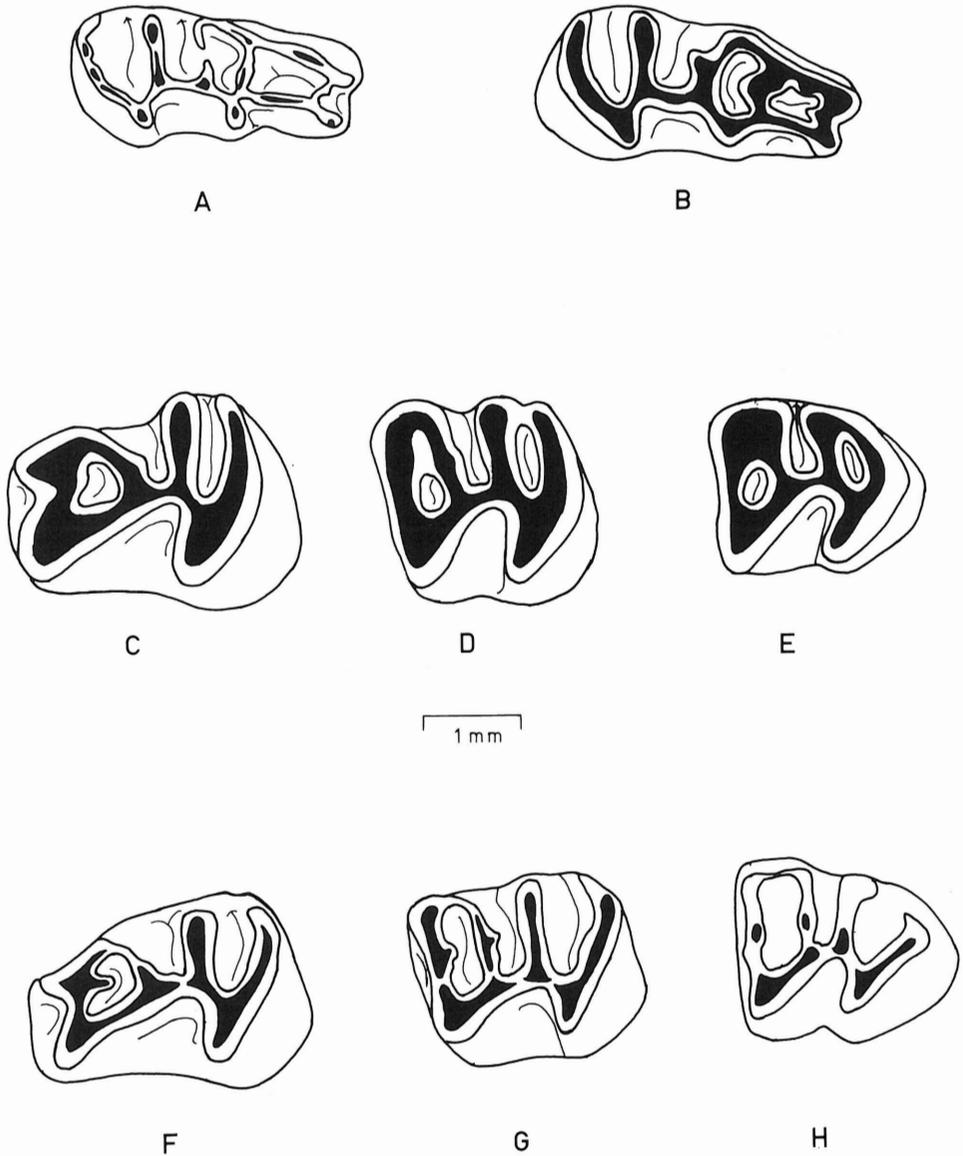


Abb. 46: Bernloch 1, *Theridomys ludensis suevicus* n. ssp. Untere Zähne. 1955 III A) D4-1176, B) D4-1177, C) P4-909, D) M1/2-740 invers, E) M3-585, F) P4-700, G) M1/2-673, H) M3-538.

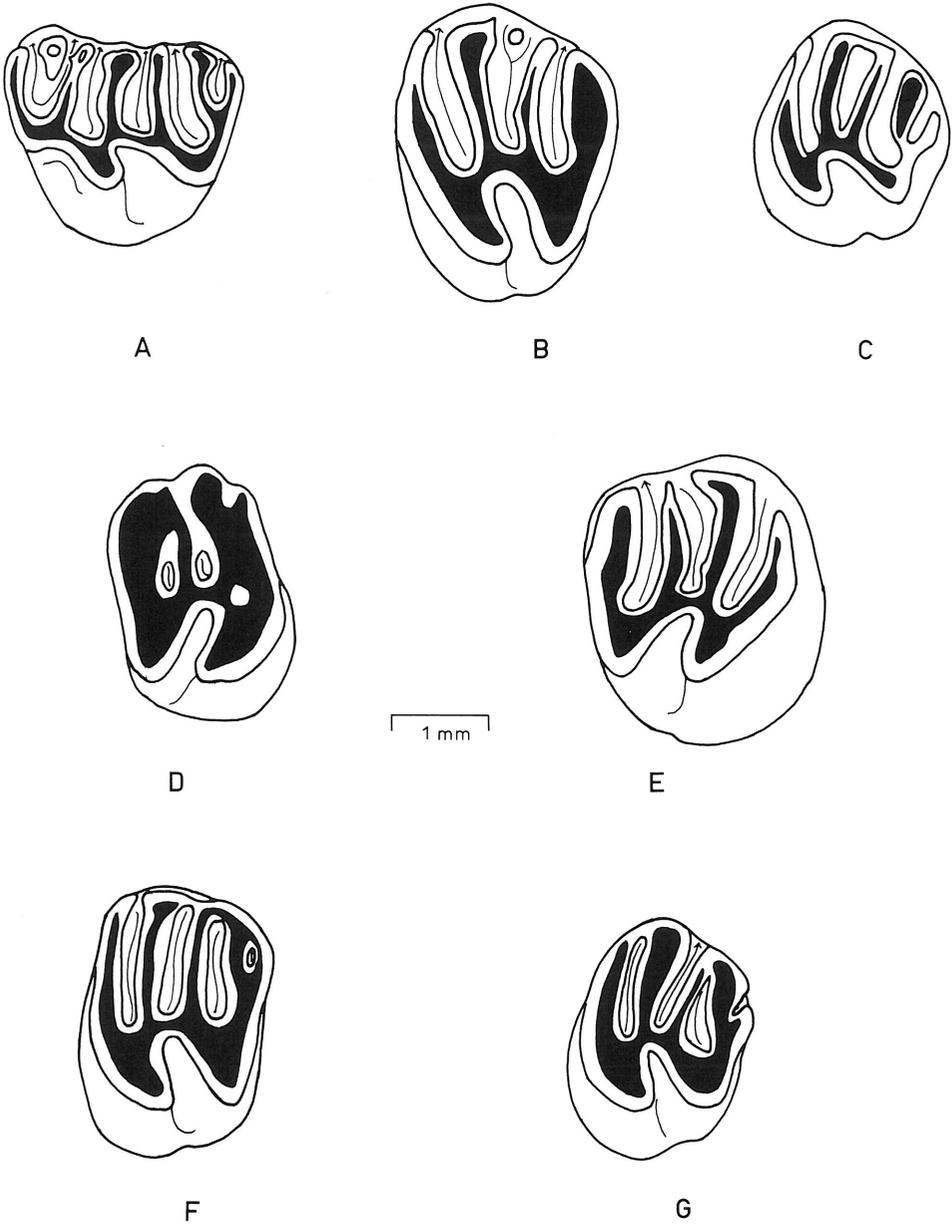


Abb. 47: Bernloch I, *Theridomys ludensis suevicus* n. ssp. Obere Zähne. 1955 III A) D4-971, B) P4-771, C) M3-656, D) M1/2-941, E) P4-896, F) Typus M1/2-981, G) M3-647.

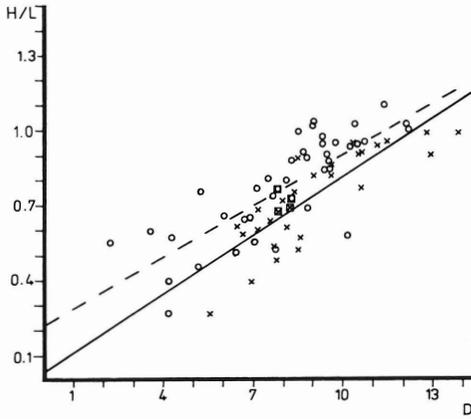


Abb. 48: H/L gegen Dichte (s. Kap. 2.) der M1/2 sup. x = *Theridomys brachydens* von Möhren 13 (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 31). o = *T. ludensis suevicus* von Bernloch 1: $m = 0,0685$, $b = 0,2273$, $r = 0,79$, $N = 43$. *T. l. suevicus* ist deutlich hochkroniger als *T. brachydens*.

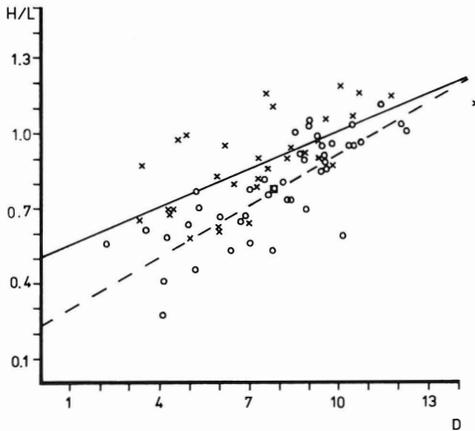


Abb. 49: H/L gegen Dichte der M1/2 sup. o = *Theridomys ludensis suevicus* von Bernloch 1. x = *T. aquatilis* von Hoogbutsel (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 31). *T. aquatilis* ist hochkroniger als *T. l. suevicus*.

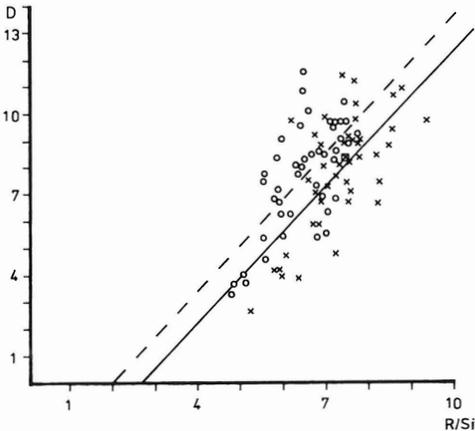


Abb. 50: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2.) der M1/2 inf. x = *Theridomys brachydens* von Möhren 13: $m = 1,657$, $b = -4,474$, $r = 0,68$, $N = 44$. o = *T. ludensis suevicus* von Bernloch 1: $m = 1,678$, $b = -3,356$, $r = 0,67$, $N = 45$. Das Sinusid von *T. l. suevicus* ist stärker entwickelt als das von *T. brachydens*.

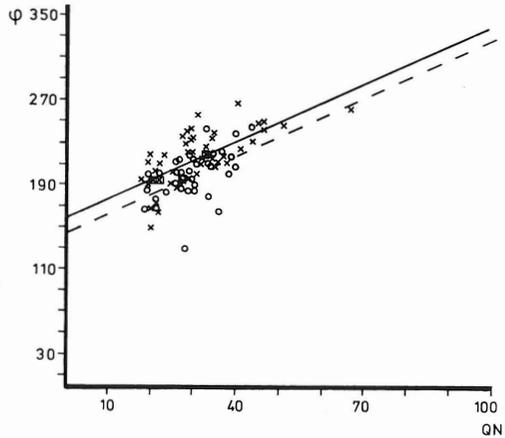


Abb. 51: φ gegen QN (s. Kap. 2.) des Sinusids der M1/2 inf. o = *Theridomys ludensis suevicus* von Bernloch 1: $m = 1,828$, $b = 142,738$, $r = 0,5$, $N = 36$. x = *T. ludensis ludensis* von Habach 5 (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 45). Das Sinusid von *T. l. ludensis* ist geringfügig runder als das von *T. l. suevicus*.

3.1.5. *Theridomys lembronicus* BRAVARD, in GERVAIS, 1848 (Abb. 52)

Synonymie:

1848 *Theridomys lembronicus* BRAVARD, in GERVAIS, Taf.: XLVII, Fig. 1-3.

1853 *Theridomys breviceps*. – POMEL, S. 34.

1951 *Theridomys lembronicus*. – LAVOCAT, S. 74, Taf. XIII, Fig. 5.

1951 *Perrieromys lembronicus*. – STEHLIN & SCHAUB, Fig. 34, 322.

1966 *Theridomys lembronicus*. – THALER, S. 53-56, 75-77, Fig. 11, Taf. VII, Fig. A-B.

1972 *Theridomys lembronicus*. – VIANEY-LIAUD, S. 320-325, Fig. 10-12.

Lectotypus: Teil des Schädels, Radius und Mandibel auf einer Platte; Coll. Bravard, Musée national d'Histoire naturelle, Paris.

Material: Ein M1/2 sup. von Parsberg 1 mit einer Länge von 2,36 mm.

Typus-Lokalität: Saint-Germain-Lembron (Auvergne).

Verbreitung: St.-Germain-Lembron, Perrier, Cournon, „La Sauvetat“, Antoingt (Auvergne); Aubenas-les-Alpes (Basses-Alpes); St. Vincent-de-Barbeyrargues, Les Matelles (Hérault); Parsberg 1 (Süddeutschland).

Diagnose: Siehe LAVOCAT, 1951, S. 74-75.



Abb. 52: Parsberg 1, *Theridomys lembronicus*. 1977 XXVIII M1/2 sup.-1.

Beschreibung:

Parsberg 1

Nur ein M1/2 sup. und ein Bruchstück eines M1-3 inf. sind überliefert (Abb. 52). Der obere Molar zeigt, im Gegensatz zu dem in dieser Fundstelle ebenfalls erhaltenen *Blainvillimys blainvillei*, keine Schmelzausdünnung und ist deutlich größer. Bei dem Bruchstück eines M1-3 inf. fällt das stark reduzierte Synklinid III auf. Auch hier liegt keine Schmelzausdünnung vor, und das Stück ist ebenfalls deutlich größer als die Zähne von *B. blainvillei*. Von *T. ludensis* unterscheiden sie sich klar durch die deutlich stärkere Entwicklung des Sinus(ids).

Von den folgenden Fundstellen aus der Schwäbisch-Fränkischen Alb liegen ebenfalls Zähne von *Theridomys* vor. Auf Grund der geringen Anzahl der aus den einzelnen Spaltenfüllungen überlieferten Zähne kann aber, da die innerartliche Variabilität bei diesen *Theridomys*formen nicht geprüft werden kann, keine nähere Bestimmung vorgenommen werden.

Fundort:

Ehingen 1	<i>Theridomys</i> sp., 1 M1/2 sup.
Ehingen 4	<i>Theridomys</i> sp., 1 D4 sup. und 1 D4 inf.
Ehingen 12	<i>Theridomys</i> sp., 1 D4 sup. und 1 M1/2 sup.
Ehrenstein 3	<i>Theridomys</i> sp., 1 P4 sup.
Grafenmühle 7	<i>Theridomys</i> sp., 1 M1 sup. und 1 P4 inf.
Herrlingen 7	<i>Theridomys</i> sp., 1 M1/2 inf. und 1 D4 sup.
Möhren 7	<i>Theridomys</i> sp., 1 P4 sup. und 1 M1/2 sup.
Möhren 8	<i>Theridomys</i> sp., 2 M1/2 sup. und 1 D4 sup.

3.2. Genus *Blainvillimys*

Typus-Art: *Blainvillimys blainvillei* (GERVAIS 1848)

Lectotypus: Mandibel mit P4-M3, in GERVAIS 1848 (Taf. 47, Fig. 18-18 a); Coll. Bravard, Musée national d'Histoire naturelle, Paris.

Original-Diagnose: Siehe STEHLIN & SCHAUB 1951, S. 362.

Erweiterte Diagnose: VIANEY-LIAUD 1972, S. 325-326.

Bemerkung: Durch Neufunde von *Blainvillimys* von Burgmagerbein 2, Bernloch und Murnau (Süddeutschland) muß die bisherige Diagnose wesentlich verändert werden. Es handelt sich um Formen mit einer Tendenz zur Schmelzausdünnung an den Vorderflanken der Antiklinide bei den unteren Molaren und an den Hinterflanken der Antiklinalen der oberen Molaren. Innerhalb einer Art können Zähne unabhängig von der Abkautung mit kräftiger oder völlig fehlender Schmelzausdünnung vorkommen. Es besteht eine phylogenetische Tendenz zur Ausbildung eines Synklinids I bei den unteren Molaren, das aber auch bei exolierten Formen ganz fehlen kann. Die äußerste vordere Begrenzung der inneren Fossa angularis des Unterkiefers liegt unter oder vor dem M3 inf.

Differentialdiagnose: *Blainvillimys* unterscheidet sich von *Theridomys* durch das zumindest teilweise Auftreten (innerhalb einer Art) der Schmelzausdünnung an den Vorderflanken der Antiklinide und an den Hinterflanken der Antiklinalen sowie von *Archaeomys* durch den fehlenden Zusammenfluß von Sinus und Synklinale II sowie Sinusid und Synklinid III.

3.2.1. *Blainvillimys rotundidens* (SCHLOSSER 1884)

3.2.1.1. *Blainvillimys rotundidens rotundidens* (SCHLOSSER 1884)

Synonymie:

1884 *Theridomys rotundidens* SCHLOSSER, Taf. VII (III), Fig. 5.

1972 *Theridomys rotundidens*. – VIANEY-LIAUD, S. 326-327.

1974 *Theridomys* (*Blainvillimys*) cf. *rotundidens*. – VIANEY-LIAUD, S. 214-217.

1978 *Archaeomys* (*Blainvillimys*) cf. *rotundidens*. – RINGEADE, S. 81-82.

Lectotypus: Mandibelbruchstück mit P4-M1 (Nr. 1879 XV 584, Bayer. Staatssamml. Paläont. Hist. Geol., München).

Typus-Lokalität: Mouillac (Quercy).

Verbreitung: Mouillac (Quercy), Escamps (Lot), Baby (Aquitaine).

Diagnose: Siehe VIANEY-LIAUD 1974, S. 214.

Erweiterte Diagnose: Es handelt sich um eine Form mit kleinem Sinusid und dickem Schmelzband. Die unteren Molaren bilden kein Synklinid I aus. Der M3 sup. zeigt keine Synklinale IV. Der P4 sup. ist meist ohne Synklinale IV. Ein schwaches Anteconid ist bei den unteren Molaren überwiegend ausgebildet.

Differentialdiagnose: *B. r. rotundidens* unterscheidet sich von *B. r. moehrenensis* n. ssp., *B. langei* und *T. aquatilis* durch das Fehlen einer vollständig entwickelten Synklinale IV beim M3 sup. sowie von *T. pseudosiderolithicus* (Isle of Wight) und *T. brachydens* durch die größere Hypsodontie bei den M1/2 sup.

3.2.1.2. *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* n. ssp. (Abb. 53-55 u. 56-61)

Synonymie: Wie vorstehend.

Holotypus: Linker Unterkiefer mit P4-M3 und Nagezahn (Nr. 1975 XXII 534, Bayer. Staatssamml. Paläont. Hist. Geol., München).

Maße (in mm):	P4	M1	M2	M3
Länge:	2,37	2,0	1,97	2,03
Breite:	1,52	1,65	1,76	1,79
Höhe:	1,42	1,21	1,24	1,1

Tab. 7a: Das untersuchte Material von *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* n. ssp. Fundort: Möhren 20 (Erläuterung der Abkürzungen s. Tab. 2).

Obere Zähne: Zahntyp	Obere Zähne:				Untere Zähne:			
	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	2,27	11	7,76	0,177	2,51	10	8,35	0,210
P4	1,92	13	7,19	0,1382	2,23	14	8,39	0,1873
M1/2	1,81	71	4,92	0,0890	1,87	77	4,17	0,078
M3	1,61	15	5,56	0,0900	1,77	36	6,72	0,1195

Tab. 7b: *B. r. moehrenensis* n. ssp. Fundort: Haag 2.

Obere Zähne: Zahntyp	Obere Zähne:				Untere Zähne:			
	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	2,32	2	-	-	-	-	-	-
P4	1,94	2	-	-	2,44	2	-	-
M1/2	1,90	8	9,13	0,1741	1,91	5	-	-
M3	1,74	6	5,06	0,0882	1,85	3	-	-

Tab. 7 c: *B. r. moehrenensis* n. ssp. Fundort: Ehingen 8.

Obere Zähne:					Untere Zähne:			
Zahntyp	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	2,36	1	-	-	2,48	1	-	-
P4	1,92	2	-	-	2,02	1	-	-
M1/2	1,75	10	4,33	0,0758	1,93	3	-	-
M3	1,64	3	-	-	1,90	3	-	-

Tab. 7 d: *B. r. moehrenensis* n. ssp. Fundort: Möhren 4.

Obere Zähne:					Untere Zähne:			
Zahntyp	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
P4	2,07	1	-	-	2,26	3	-	-
M1/2	1,75	2	-	-	1,8	3	-	-
M3	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 7 e: *B. r. moehrenensis* n. ssp. Fundort: Schelklingen 1.

Obere Zähne:					Untere Zähne:			
Zahntyp	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
P4	-	-	-	-	-	-	-	-
M1/2	1,73	4	-	-	-	-	-	-
M3	1,83	2	-	-	1,88	1	-	-

Typus-Lokalität: Möhren 20, westlich Regensburg.

Verbreitung: Möhren 20 und 4, Ehingen 8, Haag 2, Schelklingen 1 (Fränkisch-Schwäbische Alb).

Namengebung: Nach der Typus-Lokalität.

Diagnose: Es handelt sich um eine Form mit einem kleinen Sinus(id) und dickem Schmelzband. Die unteren Molaren zeigen kein Synklinid I. Die P4 und M3 sup. haben zum Teil eine Synklinale IV. Die M1-3 bilden meist ein schwaches Anteconid aus.

Differentialdiagnose: *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* unterscheidet sich von *B. r. rotundidens* durch die teilweise Ausbildung der Synklinale IV beim M3 sup. (50%),

- von *T. brachydens* und *T. pseudosiderolithicus* (Isle of Wight) durch die größere Hypsodontie der M1/2 sup.,

- von *T. aquatilis* zum Teil durch das dickere Schmelzband und das völlige Fehlen des Synklinids I bei den unteren Molaren,

- von *T. aquatilis* aus Ronzon durch den geringeren Größenunterschied zwischen P4 sup. und M1/2 sup. (*B. r. moehrenensis* 5,2%, *T. aquatilis* aus Ronzon 11,8%),

- von *B. langei* durch das völlige Fehlen der Schmelzausdünnung.

Beschreibung des Holotyps: Das vorderste Antiklinid des P4 inf. zeigt eine leichte Einbuchtung nach hinten. Das Synklinid II ist nach vorne gebogen. Die Synklinide III und IV sind lingual offen. Hinter dem Synklinid II ist ein kleines zusätzliches Synklinid zu beobachten.

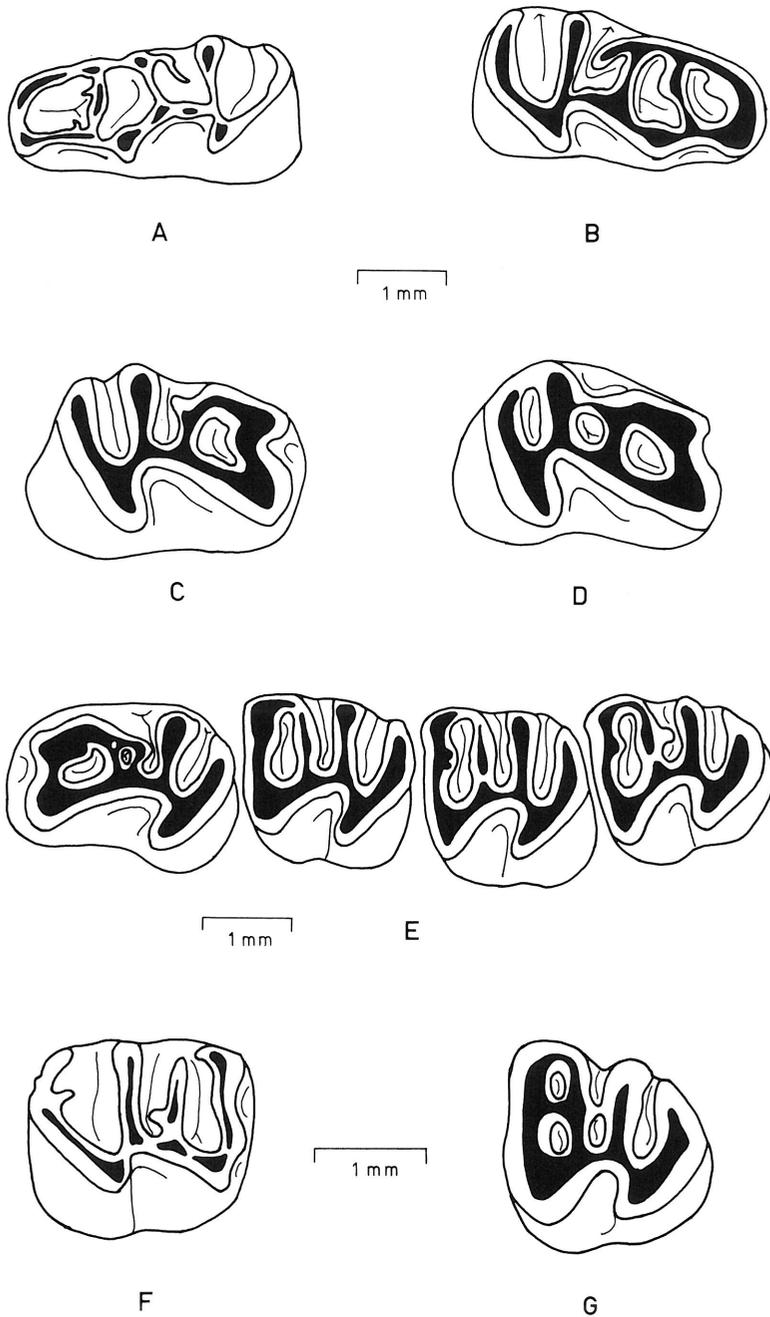


Abb. 53: Möhren 20, *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* n. ssp. Untere Zähne. 1975 XXII A) D4-530, B) D4-531, C) P4-532, D) P4-533, E) Typus P4 – M3-534, F) M1/2-535, G) M3-536.

Auf dem vordersten Antiklinid kann man deutlich eine, gegenüber der vorderen und hinteren Außenwand, schräggerichtete Striemung erkennen. Die Synklinide III und IV des ersten Molaren sind lingual offen. Das hintere Schmelzband der vordersten Antiklinide ist, ebenso wie bei den anderen Molaren, leicht eingebuchtet. Alle Synklinide sind transversal ausgerichtet. Auf dem vorderen und hinteren Schmelzband des ersten Antiklinids des M2 inf. sind Striemungen zu beobachten, die etwa die gleiche Orientierung zeigen wie beim P4 inf. Die Synklinide II und III des M3 inf. zeigen je einen nach hinten gerichteten Sporn. Der vorderste Punkt der internen Fossa angularis des Unterkiefers liegt unterhalb des M3 inf. Der Unterkiefer enthält die Reste eines abgebrochenen Nagezahns.

Beschreibung:

Möhren 20

D4 inf.: Ein Antesisinusid ist zu 84% vorhanden. Das Synklinid III trägt immer einen Sporn. Das vorderste Antiklinid ist schwach oder nicht eingebuchtet. 16% zeigen Zusammenfluß von Antesisinusid und Synklinid II. Das Antiklinid 2 ist bei allen Zähnen ausgebildet. Durch ein zusätzliches Antiklinid im vordersten Synklinid sind bei einem Zahn fünf Synklinide ausgebildet.

P4 inf.: Das vorderste Synklinid ist schwach nach hinten eingebuchtet. 33% bilden einen meist kurzen longitudinalen Sporn im vordersten Synklinid aus. 100% haben einen Sporn in Synklinid III.

M1/2 inf.: Das Anteconid ist meist relativ stark ausgebildet, aber dennoch so schwach, daß praktisch kein Antesisinusid ausgebildet wird. 24% haben Sporne. Das Antiklinid 3 ist manchmal, insbesondere am buccalen Ende, unvollständig ausgebildet.

M3 inf.: Das Anteconid ist wie beim M1/2 inf. ausgebildet. 20% zeigen Sporne. Bei 15% ist das Synklinid II durch einen transversalen Sporn zweigeteilt. Ein Zahn zeigt eine Anlage zur Ausbildung eines Synklinids I.

D4 sup.: Durch zusätzliche Sporne können die Synklinale zweigeteilt sein.

P4 sup.: 25% zeigen eine vollständig entwickelte Synklinale IV.

M1/2 sup.: 19% haben Sporne. Vereinzelt kommt es zur unvollständigen Ausbildung von Antiklinalen oder zu einer Zweiteilung der Synklinale.

M3 sup.: 53% haben eine vollständig ausgebildete Synklinale IV. Bei relativ vielen Zähnen (43%) ist eine Synklinale (meist Synklinale I, sonst II) durch einen longitudinalen Sporn zweigeteilt. 12% zeigen Sporne. Bei einem Zahn kommt es durch eine unvollständige Ausbildung der Antiklinale 4 zum Zusammenfluß von Synklinale III und IV.

Möhren 4

P4 inf.: Das vorderste Antiklinid ist nur schwach eingebuchtet. Ein Zahn weist einen Sporn in Synklinid III auf.

M1/2 inf.: Ein Zahn hat einen Sporn in Synklinid III.

P4 sup.: Die Synklinale IV ist nicht ausgebildet. Sporne befinden sich in Synklinale I-III.

M1/2 sup.: Es sind keine Besonderheiten zu beobachten.

Haag 2

D4 inf.: Ein Antesisinusid ist vorhanden, aber nur schwach ausgebildet. Das Synklinid III trägt einen Sporn. Das vorderste Antiklinid ist nicht eingebuchtet. Das Antiklinid II ist vollständig ausgebildet.

P4 inf.: Das vorderste Antiklinid ist recht kräftig nach hinten eingebuchtet. Alle Zähne zeigen einen Sporn in Synklinid III.

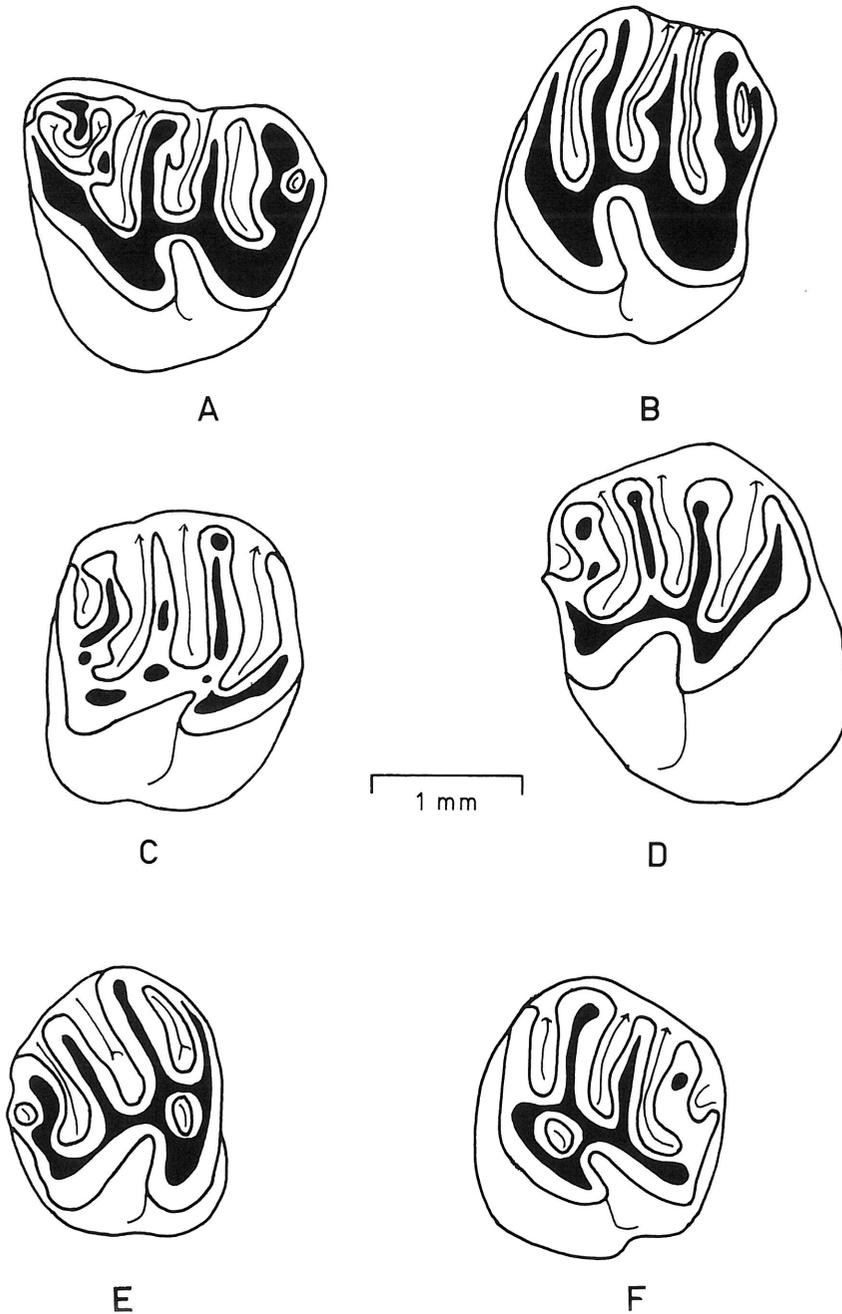


Abb. 54: Möhren 20, *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* n. ssp. Obere Zähne. 1975 XXII A) D4-537, B) M1/2-538, C) M1/2-539, D) P4-540, E) M3-541, F) M3-542.

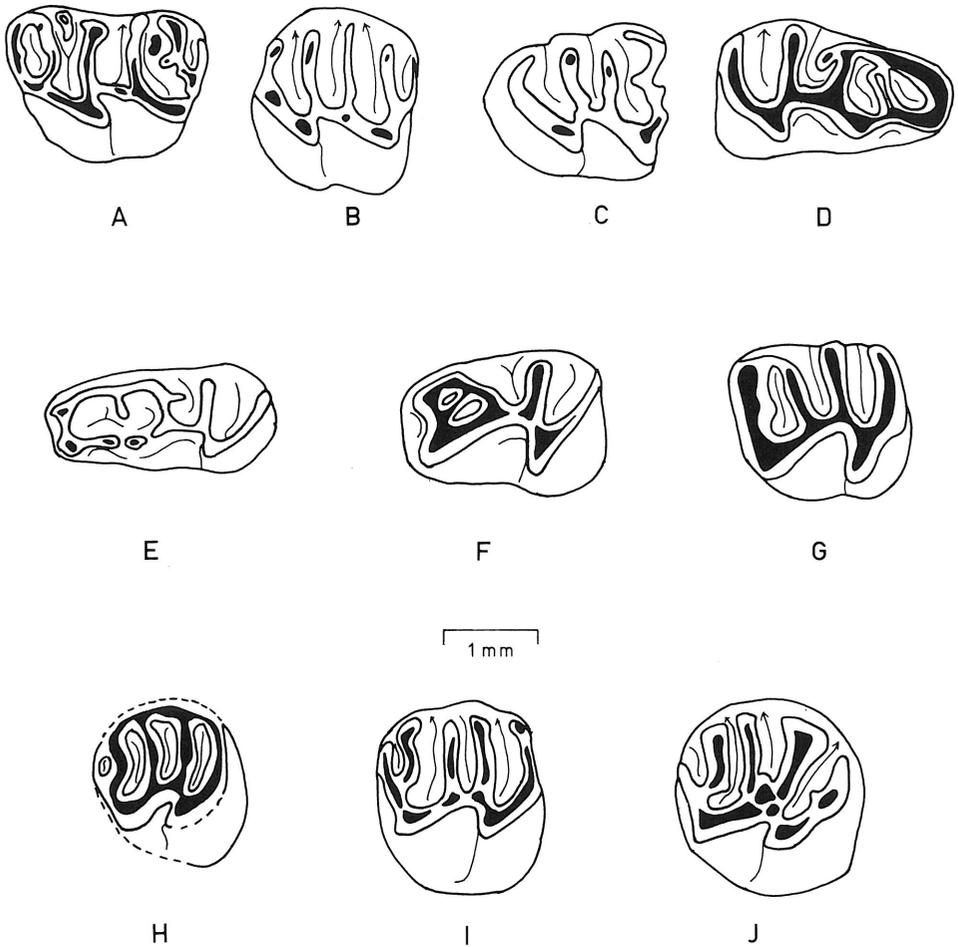


Abb. 55: Haag 2 A)-D) und Ehingen 8 E)-J), *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* n. ssp. 1975 XXIII A) D4 sup.-100, B) M1/2 sup.-101, C) M3 inf.-102, D) D4 inf.-103. 1963 XXXII E) D4 inf.-64, F) P4 inf.-66, G) M1/2 inf.-73, H) M3 sup.-81, I) M1/2 sup.-68, J) P4 sup.-92.

M1/2 inf.: Reste des Anteconids sind, ausgenommen bei einem Zahn, nur noch schwach angedeutet.

M3 inf.: Ein Zahn (= 33%) zeigt einen Sporn in Synklinid III und ein schwaches Anteconid.

D4 sup.: Ein Zahn (= 50%) bildet einen relativ kräftigen Antesinus aus.

P4 sup.: Ein Zahn weist eine Synklinale IV auf.

M1/2 sup.: Es sind keine Besonderheiten zu erwähnen.

M3 sup.: 88% haben eine vollständig ausgebildete Synklinale IV.

Abb. 56: H/L gegen Dichte der M1/2 sup.
 x = *Theridomys brachydens* von Möhren 13
 (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 31).
 o = *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* von
 Möhren 20: $m = 0,0786$, $b = 0,1775$, $r = 0,79$,
 $N = 32$. Die M1/2 sup. von *B. r. moehrenensis*
 sind hochkroniger als die von *T. brachydens*.

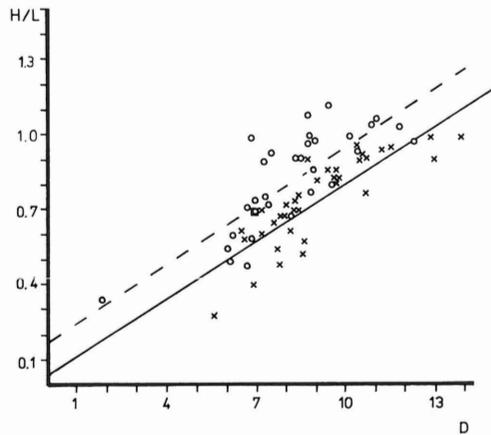


Abb. 57: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2.) der M1/2
 sup. x = *Blainvillimys rotundidens moehrenensis*
 von Möhren 20: $m = 1,2354$, $b = -2,3115$,
 $r = 0,82$, $N = 32$. o = *Theridomys aquatilis* von
 Hoogbutsel (Parameter der Regressionsgeraden
 s. Abb. 19). *B. r. moehrenensis* hat einen
 schwächer entwickelten Sinus als *T. aquatilis*.

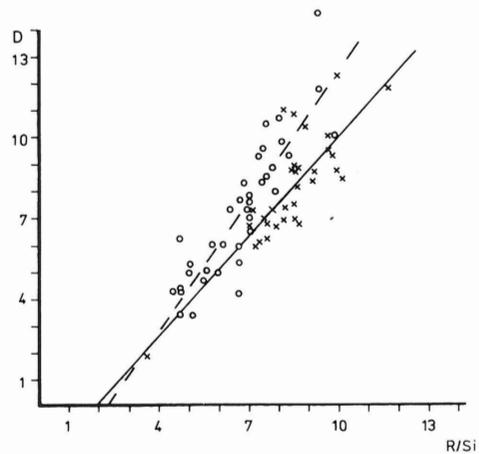
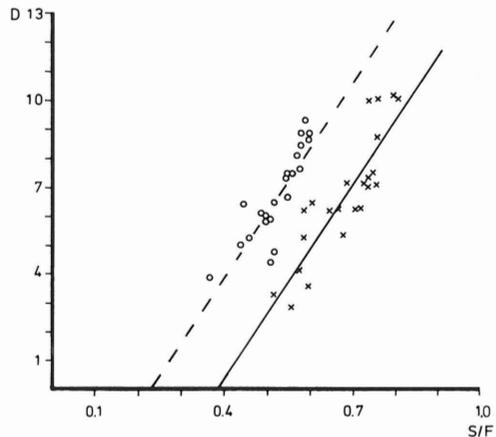


Abb. 58: Dichte gegen S/F (s. Kap. 2.) der M1/2
 inf. x = *Blainvillimys rotundidens moehrenensis*
 von Möhren 20: $m = 22,0306$, $b = -8,510$,
 $r = 0,87$, $N = 23$. o = *T. ludensis ludensis* von
 Habach 5: $m = 22,33$, $b = -5,123$, $r = 0,86$,
 $N = 22$. Es besteht ein beachtlicher Unterschied
 in der Schmelzbanddicke zwischen beiden
 Arten.



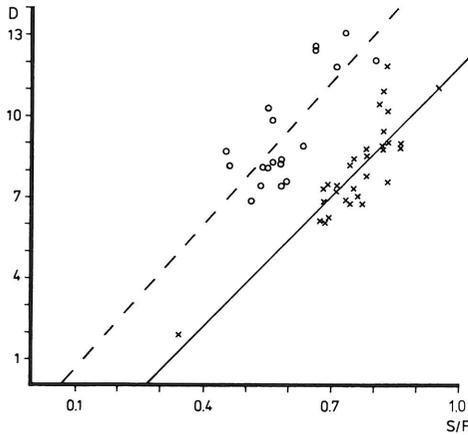


Abb. 59: Dichte gegen S/F (s. Kap. 2.) der M1/2 sup. x = *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* von Möhren 20: $m = 15,5847$, $b = -4,1158$, $r = 0,86$, $N = 31$. o = *T. ludensis ludensis* von Habach 5 (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 44). *T. l. ludensis* hat ein wesentlich dünneres Schmelzband als die sehr primitive *Blainvillimys*-Art.

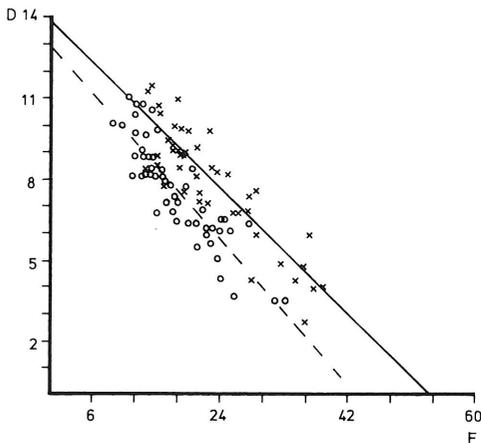


Abb. 60: Dichte gegen Fläche der M1/2 inf. o = *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* von Möhren 20: $m = -0,295$, $b = 12,828$, $r = -0,88$, $N = 51$. x = *T. brachydens* von Möhren 13 (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 37). *B. r. moehrenensis* ist kleiner als *T. brachydens*.

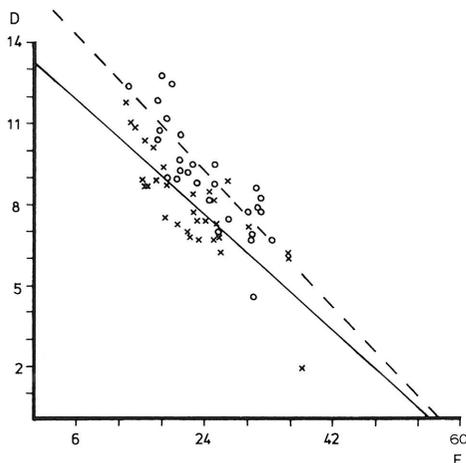


Abb. 61: Dichte gegen Fläche der M1/2 sup. x = *Blainvillimys rotundidens moehrenensis* von Möhren 20: $m = -0,233$, $b = 13,125$, $r = -0,82$, $N = 31$. o = *T. brachydens* von Möhren 13: $m = -0,274$, $b = 15,600$, $r = -0,83$, $N = 29$. Die Zähne von *B. r. moehrenensis* sind kleiner als die von *T. brachydens*.

Ehingen 8

D4 inf.: Ein schwaches Antesisinusid ist vorhanden. Das Synklinid III hat einen Sporn. Das Antiklinid 2 ist nicht vollständig ausgebildet. Das vorderste Antiklinid ist nur schwach eingebuchtet.

P4 inf.: Das vorderste Antiklinid ist schwach nach hinten eingebuchtet. Das Synklinid II ist zweigeteilt. Das Synklinid III trägt keinen Sporn.

M1/2 inf.: 33% zeigen einen Sporn. Das Anteconid ist schwach ausgebildet.

M3 inf.: Das Anteconid ist ebenso ausgebildet wie beim M1/2 inf.

D4 sup.: Es sind keine Besonderheiten zu erwähnen.

P4 sup.: 50% zeigen eine vollständige Synklinale IV. Beide Zähne haben Sporne.

M1/2 sup.: 33% weisen Sporne auf.

M3 sup.: 66% haben eine Synklinale IV. 33% tragen Sporne. Bei einem Zahn ist die Antiklinale 3 unvollständig, so daß Synklinale II und III zusammenfließen.

Schelklingen 1

M3 inf.: Der Zahn zeigt ein schwaches Anteconid und einen kräftigen Sporn in Synklinid III.

M1/2 sup.: Es sind keine Besonderheiten zu erwähnen.

M3 sup.: Die Synklinale IV ist voll ausgebildet.

Bemerkung: Die Zuordnung von *B. rotundidens* zur Gattung *Blainvillimys* erfolgt auf Grund der Lage der inneren Fossa angularis. Sie liegt beim Holotypus von *B. r. moehrenensis* unter dem M3 inf.

3.2.2. *Blainvillimys bernlochensis* n. sp. (Abb. 62, 63 u. 64-67)

Vorbemerkung: Die Zuordnung dieser Art aus Bernloch zur Gattung *Blainvillimys* ist nicht ohne Probleme. Ein Hauptcharakteristikum der Gattung *Blainvillimys* ist, daß die Antiklinale bzw. die Antiklinale eine Schmelzausdünnung zeigen (VIANEY-LIAUD 1972, S. 325). Die Schmelzausdünnung ist bei *B. bernlochensis* n. sp. nur schwach oder gar nicht zu finden. Lediglich das Schmelzband des Sinus bzw. des Sinusids zeigt eine deutliche Schmelzausdünnung. Ein Synklinid I ist im Gegensatz zu den anderen evoluierten *Blainvillimys*-Arten nicht ausgebildet. Falls man in Anbetracht der oben erwähnten Gründe dieser Art aus Bernloch nicht zu *Blainvillimys* stellen will, kommt nur *Theridomys* in Frage, oder es müßte eine neue Gattung aufgestellt werden.

Die Zähne von *Theridomys* zeichnen sich aber nach VIANEY-LIAUD (1972, S. 300) durch ein gleichmäßig dickes Schmelzband aus. Auch das Schmelzband des Sinus bzw. Sinusids zeigt keine wesentliche Schmelzausdünnung. Beim gegenwärtigen noch unzureichenden Kenntnisstand (bisher sind noch keine Unterkiefer von *B. bernlochensis* bekannt) erschien es mir nicht sinnvoll, eine monotypische Gattung für diese Art aufzustellen. Auf Grund der Ausdünnung im Schmelzband des Sinus bzw. Sinusids, die für *Blainvillimys* typisch ist, stelle ich diese Art in die Gattung *Blainvillimys*.

Holotypus: Ein linker, wenig angekaufter M1/2 inf. (Nr. 1955 III 1180, Bayer. Staatssamml. Paläont. Hist. Geol., München).

Maße (in mm):

Länge:	1,7
Breite:	1,33
Sinushöhe:	1,82
Gesamthöhe:	2,12

Tab. 8: Das untersuchte Material von *Blainvillimys bernlochensis* n. sp. Fundort: Bernloch 1 (Erläuterung der Abkürzungen s. Tab. 2).

Obere Zähne: Zahntyp					Untere Zähne:			
	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	2,45	2	–	–	2,61	1	–	–
P4	1,88	21	5,41	0,1018	2,23	18	9,6	0,2142
M1/2	1,61	36	6,79	0,1098	1,76	42	7,35	0,1299
M3	1,47	19	9,9	0,1459	1,54	11	9,76	0,1508

Typus-Lokalität: Bernloch 1 (Schwäbische Alb).

Verbreitung: Bernloch 1.

Namengebung: Nach der Typus-Lokalität Bernloch.

Diagnose: Die D4 inf. zeigen ein kräftiges Antesinusid, das aber nicht mit dem Synklinid II zusammenfließt. Die unteren Molaren und P4 inf. haben kein Synklinid I. Die Synklinale III ist bei den M1/2 sup. verhältnismäßig schwach ausgebildet und zeigt nur geringe Größenveränderung im Laufe der Abkautung. Die Schmelzausdünnung ist auch bei starker Abkautung relativ schwach. Der Sinus bzw. das Sinusid ist deutlich entwickelt.

Differentialdiagnose: *Blainvillimys bernlochensis* unterscheidet sich von *B. langei* durch den (das) größere(n) Sinus(id),

- von *B. gregarius* durch den (das) tiefere(n) Sinus(id), die geringere Schmelzausdünnung,
- von *B. helmeri* durch das fehlende Synklinid I, den nicht vorhandenen Zusammenfluß von Antesinusid und Synklinid II beim D4 inf., die schwache Schmelzausdünnung und die geringere Größenveränderung der Synklinale III bei den M1/2 sup. während der Abkautung,
- von *B. blainvillei* durch die geringere Hochkronigkeit, die schwächere Entwicklung des Sinus(ids), das fehlende Synklinid I und die geringere Schmelzausdünnung,
- von *B. heimersheimensis* durch das fehlende Synklinid I, den (das) tiefere(n) Sinus(id) und die geringere Größenveränderung der Synklinale III während der Abkautung.

Beschreibung des Holotyps: Ein Synklinid I ist nicht vorhanden. Die Synklinide III und IV sind lingual offen. Das Synklinid II ist leicht nach vorne gebogen. Das Sinusid dehnt sich, trotz schwacher Ankaufung, relativ weit aus. Eine Schmelzausdünnung ist nicht zu beobachten.

Beschreibung:

Bernloch 1

D4 inf.: Das Antesinusid ist kräftig ausgebildet, fließt aber nicht mit dem Synklinid II zusammen.

P4 inf.: Das vorderste Antiklinid ist relativ stark nach hinten eingebuchtet. Ein Synklinid I fehlt. Bei 10% ist das Synklinid II durch einen transversalen Sporn zweigeteilt. Eine Schmelzausdünnung ist nur bei starker angekauften Zähnen am Sinusid beobachtbar.

M1/2 inf.: Es ist kein Synklinid I ausgebildet. Eine Schmelzausdünnung fehlt oder ist nur schwach ausgebildet. Schon bei relativ schwacher Ankaufung greift das Sinusid tief ein, so daß die Synklinide III und IV relativ kurz sind. Das Synklinid III bleibt während der Abkautung am längsten erhalten.

M3 inf.: Es ist nur ein schwach angekaufter Zahn vorhanden. Dieser zeigt, wie die M1/2 inf., kein Synklinid I. Die Zähne zeigen nur eine schwache oder gar keine Schmelzausdünnung der Antiklinide.

D4 sup.: Die Synklinale II hat einen zusätzlichen Schmelzhöcker.

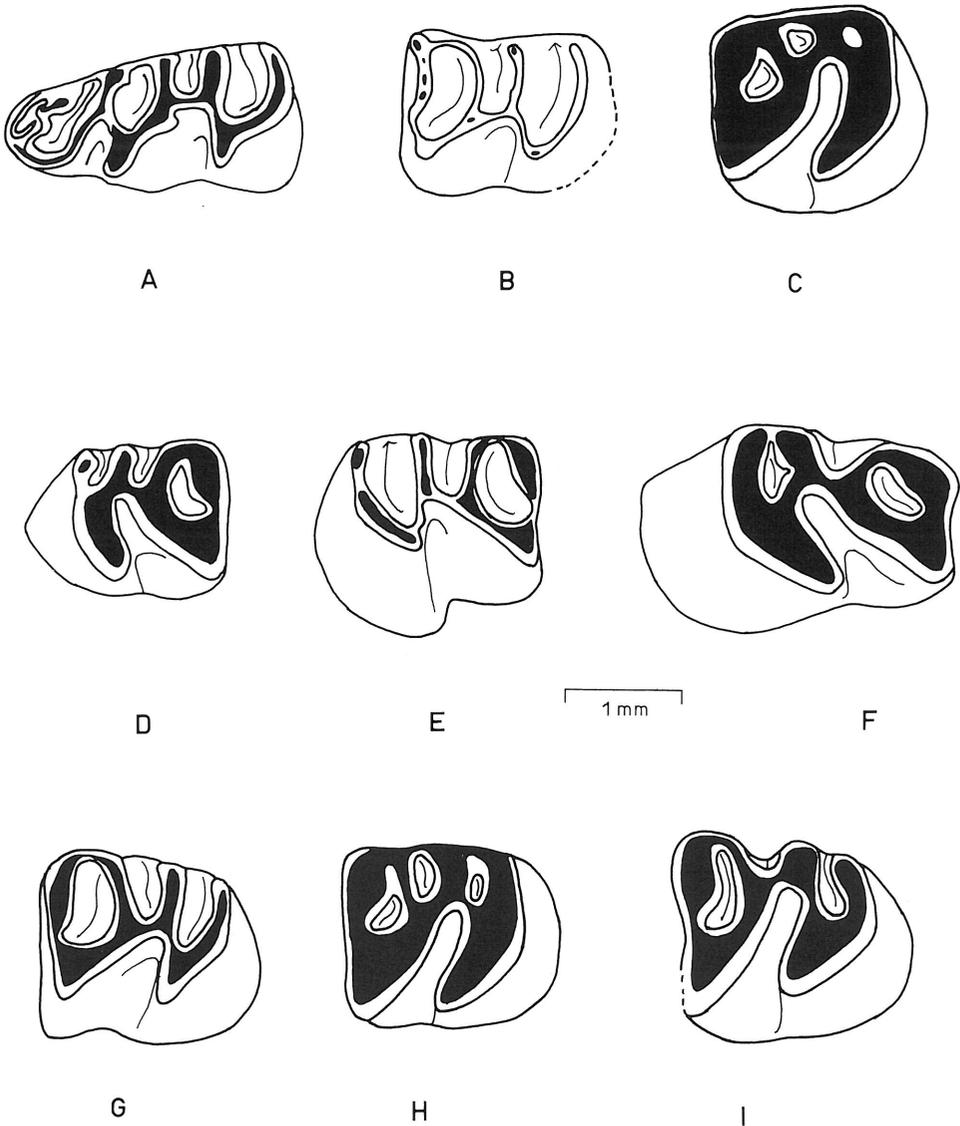


Abb. 62: Bernloch 1, *Blainvillimys bernlochensis* n. sp. Untere Zähne. 1955 III A) D4-1178, B) M1/2-900, C) M1/2-793, D) M3-761, E) M1/2-1179, F) P4-536, G) M1/2 Typus-1180, H) M1/2-564, I) M3-1181.

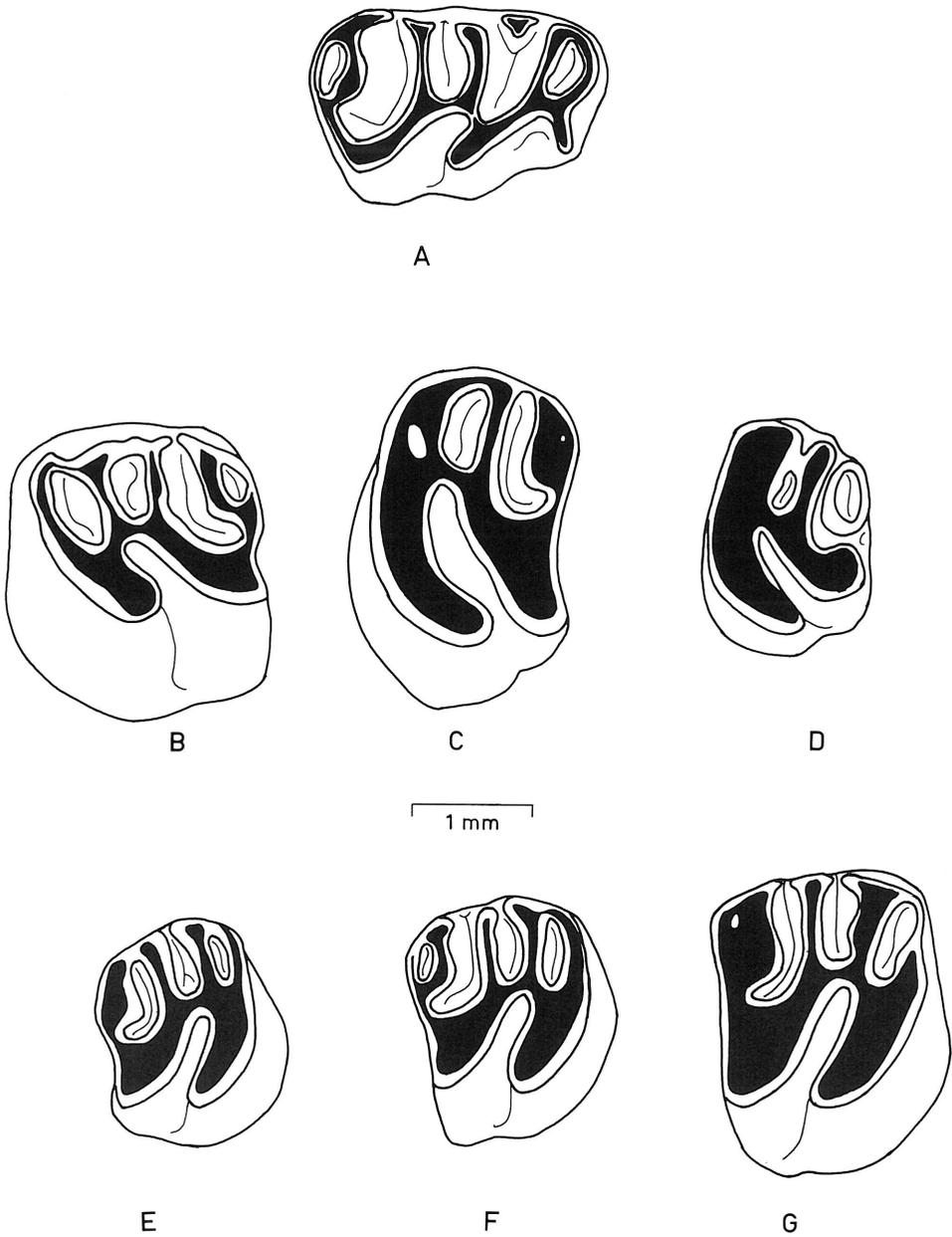


Abb. 63: Bernloch 1, *Blainvillimys bernlochensis* n. sp. Obere Zähne. 1955 III A) D4-976, B) P4-616, C) M1/2-878, D) M3-947, E) M3-867, F) M1/2-675, G) P4-982.

P4 sup.: 95% zeigen eine vollständig entwickelte Synklinale IV. Die Schmelzausdünnung ist schwach bis fehlend. Bei Nr. 565 fließen Sinus und Synklinale II zusammen.

M1/2 sup.: Auffällig ist, daß sich die Synklinale III mit der Abkautung relativ wenig ändert. Sie ist verhältnismäßig kurz und am lingualen Ende stark nach hinten umgebogen. Die Synklinalen sind meist wannenförmig, nicht wie sonst häufig trichterförmig, ausgebildet, so daß sie sich mit der Abkautung buccal erst spät schließen. Das Dentin zeigt auch bei den anderen Zähnen oft eine körnige Ausbildung.

M3 sup.: Die Synklinale IV ist bei 90% vollständig ausgebildet. Bei unangekauften bis wenig angekauften Zähnen ist die Synklinale III nach hinten offen. Die Schmelzausdünnung ist schwach bis fehlend.

Bemerkung: Bei den unteren M1/2 findet sich ein Zahn, der im Aussehen von allen anderen stark abweicht (Nr. 942). Er zeigt eine extreme Schmelzausdünnung und ein Synklinid I. Leider sind nur vier weitere, wenig angekaute Zähne von *B. bernlochensis* vorhanden. Diese zeigen aber kein Synklinid I. Auf Grund der abweichenden Merkmale stelle ich diesen Zahn provisorisch zu *Blainvillimys helmeri*.

Abb. 64: H/L gegen Dichte der M1/2 inf.
 x = *Blainvillimys gregarius* von Bach links:
 $m = 0,096$, $b = -0,059$, $r = 0,73$, $N = 63$.
 o = *Blainvillimys bernlochensis* von Bernloch I:
 $m = 0,090$, $b = -0,0337$, $r = 0,81$, $N = 35$. Beide
 Arten haben das gleiche H/L-Verhältnis.

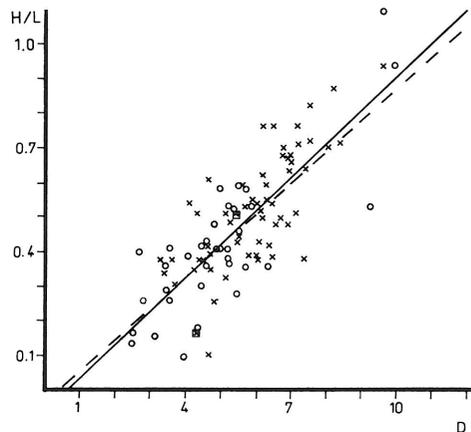
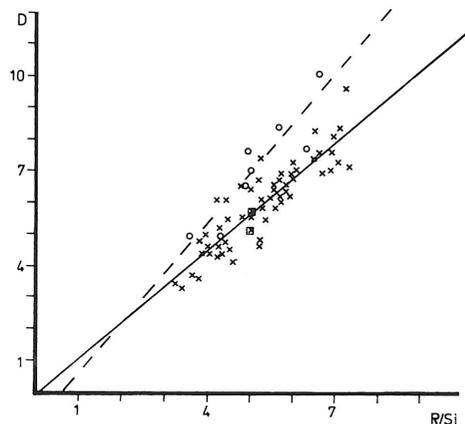


Abb. 65: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2.) der
 M1/2 inf. x = *Blainvillimys gregarius* von Bach
 links (Mas de Got): $m = 1,1232$, $b = -0,0672$,
 $r = 0,88$, $N = 63$. o = *B. helmeri* von Les
 Chapelins: $m = 1,5418$, $b = -0,8974$, $r = 0,9$,
 $N = 8$. Das Sinusid von *B. helmeri* ist stärker
 entwickelt als das von *B. gregarius*.



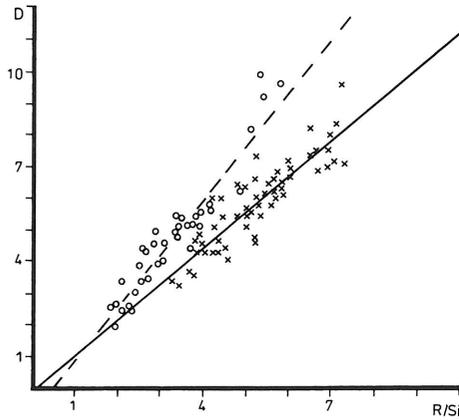


Abb. 66: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2.) der M1/2 inf. x = *Blainvillimys gregarius* von Bach links (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 65). o = *B. bernlochensis* von Bernloch I: m = 1,8001, b = -1,1114, r = 0,94, N = 37. Das Sinusid ist bei *B. bernlochensis* stärker ausgebildet als bei *B. gregarius*.

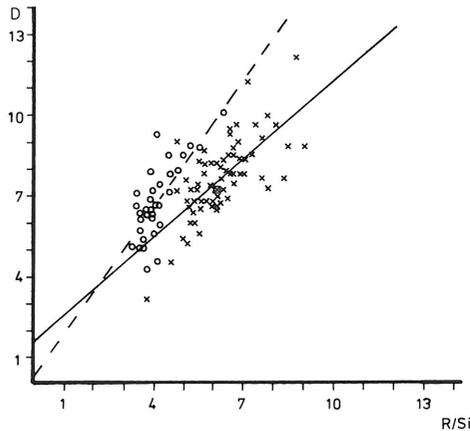


Abb. 67: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2.) der M1/2 sup. x = *Blainvillimys gregarius* von Bach rechts (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 80). o = *B. bernlochensis* von Bernloch I: m = 1,5494, b = 0,3013, r = 0,77, N = 32. Der Sinus ist bei *B. bernlochensis* stärker entwickelt als bei *B. gregarius*.

3.2.3. *Blainvillimys heimersheimensis* BAHLO 1975 (Abb. 68-70 u. 71-77)

Synonymie:

1975 *Theridomys (Blainvillimys) heimersheimensis* BAHLO, S. 31-41

1979 *Archaeomys (Blainvillimys) heimersheimensis*. – VIANEY-LIAUD, S. 197-198

Holotypus: Linker, mäßig angekaufter M1/2 inf. (PIM/P 97, Samml. Paläontol. Inst. Univ., Mainz).

Tab. 9a: Das untersuchte Material von *Blainvillimys heimersheimensis*. Fundort: Burgmagerbein 2 (Erläuterung der Abkürzungen s. Tab. 2).

Obere Zähne: Zahntyp	L (x)	N	VK	S	Untere Zähne:			
					L (x)	N	VK	S
D4	2,58	3	-	-	2,59	1	-	-
P4	2,18	2	-	-	2,33	3	-	-
M1/2	1,73	6	5,5	0,0952	1,88	6	4,78	0,0898
M3	1,59	4	-	-	1,69	3	-	-

Tab. 9b: *B. heimersheimensis*. Fundort: Murnau 1b-f.

Obere Zähne: Zahntyp	L (x)	N	VK	S	Untere Zähne:			
					L (x)	N	VK	S
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
P4	-	-	-	-	2,48	2	-	-
M1/2	1,7	9	6,15	0,1046	1,89	5	-	-
M3	1,73	4	-	-	1,58	2	-	-

 Tab. 9c: *B. heimersheimensis*. Fundort: Schelklingen 1.

Obere Zähne: Zahntyp	L (x)	N	VK	S	Untere Zähne:			
					L (x)	N	VK	S
D4	-	-	-	-	-	-	-	-
P4	-	-	-	-	-	-	-	-
M1/2	1,63	2	-	-	1,71	3	-	-
M3	-	-	-	-	-	-	-	-

 Tab. 9d: *B. heimersheimensis*. Fundort: Gröben 1.

1 M1/2 inf., Länge 1,86 mm.

Typus-Lokalität: Weinberg KÖHLER, ca. 400 m NW Ortsmitte von Heimersheim bei Alzey (Rheinhausen).

Verbreitung: Heimersheim (Mainzer Becken); Burgmagerbein 2, Schelklingen 1 (Fränkisch-Schwäbische Alb); Murnau 1b-f, Gröben 1 (Süddeutsche Molasse).

Namengebung: Nach der Typus-Lokalität.

Originaldiagnose (nach BAHLO 1975, S. 31-33): „Kleine Spezies der Untergattung *Blainvillimys* mit verhältnismäßig niedrigen und wenig taeniodonten Zahnkronen, die sich durch folgende weitere Merkmale auszeichnet: Im permanenten Unterkiefergebiss Schmelzausdünnung an den Vorderflanken der Antiklinide meist gut sichtbar. Sinusid breit, kurz und stumpfwinklig. Synklinid I bei der Mehrzahl der frischen Zähne vorhanden (Gesamthäufigkeit bei den M1-3 inf. rund 50%). Synklinid II und IV allgemein etwa gleich lang und tief. Synklinid III kürzer und meist tief nach lingual eingeschnitten. Im permanenten Oberkiefergebiss Schmelzausdünnung an den Hinterflanken der Antiklinalen im allgemeinen erst bei stärkerer Usur deutlich zu erkennen. Synklinale I neigt bei älteren Zähnen zur Aufgliederung in zwei getrennte Buchten und ist allgemein etwas länger als Synklinale II. Synklinale III ist die längste der Außenbuchten. Synklinid IV ist noch nicht stabil und recht kurz. Sie wird als erste Außenbucht hinfallig.“

Ergänzung des Autors: Die Synklinale IV des P4 sup. und M3 sup. ist stets vorhanden. Die Schmelzausdünnung kann zum Teil auch bei stärker angekauften Zähnen vollständig fehlen.

Differentialdiagnose: *Blainvillimys heimersheimensis* unterscheidet sich von *B. gregarius* durch die geringere Hochkronigkeit und das 100%ige Vorhandensein der Synklinale IV bei den P4 sup. und M3 sup.,

- von *B. langei* durch den (das) größere(n) Sinus(id), die z. T. kräftigere Schmelzausdünnung, die größere Häufigkeit des Synklinids I, das 100%ige Vorhandensein der Synklinale IV beim P4 sup. und M3 sup. sowie die geringere Hochkronigkeit,
- von *B. helmeri* durch die schwächere Ausbildung des Sinus(ids), die geringere Hochkronigkeit und die z. T. schwache bis fehlende Schmelzausdünnung.

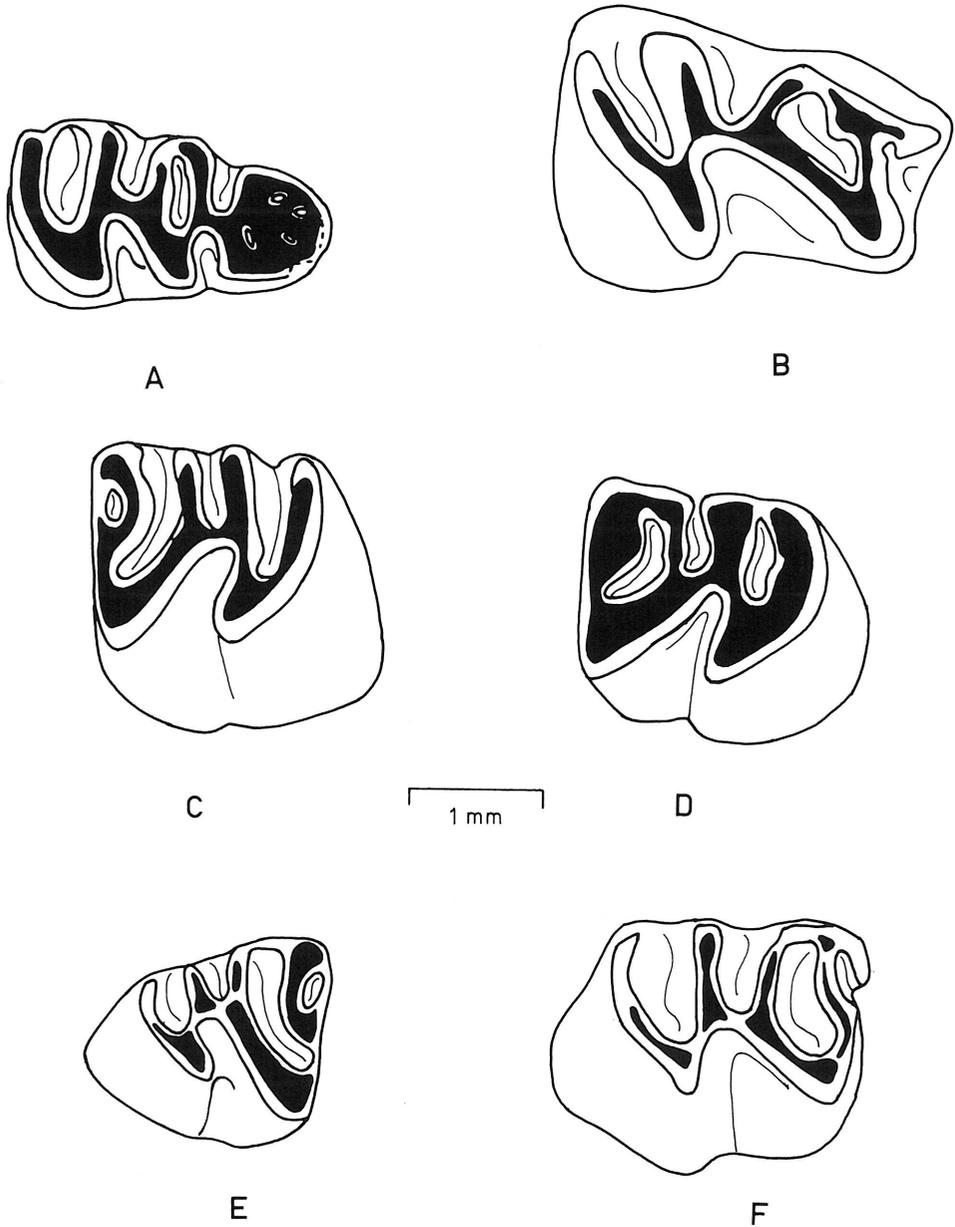


Abb. 68: Burgmagerbein 2, *Blainvillimys heimersheimensis*. Untere Zähne. 1970 XXII A) D4-400, B) P4-401, C) M1/2-402, D) M1/2-403, E) M3-404, F) M1/2-405.

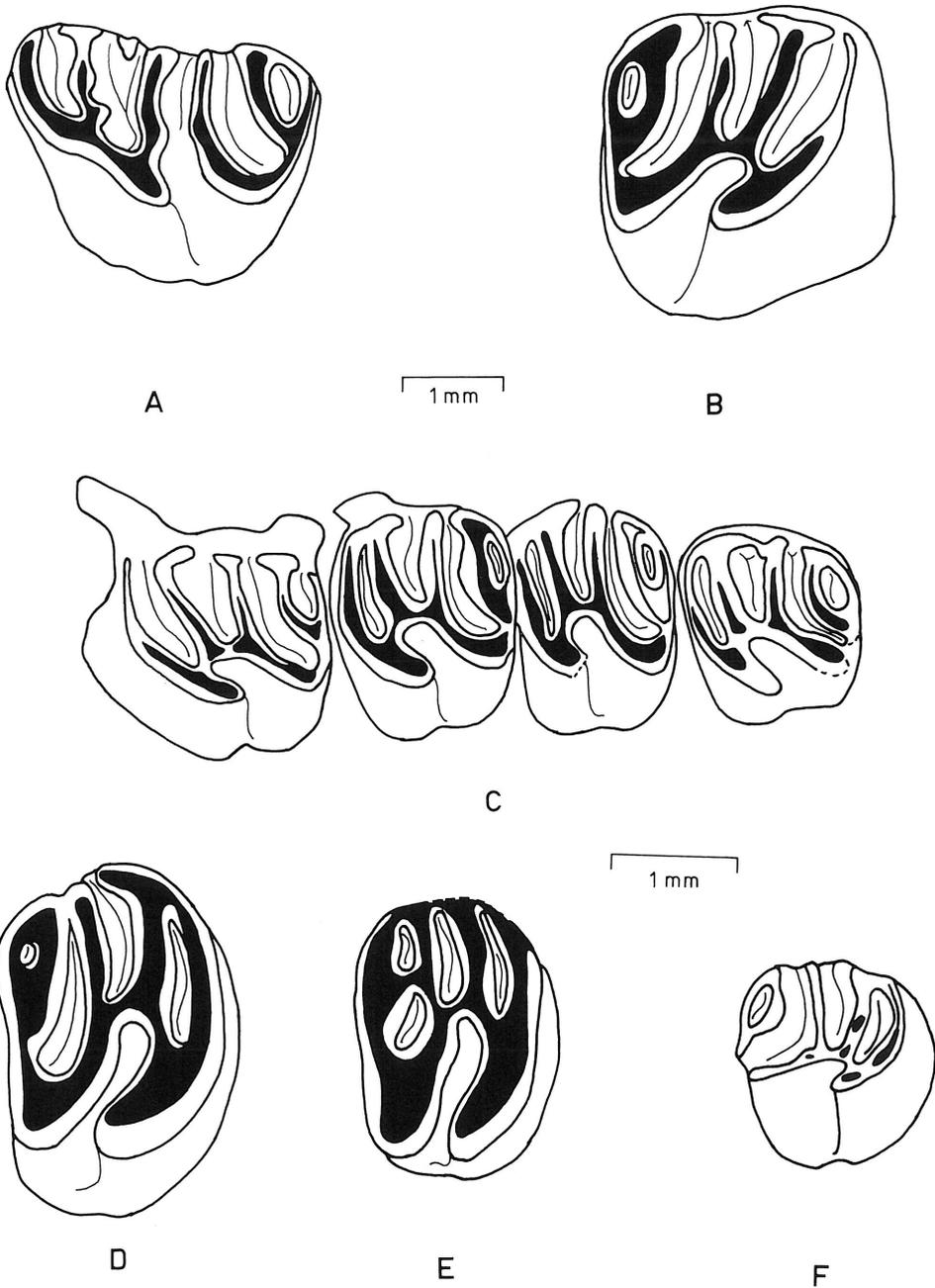


Abb. 69: Burgmagerbein 2 A)-C) und Murnau 1c D) sowie 1e E) und Schelklingen 1 F), *Blainvillimys heimersheimensis*. Obere Zähne. 1970 XXII A) D4-406, B) P4-407, C) P4 - M3-408. 1981 XXVIII D) M1/2-3, E) M1/2-4. 1966 XVII F) M1/2-233.

Beschreibung:

Burgmagerbein 2

D4 inf.: Das Antesinusid ist kräftig ausgebildet, fließt aber nicht mit dem Synklinid zusammen.

P4 inf.: Die Zähne zeigen eine starke Schmelzausdünnung. Das Synklinid I ist bei wenig angekauften Zähnen vorhanden.

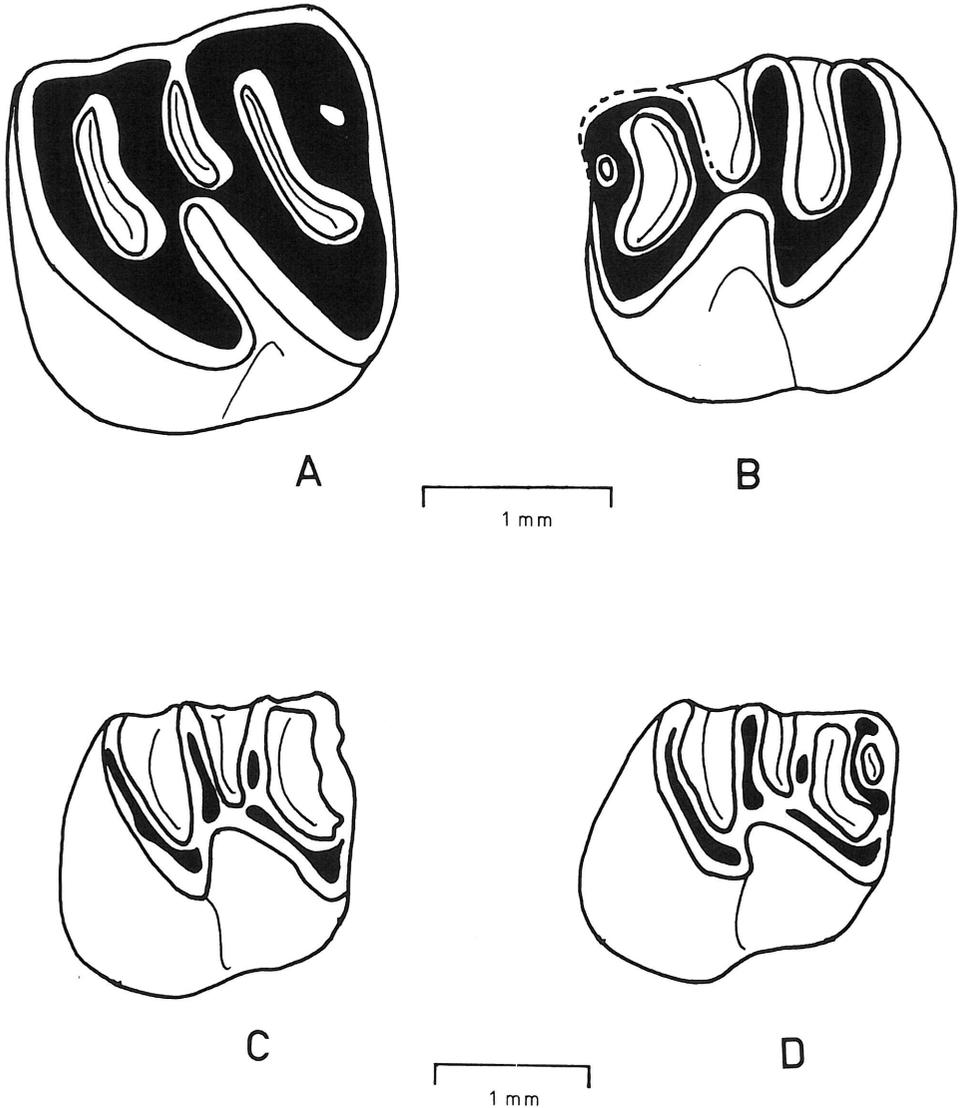


Abb. 70: Murnau 1f A) und 1bö B) sowie Schelklingen 1 C), D), *Blainvillimys heimersheimensis*. Untere Zähne. 1981 XXVIII A) M1/2-1, B) M1/2-2. 1966 XVII C) M1/2-231, D) M1/2-232.

M1/2 inf.: Das Synklinid I ist bei wenig angekauften Exemplaren vorhanden. Die Schmelzausdünnung kann zum Teil auch bei stärker angekauften Zähnen fehlen.

M3 inf.: Alle Zähne haben ein Synklinid I, die Schmelzausdünnung ist relativ stark.

D4 sup.: Es sind keine Besonderheiten zu erwähnen.

P4 sup.: Alle zeigen eine vollständig entwickelte Synklinale IV, die Schmelzausdünnung ist kräftig.

M1/2 sup.: Die Zähne weisen eine starke Schmelzausdünnung auf.

M3 sup.: Alle Zähne haben eine Synklinale IV und zeigen kräftige Schmelzausdünnung. Die Synklinale III ist bei schwacher Abkautung nach hinten offen.

Schelklingen I

M1/2 inf.: Es sind nur drei Zähne überliefert, einer davon zeigt ein Synklinid I.

M1/2 sup.: Die beiden Zähne weisen keine Besonderheiten auf.

Murnau 1b-f

D4 inf.: Die Zähne haben ein kräftiges Antesisinusid, ein Zusammenfließen mit dem gegenüberliegenden Synklinid tritt nicht auf.

P4 inf.: Die Schmelzausdünnung ist kräftig. Das Synklinid I ist bei wenig angekauften Zähnen vorhanden.

M1/2 inf.: Bei den wenig usurierten Zähnen ist das Synklinid I stets vorhanden. Die Schmelzausdünnung ist stark ausgeprägt.

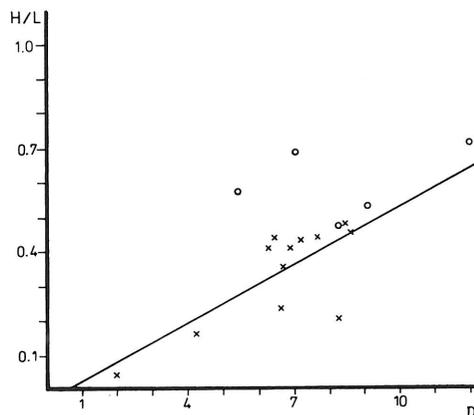
M1/2 sup.: Eine Schmelzausdünnung ist immer vorhanden.

M3 sup.: Alle Zähne haben eine Synklinale IV, bei einem Zahn ist sie jedoch nur sehr schwach ausgebildet.

Gröben

Es sind nur zwei M1/2 inf. überliefert. Diese zeigen keine Besonderheiten im Vergleich mit anderen Funden.

Abb. 71: H/L gegen Dichte der M1/2 inf.
 x = *Blainvillimys heimersheimensis* von Heimersheim: $m = 0,055$, $b = -0,0272$, $r = 0,74$, $N = 12$. o = *B. heimersheimensis* von Burgmagerbein 2: Es ist keine Regressionsgerade eingezeichnet, da $r = 0,32$ und $N = 5$. Die Punkte von *B. heimersheimensis* aus Burgmagerbein 2 liegen innerhalb (z. T. leicht oberhalb) der Punktverteilung der Population aus Heimersheim.



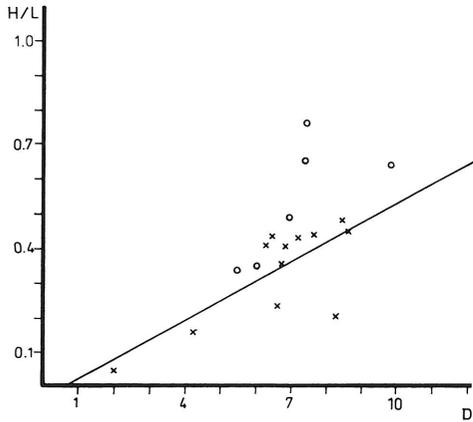


Abb. 72: H/L gegen Dichte der M1/2 inf.
 x = *Blainvillimys heimersheimensis* von Heimersheim (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 71). o = *B. heimersheimensis* von Murnau 1b-f. Auch hier liegen die Punkte im wesentlichen innerhalb der Punktverteilung von *B. heimersheimensis* aus der Typuslokalität.

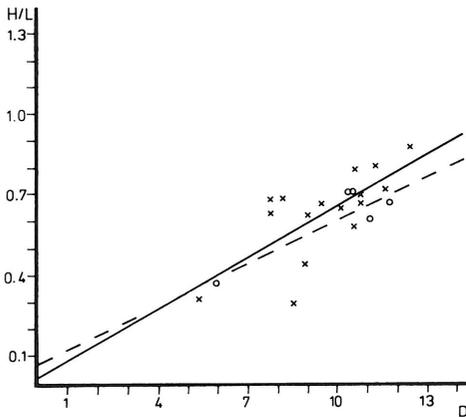


Abb. 73: H/L gegen Dichte der M1/2 sup.
 o = *Blainvillimys heimersheimensis* von Burgmagerbein 2: $m = 0,0531$, $b = 0,0935$, $r = 0,88$, $N = 5$. x = *B. heimersheimensis* von Heimersheim: $m = 0,0634$, $b = 0,0311$, $r = 0,70$, $N = 16$. Beide Populationen zeigen den gleichen Hypsodontiegrad.

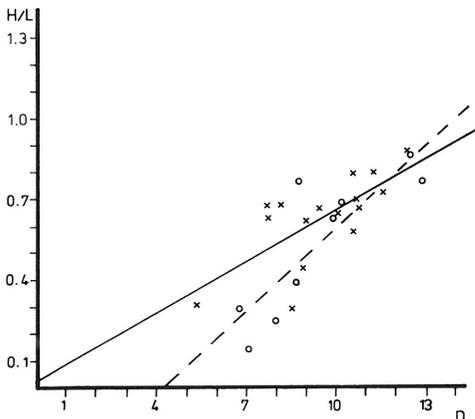


Abb. 74: H/L gegen Dichte der M1/2 sup.
 o = *Blainvillimys heimersheimensis* von Murnau 1b-f: $m = 0,1014$, $b = -0,412$, $r = 0,84$, $N = 9$; gestrichelte Regressionslinie.
 x = *B. heimersheimensis* von Heimersheim (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 73).
 Es besteht kein Unterschied in der Hypsodontie.

Abb. 75: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2.) der M1/2 inf. o = *Blainvillimys heimersheimensis* von Heimersheim: $m = 1,4179$, $b = -2,0913$, $r = 0,91$, $N = 12$. x = *B. heimersheimensis* von Burgmagerbein 2: $m = 2,583$, $b = -7,0133$, $r = 0,97$, $N = 5$. Die Population von Burgmagerbein 2 hat das stärkere Sinusid.

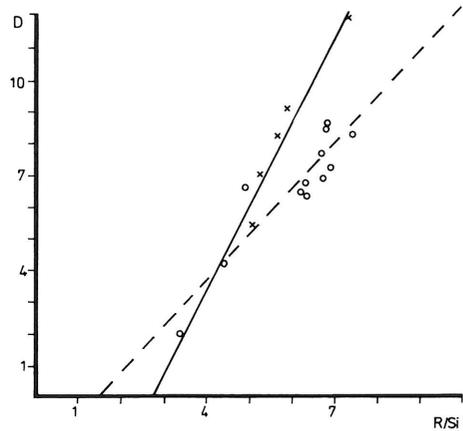


Abb. 76: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2.) der M1/2 inf. o = *Blainvillimys heimersheimensis* von Heimersheim (Parameter der Regressionsgeraden s. Abb. 75). x = *B. heimersheimensis* von Murnau 1b-f: $m = 1,6867$, $b = -2,6562$, $r = 0,96$, $N = 6$. Das Sinusid der Population von Murnau 1 ist etwas stärker ausgebildet als das von Heimersheim.

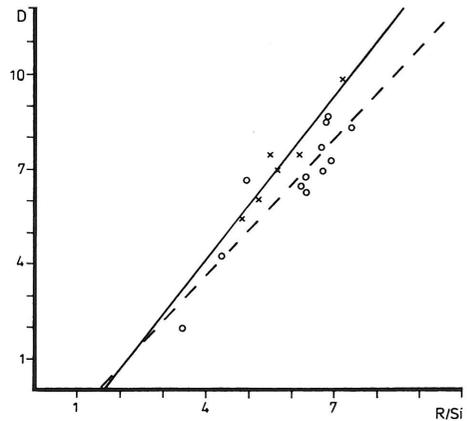
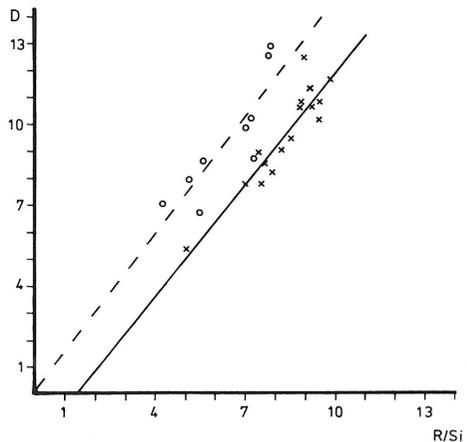


Abb. 77: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2.) der M1/2 sup. x = *Blainvillimys heimersheimensis* von Heimersheim: $m = 1,367$, $b = -1,883$, $r = 0,91$, $N = 16$. o = *B. heimersheimensis* von Murnau 1b-f: $m = 1,445$, $b = 0,024$, $r = 0,85$, $N = 9$. Der Sinus von *B. heimersheimensis* aus Murnau 1 ist stärker entwickelt als bei der Population von Heimersheim.



3.2.4. *Blainvillimys blainvillei* (GERVAIS 1848) (Abb. 78 u. 79, 80)

Synonymie:

1848 *Theridomys blainvillei* GERVAIS, Pl. 47, Fig. 18-18a

1951 *Blainvillimys blainvillei*. – STEHLIN & SCHAUB, S. 362

1966 *Blainvillimys blainvillei*. – THALER, S. 79

1972 *Theridomys (Blainvillimys) blainvillei*. – VIANEY-LIAUD, S. 325-345

1979 *Archaeomys (Blainvillimys) blainvillei*. – VIANEY-LIAUD, S. 204-206

1982 *Archaeomys (Blainvillimys) blainvillei*. – VIANEY-LIAUD, S. 689-696

1982 *Blainvillimys blainvillei*. – MAYO, S. 700-718

Lectotypus: Unterkiefer mit P4-M3, abgebildet in GERVAIS, 1848 (Pl. 47, Fig. 18-18a); Coll. Bravard, Musée national d'Histoire naturelle, Paris.

Tab. 10: Das untersuchte Material von *Blainvillimys blainvillei*. Fundort: Habach 5 (Erläuterung der Abkürzungen s. Tab. 2).

Obere Zähne: Zahntyp					Untere Zähne:			
	L (x)	N	VK	S	L (x)	N	VK	S
D4	–	–	–	–	–	–	–	–
P4	2,59	2	–	–	3,07	1	–	–
MI/2	2,00	6	5,48	0,11	2,21	5	–	–
M3	2,12	3	–	–	1,7	3	–	–

B. blainvillei. Fundort: Habach 4.

1 MI/2 sup.: Länge 2,12 mm. 2 M3 inf.: Länge 1,74 mm.

B. blainvillei. Fundort: Habach 8.

1 Bruchstück eines MI/2 sup.

B. blainvillei. Fundort: Parsberg 1.

2 MI/2 inf.: Länge 1,72 und 2,11 mm. 1 M3 sup.: Länge 1,98 mm.

Typus-Lokalität: Antoingt (Auvergne).

Verbreitung: Antoingt (Auvergne), St.-Vincent-de-Barbeyrargues (Hérault), Aubenas-les-Alpes (Basses-Alpes), les Matelles (Hérault), Habach 4, 5, 8, Parsberg 1 (Süddeutsche Molasse).

Originaldiagnose: Siehe GERVAIS 1848, S. 32.

Erweiterte Diagnose: Nach VIANEY-LIAUD 1972, S. 342 (Übersetzung des Autors): Form hypsodonter und taeniodonter als *B. helmeri*, aber weniger entwickelt als *B. geminatus*.

Differentialdiagnose: *Blainvillimys blainvillei* unterscheidet sich von *B. heimersheimensis* durch die größere Hochkronigkeit und den (das) stärker entwickelte(n) Sinus(id), die Schmelzausdünnung ist stets ausgebildet,

- von *B. bernlochensis* n. sp. durch die Ausbildung eines Synklinid I bei den unteren Molaren, die größere Hochkronigkeit und die kräftige Schmelzausdünnung,
- von *Theridomys ludensis* und *T. lembronicus* durch die stets vorhandene Schmelzausdünnung.

Beschreibung:

Habach 5

P4 inf.: Es ist nur ein stark angekaueter Zahn überliefert. Das Sinusid reicht fast bis an den lingualen Rand.

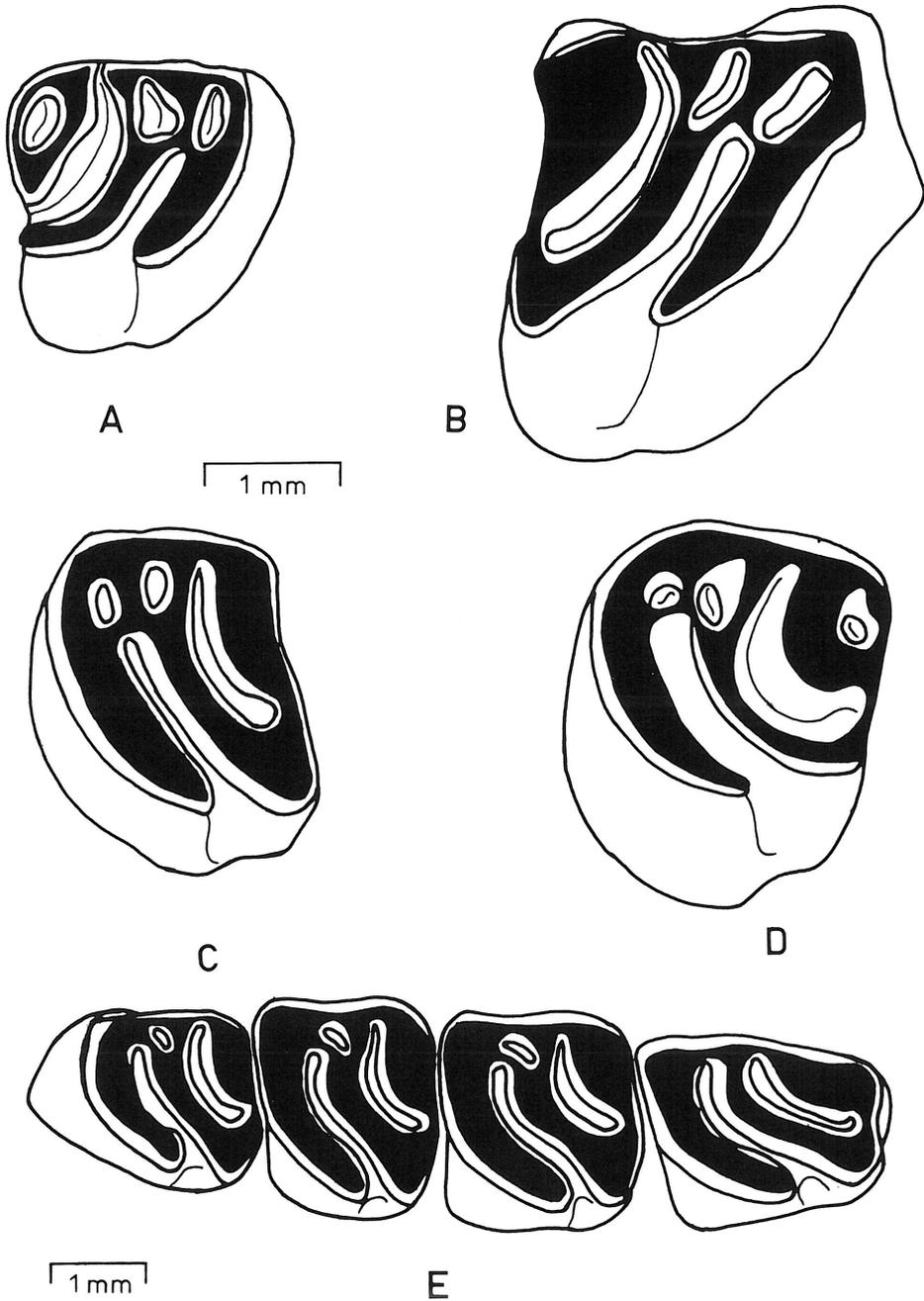


Abb. 78: Habach 5, *Blainvillimys blainvillei*. 1977 XXVI A) M1/2 sup.-15, B) P4 sup.-16, C) M1/2 sup.-17, D) M3 sup.-18, E) P4 inf. - M3 inf.-19.

M1/2 inf.: Das Synklinid IV verschwindet mit der Usur relativ früh, während das Synklinid III auch bei starker Abkautung noch zu sehen ist.

M3 inf.: Auch hier bleibt das Synklinid III während der Usur länger erhalten als das Synklinid IV.

P4 sup.: Die Antiklinale 1 hat eine Ausbuchtung nach vorne.

M1/2 sup.: Die Synklinale IV hat fast die gleiche Länge wie die Synklinalen I und II, sie verschwindet aber während der Abkautung als erste.

M3 sup.: Alle Zähne zeigen eine gut entwickelte Synklinale IV.

Habach 4

M3 inf.: Bei einem der beiden Zähne sind die Synklinide III und IV in ihrer ganzen Tiefe nach lingual offen. Dies bedeutet, daß sie sich bis zu ihrem Verschwinden durch die Abkautung lingual nicht schließen, wie es zum Teil bei den M3 inf. von Habach 5 der Fall ist.

M1/2 sup.: Der Zahn zeigt keine Besonderheiten.

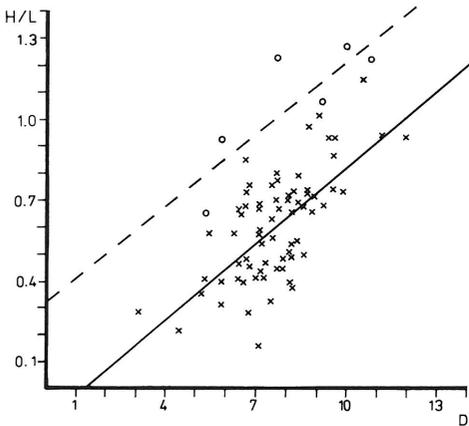


Abb. 79: H/L gegen Dichte der M1/2 sup.
 x = *Blainvillimys gregarius* von Bach links
 (= Mas de Got): $m = 0,0943$, $b = -0,12$, $r = 0,67$,
 $N = 70$. o = *B. blainvillei* von Habach 5:
 $m = 0,089$, $b = 0,325$, $r = 0,82$, $N = 6$.
 Die Zähne von *B. blainvillei* sind wesentlich
 hochkroniger als die von *B. gregarius*.

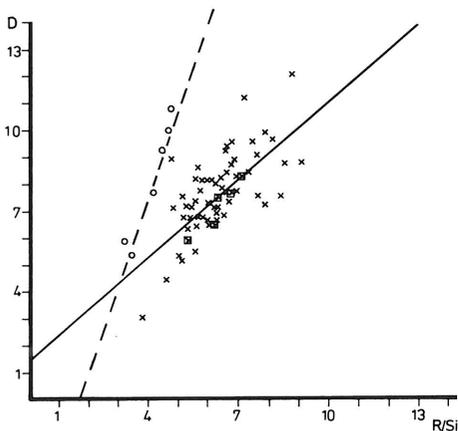


Abb. 80: Dichte gegen R/Si (s. Kap. 2.) der
 M1/2 sup. x = *Blainvillimys gregarius* von Bach
 rechts (= Mas de Got): $m = 0,9525$, $b = 1,5566$,
 $r = 0,69$, $N = 67$. o = *B. blainvillei* von Habach 5:
 $m = 3,1671$, $b = -5,0092$, $r = 0,91$, $N = 6$.
 Das Diagramm zeigt, daß *B. blainvillei* einen
 wesentlich ausgeprägteren Sinus besitzt
 als *B. gregarius*. Außerdem ändert sich bei sehr
 hypsodonten Formen die Form des Sinus nur
 langsam.

Habach 8

Es ist nur ein Bruchstück eines M1/2 sup. vorhanden. Dieses Zahnbruchstück scheint aber hypsodonter als die Zähne aus Habach 5 zu sein.

Parsberg 1

M1/2 inf.: Bei einem der beiden kräftig abgekauten Zähne ist das Synklinid III noch vorhanden. Bei dem anderen fehlt es, und das Sinusid reicht bis an den lingualen Rand des Zahnes.

M3 sup.: Der Zahn hat eine vollständige Synklinale IV.

Schriften

BAHLO, E. (1975): Die Nagetierfauna von Heimersheim bei Alzey (Rheinhessen, Westdeutschland) aus dem Grenzbereich Mittel-/Oberoligozän und ihre stratigraphische Stellung. – Abh. hess. Landesamt Bodenforsch., **71**, 43 Abb., 11 Tab., Wiesbaden.

BOSMA, A. A. (1974): Rodent biostratigraphy of the Eocene-Oligocene transitional strata of the Isle of Wight. – Utrecht Micropal. Bull., Spec. Publ., **1**, 128 S., 38 Abb., 18 Tab., 7 Taf., Utrecht.

DEHM, R. (1935): Über tertiäre Spaltenfüllungen im Fränkischen und Schwäbischen Jura. – Abh. bayer. Akad. Wiss., Math.-Natur. Kl., N. F., **29**, 86 S., 10 Abb., 5 Taf., München.

– (1978): Neue tertiäre Spaltenfüllungen im süddeutschen Jura. – Mitt. bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **18**, S. 289-313, 4 Abb., München.

GAD, J. (1987): *Theridomys brachydens* n. sp., a new *Theridomys* species from Möhren (South Germany). – In: SCHMIDT-KITTLER, N. (Hrsg.): International symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleoecology of the European Paleogene – Mainz, February 18th-21st 1987. Münchener geowiss. Abh., **A10**, S. 269-272, 6 Abb., 1 Tab., München.

GAD, J. & MARTINI, E. & ROTHAUSEN, K. & TOBIEN, H. (1990): *Theridomys pseudosiderolithicus* (Rodentia, Mammalia) aus den unteroligozänen Vorkommen von Bodenheim (Mainzer Becken), Neustadt, Kreis Marburg (Hessische Senke), der Isle of Wight (Hampshire Becken) und deren Beziehung zur Standard-Biostratigraphie. – Mainzer geowiss. Mitt., **19**, S. 163-182, 8 Abb., Mainz.

GERVAIS, P. (1848-52): Zoologie et paléontologie françaises. Bd. I-III, Edit. Bertrand, Paris.

HARTENBERGER, J.-L. (1973): Étude systématique des Theridomyoidea (Rodentia) de l'Eocène supérieur. – Mém. Soc. géol. Fr., (N. S.), **52**, 1-5 (Mém. 117), 76 S., 20 Abb., 18 Tab., 8 Taf., Paris.

HEISSIG, K. (1978): Fossilführende Spaltenfüllungen Süddeutschlands und die Ökologie ihrer Huftiere. – Mitt. bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **18**, S. 237-288, 7 Abb., München.

– (1987): Changes in the rodent and ungulate fauna in the Oligocene fissure fillings of Germany. – In: SCHMIDT-KITTLER, N. (Hrsg.): International symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleoecology of the European Paleogene – Mainz, February 18th-21st 1987. Münchener geowiss. Abh., **A10**, S. 101-108, 6 Abb., 1 Taf., München.

JOURDAN, C. (1837): Sur un Rongeur fossile des calcaires d'eau douce du centre de la France, considéré comme un type générique nouveau, le genre *Theridomys*. – Ann. Sci. nat., **8** (2), S. 127-128, Paris.

LARTET, E. (1869): Sur le *Trechomys bonduelli* et sur deux autres Rongeurs fossiles de l'Eocène parisien. – Ann. Sci. nat., **12** (5), S. 151-166, 1 Taf., Paris.

LAVOCAT, R. (1951): Révision de la faune des Mammifères oligocènes d'Auvergne et du Velay. Sci. Av., 153 S., 26 Taf., Paris.

MARSAL, D. (1967): Statistische Methoden für Erdwissenschaftler. 92 S., 54 Abb., (Schweizerbart) Stuttgart.

- MAYO, N. (1982): Bemerkungen zur Systematik und Evolution einiger Theridomyidae und Cricetidae (Rodentia, Mammalia) des Oligozäns: Antwort an M. VIANEY-LIAUD. – *Eclogae geol. Helv.*, **75/3**, S. 697-719, 9 Abb., Basel.
- MAYR, E. (1975): Grundlagen der zoologischen Systematik. 370 S., (Paul Parey) Hamburg, Berlin.
- MISONNE, X. (1957): Mammifères oligocènes de Hoogbutsel et de Hoeleden. I – Rongeurs et Ongulés. – *Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgique*, **33** (51), S. 1-16, 2 Taf., Brüssel.
- NIETHAMMER, J. (Hrsg.) (1982): Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 1, Rodentia. 649 S., (Akad. Verl. Ges.) Wiesbaden.
- POMEL, A. (1853): Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles découverts dans les bassins de la Loire et de l'Allier. – *Ann. Sci. Litt. Indust. Auvergne*, **25**, S. 337-380, Clermont-Ferrand.
- RINGEADE, M. (1978): Contribution à la biostratigraphie des facies continentaux d'Aquitaine (Eocène supérieur – Miocène inférieur) par l'étude des micromammifères et des charophytes. Diss., 2 Bde., 318 S., 127 Abb., 55 Tab., 57 Taf., Bordeaux.
- SCHLOSSER, M. (1884): Die Nager des europäischen Tertiärs nebst Betrachtungen über die Organisation und die geschichtliche Entwicklung der Nager überhaupt. – *Palaeontographica*, **31**, S. 19-162, 8 Taf., Stuttgart.
- SCHMIDT-KITTLER, N. (1971): Odontologische Untersuchungen an Pseudosciuriden (Rodentia, Mammalia) des Alttertiärs. – *Abh. bayer. Akad. Wiss., Math.-Natur. Kl., N. F.*, **150**, 133 S., 46 Abb., 8 Tab., 2 Taf., München.
- (1984): Pattern analysis of occlusal surfaces in hypsodont herbivores and its bearing on morphofunctional studies. – *Proc. Koninkl. Nederl. Akad. van Wetenschappen, (B)*, **87** (4), S. 453-480, 16 Abb., Amsterdam.
 - (1986): Evaluation of occlusal patterns of hypsodont rodent dentitions by shape parameters. – *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, **173** (1), S. 75-98, 16 Abb., Stuttgart.
- STEHLIN, H. G. & SCHAUB, S. (1951): Die Trigonodontie der simplicidentaten Nager. – *Schweiz. pal. Abh.*, **67**, 385 S., 620 Abb., Basel.
- THALER, C. (1966): Les Rongeurs fossiles de Bas-Languedoc dans leurs rapports avec l'histoire des faunes et la stratigraphie du Tertiaire d'Europe. – *Mém. Mus. nat. Hist. natur.*, **27**, 284 S., 25 Abb., 15 Tab., 27 Taf., Paris.
- VIANEY-LIAUD, M. (1972): L'évolution du genre *Theridomys* à l'Oligocène moyen. Intérêt biostratigraphique. – *Bull. Mus. nat. Hist. natur.*, (3), **98**, Sci. Terre 18, S. 295-372, 27 Abb., 5 Tab., 4 Taf., Paris.
- (1974): Les rongeurs de l'Oligocène inférieur d'Escamps. – *Palaeovertebrata*, **6**, S. 197-241, 23 Abb., 1 Taf., Montpellier.
 - (1979): Evolution des Rongeurs à l'Oligocène en Europe occidentale. – *Palaeontographica*, **A166**, S. 136-236, 64 Fig., 17 Tab., Stuttgart.
 - (1985): Nouvelle quantification de l'Hypsodontie chez les Theridomyidae: L'Exemple de *Theridomys ludensis* nov. sp. – *Palaeovertebrata*, **15** (3), S. 159-172, 6 Abb., 5 Tab., Montpellier.
 - (1989): Parallélisme chez les Theridomyinae (Rodentia) de l'Oligocène: Etude de deux nouvelles espèces des genres *Theridomys* et *Blainvillimys*. – *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, **178** (2), S. 203-241, 24 Abb., 7 Tab., Stuttgart.

Anschrift des Autors: Dr. JÜRGEN GAD, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Emmeransstraße 36, D-6500 Mainz.

Manuskript eingegangen am 3. 5. 1991