

**Die altmiozäne Säugetierfauna des Nordbassin und der Niederräder
Schleusenkammer (Frankfurt/M., Hessen) und ihre stratigraphische
Stellung**

Von

RENATE STEPHAN-HARTL

Griesheim bei Darmstadt

Mit 16 Abbildungen, 11 Tabellen und 24 Tafeln

Herausgabe und Vertrieb

Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, Leberberg 9

Wiesbaden 1972

Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.	64	97 S.	16 Abb.	11 Tab.	24 Taf.	Wiesbaden 1972
--------------------------------	----	-------	---------	---------	---------	----------------

IN DIESER REIHE BISHER ERSCIENEN :

- 1: JOHANNSEN, A.: Die geologischen Grundlagen der Wasserversorgung am Ostrand des Rheinischen Gebirges im Raume von Marburg-Frankenberg-Borken. 1950. 87 S., 8 Abb., 10 Taf., vergriffen.
- 2: SCHÖNHALS, E.: Die Böden Hessens und ihre Nutzung. Mit einer bodenkundlichen Übersichtskarte 1:300000. 1954. 288 S., 25 Abb., 60 Tab., 15 Taf., vergriffen.
- 3: KUBELLA, K.: Zum tektonischen Werdegang des südlichen Taunus. 1951. 81 S., 14 Abb., 2 Taf., DM 5,-.
- 4: GÖRGES, J.: Die Lamellibranchiaten und Gastropoden des oberoligozänen Meeressandes von Kassel. 1952. 134 S., 3 Taf., DM 7,50.
- 5: SOLLE, G.: Die Spiriferen der Gruppe *arduennensis-intermedius* im Rheinischen Devon. 1953. 156 S., 45 Abb., 7 Tab., 18 Taf., DM 20,-.
- 6: SIMON, K.: Schrittweises Kern- und Messen bodenphysikalischer Kennwerte des ungestörten Untergrundes. 1953. 63 S., 19 Abb., 3 Taf., DM 7,-.
- 7: KEGEL, W.: Das Paläozoikum der Lindener Mark bei Gießen. 1953. 55 S., 3 Abb., 3 Taf., DM 6,-.
- 8: MATTHES, S.: Die Para-Gneise im mittleren kristallinen Vor-Spessart und ihre Metamorphose. 1954. 86 S., 36 Abb., 8 Tab., DM 12,50.
- 9: RABIEN, A.: Zur Taxonomie und Chronologie der Oberdevonischen Ostracoden. 1954. 268 S., 7 Abb., 4 Tab., 5 Taf., DM 17,-.
- 10: SCHUBART, W.: Zur Stratigraphie, Tektonik und den Lagerstätten der Witzenhäuser Grauwacke. 1955. 67 S., 8 Abb., 4 Taf., DM 8,-.
- 11: STREMMER, H. E.: Bodenentstehung und Mineralbildung im Neckarschwemmlerh von Rheinebene. 1955. 79 S., 35 Abb., 28 Tab., 3 Taf., DM 7,-.
- 12: v. STETTEN, O.: Vergleichende bodenkundliche und pflanzensoziologische Untersuchungen von Grünlandflächen im Hohen Vogelsberg (Hessen). 1955. 67 S., 4 Abb., 2 Tab., 1 Taf., DM 5,50.
- 13: SCHENK, E.: Die Mechanik der periglazialen Strukturböden. 1955. 92 S., 21 Abb., 13 Tab., 10 Taf., DM 12,-.
- 14: ENGELS, B.: Zur Tektonik und Stratigraphie des Unterdevons zwischen Loreley und Lorchhausen am Rhein (Rheinisches Schiefergebirge). 1955. 96 S., 31 Abb., 2 Tab., 15 Diagr., 5 Taf., DM 12,60.
- 15: WIEGEL, E.: Sedimentation und Tektonik im Westteil der Galgenberg-Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Dill-Mulde). 1956. 156 S., 41 Abb., 7 Tab., 7 Taf., DM 18,60.
- 16: RABIEN, A.: Zur Stratigraphie und Fazies des Ober-Devons in der Waldecker Hauptmulde. 1956. 83 S., 2 Abb., 2 Tab., 3 Taf., DM 7,-.
- 17: SOLLE, G.: Die Watt-Fauna der unteren Klerfer Schichten von Greimerath (Unterdevon, Südost-Eifel). Zugleich ein Beitrag zur unterdevonischen Mollusken-Fauna. 1956. 47 S., 7 Abb., 6 Taf., DM 5,-.
- 18: BEDERKE, E., u. a.: Beiträge zur Geologie des Vorspessarts. 1957. 167 S., 65 Abb., 18 Tab., DM 13,-.
- 19: BISCHOFF, G.: Die Conodonten-Stratigraphie des rheno-herzynischen Unterkarbons mit Berücksichtigung der *Wocklumeria*-Stufe und der Devon/Karbon-Grenze. 1957. 64 S., 1 Abb., 2 Tab., 6 Taf., DM 8,-.
- 20: PILGER, A. & SCHMIDT, W.: Die Mullion-Strukturen in der Nord-Eifel. 1957. 53 S., 42 Abb., 1 Tab., 8 Taf., DM 9,80.
- 21: LEHMANN, W. M.: Die Asterozoen in den Dachschiefeln des rheinischen Unterdevons. 1957. 160 S., 31 Abb., 55 Taf., DM 30,-.
- 22: BISCHOFF, G. & ZIEGLER, W.: Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons. 1957. 136 S., 16 Abb., 5 Tab., 21 Taf., DM 20,-.
- 23: ZÖBELEIN, H. K.: Kritische Bemerkungen zur Stratigraphie der Subalpinen Molasse Oberbayerns. 1957. 91 S., 2 Abb., DM 8,-.
- 24: GUNZERT, G.: Die einheitliche Gliederung des deutschen Buntsandsteins in der südlichen Beckenfazies. 1958. 61 S., 14 Abb., 7 Tab., DM 14,-.
- 25: PAULY, E.: Das Devon der südwestlichen Lahnmulde und ihrer Randgebiete. 1958. 138 S., 41 Abb., 6 Taf., DM 20,-.
- 26: SPERLING, H.: Geologische Neuaufnahme des östlichen Teiles des Blattes Schaumburg. 1958. 72 S., 14 Abb., 5 Tab., 10 Taf., DM 10,-.
- 27: JUX, U. & PFLUG, H. D.: Alter und Entstehung der Triasablagerungen und ihrer Erzkörper im Rheinischen Schiefergebirge, neue Wirbeltierreste und das Chirotheriumproblem. 1958. 50 S., 11 Abb., 3 Taf., DM 5,60.
- 28: SCHMIDT, H.: Die Cornberger Fährten im Rahmen der Vierfüßler-Entwicklung. 1959. 137 S., 57 Abb., 9 Taf., DM 15,-.

Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung

Herausgegeben vom
Hessischen Landesamt für Bodenforschung

Heft 64

Meinem verehrten Lehrer
Herrn Prof. Dr. **H. TOBIEN**
gewidmet

**Die altmiozäne Säugetierfauna des Nordbassin und der Niederräder
Schleusenkammer (Frankfurt/M., Hessen) und ihre stratigraphische
Stellung**

Von

RENATE STEPHAN-HARTL

Griesheim bei Darmstadt

Mit 16 Abbildungen, 11 Tabellen und 24 Tafeln

Herausgabe und Vertrieb

Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, Leberberg 9

Wiesbaden 1972

Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.	64	97 S.	16 Abb.	11 Tab.	24 Taf.	Wiesbaden 1972
--------------------------------	----	-------	---------	---------	---------	----------------

Mit der Schriftleitung beauftragt:
Regierungsdirektor Dr. ARNOLD RABIEN, ALBERT KARSCHNY
Hessisches Landesamt für Bodenforschung
62 Wiesbaden, Leberberg 9

Herstellung: Universitätsdruckerei Mainz GmbH

KURZFASSUNG: Die bereits von KINKELIN 1883–85 geborgenen Säuger-Faunen des Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer (Stadtgebiet Frankfurt/M.) werden beschrieben, ihre stratigraphische Stellung wird diskutiert.

Die zwei gleichalten Faunen haben den Charakter einer Grenzfauna zwischen Aquitanium und Burdigalium. Dies zeigt das Auftreten von typisch aquitanen Vertretern — *Cordylodon sulcatus* n. sp., *Sciurus feignouxi*, *Talpa?* *meyeri* — neben rein burdigalen Taxa: *Talpa?* *minuta*, *Prolagus vasconiensis*, *Ligerimys* aff. *antiquus*, *Peridyromys murinus*, *Broiliana nobilis*, cf. *Martes laevidens*. Aufgrund weiterer Taxa, die burdigalen Arten schon recht nahe stehen oder als Vorläufer solcher zu bezeichnen sind — *Pseudogalerix* sp., cf. *Plesiodimylus* sp., *Sorex* cf. *pusilliformis*, *Semigenetta* sp., *Palaeochoerus* cf. *aurelianensis* — ist der Fundhorizont beider Faunen, der Landschneckenmergel, als ältest-burdigal zu betrachten.

Die Faunen des Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer stehen zeitlich auf einem jüngeren Niveau als die Säugerfauna von Budenheim (Hydrobienschichten) und sind etwa gleich alt wie die des Fundpunktes Mainz-Lenneberg (oberste Hydrobienschichten). Parallelen bestehen zu der Fauna von Laugnac (Südfrankreich), während die altburdigalen Spaltenfüllungen von Wintershof-West, Bissingen und Schnaitheim einem jüngeren stratigraphischen Niveau angehören.

ABSTRACT: The mammalian faunae of the "Nordbassin" and the "Niederräder Schleusenammer" (Frankfurt/M.), found by KINKELIN 1883–85, have been described and their age has been determined.

The two faunae must be contributed to the Aquitanian/Burdigalian limit. This is proved by characteristic representatives of the Aquitanian — *Cordylodon sulcatus* n. sp., *Sciurus feignouxi*, *Talpa?* *meyeri* — and characteristic Burdigalian Taxa: *Talpa?* *minuta*, *Prolagus vasconiensis*, *Ligerimys* aff. *antiquus*, *Peridyromys murinus*, *Broiliana nobilis*, cf. *Martes laevidens*. Because of some more Taxa which are allied to Burdigalian species — *Pseudogalerix* sp., cf. *Plesiodimylus* sp., *Sorex* cf. *pusilliformis*, *Semigenetta* sp., *Palaeochoerus* cf. *aurelianensis* — the "Landschneckenmergel", the horizon, in which the faunae have been found, can be considered as lowest Burdigalian.

The faunae of the "Nordbassin" and of the "Niederräder Schleusenammer" belong to a higher level than the mammalian fauna of Budenheim and are contemporaneous with Mainz-Lenneberg. They can be correlated to Laugnac (France) and are older than the „Spaltenfüllungen“ of Wintershof-West, Bissingen and Schnaitheim.

RÉSUMÉ: Les faunes mammifères du "Nordbassin" et de la "Niederräder Schleusenammer" (Frankfurt/M.), découvertes par KINKELIN 1883–85 dans le "Landschneckenmergel", ont été décrites et leur âge a été déterminé.

Les deux faunes sont attribuées à la limite de l'Aquitainien au Burdigalien. A côté des représentants de l'Aquitainien — *Cordylodon sulcatus* n. sp., *Sciurus feignouxi*, *Talpa?* *meyeri* — on trouve des espèces du Burdigalien — *Talpa?* *minuta*, *Prolagus vasconiensis*, *Ligerimys* aff. *antiquus*, *Peridyromys murinus*, *Broiliana nobilis*, cf. *Martes laevidens* —. Parce qu'aussi plusieurs taxa sont parents aux espèces burdigaliennes — *Pseudogalerix* sp., cf. *Plesiodimylus* sp., *Sorex* cf. *pusilliformis*, *Semigenetta* sp., *Palaeochoerus* cf. *aurelianensis* —, on peut déterminer l'âge des deux faunes comme Burdigalien inférieur.

Plus récent que la faune de Budenheim, les faunes du "Nordbassin" et "Niederräder Schleusenammer" sont contemporaines de la faune de Mainz-Lenneberg et présumable de Laugnac (Lot-et-Garonne), mais elles sont plus âgées que les "Spaltenfüllungen" de Wintershof-West, Bissingen, et Schnaitheim.

Inhalt

Vorbemerkungen	7
1. Einleitung	7
1.1. Historischer Überblick über die Erforschung der Faunen des Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer	7
1.2. Methodik	9
2. Systematischer Teil	10
2.1. Beschreibung der Fauna des Nordbassin	10
2.1. 1. <i>Peratherium frequens</i> (v. MEYER)	10
2.1. 2. <i>Pseudogalerix</i> sp.	12
2.1. 3. <i>Cordylodon sulcatus</i> n. sp.	14
2.1. 4. cf. <i>Plesiodimylus</i> sp.	23
2.1. 5. <i>Sorex</i> cf. <i>pusilliformis</i> DOBEN-FLORIN	25
2.1. 6. <i>Talpa?</i> <i>meyeri</i> SCHLOSSER	28
2.1. 7. <i>Talpa?</i> <i>minuta</i> BLAINVILLE	30
2.1. 8. <i>Vespertilionoidea</i> inc. fam.	32
2.1. 9. <i>Piezodus</i> sp.	34
2.1.10. <i>Prolagus vasconiensis</i> VIRET	36
2.1.11. <i>Ligerimys</i> aff. <i>antiquus</i> FAHLBUSCH	40
2.1.12. <i>Sciurus feignouxi</i> POMEL	47
2.1.13. <i>Peridyromys murinus</i> (POMEL)	48
2.1.14. <i>Peridyromys brailloni</i> (THALER)	51
2.1.15. <i>Broiliana nobilis</i> DEHM	53
2.1.16. cf. <i>Martes laevidens</i> DEHM	56
2.1.17. <i>Semigenetta</i> sp.	57
2.1.18. cf. <i>Dicerorhinus tagicus</i> (ROMAN)	61
2.1.19. <i>Palaeochoerus</i> cf. <i>aurelianensis</i> STEHLIN	62
2.1.20. <i>Caenotherium</i> sp.	67
2.1.21. <i>Dremotherium</i> an <i>Amphitragulus</i> sp. indet.	68
2.2. Die Fauna der Niederräder Schleusenammer	75
2.2. 1. Chiropteroorum gen. et sp. indet.	76
2.2. 2. <i>Piezodus</i> sp.	77
2.2. 3. <i>Prolagus vasconiensis</i> VIRET	77
2.2. 4. <i>Peridyromys murinus</i> (POMEL)	78
2.2. 5. <i>Eomyidarum?</i> gen. et sp. indet.	79
3. Faunenlisten der Säuger des Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer	80
3.1. Faunenliste des Nordbassin	80
3.2. Faunenliste der Niederräder Schleusenammer	81
4. Vergleich der Säuger-Faunen des Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer	81
5. Zur Paläoökologie der Nordbassin-Fauna	82
6. Altersdatierung	83
6.1. Beziehungen der Nordbassin-Fauna zu aquitanen Faunen des Mainzer Beckens	83

6.2. Vergleich der Faunen vom Nordbassin und von Laugnac	85
6.3. Vergleich der Fauna des Nordbassin mit Faunen burdigaler Fundorte	87
6.4. Stratigraphische Schlußfolgerung	88
7. Zusammenfassung	92
8. Schriftenverzeichnis	92

Vorbemerkungen

Die vorliegende Arbeit ist eine ungekürzte Fassung der Dissertation der Verfasserin. Für die Drucklegung des Manuskripts sei dem Hessischen Landesamt für Bodenforschung in Wiesbaden besonders gedankt.

Zu Dank verpflichtet ist die Verfasserin Herrn Prof. Dr. H. TOBIEN (Mainz, Paläontologisches Institut), der diese Arbeit anregte und betreute, und all denen, die durch mündliche und schriftliche Diskussionen Anregungen und Hinweise gaben, die Instituts- und Museumssammlungen zugänglich machten und so ein eingehendes Vergleichsstudium der Faunen ermöglichten. Daher ist folgenden Damen und Herren zu danken: Herrn L. DE BONIS (Paris, Laboratoire de Paléontologie), Herrn Prof. Dr. R. DEHM (München, Institut f. Paläontologie und hist. Geologie), Herrn Dr. V. FAHLBUSCH (München, s. o.), Herrn Dr. H. FELTEN (Frankfurt, Senckenberg-Museum), Herrn L. GINSBURG, (Paris, Muséum d' Histoire naturelle), Herrn Dr. HEIL (Darmstadt, Hess. Landes-Museum), Herrn Dr. J. HÜRZELER (Basel, Naturhist. Museum), Herrn Dr. W. v. KOENIGSWALD (München, Institut f. Paläontologie und hist. Geologie), Herrn P. MEIN (Lyon, Institut de Géologie), Herrn Dr. A. MÜLLER (München, Institut f. Paläontologie und hist. Geologie), Herrn Dr. S. RIETSCHEL (Frankfurt, Senckenberg-Museum), Herrn Prof. Dr. K. ROTHAUSEN (Mainz, Paläontologisches Institut), Herrn Dr. G. SCHEER (Darmstadt, Hess. Landes-Museum), Herrn Dr. Th. SCHELLMANN (Hanau), Herrn Dr. W. STRUWE (Frankfurt, Senckenberg-Museum), Frau Prof. Dr. S. TAXY (Marseille, Laboratoire de Géologie historique), Herrn Dr. E. WIESNER (Frankfurt, Geologisches Institut).

I. Einleitung

1.1. Historischer Überblick über die Erforschung der Faunen des Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer

Über die Niederräder Schleusenammer (Abb. 1), am Mainufer von Frankfurt-Niederrad (südwestliches Stadtgebiet von Frankfurt/M.), schreibt KINKELIN (1884: 219–257) einen ausführlichen Bericht mit einer Liste des Wirbeltier- und Wirbellosen-Materials, das dort 1883 und 1884 geborgen wurde. Nach KINKELIN (1884: 228) stammt die Fauna aus graugrünen Tonen und „thonigen Nestern innerhalb der Kalkstöcke“. — Nach WIESNER (1967: 31 und s. u.) sind diese „Kalkstöcke“ Algenriffe, die den Tonmergeln zwischengeschaltet sind. — Die Fauna der Niederräder Schleusenammer wird von KINKELIN (1884: 244) als altersgleich mit der unteraquitänen Fauna von Weisenau datiert.

Das Nordbassin (Abb. 1) wurde 1885 (TOBIEN 1959: 770) in Frankfurt, Ecke Gleim- und Kleiststraße (nördliches Stadtgebiet von Frankfurt/M.) erbaut. Es war bestimmt „als Reservoir für das durch Pumpwerke gehobene Mainwasser zum Begießen der Straßen“ (KINKELIN 1887: 372). Bei der Anlage dieses Wasserreservoirs — so KIN-

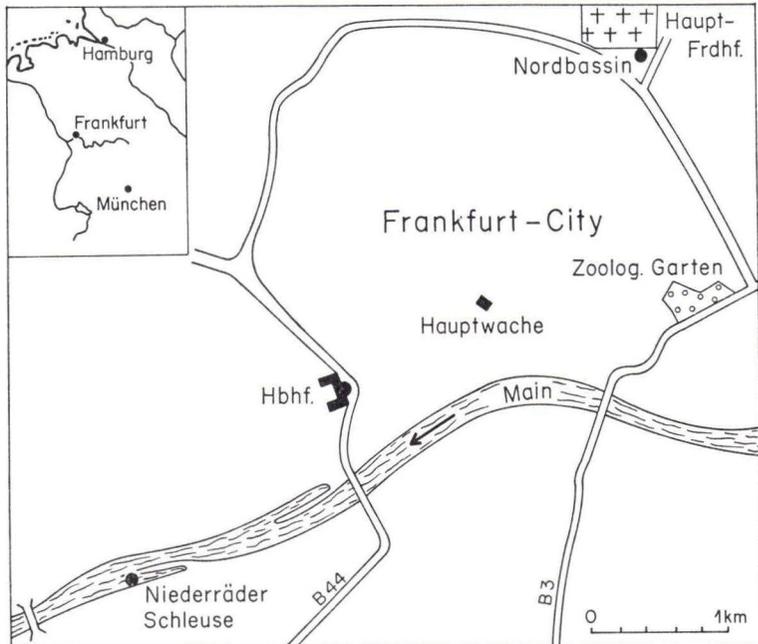


Abb. 1. Lageskizze des Nordbassin und der Niederräder Schleusenkommer in Frankfurt/M.

KELIN (1886) in dem Bericht über die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft vom Juni 1885–Juni 1886, S. 33 und 67 – wurden „mehrere Kisten des Wirbeltierreste enthaltenden Lettens eingebracht.“

KINKELIN (1892: 209) bestimmt das Alter der Nordbassin-Fauna als unteres Miozän und setzt die Fauna stratigraphisch gleich mit den Faunen von Weisenau und der Niederräder Schleusenkommer. Den als gemeinsam angenommenen Faunenhorizont dieser Fundorte bezeichnet er als „die sogenannten *Corbiculathone* von Weisenau.“ Nach dieser Veröffentlichung KINKELINS (1882) wird die Fauna der Niederräder Schleusenkommer meist im Zusammenhang mit der des Nordbassin erwähnt.

MICHELS, WENZ & ZÖLLER (1930: 40) stellten in den Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen, Bl. Frankfurt a. M.-Ost-Offenbach, fest, daß die „*Corbicula*-schichten“, die KINKELIN in der Niederräder Schleusenkommer und im Nordbassin antraf, zwar den *Corbicula*-schichten ähnlich sehen, aber wegen des „Fehlens von Fossilien mit Ausnahme von *Cypris*“ in das Ober-Miozän gestellt werden müssen. In den Anmerkungen zu diesem Artikel wird ein Fundort mit Säugetierresten erwähnt: „Hochbehälter an der Friedberger Landstraße südlich des Friedhofs.“ Höchstwahrscheinlich handelt es sich bei dieser Angabe um das Nordbassin.

1930 begann STEHLIN mit einer Bestimmung der Nordbassin-Fauna, die ich im einzelnen bei der Faunenbeschreibung diskutieren werde. Da es nicht zu einer Veröffentlichung kam, liegen nur Notizen von ihm vor, die ich dank Herrn Dr. HÜRZELER (M. Basel) einsehen konnte.

HÜRZELER (1945: 659) stellt die Nordbassin-Fauna aufgrund des Vorkommens von *Prolagus vasconiensis* VIRET neben die von Laugnac in das Ober-Aquitanium.

Neben *Prolagus vasconiensis* führt TOBIEN (1959: 770) in einem Überblick des älteren Miozän „im Stadtgebiet von Frankfurt a. M.“ den Nager *Ligerimys* an. „Beide Formen (TOBIEN s. o.) verleihen der Fauna (gemeint ist die vom Nordbassin) ein innerhalb des Aquitanium junges Gepräge, jünger als die Faunen von Weisenau, Budenheim, usw.“

Anhand einer Bohrung (WR 627, R 347810, H 555504) überprüft WIESNER (1967: 55) das Profil des Nordbassin. In seiner Arbeit über „das Miozän im östlichen Mainzer Becken . . .“ führt er das Nordbassin in dem unteren Teil seiner Zone 11 (WIESNER 1967: 30) auf. Die Zone 11 umfaßt den Landschneckenmergel und die „Schichten mit *Melania escheri*.“ Letztere stellt WIESNER schon in das Burdigalium, den Landschneckenmergel noch in das Aquitanium. Der Landschneckenmergel (WIESNER s. o.) wird „meist von grüngrauem Mergel gebildet“. „In diesem Horizont liegt das bekannte Säugervorkommen vom alten Frankfurter Nordbassin.“ WIESNER stuft also das Nordbassin in den oberaquitanen Landschneckenmergel ein, über den oberen Hydrobienschichten und im Liegenden der burdigalen „Schichten mit *Melania escheri*“ (WIESNER 1967: 13).

Die „grüngrauen Mergel“ WIESNERS (s. o.) stimmen mit den „graugrünen Thonen“ KINKELINS (1884: 228) von der Niederräder Schleusenammer überein. Letztere und die „Kalkstöcke“ – d. h. Algenriffe (s. o.) – KINKELINS (1884: 228) fallen nach WIESNER (1967: 31) in die gleiche stratigraphische Zone 11 wie die Fundschichten des Nordbassin.

Nach dem stratigraphischen Vergleich WIESNERS, den er mit Hilfe von Ostracoden und Lumbriciden durchführte, müßten die Faunen vom Nordbassin und von der Niederräder Schleusenammer gleich alt sein.

1.2. Methodik

Soweit erforderlich, wurde mit dem Wild-Binocular M5 gearbeitet, das für die Anfertigung von Zeichnungen mit dem Wild-Zeichentubus gekoppelt wurde.

Meßverfahren: Als Meßgerät für die kleineren Objekte, z. B. die Zähne der Rodentia und Lagomorpha, wurde in Verbindung mit dem Wild-Binokular M5 bei 25facher Vergrößerung ein Okular-Mikrometer verwendet. Größere Faunenbestandteile, z. B. Knochen und Zähne der Amphitraguliden, wurden mit einer Schieblehre vermessen. Als Meßwerte sind bei den Zähnen im Folgenden jeweils die größte Länge bzw. die größte Breite angegeben.

Photographien: Die Stereofotos (24 × 36 mm) wurden mit dem Wild-Binokular M5 unter Verwendung des Wild-Stereo-Tubus und einer Exacta gemacht. Da der Großteil der Zähne einen sehr hellen fast durchsichtigen Schmelz besaß und stark reflektierte, war eine Anfärbung nötig, die nach SOLLE (1952: 256) mit Ence-Lack durchgeführt wurde. Die Farbe des Lacks war „rebraun“. Für die Aufnahmen wurde der Spezialfilm „Scientia 39 C 56“ von Agfa-Gevaert verwendet.

Größere Objekte wurden mit dem Leitz-Reprovit IIa auf Kleinbildfilm Agfa-Isopan IFF (15 DIN) aufgenommen.

Abkürzungen: Die Benennung der Kronenelemente der Zähne wird, soweit erforderlich, in den einzelnen Kapiteln der betreffenden Gattungen erläutert.

Für Sammlungen, Museen etc., von denen Material anderer Fundorte zum Vergleich hinzugezogen wurde, wurden folgende Abkürzungen benutzt:

M. Basel	= Naturhistorisches Museum, Basel
MZ. Darmstadt	= Hessisches Landesmuseum, Darmstadt, Zoologische Abteilung
SM. Frankfurt	= Natur-Museum u. Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt/M.
M. Lyon	= Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon
I. Lyon	= Sammlung des Institut de Géologie, Lyon
PIM	= Sammlung d. Paläontologischen Institutes der Universität, Mainz
I. München	= Bayerische Staatssammlung f. Paläontologie u. historische Geologie, München
M. Paris	= Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris.
I. Marseille	= Laboratoire de Géologie Historique, Faculté des Sciences, Marseille.
M. Wiesbaden	= Städtisches Museum, Wiesbaden

Das gesamte Faunenmaterial vom Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer befindet sich im Natur-Museum Senckenberg in Frankfurt/M. Im Textteil dieser Arbeit werden die Faunenreste unter Verwendung der Original-Sammlungs-Nummern des Natur-Museums Senckenberg aufgeführt.

2. Systematischer Teil

2.1. Beschreibung der Fauna des Nordbassin

2.1.1. *Peratherium frequens* (v. MEYER)

U-Klasse: Metatheria HUXLEY, 1880
 Ordnung: Marsupialia ILLIGER, 1811
 Familie: Didelphidae GRAY, 1821
 Genus: *Peratherium* AYMARD, 1850

Peratherium frequens (v. MEYER, 1846)

Taf. 1 Fig. 1–3

1846	<i>Oxygomphius frequens</i> v. MEYER	— v. MEYER, S. 474.
1859	<i>Oxygomphius</i> v. MEYER	— v. MEYER, S. 173.
1865	<i>Oxygomphius</i> v. MEYER	— v. MEYER, S. 218.
1887	<i>Oxygomphius frequens</i> v. MEYER	— SCHLOSSER, S. 157.
1904	<i>Peratherium frequens</i> v. MEYER sp.	— SCHLOSSER, S. 494.
1929	<i>Didelphis (Peratherium)</i> cfr. <i>frequens</i> v. MEYER sp.	— VIRET S. 275.
1970	<i>Peratherium frequens</i> (v. MEYER)	— v. KOENIGSWALD, S. 30 u. 51.

Material: D³ dext. — M3704¹) (Taf. 1 Fig. 1)

M⁴ dext. — M3700 a (Taf. 1 Fig. 3)

Die *Peratherium*-Zähne vom Nordbassin, ein M sup. und ein D³ sup. wurden W. v. KOENIGSWALD überlassen, der sie in seiner Arbeit über „*Peratherium* im Ober-Oligozän und Miozän von Europa“ (1970) z. T. beschrieb und wie oben bestimmte.

¹) Diese und die folgenden Nummern sind die Sammlungs-Nummern, unter denen die Objekte im SM. Frankfurt aufbewahrt werden.

Der D3 sup. (M3704, Taf. 1 Fig. 1) ist größer als die D3, die v. KOENIGSWALD (1970: 30) von Weißenburg 8 und Erkertshofen beschrieb. M3704 ist 2,25 mm lang und 1,12 mm breit. Der Milchzahn von Weißenburg 8 hat eine Länge von 1,92 mm (v. KOENIGSWALD s. o.). — Die Breite ist wegen einer mesialen Beschädigung nicht angegeben. — Der D3 von Erkertshofen ist 1,92 mm lang und 1,16 mm breit. Bei den Milchzähnen der drei genannten Fundstellen überragt der Metaconus Proto- und Paraconus. Variabel ist die Stellung eines „zusätzlichen kleinen Höckers“, der nach v. KOENIGSWALD (1970: 30) bei dem Nordbassin-Zahn vorne an den Paraconus angelehnt ist und bei dem von Erkertshofen hinten an den Paraconus. Bei dem Zahn von Weißenburg 8 steht er noch isoliert zwischen Paraconus und Parastyl. Nur der Zahn vom Nordbassin hat mesial ein Cingulum ausgebildet.

Die Größe des Nordbassin-Zahns, die ihn abhebt von den kleineren D3 der stam-pisch — unter-aquitane Fundstelle von Weißenburg 8 und der burdigalen von Erkertshofen, die Ausbildung des Cingulum im vorderen Teil des Zahns und die variable Stellung des an den Paraconus angelehnten Höckers sind nach v. KOENIGSWALD (1970: 31) wahrscheinlich Merkmale, die in die Variationsbreite der Milchzähne von *P. frequens* fallen, da auch die Variationsbreite der D3 sup. rezenter Didelphiden recht groß ist.

Zum Vergleich steht noch ein Milchzahn der ober-oligozänen Fundstelle von Branssat (Bst. 9534, M. Basel, Taf. 1 Fig. 2) zur Verfügung. Ähnlich wie M3704 hat dieser D3 einen dreieckigen Umriss. Der Zahn ist breiter und wirkt gedrungener als der Zahn vom Nordbassin, was auch aus den Maßen — 2,1 mm Länge und 1,5 mm Breite — hervorgeht. Die Haupthöcker sind kräftiger als an M3704. Auch hier ist mesial wie bei dem Nordbassin-Zahn ein Cingulum zu beobachten. Der von v. KOENIGSWALD genannte Höcker am Fuße des Paraconus konnte hier nicht beobachtet werden. Der Zahn von Branssat ist wohl trotz seiner großen Breite, die ihn von den Funden von Erkertshofen, Weißenburg 8 und dem Nordbassin unterscheidet, zu *Peratherium* zu stellen.

Der M4 sup. (M3700a, Taf. 1 Fig. 3) fällt nach v. KOENIGSWALD (1970: 51) aufgrund seiner Breite von 2,52 mm in den Größenbereich der Zähne eines Schädels von Hochstadt b. Hanau (I. München, 1880 II 4) und ist wie auch dieser zu *P. frequens* zu stellen.

Der Zahn ist dreieckig und breiter als lang. Die größte Länge beträgt 1,12 mm. Drei Spitzen bestimmen den dreieckigen Grundriß: Labial der Parastyl, lingual der Protoconus und distal der Metaconus. Über diese drei Höcker erhebt sich dominierend, ungefähr in der Mitte des Zahns, der Paraconus. Den Zahn umgibt ein Cingulum, das im Parastyl beginnt, im Protoconus und Metaconus gipfelt und labial ausläuft. Mesial am Parastyl hat der Zahn eine schwache Pressionsmarke.

Von den drei Wurzeln des Zahns sind zwei erhalten, die dritte abgebrochen. Die stärkste Wurzel liegt unter dem labialen Teil, die wohl schwächste, abgebrochene lag unter dem Metaconus, die dritte unter dem Protoconus. Die Krone hat starke Konturen, da die Höcker spitz sind. Vom Paraconus führt ein scharfer Grat zum Parastyl und ein weiterer zum Metaconus. Der Metaconus erhebt sich wie der Protoconus nur wenig über das Cingulum.

Die unterschiedliche Höhe von Meta- und Paraconus, die beim rezenten *Didelphis*

marsupialis (PIM, S369) in etwa gleich groß sind, und die scharfen Konturen des Zahns erinnern an die M3 sup. der Insectivora und Chiroptera. Unter den Insectivora kommen zum Vergleich die M3 der Soricidae in Frage. Bei ihnen sind jedoch Para- und Metaconus bereits V-förmig, und am M3 ist ein schwacher Hypoconus entwickelt. Dagegen weisen die Zähne der Didelphinen nie einen Hypoconus auf.

Kanten und Grate der M3 der Chiroptera sind nicht so scharf ausgebildet wie am Nordbassin-Zahn. Oft ist neben dem Protoconus ein Hypoconus vorhanden, der dem M3 eine mehr ovale Form gibt gegenüber der dreieckigen des Nordbassin-Zahns.

Von Laugnac besitzt das Museum Basel ein Fragment eines Oberkiefer-Molaren (C.G. 449), das ähnlich starke Grate und einen gut entwickelten Paraconus hat. Da nur der labiale Teil des Zahns mit dem Paraconus erhalten ist, ist die Stellung des Molaren im Ober-Kiefer nicht zu erkennen. Aber wahrscheinlich ist dieser Molar auch zu *P. frequens* zu stellen.

Funde von *Peratherium frequens* sind in Ablagerungen vom Ende des Oligozän und des unteren Miozän anzutreffen. *P. frequens* kommt in Budenheim und Ravolzhausen vor und in der etwa gleichalten mittelaquitane Fundstelle Hochstadt b. Hanau (v. KOENIGSWALD 1970: 50). Es ist auch vertreten in Eggingen, Haslach, St. Gérard, Weißenburg 8, Paulhiac und den burdigalen Fundstellen von Wintershof-West und Erkertshofen (DEHM 1969: 3) und Estrepouy. *Peratherium*-Reste findet man also in allen Horizonten des Aquitanium, auch noch im Burdigalium wie schon im Oligozän. Einer feineren stratigraphischen Einstufung des Nordbassin können sie daher nicht dienen.

2.1.2. *Pseudogalerix* sp.

U.-Klasse: Eutheria GILL, 1872
 Ordnung: Insectivora BOWDICH, 1821
 Familie: Erinaceidae BONAPARTE, 1838
 Genus: *Pseudogalerix* GAILLARD, 1929

Pseudogalerix sp.

Taf. 1 Fig. 4

Material: M² dext. — M3708 (Taf. 1 Fig. 4)

Der Molar ist nach distal gebogen, und zwar die distale Seite stärker als die mesiale. Dadurch entsteht ein schiefwinkliger Umriß der Krone (Taf. 1 Fig. 4), der diesen Zahn von den trapezförmigen Molaren von *Erinaceus* und den fast quadratischen von *Lantanoherium* unterscheidet. Typisch für die Zähne von *Galerix* und *Pseudogalerix* ist die gegenüber der Länge größere Breite der Krone, hier 2,46 mm zu 2,94 mm (s. auch BUTLER 1948 — 49: 466). Die Molaren von *Galerix* zeichnen sich durch eine mehr rechtwinklige Form aus, wie z. B. zwei Molaren (PIM, P310, P311) von Vieux Collonges.

Der Umriß der Krone des M3708 zeigt Übereinstimmung mit den M^{1/2} von *Pseudogalerix* (VIRET 1938: Taf. I Fig. 7 u. 8). Die einzige bisher bekannte Art von *Pseudogalerix* „*stehlini*“ GAILLARD tritt z. B. im Vindobonium von La Grive auf. Mit den M² von *Pseudogalerix stehlini* hat der M3708 die Stellung der Haupthöcker gemeinsam.

Proto-, Para- und Metaconus sind in etwa gleich hoch und kegelförmig (Taf. 1 Fig. 4). Der Hypoconus ist niedriger und steht etwas abseits vom Trigon, ähnlich dem von *Pseudogalerix* (VIRET 1947: 338). Ein Metaconulus ist als recht kleine, kegelförmige Erhebung vorhanden. Durch einen niedrigen Grat ist er mit dem Metaconus und dem Protoconus verbunden. Von der Mitte dieses Grates geht in einem rechten Winkel ein zweiter, noch niedrigerer aus, der im Hypoconus ausläuft. Proto- und Paraconus sind durch einen Kamm verbunden, der an zwei etwas breiteren Stellen schwache Usuren aufweist. Außer auf der lingualen ist auf allen Seiten ein Cingulum entwickelt. Ein kurzes Metastyl kennzeichnet den Zahn als M². Bei den M¹ von *Galerix* und *Pseudogalerix* ist es länger ausgezogen, so daß das labiale Hinterende des M¹ stärker betont ist als bei den M² (s. auch BUTLER 1948—49: 466).

Die schwache Ausbildung des Metaconulus ist weder für *Pseudogalerix stehlini* noch für *Galerix* typisch. Der Metaconulus der genannten Arten ist größer, V-förmig und nach distal ausgezogen (BUTLER 1948—49: 466).

Für *Pseudogalerix* ist die Verbindung des Proto- mit dem Metaconus typisch, die nach VIRET (1938: 31) zu einer Trennung des Trigons vom Hypoconus führt. Diese Trennung ist am M3708 nicht so stark ausgeprägt, da zwischen Proto- und Hypoconus eine weitere, wenn auch recht schwache Verbindung besteht. Letztere tritt nach VIRET (1938: 31) bei *Pseudogalerix* nur selten auf. Bei *Galerix* hingegen ist der Grat zwischen Proto- und Hypoconus gut entwickelt und überragt sogar den schwächeren Verbindungsgrat von Proto- und Metaconus noch, der als typisches Merkmal von *Galerix* meist noch unterbrochen ist.

Wegen der für *Pseudogalerix* typischen Trennung des Trigons vom Hypoconus und wegen des schiefwinkligen Umrisses ist der Molar zu *Pseudogalerix* zu stellen. Der Art *stehlini* ist er nicht zuzuordnen, da M3708 einen durchgehenden Verbindungsgrat zwischen Proto- und Paraconus besitzt, der bei *Pseudogalerix stehlini* vor dem Paraconus scharf abgesetzt und daher unterbrochen ist.

Die geringe Größe des Metaconulus bietet Vergleichsmöglichkeiten mit den Molaren von *Neurogymnurus cayluxi* FILHOL aus den jüngsten Schichten der Phosphorites du Quercy, nach VIRET (1947: 340) wahrscheinlich Stampium. Der Metaconulus von *Neurogymnurus* ist im Gegensatz zu *Pseudogalerix* (VIRET 1947: 338) klein und liegt zentral, während er bei dem M² vom Nordbassin zwar auch klein ist, aber bereits mehr nach distal aus der Mittellinie geschoben ist. Diese Verschiebung nach distal weist auf *Pseudogalerix* hin. Da *Neurogymnurus* mit *Pseudogalerix* den Umriss der Molaren und die Stellung der Haupthöcker gemeinsam hat, deutet VIRET (1938: 30 und 1947: 339) *Neurogymnurus* als Vorläufer der Gymnurinen. Daß bisher *Galerix* und *Pseudogalerix* als miozäne Einwanderer angesehen wurden, hat wohl seine Ursachen in der mangelnden Überlieferung.

Die durch M3708 vertretene Form ist als ein Vorfahr von *Pseudogalerix stehlini* anzusehen, eine Art, die aus dem Vindobonium von La Grive St. Alban (GAILLARD 1929) und Hostalets de Pierola (CRUSAFONT 1954: 7) bekannt ist. Die Gattung *Galerix* wurde von burdigalen Fundorten wie Estrepouy (M. Basel) und La Romieu (ROMAN & VIRET 1934: 11) sowie noch jüngeren Fundorten, wie z. B. Vieux-Collonges (MEIN 1958: 220), beschrieben. Anhand von M3708 vom Nordbassin konnte das bisher älteste Vorkommen von *Pseudogalerix* nachgewiesen werden.

2.1.3. *Cordylodon sulcatus* n. sp.

Familie: Dimylidae SCHLOSSER, 1887

Genus: *Cordylodon* v. MEYER, 1859

Cordylodon sulcatus n. sp.

Taf. 2 Fig. 1–5, Taf. 3 Fig. 1–4; Abb. 2–7, Tab. 1–2

Einleitung: In seiner Arbeit über die Dimylidae beschreibt HÜRZELER (1944: 17–19) *Cordylodon haslachensis* v. MEYER. Die Darstellung der mandibularen Bezahnung bezieht sich auf Photographien STEHLINS von einem Unterkiefer (M4674, SM Frankfurt) von Budenheim, der zu *C. sulcatus*, einer neuen Art, zu stellen ist. HÜRZELER (1944: 17), der die Mandibel aus „eigener Anschauung“ nicht kennt, führt mit den *C. haslachensis*-Funden von Eckingen und Haslach (SCHLOSSER 1887: Taf. 4 Fig. 31, 37, 49, 52, 53) keinen Vergleich durch. So entging ihm, daß die Budenheimer Mandibel sich in wesentlichen Punkten von den Originalen des *C. haslachensis* unterscheidet.

1967 revidierte MÜLLER (1967: 53–58) die Art *C. haslachensis* anhand der Originale SCHLOSSERS (s. o.) von Eckingen und Haslach. Er verzichtete auf eine Beschreibung der ihm von mir zur Verfügung gestellten Mandibeln von Budenheim und dem Nordbassin und beschränkte sich auf eine Vermessung der Stücke. Er schreibt (1967: 54): „Die Formen (vom Nordbassin und Budenheim) zeigen teilweise deutliche Unterschiede gegenüber den Formen von Haslach und Eckingen.“ Sie entsprechen einem „älteren Entwicklungsstadium“. Auf Einzelheiten wird bei der Beschreibung der Stücke eingegangen.

Material: Das Belegmaterial zu *Cordylodon sulcatus* n. sp. befindet sich im Senckenberg-Museum, Frankfurt. Es stammt von den Fundorten Frankfurt-Nordbassin und Budenheim.

Vom Nordbassin liegt vor:

- 1 Unterkiefer-Fragment dext. mit P4–M2
(M3705, Holotypus, Taf. 2 Fig. 1–3, Abb. 2)

Von Budenheim liegen vor:

- 1 Unterkiefer-Fragment sin. mit P4–M1
(M4677, Paratypus, Taf. 2 Fig. 4)
- 1 Unterkiefer-Fragment sin. mit I3–C und P4–M2
(M4674, Paratypus, Taf. 3 Fig. 1–3)
- 1 Unterkiefer-Fragment dext. mit P4 (M4673,
Paratypus, Taf. 3 Fig. 4)
- 1 Unterkiefer-Fragment dext. mit M1–M2
(M4675, Paratypus, Taf. 2 Fig. 5)

Synonymie und Typusfestlegung:

1944 *Cordylodon haslachensis* H. v. MEYER–HÜRZELER, S. 17–19, Fig. 17–19.

1967 *Cordylodon* cf. *haslachensis*-MÜLLER, S. 54–55, S. 86–88, Übersicht 10.

Holotypus: Unterkiefer-Fragment dext. mit P4–M2

(M3705, SM. Frankfurt. Taf. 2 Fig. 1–3, Abb. 2)

Paratypen: 4 Unterkiefer-Fragmente der Fundstelle Budenheim, aufgeführt im Abschnitt „Material“.

Locus typicus: Nordbassin/Frankfurt/M.-Nord

Stratum typicum: Landschneckenmergel des unteren Miozän

Derivatio nominis: *sulcatus* = lat. gefurcht. Im Hinblick auf die Einschnürung des P_4 , die in der Hauptwölbung zwischen Haupthöcker und Vorderlappen eine Furche bildet.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Cordylodon* mit der Zahnformel:

Oberkiefer unbekannt

2(?)I 1C 2P 2M

C. sulcatus zeichnet sich aus durch: eine beginnende Verwachsung der Unterkiefer-symphyse. Am P_4 sind Vorderlappen und Haupthöcker durch Einschnürung in der Hauptwölbung getrennt. Der Haupthöcker ist über den Vorderlappen erhaben. Der Vorderlappen ist noch nicht in den Kronenumriß einbezogen. Am M_1 ist das Paraconid noch selbständig neben Proto- und Metaconid, die enger zusammen stehen. *C. sulcatus* steht zwischen *C. haslachensis* v. MEYER 1859 und *C. intercedens* MÜLLER 1967 und besitzt Merkmale von beiden Arten.

Beschreibung des Holotypus:

Erhalten ist ein rechtes Unterkieferfragment (M3705 mit $P_4 - M_2$ (Taf. 2 Fig. 1-3). Der Ramus ascendens (Abb. 2) ist unterhalb der Öffnung des Foramen mandibulare abgebrochen. Der ziemlich steile Anstieg des Ramus ist aber noch zu erkennen. Der erhaltene Teil der Fossa masseterica ist sehr tief und wird vorne durch den senkrechten Aufstieg der Crista mandibulae oralis begrenzt. Letztere bildet mit dem Alveolarrand etwa einen Winkel von 105° .

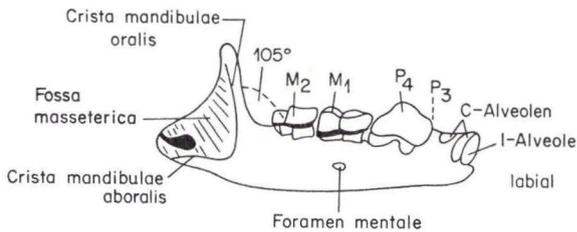


Abb. 2. Terminologie des Unterkiefers von *Cordylodon sulcatus* (Schema des Unterkiefer-Fragments M3705, $\times 3$).

Von der Crista mandibulae aboralis ist nur noch der vordere Teil in Gestalt eines kleinen Knochenvorsprungs vorhanden. Der Corpus der Mandibel ist kräftig. Das Foramen mentale liegt unter der Mitte des M_1 . Die Alveolen des P_3 und die Alveolen des Eckzahns sind vollständig erhalten. In der nach vorne folgenden Schneidezahn-alveole ist die Mandibel abgebrochen. Die rechte Unterkieferhälfte war mit der linken nicht sehr fest verbunden, da deutlich die aufgeraute Knochenoberfläche der Sym-

physe zu erkennen ist, die unterhalb der P_3 -Alveole endet und auf eine knorpelige Verwachsung der Mandibel hindeutet.

Wie aus den Alveolen ersichtlich ist, war die hintere Wurzel des Eckzahns kräftiger und schräg nach hinten-lingual gerichtet, während die vordere Wurzel nach vorn-labial gerichtet war. Ein P_3 ist nicht erhalten. Die senkrechte Alveole zeigt an, daß dieser Zahn vertikal im Kiefer stand, einwurzelig war und nicht schräg nach vorn geneigt wie der Eckzahn und der nach vorn folgende Schneidezahn.

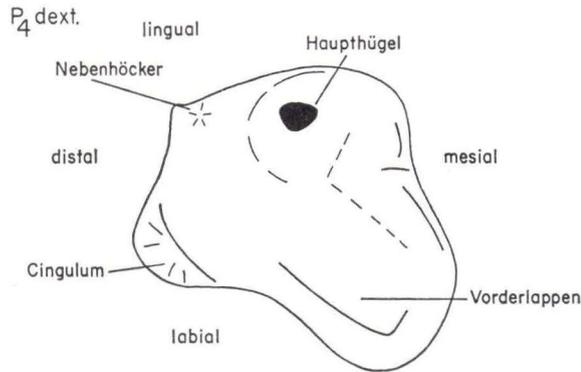


Abb. 3. Terminologie eines P_4 von *Cordylodon* (Benennung der Zahnelemente z. T. nach MÜLLER 1967: 10, Abb. 1).

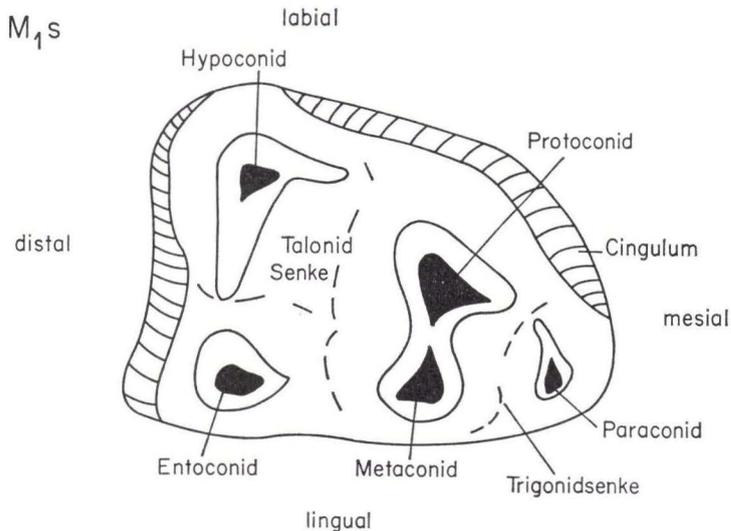


Abb. 4. Terminologie eines M_1 von *Cordylodon* (Benennung der Zahnelemente z. T. nach MÜLLER 1967: 11, Abb. 3)

Der P_4 , als größter Zahn der Unterkieferreihe, ist stark exoedaenodont — der Vorderlappen ragt labial weit über den Kiefer hinaus — (Benennung der Zahnelemente Abb. 3).

Der mächtige Haupthügel liegt in der Mittellinie des Zahns, etwas nach lingual verschoben (Abb. 7). Er ist leicht abgekaut und hat auf dem lingualen Abhang eine ovale und auf dem labialen Abhang eine runde Usurfläche. Lingual wird der Vorderlappen durch eine schwache Einschnürung, die von mesial zur Mitte des P_4 zieht, vom übrigen Teil der Krone abgesetzt. Der P_4 hat distal ein Cingulum, das nach labial umbiegt und dort ausläuft. An der lingualen Hinterecke ist ein kleiner Nebenhöcker entwickelt. Von diesem zieht ein schwaches Cingulum nach mesial.

M_1 und M_2 sind stärker abgenutzt als der P_4 . Distal, mesial und z. T. labial ist am M_1 (Abb. 4) ein Cingulum entwickelt. Da Meta-, Proto- und Hypoconid miteinander verschmolzen sind, sind Trigonid und Talonid des M_1 nicht mehr getrennt. Trotz starker Usur stehen Para- und Entoconid noch isoliert. Der Umriß des Entoconids ist oval, wobei die Längsausdehnung des Höckers parallel zur Lingualseite verläuft. Die Talonidsenke zwischen Hypo- Ento-, Meta- und Protoconid ist ziemlich tief und nach lingual und distal geöffnet.

Beim kleineren M_2 sind Trigonid und Talonid deutlich voneinander getrennt. Para- und Protoconid sind miteinander verbunden, während das Metaconid durch eine schwache Eintiefung vom Protoconid getrennt ist. Die zwischen den drei Haupthöckern liegende Trigonidsenke ist sehr tief und öffnet sich nach lingual. Hypo- und Entoconid sind so tief abgekaut, daß sie einen niedrigen zusammenhängenden Grat bilden, der die schwache Einsenkung des Talonids umrahmt. Ein Cingulum befindet sich auf der labialen und mesialen Seite.

Beschreibung der Paratypen: Die Paratypen — 4 Mandibel-Fragmente M4673, M4674, M4675 und M4677 — stammen alle aus den Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz.

Die Unterkieferhälfte M4677 (Taf. 2 Fig. 4) ist unmittelbar vor der P_3 -Alveole und etwas oberhalb der Basis des Ramus ascendens abgebrochen. Processus angularis und das Foramen mandibulae sind nicht mehr vorhanden. Das Foramen mentale liegt unter der Mitte des M_1 . Der steile Anstieg des Ramus ascendens ist noch zu erkennen. Der Haupthöcker des P_4 liegt wie beim Holotypus etwas nach lingual verschoben in der Mittellinie des Zahns. Die Spitze des Höckers weist eine Usurstelle auf. Distal ist ein Cingulum entwickelt, das nach labial ausdünnt. Ein Nebenhöcker ist an der lingualen Hinterecke stärker als beim Holotypus ausgebildet. Von ihm zieht auch hier ein Cingulum nach lingual.

Wie der P_4 , so ist auch der M_1 weniger stark abgekaut als die Zähne des Holotypus. Das Paraconid des M_1 steht isoliert. Proto- und Metaconid sind bereits verschmolzen und von Hypo- und Entoconid durch eine tiefe Furche, die Talonidsenke, getrennt. Letztere öffnet sich wegen des geringen Usurstadiums noch nach lingual, labial, sowie nach distal durch das noch nicht durch Usur miteinander verbundene Hypo- und Entoconid. Von mesial nach labial auslaufend und distal ist deutlich ein Cingulum abgesetzt. Von den M_2 -Alveolen ist die vordere etwas größer als die hintere.

Das Fragment M4673 (Taf. 3 Fig. 4) ist vor der P_3 - und hinter den M_2 -Alveolen abgebrochen. Der einzig erhaltene Zahn ist der P_4 , der einen weit nach labial über den

Kiefer reichenden Vorderlappen hat. Mesial, etwa bis zur Mitte, ist die Krone des P_4 schwach eingeschnürt. Vorhanden ist ein kleiner Nebenhöcker (Abb. 3), von dem nach lingual ein eben nur angedeutetes Cingulum zieht, während distal ein kräftigeres Cingulum entwickelt ist.

Am Fragment M4675 (Taf. 2 Fig. 5) sind nur noch die beiden Molaren erhalten. Hypo- und Entoconid des M_1 beginnen infolge Usur zu verschmelzen und sind noch durch die nicht sehr tiefe Talonidsenke vom Trigonid getrennt. Bemerkenswert ist am M_1 , daß das Paraconid, das bei den übrigen Molaren, gleich in welchem Usurstadium, von Proto- und Metaconid getrennt ist, sich hier mit Proto- und Metaconid zu verbinden beginnt. Am M_1 wie am M_2 ist mesial und labial ein Cingulum gut entwickelt. Am M_2 sind die Höcker des Trigonids, ebenso wie die des Talonids, miteinander verschmolzen.

Da HÜRZELER (1944: 17–19 u. Fig. 17–19) die Unterkieferhälfte M4674 von Budenheim nur kurz bespricht, soll hier eine Beschreibung in erweiterter Form gegeben werden. Das Fragment M4674 (Taf. 3 Fig. 1–3) ist mit einem Schneidezahn unbekannter Stellung, dem anschließenden Eckzahn und den P_4 – M_2 am vollständigsten erhalten, aber für *C. sulcatus* am wenigsten typisch. Es leitet, was Größe und Morphologie der Zähne angeht, schon zu *C. intercedens* über (Maße Tab. 1).

Die Unterkieferhälfte weist ähnlich wie der Holotypus in der Symphysengegend nur eine schwächere Rauigkeit des Knochens auf, die bis unter den P_4 reicht. Vom Ramus ascendens ist nur der untere Teil mit dem Foramen mandibulae aber ohne den Processus angularis erhalten. Das Foramen mentale liegt unter der Mitte des M_1 . Die Mandibel ist lingual des vorhanden Schneidezahns abgebrochen, so daß über die Anzahl der Schneidezähne nichts ausgesagt werden kann.

Der Schneidezahn ist schräg nach vorne ausgezogen. Lingual vom Haupthöcker ist ein Cingulum entwickelt. Den hinteren Teil des Zahns umgibt ein Randwulst, der sich nach distal verbreitert.

Ähnlich wie der Schneidezahn ist der Eckzahn angelegt, nur daß er größer ist und zwei Wurzeln hat. Die vordere Wurzel liegt im labialen Teil des Kiefers, die hintere lingual. Ein Cingulum ist nur distal entwickelt und läuft von distal nach labial aus. Lingual besteht ein schwaches Cingulum. Die Spitze der Krone ist aus der Mittellinie des Zahns nach labial verschoben und ragt labial etwas über den Kiefer hinaus – ein Überlappen, das beim P_4 sein Extrem findet.

Die Wurzel des P_3 stand senkrecht in der verhältnismäßig kleinen Alveole, ein Zeichen, daß der P_3 nicht nach vorne geneigt war.

Der P_4 (Abb. 7) erhält durch beginnende Reduktion des Vorderlappens – der Vorderlappen ragt kaum über den Kiefer hinaus – einen fast rechteckigen Umriß ähnlich wie die P_4 von *C. intercedens*. Ein Cingulum ist nur an der Umbiegung des Zahns von labial nach distal vorhanden. An der lingualen Hinterecke ist ein schwacher Nebenhöcker entwickelt. Zwischen Haupthöcker und Vorderlappen ist der mesiale Abhang der Krone schwach eingeschnürt.

Am M_1 und M_2 ist wie beim Holotypus ein Cingulum mesial und labial gut abgesetzt. Eine ziemlich tiefe Furche am M_1 zwischen Paraconid und dem miteinander verbundenen Proto- und Metaconid verhindert ein Verschmelzen der Trigonidhöcker. Noch deutlich ist das Trigonid durch die Talonidsenke von Hypo- und Entoconid getrennt.

Am M_2 sind trotz Usur die etwa gleich großen Höcker des Trigonids zu unterscheiden. Hypo- und Entoconid sind nicht mehr zu erkennen und umgeben in Form eines niedrigen Grades die flache Trigonidsenke.

Obwohl MÜLLER (1967: 55) bereits die Maße der hier beschriebenen Stücke anführt, sollen sie in Tab. 1 noch einmal zusammengestellt werden.

Tab. 1. Längen- und Breitenangaben der in den Fragmenten von *C. sulcatus* erhaltenen P_4 , M_1 und M_2 (Maße nach MÜLLER 1967: 55)

		Nordbassin		Budenheim		
		M3705	M4677	M4673	M4674	M4675
P_4	Länge	2,75	2,70	2,70	2,27	—
	Breite	2,15	2,45	2,30	2,10	—
M_1	Länge	2,30	2,70	—	2,20	2,20
	Breite	1,72	1,77	—	1,72	1,60
M_2	Länge	1,97	—	—	1,95	2,00
	Breite	1,20	—	—	1,17	1,10

Maße in mm

Beziehungen: Nach Größe und Morphologie bestehen Beziehungen zwischen *C. sulcatus*, *C. haslachensis* und *C. intercedens*. An den Zähnen (Maße Tab. 2) ist von *C. haslachensis*, über *C. sulcatus* zu *C. intercedens* eine Größenabnahme festzustellen.

Tab. 2. Längen- und Breitenangaben der P_4 , M_1 und M_2 von *C. haslachensis*, *C. sulcatus* und *C. intercedens*. — Zusammengestellt für Eckingen, Haslach, Budenheim und Nordbassin nach MÜLLER (1967: 55), für *C. intercedens* von Wintershof-W. und Erkertshofen nach MÜLLER (1967: 64—66)

		<i>C. haslachensis</i> Eckingen, Haslach	<i>C. sulcatus</i> N-Bassin, Budenheim	<i>C. intercedens</i> Wintershof-W., Erkertshofen
P_4	Länge	2,90—3,07	2,27—2,75	1,97—2,37 (1 = 2,5 v. E.)
	Breite	2,42—2,95	2,1—2,45	1,67—2,15
M_1	Länge	2,45—2,60	2,2—2,7	1,85—2,30
	Breite	2,00—2,20	1,60—1,77	1,25—1,70 (1 = 1,82 v. E.)
M_2	Länge	2,02—2,07	1,95—2,00	1,75—2,02 (1 = 2,2 v. E.)
	Breite	1,30—1,35	1,10—1,20	0,97—1,70

Maße in mm

Die in Klammern gesetzten Werte der 3. Spalte von Tab. 2 geben Maße der Zähne von Erkertshofen an. Das Erkertshofer Vorkommen von *C. intercedens* zeichnet sich nach MÜLLER (1967: 71–73) nicht nur durch Größenzunahme der Zähne aus, sondern auch schon durch deutliche Merkmale von *Metacordylodon* (s. u.).

Nach der Darstellung des Variationsbereichs (Abb. 5, 6) der P_4 und M_1 steht *C. sulcatus* *C. intercedens* näher als *C. haslachensis*.

C. haslachensis setzt sich deutlich von den jüngeren Arten ab. Die bei *C. haslachensis* große Breite der P_4 nimmt bei *C. sulcatus* und *C. intercedens* ab, so daß der P_4 der zuletzt genannten Arten den Unterkiefer nicht mehr soweit nach labial überragt. Die Angaben von *C. sulcatus* überschneiden sich mit denen von *C. intercedens*. Die Überschneidung wird durch zwei kleinere Fragmente M4674 und M4675 von Budenheim hervorgerufen, bei denen trotz geringerer Größe noch deutlich *C. sulcatus*-Merkmale gegenüber denen von *C. intercedens* überwiegen (z. B. die größere Breite des P_4 als älteres Merkmal).

Variationsbereich des P_4 und M_1 untermiozäner *Cordylodon*-Arten:

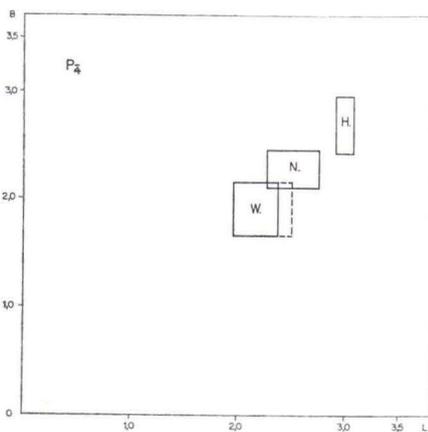


Abb. 5. Längen-Breiten-Diagramm des P_4 Maße in mm

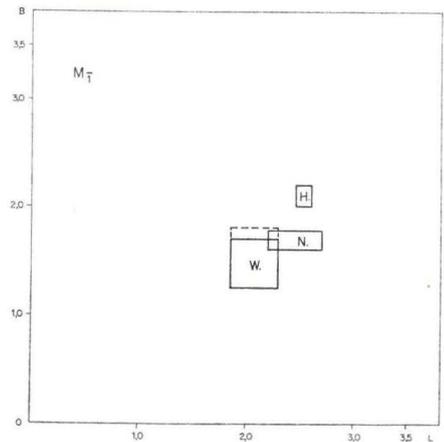


Abb. 6. Längen-Breiten-Diagramm des M_1 Maße in mm

Erl. zu Abb. 5 und 6:

H = *Cordylodon haslachensis* von Eekingen und Haslach

N = *Cordylodon sulcatus* v. Nordbassin und Budenheim

W = *Cordylodon intercedens* v. Wintershof-W., gestrichelter Bereich von Erkertshofen.

Der gestrichelte (erweiterte) Variationsbereich der Zähne von Wintershof-West beruht auf P_4 - und M_1 -Angaben von Erkertshofen, die nach MÜLLER (1967: 73) als „jüngere und fortschrittlichere Formen vom eigentlichen *C. intercedens* abgetrennt werden“ müssen. Die Werte wurden in der Tabelle gesondert aufgeführt, da sie auch nach morphologischen Unterschieden wahrscheinlich eine „eigene Art oder Unterart“ (MÜLLER s. o.) bilden.

Den Variationsbereich des M_2 darzustellen, erübrigt sich, da sich dieser innerhalb der verschiedenen Arten kaum verändert.

An zahlreichen Merkmalen wird die Stellung von *C. sulcatus* zwischen *C. haslachensis* und *C. intercedens* deutlich. Bei *C. haslachensis* ist die Unterkiefer-Symphyse nicht verwachsen (MÜLLER 1967: 69). Bei *C. sulcatus* zeigt sich an der Rauigkeit in der Symphysengegend (M3705, M4674) eine beginnende Verwachsung, bei *C. intercedens* MÜLLER haben beide Kiefer eine feste knöcherne Verbindung, die nur durch Bruch zu trennen ist.

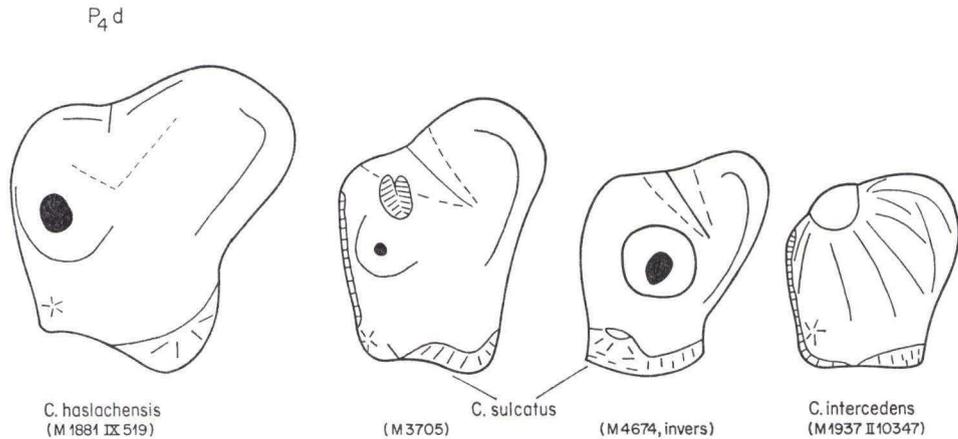


Abb. 7. Vergleich der P_4 von *C. haslachensis*, *C. sulcatus* und *C. intercedens*, ca $\times 14$; Bezeichnung der Zahnelemente s. Abb. 3.

Am P_4 ist die Lage des Haupthöckers bei *C. haslachensis* und *C. sulcatus* (Abb. 7) noch zentral, am P_4 von *C. intercedens* liegt er weiter vorne. Ein Cingulum hat *C. haslachensis* am P_4 (MÜLLER 1967: 69) nur hinten entwickelt, *C. sulcatus* hinten und lingual schwach, *C. intercedens* hinten und lingual. Ist der Vorderlappen am P_4 von *C. haslachensis* und *C. sulcatus* noch deutlich abgesetzt, so ist er als selbständiges Element der Krone bei *C. intercedens* nicht mehr zu erkennen.

Haupthöcker und Vorderlappen des P_4 von *C. haslachensis* gehen nach MÜLLER (1967: 69) ineinander über. Wenn auch die Hauptwölbung ohne Einschnürung ist, so zeigt sich nach Vergleich mit dem Originalmaterial in München, daß bei *C. haslachensis* auch schon von mesial ein Einschnitt erfolgt. So hat ein P_4 (M1881IX1) von Eckingingen mesial an der Basis des Haupthöckers eine Einschnürung, die bei dem M1881IX517 von Eckingingen noch tiefer ist. Bei dem letzteren P_4 und dem M1881IX 519 (Abb. 7) von Eckingingen oder Haslach verlaufen diese Einschnürungen parallel zur Lingualkante, durchtrennen aber noch nicht die sattelförmige Aufwölbung, die von Haupthöcker und Vorderlappen gebildet wird.

Bei *C. sulcatus* verläuft die Einschnürung nicht mehr parallel zur Lingualkante, sondern kreisförmig um den Haupthügel und beginnt so, durch einen Knick in der Hauptwölbung, Vorderlappen und Haupthügel voneinander abzusetzen. Diese Ein-

schnürung ist bei *C. intercedens* ganz vollzogen und führt gleichzeitig zu einer Reduzierung des Vorderlappens. Erreicht bei *C. haslachensis* der Vorderlappen noch die Höhe des Haupthöckers, so beginnt bei *C. sulcatus* der Vorderlappen an Höhe abzunehmen und wird von dem Haupthöcker überragt, der dann bei *C. intercedens* das Kronenrelief beherrscht.

Am M_1 liegt das Paraconid bei *C. haslachensis* und *C. sulcatus* lingual und ist kräftig; bei den M_1 von M4675 und M4677 ist es nur schwach ausgebildet, ähnlich den Formen von *C. intercedens*, wo es nicht nur kleiner ist, sondern auch etwas mehr median liegt. Bei *C. haslachensis* sind die Trigonidhöcker deutlich getrennt, bei *C. sulcatus* stehen Proto- und Metaconid näher zusammen, bei *C. intercedens* sind die drei Höcker eng nebeneinander angeordnet. Am M_2 ist zum Vergleich nur der hintere Trigonidgrat heranzuziehen, da er als letzter Zahn der Zahnreihe zu sehr variiert. Der Trigonidgrat verläuft im allgemeinen bei *C. haslachensis* und *C. sulcatus* quer, bei *C. intercedens* meist schräg. Am Cingulum und an der Größe der Höcker lassen sich zwischen den drei Arten keine konstanten Merkmale feststellen.

Zusammenfassung: *C. sulcatus* hat Merkmale von *C. haslachensis* und *C. intercedens* und ist eine Übergangsform zwischen beiden Arten.

Folgende Merkmale stehen *C. haslachensis* näher:

Fehlende knöcherne Verbindung der Kieferhälften.

Eine erst beginnende Trennung des P_4 -Haupthöckers vom Vorderlappen.

Zentrale Lage des P_4 -Haupthöckers.

Isolierte Stellung des Paraconids am M_1 .

Fortgeschrittene Merkmale, die *C. intercedens* näher stehen:

Beginnende Reduktion des P_4 -Vorderlappens.

Näherrücken von Proto- und Metaconid am M_1 .

Größenabnahme der P_4 und M_1 , die sogar zu einer Überschneidung mit den Meßwerten von *C. intercedens* führt.

Cordylodon sulcatus tritt in den Hydrobienschichten von Budenheim und dem Landschneckenmergel des Nordbassin auf. Für die Artbestimmung sind P_4 und M_1 ausschlaggebend. Die älteren Merkmale (s. o.), die auf *C. haslachensis* hindeuten, scheinen gegenüber den jüngeren Merkmalen, die zu *C. intercedens* überleiten, zu überwiegen. Nach der Übergangstellung von *C. sulcatus* sind folgende Beziehungen zu den verwandten Arten aufzuzeichnen:

Burdigalium	Wintershof-W.	<i>C. intercedens</i>	↑ 1.) Größenabnahme des P_4 und M_1 . 2.) Stärkere Trennung von Vorderlappen und Haupthügel am P_4 bei gleichzeitiger Reduktion des Vorderlappens. 3.) Zunehmende Symphysenverwachsung.
	Nordbassin Budenheim	<i>C. sulcatus</i>	
Aquitanium	Haslach,	<i>C. haslachensis</i>	

MÜLLER (1967: 87) leitet die genannten *Cordylodon*-Arten von einer unbekannteren kleineren Stammform ab. Von dieser spalten sich nach MÜLLER zu Beginn des Aequi-

tanium zwei Linien ab. Auf der einen entwickeln sich *C. sulcatus* und *C. haslachensis*, auf der anderen *C. intercedens* und *Metacorylodon*. MÜLLER hält *C. sulcatus* für älter als *C. haslachensis* und stuft entsprechend das Frankfurter Nordbassin und Budenheim in das Unter-Aquitanium, Haslach und Eckingen in das höhere Aquitanium ein (MÜLLER 1967: 89).

Abgesehen davon, daß die Fundschichten von Haslach und Budenheim älter sind als die vom Nordbassin (TOBIEN 1970: Tab. 3), hat sich auch aus der Beschreibung von *C. sulcatus* ergeben, daß diese Art aufgrund der Symphysenverwachsung und Morphologie von P_4 und M_1 zwischen *C. haslachensis* und *C. intercedens* stehen muß. Das Nordbassin und Budenheim sind bisher die einzigen Lokalitäten, in denen *C. sulcatus* auftritt. Da Budenheim nach TOBIEN (s. o.) in das mittlere Aquitanium (Hydrobienschichten) zu stellen ist und das Nordbassin im Landschneckenmergel (nach WIESNER 1967: 31 = Oberstes Aquitanium) liegt, ist *Corylodon sulcatus* als aquitane, vielleicht auch noch frühburdigale Form anzusehen, die allerdings im Alt-Burdigalium von Wintershof-West nicht mehr auftritt.

2.1.4. cf. *Plesiodimylus* sp.

Genus: *Plesiodimylus* GAILLARD, 1897

cf. *Plesiodimylus* sp.

Taf. 4 Fig. 1

Material: Unterkiefer-Fragment sin. — M3699c (Taf. 4 Fig. 1).

Das zahnlose Fragment ist die vordere Hälfte einer Mandibel, deren Höhe nach mesial abnimmt. Die Länge der sechs vorhandenen Alveolen beträgt zusammen 2,29 mm. Unterhalb der vorderen vier Alveolen ist ein Teil der Symphyse erhalten. Die im Bereich der Symphyse nur schwach gerunzelte Oberfläche des Knochens deutet eine fehlende Verwachsung der Unterkieferhälften an.

Nach der Abbildung eines Unterkieferfragments von *Plesiodimylus chantrei* GAILLARD (MÜLLER 1967: Abb. 10b, c) von La Grive entspricht die erste erhaltene Alveole bei M3699c (Taf. 4 Fig. 1) dem einwurzeligen I_3 von *P. chantrei*, die zwei nach hinten folgenden dem Eckzahn. Zwei kleinere, runde Alveolen, die sich nach distal anschließen, gehörten zu den einwurzeligen P_2 und P_3 . Hinter der vorderen P_4 -Alveole ist die Mandibel abgebrochen.

Wie das Fragment vom Nordbassin besitzt *P. chantrei* im vorderen Teil der Mandibel kein Foramen mentale. Es liegt dort vielmehr unter dem M_1 (MÜLLER 1967: 44) und ist wegen der wahrscheinlich gleichen Lage auch bei M3699c nicht vorhanden. Am Unterkiefer von *Plesiodimylus chantrei* ist wie bei dem Nordbassin-Fragment die Symphyse nicht verwachsen (MÜLLER 1967: Abb. 10c). Auch was die Größe angeht, scheint das Fragment M3699c dem von *P. chantrei* zu entsprechen. GAILLARD (1899: 34) gibt für $C-M_2$ von *P. chantrei* eine Länge von 7 mm an, für M_1-M_2 4,2 mm. Die Differenz von 2,8 mm für $C-P_4$ entspricht ungefähr dem Alveolenmaß vom Nordbassin mit 2,29 mm, wobei das Fehlen der hinteren Alveole des P_4 zu berücksichtigen ist.

Nach MÜLLER (1967: 46) ist *P. chantrei* die stratigraphisch und regional am weitesten verbreitete Art der Familie Dimylidae. *P. chantrei* ist nachgewiesen von Montabuzard (jüng. Burdigalium, HÜRZELER 1944: 11) und von jüngeren miozänen Fundorten, wie z. B. Vieux Collonges (MEIN 1958: 22), La Grive-St.-Alban (GAILLARD 1899: 34) oder Viehausen (SEEMANN 1938: 10).

Ein älterer Vorfahr ist *P. hürzeleri* aus dem Burdigalium von Wintershof-West (MÜLLER 1967: 30). Diese Art entspricht nach MÜLLER (1967: 37), was Morphologie und Größe des Kiefers angeht, *Plesiodimylus chantrei*. Unterkieferhälften beider Arten sind nur an den Molaren (MÜLLER s. o.) zu unterscheiden, die vom Nordbassin nicht erhalten sind.

Ein Vergleich mit *Dimylus paradoxus* H. v. MEYER von Weisenau (MÜLLER 1967: 25) oder *Dimyloides stehlini* HÜRZELER von Boudry (HÜRZELER 1944: 23) erübrigt sich, da die Unterkiefer der genannten Arten bei gleicher Anordnung der Alveolen größer sind als die von *Plesiodimylus*.

Was die Größe angeht, so entspricht das Fragment M3699c den unter *Talpa? minuta* (Kap. 2.1.7.) beschriebenen Unterkieferresten. Zwar erinnern die engstehenden Alveolen an Talpiden-Unterkiefer, letztere unterscheiden sich jedoch deutlich in der Lage des Foramen mentale. *Plesiodimylus* besitzt ein Foramen mentale unter M₁, die Talpidae dagegen ein oder mehrere Foramina mentalia, die im vorderen Teil der Mandibel unter den Prämolaren liegen; z. B. hat *Talpa europaea* (PIM, S 50) unter P₂ und M₁ je ein Foramen mentale. *Proscapanus sansaniensis* unter P₂ sowie P₄ und M₁ (SEEMANN 1938: 15) und *Scaptonyx jaegeri* zwischen P₁ und C, sowie unter M₁ (SEEMANN 1938: 20). Auch haben die Mandibeln von *Talpa* vorne wie hinten in etwa gleiche Höhe, da Ober- und Unterrand der Unterkiefer bis zu den Incisiven fast parallel verlaufen.

Die Verjüngung des Unterkieferastes im vorderen Teil des Fragments M3699c erinnert an Mandibeln der Soricinae. Für letztere ist jedoch eine weit nach distal greifende Schneidezahnalveole typisch, die nach lingual und labial ziemlich weit offen ist. Auch an dem Fragment M3699c müßte sie noch über den Symphysenteil hinaus sichtbar sein. Überdies sind die Alveolen der Prämolaren der Soricinae unregelmäßiger angeordnet als die des Nordbassin-Kiefers.

Das Unterkieferfragment stimmt in der Anordnung der Alveolen, der Verjüngung der Mandibel im vorderen Teil und dem Fehlen eines Foramen mentale unter den Prämolaren mit einer Mandibel von *Plesiodimylus chantrei* (MÜLLER 1967: Abb. 10c) überein. Von *Dimylus paradoxus* und *Dimyloides stehlini* unterscheidet sich M3699c durch seine geringere Größe. Die Unterkieferhälften von *Plesiodimylus chantrei* aus dem jüngeren Burdigalium von Montabuzard (HÜRZELER 1944: 11) und vindobonen Ablagerungen, wie z. B. Vieux Collonges (MEIN 1958: 22) oder La Grive (GAILLARD 1899: 34), sind von denen des *P. hürzeleri* nur anhand der Unterkiefermolaren zu unterscheiden (MÜLLER 1967: 37). Typus-Lokalität von *P. hürzeleri* ist die alt-burdigale Fundstelle von Wintershof-West (MÜLLER 1967: 30). Nach dem Fundalter wäre für das Nordbassin-Fragment am ehesten eine Zugehörigkeit zu *P. hürzeleri* zu vermuten. Da jedoch keine Zahnfunde vorhanden sind und M3699c nur sehr fragmentarisch erhalten ist, ist nur die Bestimmung als cf. *Plesiodimylus* sp. möglich.

2.1.5. *Sorex cf. pusilliformis* DOBEN-FLORIN

Überfamilie: Soricoidae GILL, 1872

Familie: Soricidae GRAY, 1821

Genus: *Sorex* LINNAEUS, 1758*Sorex cf. pusilliformis* DOBEN-FLORIN 1964

Taf. 4 Fig. 2–4

Material: Unterkieferfragment sin. mit I u. P₄ — M3703a (Taf. 4 Fig. 2–4).

? Unterkieferfragment dext. — M3703b.

Das Fragment M3703a gehört zum vorderen Teil einer Unterkieferhälfte, die hinter der Mitte der M₁-Alveole abgebrochen ist. Zwischen dem P₄ und dem Schneidezahn (Taf. 4 Fig. 3) ist noch eine zweite Alveole vorhanden, die das Vorkommen eines 2. Antemolaren andeutet.

Die Spitze des Schneidezahns ist abgebrochen, so daß die Krone lingual nur 1,35 mm lang ist. Da die Zahnkrone labial weit bis unter die Wurzeln des ersten Antemolaren (oder P₄) reicht (Taf. 4 Fig. 2), mißt sie labial 1,8–1,85 mm. Dort, wo die Schneidezahnkrone lingual den Unterkiefer berührt, ist sie tief eingekerbt. Am lingualen Oberrand hat der Zahn eine schwache Rinne, die vor der Bruchstelle von einer Einkerbung unterbrochen wird (Taf. 4 Fig. 2 u. 4). Labial und oben ist an der Basis der Krone schwach ein Cingulum entwickelt. Der Schneidezahn ist nicht pigmentiert.

Neben einer hinteren, kräftigeren Wurzel besaß der P₄ (Taf. 4 Fig. 3), von dem die Krone nur auf dem Kiefer aufgeklebt ist, eine kleine, vordere Wurzel, die in einer entsprechend kleinen, hoch im Kiefer gelegenen Alveole saß. Nach mesial fällt die Krone steil ab, nach distal hat sie einen sich verbreiternden, flach abfallenden Abhang, auf dessen lingualer wie labialer Begrenzung je ein Höckerchen steht. Nur die höchste Spitze des Zahns ist schwarz pigmentiert. Distal, labial und lingual ist am P₄ ein Cingulum entwickelt, das nach mesial ausläuft.

Das Foramen mentale liegt zwischen den beiden P₄-Alveolen (Taf. 4 Fig. 2). Vom Foramen zieht eine schwache Vertiefung aufwärts bis zur Alveole des vorderen Antemolaren.

Was an vorliegendem Unterkieferfragment als erstes auffällt, ist das Vorkommen von nur zwei Antemolaren. Im Miozän ist außer *Sorex pusilliformis* DOBEN-FLORIN (1964: 32–41) keine *Sorex*-Art mit nur zwei Antemolaren bekannt. Die im Miozän vorkommenden Arten, wie *Sorex antiquus* POMEL von Montaigne-Le-Blin (STEHLIN 1940: 299) und *Sorex dehmi* VIRET & ZAPPE von Vieux-Collonges und Neudorf (VIRET & ZAPPE 1951: 416, Abb. 6b), haben vier Antemolaren. *Sorex grivensis* DEPERET von La-Crive-Saint-Alban (VIRET & ZAPPE 1951: 413, Abb. 2) und *Sorex stehlini* DOBEN-FLORIN von Wintershof-West (DOBEN-FLORIN 1964: 41) drei Antemolaren.

Der Schneidezahn des Typusexemplars von *Sorex pusilliformis* (I. München, 1937 III1595 — DOBEN-FLORIN 1964: Taf. 3 Fig. 2) ist wie der am Unterkiefer vom Nordbassin hinter der Einkerbung bei einer Länge von lingual 1,6 mm und labial 2,0 mm (DOBEN-FLORIN 1964: 32) abgebrochen. Obwohl der Schneidezahn des Typusexemplars labial nur bis unter den I. Antemolaren reicht, beim Nordbassin-Exemplar aber

bis unter den zweiten Antemolaren, ist er mit dem labialen Meßwert von 2,0 mm länger als der vom Nordbassin mit 1,8 mm (s. o.). — Die Maße sind vergleichbar, da beide Zähne vor der typischen Einkerbung des Zahns abgebrochen sind.

Der Schneidezahn von *S. pusilliformis* (DOBEN-FLORIN 1964: Taf. 3 Fig. 2a) ist länger und kräftiger, ferner ist die Einkerbung an der Oberkante des Zahns tiefer und breiter als beim Nordbassin-Zahn. Auch ist die Oberkante des Schneidezahns vom M3703a stärker gewellt als bei *S. pusilliformis* — nach Vergleich am Original M1937II11595—I. München. Beide Zähne haben eine parallel zur Oberkante verlaufende Rinne. Bei *S. pusilliformis* hat der Schneidezahn an der Bruchstelle etwa den gleichen Umfang wie am Unterkiefertrand, während sich der Schneidezahn vom Nordbassin zur Bruchstelle hin verjüngt.

Der P_4 stimmt mit den zwei Höckerchen auf dem Distalabhang mit *S. pusilliformis* (DOBEN-FLORIN 1964: 33) überein. Als wichtiges Merkmal des Genus *Sorex* fehlt dem P_4 von *S. pusilliformis* eine Zahnpigmentierung (DOBEN-FLORIN 1964: 32). Da am Nordbassin-Fragment auch nur die höchste Spitze des P_4 schwarz gefärbt ist, könnte die primäre Färbung bei den *Sorex-pusilliformis*-Zähnen verlorengegangen sein (DOBEN-FLORIN 1964: 11). Das Foramen mentale liegt nach DOBEN-FLORIN (1964: 34) meist unter der Hinteralveole des P_4 , kann aber danach, auch wie bei der Mandibel vom Nordbassin, etwas nach vorne verschoben zwischen den beiden P_4 -Alveolen liegen. Die Kieferhöhe unter der Mitte der M_1 -Alveole beträgt nach DOBEN-FLORIN (1964: 38) bei *S. pusilliformis* 0,975–1,30 mm. Das Meßergebnis der Nordbassin-Mandibel fällt mit 1,2 mm in diesen Größenbereich.

Möglicherweise ist noch ein anderes rechtes Unterkieferfragment vom Nordbassin (M3703b) zu dieser Art zu stellen. Das Fragment ist nur im Bereich der M_2 - und M_3 -Alveolen erhalten. Der vordere Abschnitt der Mandibel und der Ramus ascendens sind abgebrochen. Caudal ist an dem sich nach hinten verbreiternden Mandibelfragment noch ein Teil der Fossa temporalis interior zu erkennen. Die tiefe Einbuchtung dieser Grube ist typisch für die Soriciden und bei den übrigen Familien der Insectivoren nicht zu beobachten. Die Länge der M_1 - und M_2 -Alveolen beträgt zusammen 2,16 mm. Das stimmt ungefähr mit der Länge der Alveolen des Typusexemplares von *S. pusilliformis* (I. München, 1937II11607) mit einer Länge von 2,1 mm überein.

Trotz der übereinstimmenden Maßangaben ist das Unterkieferfragment nur mit Vorbehalt hier einzufügen, da die charakteristische Vorderregion und alle Zähne fehlen.

Übereinstimmend mit *Sorex pusilliformis* hat das Fragment M3703a vom Nordbassin einen Schneidezahn mit einer Rinne an der lingualen Oberkante und mit einer Einkerbung. Die Ausbildung des P_4 und das Vorhandensein von nur zwei Antemolaren spricht ebenfalls für eine Zuordnung zu *S. pusilliformis*.

Die trotzdem nur mit cf. gekennzeichnete Bestimmung beruht auf der im ganzen schwächeren Ausbildung der Mandibel M3703a, der engeren Einkerbung des Schneidezahns von M3703a, der bis unter den P_4 reichenden Schneidezahnkrone und der vorhandenen Zahnpigmentierung.

DOBEN-FLORIN (1964: 32) weist darauf hin, daß die Zähne von *Sorex pusilliformis* unpigmentiert sind, schreibt aber S. 11, daß die Funde von Wintershof-West „nur ausnahmsweise schwache Gelborangefärbung der Spitzen zeigen“ und „daß am Win-

tershofer Material durch die Fossilisation die für viele Soriciden charakteristische Zahnpigmentierung bis auf winzige Spuren verschwunden ist.“ Danach können auch die Zahnschmelzspitzen von *S. pusilliformis* wie die vom Nordbassin ursprünglich pigmentiert gewesen sein.

Zu weiteren miozänen Soriciden gehört z. B. *Sorex grivensis* von La Grive-Saint-Alban (VIRET & ZAPFE 1951: 413). Abgesehen davon, daß *S. grivensis* 3 Antemolaren hat, ist er wesentlich größer als *S. pusilliformis* und als die Form vom Nordbassin. DOBEN-FLOREN (1964: 41) vergleicht Längen der $M_1 - M_3$ von *S. grivensis* mit 3,58 bis 3,75 mm gegenüber 3,08–3,38 mm von *S. pusilliformis*. *Sorex stehlini* von Wintershof-West (DOBEN-FLOREN 1964: 36) hat ebenfalls drei Antemolaren und scheidet wegen seines zweifach scharf gezackten Schneidezahns für einen Vergleich aus. *Sorex dehmi* (VIRET & ZAPFE 1951: 415) von Vieux-Collonges und Neudorf ist noch größer als *S. grivensis* und hat vier Antemolaren wie auch *S. antiquus* von Montaigne-Le-Blin, eine Art, die ebenfalls einen scharf gezackten Schneidezahn besitzt (STEHLIN 1940: 303, Fig. 3).

Einige Molaren (M. Basel) von Laugnac, Fundort des Ober-Aquitanium (BAUDELLOT & DE BONIS 1968: 160), haben die Größe von *Sorex pusilliformis*. Da sie aber durch die Fossilisation fast schwarz gefärbt sind, ist eine Pigmentierung nicht zu erkennen. Auch ein Unterkieferfragment mit $M_1 - M_3$ (C.G. 718, M. Basel) von Laugnac fällt mit einer Länge von 3,1 mm in den Größenbereich von *S. pusilliformis*. Es kann sich hier um einen ähnlichen Soriciden handeln. Ein direkter Vergleich ist nicht möglich, da die Vorderpartie der Mandibel mit den typischen Schneidezähnen und Antemolaren fehlt.

Dasselbe trifft auf ein Mandibelfragment von Budenheim (M4671, SM. Frankfurt) zu. Auch hier sind in der zerbrochenen Mandibel nur $M_1 - M_3$ erhalten. Die Kieferhöhe unter der Mitte des M_1 beträgt 0,96 mm, bei dem Stück vom Nordbassin 0,9 mm, bei *S. pusilliformis* 0,95–1,4 mm (DOBEN-FLOREN 1964: Tab. 23). Zwar stimmen die Maße überein, haben aber nur in Verbindung mit den übrigen Merkmalen, z. B. Schneidezahn-Ausbildung, Morphologie des P_4 etc., Aussagekraft. Die genannte Mandibel von Budenheim wurde von STEHLIN als *Sorex pusillus* bestimmt. DOBEN-FLOREN (1964: 41) zweifelt diese Bestimmung an, da das Stück weder von der Typuslokalität Weisenau (H. v. MEYER 1846: 473) ist, ihre „Nachforschungen nach den Originalen zu *Sorex pusillus* erfolglos blieben“ (DOBEN-FLOREN s. o.) und überdies eine Definition dieser Art bisher nicht gegeben wurde.

DOBEN-FLOREN (1964: 31) stellt die neue Art *Sorex pusilliformis* zu der Gattung *Sorex* LINNAEUS 1758 und damit zur Unterfamilie der Soricinae MURRAY 1866. Nach der Auffassung von REPENNING (1967: 15) hat die Art *Sorex pusilliformis* crociduraähnliche Merkmale, z. B. in der Form des Unterkiefer-Condylus und der fehlenden Zahnpigmentierung. Er betrachtet daher „*Sorex*“ *Sorex pusilliformis* als eine Gattung der Unterfamilie der Crocidurinae MILNE-EDWARDS 1868–74 und setzt die Gattung *Sorex* in Anführungszeichen.

Nach REPENNING (1967: 6) stehen die Gelenkfacetten des Unterkiefercondylus bei den Crocidurinae und den Soricinae senkrecht übereinander. Bei den Crocidurinae gehen die beiden Gelenkfacetten (REPENNING 1967: Fig. 1) auf der lingualen Seite kontinuierlich ineinander über und sind labial durch eine Einbuchtung getrennt, wäh-

rend bei den Soricinae labial eine kontinuierliche Verbindung besteht und lingual eine Einbuchtung.

Der von DOBEN-FLOREN (1964: Taf. 4 Fig. 1b) abgebildete Condylus von *S. pusilliformis* hat labial nur eine sehr schwache Einbuchtung, lingual eine etwas stärkere. Er ist nicht der typische Crocidurinen-Condylus, wie ihn REPENNING (s. o.) beschreibt. Die sehr schwache labiale Einbuchtung macht ihn den Crocidurinae, die etwas stärkere linguale Einbuchtung den Soricinae ähnlich. Dazu ist zu erwähnen, daß sich REPENNING nicht auf das Originalmaterial stützt, sondern vorwiegend auf die Definition DOBEN-FLORENS (1964: 32) „Condylus mit ungeteilter *Crocidura*-ähnlicher Gelenkfläche.“

Neben diesem crocidurinae-ähnlichen aber nicht *Crocidura* entsprechenden Condylus wird die fehlende Zahnpigmentierung von REPENNING (s. o.) aufgeführt. Letztere kann aber nach DOBEN-FLOREN (1964: 11) vor dem Fossilisationsvorgang durchaus vorhanden gewesen sein (s. o.)

Aufgrund dieser Argumente halte ich die Zuordnung REPENNINGS von *Sorex pusilliformis* zu den Crocidurinae nicht für endgültig. Unter der Bestimmung der Unterkieferfragmente vom Nordbassin als *Sorex* cf. *pusilliformis* wird daher noch die Gattung „*Sorex* LINNAEUS 1758“ verstanden wie auch bei DOBEN-FLOREN (1964: 31).

Neben *Sorex pusilliformis* aus dem Alt-Burdigalium von Wintershof-West wird mit dem Vorkommen vom Nordbassin eine weitere Form mit nur zwei Antemolaren im älteren Miozän nachgewiesen.

2.1.6. *Talpa? meyeri* SCHLOSSER

Familie: Talpidae GRAY, 1825

Genus: *Talpa* LINNAEUS, 1758

Talpa? meyeri SCHLOSSER 1887

Taf. 5 Fig. 1–4

1887 *Talpa meyeri* SCHLOSSER — SCHLOSSER, S. 132–134, Taf. 4 Fig. 3.

Material: Humerusfragment dext. — M3664a (Taf. 5 Fig. 1 u. 3).

Das proximale Ende des Humerus ist nicht erhalten. Von der distalen Epiphyse ist der laterale Epicondylus abgebrochen. Die Breite des erhaltenen Teiles der distalen Epiphyse beträgt 6,93 mm.

Das Humerusfragment (Taf. 5 Fig. 1 u. 3) entspricht einer Abbildung SCHLOSSERS (1887: Taf. 4 Fig. 3) von *Talpa meyeri* SCHLOSSER aus Eckingen, einer Fundstelle des jüngeren Aquitanium. Die Breite der distalen Enden der Humeri dieser Fundstelle gibt SCHLOSSER (1887: 133) mit 7,2–7,6 mm an. In diesen Variationsbereich würde bei vollständiger Erhaltung auch die Breite des Humerus M3664a fallen.

Nach SCHLOSSER (1887: 132) sind die Humeri von *Talpa meyeri* denen von *Talpa europaea* sehr ähnlich, letztere sind „womöglich noch breiter und gedrungener“. Auch der Humerus vom Nordbassin ist im ganzen kleiner als der von *Talpa europaea*.

Trotz der auffallenden Ähnlichkeit mit dem Humerus von *Talpa meyeri* ist der Humerus vom Nordbassin nicht ohne Einschränkung zur Gattung *Talpa* zu stellen.

Nach CAMPBELL (1939: 16) sind unterscheidende Merkmale an den Humeri von Talpinen und Scalopinen nur am proximalen Teil zu erkennen, der bei dem Fragment vom Nordbassin fehlt. Bei den Scalopinae (CAMPBELL s. o.) zieht unterhalb der Scapularfacette von medial, ungefähr von der Fossa brachialis aus, ein Grat schräg nach proximolateral über die ganze Breite des Zahns. Bei den Talpinae ist der Grat nur im mittleren Teil der Diaphyse entwickelt. Dieses Unterscheidungsmerkmal war SCHLOSSER noch nicht bekannt und ist auch an der ungenauen Abbildung des *Talpa*-Humerus von Eckingen (SCHLOSSER 1887: Taf. 4 Fig. 3) nicht zu überprüfen. So ist der Humerus von Eckingen nicht unbedingt als der eines Talpinen anzusehen. Da die Zugehörigkeit zu *Talpa* auch am M3664a wegen der abgebrochenen proximalen Epiphyse nicht festgestellt werden konnte, wurde die Gattungsbezeichnung *Talpa* mit einem Fragezeichen versehen.

Ein Humerus vom Heßler bei Wiesbaden (M1710, SM. Frankfurt, Taf. 5 Fig. 2b, 4b) hat ähnliche Maße wie der vom Nordbassin. Die Breite der distalen Epiphyse ist mit 6,78 mm etwas geringer, die stärkste Verengung des Schafts mißt genau wie beim M3664a vom Nordbassin 3,16 mm. Der Humerus vom Heßler ist proximal leicht beschädigt und daher nur noch 11,1 mm lang. SCHLOSSER (1887: 133) gibt für Humeri von *Talpa meyeri* Längen von 12,4–12,8 mm an.

Ein zweiter Humerus (M1660, SM. Frankfurt, Taf. 5 Fig. 2a, 4a) hat eine Länge von 11,5 mm. Die distale Epiphyse ist beschädigt. Die engste Stelle des Schafts mißt wie bei den beschriebenen Humeri 3,16 mm.

Die Merkmale CAMPBELLS sind an dem Humerus M1710 nicht zu erkennen, da die Oberfläche der proximalen Epiphyse leicht beschädigt ist. An dem Humerus M1660 (Taf. 5 Fig. 4a) ist deutlich der Grat entwickelt, der als Unterscheidungsmerkmal von Talpinen und Scalopinen gilt (CAMPBELL s. o.). Der Grat ist an dem Humerus M1660 ziemlich stark abgesetzt und zieht über die ganze Breite der Diaphyse. Wahrscheinlich ist der Humerus daher den Scalopinae zuzuordnen. Da die Humeri vom Heßler in Größe und Morphologie dem M3664a sehr ähnlich sind, ist auch bei dem Nordbassin-Humerus eine Zugehörigkeit zu den Scalopinae nicht auszuschließen.

Die Art *Talpa meyeri* wurde von SCHLOSSER nicht einwandfrei definiert. Unter der Bezeichnung *Talpa meyeri* bildet er mehrere Humeri ab, die untereinander verschiedenen sind. So unterscheiden sich z. B. zwei Humeri von Weisenau (SCHLOSSER 1887: Taf. 4 Fig. 19) von dem Humerus von Eckingen (s. o. SCHLOSSER Taf. 4 Fig. 3) durch wesentlich schmalere Schäfte bei gleicher Länge. Die Proportionen der Weisenauer Exemplare weisen daher mehr auf *Scaptonyx* hin als auf *Talpa*.

In diesem Kapitel wurde als Belegexemplar von *Talpa meyeri* der Humerus von Eckingen (SCHLOSSER 1887: Taf. 4 Fig. 3) zum Vergleich herangezogen. Mit diesem stimmt der Humerus M3664a in der Morphologie überein. Die Gattungszugehörigkeit ist wegen der fehlenden proximalen Epiphyse beim Nordbassin-Humerus wie auch bei der Bestimmung SCHLOSSERS (s. o.) fraglich.

Talpa meyeri wies SCHLOSSER von Eckingen und Haslach (1887: 132) nach, ebenso von Weisenau (s. o.). — Die Weisenauer Humeri gehören wohl nicht derselben Art wie die Humeri von Eckingen an, da sie sich in den Proportionen (s. o.) wesentlich von letzteren unterscheiden. — In miozänen Ablagerungen der Schweiz und Frankreich wurde Material von *Talpa meyeri* bisher nicht gefunden. — Ein Humerusfragment —

terscheidet sich dieses Stück durch seine geringe Größe von den Mandibeln der Eri-
naceinae. Andererseits ist der Ramus ascendens so weit erhalten, daß – wäre das
Fragment den Soricinae zuzuordnen – noch ein Teil der Eintiefung der Fossa tem-
poralis interior zu sehen sein müßte. An ihre Stelle tritt bei *Talpa* eine schwache Ein-
buchtung, wie sie beim M3699a angedeutet ist.

An M3699b ist außer den M_3 -Alveolen noch die Umbiegung des Alveolarrandes in
den Ramus ascendens zu erkennen. Im Gegensatz zu den Soricinae, bei denen der
Ramus ascendens einen fast rechten Winkel mit dem Alveolarrand bildet, steigt er
hier in weit stumpferem Winkel an.

Die Unterkieferreste M3699a und M3699b haben etwa die gleiche Größe. Die M_3 -
Alveolen von M3699b sind 1,11 mm lang und 0,54 mm breit, die beschädigten M_3 -
Alveolen von M3699a 9,6 mm und 0,33 mm. Beide Mandibelbruchstücke, bei denen
es sich um ein rechtes und ein linkes handelt, können demselben Unterkiefer angehört
haben.

Die beiden Humeri M3664b und c unterscheiden sich von dem zu *Talpa? meyeri*
(Kap. 2.1.6.) gestellten Humerus morphologisch nicht, aber durch ihre geringere
Größe. Wie beim Humerus von *Talpa? meyeri* fehlen auch hier die proximalen Epi-
physen, nach denen eine endgültige Bestimmung als *Talpa* erfolgen könnte (s. CAMP-
BELL 1939 und S. 29). An beiden Humeri (Taf. 5 Fig. 5, 6) sind die Epicondylen lateral
und medial abgebrochen. Die unvollständige distale Epiphyse ist bei M3664b 5,8 mm
(Taf. 5 Fig. 5b, 6b), bei M3664c 5,5 mm (Taf. 5 Fig. 5a, 6a) breit. Im Vergleich mit
Talpa? meyeri mit einer distalen Epiphysenbreite von 6,93 mm – am M3664a –
sind die Breitenangaben der distalen Epiphysen von M3664b und M3664c erheblich
kleiner.

Die Maßangaben der distalen Diaphysenbreiten der *Talpa?-minuta*-Humeri vom
Nordbassin entsprechen denen, die GAILLARD (1899: 29) von La-Grive-Saint-Alban
mit 5,5–6,0 mm angibt. Auch bei vollständiger Erhaltung der distalen Epiphysen
würden wohl die Humeri vom Nordbassin noch in den von GAILLARD angegebenen
Variationsbereich fallen.

Die Nordbassin-Humeri sind auch den unter „*Talpa*“ *minuta* beschriebenen aus den
Neudorfer Spaltenfüllungen (ZAPFE 1951: 468) ähnlich. ZAPFE gibt distale Breiten
von 5,2–6,0 mm an. Die Maße entsprechen also denen von La Grive und vom Nord-
bassin.

Auch ZAPFE setzt die Bestimmung *Talpa* in Anführungszeichen, da bisher Humeri
von *Talpa minuta* nicht einwandfrei definiert wurden. BLAINVILLE (1839: Taf. 11)
bildet als Typusexemplar von *Talpa minuta* ein Humerusfragment von Sansan ab,
dessen proximale Epiphyse fehlt und verzichtet auf eine nähere Beschreibung. Wie für
viele *Talpa*-Arten fehlt auch hier der Situs-Fund eines vollständigen Skeletts, der die
eindeutige Zugehörigkeit von Kiefer und Humeri erkennen ließe.

Nach Vergleich mit der Mandibel von *Talpa minuta* von der Typuslokalität Sansan
(BAUDELLOT 1968: 126, Fig. 2a, b) entsprechen die Unterkieferfragmente vom Nord-
bassin in der Größe dieser Art. Da eine eindeutige Zugehörigkeit zu *Talpa minuta* nur
an den M_1 und M_2 (BAUDELLOT 1968: 126) festgestellt werden kann, ist wegen der feh-
lenden Zähne in den Unterkieferhälften vom Nordbassin eine endgültige Bestimmung
nicht möglich.

An den Humeri sind die für eine eventuelle Aussage über die Gattungszugehörigkeit wichtigen proximalen Epiphysen (CAMPBELL 1939: 16) nicht erhalten. Die Humeri werden daher ebenfalls nur mit Vorbehalt zum Genus *Talpa* gestellt und aufgrund ihrer geringen Größe der Art *Talpa? minuta* zugeordnet. Bisher war *Talpa minuta* nur aus dem Vindobonium bekannt, z. B. von La Grive (GAILLARD 1899: 27), Sansan (FILHOL 1891: 34 u. BAUDELLOT 1968: 126), Neudorf (ZAPPE 1951: 467) und San Quirico (Vallés-Penédes, VILLALTA-COMELLA et al. 1944: 47).

2.1.8. Vespertilionoidea inc. fam.

Ordnung: Chiroptera BLUMENBACH, 1779
 U-Ordnung: Microchiroptera DOBSON, 1875
 Über-Familie: Vespertilionoidea WEBER, 1928

Vespertilionoidea incertae familiae

Taf. 6 Fig. 3–6, Abb. 8

1922 Chiroptère inc. sed. REVILLIOD — REVILLIOD, S. 156–157, Abb. 63a, b.

Material: Humerusfragment dext. — M3663 (Taf. 6 Fig. 3–6, Abb. 8).

Das Fragment ist der distale Teil eines Humerus, der etwa in der Mitte des Schafts zerbrochen ist. REVILLIOD führte es bereits 1922: 156–157 als Chiropterum inc. sed. auf. Da REVILLIOD das Fragment nur kurz beschrieb, soll es hier ausführlicher behandelt werden.

Die distale Epiphyse des Fragments besitzt medial und lateral je eine tiefe Bandgrube (Taf. 6 Fig. 5, 6). Die Fossa radialis ist an der tiefen Einkerbung des Schaftes gut zu erkennen.

Eine flache Rinne (Taf. 6 Fig. 3) unterteilt die Trochlea in einen medialen und einen lateralen Abschnitt. Nach lateral schließt sich, durch eine tiefe Furche von der Trochlea getrennt, das Capitellum (Abb. 8) an. Das Capitellum ist ziemlich groß und hat

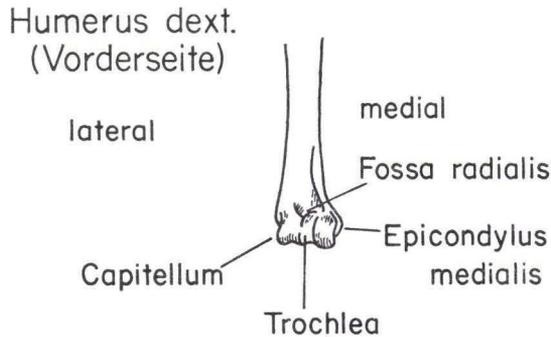


Abb. 8. Terminologie des Chiropteren-Humerus vom Nordbassin (M3663 schematisch von der Vorderseite, $\times 4$).

nach REVILLIOD (s. o.) „la forme d'une lèvre tranchante.“ Trochlea und Capitellum haben einen entgegengesetzten Drehsinn, die Trochlea nach medial, das Capitellum nach lateral (Taf. 6 Fig. 3). Auf der Vorderseite des Humerus deutet eine Bruchstelle oberhalb des Capitellum an, daß ein Epicondylus vorhanden war. Dasselbe gilt für den Processus spinosus, der auf der Hinterseite medial von der Trochlea (Taf. 6 Fig. 5) und unterhalb eines noch erhaltenen Epicondylus radialis abgebrochen ist. Eine Fossa olecrani ist nicht ausgebildet (Taf. 6 Fig. 4). Die größte Breite der distalen Epiphyse beträgt 2,25 mm. — Bei Erhaltung des Processus spinosus würde wahrscheinlich die Breitenangabe um einige Zehntel mm höher sein. —

Nach REVILLIOD (1922: 157) hat das Humerusfragment die Größe von *Pipistrellus*, und erinnert im Bau an die Minioptera. *Pipistrellus*, eine Gattung, die zu den Vespertilionidae gehört, besitzt aber am Humerus eine tiefe Fossa olecrani (LAWRENCE 1943: 361), die am M3663 nicht ausgebildet ist. Auch von den Humeri der Minioptera unterscheidet sich das Nordbassin-Fragment. Charakteristisch für die Minioptera ist nach LAWRENCE (1943: 361) eine taschenähnliche Vertiefung unterhalb der Fossa olecrani, die an dem Nordbassin-Humerus nicht zu beobachten ist.

Ein Humerus von *Eptesicus serotinus* (SCHREBER) (MZ. Darmstadt) ist zwar größer, aber mit M3663 vergleichbar. Der *Eptesicus*-Humerus ist distal 4,2 mm breit. Vorne lateral und hinten medial, wo bei M3663 die Bruchstellen abgebrochener Fortsätze liegen, entspringen am *Eptesicus*-Humerus ein Epicondylus lateralis und ein kurzer Processus spinosus (Taf. 6 Fig. 5). Die Rinne in der Mitte der Trochlea ist allerdings nicht so stark ausgeprägt wie bei dem M3663. Die Trochlea zieht nach medial wie bei dem Nordbassin-Humerus (Taf. 6 Fig. 3).

Eptesicus gehört zu der Familie der Vespertilionidae, zu der auch u. a. *Pipistrellus* und *Myotis* gehören. Die letzteren unterscheiden sich durch eine Vertiefung unterhalb der Fossa olecrani und durch verschieden lange Fortsätze der distalen Epiphyse.

Eine Zuordnung zu einer Gattung oder Familie ist für das Fragment nicht möglich, da die charakteristischen Fortsätze fehlen, die sich bei den verschiedenen Gattungen durch unterschiedliche Länge auszeichnen. So hat z. B. ein Humerus von *Tadarida (Nyctinomus) stehlini* von Montaigu (REVILLIOD 1920: 116, Fig. 37), einem Vertreter der Molossidae, einen langen Processus spinosus bei etwa gleicher Größe — die distale Breite beträgt 2,6 mm (REVILLIOD 1920: 117) — und einer ähnlichen Trochlea wie beim vorliegenden Fragment, wohingegen *Eptesicus*, bei ähnlicher Ausbildung wie das Nordbassin-Fragment (s. o.), kurze Epicondylen und einen kurzen Processus spinosus hat. Außerdem ist bei einer näheren Bestimmung die Krümmung des Schaftes (LAWRENCE 1943: 359) zu beachten, der bei dem Fragment M3663 nur unvollständig erhalten ist.

Nach der Form der Epiphyse ist das Humerusfragment der Überfamilie der Vespertilionoidea zuzuordnen. Nach MILLER (1907: 17) zeichnet sich die distale Humerusepiphyse dieser Überfamilie durch geringe Breite aus, so daß sie den Schaft zu beiden Seiten nur wenig überragt. Bei anderen Überfamilien, z. B. den Emballonuroidea oder den Rhinolophoidea (MILLER 1907: 16), ist das Capitellum weit nach lateral ausgezogen, wodurch die Epiphyse wesentlich breiter wird als der Schaft. Das trifft z. B. auf einen Humerus von *Pseudorhinolophus bouziguensis* zu (SIGÉ 1966: Fig. 29).

Fossile Vertreter der Vespertilionoidea sind z. B. aus dem Vindobonium von La-

Grive-Saint-Alban (VIRET 1951: 18) und Bouzigues (SIGE 1968: 113) — nach THALER (1966: 251) Ober-Aquitanium — bekannt. In dem von VIRET und SIGE beschriebenen *Myotis*-Material fehlen Humeri, ebenso wie unter den Funden aus dem Pliozän von Lissieu, die MEIN (1964: 249) als *Myotis boyeri* beschrieb. Ohnehin unterscheiden sich die Humeri der rezenten *Myotis myotis* (PIM, S32a) von dem Nordbassin-Humerus durch eine Eintiefung in Höhe des Processus spinosus auf der Hinterseite der distalen Epiphyse (Taf. 6 Fig. 4). Nach REVILLIOD (1922: 157) besteht auch keine Ähnlichkeit des M3663 mit dem von SCHLOSSER (1887: 76) aufgeführten Humerus von *Vespertilio insignis* v. MEYER von Weisenau. Der Weisenauer Humerus (SCHLOSSER 1887: Taf. 2 Fig. 43) unterscheidet sich vom M3663 durch eine Trochlea, die senkrecht zum Schaft eingerollt ist und nicht wie beim Nordbassin-Humerus schräg nach medial orientiert ist (Taf. 6 Fig. 3).

Aus den Neudorfer Spaltenfüllungen stellt ZAPFE (1950: 58–60) anhand von Kieferresten — Humeri wurden nicht gefunden — eine neue Gattung „*Pareptesicus*“ auf, da eine Ähnlichkeit der Zahnreihe mit der von *Eptesicus* besteht. Bei nahezu morphologischer Übereinstimmung des Nordbassin-Humerus mit einem der rezenten Gattung *Eptesicus* — tiefe Bandgruben, entgegengesetzt geneigte Achse von Capitulum und Trochlea, das Fehlen einer Fossa olecrani — ist nicht ausgeschlossen, daß das Nordbassin-Fragment der Gattung *Pareptesicus* aus dem Helvet von Neudorf nahesteht. Wie beim Vergleich mit dem Humerus von *Tadarida stehlini* (REVILLIOD 1920: 116) festgestellt wurde (s. S. 33), ist eine nähere Bestimmung wegen der fehlenden Epicondylen und des Processus spinosus, die in Anlage und Länge bei den Humeri verschiedener Gattungen variieren, nicht möglich.

2.1.9. *Piezodus* sp.

Ordnung: Lagomorpha BRANDT, 1855

Familie: Ochotonidae GRAY, 1821

Genus: *Piezodus* VIRET, 1929

Piezodus sp.

Taf. 7 Fig. 1–4, Abb. 9, Tab. 3

Material: P³ dext. — M1258c (Taf. 7 Fig. 1)
 P⁴ sin. — M1258f (Taf. 7 Fig. 2)
 M¹ dext. — M1258h (Taf. 7 Fig. 4)
 P₃ sin. — M1258 (Taf. 7 Fig. 3, Abb. 9).

Innerhalb der Nordbassin-Fauna sind zwei Gattungen der Lagomorpha vertreten. *Piezodus* und *Prolagus*. Etwa $\frac{1}{4}$ der Lagomorphen-Funde stammt von *Piezodus*, $\frac{3}{4}$ von *Prolagus*.

Tab. 3. Maße der *Piezodus*-Zähne (Angaben in mm)

	Länge	Breite
P ³ dext. — M1258c	1,35	1,89
P ⁴ sin. — M1258f	1,38	3,00
M ¹ dext. — M1258h	1,2	2,04
P ₃ sin. — M1258	1,38	1,56

Der P_3 sin. (M1258, Taf. 7 Fig. 3) besitzt weder eine Synklone am Mittellobus (Terminologie s. Abb. 9 u. 10) noch einen Sporn am lingualen Teil des Hinterlobus.

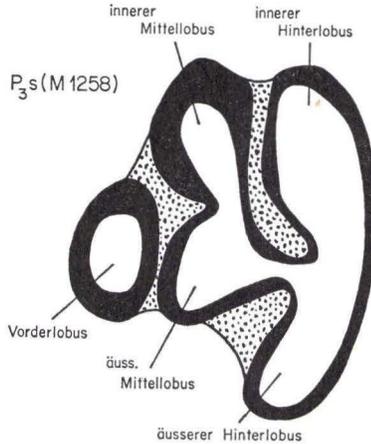


Abb. 9. Terminologie des P_3 sin. von *Piezodus* sp. (P_3 sin. — M1258, $\times 30$).

Diese im Verhältnis zu *Prolagus*-Zähnen einfachere Reliefstruktur zeichnet den Prämolarschmelzteil als *Piezodus*-Zahn aus.

Ein nach TOBIEN (1963: 28) jüngeres Merkmal ist eine „distalwärts gerichtete Vertiefung“ am Mittellobus, die bei *Piezodus branssatensis* VIRET oft nur angedeutet ist, so z. B. an einem P_3 von *P. branssatensis* aus dem Ober-Oligozän von Coderet (VIRET 1929: 95, Abb. 14a) oder aus den Cerithienschiefern (Aquitanium) von Groß-Karben (TOBIEN 1970: 19, Abb. 4), dagegen bei *Prolagus*, z. B. vom Nordbassin (Abb. 10 und Taf. 9 Fig. 4) stärker entwickelt ist. Diese Einschnürung am Mittellobus ist ein Kriterium, den P_3 M1258 nicht der Art *P. branssatensis* zuzuordnen.

Auch die P^3 vom Nordbassin zeigen deutlich die charakteristischen Unterschiede der Gattungen *Piezodus* und *Prolagus*. Vorder- und Hinterlobus des M1258c (Taf. 7 Fig. 1) schließen fast noch einen Winkel von 90° ein, da der Vorderlobus noch nicht so weit nach labial umgebogen ist wie an den *Prolagus*- P_3 (Taf. 8 Fig. 3, 4) und einem P^3 von *Prolagus oeningensis* von La Grive (TOBIEN 1963: 27, Abb. 12b).

Die Stellung der P^4 und der Molaren im Oberkiefer wird durch die Länge der Innensynklinalen bestimmt. So ist die Innensynklinale des P^4 M1258f (Taf. 7 Fig. 2) etwas kürzer als die des M^1 M1258h (Taf. 7 Fig. 4). Trotz unterschiedlicher Länge dringen die Innensynklinalen nicht so weit nach labial vor wie etwa bei den *Prolagus*-Molaren vom Nordbassin (Taf. 9 Fig. 2, 3). Die Kürze der Innensynklinalen ist nach TOBIEN (1963: 28) als älteres, d. h. *piezodus*-ähnliches Merkmal, zu werten.

Am P^4 M1258f sind noch zwei Außensynklinalen vorhanden, am M^1 M1258h nur noch eine. TOBIEN (1963: 28) bezeichnet diese Außensynklinalen als „Altstrukturreste“, die zuerst an den Molaren reduziert werden, jedoch am P^4 von *Piezodus* wie von *Prolagus* am längsten erhalten bleiben.

Auch nach dem „Krümmungsverhalten“ der Zahnschäfte (TOBIEN 1963: 30) ist das hier aufgeführte Zahnmaterial zu *Piezodus* zu stellen. Die Zahnschäfte sind stärker gekrümmt, als es bei *Prolagus* der Fall ist (TOBIEN 1963: 30, Abb. 14e), und erinnern an Zähne von *Piezodus branssatensis* von Branssat (TOBIEN 1963: 30, Abb. 14d). Trotz ähnlichem Krümmungsverhalten unterscheiden sich die Zähne vom Nordbassin von denen von *P. branssatensis* an der fehlenden Wurzelbildung. Nach TOBIEN (1963: 26) verschwinden die im Ober-Stampium und Unter-Aquitanium noch vorhandenen Wurzelreste rasch, so daß jüngere z. B. mittel-aquitane Formen keine Wurzeln mehr aufweisen.

Daß das hier aufgeführte Zahnmaterial *Piezodus* und nicht *Prolagus* angehört, wird deutlich:

am P_3 (Taf. 7 Fig. 3) an einer fehlenden Synkline am Mittellobus und einem Sporn am Hinterlobus,

am P^3 (Taf. 7 Fig. 1) an der Lage des Vorderlobus, der noch nicht so stark nach labial umgebogen ist wie bei *Prolagus*,

an P^4 und M^1 (Taf. 7 Fig. 2, 4) an den kurzen, nicht sehr weit nach labial reichenden Innensynklinalen,

an allen Zähnen am stärkeren Krümmungsverhalten der Zahnschäfte.

Von *Piezodus branssatensis* VIRET unterscheiden sich die Zähne durch fehlende Wurzelbildung, am P_3 durch stärkere Einschnürung in der Mitte des Mittellobus und am M^1 durch Reduktion der 2. Außensynklinale. Diese Abweichungen von *P. branssatensis* lassen nur eine Bestimmung als *Piezodus* sp. zu. TOBIEN (1970: 24) führt vom Heßler b. Wiesbaden eine neue *Piezodus*-Art an unter der vorläufigen Bezeichnung „*Piezodus* n. sp.“, die gegenüber *P. branssatensis* weiterentwickelt ist, allerdings eine noch „schwach, verkümmerte Wurzelbildung“ aufweist. Vermutlich ist die Form vom Nordbassin von der *Piezodus*-Art vom Heßler abzuleiten.

Im Heßler tritt neben *Piezodus* noch kein *Prolagus* auf (TOBIEN 1970: 24). Das Vorkommen beider Genera, *Piezodus* wie *Prolagus*, zu gleicher Zeit wird außer vom Nordbassin nur für das Burdigalium von Schnaitheim (TOBIEN 1963: 29) festgestellt. Die *Piezodus*-Funde von Schnaitheim, die mir freundlicherweise von Herrn Prof. Dr. H. TOBIEN zur Verfügung gestellt wurden, sind zwar morphologisch den *Piezodus*-Zähnen des Nordbassin sehr ähnlich, unterscheiden sich aber durch erheblichere Größe, wahrscheinlich eine Folge ihres geringeren Alters. Schnaitheim ist nach FAHLBUSCH (1970: 91) jünger als die altburdigale Spaltenfüllung von Wintershof-West. Die im Verhältnis zu den Nordbassin-Zähnen größeren *Piezodus*-Zähne von Schnaitheim deuten ein jüngeres Entwicklungsstadium an und bringen damit die gegenüber Schnaitheim ältere stratigraphische Stellung des Nordbassin zum Ausdruck.

2.1.10. *Prolagus vasconiensis* VIRET

Familie: Ochotonidae THOMAS, 1897

Genus: *Prolagus* POMEL, 1853

Prolagus vasconiensis VIRET, 1930

Taf. 8 Fig. 1–4, Taf. 9 Fig. 1–4, Taf. 10 Fig. 1, Abb. 10, Tab. 4

- 1930 *Prolagus vasconiensis* — ROMAN & VIRET, S. 590—591, Abb. 7 a, b.
 1934 *Prolagus vasconiensis* — ROMAN & VIRET, S. 27— 28, Abb. 8 a, b.
 1955 *Prolagus vasconiensis* — CRUSAFONT, VILLALTA & TRUYOLS, S. 145—146.
 1967 *Prolagus vasconiensis* — DE BRUIJN & VAN MEURS, S. 128—129, Fig. 5 a.
 1970 *Prolagus vasconiensis* — TOBIEN, S. 24—26.

Material: P² dext. — M1259 e (Taf. 8 Fig. 2)
 P² sin. — M1259 f (Taf. 8 Fig. 1)
 P³ sin. — M1258 a (Taf. 8 Fig. 3)
 P³ sin. — M1258 b (Taf. 8 Fig. 4)
 P⁴ dext. — M1258 e (Taf. 9 Fig. 1)
 M¹ dext. — M1258 d (Taf. 9 Fig. 2)
 M¹ sin. — M1258 g (Taf. 9 Fig. 3)
 P₃ dext. — M1159 a (Taf. 9 Fig. 4)
 P₃ sin. — M1259 b (Abb. 10)
 M₂ sin. — M1259 d (Taf. 10 Fig. 1)

Bereits HÜRZELER (1945: 659) erwähnt *Prolagus vasconiensis* VIRET vom Nordbassin und gibt der Fauna wegen des Vorkommens von *P. vasconiensis* das gleiche stratigraphische Alter — Ober-Aquitanium — wie Laugnac. Auch TOBIEN (1959: 770) weist darauf hin, daß die Fauna vom Nordbassin durch *Prolagus vasconiensis* ein „innerhalb des Aquitans junges Gepräge, jünger als die Faunen von Weisenau, Bundenheim . . .“ hat. 1963 (26) schreibt TOBIEN, daß im Ober-Aquitanium (Laugnac, Nordbassin) „Abkömmlinge von *Piezodus*“ erscheinen. „Die ältesten Angehörigen des Genus *Prolagus*“. Daß es sich im Nordbassin bereits um einen typischen *Prolagus* handelt, erwähnt TOBIEN auch 1970: 25 u. 29.

Tab. 4. Maße der Zähne von *Prolagus vasconiensis*
 (Angaben in mm)

	Länge	Breite
P ² dext. — M1259 e	1,05	1,5
P ² sin. — M1259 f	0,84	1,41
P ³ sin. — M1258 a	ca. 1,5	ca. 2,1
P ³ sin. — M1258 b	1,38	2,04
P ⁴ dext. — M1258 e	1,26	ca. 2,7
M ¹ dext. — M1258 d	1,26	2,85
M ¹ sin. — M1258 g	1,17	ca. 2,25
P ₃ dext. — M1259 a	1,80	1,65
P ₃ sin. — M1259 b	1,53	1,23
M ₂ sin. — M1259 d	2,04	1,5

Der P₃ M1259 b (Abb. 10) besitzt eine Syncline an der Labialseite des Mittellobus und einen Sporn im lingualen Teil des Hinterlobus (Terminologie Abb. 10), Merkmale, die nach TOBIEN (1963: 28) für eine Zuordnung zu *Prolagus* sprechen. Eine „distalwärts gerichtete Vertiefung“ (TOBIEN s. o.) ist ein jüngerer Merkmal, das bei *Piezodus* nicht so stark ausgebildet ist.

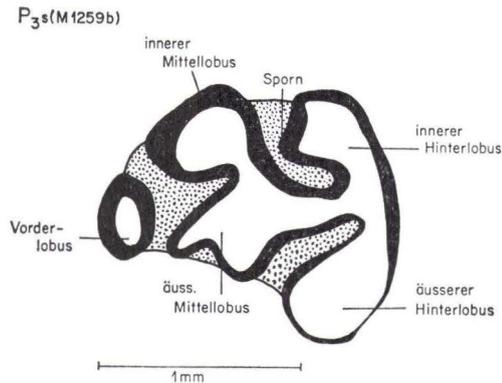


Abb. 10. Terminologie des P₃ von *Prolagus vasconiensis* (P₃ sin. — M1259b, × 26).

Der P₃ M1259a (Taf. 9 Fig. 4) hat ähnlich wie der M1259b am Hinterlobus einen nach vorn vorspringenden Sporn. Am Mittellobus ist jedoch labial noch keine Synklone entwickelt, sondern ähnlich wie bei *Piezodus* (Taf. 7 Fig. 3) ist der Mittellobus abgerundet. Beide P₃ (Maße Tab. 4) fallen in den Größenbereich der *Prolagus-vasconiensis*-Prämolaren aus dem Mittel-Miozän des Beckens von Calatayud-Teruel, wenn man von der Längenangabe des P₃ M1259a absieht, die etwas größer ist als die von DE BRUIJN et al. angegebenen Werte. Nach DE BRUIJN et al. (1967: 128) variieren die Längen der P₃ von der dortigen Fundstelle Ateca III zwischen 1,07 und 1,66 mm und die Breiten zwischen 0,97 und 1,97 mm.

Das Zahnrelief der P₃ der jüngeren Art *Prolagus oeningensis* VIRET ist stärker gegliedert als das von *P. vasconiensis*. *P. oeningensis* hat am P₃ eine Einschnürung, die den Mittellobus ganz durchteilt. Am Hinterlobus zwischen dem in zwei Hälften geteilten Mittellobus springen kleine Sporne vor, so. z. B. an einem P₃ von La-Grive-Saint-Alban (TOBIEN 1963: 27, Abb. 12e).

Auch die Größe der P³ M1258a (Taf. 8 Fig. 3) und M1258b (Taf. 8 Fig. 4) entspricht ungefähr den Maßangaben der P³ von *P. vasconiensis* aus dem Mittel-Miozän von Ateca III. DE BRUIJN et al. (1967: 128) geben Längen der P³ von Ateca III mit 1,17 bis 1,31 mm an und Breiten von 1,48–1,97 mm (zum Vergleich Tab. 4). Der Vorderlobus beider P³ vom Nordbassin ist bereits stark nach labial umgebogen und erinnert schon an P³ von *P. oeningensis*, z. B. von La Grive (ROMAN & VIRET 1934: Abb. 8c).

Zwei obere P² stehen *Prolagus* näher als *Piezodus*. Der M1259e (Taf. 8 Fig. 2) ist lingual und labial beschädigt. An dem unversehrten P² M1259f (Taf. 8 Fig. 1) sind die vom Hinterlobus nach mesial vorspringenden Loben gut zu erkennen. Der linguale und der mittlere Lobus sind gleich lang, der labiale ist etwas kürzer. Der parallele Verlauf der Loben deutet auf *Prolagus* hin, da die Loben der P² von *Piezodus branssatensis* VIRET z. B. von Branssat (TOBIEN 1963: 27, Abb. 12c) nicht so regelmäßig angeordnet sind und sich alle drei in der Länge unterscheiden.

Die P⁴ und die oberen Molaren von *Prolagus* zeichnen sich gegenüber denen der älteren Form *Piezodus* durch progressivere Merkmale (TOBIEN 1963: 28) aus. So besitzt der P⁴ dext. M1258e (Taf. 9 Fig. 1) eine ziemlich weit nach labial vordringende Innen-

synklinale im Gegensatz zum M1258f von *Piezodus* (s. S. 35 und Taf. 7 Fig. 2). Auch hat der M1258e nur eine Außensynklinale, während der M1258f noch zwei hat.

Auch an den M¹ – M1258d, Taf. 9 Fig. 2 und M1258g, Taf. 9 Fig. 3 – sind die Innessynklinalen weit nach labial ausgezogen. Nur je eine Außensynklinale ist an den M¹ entwickelt. Die Außensynklinalen, von TOBIEN (1963: 28) als „Altstrukturreste“ bezeichnet, werden bei den *Prolagus*-Formen allmählich reduziert und sind „bei den quartären Formen fast völlig beseitigt.“

Einen lang gestreckten Zahnschaft hat der M₂ M1259d, dessen natürliches Zahnende noch erhalten ist und keine Wurzelbildung zeigt. Der M₂ (Taf. 10 Fig. 1) besteht aus drei Loben, deren distale Schmelzwände parallel verlaufen. Der distale Lobus weist keine Einbuchtung auf, wie sie z. B. *Piezodus branssatensis* VIRET von Branssat (TOBIEN 1963: 27, Abb. 12f) besitzt oder ein M₂ von *Titanomys visenoviensis* v. MEYER von Montaigu (TOBIEN 1963: 23, Abb. 7b), sondern steht mit seinem ovalen Umriß *Prolagus* nahe.

Die Zähne von *Prolagus* sind von denen von *Piezodus* (S. 36) am „Krümmungsverhalten“ der Zahnschäfte (TOBIEN 1963: 30) zu unterscheiden. Die Zahnschäfte der vorliegenden *Prolagus*-Zähne sind deutlich gestreckter als die von *Piezodus* vom Nordbassin.

Das Zahnmaterial von *Prolagus* zeichnet sich durch progressivere Merkmale aus als das von *Piezodus* (Kap. 2.1.9.). Am P₃ wird dies durch das Auftreten eines Sporns am Hinterlobus und einer Syncline am Mittellobus (Taf. 9 Fig. 4, Abb. 10) deutlich. Die Vorderloben der P³ (Taf. 8 Fig. 3, 4) sind bereits weit nach labial umgebogen und die Außensynklinalen des P⁴ und der oberen Molaren (Taf. 9 Fig. 1 – 3) sind bis auf je eine reduziert.

Daß das Zahnmaterial zu *P. vasconiensis* und nicht zu *P. oeningensis* zu stellen ist, zeigt das weniger komplizierte Relief der P₃ (Taf. 9 Fig. 4 und Abb. 10) vom Nordbassin. Die P₃ besitzen weder einen ganz durchteilten Mittellobus noch mehrere kleine am Hinterlobus vorspringende Loben.

Auffallend ist innerhalb der Nordbassin-Fauna das Auftreten von *Prolagus* und *Piezodus* zu gleicher Zeit, das bisher von TOBIEN (1963: 29) nur aus dem Burdigalium von Schnaitheim beobachtet wurde. Sind die *Piezodus*-Zähne vom Nordbassin kleiner als die von Schnaitheim (S. 36), so scheinen die *P. vasconiensis*-Zähne denen von Schnaitheim in Größe und Morphologie zu entsprechen (nach dem freundlicherweise von Herrn Prof. Dr. TOBIEN zur Verfügung gestellten Schnaitheimer Material). Die *Prolagus*-Zähne vom Nordbassin fallen auch in die Variationsbreite des *Prolagus* der mittel-miozänen Fundstelle von Ateca III (DE BRUIJN et al. 1967: 128).

Nach Tobien (1970: 29) ist *Prolagus vasconiensis* vom Nordbassin mit den *Prolagus*-Vorkommen von Mainz-Lenneberg und Frankfurt-Niederrad (= Niederräder Schleusenammer) vergleichbar. Die Fauna von Mainz-Lenneberg stammt aus „sehr hohen Hydrobienschichten“ (TOBIEN 1970: 24), die von Frankfurt-Niederrad aus dem Landschneckenmergel (WIESNER 1967: 31). Aufgrund des gemeinsamen Vorkommens von *Prolagus vasconiensis* bietet sich auch ein Zeitvergleich mit der südfranzösischen Fundstelle Lagnac (Lot-et-Garonne) an (HÜRZELER 1945: 660). Nach TOBIEN (1963: 26) treten im Nordbassin wie in Lagnac „die ältesten Angehörigen des Genus *Prolagus*“ auf, die einem etwa gleichhohen Entwicklungsstadium angehören. Folglich

bietet sich nach TOBIEN (1970: 28, Tab. 3 u. S. 29) eine Gleichstellung der Faunen und Fundhorizonte des Nordbassin, der Niederräder Schleusenkammer, Mainz-Lenneberg und Laugnac an (s. Kap. 6.4., S. 89).

2.1.11. *Ligerimys* aff. *antiquus* FAHLBUSCH

Ordnung: Rodentia BOWDICH, 1821
 U.-Ordnung: Sciuromorpha BRANDT, 1855
 Familie: Eomyidae DEPERET & DOUXAMI, 1902
 Genus: *Ligerimys* STEHLIN & SCHAUB, 1951

Ligerimys aff. *antiquus* FAHLBUSCH

Taf. 10 Fig. 2–5, Taf. 11 Fig. 1–5, Taf. 12 Fig. 1, Abb. 11 u. 12

Innerhalb der Nordbassin-Fauna sind Eomyiden neben Lagomorphen und Amphitraguliden durch die meisten Reste vertreten. Zähne in allen Abkaustadien und, was die Größe angeht, mit erheblicher Variationsbreite sind vorhanden.

Material: M^{1/2} sin. — M1242
 M^{1/2} sin. — M1244 (Taf. 10 Fig. 2)
 M^{1/2} sin. — M1246 (Taf. 10 Fig. 3)
 M^{1/2} dext. — M1247 (Taf. 10 Fig. 4 und Abb. 12)
 M³ — M1245 (Taf. 10 Fig. 5)
 M³ — M1251 (Taf. 11 Fig. 1)
 M³ — M1253 (Taf. 11 Fig. 2)
 M_{1/2} sin. — M1237 (Taf. 11 Fig. 3)
 M_{1/2} sin. — M1239 (Taf. 11 Fig. 4 und Abb. 11)
 M_{1/2} sin. — M1240 (Taf. 11 Fig. 5)
 M₃ dext. — M1241 (Taf. 12 Fig. 1)

Maße der unteren Molaren

		Länge	Breite
M _{1/2}	M1239	1,11	1,02
“	M1240	1,14	0,93
“	M1237	1,35	1,29
M ₃	M1241	0,81	0,93

Maße in mm

FAHLBUSCH (1970: 91) bezeichnet die Eomyiden-Fauna der Spaltenfüllung vom „Wütherich“ bei Bissingen in seiner „Studie an oligozänen und miozänen Eomyidae Europas“ als eine „*Pseudotheridomys-Ligerimys*-Übergangspopulation“, die „nicht mehr *Pseudotheridomys* und noch nicht *Ligerimys* genannt werden“ kann. In der etwas jüngeren Fauna von Wintershof-West (FAHLBUSCH s. o.) „überwiegt der *Ligerimys*-artige Anteil der Zähne so stark“, daß diese Population „zur Gattung *Ligerimys* gestellt werden“ muß.

Innerhalb der *Pseudotheridomys-Ligerimys*-Übergangs-Population vom „Wütherich“ und der *Ligerimys-antiquus*-Population von Wintershof-West treten nach FAHLBUSCH (1970: 32) zwei Gruppen auf. Die eine mit *pseudotheridomys*-ähnlichem Habitus be-

zeichnet FAHLBUSCH als Morphotyp A, die andere, die dem burdigalen *Ligerimys* entspricht, als Morphotyp B. In der Fauna vom „Wütherich“ bei Bissingen sind beide Morphotypen etwa gleich stark vertreten: Morphotyp A mit 44%, Morphotyp B mit 56%. Für die Wintershof-West-Population, in der der Morphotyp A 11% einnimmt und der Morphotyp B 89% (FAHLBUSCH 1970: 89), stellt FAHLBUSCH die Art *Ligerimys antiquus* auf.

Auch innerhalb der Nordbassin-Fauna treten beide Morphotypen auf. Ihren prozentualen Anteil festzustellen, erübrigt sich, da das Eomyiden-Material vom Nordbassin (11 Zähne) zu gering ist.

An den $M_{1/2}$ inf. werden Unterschiede des *pseudotheridomys*-ähnlichen Morphotyps A und des *ligerimys*-ähnlichen Morphotyps B am deutlichsten.

Die $M_{1/2}$ M1240 (Taf. 11 Fig. 5) und M1239 (Taf. 11 Fig. 4 u. Abb. 11) stimmen in der Größe fast überein, unterscheiden sich aber in der Morphologie. Das Anterolophid des M1239 ist im labialen Teil des Zahns nicht ausgebildet, ein Merkmal, das nach FAHLBUSCH (1970: 54) am Morphotyp A stärker vertreten ist, während das lang ausgezogene Anterolophid des M1240 für den Morphotyp B typisch ist. Hypo- und Mesolophid beider $M_{1/2}$ sind X-förmig angeordnet. HUGUENEY & MEIN (1969: 189) sehen die X-Form als typisch für *L. florancei* an, nach FAHLBUSCH (1970: 48) ist sie ein jüngeres Merkmal, das, außer bei *L. florancei*, auch häufig am Morphotyp B der älteren Arten, selten aber am Morphotyp A entwickelt ist.

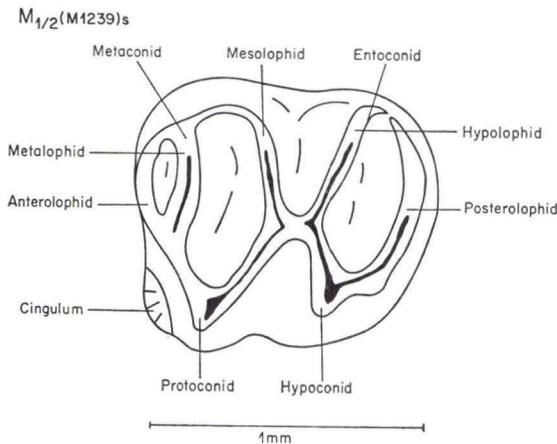


Abb. 11. Terminologie der $M_{1/2}$ von *Ligerimys* aff. *antiquus* ($M_{1/2}$ sin. — M1239, $\times 36$).

Antero- und Metalophid von M1239 und M 1240 sind lingual und labial verwachsen und umschließen eine kleine Innensynklinale I (Abb. 11). Wegen der starken Usur ist sie am M1240 kaum noch zu erkennen. Bei beiden Molaren scheint Innensynklinale II vor der Innensynklinale IV geschlossen zu werden. Meta- und Mesolophid des M1240 sind bereits miteinander verbunden, während sie sich bei M1239 gerade berühren. Die Innensynklinale IV des M1240 ist noch offen, am M1239 fängt sie an sich zu schließen. Mesial hat der M1239 am Fuß des Protoconids ein Cingulum, das an dem

M1240 nicht nachgewiesen werden kann, da die entsprechende Stelle des Zahns beschädigt ist.

Von *L. lophidens* unterscheiden sich die $M_{1/2}$ nicht nur durch schwächere Grate, die nach FAHLBUSCH (1970: 108) an den $M_{1/2}$ von *L. lophidens* stärker ausgebildet sind, sondern auch durch ihre geringere Breite. Die Breite der $M_{1/2}$ von *L. lophidens* liegt nach FAHLBUSCH (1970: 120) bei 0,97–1,33 mm, die der $M_{1/2}$ der *Pseudotheridomys-Ligerimys*-Übergangspopulation von Bissingen bei 0,85–1,23 mm, die von *Ligerimys antiquus* von Wintershof-West zwischen 0,86–1,20 mm (FAHLBUSCH 1970: 124). Mit 0,93 mm fällt die Breite des $M_{1/2}$ M1240 in den Größenbereich der *Pseudotheridomys-Ligerimys*-Übergangspopulation und den von *L. antiquus* mit 1,02 mm, die des M1239 in den Überschneidungsbereich der $M_{1/2}$ -Breiten von *L. lophidens*, der *Pseudoth.-Lig.*-Übergangspopulation und *Ligerimys antiquus*. Während bei *L. lophidens* die Haupthöcker deutlich ausgebildet sind (FAHLBUSCH 1970: 84), treten Proto-, Meta-, Hypo- und Entoconid von M1239 und M1240 nicht als selbständige Erhebungen aus dem Zahnrelief hervor. Auch verlaufen Hypo- und Mesolophid im allgemeinen H-förmig, wohingegen sie an den Molaren des Nordbassin X-förmig angeordnet sind.

Der $M_{1/2}$ M1237 (Taf. 11 Fig. 3) ist erheblich größer als M1239 und M1240. Seine Länge von 1,35 mm übertrifft geringfügig Maximalwerte, die FAHLBUSCH (1970: 121) für Längen der $M_{1/2}$ der *Pseudotheridomys-Ligerimys*-Übergangspopulation mit 1,31 mm angibt, beziehungsweise für *L. antiquus* mit 1,3 mm (FAHLBUSCH 1970: 124), seine Breite von 1,29 mm Maximalwerte FAHLBUSCHS (1970: 121 u. 124) von 1,23 mm und 1,2 mm.

Das Anterolophid des M1237 hat nur lingual mit dem Metaconid Verbindung, labial endet es ohne Berührung des Protoconids. Trotz Abkautung weist der Zahn noch ein starkes Relief auf, das durch die tiefen Innensynklinale hervorgerufen wird. Die Zweiteilung des Zahns in eine vordere und eine hintere Hälfte wird stark durch eine Kerbe betont, die die sehr tiefe Außensynklinale mit der dritten Innensynklinale verbindet. Ein niedriger Längsgrat zwischen Meso- und Hypolophid schließt diese Kerbe erst bei fast vollständiger Abkautung des Kronenreliefs. Die zweite Innensynklinale ist im Gegensatz zur 4. Innensynklinale bereits geschlossen. Letztere ist noch offen, da das Posterolophid von Hypo- und Entoconid durch leichte Eintiefung des Schmelzes getrennt ist.

Auffallend an dem M1237 (Taf. 11 Fig. 3) ist der Verlauf von Antero-, Meta-, Meso-, Hypo- und Posterolophid, die untereinander parallel bei ungefähr gleicher Länge fast über die gesamte Breite der Krone ziehen. Die regelmäßige Anordnung der Grate scheidet eine Zugehörigkeit des M1237 zu *L. lophidens* aus, dessen Hypo- und Mesolophid an den $M_{1/2}$ im allgemeinen H-förmig angeordnet sind (FAHLBUSCH 1970: 84).

Morphologisch gleicht der Molar M1237 einem M_1 , den FAHLBUSCH (1968: 222) als Lectotypus von *Pseudotheridomys parvulus* (SCHLOSSER, 1884) beschreibt. Bei Vergleich am Original (I. München, 1881 IX 79) zeigt sich, daß die Synklinale des M_1 von *P. parvulus* enger angelegt sind als die des Nordbassin-Molaren. Mit 0,9–1,05 mm Länge und 0,75–1,0 mm Breite (FAHLBUSCH 1968: 223) sind die M_1 von *P. parvulus* kleiner als die Molaren vom Nordbassin.

Der parallele Verlauf von Hypo- und Mesolophid am M1237 ist ein älteres Merkmal, das nach FAHLBUSCH (1970: 48) häufiger am Morphotyp A ausgebildet ist als am Mor-

photyp B. Auch der niedrige Längsgrat zwischen Meso- und Hypolophid ist bei Molaren des Morphotyps B viel seltener als bei Molaren des Morphotyps A (FAHLBUSCH 1970: Abb. 28).

Die $M_{1/2}$ M1239 und M1240 entsprechen dem Morphotyp B, der jüngere Merkmale trägt; der $M_{1/2}$ M1237, der auch durch seine Größe auffällt, ist als Morphotyp A zu betrachten. Alle drei Unterkiefer-Zähne haben eine nach lingual offene Innensynklinale, was im allgemeinen für jüngere, d. h. postaquitane Formen charakteristisch ist (FAHLBUSCH 1970: 59).

Der Molar M1241 (Taf. 12 Fig. 1) ist durch seinen sich von mesial nach distal verjüngenden Umriß als M_3 gekennzeichnet. Von drei Wurzeln ist die hintere erhalten. Pressionsmarken sind nicht zu erkennen. Der Zahn ist stark abgekaut, so daß die Innensynklinale geschlossen sind. Meta- und Mesolophid sowie Hypo- und Posterolophid sind miteinander verbunden. Durch die Verschmelzung von Meso- und Hypolophid ist die Innensynklinale III nicht mehr zu erkennen. Mit 0,81 mm Länge und 0,93 mm Breite fällt er in den Größenbereich der *Ligerimys*-Arten (FAHLBUSCH 1970: Tab. 20–24).

An den M_3 -Kronenmustern Unterschiede der einzelnen *Ligerimys*-Arten festzustellen, ist nicht möglich, da sie als letzte Zähne der Zahnreihe zu stark variieren.

Maße der oberen Molaren

$M^{1/2}$	Länge	Breite
M1246	0,99	1,14
M1247	0,96	1,08
M1244	1,05	1,08
Maße in mm		

Die $M^{1/2}$ sind größenmäßig nicht sehr verschieden. Die M sup. M1244 (Taf. 10 Fig. 2), M1246 (Taf. 10 Fig. 3) und M1247 (Taf. 10 Fig. 4 und Abb. 12) zeichnen sich durch ein fehlendes Mesoloph aus und entsprechen vorwiegend in ihren Merkmalen dem Morphotyp B und damit dem burdigalen *Ligerimys*.

Die etwas größere Länge des M1244 (s. Tabelle) ist wahrscheinlich aus der unsicheren Stellung der verschiedenen Molaren als M^1 oder M^2 zu erklären. M^1 und M^2 sind isoliert schwer voneinander zu trennen. Nach SCHAUB & ZAPFE (1953: 187) kann man bei reicherm Vergleichsmaterial die M^1 von den M^2 an ihrer größeren Länge unterscheiden, während die M^2 meist breiter als lang sind.

Die Molaren M1246 (Taf. 10 Fig. 3) und M1247 (Taf. 10 Fig. 4) sind ganz ähnlich ausgebildet. Beide Molaren haben eine Innensynklinale, die stärker ausgetieft ist als die Außensynklinale. Die vier Haupthöcker (Abb. 12) sind noch deutlich zu erkennen. Von Proto- und Hypoconus entspringen Antero- und Posteroloph, die bis nach labial ziehen. Die labial verdickten Enden von Proto- und Metaloph deuten Para- und Metaconus an. Obwohl Proto- und Metaloph durch einen Längsgrat verbunden sind, der die Innensynklinale von der mittleren Außensynklinale trennt, zeigen die Zähne eine deutliche Aufteilung in eine mesiale und eine distale Hälfte. Mesial verlaufen Proto- und Anteroloph beinahe parallel, distal sind Meta- und Posteroloph einander zugewandt. Letztere beginnen bei M1247 miteinander zu verschmelzen und umschlie-

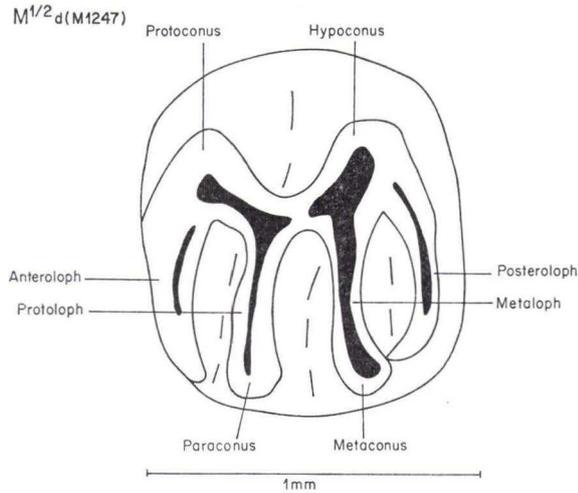


Abb. 12. Terminologie des M^{1/2} von *Ligerimys* aff. *antiquus* (M^{1/2} dext. — M1247, × 44).

Ben eine oval geformte Innensynklinale, während sie bei M1246 noch voneinander getrennt sind. Da Antero- und Protoloph fast parallel verlaufen, ist die von ihnen umschlossene Außensynklinale noch nach labial geöffnet. Am Protoconus des M1246 ist lingual und nach mesial auslaufend ein schwaches Cingulum entwickelt.

Wie die Molaren M1246 und M1247 hat der Molar M1244 (Taf. 10 Fig. 2) vier Antiklinalen. Auch sind wie bei letzteren Meta- und Posteroloph einander zugewendet und bereits verschmolzen. Was ihn von den zwei Molaren unterscheidet, ist trotz des gleichen Abkaustadiums die fehlende Verbindung des Protoconus mit dem Protoloph. Nur durch Niveauunterschied ist die tiefere Außensynklinale von der höher gelegenen Innensynklinale getrennt. Außerdem sind in gleicher Lage wie der Längsgrat bei M1246 und M1247 an Antero- und Protoloph zwei zueinander gerichtete Schmelzsporne ausgebildet, die eine Verbindung der beiden Antiklinalen bei tieferem Abkaustadium andeuten.

Die Unterbrechung des Längsgrates zwischen Protoconus und Protoloph ist nach FAHLBUSCH (1970: 38) bei burdigalen Eomyiden zu beobachten, wohingegen sie bei oligozänen und frühaquitänen Formen nicht auftritt. Das fehlende Mesoloph der drei Oberkiefermolaren erinnert an den burdigalen *Ligerimys*; die Innensynklinalen, die nicht sehr stark nach transversal gerichtet sind, deuten das Übergangsstadium des Morphotyps A zu B an (FAHLBUSCH 1970: Abb. 11). Der Größe nach (s. o. Tabelle) fallen die drei Zähne in den Größenbereich der *Pseud.-Lig.*-Übergangspopulation von Bissingen und von *Ligerimys antiquus* von Wintershof-West (FAHLBUSCH 1970: 123 u. 125).

Von *L. lophidens* unterscheiden sich die M^{1/2} durch geringere Breite, die bei *L. lophidens* (nach FAHLBUSCH 1970: 120) 1,22 – 1,53 mm beträgt.

Ein sehr stark abgenutzter Oberkiefer-Molar M1242 ist wohl auch in diesem Kapitel anzuführen. Der Umriß bei M1242 ist in etwa trapezförmig, was für die Stellung als M^1 oder M^2 spricht. Zu erkennen ist noch die tiefe Innensynklinale und drei nur noch flache Außensynklinalen. Mesial und lingual hat der Zahn ein Cingulum. Er ist 0,98 mm lang und 0,92 mm breit.

An den M^3 Unterschiede zu erfassen, ist auch nach FAHLBUSCH (1970: 39) nicht möglich. Die M^3 vom Nordbassin sollen daher nur kurz beschrieben werden.

Maße der oberen M^3

M^3	Länge	Breite
M1251	1,08	1,08
M1245	0,78	1,14
M1253	0,78	0,9

Maße in mm

Am M1251 (Taf. 11 Fig. 1) und M1245 (Taf. 10 Fig. 5) ist schwach ein Mesoloph angedeutet. Als niedriger Grat zieht es am M1251 zwischen Meta- und Protoloph labial bis zur tiefsten Stelle der Außensynklinale und ist auch bei tiefstem Abkautadium zu erkennen.

An Stelle eines Mesolophs hat die labiale Wand des M1245 eine Einschnürung, die nur die äußere Schmelzwand betrifft und nicht mehr die innere Schmelzauskleidung der Innensynklinale. Die Einschnürung ist jedoch so stark, daß die durch Para- und Metaconus nach labial vorgewölbten Schmelzpartien sich etwas zur Mittellinie des Zahns ausdünnen und mit der inneren Wand der Innensynklinale verschmelzen.

Während der M1251 nur schwach abgenutzt ist, so daß er fast noch als Zahnkeim anzusehen ist, ist der M1245 stark abgekaut. Daß es sich um M^3 und nicht etwa um Prämolaren handelt, zeigt der halbkreisförmige Umriß, der bei den P mehr die Form eines Rechtecks hat, und das Fehlen einer Pressionsmarke auf der Distalseite. Die Breitseite der Zähne liegt mesial und hat bei M1245 eine kleine Druckmarke; bei M1251 sind mesial zwei schwache Pressionsmarken vorhanden. Beide Zähne besitzen ein Meta- und Protoloph, die etwas divergieren und schon bei geringem Abkautungsgrad mit Antero- bzw. Posteroloph verschmelzen, wie am wenig abgenutzten M1251 zu erkennen ist. Die Enden von Meta- und Protoloph verbreitern sich deutlich lingual zu Meta- und Paraconus. Der Protoconus des M1251 bildet die höchste Erhebung des Zahns.

Auch der M1253 (Taf. 11 Fig. 2) besitzt mesial eine schwache Pressionsmarke. Ein Mesoloph ist nicht angedeutet. Die Usur ist ziemlich stark, so daß die Innensynklinale und die drei Außensynklinalen bereits geschlossen sind. An der Anlage der 1. Synklinale ist zu erkennen, daß das Anterolophid bis an den lingualen Rand reichte, ähnlich wie beim M_3 M1241, wo es sich entsprechend weit nach labial ausdehnt. Da beide Zähne gleichmäßig abgekaut sind, können sie einem Individuum angehört haben.

M1245 und M1253 fallen in den Größenbereich der *Pseudotheridomys-Ligerimys*-Übergangspopulation und den von *Ligerimys antiquus* (FAHLBUSCH 1970: Tab. 21 u. 24). M1251 übertrifft den Variationsbereich der genannten Formen an Größe und

stimmt mit Größenangaben von *L. lophidens* (FAHLBUSCH 1970: Tab. 20) überein. Auch die Andeutung eines Mesolophs und das kräftige Relief des Zahns deuten auf *L. lophidens* hin. Anhand dieses M³ jedoch das Auftreten der Art *L. lophidens* im Nordbassin zu begründen, ist nicht möglich, zumal es sich um einen M³ handelt.

Die Eomyiden-Molaren des Nordbassin vereinen Merkmale des burdigalen *Ligerimys* (Morphotyp B) und des aquitanen *Pseudotheridomys* (Morphotyp A) (FAHLBUSCH 1970: 32). Die X-förmige Anordnung von Hypo- und Mesolophid der M_{1/2} M1239 und M1240 sprechen für den Morphotyp B, die parallel verlaufenden Transversalgrate und der niedrige Längsgrat des M1237 für den Morphotyp A.

Das fehlende Mesoloph der Oberkiefer-Molaren deutet eine Zuordnung zum burdigalen *Ligerimys* an, ebenso am M1244 die Unterbrechung des Längsgrates zwischen Protoconus und Protoloph, die nach FAHLBUSCH (1970: 38) bei oligozänen und früh-aquitane Formen nicht auftritt.

In der Gesamtheit entsprechen die Molaren mehr den burdigalen Formen. Sie tragen jedoch so viele ältere Merkmale, daß sie nicht mit dem burdigalen *Ligerimys antiquus* von Wintershof-West gleichgestellt werden können.

Die Molaren von *L. lophidens* unterscheiden sich von denen des Nordbassin durch größere Breite und deutlichere Ausbildung der Haupthöcker (FAHLBUSCH 1970: 108).

Die Größe der Nordbassin-Zähne und die breite Anlage der Synklinalen scheidet ebenfalls eine Zugehörigkeit zu dem älteren *Pseudotheridomys parvulus*, z. B. von Budenheim, oder der Fauna von Ravolzhausen (TOBIEN 1960: 50) aus.

Die Zahnfunde des Nordbassin stehen der Übergangspopulation von Bissingen recht nahe. Da aber aufgrund des geringen Materials ein prozentuales Verhältnis von Morphotyp A:B nicht aufgestellt werden kann — für die Funde vom „Wütherich“ bei Bissingen beträgt es 44:56%, für *L. antiquus* von Wintershof-West 11:89% (FAHLBUSCH 1970: 89) — soll das Eomyiden-Material aufgrund der überwiegend burdigalen Eigenschaften *Ligerimys* zugeordnet werden. Als burdigale Merkmale sind z. B. die X-förmige Anordnung von Hypo- und Mesolophid an den M_{1/2} anzusehen und das Fehlen eines Mesolophs an den M^{1/3}. Da keine völlige Übereinstimmung der Eomyiden-Vorkommen von Wintershof-West und vom Nordbassin besteht, ist hier nur eine Bestimmung als *Ligerimys* aff. *antiquus* möglich. Für eine direkte Zuordnung zu *L. antiquus* enthält die Nordbassin-Fauna zu viele ältere Merkmale, wie z. B. am M1237 die *pseudotheridomys*-ähnliche Anordnung der Grate und aus dem Größenbereich von *L. antiquus* fallende Meßergebnisse der Molaren vom Nordbassin.

Die Eomyiden-Funde des Nordbassin stehen sowohl der *Pseudotheridomys-Ligerimys*-Population von Bissingen recht nahe wie auch den *Ligerimys*-Funden von Wintershof-West. Da in Budenheim noch *Pseudotheridomys parvulus* (TOBIEN 1960: 50) vorkommt, liegt das Nordbassin stratigraphisch zwischen der Fauna von Budenheim und der von Wintershof-West.

Ob der von STEHLIN & SCHAUB (1951: 293, Fig. 502) abgebildete Unterkiefer von Laugnac wirklich *Pseudotheridomys parvulus* angehört, muß nachgeprüft werden. Nach Vergleich der Abbildung STEHLINS et al. mit dem Typusmaterial von Haslach (FAHLBUSCH 1968: Taf. 14 Fig. 1–2) haben die Molaren von *P. parvulus* engere Synklinalen, während die der M von Laugnac weiter angelegt zu sein scheinen und dadurch einen *ligerimys*-ähnlichen Habitus bekommen.

2.1.12. *Sciurus feignouxi* POMEL

Familie: Sciuridae GRAY, 1821

Genus: *Sciurus* LINNAEUS, 1758*Sciurus feignouxi* POMEL, 1853

Taf. 12 Fig. 2, 3

- 1853 *Sciurus feignouxi* POMEL — POMEL, S. 17.
 1859 *Sciurus feignouxi* POMEL — GERVAIS, S. 26.
 1879 *Sciurus feignouxi* POMEL — FILHOL, S. 34.
 1884 *Sciurus (Spermophilus?) speciosus* H. v. MEYER 1859 — SCHLOSSER, S. 68, 69.
 1929 *Sciurus feignouxi* POMEL — VIRET, S. 55—57.
 1939 *Sciurus feignouxi* FILHOL — TOBIEN 1939, S. 166—167.
 1941 *Sciurus feignouxi* POMEL — FREUDENBERG, S. 118, 119.
 1950 *Sciurus feignouxi* POMEL — STEHLIN & SCHAUB, Fig. 293, S. 197—199.

Material: $M_{1/2}$ dext. — M3709a (Taf. 12 Fig. 2) M_3 dext. — M3709b (Taf. 12 Fig. 3)

Die Molaren vom Nordbassin haben eine schwache Usur und sind tief schwarz gefärbt. Sie können ihrer Erhaltung nach beide einem Individuum angehört haben. Neben in etwa gleich hohen Protoconiden und Hypoconiden der zwei Molaren sind die Metaconide die höchsten Höcker (Taf. 12 Fig. 2, 3). Bei beiden Zähnen lehnt sich an das Hypoconid ein niedriges Mesoconid an. Das Hypoconid wird durch ein gut entwickeltes Posterolophid mit dem Entoconid verbunden, das bei dem $M_{1/2}$ der niedrigste Hügel ist und sich bei dem M_3 nur schwach über das Posterolophid erhebt.

Bei M3709a (Taf. 12 Fig. 2) umschließen mesial ein vorderes Cingulum und das Metalophid eine tiefe Trigonidsenke, die bei dem M3709b (Taf. 12 Fig. 3) nur angedeutet ist. Die Trigonidsenke des $M_{1/2}$ erstreckt sich nur auf den labialen Teil des Zahns wie auch beim Exemplar von Montaigu (STEHLIN & SCHAUB 1950: Fig. 293). Die kreisförmige Ausbildung der Trigonidsenke spricht für eine Zuordnung zu *Sciurus feignouxi*. Denn die in etwa gleich großen $M_{1/2}$ von *Sciurus fissurae* DEHM haben eine Trigonidsenke, die sich längs über die ganze mesiale Seite der Molaren erstreckt (DEHM 1950: 342).

Der $M_{1/2}$ M3709a entspricht mit 2,22 mm Länge und 2,28 mm Breite, ebenso wie der M_3 mit $2,94 \times 2,28$ mm, in etwa den Molaren von *S. feignouxi* von Eckingen und Montaigu — Länge $M_{1/2}$ 1,8—2,1 mm, M_3 2,7 mm (nach FREUDENBERG 1941: 118). Die Molaren der Unterkieferreihe von *S. feignouxi* von St-Gérand-le-Puy (VIRET 1929: 55, Taf. 1 Fig. 13b) sind mit denen des Nordbassin identisch. Auch die von STEHLIN & SCHAUB (1950: Fig. 293) abgebildete Zahnreihe von Montaigu zeigt Übereinstimmung mit der des Nordbassin.

Sciurus feignouxi ist aus dem Aquitanium von Eckingen und Montaigu (FREUDENBERG 1941: 118—119) bekannt, ebenso von Tomerdingen (TOBIEN 1939: 166—167) und St-Gérand (VIRET 1929: 55—57). Im Burdigalium, z. B. von Wintershof-West (DEHM 1950: 336—347), wird *S. feignouxi* nicht mehr nachgewiesen.

Das Vorkommen von *Sciurus feignouxi* deutet immerhin eine gegenüber der Fauna von Wintershof-West ältere stratigraphische Stellung des Nordbassin an.

2.1.13. *Peridyromys murinus* (POMEL)

Unter-Ordnung: Glirimorpha THALER, 1966
 Familie: Gliridae THOMAS, 1897
 Genus: *Peridyromys* STEHLIN & SCHAUB, 1951

Peridyromys murinus (POMEL, 1853)

Taf. 12 Fig. 4, Taf. 13 Fig. 1–3, Abb. 13, Tab. 5

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1847 <i>Brachymys ornatus</i> H. v. MEYER | — H. v. MEYER, S. 454. |
| 1853 <i>Myoxus murinus</i> POMEL | — POMEL, S. 24. |
| 1859 <i>Myoxus obtusangulus</i> H. v. MEYER | — H. v. MEYER, S. 172. |
| 1879 <i>Myoxus murinus</i> POMEL | — FILHOL, S. 22, Taf. 2 Fig. 1–24. |
| 1884 <i>Myoxus murinus</i> POMEL | — SCHLOSSER, S. 77–80. |
| 1929 <i>Dyromys (Myoxus) murinus</i> POMEL | — VIRET, S. 67. |
| 1937 <i>Dyromys</i> aff. <i>murinus</i> POMEL | — DEHM, S. 363. |
| 1938 <i>Dyromys murinus</i> POMEL | — DEHM, S. 342. |
| 1950a <i>Dyromys murinus</i> (POMEL) | — DEHM, S. 375. |
| 1950 <i>Peridyromys murinus</i> (POMEL) | — STEHLIN & SCHAUB, S. 368. |
| 1960 <i>Peridyromys murinus</i> (POMEL) | — TOBIEN, S. 11. |
| 1965 <i>Peridyromys murinus</i> (POMEL) | — DE BRUIJN, S. 91–95. |
| 1967 <i>Peridyromys</i> sp. 1 et sp. 2 | — REMY & THALER, S. 162. |
| 1968 <i>Peridyromys murinus</i> (POMEL) | — HUGUENEY, S. 4–8, Fig. 1–2. |

Material: M^{1/2} dext. — M1254c (Taf. 12 Fig. 4)
 M^{1/2} sin. — M1254b (Taf. 13 Fig. 1, Abb. 13)
 P₄ sin. — M1256 (Taf. 13 Fig. 2)
 M₃ sin. — M1257 (Taf. 13 Fig. 3)

Wie bei den Zähnen von *Peridyromys murinus* (POMEL) (STEHLIN & SCHAUB 1950: Fig. 199) sind zwischen Proto- und Metaloph der M sup. M1254b (Taf. 13 Fig. 1) und M1254c (Taf. 12 Fig. 4) ein vorderes und ein hinteres Centroloph entwickelt. Nur bei dem M1254c ist das hintere Centroloph infolge stärkerer Usur bereits mit dem Meta-

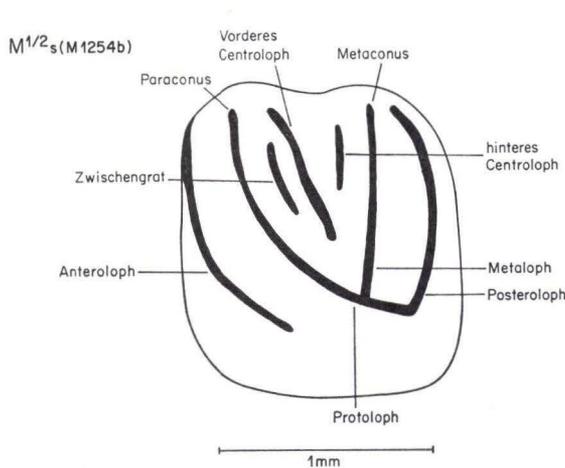


Abb. 13. Terminologie des M^{1/2} von *Peridyromys murinus* (M^{1/2} sin. — M1254b, × 28).

loph verschmolzen. Proto-, Meta- und Posteroloph haben auch bei M1254b, der noch ohne Abnutzung ist, bereits miteinander Verbindung, während das Anteroloph trotz tiefer Abkautung (z. B. M1254c) die hinteren Grate nie berührt.

Beide Zähne besitzen zwischen Proto- und vorderem Centroloph einen zusätzlichen vorderen Zwischengrat. Dieser vordere Zwischengrat ist auch bei den Molaren von Wintershof-West zu beobachten (DEHM 1950: 378). Auch haben diese Molaren (DEHM 1950: 377) mit Längen von 1,3–1,4 mm und Breiten von 1,4–1,7 mm in etwa die gleiche Größe wie die vom Nordbassin: M1254c ist 1,20 mm lang und 1,35 mm breit, M1254b 1,29 mm × 1,44 mm.

Übereinstimmung zeigen die Molaren vom Nordbassin auch mit Zähnen von Ravolzhausen (TOBIEN 1960: Taf. 1 Fig. 2, 3), bei denen ebenfalls der vordere Zwischenrat entwickelt ist. Allerdings sind die dortigen M sup. mit der maximalen Länge von 1,2 mm und der maximalen Breite von 1,3 mm etwas kleiner als die vom Nordbassin und von Wintershof-West (Tab. 5). Die geringere Größe der M^{1/2} von Ravolzhausen steht wohl im Zusammenhang mit dem Altersunterschied der immerhin aquitanen Fauna von Ravolzhausen und der burdigalen von Wintershof-West.

Das Auftreten eines vorderen Zwischengrates scheint zu dem komplizierten Relief der Molaren von „*Dryomys*“ *gregarius* DEHM von Wintershof-West überzuleiten. Die Molaren von „*Dryomys*“ *gregarius* zeichnen sich durch weitere zusätzliche Zwischenrate und weitere Größenzunahme aus. Die Durchschnittsgröße der M^{1/2} wird hier durch die Länge von 1,7 mm und die Breite von 1,8 mm gekennzeichnet (DEHM 1950a: 381).

Tab. 5. Größenvergleich von M^{1/2} von *Peridyromys murinus* von aquitanen und burdigalen Fundorten

Fundort mit Lit.- Angabe	Nordbassin	Winters- hof-W. DEHM 1950:377	Ravolz- hausen TOBIEN 1960:12	Buden- heim TOBIEN 1960:12	Groß- karben TOBIEN 1960:12	Montaigu HUGUENEY 1968:4	St-Victor HUGUENEY 1968:4
M-An- zahl	2	50	7	3	4	39	23
L.	1,2 – 1,29	1,3–1,4	0,9–1,2	0,9–1,1	0,9–1,1	0,91–1,09	0,86–1,01
Br.	1,35–1,44	1,4–1,7	1,0–1,3	0,9–1,2	1,0–1,2	1,0 – 1,19	0,96–1,16

Maße in mm, L. = Länge, Br. = Breite

Die nach der Literatur zusammengestellten Maße (Tab. 5) zeigen, daß die oberliogozänen (St-Victor) und aquitanen Formen (Montaigu, Budenheim) kleiner sind als die vom Nordbassin und aus dem Burdigalium von Wintershof-West. Von *P. murinus* aus dem Ober-Oligozän zu denen des Burdigalium erfolgt also eine Größenzunahme, die sich in den Formen *Dryomys gregarius* DEHM 1950 bzw. *D. hamadryas* (MAJOR) fortsetzt. Die Nordbassin-Zähne erreichen die Größe der Zähne von Wintershof-West, mit denen sie auch das Auftreten eines vorderen Zwischengrates gemeinsam haben.

Ein einwurzeliger P₄ M1256 (Taf. 13 Fig. 2) ist vielleicht mit zu dieser Art zu stellen. Mit einer Länge von 0,84 mm und einer Breite von 0,78 mm entspricht er Maßen für einen P₄ von *P. murinus* von Wintershof-West mit 0,8 × 0,7 mm (DEHM 1950a: 376). Die Krone hat einen birnenförmigen Umriß, wobei das sich verjüngende Ende mesial

liegt. Lingual ist er etwas beschädigt. Bei tiefem Abkautungsgrad ist ein gut entwickeltes Postero- und Mesolophid zu erkennen, die miteinander verschmolzen sind. Ein hinterer Zwischengrat fehlt, wie auch bei einem P_4 von Wintershof-West (DEHM 1950a: Abb. 60c). Ein Centrolophid zieht von lingual nach labial über die ganze Kronenoberfläche. Mesial liegen drei kleine kugelförmige Erhebungen, von denen zwei bereits Usur zeigen. An dem P_4 , den DEHM (1950a: 61) beschreibt, ist lingual nur ein einzelnes Höckerchen vorhanden. Es ist jedoch nach Maßen, Umriß und Anlage der Hauptgrate anzunehmen, daß M1256 zu *P. murinus* zu stellen ist.

Wohl auch zu dieser Art gehört ein unterer Molar M1257 (Taf. 13 Fig. 3) mit einem rechteckigen bis ovalen Umriß. Der Zahn ist stark abgenutzt, und labial ist ein Teil der Kronenoberfläche abgebrochen. Da auch Pressionsmarken nicht mehr zu erkennen sind, ist die Bestimmung des Molaren fraglich. Zu erkennen ist noch das Anterolophid, das mit dem Centrolophid ein nach labial offenes U bildet. Das Metalophid verläuft nach linguo-distal und knickt etwa in der Mitte des Zahns nach linguomesial um (Terminologie Abb. 14). Meso- und Posterolophid sind lingual miteinander verbunden. Ein hinterer wie zwei kleine vordere Zwischengrate sind vorhanden. Die Zwischengrate sind sehr niedrig und z. T. in kleine Erhebungen gegliedert.

Nach der Größe, nur 1,05 mm Länge und 0,99 mm Breite, und durch die Anlage von Zwischengraten hat der Molar Ähnlichkeit mit einem M_3 von Wintershof-West (DEHM 1950a: Abb. 60a) und ist daher wahrscheinlich zu *Peridyromys murinus* zu stellen. Ähnlich ausgebildet ist ein Molar aus dem Burdigalium von Costablanca (Martorell) (CRUSAFONT et al. 1955: Fig. 27). Dieser Molar hat wie der vom Nordbassin einen hinteren Zwischengrat und das Metalophid knickt wie bei M1257 in der Mitte des Zahns um. An dem unbeschädigten Exemplar von Costablanca hat das Metalophid labial mit dem Anterolophid Verbindung, wie sie auch für den an dieser Stelle beschädigten Molaren M1257 vom Nordbassin anzunehmen ist.

Leider sind von Costablanca keine oberen Molaren bekannt, die einen Vergleich mit denen des Nordbassin, von Ravolzhausen oder Wintershof-West ermöglichen könnten.

Peridyromys murinus ist aus dem jüngsten Oligozän von Coderet (HUGUENEY 1968: 5) bekannt, ferner aus dem Aquitanium der Limagne (VIRET 1929: 68) und von Montaignu-Le-Blin (STEHLLIN & SCHAUB 1951: 199), von Budenheim und Ravolzhausen (TOBIEN 1960: 11. u. 12), aus dem Burdigalium von Wintershof-West (DEHM 1950a: 378) und von den spanischen mittel-miozänen Fundstellen Ateca I und III und Villafeliche IIA (DE BRULJN 1965: 91–95). *P. murinus* ist also eine Form, die zum Ausgang des Oligozän und im Miozän weit verbreitet ist. Das Auftreten von Zwischengraten an dem $M^{1/2}$ stellt die Nordbassin-Zähne neben die von Ravolzhausen und Wintershof-West.

Die Nordbassin-Molaren übertreffen die von Ravolzhausen an Größe und fallen in den Größenbereich der Zähne von Wintershof-West. Ebenso wie die $M^{1/2}$ von Ravolzhausen und von Wintershof-West sind die Molaren vom Nordbassin im Besitz eines vorderen Zwischengrates.

Da vom Oligozän bis in das Burdigalium eine gewisse Größenzunahme der *P. murinus*-Molaren vorliegt und das Vorkommen von Zwischengraten für die Zähne von Ravolzhausen, Wintershof-West und vom Nordbassin charakteristisch ist, ist eine

Einstufung der Nordbassin-Fauna nach den *P. murinus*-Funden in den Bereich jüngeres Aquitanium (Ravolzhausen) bis Burdigalium (Wintershof-West) möglich.

2.1.14. *Peridyromys brailloni* (THALER)

Genus: *Peridyromys* STEHLIN & SCHAUB, 1951

Peridyromys brailloni (THALER, 1966)

Taf. 13 Fig. 4–5, Abb. 14

- 1966 „*Dryomys*“ *brailloni* THALER — THALER, S. 108, Taf. 15 Fig. c, d.
- 1966 *Peridyromys brailloni* (THALER) — BAUDELLOT & DE BONIS, S. 341.
- 1968 *Peridyromys brailloni* THALER — BAUDELLOT & DE BONIS, S. 161.

Material: $M_{1/2}$ sin. — M1254a (Taf. 13 Fig. 4)
 $M_{1/2}$ dext. — M1255 (Taf. 13 Fig. 5, Abb. 14)

Mit einer Länge von 1,35 mm und 1,32 mm Breite ist der $M_{1/2}$ M1255 (Taf. 13 Fig. 5) etwas größer als ein $M_{1/2}$ von *P. murinus* von Wintershof-West, dessen Größe DEHM (1950a: 376) mit 1,2 mm Länge und 1,2 mm Breite angibt, Die distale Zahnhälfte ist wie bei $M_{1/2}$ von *P. murinus* von Wintershof-West (DEHM 1950a: Abb. 60c) ausgebildet. Postero- und Mesolophid (Abb. 14) sind lingual verbunden. Ein hinterer Zwischengrat ist vorhanden.

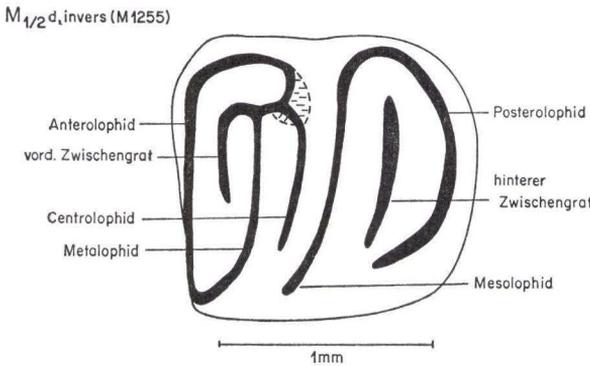


Abb. 14. Terminologie des $M_{1/2}$ von *Peridyromys brailloni* ($M_{1/2}$ dext., invers — M1255, $\times 28$).

Das Anterolophid hat lingual mit dem Centrolophid Verbindung und labial mit dem Metalophid. Lingual gabelt sich das Metalophid und geht nach mesial in einen vorderen Zwischengrat, nach distal in das Centrolophid über. Der vordere Zwischengrat und die durch die Verbindungsgrate entstandene T-Form des Metalophids unterscheiden den Molaren von denen des *Peridyromys murinus*. Zwar kann auch bei *P. murinus* ein vorderer Zwischengrat auftreten (DEHM 1950: 377, Abb. 60c), dieser nimmt aber keine Verbindung über das Metalophid mit dem Centrolophid auf.

Nach den Maßangaben von Wintershof-West (s. o.) ist dieser Molar vom Nordbassin etwas größer als der von *P. murinus* von Wintershof-West und entspricht wohl *Peridyromys brailloni* (THALER) in der Größe. — THALER (1966: 108) und BAUDELLOT & DE BONIS (1966: 341) geben keine Maße an. — BAUDELLOT & DE BONIS (1968: 161) charakterisieren die genannte Art, die neben Bouzigues im Ober-Aquitanium von Lagnac vorkommt, wie folgt: *P. brailloni* übertrifft *P. murinus* an Größe. Die Art *brailloni* besitzt zusätzliche Grate an den Molaren und scheint eine Form zu sein, die zu dem burdigalen „*Dryomys*“ gregarius DEHM von Wintershof-West überleitet. Wie der M1255 besitzen auch der M_2 und M_3 vom Typusexemplar von Bouzigues (THALER 1966: Taf. 15 Fig. d) einen vorderen Zwischengrat und ein Centrolophid. Am Exemplar von Bouzigues verbinden sich diese und das Metallophid am lingualen Rand mit dem Anterolophid. Am M1255 hingegen zieht das Metallophid nicht bis zum lingualen Rand der Krone, sondern nimmt schon vorher mit Centrolophid und vorderem Zwischengrat Verbindung auf (s. o., Taf. 13 Fig. 5). Trotz der etwas komplizierteren Kronenstruktur ist dieser Zahn wohl *Peridyromys brailloni* zuzuordnen.

Das Zahnrelief des M1255 ist auch mit dem der $M_{1/2}$ von *Glirudinus modestus* (DEHM) von Wintershof-West (DEHM 1950a: 396–399) zu vergleichen. Bei ähnlicher Anordnung der Grate sind die Molaren von *Glirudinus modestus* wesentlich kleiner als der Zahn vom Nordbassin. — Ein M_1 von Wintershof-West (DEHM 1950a: 397) ist 0,9 mm lang. — Auch verlaufen die Grate von *Glirudinus* im allgemeinen in engeren Abständen und sind in etwa gleich hoch, während bei *Peridyromys* die Hauptgrate, Antero-, Meta-, Meso- und Posterolophid kräftiger entwickelt sind gegenüber dem schwächeren Centrolophid und den Zwischengraten.

Der obere Molar M1254a (Taf. 13 Fig. 4) ist wahrscheinlich ebenfalls *Peridyromys brailloni* zuzuordnen.

Antero-, Proto-, Meta- und Posteroloph bei M1254a verlaufen wie bei den unter *P. murinus* beschriebenen Zähnen. Obwohl M1254a noch keine Usur aufweist, ist das vordere Centroloph mit dem Protoloph labial verbunden (Terminologie Abb. 13). Ein vorderer Zwischengrat ist entwickelt, der parallel zum Protoloph verläuft und länger als das Centroloph ist. Lingual verbreitert er sich und sendet ein schwaches hinteres Centroloph nach distal, so daß das Ende des vorderen Zwischengrats das vordere Centroloph gabelartig umschließt. Diese Gabelung scheint der T-förmigen Verbindung des Metallophids mit dem vorderen Zwischengrat und dem Centrolophid beim M1255 zu entsprechen.

Durch den vorderen Zwischengrat und die zwei Centrolophen wird das Relief des $M^{1/2}$ stärker aufgegliedert als es z. B. bei $M^{1/2}$ von *P. murinus* der Fall ist, die eine einfachere Kronenstruktur besitzen (Taf. 12 Fig. 4, Taf. 13 Fig. 1). Nach THALER (1966: 108) treten an den $M^{1/2}$ von *P. brailloni* zusätzliche Grate auf, die aber in ihrer Ausbildung variieren können. An den M^1 und M^2 des Typusexemplares von Bouzigues (THALER 1966: Taf. 15 Fig. c) sind sie ähnlich ausgebildet wie am M1254a.

In Größe und Anlage der Grate entsprechen die Molaren vom Nordbassin *Peridyromys brailloni*. Daß die Zähne nicht *Glirudinus* angehören, geht aus der Stärke der Grate hervor, die bei *Glirudinus* schwächer angelegt sind und parallel verlaufen, während sie bei *Peridyromys* sehr unterschiedlich gestaltet sein können.

Zusätzliche Grate und Querverbindungen an M1255 und M1254a deuten auf „*Dryomys*“ *gregarius* von Wintershof-West (DEHM 1950a: Abb. 68c), einer Art, die mit $M_{1/2}$ -Werten von 1,7 mm Länge und 1,7 mm Breite (DEHM 1950a: 379) aber wesentlich größer ist als M1255 vom Nordbassin. Wie schon BAUDELLOT & DE BONIS (1968: 161) andeuten, kann sich die größere Art „*Dryomys*“ *gregarius* von der kleineren *P. brailloni* ableiten.

Mit *P. brailloni* tritt im Nordbassin eine Art auf, die auch im Ober-Aquitanium von Laugnac (BAUDELLOT & DE BONIS 1966: 341) vorkommt, wie auch in den etwa gleich alten Ablagerungen von Bouzigues (THALER 1966: 108 und 253).

Der Nachweis von *P. brailloni* ist für die Altersdatierung des Nordbassin wichtig, da er für ein jung-aquitanes Alter der Nordbassin-Fauna spricht.

2.1.15. *Broiliana nobilis* DEHM

Ordnung: Carnivora BOWDICH, 1821
 Unter-Ordnung: Fissipedia BLUMENBACH, 1791
 Familie: Mustelidae SWAINSON, 1835
 Genus: *Broiliana* DEHM, 1950

Broiliana nobilis DEHM, 1950

Taf. 14 Fig. 1, Taf. 15 Fig. 1a–c, 2, 3, Taf. 16 Fig. 1a, b, Taf. 16 Fig. 2a, b

1937 Mephitine n. g. DEHM — DEHM, S. 361.

1950 *Broiliana nobilis* DEHM — DEHM, S. 81–99, Abb. 155–191.

Material: M² dext. — M3712a (Taf. 14 Fig. 1)
 MtIV-Fragment dext. — M3653 (Taf. 15 Fig. 1a–c)
 McI-Fragment sin. — M3651 (Taf. 16 Fig. 1a, b)

Die Art *Broiliana nobilis*, die von Wintershof-West (DEHM 1950b) bekannt ist, wird im Nordbassin durch einen M² dext. belegt. Der M² M3712a fällt mit einer Länge von 2,56 mm und einer Breite von 5,64 mm in den Variationsbereich der *Broiliana*-M², den DEHM (1950b: 89) für die Längen mit 2,2–3,2 mm und für die Breiten mit 4,8 bis 6,8 mm angibt.

Sieht man von der Labialseite der Krone ab, so hat der M² M3712a (Taf. 14 Fig. 1) einen rechteckigen Umriß. Mesial und distal verlaufen die Seiten parallel und bilden mit der lingualen Kante rechte Winkel. Nur die labiale Begrenzung verläuft schräg von vorn außen nach hinten innen. Der höchste Höcker des Zahns ist der Paraconus. Proto- und Metaconus sind in etwa gleich hoch. Meta- und Paraconus stehen eng nebeneinander und sind durch einen tiefen Einschnitt getrennt. Von Proto- und Paraconus gehen Grate aus, die in einem Bogen zur Vorderaußenecke in das Cingulum auslaufen. Pressionsmarken sind nicht vorhanden.

Lingual ist die Krone aufgewölbt wie auch an einem M³ (1937 II 14484–I. München) von *Broiliana*. Am Original ist die Labialseite des M² wie bei M3712a abgescrägt. Grate von Proto- und Paraconus, nach vorn labial auslaufend, sind am Original ebenfalls entwickelt. Mit Maßen von 2,9 mm Länge und 6,1 mm Breite ist der M² nur wenig größer als M3712a (s. o.). Im Gegensatz zum Molar vom Nordbassin sind jedoch Meta- und Paraconus durch einen nicht sehr tiefen Einschnitt getrennt.

Als letzter Zahn der Zahnreihe ist der M^2 morphologisch sehr variabel. So kann nach DEHM (1950b: 89) neben dem Paraconus, als stärkstem Höcker, der Metaconus recht klein sein oder auch ganz verschwinden. Die Grate, die von Para- und Protoconus nach mesial verlaufen, können stärker oder schwächer ausgebildet sein. Meistens verläuft die Labialkante gerade, seltener ist sie abgeschrägt wie bei einem M^2 , den DEHM (1950b: Abb. 165) abbildet.

Die linguale Aufwölbung der Krone, die überwiegend die M^1 der Mustelidae kennzeichnet, tritt bei *Broiliana* auch an den M^2 auf. DEHM, der ca. 50 M^2 untersuchte, schreibt dazu (1950b: 89): „Während die Mehrzahl der M^2 flache Basis aufweisen, biegen sich einige durch und wölben die linguale Partie auf, so daß diese Zähne eine gewisse Ähnlichkeit mit *Martes*- M^1 bekommen.“

Aufgrund dieser Aufwölbung bestimmte STEHLIN wohl den Molaren als M^1 von „? *Palaeogale* sp“. Der M^1 von *Palaeogale angustifrons* POMEL übertrifft M3712a nicht nur an Größe, die VIRET (1929: 186) mit 4,3 mm Länge und 8,8 mm Breite angibt, sondern weist auch Unterschiede im Kronenumriß auf. Bei M3712a verlaufen die distale und mesiale Kante parallel zueinander. Bei *P. angustifrons* ist die Krone zwischen dem labialen Teil mit Meta- und Paraconus und dem lingualen Teil mit dem Protoconus eingeschnürt; ein Merkmal, das beim rezenten *Putorius putorius* LINNE noch stärker ausgebildet ist. Außerdem ist die labiale Begrenzung weit mehr abgeschrägt als beim M^2 vom Nordbassin.

Auch beim Vergleich mit anderen Arten von *Palaeogale* ergeben sich Unterschiede. Die Art *P. minuta* GERVAIS, z. B. von St. Gérard, hat einen M^1 , der nicht nur wesentlich kleiner ist mit 2,0 mm Länge und 3,7 mm Breite (VIRET 1929: 191), sondern sich auch durch den dreieckigen Umriß der Krone unterscheidet. Den gleichen dreieckigen Umriß hat der M^1 von *P. hyaenoides* DEHM mit der Länge von 2,6 mm und der Breite von 3,5 mm (DEHM 1950b: 77) von Wintershof-West.

Nach Größe und Umriß ist M3712a als M^2 von *Broiliana* zu bestimmen. Eine Eigenheit der *Broiliana*- M^2 ist die bei einigen Exemplaren auftretende linguale Aufwölbung der Krone, die auch am M^2 vom Nordbassin zu beobachten ist.

Wahrscheinlich sind auch ein rechtes MtIV- und ein linkes MeI-Fragment *Broiliana* zuzuordnen. Nach DEHM (1950b: 99) ist *Broiliana* eine den „Meline nahestehende Form.“ Die vorliegenden Knochenfragmente besitzen in der Tat meline Merkmale und entsprechen wohl auch in der Größe dem Skelett von *Broiliana*, das bisher noch nicht aufgefunden wurde.

Nur das proximale Ende des MtIV dext. M3653 (Taf. 15 Fig. 1a–c) ist erhalten. Im Verhältnis zum transversalen Durchmesser von 2,8 mm ist der sagittale Durchmesser der proximalen Gelenkfacette (Taf. 15 Fig. 1b, c) mit 4,1 mm recht kurz. Die Vertreter der Mustelinae haben im allgemeinen eine schmale, sagittal länger ausgezogene Gelenkfacette (Taf. 15, Fig. 3). So hat ein MtIV von *Putorius putorius* LINNE (PIM, S187) die gleiche sagittale Länge von 4,1 mm wie M3653, bei einer Breite von nur 2,4 mm. Auch bei *Martes martes* (LINNE) (PIM, S188) ist die Gelenkfacette schmaler. Die nach plantar länger ausgezogene proximale MtIV-Epiphyse ist auch bei *Herpestes* ILLIGER (Skelett, MZ. Darmstadt) und *Genetta pardina* (M. Basel, 3886) zu beobachten. — Nach der fehlenden Übereinstimmung des MtIV mit dem von *Genetta pardina* scheidet eine Zuordnung des MtIV zu *Semigenetta* HELBING aus. —

Die proximalen Epiphysen der MtIV von *Martes martes* (LINNE) oder *P. putorius* LINNE z. B. sind vom Schaft nach lateral in einer Stufe abgesetzt (Taf. 15 Fig. 2). An dem Nordbassinfragment M3653 geht dagegen die Gelenkfacette kontinuierlich in den Schaft über. Weder lateral (Taf. 15 Fig. 1 a) noch plantar (Taf. 15 Fig. 1 b, c) ist ein Vorspringen der Epiphyse über den Schaft zu beobachten.

Das gleiche trifft für einen MtIV von *Meles meles* (LINNE) (PIM, S196) zu. Auch hier ist der MtIV im Vergleich mit den MtIV der genannten Mustelinae plumper, da sich der Schaft nach proximal zur Gelenkfläche kontinuierlich verbreitert und da die proximale Epiphyse weder nach volar oder lateral vom Schaft abgesetzt ist. M3653 zeigt deutlich morphologische Übereinstimmung mit dem MtIV von *Meles meles*, wenn auch ein beträchtlicher Größenunterschied besteht.

STEHLIN führte in seinen Notizen zum Vergleich mit dem Nordbassin-Fragment *Palaegale angustifrons* auf. Der MtIV von *P. angustifrons* weist nach Vergleich am Original von Montaigu-Le-Blin (M. Basel, S.G. 2848, HELBING 1930: Taf. 4 Fig. 15 bis 18) eine sagittal längere und transversal schmalere Gelenkfacette als der MtIV vom Nordbassin auf.

Der MtIV ist in seinem plumpen Aufbau, der durch das geringe Absetzen der Gelenkfacette nach plantar und lateral bedingt ist, mit dem MtIV von *Meles meles* zu vergleichen. Als älteste Melinae sind die von DEHM (1950 b) beschriebenen Gattungen *Stromeriella* DEHM und *Broiliana* aus dem Burdigalium von Wintershof-West bekannt. Da *Stromeriella* innerhalb der Nordbassin-Fauna auch sonst nicht nachgewiesen wurde, liegt es näher, daß auch das MtIV-Fragment vom Nordbassin zu *Broiliana* gehört. Nach dem Vergleich der Gebißreste hat *Broiliana*, allerdings auch *Stromeriella*, etwa die Größe von *P. putorius*. Auch ein MtIV von *P. putorius* (PIM, S187) entspricht dem MtIV M3653 in der Größe (s. o.).

In den gleichen Größenbereich wie das MtIV-Fragment M3653 fällt ein McI-Fragment M3651 vom Nordbassin. Auch von diesem ist nur der proximale Teil erhalten (Taf. 16 Fig. 1 a, b), der mit dem von *Meles meles* übereinstimmt. Wie bei einem McI von *Meles meles* (PIM, S 196) verläuft die proximale Gelenkfacette von hinten medial in einem Bogen nach vorne medial (Taf. 16 Fig. 1 b). Am McI von *Martes martes* (PIM, S188) (Taf. 16 Fig. 2 b) ist die proximale Gelenkfacette breiter und ein lateraler Knochenvorsprung der proximalen Epiphyse weit stärker ausgebildet als bei M3651. Auch bei *Putorius putorius* (Taf. 16 Fig. 2 b) ist die proximale Facette breiter angelegt als bei dem Nordbassin-Fragment. Der McI von *P. putorius* (PIM, S187) ist etwas kleiner als der vom Nordbassin mit dem transversalen Durchmesser von 2,14 mm und einem sagittalen Durchmesser von 2,64 mm, an der proximalen Epiphyse gemessen (Taf. 16 Fig. 2 a, b). M3651 mißt 2,34 mm transversal und 2,87 mm sagittal. Nach der Morphologie scheint der Knochen einen längeren Schaft gehabt zu haben als das McI von *P. putorius* mit einer Gesamtlänge von 9 mm.

Eine Zuordnung der Knochenreste zu anderen im Nordbassin auftretenden Gattungen, wie z. B. *Semigenetta* HELBING oder *Martes laevidens* DEHM, ist wegen überwiegender meliner Merkmale auszuschließen. Melin ist an der MtIV-Epiphyse der ziemlich große transversale Durchmesser und der kontinuierliche Übergang der Epiphyse in den Schaft ohne von einer Einschnürung oder einem Knick unterbrochen zu sein (Taf. 15 Fig. 1 a – c); melin ist an dem McI die geringe Breite der proximalen

Epiphyse und der bogenförmige Verlauf der proximalen McI-Gelenkfacette (Taf. 16 Fig. 1 a, b). Nach der geringen Größe, vor allem des MtIV-Fragments, und der mit dem McI und MtIV von *Meles meles* vergleichbaren Morphologie sind die Fragmente der den Melinae nahestehenden Form *Broiliana* (DEHM 1950b: 99) zuzuordnen.

Neben *Stromeriella* ist *Broiliana* einer der ältesten Vertreter der Melinae (THENIUS 1960: 165). Beide Gattungen stammen aus den altburdigalen Spaltenfüllungen von Wintershof-West (DEHM 1950b). *Broiliana*, bisher nur von der Typuslokalität bekannt, wird hiermit auch vom Nordbassin anhand eines M³ nachgewiesen. Ein McI- und MtIV-Fragment wurden aufgrund ihrer Größe und meliner Merkmale ebenfalls zu *Broiliana* gestellt.

2.1.16. cf. *Martes laevidens* DEHM

Genus: *Martes* FRISCH, 1775

cf. *Martes laevidens* DEHM 1950

Taf. 14 Fig. 2

Material: P⁴-Fragment dext. — M3712b (Taf. 14 Fig. 2)

Das Fragment M3712b (Taf. 14 Fig. 2) ist die distale Hälfte eines P⁴ sup. dext. Vorhanden ist der scharfe, langsam zum Paraconus aufsteigende Metastyl, der etwa in Höhe des Paraconus abgebrochen ist. Es ist noch zu erkennen, daß Paraconus und Metastyl weder durch eine Kerbe oder einen Einschnitt voneinander getrennt waren. Labial ist ein in sich gefälteles, deutlich ausgebildetes Cingulum vorhanden. Distal läuft es mit dem leicht nach lingual gebogenen Metastyl in ein Höckerchen aus.

Was Größe und Form anbelangt, stimmt das Fragment mit Zähnen der Art *Martes laevidens* DEHM von Wintershof-West überein. Nach DEHM (1950b: 66) liegen die Längen von 4 P⁴ sup. zwischen 6,3 und 7,5 mm, die Breiten zwischen 3,7 und 4,5 mm. Bei vollständiger Erhaltung würde der P⁴ vom Nordbassin wahrscheinlich in diesen Größenbereich fallen. — Das Fragment M3712b hat eine Länge von 4,5 mm und eine Breite von 2,5 mm. — Auch die Beschreibung der P⁴ von *Martes laevidens* (DEHM 1950b: 66) trifft auf das Nordbassin-Fragment M3712b zu: „Kein Einschnitt zwischen Metastyl und Paraconus, ein labiales Cingulum, ein Höckerchen am Zahnende.“

Typisch für *Martes laevidens* und andere *Martes*-Arten, z. B. *Martes filholi* (DEPERET) und *M. delphinensis* (DEPERET) von La Grive (GAILLARD 1899: 54–56), ist der fehlende Einschnitt am P⁴ zwischen Paraconus und Metastyl, die kontinuierlich ineinander übergehen. So besitzt z. B. die Gattung *Palaeogale*, zu der STEHLIN in seinen Notizen diesen Zahn stellte, zwischen Paraconus und Metastyl eine tiefe Kerbe. *Martes filholi* (DEPERET) und *M. transitoria* (GAILLARD) aus dem Vindobonium von La Grive sind im Vergleich zu *Martes laevidens* viel größer, mit P⁴-Längen von 13 mm für *M. transitoria* und 11 mm für *M. filholi* (GAILLARD 1899: 55 u. 57). Neben diesen im Vergleich zu *Martes laevidens* größeren Arten ist aus dem Obermiozän von La Grive noch *Martes delphinensis* (GAILLARD 1899: 55–56) bekannt. Diese Art hat zwar auch einen P⁴ ohne Einkerbung zwischen Metastyl und Paraconus, ist aber nach DEHM (1950b: 68) wesentlich kleiner als *M. laevidens*.

Martes laevidens aus dem Burdigalium von Wintershof-West ist die älteste Art der Gattung *Martes* und steht nach DEHM (1950b: 68) „dem Ursprung der Gattung „*Martes*“ am nächsten.“ Der P⁴ vom Nordbassin entspricht in der Größe dem P⁴ von *M. laevidens* und zeichnet sich wie dieser durch den fehlenden Einschnitt zwischen Metastyl und Paraconus aus. Trotz dieser Übereinstimmung ist M3712b wegen seiner fragmentarischen Erhaltung nur mit Einschränkung zu *Martes laevidens* zu stellen. Bisher wurde *Martes laevidens* nur von der Typuslokalität Wintershof-West nachgewiesen (DEHM s. o.). Wie der Fund vom Nordbassin andeutet, kommt er anscheinend auch in älteren Ablagerungen vor.

2.1.17. *Semigenetta* sp.

Familie: Viverridae GRAY, 1821
Genus: *Semigenetta* HELBING, 1927

Semigenetta sp.

Taf. 14 Fig. 3, Taf. 16 Fig. 3, Taf. 17 Fig. 1–4, Taf. 18 Fig. 1–4

Material: M₁-Fragment dext. — M3706 (Taf. 14 Fig. 3)
Radiusfragment dext. — M3647 (Taf. 16 Fig. 3, Taf. 17 Fig. 1, 3)
Ulnafragment dext. — M3658 (Taf. 18 Fig. 1, 3)
Patella — M3652a (Taf. 17 Fig. 4)

Skelett- und Zahnelemente von *Semigenetta* sp. sind innerhalb der Nordbassin-Fauna nur sehr bruchstückhaft erhalten. Von einem M₁ ist nur noch ein Talonid vorhanden, von einer Ulna und einem Radius nur die proximalen Enden. Die Patella M3652a ist auf der Innenseite beschädigt.

An dem Radius von *Semigenetta mutata* von La Grive-St.-Alban ist die gleiche Neigung des Capitulum radii gegen den Schaft zu beobachten (VIRET 1951: Taf. 3 Fig. 6a–c) wie bei M3647 (Taf. 17 Fig. 1). Bei beiden Radii ragt das Capitulum medial über die Diaphyse hinaus. Die Tuberositas radii ist lang ausgezogen und über den Schaft erhaben. Sie beginnt bei einem weiteren Radius von La Grive – nach Maßvergleich am Fragment L. Gr. 4027, M. Lyon – und dem Radius vom Nordbassin 3 mm unterhalb des Capitulum radii. Die Maße der proximalen Radiusepiphysen von *Semigenetta mutata* und dem Viverriden vom Nordbassin sind etwas verschieden.

Tab. 6. Durchmesser der prox. Radiusepiphysen verschiedener *Semigenetta*-Arten

	transv. D.	sagitt. D.
<i>Semigenetta</i> sp. (M3647) Nordbassin	9,9	6,8
<i>Semigenetta mutata</i> (VIRET 1951: 67)	11,0	7,4
<i>S. mutata</i> (prox. Fragm.) (L. Gr. 4027, M. Lyon)	10,5	6,9
<i>Semigenetta repelini</i> (HELBING 1927: 310)	7,9	6,2

Maße in mm, D. = Durchmesser

Gibt VIRET (1951: 67) für den sagittalen Durchmesser 7,4 mm an und für den transversalen 11 mm, so betragen die Durchmesser des Nordbassin-Radius sagittal 6,8 und transversal 9,9 mm, so daß die Größe von *S. mutata* fast erreicht wird.

Der Radius der noch viel kleineren *Semigenetta repelini* (Tab. 6 und HELBING 1927: 310, Fig. 5a, b) ist schlanker und zierlicher – nach Vergleich am Original von Captieux (I. Marseille) – und unterscheidet sich durch ein weniger starkes Abknicken der Epi- und Diaphyse. Die Tuberositas radii zieht fast parallel zu den Längskanten der Diaphyse von proximal nach distal und nicht wie bei dem Nordbassin-Radius schräg von proximal-medial nach distal-lateral (Taf. 17 Fig. 1). Die Neigung des Capitulum radii haben die Radii von *Semigenetta mutata* und vom Nordbassin mit den Radii von *Viverra zibetha* (Taf. 16 Fig. 3 (PIM, S199) und *Genetta pardina* (Taf. 17 Fig. 2) (M. Basel, 3886) gemeinsam, ebenso die über den Schaft hinausragende proximale Gelenkfacette. Diese Merkmale besitzen die Mustelinen und Melinen (Taf. 16 Fig. 3, Taf. 17 Fig. 2) sowie *Herpestes* anscheinend nicht (nach Vergleich an Skeletten des MZ. Darmstadt), sondern sind für die Viverrinen typisch.

STEHLIN stellte in seinen Notizen diesen Radius zu einem „Proailuriden“. Mit dieser Bestimmung deutet er die Ähnlichkeit mit den Viverriden an, da die Proailuriden viverride und felide Züge tragen (THENIUS 1960: 174). Der Vergleich zeigt, daß die Gelenkfacette eines Radius von *Proailurus lemanensis* FILHOL von Saulcet (SAU 943, M. Basel, Taf. 17 Fig. 1) nicht so stark nach distal geneigt ist wie die des Nordbassin-Fragments und daß die Tuberositas radii breiter und kürzer ist.

Da von *Semigenetta mutata* keine Ulna überliefert ist (VIRET 1951: 67–70) wurde zum Vergleich eine Ulna von *Viverra zibetha* (PIM, S199) und eine Ulna von *Genetta pardina* (M. Basel, 3886) hinzugezogen. Zu *Genetta pardina* bestehen Vergleichsmöglichkeiten, da der Radius von *G. pardina* (M. Basel, 3886) weitgehend mit dem vom Nordbassin übereinstimmt und sich nur durch seine geringere Größe und eine mehr parallel zum Schaft liegende Tuberositas radii unterscheidet.

Von dem Ulna-Fragment M3658 (Taf. 18 Fig. 3) sind der distale Teil und das Olecranon unterhalb des Processus anconaeus abgebrochen. Die Incisura radialis ulnae hat distal keine Einbuchtung (Taf. 18 Fig. 1) ebenso wie bei *Meles meles* LINNE (MZ. Darmstadt, Taf. 18 Fig. 4), wo sie allerdings ziemlich weit nach distal ausgezogen ist. Bei *Genetta pardina* (M. Basel, 3886, Taf. 18 Fig. 2) und *Viverra zibetha* (PIM, S 199, Taf. 18 Fig. 4) hingegen ist die radiale Gelenkfacette der Ulna distal ziemlich tief eingebuchtet. Die Incisura semilunaris der Ulnae von *Herpestes* ILLIGER (MZ. Darmstadt, Taf. 18 Fig. 2), *Viverra zibetha* und *Genetta pardina* ist lateral etwa in der Mitte eingeschnürt (Taf. 18 Fig. 2, 4), während ihre laterale Begrenzung beim Fragment vom Nordbassin geradling verläuft. Die Cavitas sigmoides ist an der Ulna von *Genetta pardina* und der vom Nordbassin parallel zum Schaft angelegt, während sie bei *Meles meles* schräg über den Schaft von proximal-lateral nach medio-distal zieht. Lateral neben der Cavitas sigmoides hat die Ulna M3658 eine tiefe Rinne, die parallel zum lateralen Rand der Ulna liegt und als Ansatzstelle des Musculus triceps dient. Diese rinnenförmige Vertiefung ist bei *Herpestes* und *Meles meles* nur schwach angedeutet, dagegen bei *Viverra zibetha* und *Genetta pardina* in ähnlicher Weise wie bei der Nordbassin-Ulna ausgebildet.

Wahrscheinlich ist dem Viverrinen vom Nordbassin auch eine Patella M3652a (Taf. 17 Fig. 4) zuzuordnen. Die Patella ist im oberen Teil oval und läuft nach distal spitz zu. Die dorsale Seite ist beschädigt. Sie entspricht in der Form einer Patella von *Viverra zibetha* (PIM, S 199, Taf. 17 Fig. 4), die jedoch mit einer Länge von 18 mm

und einer Breite von 11,5 mm größer ist, während die Patella vom Nordbassin nur 16 mm lang und 10 mm breit ist. Eine Patella von *Genetta pardina* (M. Basel, 3868, Taf. 17 Fig. 4) ist mit 9,2 mm Länge und 5,5 mm Breite nicht nur noch kleiner, sondern abweichend auch distal abgerundet, so daß die Patella einen ovalen Umriß hat.

Neben die Knochenfragmente ist ein M_1 -Fragment (M3706, Taf. 14 Fig. 3) zu stellen, das ebenfalls viverrenähnliche Züge trägt. Es handelt sich um das nicht mehr ganz vollständige Talonid eines M_1 . Labial steht als höchste Erhebung das Hypoconid, das nach distal steil abfällt und nach mesial langsam an Höhe abnimmt. Lingual und distal wird das Talonid von einem halbkreisförmigen, gut ausgebildeten Grat begrenzt, der distal zu einer schwachen Erhebung, dem Entoconid anschwillt. Zwischen dem Ento- und dem Hypoconid mündet distal die Talonidsenke, die schräg von lingual nach distal verläuft und ihren tiefsten Punkt lingual hat, wohl vor dem Distal-Abfall des Metaconid. Das Molarfragment ist mit dem M_1 der rezenten *Genetta* OKEN und der fossilen Form *Semigenetta* HELBING zu vergleichen. HELBING (1927: 307) schreibt über das Talonid des M_1 der Art *Semigenetta repelini* HELBING: „Comme dans la Genette récente, la moitié externe du talon est occupée par un tubercule assez considérable, tandis que son bord interne s'élève en une crête saillante, séparée du tubercule externe par un sillon.“ Diese Beschreibung trifft auf den Nordbassin-Zahn zu, dessen Talonidgrat jedoch durch ein schwach angedeutetes Entoconid untergliedert wird.

Die Zahl der Erhebungen am distalen Grat des Talonids variiert bei den verschiedenen Arten von *Semigenetta*. So hat der distale Grat bei *S. repelini* (s. o.) und *S. cadeoti* ROMAN & VIRET keine Erhebungen (ROMAN & VIRET 1934: 21), der von *S. ?elegans* DEHM ist „durch leichte Vertiefungen in zwei bis drei Erhöhungen gegliedert“ (DEHM 1950b: 116). Das Talonid von *S. mutata* FILHOL hat drei Spitzen, von denen die hintere die schwächste ist (GINSBURG 1961: 133). Das Talonid vom Nordbassin stimmt in der Zahl der Erhebungen mit keiner der genannten Arten überein. Es fragt sich, inwieweit diese Erhebungen, zumal sie noch zum Talonid der M_1 gehören, überhaupt für eine Art-Bestimmung charakteristisch sein können.

Das M_1 -Talonid hat eine Länge von 4,5 mm, gemessen vom Vorderende des Hypoconides nach distal, und eine Breite von 4,8 mm. Bei vollständigen Zähnen, z. B. einem M_1 von *Viverra zibetha*, nimmt das Talonid etwa $\frac{1}{3}$ der Gesamtlänge ein. So hat der M_1 von *Viverra zibetha* (PIM, S89) eine Talonidlänge von 5,2 mm gegenüber einer Gesamtlänge von 13,5 mm. HELBING (1927: 307) gibt für *S. repelini* eine M_1 -Länge von 9,3 mm an, DEHM (1950b: 118) für *S. ?elegans* eine Zahnlänge von 7,7 bis 8,7 mm. Beide Arten, die eine aus dem jüngeren Burdigalium von Captieux, die andere aus dem älteren Burdigalium von Wintershof-West sind kleiner als die Art vom Nordbassin. Von der burdigalen Fundstelle La Romieu ist *S. cadeoti* mit einer M_1 -Länge von 6 mm bekannt (ROMAN & VIRET 1934: 21). Die größte *Semigenetta*-Art ist *S. mutata* von La Grive (GAILLARD 1899: 53) mit einem M_1 von 10 mm Länge.

Im Vergleich mit einem M_1 von *Semigenetta mutata* aus dem jüngeren Miozän von Rümikon (M. Basel, O.S.M. 298) — von HELBING (1928: 241) als *Semigenetta* sp. beschrieben, von VIRET (1950: 68) als *S. mutata* bestimmt — ist der Zahn vom Nordbassin wesentlich größer. Nach Messungen am Original ist die Länge des M_1 von

Rümikon 9,8 mm, die Länge des Talonids 3 mm und die Breite des Talonids 3,2 mm. Mit der Talonidlänge von 4,5 mm ist der Nordbassin-Zahn wesentlich größer.

Das Hypoconid des M_1 von Rümikon und der distale Grat des Talonids sind tief abgekaut. Deutlich ist jedoch noch die Furche zwischen Hypoconid und dem Talonid-Grat zu erkennen. Diese Furche, bzw. die Öffnung der Talonidsenke nach distal, ist bei allen *Semigenetta*-Arten zu beobachten und auch bei den M_1 von *Viverra zibetha* (PIM, S 89) ausgebildet. Bei den Herpestinae ist sie nicht vorhanden (DE BEAUMONT 1967: 91). Nach DE BEAUMONT wird das Talonid von *Herpestes* durch ein oder zwei Höckerchen geschlossen, die von Fall zu Fall stärker oder schwächer entwickelt sind.

Neben *Semigenetta* ist von Viverriden des Miozän noch *Viverra modica* GAILLARD aus dem Vindobonium von La Grive (VIRET 1951: 70) bekannt. Abgesehen davon, daß die M_1 dieser Art kleiner sind, hat das M_1 -Talonid (VIRET 1951: 71) drei ziemlich gleich hohe Spitzen, von denen das Entoconid oft die höchste ist. Bei dem Nordbassin- M_1 ist dagegen das Hypoconid der höchste Höcker und ein Entoconid ist nur schwach angedeutet. Eine andere Art von La-Grive-St. Alban ist *Jourdanictis grivensis* VIRET, die nach VIRET (1951: 73) ähnliche Dimensionen wie *Genetta genetta* (LINNE) hat. Das Talonid unterscheidet sich von dem des Nordbassin-Viverriden durch zahlreiche Höckerchen.

Außer von *Semigenetta* wurden von Viverrinen des Miozän keine Extremitätenreste beschrieben, mit denen ein Vergleich der Nordbassin-Reste möglich wäre.

Mit dem Radius von *Semigenetta mutata* stimmt das Fragment M3647 bis auf geringe Größenunterschiede überein. Von einem Radius von *Herpestes*, eines Vertreters der Herpestinae, die mit den Viverrinae der Familie der Viverridae zugeordnet werden, unterscheidet es die starke Neigung des Capitulum radii, das nach medial den Schaft überragende Capitulum und die schräg über den Schaft ziehende Tuberositas radii (Taf. 16 Fig. 3, Taf. 17 Fig. 2).

Das Ulnafragment M3658 (Taf. 18 Fig. 2, 4) besitzt im Gegensatz zu *Herpestes* und *V. zibetha* keine Einschnürungen der Incisura semilunaris und auch keine der Incisura radialis ulnae. Letztere ist bei den Ulnae von *Meles meles*, *Herpestes*, *Viverra zibetha* und *Genetta pardina* ziemlich tief eingebuchtet. Ebenso wie an der Ulna von *Genetta pardina* (M. Basel, 3886) liegt auch an M3658 die Cavitas sigmoides in der Senkrechten parallel zum Schaft.

Eine Patella M3652a (Taf. 17 Fig. 4), die zwar mit einer ovalen Patella von *Genetta pardina* (M. Basel 3886) nicht übereinstimmt, muß wohl auch hierher gestellt werden, da sie die spitzovale Form einer Patella von *Viverra zibetha* (PIM, S199) hat.

Das M_1 -Talonid ist durch die Öffnung der Talonidsenke nach distal und das große Hypoconid als das eines Viverrinen- M_1 gekennzeichnet. Das Talonid von *Herpestes*, zu welcher Gattung STEHLIN dieses Fragment ordnete, hat eine Talonidsenke, die distal durch mehrere Höcker geschlossen wird (DE BEAUMONT 1967: 91). Das Talonid vom Nordbassin ist ferner größer als ein M_1 -Talonid von *Semigenetta mutata* (HELBING 1928: 241).

Aus dem älteren Miozän war bisher ein Viverride dieser Größe nicht bekannt. *Semigenetta mutata* stammt aus dem Vindobonium von La Grive (VIRET 1951: 67–70). Die älteste Angehörige dieser Gattung ist *Semigenetta elegans* aus dem Burdigalium von Wintershof-West (DEHM 1950b). Von dieser Art sind keine Extremitätenreste be-

kannt. Das M_1 -Talonid von *S. elegans*, das nicht nur erheblich kleiner ist als das vom Nordbassin, zeichnet sich auch durch eine stärkere Gliederung des Talonid-Grates aus. — Das Talonid des M_1 von *S. elegans* besitzt nach DEHM (1950b: 116) „zwei bis drei Erhöhungen“. — Diese stärkere Gliederung, die auch an einem M_1 (I. München, 1937 II 14992) beobachtet werden konnte, weist das Nordbassin-Talonid nicht auf. Es ist daher fraglich, ob das Nordbassin-Talonid tatsächlich zu *Semigenetta* zu stellen ist. Immerhin unterscheidet sich das Talonid wesentlich von *Viverra modica* GAILLARD (VIRET 1951: 71) mit einem M_1 -Talonid mit drei gleich hohen Spitzen und *Jourdanictis grivensis* (VIRET 1951: 73) mit einem sehr hohen Entoconid.

Nach der sich entsprechenden Größe von Radius- und Ulnafragment, Patella und M_1 -Talonid, gehören die Reste wohl einer Art und möglicherweise einem Individuum an. Die Nordbassin-Reste sind ähnlich ausgebildet wie entsprechende Zahn- und Skelett-Elemente der Viverrinae und unterscheiden sich deutlich von denen der Herpestinae und Melinae. Mit Skelettresten von *Genetta pardina* (Vergl. am Skelett M 3886, M. Basel) und *Semigenetta mutata* (VIRET 1951: 67–70) stimmen die Nordbassin-Reste morphologisch überein. Was die Größe angeht, so steht der Nordbassin-Viverride zwischen *Semigenetta mutata* und der größeren rezenten *Viverra zibetha*. Bei *Semigenetta mutata* ist das M_1 -Talonid kleiner, die Extremitätenreste dagegen sind etwa gleich groß.

Bei dem Vorkommen der *Semigenetta* verwandten Funde vom Nordbassin ist die Größe erstaunlich, da die bisher älteste aus Europa bekannte Viverrinae-Art: *Semigenetta elegans* aus dem älteren Burdigalium von Wintershof-West (DEHM 1950: 116) viel kleiner ist. Erst im Vindobonium werden größere Viverrinen bekannt wie *Semigenetta mutata* FILHOL von La-Grive-St. Alban (VIRET 1951: 67–70), Sansan (GINSBURG 1961: 132–135) und Rümikon (HELBING 1928: 241) oder *Jourdanictis grivensis* VIRET von La Grive (VIRET 1951: 77).

Aufgrund der morphologischen Übereinstimmung mit *Semigenetta mutata* steht der Viverride vom Nordbassin dieser Gattung nahe. Da die Funde vom Nordbassin recht fragmentär sind und aus dem älteren Miozän kein vergleichbarer Viverrinenfund bekannt ist, wurden die Reste als *Semigenetta* sp. bestimmt.

2.1.18. cf. *Dicerorhinus tagicus* (ROMAN)

Ordnung: Perissodactyla OWEN, 1848
 Über-Familie: Rhinocerotidea GILL, 1872
 Familie: Rhinocerotidae OWEN, 1845
 Genus: *Dicerorhinus* GLOGER, 1841

cf. *Dicerorhinus tagicus* (ROMAN, 1907)

Taf. 20 Fig. 3

Material: D²- oder D³-Fragment dext. — M3662 (Taf. 20 Fig. 3)

Der Milchzahn M3662 (Taf. 20 Fig. 3) ist ein Zahnkeim, dem die Wurzeln fehlen und der eine schwache Usur aufweist. Die labiale und distale Wand sind abgebrochen. Zwischen dem nach distal gebogenen Proto- und Metaloph liegt ein tiefes Tal, das

lingual durch ein Cingulum und ein Höckerchen geschlossen wird. Eine dünnwandige Crista und ein Crochet haben zarte Nebengrätchen. Am lingualen Ende des Protoloph ist durch einen kurzen Vorsprung ein Antecrochet angedeutet, das bei stärkerer Abkauung verschwindet. Im Verhältnis zu den niedrigen, schmalen Graten der Krone ist das Cingulum mesial an der Basis des Protoloph und lingual kräftig ausgebildet.

Der Zahn ist ziemlich klein und hätte bei vollständiger Erhaltung etwa eine Länge von 30 mm. In den gleichen Größenbereich fallen Milchzähne von *Dicerorhinus tagicus*, dem kleinsten Rhinocerotiden des älteren Miozän. ROMAN (1911: 76) gibt für einen D⁴ von *D. tagicus* aus der Molasse grise de Lausanne eine Länge von 38 mm, für D² und D³ eine Länge von zusammen 58 mm an. Nach den Längenangaben ist der Milchzahn vom Nordbassin wahrscheinlich als D³ anzusprechen. Wie bei M3662 verschmelzen Proto- und Metaloph von *Dicerorhinus tagicus* auch bei tiefster Abkauung nicht, wie ein D sup. mit starker Usur von Selles-sur-Cher (ROMAN 1911: Taf. 9 Fig. 5) zeigt, ebenso wie Molaren von *D. tagicus* von Budenheim (ROMAN 1924: 19, Abb. 5). Ein Antecrochet ist bei den Zähnen der genannten Fundorte wie bei dem Milchmolar vom Nordbassin durch einen schwachen Vorsprung am Protoloph angedeutet.

Milchzähne von *Brachypotherium* cf. *brachypus* LARTET (ROMAN & VIRET 1934: Taf. 10 Fig. 5) zeichnen sich durch einen dickeren Schmelz aus, und das Tal zwischen Proto- und Metaloph wird bei zunehmender Abkauung geschlossen.

Milchzähne von *Aceratherium lemanense* POMEL von Montaigu-Le-Blin (VIRET 1929: Taf. 27 Fig. 1) sind im Bau massiver, haben breitere Grate und ein engeres Zwischental, das lingual von keinem Cingulum geschlossen wird.

Die Tiefe des zwischen Proto- und Metaloph liegenden Tals ist für *Dicerorhinus tagicus* typisch. Erst bei tiefster Abkauung wird es, im Gegensatz zu *Brachypotherium*, geschlossen. Die linguale Begrenzung des Zwischentales durch ein Cingulum unterscheidet den Zahn von Milchzähnen bei *Aceratherium*. Die Dünnwandigkeit des Schmelzes, die Nebengrätchen von Crista und Antecrochet und die geringe Länge des Zahns sprechen für einen D² oder D³ von *D. tagicus*.

Dicerorhinus tagicus kommt an Fundorten des Aquitaniums vor, wie z. B. Budenheim (ROMAN 1924: 9–36), Hessler (ROMAN 1924: 38–39), Selles-sur-Cher (ROMAN 1911: Taf. 9 Fig. 5) und der Molasse grise de Lausanne (ROMAN 1911: 76). In jüngeren miozänen Ablagerungen, z. B. des Orléanais oder in Suèvres, kommt eine größere *Dicerorhinus*-Art vor, die ROMAN (1924: 45) mit „*Ceratorhinus tagicus* var. *ligericus* MAYET“ bezeichnet, von der aber bisher keine Milchzähne beschrieben wurden.

2.1.19. *Palaeochoerus* cf. *aurelianensis* STEHLIN

Ordnung:	Artiodactyla OWEN, 1848
Unter-Ordnung:	Suina GRAY, 1868
Familie:	Suidae GRAY, 1821
Genus:	<i>Palaeochoerus</i> POMEL, 1847

Palaeochoerus cf. *aurelianensis* STEHLIN, 1899

Taf. 19 Fig. 1–5, Taf. 20 Fig. 1, 2, 4, 5, Tab. 7–8

1925 *Palaeochoerus* cfr. *aurelianensis* STEHLIN — STEHLIN 1925, S. 72–76.

Material: ID sup. dext.	— M3661 c
2 ID inf. dext.	— M3661 d
ID inf. sin.	— M3661 e
D ² dext.	— M3661 b (Taf. 19 Fig. 1)
D ⁴ sin.	— M3661 a (Taf. 19 Fig. 2)
Unciforme sin.	— M3665 a (Taf. 20 Fig. 1, 2, 4)
Magnum sin.	— M3665 b (Taf. 20 Fig. 1, 2, 4)
Cuboid sin.	— M3701 a (Taf. 19 Fig. 3, 5)
Navic. dext.	— M3701 b (Taf. 19 Fig. 4)
Ph. I u. III	— M3660 a, b

Palaeochoerus-Reste sind von ein oder zwei Individuen in der Nordbassin-Fauna vertreten. Die Milchzähne, im etwa gleichen Usurstadium, gehörten einem Individuum an. Ob auch die Knochenreste zu dem selben Individuum zu stellen sind, ist fraglich, da die Epiphysen der Phalangen bereits mit dem Schaft verschmolzen sind. Sie können also von einem ausgewachsenen Tiere stammen.

Die Milchzähne sind nicht so groß wie die von *Palaeochoerus typus* POMEL, wie auch STEHLIN in seinen Notizen feststellte. Der D⁴ M3661 a (Taf. 19 Fig. 2) ist mit einer Länge von 9,3 mm und einer Breite von 8,8 mm kleiner als 5 D⁴ von *P. typus* von St. Gérard (M. Paris, Tab. 7), deren Länge bei 10,0–11,2 mm und deren Breite bei 10,0–10,5 mm liegt.

Die Maße des D⁴ vom Nordbassin kommen denen eines D⁴ von *P. aurelianensis* aus dem Burdigalium von Rubi am nächsten, die CRUSAFONT et al. (1955: 170) mit einer Länge von 9,5 mm und einer Breite von 9,8 mm angeben (Tab. 7). Ohne Berücksichtigung des Größenunterschiedes, der auch zwischen dem D⁴ von Rubi und denen von *P. typus* von St. Gérard (Tab. 7) besteht, stellen CRUSAFONT et al. den D⁴ zu *P. aurelianensis*. Die Beschreibung des Zahns — quadratischer Umriss und Ähnlichkeit mit einem D⁴ von *Propalaeochoerus elaverensis* (VIRET 1929: Taf. 31 Fig. 10) — trifft auch auf den D⁴ vom Nordbassin zu und bekräftigt damit STEHLINs Behauptung (1899: 207), daß der Grundplan des Milchgebisses bei den *Palaeochoeren* im Laufe der Stammesgeschichte gleich bleibt.

Tab. 7. D⁴-Maße von *Palaeochoerus aurelianensis* und *P. typus*.

<i>Palaeochoerus</i> cf.	Länge	Breite
<i>aurelianensis</i> , Nordbassin	9,3	8,8
<i>P. aurelianensis</i> , Rubi (CRUSAFONT et al. 1955: 170)	9,5	9,8
<i>P. typus</i> ,	11,2	10,5
St. Gérard (Maße an Exempl. — M. Paris)	11,2	10,5
	10,1	10,1
	10,0	10,0
Maße in mm	11,2	10,3

1925 (S. 72–76) erwähnt STEHLIN aus dem Vindobonium von Pont-Levoy das Auftreten eines „*Palaeochoerus* cfr. *aurelianensis*: Un suidé encore plus petit que le *Palaeochoerus aurelianensis* du Burdigalien.“ Diesem *Palaeochoerus*, der sich durch

seine geringere Größe von dem von *P. aurelianensis* unterscheidet, ist der Suide vom Nordbassin zugeordnet. Vielleicht steht diesem auch das *Palaeochoerus*-Vorkommen von Rubi nahe.

Der D⁴ M3661 a (Taf. 19 Fig. 2) vom Nordbassin hat die Form eines Trapezes, dessen Lingualseite kürzer ist als die Labialseite. An der Distal- wie an der Mesialseite und labial an der Basis des Metaconus ist ein Cingulum entwickelt. Lingual am Hypoconus ist es nur angedeutet. Die vier Haupthöcker des D⁴ haben etwa gleiche Höhe. Niedriger ist nur ein Zentralhöckerchen, das sich an den Hypoconus anlehnt. Der Schmelz der kaum abgenutzten Krone ist auf der Lingual- und auf der Labialseite glatt, sonst leicht gefältelt. Auch ein D³ M3611 b (Taf. 19 Fig. 1) ist kleiner als ein *P. typus*-D² von St. Gérard (M.-Paris). Er ist 9,1 mm lang und 4,2 mm breit, während der D² von St. Gérard (M. Paris) 9,9 mm lang und 4,6 mm breit ist. Wie am D⁴ sind auch am D³ vom Nordbassin die Wurzeln abgebrochen. Die etwas vor der Mitte liegende Hauptspitze des D³ ist leicht abgenutzt, an ihrer Basis ist mesial ein Cingulum angedeutet. Auch am distalen Teil des Zahns ist es nur schwach ausgebildet.

Drei Milchschneidezähne fallen in den gleichen relativen Größenbereich wie die Milchmolaren. Mit Wurzel hat ein ID inf. M3661 d eine Länge von 19,1 mm, der ID sup. M3661 c von 17,6 mm. Von dem stärker abgenutzten ID inf. M3661 e ist nur die Krone erhalten.

Mit ähnlicher Struktur der Krone sind die *Palaeochoerus*-Milchzähne vom Nordbassin kleiner als *P. typus*-Zähne von St. Gérard (M. Paris). Nach Vergleich mit CRUSAFONT et al. (1955: 169–170) entspricht der D⁴ vom Nordbassin einem D⁴ von Rubi sowohl in der Größe (Tab. 7) als auch in der quadratischen Form des Umrisses. Der D⁴ von Rubi, der D⁴ vom Nordbassin und der D³ M3611 b sind kleiner als Zähne von *P. aurelianensis*, die nach STEHLIN (1899: 42) etwa gleich groß wie die von *P. typus* sind. Unterscheiden kann man *P. typus* und *P. aurelianensis* nach STEHLIN (s. o.) nur am M³, der bei *P. aurelianensis* „einen regelrechten Talon besitzt“.

Nach STEHLIN (1925: 72–76) tritt im Vindobonium von Pont-Levoy ein Suide auf, der *P. aurelianensis* nahe steht, aber kleiner ist. Diesem von STEHLIN als „*Palaeochoerus* cfr. *aurelianensis*“ bezeichneten Suiden soll das *Palaeochoerus*-Material vom Nordbassin zugeordnet werden und hierher muß wahrscheinlich auch der Fund von Rubi gestellt werden.

Das Vorkommen dieser *Palaeochoerus*-Art innerhalb der Nordbassin-Fauna gibt der Fauna ein wesentlich jüngeres Gepräge. *Palaeochoerus aurelianensis* ist noch aus zahlreichen burdigalen Ablagerungen bekannt, wie z. B. von Wintershof-West (DEHM 1937: 364), Estrepouy (ROMAN & VIRET 1930: 589), Chilleurs (MAYET 1908: 60), Artenay (MAYET 1908: 155) und Brüttelen (STEHLIN 1899: 92). Auch das Fehlen der aquitanen Arten *Palaeochoerus typus* POMEL und *P. meissneri* v. MEYER stellt das Nordbassin auf eine jüngere Stufe. *P. typus* und *P. meissneri* kommen z. B. noch in der Fauna von Budenheim (STEHLIN 1899: 37) vor, in der Fauna von St. Gérard (FILHOL 1880: 6), Laugnac (VASSEUR 1912: 1120) und vom Heßler (STEHLIN 1899: 38).

P. cf. aurelianensis wurde bisher nur aus dem Vindobonium von Pont-Levoy (STEHLIN 1925: 72–76) nachgewiesen und tritt wahrscheinlich ebenso im Nordbassin auf wie im Burdigalium von Rubi (CRUSAFONT et al. 1955: 169–170).

Beschreibung der Knochenfunde: Vom Handgelenk sind ein Magnum und Unciforme, vom Fußgelenk ein Naviculare und ein Cuboid vorhanden. Das Magnum M3665 b (Taf. 20 Fig. 1, 2, 4) entspricht in etwa einem Magnum des rezenten *Dicotyles* (Vergleich am Skelett des SM. Frankfurt), das Unciforme M3665 a (Taf. 20 Fig. 1, 2, 4) dagegen einem der rezenten *Sus scrofa* (Taf. 20 Fig. 5) (Vergleich am Skelett des MZ. Darmstadt).

Tab. 8. Vergleich der größten Durchmesser der Dorsalseiten von Magnum und Unciforme vom Nordbassin, der rezenten *Sus scrofa* und *Dicotyles* sp.

Magnum-Durchmesser	Nordbassin	<i>Sus scrofa</i>	<i>Dicotyles</i> sp.
sagittal	7,8	18,0	8,2
transversal	8,0	27,4	10,8
Index	97,5	66,1	76,9
<hr/>			
Unciforme-Durchmesser			
sagittal	9,9	22,2	11,8
transversal	10,3	25,2	13,9
Index	96,1	88,1	85,6

Maßangaben in mm. Index = sag. Durchm. \times 100/transv. Durchm. Durchmesser, gemessen an der Dorsalseite der Knochen

Der unterschiedliche Bau der beiden Carpalknochen wird u. a. am Umriß der Dorsalseite (Tab. 8) deutlich. Fast quadratisch ist die Dorsalseite des Magnum M3665 b (Taf. 20 Fig. 4) mit einem Index von 97,5. Diesem Wert steht der Index eines *Dicotyles*-Magnum mit 76,9 am nächsten. Das *Sus-scrofa*-Magnum (Taf. 20 Fig. 5) hat mit rechteckigem Umriß den niedrigsten Index von 66,1.

Wie die Dorsalseite des Magnum M3665 b ist auch die des Unciforme M3665 a (Taf. 20 Fig. 4) eher quadratisch gegenüber den mehr rechteckigen von *Dicotyles* und *Sus scrofa* (Taf. 20 Fig. 5). Allerdings unterscheiden sich die Indexwerte (Tab. 8) — 96,1 für das Nordbassin-Unciforme, 88,1 für das von *Sus scrofa* und 85,6 für das von *Dicotyles* — nicht so stark wie die Magnen-Indices der genannten Genera.

Ähnlich wie bei *Dicotyles* ist die Proximalfacette des Magnum M3665 b (Taf. 20 Fig. 2) konkav, während die von *Sus scrofa* konvex ist. Die proximale Facette biegt nach volar um und nimmt wie bei *Dicotyles* $\frac{1}{3}$ der Volarseite ein. Bei *Sus scrofa* reicht sie weiter nach distal. Im oberen Teil ist die Volarseite des *Dicotyles*-Magnum fast so breit wie die Dorsalseite, bei *Sus scrofa* ist sie schmaler. Die distale Facette ist in der gleichen Weise ausgetieft wie bei *Sus scrofa*, während sie bei *Dicotyles* nicht so schräg von medial nach lateral geneigt ist (Taf. 20 Fig. 1). Wie am Nordbassin-Magnum hat *Dicotyles* am Magnum nur einen Knochenvorsprung, der mit dem McIII artikuliert. Er entspricht dem stärkeren der beiden Knochenvorsprünge des McIII von *Sus scrofa*. Der schwächere Vorsprung des McIII von *Sus scrofa* hat mit dem Magnum und dem McII Kontakt.

Die lateralen Facetten des Nordbassin-Magnum sind wie bei *Dicotyles* auf den proximalen und distalen Teil beschränkt und gehen nicht wie bei *Sus scrofa* von proximal nach distal kontinuierlich ineinander über. Dem Nordbassin-Magnum fehlt wie dem von *Dicotyles* eine McII-Facette. Am *Dicotyles*-Magnum ist sie nicht ausgebildet, da sich zwischen Magnum und McII das Trapezoid schiebt, das mit dem Magnum auf den McIII beschränkt ist. Bei *Palaeochoerus* hingegen artikuliert das Trapezoid nach KOWALEWSKY (1873–76: Taf. 7 Fig. 7) noch voll mit dem McII und das Magnum mit dem McIII.

An einem Magnum von Branssat, das VIRET (1929: 247) der Art *Palaeochoerus meissneri* mut. *elaverensis* VIRET zuschreibt, die später von STEHLIN (1929: 621–623) revidiert wurde als *Propalaeochoerus elaverensis* (VIRET), soll noch eine kleine McII-Facette vorhanden sein.

Das Unciforme M3665a (Taf. 20 Fig. 4) entspricht fast dem von *Sus scrofa* (Taf. 20 Fig. 5). Typisch ist der nach volar vorspringende Sporn, der bei *Dicotyles* fast ganz fehlt. Er ist an dem Unciforme M3665a etwas stärker nach distal gebogen als am Unciforme von *Sus scrofa* und scheint dem von *Propalaeochoerus elaverensis* ähnlich zu sein (VIRET 1929: 248). Da dieser Knochenvorsprung die Gelenkfacetten für den McV trägt, ist bei *Palaeochoerus* wohl wie bei *Propalaeochoerus* der McV nach VIRET (1929: 248) „plus solidement attaché . . . à l'unciforme que chez *sus*.“

Das Naviculare M3701b (Taf. 19 Fig. 4) entspricht morphologisch dem von *Sus scrofa*. Die vier Facetten des Naviculare, die mit dem Cuboid artikulieren, sind nicht genau zu erkennen, da ein Teil der dem Cuboid zugewendeten Seite beschädigt ist. Das Cuboid M3701a (Taf. 19 Fig. 3) beweist jedoch anhand der entsprechenden Gelenkvorsprünge, daß Facetten vorhanden waren. Bei *Dicotyles* zieht die Facette für das Cuneiforme nicht über die ganze Hälfte der distalen Gelenkfläche im nach dorsal gelegenen Teil, sondern halbmondförmig am äußeren Rand der distalen Seite entlang. Auch die Umbiegung der distalen Facette nach unten, sowie der plantare Sporn, sind bei *Dicotyles* nicht, dagegen wohl bei *Sus scrofa* vorhanden.

Am Cuboid M3701a (Taf. 19 Fig. 5) fehlen MtV-Facetten wie an dem Cuboid von *Dicotyles*. Da, wo sich bei *Sus scrofa* am Cuboid an der dorsalen und plantaren Seite je eine MtV-Facette von einer MtIV-Facette absetzt, sind die zwei MtIV-Facetten von *Palaeochoerus* und *Dicotyles* nur etwas länger ausgezogen. Weder Kowalewsky (1873–76: 190) noch STEHLIN (1899: 443) erwähnen einen MtV von *Palaeochoerus*. Daß aber *Palaeochoerus* einen MtV besaß, zeigen Abbildungen FILHOLS (1880: Taf. 10 Fig. 8 u. 10) zweier Fußskelette von *Palaeochoerus* von St. Gérard. Die MttV von St. Gérard sind kürzer als die MttIII und IV und die entsprechenden proximalen Epiphysen reduzierter. Leider gibt FILHOL keine nähere Beschreibung. Der Vorläufer von *Palaeochoerus Propalaeochoerus elaverensis* besitzt nach VIRET (1929: 249) noch einen gut entwickelten MtV, der plantar steht, und nicht lateral wie bei *Sus scrofa*. Nach den Abbildungen FILHOLS (s. o.) saßen auch bei *Palaeochoerus* von Saint-Gérand, bei FILHOL (1890: 14) als „*Hyotherium*“ aufgeführt, die MttV seitlich, ähnlich wie bei *Sus scrofa*.

Die zwei vom Nordbassin erhaltenen Phalangen stammen von Seitenzehen. Im Gegensatz zu den stärker gekielten Phalangen, die mit dem MtIII und MtIV artikulieren, weisen diese Phalangen (M3660a und b) ein weniger starkes Relief der Gelenkflächen

auf. Die proximale Facette der PhI besteht aus einer seichten Grube. Die distale Epiphyse weist eine nicht so tiefe Rinne auf wie entsprechende Phalangen von *Sus scrofa*. Auch die proximale Epiphyse einer PhIII einer Seitenzehe ist nur als seichte Grube ausgebildet. Wahrscheinlich sind diese Phalangen, die eher denen von *Dicotyles* als von *Sus scrofa* entsprechen, auch zu *Palaeochoerus* zu stellen.

Die Hand- und Fußwurzelknochen vom Nordbassin vereinen Merkmale von *Dicotyles* CUVIER, einer amerikanischen Gattung, und *Sus scrofa* LINNE, einem europäischen Vertreter der Suidae. Das Magnum ist dem von *Dicotyles* ähnlich und besitzt im Gegensatz zu *Propalaeochoerus elaverensis* (VIRET) keine McII-Facette. Naviculare und Unciforme entsprechen dagegen denen von *Sus scrofa*. Das Fehlen der MtV-Facetten an einem Cuboid weist wiederum auf *Dicotyles*. Im Gegensatz zu *Dicotyles*, dessen MtV völlig reduziert sein kann, besaß *Palaeochoerus* aber noch einen MtV, wie Abbildungen FILHOLS (1880: Taf. 10 Fig. 8–10) zeigen. Dieser stand schon lateral wie bei *Sus scrofa* und nicht plantar wie bei *Propalaeochoerus* (VIRET 1929: 249). Die feste Verbindung des McV mit dem Unciforme zeigen Gelenkfacetten an dem starken volaren Knochenvorsprung des Unciforme, den *Sus scrofa* LINNE und *Propalaeochoerus* STEHLIN besitzen. Sowohl *Propalaeochoerus* wie *Palaeochoerus* sind im Besitz eines MtV und weisen die gleiche starke Ausbildung des volaren Sporns am Unciforme auf. Beides deutet die Verwandtschaft dieser genannten Arten an, wobei sich *Palaeochoerus* als die stammesgeschichtlich jüngere Gattung (VIRET 1929: 252) von *Propalaeochoerus* ableitet.

2.1.20. *Caenotherium* sp.

Unter-Ordnung: Arcodonta MATTHEW, 1929
 Familie: Caenotheriidae CAMP & VANDER HOOF, 1940
 Genus: *Caenotherium* BRAVARD, 1828

Caenotherium sp.

Taf. 14 Fig. 4

Material: C sup. sin. — M3655a (Taf. 14 Fig. 4)
 C sup. sin. — M3655b (Taf. 14 Fig. 4)

Von beiden Canini ist der untere Teil der Wurzeln abgebrochen. Die Spitze des Eckzahns M3655b (Taf. 14 Fig. 4) weist eine leichte Usur auf. Labial ist von der Mitte der Krone ein Teil des Schmelzes abgeplatzt. In der Verlängerung der Bruchstelle ist labial auch die Wurzel etwas beschädigt. Die fehlende Schmelzpartie ist mit einer weißen sandigen Masse ausgefüllt.

Die transversal etwas komprimierte Krone bei M3655b hat die Form eines Dreiecks. Auf sie trifft HÜRZELERS Beschreibung von Eckzähnen von *Caenotherium*, einer Gattung, die im Miozän Europas weit verbreitet ist, zu. Die Krone besteht „aus einem ziemlich kompressen, scharfkantigen Hügel mit kürzerer, konvexgebogener Vorderkante, gedehnter Hinterkante, etwas konvexer Labial- und mehr abgeplatteter Lingualseite“ (HÜRZELER 1936: 11). Proximal wie distal liegt an der Basis der Zahnkrone je ein Höckerchen, das zur Spitze der Krone hin auf der lingualen Seite in einem schwach angedeuteten Cingulum ausläuft. Der Durchmesser der Kronenbasis beträgt 3,0 mm.

Der C sup. M3655 a (Taf. 14 Fig. 4) weicht etwas von der Form von M3655 b ab. Der Umriß der Krone ist oval und nicht dreieckig wie bei M3655 b. Zu beiden Seiten der Krone ist bei M3655 a lingual schwach ein Cingulum angedeutet, das sich zur Basis der Krone nicht wulstartig wie bei M3655 b verdickt, sondern nur lingual an der Basis etwas stärker ausgeprägt ist. Ähnlich wie M3655 b ist der Zahn von lingual nach labial abgeplattet und besitzt labial eine konvex gebogene Oberfläche. Lingual hat der Zahn eine Usurstelle.

Beschrieben wurden Eckzähne von *Caenotherium* BRAVARD nur von HÜRZELER (1936: 11). Da Eckzähne im allgemeinen sehr variieren können und weder HÜRZELER (1936) noch BERGER (1959) auf Unterscheidungsmerkmale von Eckzähnen verschiedener *Caenotherium*-Arten eingehen, ist eine Artbestimmung anhand des *Caenotherium*-Materials vom Nordbassin nicht möglich.

Nach der Länge des C M3655 a von 13 mm, in der Senkrechten gemessen, gehören die vorliegenden C wahrscheinlich größeren *Caenotherium*-Arten an, wie *C. laticurvatum* POMEL oder *C. commune* POMEL. Das zeigt ein Größenvergleich mit den C eines Schädels von *C. commune* BRAVARD var. *elegans* POMEL aus der Limagne (VIRET 1929: Taf. 25 Fig. 1 a). Wesentlich kleiner, wohl auch hinsichtlich der C sup., sind die Arten: *C. geoffroyi* POMEL (FILHOL 1879: 240), *C. gracile* POMEL (FILHOL 1879: 244) — beide von St. Gérard —, *C. bavaricum* BERGER von Wintershof-West (BERGER 1959: 39) oder *C. miocaenicum* (CRUSAFONT & VILLALTA) von Vallés-Penedés (CRUSAFONT & VILLALTA 1955: 173—185). Diese Arten fallen nach BERGER (1959: 43) in den gleichen Größenbereich.

C. commune BRAVARD, neben *C. laticurvatum* (GEOFFROY) die stammesgeschichtlich ältere Art (BERGER 1959: 52), kommt z. B. im Ober-Oligozän von Gunzenheim vor (DEHM 1935: 40). Nach BERGER (s. o.) leitet sich von *C. commune* im Aquitanium *C. laticurvatum* ab, eine Art, die in St. Gérard (FILHOL 1879: 226) und der Spaltenfüllung von Tomerdingen (DEHM 1935: 10) auftritt. Bei vollständigerem Fundmaterial würde wahrscheinlich die eben zum Vergleich herangezogene Art *C. laticurvatum* auch für das Nordbassin nachzuweisen sein. Die jüngeren miozänen Arten, wie z. B. *C. bavaricum* aus dem Burdigalium von Wintershof-West, scheiden wegen ihrer geringen Größe (s. o.) für einen Vergleich mit den Nordbassin-Funden aus.

2.1.21. *Dremotherium* an *Amphitragulus* sp. indet.

Unter-Ordnung: Pecora LINNAEUS, 1758
 Familie: Cervidae GRAY, 1821
 Genera: *Dremotherium* GEOFFROY, 1832 et *Amphitragulus* POMEL, 1846

Dremotherium an *Amphitragulus* sp. indet

Taf. 21 Fig. 1—5, Taf. 22 Fig. 1—3, Taf. 23 Fig. 1, Abb. 15

Amphitragulus-Arten wurden ausführlich von FILHOL (1880: 40—84) von St. Gérard beschrieben und auch von RÜTMEYER (1883: 93, 94). Beide Autoren stellten mehrere Arten nur aufgrund von Größenunterschieden auf. Auch VIRET (1929: 212 bis

229) schränkte die Zahl der so erstellten Arten kaum ein. VIRET (s. o.) unterscheidet nach der Größe: *Dremotherium feignouxi* GEOFFROY, eine Art, die von dem etwa gleich großen *Amphitragulus elegans* POMEL an Einzelzähnen oder Einzel-Knochen nicht zu unterscheiden ist; dann in der Größe abnehmend *Amphitragulus lemanensis* POMEL, *A. boulangeri* POMEL und *A. gracilis* POMEL. Bis auf die Arbeit von SIGOGNEAU (1968: 39–64), in der die Gattung *Dremotherium* anhand von Schädelmerkmalen revidiert wird, fehlen noch Einzeldarstellungen der *Amphitragulus*-Arten. Etwas weiterführen in der Bestimmung des *Amphitragulus*-Materials vom Nordbassin konnte jedoch OBERGFELLS „Untersuchungen altburdigaler Cerviden“ . . . (OBERGFELL 1957: 71–166).

Die Zahnreste fallen in den Größenbereich von *Dremotherium feignouxi* und *A. elegans* und sollen in einem eigenen Abschnitt behandelt werden. Die Knochenreste sind nach ihrer Größe in Gruppen aufgeteilt worden. Gruppe I entspricht etwa dem Größenbereich von *Dremotherium feignouxi* und *A. elegans*, Gruppe II dem von *A. lemanensis* und *A. boulangeri*, Gruppe III etwa dem der kleinsten Form *A. gracilis*.

Material:

Die Zahnfunde:

I ₂ (oder I ₃) dext.	— M3659 b
I ₂ (oder I ₃) sin.	— M3659 c
2 I oder C inf. dext.	— M3659 d, e (Taf. 21 Fig. 4)
1 ID oder CD inf.	— M3659 f
1 P ⁴ sin.	— M3694 a
1 M ³ dext.	— M3673 (Taf. 22 Fig. 1)
1 M ³ dext.	— M3692 (Taf. 22 Fig. 2)
1 P ₂ sin.	— M3697 (Taf. 21 Fig. 1)
1 M ₁ oder M ₂ dext.	— M3690 b (Taf. 21 Fig. 3)
1 M ₁ oder M ₂ sin.	— M3690 a (Taf. 21 Fig. 2)
1 Unterkieferfragment sin. mit D4	— M3683 (Taf. 23, Fig. 1)
Unbestimmbare Zahn- splitter von P und M	— M3694

Die Knochenreste:

Größe I:

1 Radiusfragment sin.	M3680
1 Ulnafragment dext.	M3721 a
1 Ulnafragment sin.	M3721 b
1 Femurfragment dext.	M3725 a
1 Tibiafragment dext.	M3726 a (Taf. 21 Fig. 5)
1 Tibiafragment dext.	M3726 b
1 Phalange I	M3722 a
4 Phalangen III	M3682
2 Trapezoid-Magnum dext.	M3643, M3646
1 Unciforme dext.	M3693
1 Astragalus dext.	M3679 a (Taf. 22 Fig. 3)
2 Calcaneus-Fragmente sin.	M3723 a, b
1 Naviculocuboid sin.	M3669
1 Meso-Ectocuneiforme sin.	M3668

Größe II:

1 Humerusfragment dext.	M3677
2 Radiusfragmente dext.	M3718 b, c
2 Tibia-Epiphysen dext.	M3726 c, d
3 Phalangen I	M3644, M3724, M3722 b
1 Unciforme dext.	M3692
1 Astragalus sin.	M3679 b (Taf. 22 Fig. 3)
2 Astragali sin.	M3679 c, d
2 Astragali dext.	M3679 e, f
1 Meso-Ectocuneiforme dext.	M3675 b

Größe III:

1 Mc-Fragment dext.	M3687
2 Trapezoid-Magnum dext.	M3675 a, M3675 c
1 Astragalus dext.	M3720 (Taf. 22 Fig. 3)
2 Phalangen I	M3722 c, d
1 Meso-Ectocuneiforme sin.	M3696

Nachstehende Skelett-Elemente lassen sich wegen ihrer fragmentären Erhaltung nicht den angegebenen Größenbereichen zuordnen.

2 Petrosa	M3711 a, b
3 Knochensplitter des Schädeldachs	M3711 c, d, e
1 Radius-Epiphyse sin.	M3670
1 Ulnafragment dext.	M3658
1 Patellafragment	M3676
1 Phalange I, lateral	M3654
2 Scaphoide dext.	M3719 a, b
1 Lunatum dext. 1	M3686
1 Pisiforme dext.	M3681 a
1 Pisiforme sin.	M3681 b
5 Sesamoide	M3707

Dazu sind vorhanden: Bruchstücke von Wirbeln und Rippen, sowie von Radien, Humeri, Tibien und Metapodien, die aber für eine genauere Bestimmung zu schlecht erhalten sind, insgesamt etwa 75 Bruchstücke.

Beschreibung der Zahnreste:

Da nur Einzelzähne vorhanden sind, sind die beiden genannten Arten nicht voneinander zu trennen. Ob der von RÜTIMEYER (1883: 93) angegebene Unterschied stimmt, daß den Mandibeln von *Dremotherium* der P1 inf. fehlt, wohingegen *Amphitragulus* 4 P inf. besäße, ist immer noch fraglich. Auch SIGOGNEAU (1968: 59) zieht bei der Beschreibung von *Dremotherium* in Zweifel, ob die variierende P-Zahl als Unterscheidungsmerkmal angeführt werden kann. RÜTIMEYER (1883: 93) führt besondere Merkmale der Einzelzähne von *Dremotherium* an. Danach sprechen für *Dremotherium* eine starke Berippung der Zahnwände und das Vorhandensein der *Palaeomeryx*-Falte. Diese Kennzeichen verwischen sich aber so innerhalb der beiden Arten, wie nach Vergleich an Mandibeln von Laugnac und St.-Gérard (I. u. M. Lyon) festgestellt wurde, daß sie nicht als Kriterien angeführt werden können.

VIRET (1929: 212) gibt an, daß die Zähne von *Dremotherium* massiver sind und die Schmelzfalten weniger stark vorspringen. Die Mittelpfeiler sollen in der Regel bei

Dremotherium niedriger sein. Bei Vergleichen zeigt sich, daß auch diese Merkmale in die Variationsbreiten beider Gattungen fallen.

Daß sich auch die Maßangaben von Zähnen beider Gattungen überschneiden, zeigen folgende Meßreihen, die an Mandibeln von *Amphitragulus elegans* von Laugnac (I. Lyon) gemacht werden konnten. Bestimmungsmerkmal dieser Art sollen die vier Prämolaren im Unterkiefer sein (RÜTIMEYER s. o.), für *Dremotherium* der Besitz von nur drei P im Unterkiefer. — *Amphitragulus elegans*:

P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	M ₁	M ₂	M ₃
6,1	9,0	—	10,5	10,8	12,0	18,5
7,9	8,8	10,0	9,7	—	—	—
6,7	8,2	9,4	9,5	10,8	11,0	15,5

Maße in mm

Dazu Angaben von *Dremotherium feignouxi* von Langy/Allier (M. Lyon) mit drei Prämolaren:

P ₂	P ₃	P ₄	M ₁	M ₂	M ₃
—	9,9	11,0	11,4	12,5	—
6,8	9,7	10,1	10,9	—	—
8,0	10,5	11,3	—	—	—
—	10,7	10,5	11,2	12,0	17,1

Die im Gegensatz zu den Knochenfunden nicht sehr zahlreichen *Amphitragulus*-Zähne des Nordbassin sind in allen Usurstadien vertreten. Stark abgekaute Zähne sind meist zerbrochen und nur als Zahnsplitter erhalten. Die im Text aufgeführten vollständigen Einzelzähne weisen einen weniger starken Abkautungsgrad auf. Wurzeln sind meist nicht mehr vorhanden.

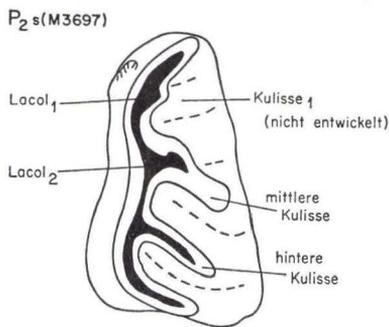


Abb. 15. Terminologie des P₂ M3697 (nach OBERGFELL 1957: 75, Abb. 1), × 4.

Ein P₂ sin. M3697 (Taf. 21 Fig. 1) entspricht mit einer Länge von 9 mm den P₂ von *Dremotherium* und *A. elegans* (s. o. Tabelle). Die mittlere und hintere Kulissee biegen sich nach linguo-distal um. Der Lacol₂ (Benennung der Kronenelemente Abb. 15 und

OBERGFELL 1957: 75, Abb. 1) scheint als stärkster Hügel das Kronenrelief beherrscht zu haben. Der vordere Teil des Zahns, zu dem OBERGFELL (1957: 105) den Lac_2 oder das Protoconid nicht mehr zählt, nimmt etwa $\frac{1}{3}$ der Zahnlänge ein. Ein vorderer Longitudinalgrat, eine Kulissee₁ und ein Lac_1 sind nicht entwickelt. Der P_2 erscheint damit am Vorderende verkürzt. Nach OBERGFELL (1957: 88) entspricht die Verkürzung des P_2 -Vorderendes, die mit der Reduktion der vorderen Zahnelemente zusammenhängt, einer höheren Entwicklungsstufe als sie die *Amphitragulus*-Arten des älteren Aquitaniums erreichen. OBERGFELL (1957: 88) verglich dabei Prämolaren von *A. boulangeri* aus der Limagne und *A.?* cf. *boulangeri* aus dem Burdigalium von Wintershof-West.

Die vorliegenden Unterkiefer-Molaren M3690a (Taf. 21 Fig. 2) und M3690b (Taf. 21 Fig. 3) sind mit Längen von 12,0 mm und 12,5 mm ziemlich groß. Der M_1 oder M_2 M3690a hat sowohl Merkmale, die RÜTIMEYER (1883: 93) typisch für *A. elegans* wie solche, die er typisch für *D. feignouxi* hält. So ist die Lingualseite des M3690a leicht konvex und die Rippen sind auf der Lingualseite leicht gerundet, was nach RÜTIMEYER (s. o.) für *A. elegans* spricht, während die vorhandene *Palaeomeryx*-Falte angeblich nur bei *Dremotherium* vorkommt. Nach VIRET (1929: 212) besitzt auch *Amphitragulus* die *Palaeomeryx*-Falte, nur ist sie oft nicht so deutlich ausgeprägt. Auch die M_1 von „*Amphitragulus?* cf. *boulangeri*“ haben nach OBERGFELL (1957: 87) eine *Palaeomeryx*-Falte.

Stärker berippt ist die Lingualseite des Molaren M3690b (Taf. 21 Fig. 3). Der Zahn, der ziemlich kantig wirkt, hat eine *Palaeomeryx*-Falte, die deutlicher ausgebildet ist als bei M3690a. Das stärkere Relief dieses Zahns weist mehr auf *Dremotherium* als auf *A. elegans* hin.

Von Oberkieferzähnen sind ein P^4 und zwei M^3 erhalten. Der P^4 M3694a ist stark abgenutzt. Der Größe nach – Länge 10,7 × Breite 7,5 mm – ist er zu einer großen *Amphitragulus*-Art zu stellen. Der M^3 dext. M3673 (Taf. 22 Fig. 1) hat etwas gerundete Konturen als M3692 (Taf. 22 Fig. 2), ein Unterschied, der auf der stärkeren Abnutzung der Krone beruhen kann. Die Länge dieses Zahns beträgt bei leichter Beschädigung der Mesialseite 14,0 mm. Ein eingehenderer Vergleich der Oberkiefermolaren ist nicht möglich, da sie sich bei den verschiedenen Arten kaum unterscheiden und deshalb auch in der Literatur meist nicht beschrieben sind.

An einem linken Unterkieferfragment (M3683, Taf. 23 Fig. 1) ist außer einem vollständigen D_4 noch die ganze Alveole des D_3 und ein Teil der M_1 -Alveole erhalten. Der D_4 ist kaum abgenutzt und 11,5 mm lang. Nach RÜTIMEYER (1883: 94) sind die Milchzähne von *A. elegans* niedriger und länger als bei *Dremotherium feignouxi*. Außerdem sollen bei *A. elegans* die *Palaeomeryx*-Falte meist nicht entwickelt und die Pfeiler zwischen den Jochen stumpf und breit sein. Die breiten Pfeiler an M3683 sind noch zu erkennen. Eine *Palaeomeryx*-Falte ist nur sehr schwach unterhalb der Praespina 3 (Benennung der Zahnelemente s. OBERGFELL 1957: 75, Abb. 1) angedeutet. Die Höcker, die ziemlich weit auseinanderstehen, sind labial von einem schwachen Cingulum umgeben.

Wie bei *Procervulus aurelianensis praelucidus* OBERGFELL von Wintershof-West (OBERGFELL 1957: 132) geht die Postspina₁ beim vorliegenden D_4 in die Kaufläche ein, während sie bei *Bachitherium serum* OBERGFELL noch die vordere und mitt-

lere Kunde einnimmt (OBERGFELL s. o.). Das Einbeziehen der Postspina₁ in die Kaufläche deutet die zunehmende Molarisierung der D₄ an, die *Procervulus aurelianensis* als eine „modernere Variante“ als *Bachitherium serum* (OBERGFELL s. o.) erscheinen läßt. Im Gegensatz zu *Procervulus* sind am D₄ des Nordbassin Lacol₁ und ₂ noch getrennt, während sie bei *P. aurelianensis* durch die *Palaeomeryx*-Falte verbunden sind (OBERGFELL 1957: 132, Abb. 10).

Wie der D₄ haben auch die Schneidezähne vom Nordbassin eine *procervulus*-ähnliche Form. OBERGFELL (1957: 113) unterscheidet die Kronen altburdigaler Cerviden-I₁ mittels starker und schwacher Licolkrümmung (Benennung der Kronenelemente OBERGFELL 1957: 109, Abb. 6). Die einen mit geringer Licolkrümmung („spatenförmigen“ Kronen) gehören *Procervulus aurelianensis praelucidus* an, die andern mit starker Licolkrümmung („kellenförmiger“ Krone) *Bachitherium serum* und A? cf. *boulangeri*. Abgeschwächt sind diese Merkmale auch an den I₂ und I₃ erkennbar (OBERGFELL 1957: 113). Zwei I₂ (oder I₃) – M3659 b, c – haben einen länglich ovalen Umriß und sind leicht nach distal gebogen, ähnlich wie ein I₁ von *P. aurelianensis praelucidus* (OBERGFELL 1957: 116, Abb. 8). Die Schneidezähne M3659 b und c haben eine Gesamtlänge von 19,0 und 18,6 mm. Sie können dem Habitus nach demselben Individuum angehört haben.

M3659 d und e (Taf. 21 Fig. 4), von denen der eine stark abgekaut ist, sind als I₂, I₃ oder Cinf. anzusprechen. Sie sind insgesamt 14,7 und 17,2 mm lang. Ihre Krone hat einen spatenförmigen Umriß. Der Längenunterschied der beiden Zähne kann sowohl auf ihrer unterschiedlichen Stellung im Kiefer beruhen als auf der Zugehörigkeit zu verschiedenen *Amphitragulus*-Arten, wobei neben *Dremotherium feignouxi* und *A. elegans* auch *A. lemanensis* und *A. boulangeri* in Frage kommen.

Ein ID inf. dext. ist durch die schmale Wurzel und den zarten Schmelz der Krone als Milchschneidezahn kenntlich. Er hat eine Gesamtlänge von 12,2 mm. Die Schneidezähne von *Amphitragulus* sp. vom Nordbassin weisen also spatenförmige Kronen auf, ähnlich denen von *Procervulus aurelianensis praelucidus* OBERGFELL.

Anhand der Zähne konnte kein definitiver Nachweis erbracht werden, ob es sich bei dem Nordbassin-Cerviden um *A. elegans* oder *Dremotherium feignouxi* handelt. Die Angaben früherer Autoren bestätigen, daß bisher eine Trennung dieser beiden Arten nach isolierten Zahnfunden nicht möglich ist.

Beschreibung des Knochenmaterials, Größenbereiche I, II und III

Das Knochen-Material der *Amphitragulus*-Arten und von *Dremotherium* GEOFFROY bildet den größten Bestandteil der Nordbassin-Fauna und stammt von mindestens acht Individuen. Da Knochenreste von *Dremotherium* und *Amphitragulus*-Arten kaum beschrieben und auch nur schwer nach Arten zu trennen sind, werden sie hier in drei Gruppen nach Größenbereichen (I, II, III, s. o.) aufgeführt. Vorwiegend handelt es sich, wie auch die Zahnfunde bezeugen, um größere *Amphitragulus*-Arten. Der Hauptteil des Knochenmaterials ist in die Gruppen I und II einzustufen, gehört also den größeren Arten *A. elegans*, *A. lemanensis*, *A. boulangeri* und *Dremotherium feignouxi* an (s. S. 69). Die Langknochen stammen vorwiegend von juvenilen Tieren, da zahlreiche, noch nicht verwachsene Epiphysen zu finden sind. Das Material ist nur sehr

bruchstückhaft erhalten. Nicht zerbrochen sind lediglich einige Hand- und Fußwurzelknochen.

Die Schwierigkeit, das Knochenmaterial nach Arten zu trennen, zeigen auch Angaben VIRET (1929: 219), der z. B. Radiuslängen von 130 – 145 mm angibt, die sowohl für *A. elegans* wie *A. lemanensis* gelten. Zum anderen grenzt VIRET (1929: 217) *A. elegans* von *Dremotherium feignouxi* ab als „espèce qui atteint presque la taille de *D. feignouxi*.“ Die Übergänge der einzelnen Arten sind also kontinuierlich.

In den Größenbereich I – *D. feignouxi* und *A. elegans* – fällt ein Radiusfragment M3680 mit einer geschätzten Länge von 175 mm und ein Tibiafragment (M3726a) (Taf. 21 Fig. 5) mit etwa 200 mm Länge. – Die Längenangaben sind nach Vergleich mit vollständigen Extremitätenknochen von St. Gérard (M. Lyon) geschätzt. – VIRET (1929: 217) gibt die Länge eines Radius von *Dremotherium feignouxi* mit 175 mm an, die einer Tibia mit 208 mm. In diesen Größenbereich ist auch eine Femurepiphyse (M3725a) eines noch juvenilen Tieres mit 34,7 mm Breite zu stellen. Das gleiche gilt für die Tibiaepiphysen M3726a und b mit distalen Epiphysenbreiten von 24 und 26 mm.

Nach Vergleich mit einem vollständigen Radius von St. Gérard (M. Lyon) hatten zwei Radiusfragmente M3718c und M3718b des Größenbereichs II eine ursprüngliche Länge von ca. 132 und 152 mm bei einer Breite der distalen Epiphyse von 18,5 mm und 19,5 mm.

Langknochen des Größenbereichs III sind zu schlecht erhalten, um sie vergleichen zu können. In allen drei Gruppen sind dagegen Astragali (Taf. 22 Fig. 3) vertreten. Ihre Maße sind folgende:

Größenbereich I:	1 Astragalus (M3679a)	
	sagitt. Durchmesser	31 mm
	transv. “	19 mm
Größenbereich II:	4 Astragali (M3679b, c, d, e)	
	sagitt. Durchmesser	27–29 mm
	transv. “	15–17 mm
Größenbereich III:	1 Astragalus (M3720)	
	sagitt. Durchmesser	23 mm
	transv. “	14 mm

Morphologische Unterschiede sind zwischen den Astragali nicht festzustellen.

Vorwiegend stammt das Cerviden-Material des Nordbassin von großen Arten wie *Amphitragulus elegans* und *Dremotherium feignouxi*. Dazu kommen Zahn- und Skelettelemente, die mittelgroßen Arten wie *Amphitragulus lemanensis* und *A. boulangeri* entsprechen sowie dem kleineren *A. gracilis* zugeordnet werden können.

Die Zahnreste von *Dremotherium* an *Amphitragulus* sp. indet. zeigen ein jüngeres Gepräge als die des älteren Aquitaniums. Ein P_2 M3697 (Taf. 21 Fig. 1) mit einem stark verkürzten Vorderende entspricht einer höheren Entwicklungsstufe als sie z. B. P_2 des *Amphitragulus boulangeri* aus dem Ober-Oligozän von Branssat (VIRET 1929: 224 – 226) aufweisen.

Durch das Einbeziehen der Postspina₁ in die Kaufläche deutet ein D₄ M3683 zunehmende Molarisierung an, die OBERGFELL (1957: 132) als „moderne Variante“ ansieht. Das Auslöschchen der Postspina₁ am D₄, die Reduktion des Vorderendes am P₂ sowie die „spatenförmige“ Krone der Schneidezähne weisen auch entsprechende Zähne von *Procervulus aurelianensis praelucidus* (OBERGFELL s. o.) auf, einer Art, die für das Aquitanium nicht nachgewiesen ist und nur im Burdigalium von Wintershof-West vorkommt.

Der Nachweis einiger progressiver *Amphitragulus*-Merkmale und eine dem burdigalen *Procervulus aurelianensis praelucidus* ähnliche Entwicklungstendenz an den P₂, D₄ und I des Nordbassin deuten an, daß die Cerviden des Nordbassin denen aus dem Burdigalium von Wintershof-West schon recht nahestanden.

Am Knochenmaterial konnten spezifische Merkmale aquitaner und burdigaler Vorkommen von *Dremotherium* und *Amphitragulus* nicht festgestellt werden. Es fällt nach Vergleich mit *Amphitragulus*-Resten aus der Limagne (VIRET 1929: 217–219) in die Variationsbreite von *Dremotherium feignouxi* und der oben genannten *Amphitragulus*-Arten.

Dremotherium GEOFFROY und *Amphitragulus* POMEL sind im Alt-Tertiär Europas weit verbreitet. Sie treten sowohl im Ober-Oligozän von Gunzenheim (DEHM 1935: 42) und Branssat (VIRET 1929: 212–228) als auch im Burdigalium von Wintershof-West (OBERGFELL 1957: 88) auf. Sie sind ebenso im Aquitanium des Mainzer Beckens, z. B. in Budenheim (M. Darmstadt) und Weisenau (M. Wiesbaden) zu finden wie in der aquitanen Fauna von St. Gérand (FILHOL 1880: 53–84) und Laugnac (M. Marseille). Wo sie auftreten, sind die Funde meist recht zahlreich. Auch das *Amphitragulus*-Material des Nordbassin bildet mit Resten von mindestens acht Individuen den reichsten Bestandteil der Fauna.

2.2. Die Fauna der Niederräder Schleusenammer

1884 (S. 230–231) veröffentlichte KINKELIN eine Liste der in der Niederräder Schleusenammer (Frankfurt/M.-Niederrad, Abb. 1) gefundenen Tier- und Pflanzenreste. Neben zahlreichen Landschnecken, Ostracoden, einigen Fisch-, Reptil- und Vogelfunden sind da folgende Säugetiere vertreten:

„Säugethiere.

1. Eine kleine Mustelide oder Viverride (ein Praemolar).
2. *Titanomys visenaviensis* v. MEYER (Oberer Schneidezahn, untere und obere Molaren).
3. *Myoxus murinus* POMEL emend. SCHLOSSER (Unterkiefer, Schneidezahn des Ober- und Unterkiefers, obere und untere Molaren).“

Das von KINKELIN (s. o.) aufgeführte Säugetiermaterial ist nicht mehr vollzählig vorhanden; der Viverriden-Praemolar, ein Teil der Molaren von „*Myoxus murinus*“ und „*Titanomys visenaviensis*“ fehlen.

Die Bestimmungen, die auch aus den den großen Stücken beiliegenden Etiketten hervorgehen, sind zum großen Teil revisionsbedürftig. So ist z. B. der Lagomorphe kein *Titanomys*, sondern ein Vertreter von *Prolagus*. Auch den später von REVILLIOD (1922: 156) beschriebenen Chiropteren-Unterkiefer erwähnt KINKELIN nicht.

In der Niederräder Schleusenkammer treten ähnliche und auch gleiche Säugetier-Arten auf wie in der Nordbassin-Fauna. Daher folgt hier nur eine kurze Beschreibung der Reste. Hinsichtlich der Vergleiche mit anderen Formen und Fundorten wird auf die entsprechenden Kapitel der Nordbassin-Fauna verwiesen.

2.2.1. Chiropteorum gen. et sp. indet.

Ordnung: Chiroptera BLUMENBACH, 1779

Chiropteorum gen. et sp. indet.

Taf. 23, Fig. 2

1922 Chiroptères inc. sed. REVILLIOD — REVILLIOD, S. 156.

Material: Unterkiefer-Fragment sin. mit M_1 und M_2 — M3624 (Taf. 23 Fig. 2).

Das Unterkiefer-Fragment M3624 (Taf. 23 Fig. 2) wurde bereits von REVILLIOD (1922: 156) kurz aufgeführt. Da in dem Fragment, das hinter dem M_2 sowie vor den P_4 -Alveolen abgebrochen ist, nur zwei Molaren, M_1 und M_2 , erhalten sind, ist eine nähere Bestimmung als die von REVILLIOD nicht möglich, zumal Unterkiefer-Molaren selten beschrieben sind.

Zwei relativ große Alveolen vor den erhaltenen M_1 und M_2 deuten auf einen ziemlich großen P_4 .

	P_4 - Alveolen	M_1	M_2
Länge	1,8	1,68	1,74
Breite	0,6	0,9	0,9
Maße in mm			

Bei gleicher Breite ist der M_2 (s. Tabelle) geringfügig länger als der M_1 . Bei beiden Zähnen erreicht das Hypoconid fast die Höhe des Protoconids (Taf. 23 Fig. 2). Niedriger sind das etwa gleich hohe Meta- und Entoconid. Das Paraconid ist der niedrigste Höcker und etwas nach mesial geneigt. Mesial und distal ist sowohl am M_1 wie M_2 ein Cingulum entwickelt. Nach REVILLIOD (1922: 156) ist das Talonid im Verhältnis zum Trigonid recht kurz.

Die Molaren, die nach REVILLIOD (s. o.) in den Größenbereich der M von *Tadarida* (syn. *Nyctinomus*) fallen, unterscheiden sich von diesen durch ein kürzeres Talonid und durch die großen Alveolen des P_4 , die bei *Tadarida* oder allgemein bei der Familie der Molossidae (REVILLIOD s. o.) kleiner sind.

Das Fragment gehört vermutlich nicht derselben Chiropteren-Gattung an wie der Humerus vom Nordbassin. Der Humerus M3663 vom Nordbassin ist dem von *Eptesicus serotinus* ähnlich (Mz. Darmstadt). Die M_1 und M_2 der Niederräder Schleusenkammer haben im Gegensatz zu den Molaren des rezenten *Eptesicus serotinus* ein kürzeres Talonid, und die P_4 -Alveolen sind größer. Über Beziehungen zu *Pareptesicus* ZAPFE von Neudorf kann z. B. nichts ausgesagt werden, da weder Unterkiefer-Molaren noch Humeri bekannt sind, sondern nur Oberkiefer-Molaren (ZAPFE 1950: 59–60).

2.2.2. *Piezodus* sp.

Ordnung: Lagomorpha BRANDT, 1855

Familie: Ochotonidae GRAY, 1821

Genus: *Piezodus* VIRET, 1929*Piezodus* sp.

Taf. 24 Fig. 1

Material: M¹ dext. — M4268a (Taf. 24 Fig. 1).

Wie im Nordbassin treten in der Niederräder Schleusenammer die Gattungen *Piezodus* VIRET und *Prolagus* POMEL auf, beide nachgewiesen durch je einen Molaren.

Der *Piezodus*-M¹ M4268a (Taf. 24 Fig. 1) ist 1,44 mm lang und 2,94 mm breit. Der Zahn besitzt nur eine Außensynklinale. Die Innensynklinale reicht nicht sehr weit nach labial und der Schaft ist ziemlich stark gekrümmt, stärker als bei den *Prolagus*-Molaren vom Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer (Kap. 2.1.10. und 2.2.3.).

Für *Piezodus* typisch und als ältere Merkmale des M4268a gelten nach TOBIEN (1963: 28 u. 30) die kurze Innensynklinale und die ziemlich starke Krümmung des Zahnschaftes.

Gegen eine Zuordnung zu *Piezodus branssatensis* VIRET spricht, wie bei den *Piezodus*-Zähnen vom Nordbassin, die fehlende Wurzelbildung des M4268a und die fehlende 2. Außensynklinale. So vorhanden, sind beides ältere Merkmale, die nach TOBIEN (1963: 30) noch *P. branssatensis* auszeichnen. Diese Abweichungen lassen hier wie im Nordbassin nur eine Bestimmung als *Piezodus* sp. zu. Dieser *Piezodus* ist mit dem vom Nordbassin (Kap. 2.1.9.) identisch.

2.2.3. *Prolagus vasconiensis* VIRET

Familie: Ochotonidae THOMAS, 1897

Genus: *Prolagus* POMEL, 1853*Prolagus vasconiensis* VIRET, 1930

Taf. 24 Fig. 2

(Synonymie-Liste Kap. 2.1.10.)

Material: M²⁽¹⁾ sin. — M4268b (Taf. 24 Fig. 2).

Der *Prolagus*-Molar M²⁽¹⁾ M4268b (Taf. 24 Fig. 2) besitzt trotz starker Usur noch zwei Außensynklinalen und ist mit 1,05 mm Länge und 2,19 mm Breite etwas kleiner als zwei Molaren M1258d, g vom Nordbassin (Kap. 2.1.10.), was wahrscheinlich auf den starken Abkauungsgrad des M4268b zurückzuführen ist. Die Innensynklinale zieht ziemlich weit nach labial, der nur noch sehr kurze Schaft ist kaum gekrümmt. Beides, das Vordringen der Innensynklinale nach labial und die Streckung des Zahnschaftes (TOBIEN 1963: 28 u. 30) sprechen für eine Zuordnung zu *Prolagus*.

Wie die *Prolagus*-Zähne des Nordbassin ist der M4268b *Prolagus vasconiensis* zuzuordnen. Von *P. oeningensis* unterscheidet den M²⁽¹⁾ der Besitz von zwei Außensynkli-

nalen. Letztere, von TOBIEN (1962: 28) als „Altstrukturreste“ bezeichnet, werden im Laufe der Stammesgeschichte reduziert. So weisen die Molaren der jüngeren Art *P. oeningensis*, z. B. aus dem Vindobonium von La Grive (TOBIEN 1963: 27, Abb. 12), nur noch je eine Außensynklinale auf. Der M4268b entspricht den *P. vasconiensis*-Molaren vom Nordbassin, wie ja auch der M4268a mit *Piezodus* sp. vom Nordbassin identisch ist.

2.2.4. *Peridyromys murinus* (POMEL)

Unter-Ordnung: Glirimorpha THALER, 1966
 Familie: Gliridae THOMAS, 1897
 Genus: *Peridyromys* STEHLIN & SCHAUB, 1951

Peridyromys murinus (POMEL, 1853)

Taf. 24 Fig. 3, 4

(Synonymie-Liste Kap. 2.1.13.)

Material: $M_{1/2}$ sin. — M3542a (Taf. 24 Fig. 4).
 M^3 sin. — M3542b (Taf. 24 Fig. 3)

Ähnlich wie der M1257 von *P. murinus* vom Nordbassin besitzt der $M_{1/2}$ M3542a (Taf. 24 Fig. 4) einen hinteren Zwischengrat. Das Metalophid ist labial mit dem Anterolophid verbunden. Mit einer Länge von 1,35 mm und einer Breite von 1,23 mm ist er etwas größer als zwei Molaren von Wintershof-West (Tab. 9).

Tab. 9. Größenvergleich der $M_{1/2}$ von *Peridyromys murinus* von Fundorten des älteren Miozän

Fundort mit Lit.-Angabe	Nieder- räder Schleu- senk.	Winters- hof-W. (DEHM 1950:376)	Ravolz- hausen (TOBIEN 1960:12)	Budenheim (TOBIEN 1960: 12—13)	Montaigu (HUGUENEY 1968:4)	St.-Victor (HUGUENEY 1968:4)
$M_{1/2}$ -Anzahl	1	2	11	11	39	21
L.	1,35	1,2—1,2	1,0—1,2	1,0—1,3	0,93—1,12	0,91—1,06
Br.	1,23	1,1—1,2	1,0—1,2	0,9—1,2	0,81—1,02	0,86—1,09
M^3 -Anzahl	1	—	2	1	5	5
L.	0,81	—	0,8—0,9	1,0	0,74—0,86	0,77—0,85
Br.	1,14	—	0,9—1,2	1,3	0,89—1,04	0,89—0,99

Maße in mm, L. = Länge, Br. = Breite

M3542a übertrifft deutlich die $M_{1/2}$ von Ravolzhausen, Budenheim und Montaigu an Größe.

Eine stetige Größenzunahme vom Unter-Aquitanium zum Burdigalium ist an den M^3 nicht wie an den $M_{1/2}$ (Tab. 9) oder auch $M^{1/3}$ (Tab. 5) festzustellen, wie die einmal größeren und einmal kleineren Werte der M^3 von Budenheim, Ravolzhausen und dem

Nordbassin zeigen. Das mag an der Stellung des M^3 liegen, der als letzter Zahn der Zahnreihe stets stärker variiert als die übrigen Zähne. Auch der M^3 M3542b (Taf. 24 Fig. 3) der Niederräder Schleusenammer fällt mit 0,81 mm Länge und 1,14 mm Breite in denselben Variationsbereich. Einen Zwischengrat besitzt M3542b nicht. Er kann nach DEHM (1950: 377) an den M^3 von *P. murinus* von Wintershof-West völlig fehlen. Durch den starken Abkauungsgrad sind lingual Antero-, Proto-, Meta- und Posteroloph (Terminologie Abb. 13) verschmolzen. Auch labial haben Proto- und Anteroloph sowie Meta- und Posteroloph Verbindung. Ein weit nach lingual reichendes hinteres Centroloph und ein kurzes vorderes Centroloph sind entwickelt.

Der hintere Zwischengrat am $M_{1/2}$ M3542a und die Größe des Zahns stellen ihn neben die Zähne von *P. murinus* vom Nordbassin. Wie an den $M^{1/2}$ vom Nordbassin ist auch an den $M_{1/2}$ der Niederräder Schleusenammer eine Größenzunahme gegenüber den Molaren von Ravolzhausen und Budenheim (Tab. 9) festzustellen. Am M^3 ist sie nicht zu verzeichnen, da er als letzter Zahn der Zahnreihe zu sehr variiert.

2.2.5. *Eomyidarum* ? gen. sp. indet.

Unter-Ordnung: Sciuromorpha, BRANDT, 1855

Familie: Eomyidae DEPERET & DOUXAMI, 1902

Eomyidarum ? gen. et sp. indet

Taf. 23 Fig. 3

Material: Unter-Kiefer-Fragment sin. — M3542d (Taf. 23 Fig. 3)
I-Fragment sin. — M3542c

Am Unterkieferfragment M3542d (Taf. 23 Fig. 3) ist der Ramus ascendens abgebrochen. Im Bereich der Schneidezahnalveole ist der Kiefer beschädigt. Außer einem isolierten Schneidezahnbruchstück M3542c, das wahrscheinlich zu diesem Fragment gehörte, ist kein Zahn erhalten. Die Ansatzstelle des Masseter-Muskels beginnt weit vorne unter den P_4 -Alveolen, ähnlich wie bei *Ligerimys lophidens* (DEHM 1950a: 408). Auch das Foramen mentale „nahe der tiefsten Stelle des Diastema“ (DEHM s. o.) ist mit dem von *L. lophidens* zu vergleichen. Typisch für die Eomyidae ist die Anordnung der P_4 , M_1 und M_2 -Alveolen. Für den zweiwurzigen P_4 sind zwei größere Alveolen bestimmt, für die vorderen Wurzeln des M_1 und M_2 je zwei kleine, für die hintere Wurzel der M_1 und M_2 je eine größere Alveole (Taf. 23 Fig. 3). Der M_3 bei M3542d besaß eine Alveole, die etwas größer ist als die hinteren M_1 und M_2 -Alveolen. Da die M_3 -Alveole im vorderen Drittel etwas eingeschnürt ist, hatte der M_3 vermutlich zwei oder drei Wurzeln, die miteinander verschmolzen waren. Der Besitz von nur zwei Wurzeln oder gar nur einer am M_3 ist für die Eomyidae nicht typisch. FAHLBUSCH (1970: 103) gibt an, daß die unteren Molaren der Eomyidae je drei Wurzeln, die P_4 zwei Wurzeln haben.

Die Gesamtlänge der P_4 – M_3 -Alveolen des M3542d entspricht mit 4,56 mm der Durchschnittslänge, die DEHM (1950a: 409) für Zahnreihen von *L. lophidens* mit 4,7 mm angibt. Ebenfalls für *Eomys* und *Ligerimys* typisch (SCHLOSSER 1926: 378 bis 379) ist die Anlage der Schneidezahnalveole, die am M3542d weit bis in den Ramus ascendens reicht, während sie z. B. bei *Sciurmys* und *Theridomys* unter dem M_3

endet. Für den Schneidezahn M3542c ist eine feine Schmelzleiste charakteristisch, die lateral am Vorderrand entlang zieht und die auch Schneidezähne von *Ligerimys lophidens* (DEHM 1950a: 408) besitzen.

Von den Eomyidae und damit auch von *Ligerimys* oder *Pseudotheridomys* unterscheidet das Fragment vom Nordbassin der Besitz von nur einer M_3 -Alveole, während die Eomyidae im allgemeinen drei besitzen (FAHLBUSCH s. o.).

Obwohl bei den Gliridae die Bewurzelung der P und M stärker variieren kann, ist eine Zuordnung zu den letzteren nicht möglich. So besitzt z. B. *Peridyromys brailloni* (THALER) nur zwei Wurzeln an den unteren Molaren (BAUDELLOT & DE BONIS 1966: 341). *P. murinus* (POMEL) hat wie *Ligerimys* dreiwurzelige Molaren, deren Wurzeln manchmal verschmolzen sein können (DEHM 1950a: 378–379), unterscheidet sich aber in der Bewurzelung der P_4 .

Die P_4 von *P. murinus* und auch von dem etwas größeren „*Dryomys*“ *gregarius* DEHM besitzen stets nur eine Wurzel (DEHM 1950a: 376 und HUGUENEY 1968: 6), ebenso wie der P_4 M1256 von *P. murinus* vom Nordbassin (Kap. 2.1.13, S. 49), während der P_4 des M3542d zwei Wurzeln gehabt haben muß. Auch der P_4 von *Glirulus gracilis* (DEHM 1950a: 392) weist einen einwurzeligen P_4 und drei zweiwurzelige Molaren auf.

Trotz stärkerer Variabilität der Wurzelbildung innerhalb der einzelnen Arten der Gliridae, scheint für die Gliridae ein stets einwurzeliger P_4 typisch zu sein (DEHM, HUGUENEY s. o.).

Das Unterkieferfragment vom Nordbassin hat im Gegensatz zu den Gliridae zwei P_4 -Alveolen. Es besitzt weder zwei M_1 - und M_2 -Alveolen wie *Peridyromys brailloni* noch wie *P. murinus* eine einzige P_4 -Alveole und einen dreiwurzeligen M_3 .

M3542d muß daher eher zu den Eomyidae gestellt werden, mit denen es nicht nur zwei P_4 -Alveolen gemeinsam hat, sondern auch in der Anlage der M_1 - und M_2 -Alveolen sowie der Länge der Schneidezahnalveole übereinstimmt. Die Zuordnung kann nur mit Einschränkung erfolgen, da der M_3 des M3542d nur eine Alveole besaß, während der M_3 der Eomyidae nach FAHLBUSCH (1970: 103) dreiwurzelig ist. Da jedoch der M_3 als letzter Zahn im Unterkiefer, auch was das Kronenrelief angeht, stark variieren kann, ist vielleicht am fehlenden M_3 des M3542d ein Verschmelzen der Wurzeln anzunehmen, eine Annahme, die auch durch die schwache Einschnürung der M_3 -Alveole bekräftigt wird.

3. Faunenlisten der Säuger des Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer

3.1. Faunenliste des Nordbassin

Nach vorstehenden Ausführungen liegen in der Nordbassin-Fauna 23 Taxa vor.

Peratherium frequens (v. MEYER)

Pseudogalerix sp.

Cordylodon sulcatus n. sp.

cf. *Plesiodymilus* sp.

Sorex cf. pusilliformis DOBEN-FLORIN
Talpa? meyeri SCHLOSSER
Talpa? minuta BLAINVILLE
 Vespertilionoidea inc. fam.
Piezodus sp.
Prolagus vasconiensis VIRET
Ligerimys aff. *antiquus* FAHLBUSCH
Sciurus feignouxii POMEL
Peridyromys murinus (POMEL)
Peridyromys brailloni (THALER)
Broiliana nobilis DEHM
 cf. *Martes laevidens* DEHM
Semigenetta sp.
 cf. *Dicerorhinus tagicus* (ROMAN)
Palaeochoerus cf. *aurelianensis* STEHLIN
Caenotherium sp.
Dremotherium an *Amphitragulus* sp. indet. (3 verschiedene Arten)

3.2. Faunenliste der Niederräder Schleusenammer

Die Faunenliste der Niederräder Schleusenammer (ca. 4,5 km Luftlinie in südwestlicher Richtung vom Nordbassin entfernt, noch auf Frankfurter Stadtgebiet Abb. 1), umfaßt folgende 5 Taxa:

Chiropteororum gen. et sp. indet.
Piezodus sp.
Prolagus vasconiensis VIRET
Peridyromys murinus (POMEL)
 Eomyidarum? gen. et sp. indet.

4. Vergleich der Säuger-Faunen des Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer

Nach WIESNER (1967: 13 und Kap. 1.1.) liegen beide Fundpunkte, „Nordbassin“ und „Niederräder Schleusenammer“, in derselben stratigraphischen Zone 11 – dem Landschneckenmergel –, der über den oberen Hydrobienschichten und im Liegenden der burdigalen „Schichten mit *Melania escheri*“ einzustufen ist. Wie anhand der auf mikrofaunistischer Bearbeitung basierenden stratigraphischen Einstufung, so läßt sich auch anhand der Säugetierfunde eine zeitliche Übereinstimmung beider Fundpunkte bestätigen.

Die in der Niederräder Schleusenammer vorkommenden Säuger *Piezodus* sp., *Prolagus vasconiensis* und *Peridyromys murinus* sind in der Nordbassin-Fauna ebenfalls zu finden. Besonders charakteristisch für beide Faunen sind die unteren Molaren von *Peridyromys murinus*, die sich in diesem stratigraphischen Niveau durch einen hinteren Zwischengrat auszeichnen (Kap. 2.2.4. und S. 78), und die $M^{1/2}$ von *P. murinus* (Tab. 5), die die $M^{1/2}$ von Budenheim, Montaigu und Ravolzhausen an Größe übertreffen. Außerdem besitzen die Zähne von *Prolagus vasconiensis* beider Fundpunkte eine besonders geringe Krümmung des Schafts und ziemlich weit nach labial

reichende Innensynklinalen (Kap. 2.1.10. und 2.2.3.). Die *Piezodus*-Zähne stehen bei gleichem Habitus in demselben Größenverhältnis.

Mit diesen Merkmalen deuten die genannten Arten ein gleichaltes Niveau an, das jünger ist als das von Budenheim und älter als z. B. das von Schnaitheim, und bestätigen damit das stratigraphische Ergebnis WIESNERS, der das Alter der Fundschichten des Nordbassins und der Niederräder Schleusenammer mit Obergrenze Aquitanium bzw. Wende Aquitanium zu Burdigalium angibt.

5. Zur Paläoökologie der Nordbassin-Fauna²⁾

Die Säugetierfunde des Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer stammen aus schwach brackischen Ablagerungen. Sie wurden zur Zeit des Landschneckenmergels (WIESNER 1967: 31) eingeschwemmt und wohl in Ufernähe abgelagert. Da keine Tierart innerhalb des Gesamtbildes der Nordbassin-Fauna so fremd ist, daß man von einer Vermischung von Faunenelementen aus verschiedenen alten Horizonten sprechen könnte, lassen sich gewisse paläoökologische Folgerungen ziehen.

Die Insectivora nehmen mit 26,1% den größten Teil des Artenbestandes ein. Die Rodentia und Lagomorpha machen zusammen ebenfalls 26,1% aus. 13% fallen auf die Carnivora und 34,8% auf die *Peratherium*-, Fledermaus- und Huftierreste zusammen.

Nach der Lebensweise der verschiedenen Faunenvertreter kann man innerhalb der Nordbassin-Arten drei Lebensräume verteilen:

1. Waldregion
2. Übergangsbereich von Wald- zu Uferregion
3. Uferregion.

Geht man mit gewissen Vorbehalten von den rezenten Gegebenheiten aus und berücksichtigt dazu das, was man von fossilen Säugern schon in dieser Hinsicht weiß, so kann man dem erstgenannten Lebensraum (Punkt 1) die vorwiegend arboricolen Vertreter zuordnen. Dazu gehören *Sciurus*, als typischer Bewohner trockener, schattiger Wälder, und die Gliridae, die Laubwälder bevorzugen, rezent solche mit Eichen- und Buchenbewuchs. Hier sind wohl auch die Vespertilionoidea anzuführen, die dichte Gehölze vorziehen, um einen Unterschlupf zu finden.

Zeugen für den Übergangsbereich (Punkt 2) mit Niederwald und Buschwerk sind *Semigenetta*, *Palaeochoerus* und *Caenotherium*. Nach BREHM (1890: 555) lebt die rezente *Genetta* in wald- und buschreichen Gegenden in der Nähe von Bächen und feuchtem Gebiet. Diese Lebensweise ist wohl auch *Semigenetta* zuzuschreiben. Sumpfreiche, zumindest feuchte Areale mit dichtem Gebüsch bevorzugen die Suiden, zu denen *Palaeochoerus* zählt, als Lebensraum.

²⁾ Wegen der erwiesenen Übereinstimmung in faunistischer und stratigraphischer Sicht von Nordbassin und Niederräder Schleusenammer wird hier und im folgenden letztere zur Nordbassin-Fauna gezogen und nur noch vom Nordbassin gesprochen.

In dieser Übergangsregion waren wahrscheinlich auch Weidegebiete, die nicht nur den Cervidae, sondern auch den herbivoren Lagomorpha Nahrung boten. Letzten Endes bevorzugen auch die Talpidae für ihre Grabtätigkeit einen lockeren Feld- und Wiesenboden.

In der Uferregion (Punkt 3) hielt sich vermutlich *Peratherium*, eine Beutelratte, auf, die rezent Buschwerk an Flüssen und Bächen bevorzugt.

Die Mustelidae sind ähnlich wie die Soricidae und Erinaceidae nicht direkt an einen der genannten Lebensräume gebunden, kommen aber z. T. häufig in der Nähe von Gewässern vor.

Anhand der Faunenelemente können für Nordbassin und Niederräder Schleusenammer zwei Biome nachgewiesen werden, ähnlich wie sie ROTHAUSEN (1969: 95) für die Hydrobienschichten des Mainzer Beckens darstellt, nämlich einer Litoraea (Uferregion) und eines Waldbereichs, der wahrscheinlich dem von ROTHAUSEN angeführten Mischbiom Hylaea/Sylvaea entspricht. Diese zwei Biome kann man aus rezenter Sicht in dem Übergangsbereich von Ufer- zu Waldregion zusammenfassen. Nur lag natürlich im älteren Miozän eine andere Vegetation vor. Das Klima war wesentlich wärmer und hatte wahrscheinlich nach WEILER (1963: 61) subtropischen Charakter. Diese Annahme wird für die Hydrobienschichten auch durch Flamingofunde – *Palaelodus*-Arten – (ROTHAUSEN 1966: 29) von Weisenau erhärtet, ebenso wie durch *Diplocynodon* aus dem Ober-Aquitanium des Hesslers bei Wiesbaden (BERG 1967: 186).

Bei der Nordbassin-Fauna handelt es sich um eine Taphozönose: Aus mehreren Biomen (s. o.) wurde das Faunenmaterial zusammengeschwemmt. Daher konnten von KINKELIN (1883 und 1884) keine vollständigen Skelette geborgen werden. Es sind höchstens einige Zähne, die aufgrund gleichen Abkauungsgrades einem Individuum zugeordnet werden können, oder Extremitätenknochen, die aufgrund gleich starker oder schwacher Epiphysenverwachungen einem Individuum angehört haben können. Selbst Zähne, die bei der Ablagerung noch am widerstandsfähigsten sind, sind zum großen Teil ohne Wurzeln, die Kronen z. T. nur fragmentarisch erhalten. Abrollungserscheinungen sind allerdings nicht zu beobachten; die Bruchränder der Knochen und Zähne sind scharfkantig und spitz. So läßt das Fund-Material zwar auf eine starke Beanspruchung während des Transportes schließen, der jedoch so kurz war, daß es zu keinen Abrollungserscheinungen kam.

6. Altersdatierung

6.1. Beziehungen der Nordbassin-Fauna zu aquitanen Faunen des Mainzer Beckens

Die Fauna des Nordbassin wurde aus dem Landschneckenmergel geborgen, der nach WIESNER (1967: 30) das höchste Niveau innerhalb des Aquitaniums bildet und an der Grenze des Aquitaniums zum Burdigalium liegt.

Aus dem Fundhorizont des Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer (s. Fußnote 2) ist keine weitere Fauna im Mainzer Becken bekannt, ebensowenig aus benachbarten überlagernden burdigalen Schichten. Nur die unterlagernden Hydrobienschichten haben die Faunen vom Heßler bei Wiesbaden und von Budenheim geliefert.

Von Budenheim und vom Heßler fehlen leider Faunen-Beschreibungen oder Listen des gesamten Fundmaterials. Jedoch bringen säugetierpaläontologische Einzeldarstellungen die ältere Stellung der beiden Faunen zum Ausdruck. So führt TOBIEN (1970: 23) *Titanomys visenoviensis* v. MEYER an, eine Gattung, die in Budenheim noch auftritt, jedoch im Nordbassin und burdigalen Fundpunkten, wie z. B. Wintershof-West, nicht mehr nachgewiesen wird.

Von Budenheim ist außerdem *Dimylus paradoxus* v. MEYER bekannt (MÜLLER 1967: 26), eine Gattung, von der sich nach MÜLLER (1967: 86) im Burdigalium *Plesiodimylus* GAILLARD ableitet. *Plesiodimylus* kommt auch innerhalb der Nordbassin-Fauna vor. *Amphicyon lemanensis* POMEL ist neben Budenheim (HAUPT 1935: 33–68) noch in St. Gérand (VIRET 1929: 108) anzutreffen, aber nicht mehr im höheren Aquitanium. Ebenso tritt *Pseudotheridomys parvulus* (SCHLOSSER) in Budenheim (PIM, Bu 35 und 38) auf, eine Gattung, die im Nordbassin von dem jüngeren *Ligerimys* STEHLIN & SCHAUB abgelöst wird.

Daß Budenheim ein tieferes stratigraphisches Niveau einnimmt als das Nordbassin, wird anhand der folgenden, im Nordbassin nicht mehr vorkommenden Arten bewiesen. Das sind: *Titanomys visenoviensis*, *Dimylus paradoxus*, *Amphicyon lemanensis*, *Pseudotheridomys parvulus*. Auch sind als Belege für das ältere Niveau die Molaren von *Peridyromys murinus* von Budenheim (Kap. 2.1.13., S. 49, Tab. 5) kleiner als die vom Nordbassin.

Die einzige Übereinstimmung der Budenheimer Fauna mit der vom Nordbassin ist *Cordylodon sulcatus*, der in der Nordbassin-Fauna ein älter-aquitanes Element darstellt.

Jünger als Budenheim aber älter als das Nordbassin ist nach TOBIEN (1970: 28, Tab. 3) der Heßler bei Wiesbaden. TOBIEN begründet die ältere stratigraphische Einstufung des Heßler mit dem Nachweis von *Titanomys visenoviensis* und einer noch vorhandenen, aber verkümmerten Wurzelbildung an den *Piezodus*-Unterkiefer-Molaren, wogegen die *Piezodus*-Molaren des Nordbassin bereits voll hypsodont sind.

Im Heßler kommen nach den Magazinbeständen des M. Darmstadt, SM. Frankfurt und M. Wiesbaden *Amphitragulus*-Arten verschiedener Größe vor, *Dicerorhinus tagicus* (ROMAN), *Palaeochoerus meissneri* v. MEYER, zahlreiche Musteliden- und Tapir-Reste. Nager sind in den genannten Sammlungen nicht zu finden, was an der Art der Aufsammlung bzw. Bergung der Fauna liegen mag.

Gemeinsam tritt in der Fauna vom Nordbassin wie in der vom Heßler *Talpa? meyeri* (Kap. 2.1.6., S.29) auf. Zwar wurde *Talpa? meyeri* bisher nur in aquitanen Ablagerungen gefunden, ist aber von der Gattung her zu unzureichend definiert (s. o.), stratigraphische Folgerungen für den Heßler und das Nordbassin zuzulassen.

Die genannten Säugetierarten vom Heßler lassen keinen Vergleich mit denen des Nordbassin zu, da die Bestimmung zu allgemein und faunistische Einzelheiten nicht bekannt sind.

Nach Kap. 4 ist die Fauna der Niederräder Schleusenammer ebenso alt wie die vom Nordbassin. Auch der Fundpunkt Mainz-Lenneberg – aus den obersten Hydrobienschichten – soll nach TOBIEN (1970: 25, Tab. 2) dem Niveau von Nordbassin und Niederräder Schleusenammer entsprechen. Die gleiche Altersstellung wird von TOBIEN (1970: 24–25) anhand eines M sup. von *Prolagus vasconiensis* begründet, der

denselben Entwicklungsgrad erreicht wie Molaren vom Nordbassin. Mainz-Lenneberg lieferte nur ein spärliches Faunenmaterial, u. a. einen D sup. von *Peratherium*, der wie die übrigen Reste einem näheren Vergleich nicht dienen konnte.

Entsprechend der stratigraphischen Einstufung TOBIENS (1970: 28, Tab. 3) nach Lagomorphen, ergibt sich auch hier nach vorhergehendem die Reihenfolge:

Nordbassin, Niederrad, Mainz-Lenneberg
|
Heßler
|
Budenheim

6.2. Vergleich der Faunen vom Nordbassin und von Laugnac

Im Zusammenhang mit der Fauna vom Nordbassin wird öfters die von Laugnac erwähnt. Als erster stellte HÜRZELER (1945: 659 – 660; auch S. 9) die genannten Faunen in ein gleiches stratigraphisches Niveau, sein oberes Aquitanium. HÜRZELER begründet diese Annahme mit dem Vorkommen von *Prolagus vasconiensis* an beiden Fundorten.

Die Laugnac-Fauna stammt aus dem oberen Teil der Trilogie agenaise, dem Calcaire gris, der die „Molasse avec *Ostrea aginensis*“ überlagert, in deren Liegenden der Calcaire blanc folgt. – Die Trilogie agenaise ist in der Umgebung von Agen östlich von Bordeaux aufgeschlossen.

Übereinstimmung der Laugnac- und Nordbassin-Fauna führt zu einer Gleichsetzung der stratigraphischen Horizonte, so des Calcaire gris de l'Agenais mit dem Landschneckenmergel (s. auch KUSS 1963: 17). HÜRZELER (1945: 659) stellte den Calcaire gris de l'Agenais aufgrund seiner Säugetierfauna – gemeint ist die von Laugnac – in das obere Aquitanium. Dementsprechend stuften TOBIEN (1959: 770), KUSS (1963: 17) und WIESNER (1967: 13) den Landschneckenmergel ebenfalls in das obere Aquitanium. 1970 (30) äußert TOBIEN die Vermutung, daß der Landschneckenmergel vielleicht nach DROOGERS Untersuchungen (1958: 175 u. 176; 1964: 54) an Miogyptinen der Faluns des Bazadais in das Burdigalium gehört.

Eine vollständige Revision der Laugnac-Fauna liegt noch nicht vor, wird aber z. Z. von BAUDELLOT und DE BONIS durchgeführt, die von Laugnac bereits die Gliriden und einige andere Rodentia beschrieben (BAUDELLOT & DE BONIS 1966: 341 – 342; 1968: 160 – 164). Ältere Faunenlisten stammen von VASSEUR (1912: 1119 – 1121; 1913: 1179 – 1180) und RICHARD (1946: 211 – 214). Nach diesen Autoren ergibt sich folgende Säugetierliste von Laugnac, die freundlicherweise von Herrn DE BONIS (Paris, Laborat. de Paléontologie) überprüft und bestätigt wurde.

Peratherium frequens
Teleoceras aginense
Palaeochoerus typus
Palaeochoerus meissneri
Palaeochoerus sp.
Hyootherium sp.
Cainotherium geoffroyi

Cainotherium commune
Cainotherium sp.
Dremotherium feignouxi
Amphitragulus gaudryi
Amphitragulus gracilis
Amphitragulus elegans
Amphitragulus sp.
Myotis insignis
Steneofiber sp.
Steneofiber eseri
Pseudootheridomys parvulus
Titanomys visenoviensis
Prolagus cf. *vasconiensis*
Piezodus sp.
Amphicyon crassidens
Amphicyon lemanensis
Amphicyon rugosidens
Palaeogale angustifrons
Palaeogale minuta
Plesictis lemanensis
Herpestes lemanensis
Proailurus lemanensis
 Nombreux Carnivores indéterminés
Peridyromys occitanus
Peridyromys brailloni
Glirudinus cf. *modestus*
Vasseuromys rugosus
Cricetodon aquitanicus
Melissiodon sp.

Im Museum in Basel konnte ich einen Teil der Funde von Laugnac durchsehen. Mit der Fauna vom Nordbassin ergaben sich jedoch — abgesehen von *Prolagus vasconiensis* — keine direkten stratigraphisch verwertbaren Vergleichsmöglichkeiten, was einmal an dem geringen Fundmaterial des Nordbassin liegen kann, zum anderen auch an ökologischen Unterschieden, wie sie durch die weite Entfernung beider Fundorte, Garonne–Mainzer Becken, wahrscheinlich gemacht werden.

Wie im Nordbassin gibt es aber auch in Laugnac Formen, die zwar mittel-aquitane Arten ähnlich sind, sich aber von diesen doch unterscheiden. So sind die Funde von *Steneofiber eseri* v. MEYER nach BAUDELLOT & DE BONIS (1968: 163) größer als die von Moissac, einer neuen Fundstelle in der Molasse des mittleren Aquitanium und St. Gérard (VIRET 1929: 60–64). Ferner stellte KUSS (1963: 14) fest, daß ein Molar von *Amphicyon* aff. *crassidens* von Laugnac Molaren von *A. crassidens* POMEL, z. B. von St. Gérard (VIRET 1929: 106), an Größe übertrifft.

Der von SCHAUB (1925: 33) erwähnte *Cricetodon gerandianus* GERVAIS wird von HÜRZELER (1945: 659) als *Cricetodon infralactorensis* VIRET angesprochen. Nach BAUDELLOT & DE BONIS (1968: 162) handelt es sich aber bei dem Cricetiden von Laugnac um eine neue Art: *Cricetodon aquitanicus* BAUDELLOT & DE BONIS, die nach diesen Autoren offenbar zwischen *Cricetodon infralactorensis* aus dem Burdigalium von Estrepouy und *C. gerandianus* aus dem mittleren Aquitanium steht.

Anklänge an burdigale Formen liefert ein unteres Molarfragment von *Melissiodon* sp., dessen Morphologie (BAUDELLOT & DE BONIS 1968: 163) an *M. dominans* DEHM

von Wintershof-West erinnert. Wie alle diese Elemente, so bringen auch der von HÜRZELER (1945: 658) erwähnte „primitive Vorläufer von *Lagopsis*“ und das Auftreten von *Prolagus vasconiensis* VIRET ein jüngeres Gepräge in die Laugnac-Fauna, vergleichbar ähnlichen Tendenzen in der Nordbassin-Fauna.

Wie in der burdigalen Fauna von Wintershof-West wird in der Laugnac-Fauna eine Vermehrung der Gliridae-Arten deutlich, was man wohl als ein Charakteristikum der Faunen des oberen Aquitanium bzw. älteren Burdigalium ansehen darf (s. a. THALER 1966: 252). So erscheinen in Laugnac neu (BAUDELLOT & DE BONIS 1966: 341 u. 342): *Peridyromys occitanus*, *Peridyromys brailloni*, letztere außer von Laugnac auch von Bouzigues (THALER 1966: 108) und vom Nordbassin (S. 51–53) bekannt, außerdem *Glirudinus* cf. *modestus*, eine Art, die der von Wintershof-West (DEHM 1950a: 396 bis 399) sehr ähnlich ist und auch in Bouzigues vorkommt (THALER 1966: 110).

Aquitane Elemente innerhalb der Laugnac-Fauna sind *Ritteneria manca* STEHLIN & SCHAUB (BAUDELLOT & DE BONIS 1968: 163), außer von La Chauz auch von Weisenau (STEHLIN & SCHAUB 1950: 357) nachgewiesen, ebenso die *Palaeochoerus*-Arten „*meissneri*“ und „*typus*“, die in Budenheim (STEHLIN 1899: 37), St. Gérard (FILHOL 1880: 6) und dem Heßler (STEHLIN 1899: 38) (S. 64) anzutreffen sind. Ob es sich bei *Pseudotheridomys parvulus* SCHLOSSER von Laugnac (BAUDELLOT & DE BONIS s. o.) tatsächlich um *Pseudotheridomys* und nicht um den burdigalen *Ligerimys* handelt, sei dahingestellt.

In der Laugnac-Fauna treten somit neben rein aquitanen Elementen, wie *Ritteneria manca*, *Pseudotheridomys parvulus*, *Palaeochoerus meissneri* und *P. typus*, burdigale Formen auf, wie *Melissiodon* sp., mehrere Gliriden und *Hyotherium*. Die Verhältnisse sind damit ähnlich wie die im Nordbassin (Kap. 6.4., S. 89).

Daß Laugnac an der Wende von Aquitanium zu Burdigalium steht, bekunden auch Formen, die, wie z. B. Reste von *Steneofiber eseri* v. MEYER und *Amphicyon crassidens* POMEL, größer sind als die aquitaner Vorkommen, oder solche von *Melissiodon* sp., die in vielen Merkmalen mit dem burdigalen *Melissiodon schlosseri* übereinstimmen. Entsprechendes findet sich ebenfalls in der Nordbassin-Fauna (Kap. 6.1., S. 84, Kap. 6.3., S. 88).

Nach der Faunenliste von RICHARD (1946: 211–214) kommt in Laugnac eine Reihe von *Amphitragulus*-Arten und Mustelidae vor. Inwieweit sie mit denen aquitaner Fundorte übereinstimmen, muß noch überprüft werden.

Mit Laugnac ist nach obigen Ausführungen das Nordbassin auf ein gleiches stratigraphisches Niveau zu stellen. In beiden Faunen finden sich somit neben aquitanen Taxa auch burdigale Formen bzw. Vorläufer solcher, oder auch Formen, die in ihrer Evolutionshöhe über derjenigen ihrer aquitanen Verwandten stehen. Daraus darf eine Gleichzeitigkeit der Faunen von Laugnac und vom Nordbassin gefolgert werden.

6.3. Vergleich der Fauna des Nordbassin mit Faunen burdigaler Fundorte

In der Nordbassin-Fauna sind, wie auch schon für die Laugnac-Fauna festgestellt, burdigale Elemente vertreten. Da es im Mainzer Becken keine jüngere, d. h. burdigale Fauna gibt, in der sich mit der Nordbassin-Fauna vergleichbare Elemente finden, werden im folgenden Faunen Süddeutschlands und Frankreichs hinzugezogen.

So bietet sich ein Vergleich mit der altburdigalen Spaltenfüllung von Wintershof-West an. Mit der Fauna von Wintershof-West stimmen die Nordbassin-Mustelidae *Broiliana nobilis* DEHM und *Martes laevidens* DEHM überein. Auch *Peridyromys murinus* (POMEL) kommt sowohl im Nordbassin wie in Wintershof-West vor. Was die Faunen jedoch unterscheidet, ist z. B. das Auftreten von *Semigenetta* sp. im Nordbassin, einer Form, die wesentlich größer ist als *Semigenetta elegans* DEHM von Wintershof-West (Kap. 2.1.17., S.61), sowie von *Sorex* cf. *pusilliformis*, der nicht vollkommen *S. pusilliformis* DOBEN-FLORIN von Wintershof-West (Kap. 2.1.5., S. 25–28) entspricht oder *Ligerimys* aff. *antiquus* vom Nordbassin, der sich durch ältere Merkmale auszeichnet gegenüber dem *L. antiquus* FAHLBUSCH von Wintershof-West (Kap. 2.1.11., S. 46).

Das Auftreten von *Cordylodon sulcatus* gibt der Nordbassin-Fauna eine älteres Gepräge gegenüber der von Wintershof-West, in der die jüngere Form *C. intercedens* MÜLLER vorkommt (Kap. 2.1.3., S. 14–23).

Jünger als die Fauna vom Nordbassin und auch als die von Wintershof-West ist die aus der Spaltenfüllung von Schnaitheim, wie FAHLBUSCH (1970: 91) aufgrund jüngerer Merkmale des dortigen *Ligerimys antiquus* feststellte. Daß das Nordbassin in einem tieferen stratigraphischen Niveau liegt als Schnaitheim, wird auch anhand der *Piezodus*-Molaren deutlich (Kap. 2.1.9., S. 35).

Wintershof-West wie Schnaitheim gehören somit einer jüngeren Altersstufe an als das Nordbassin. Sie stehen aber diesem, was das Vorkommen der Gliridae und Mustelidae angeht, schon sehr nahe. Keine Übereinstimmung, aber eine burdigale Tendenz zeichnet sich in der Nordbassin-Fauna ab durch das Auftreten von Gattungen wie *Semigenetta*, *Ligerimys* und *Pseudogalerix*, die bisher im Aquitanium nicht bekannt waren, aber im Burdigalium mit anscheinend anderen Arten als denen des Nordbassin vertreten sind.

Auch ein Vergleich mit der südfranzösischen burdigalen Lokalität Estrepouy, ergibt ein jüngeres Alter für Estrepouy als für das Nordbassin. So wurden von ROMAN & VIRET (1934: 11–53) von Estrepouy folgende Formen nachgewiesen: *Galerix* cf. *exilis* BLAINVILLE, *Lagopsis cadeoti* VIRET, *Amphitragulus* sp. und *Lagomeryx parvulus* ROGER, alles jüngere Elemente, die im Nordbassin noch nicht auftreten.

6.4. Stratigraphische Schlußfolgerung

THALER (1966: 248) stellt seine Zone von Laugnac zwischen die ältere Zone von Paulhiac und die jüngere von La Romieu. HUGUENEY (1969: Fig. 116) unterteilt THALERS Zone von Laugnac in drei Subzonen, in die ältere von Montaigu-Le-Blin, die mittlere von Laugnac und die jüngere von Estrepouy. TOBIEN (1970: 28, Tab. 3) vergleicht diese Stufen mit Fundpunkten des Mainzer Beckens anhand der Lagomorphen-Funde, indem er Weisenau mit Paulhiac auf ein Niveau stellt, Budenheim mit Montaigu etc., den Heßler mit Marcoin und La Chaux, das Nordbassin, die Niederräder Schleusenammer, Mainz-Lenneberg mit Laugnac.

Nach den vorliegenden Ausführungen ergibt sich eine ähnliche Einstufung:

Tab. 10. Faunenfolge im Mainzer Becken, Süddeutschland und Südfrankreich

	Schichten im Mainzer Becken	Fundorte — Mainzer Becken u. Süddeutschland	Fundorte — Südfrankreich
Alt-Burdigalium		Schnaitheim, Bissingen Wintershof-West	Estrepouy
Ältestes Burdigalium (?Höchstes Aquitanium)	Landschneckenmergel u. Oberste Hydrobienschichten	Nordbassin, Niederräder Schleusenammer Mainz-Lenneberg	Laugnac
Aquitanium	Obere Hydrobienschichten	Heßler	
	Hydrobienschichten	Budenheim	Montaigu-Le-Blin

Wie in Kapitel 6.1. (S. 84) ausgeführt, weist sich Budenheim als die gegenüber dem Nordbassin ältere Fundstelle aus, z. B. durch das Vorkommen von typisch aquitanen Formen wie *Titanomys visenoviensis*, *Dimylus paradoxus*, . . . etc., die im Nordbassin nicht mehr auftreten. Auch der Heßler bei Wiesbaden (Tab. 10) ist nach TOBIEN (1970: 28, Tab. 3) älter als das Nordbassin. Nach dem Faunenvergleich (Kap. 4) steht das Nordbassin mit der Niederräder Schleusenammer auf dem gleichen stratigraphischen Niveau, ebenso nach TOBIEN (1970: 24–25) der Fundpunkt Mainz-Lenneberg. Diese drei Faunen, mit denen auch die Fauna von Laugnac gleichzusetzen ist (Kap. 6.2., S. 85), sind älter als die altburdigalen Spaltenfüllungen von

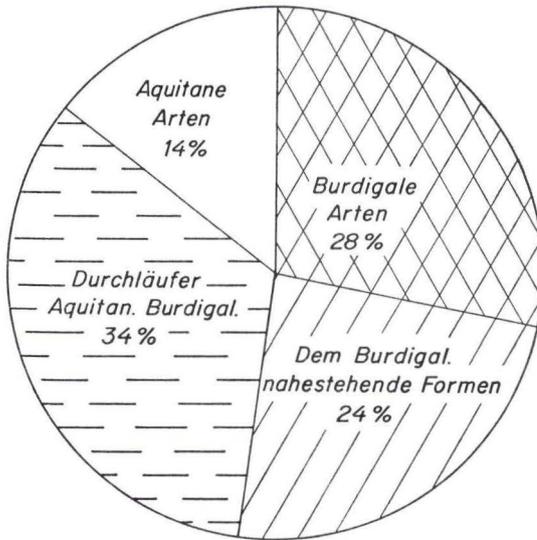


Abb. 16. Stratigraphische Aussage der Nordbassin-Arten.

Wintershof-West, Bissingen und Schnaitheim und älter als die burdigale Fauna von Estrepouy (Kap. 6.3., S. 88). Inwieweit Estrepouy jünger oder gleich alt ist wie die Fauna von Wintershof-West, sei dahingestellt.

Nach prozentualer Auswertung der Nordbassin-Taxa in ihrer Bedeutung als stratigraphische Anzeiger (Abb. 16, Tab. 11) sind nur 14% der Nordbassin-Fauna als typisch aquitan zu betrachten. Es sind 3 Arten:

Cordylodon sulcatus
Talpa? meyeri
Sciurus feignouxi.

Dagegen kommen im Nordbassin 28% für das Burdigalium charakteristische Arten vor:

Talpa? minuta
Prolagus vasconiensis
Ligerimys aff. *antiquus*
Peridyromys murinus (M sup. größer als im Mittel-Aquitanium)
Broiliana nobilis
 cf. *Martes laevidens*.

Innerhalb der Nordbassin-Fauna treten überdies weitere Arten auf (in Abb. 16 als „dem Burdigalium nahestehende Formen“ bezeichnet), die aufgrund der zu geringen oder zu fragmentarischen Funde nicht näher bestimmt werden konnten. Sie gehören aber wahrscheinlich Formen an, die erstmals im Burdigalium erscheinen. Das sind mit 24%:

Pseudogalerix sp.
 cf. *Plesiodimylus* sp.
Sorex cf. *pusilliformis*
Semigenetta sp.
Palaeochoerus cf. *aurelianensis*.

Gattungen und vorhandene Arten, die während des Aquitanium und Burdigalium keine Veränderungen erfuhren und Bestimmungen, die aufgrund des fragmentarischen Materials weder einer aquitanen noch burdigalen Art zugeordnet werden konnten, sind für die Altersdatierung des Nordbassin unerheblich, Abb. 16, und sind in Tab. 11 weggelassen. Dazu gehören mit 34%:

Peratherium sp.
Vespertilionoidea inc. fam.
Piezodus sp.
Peridyromys brailloni
 cf. *Dicerorhinus tagicus*
Caenotherium sp.
Dremotherium an *Amphitragulus* sp.

Vergleicht man die Prozentangaben und läßt die 34% der aquitan-burdigalen Durchläufer weg und die nicht näher bestimmbaren Formen, so wird der burdigale Charakter der Nordbassin-Fauna wie auch der der Niederräder Schleusenammer deutlich, der sich (Abb. 16) in 28% burdigalen Arten und 24% dem Burdigalium nahestehenden Arten, also 52% ausweist, gegenüber nur 14% aquitaner Arten.

Tab. 11. Verbreitung der Nordbassin-Arten im Ober-Aquitanium und Alt-Burdigalium

Gattung u. Art	ober-aquitane Fundorte	Nordbassin	alt-burdigale Fundorte
<i>Cordylodon sulcatus</i>	—————	—————	
<i>Talpa? meyeri</i>	—————	—————	
<i>Sciurus feignouxi</i>	—————	—————	
<i>Peridyromys brailloni</i>	—————	—————	—————
<i>Prolagus vasconiensis</i>	—————	—————	—————
<i>Talpa? minuta</i>	—————	—————	—————
<i>Peridyromys murinus</i> (ält. Aquit.)	—————	—————	—————
<i>Broiliana nobilis</i>	—————	—————	—————
cf. <i>Martes laevidens</i>	—————	—————	—————
<i>Ligerimys</i> aff. <i>antiquus</i>	—————	—————	—————
<i>Pseudogalerix</i> sp.	—————	— — — —	—————
cf. <i>Plesiodymys</i> sp.	—————	— — — —	—————
<i>Sorex</i> cf. <i>pusilliformis</i>	—————	— — — —	—————
cf. <i>Semigenetta</i> sp.	—————	— — — —	—————
<i>Palaeochoerus</i> cf. <i>aurelianensis</i>	—————	— — — —	—————

Verbreitung der Arten —————

Nordbassin-Arten, die nicht
vollständig mit burdigalen
Arten übereinstimmen - - - -

Da die Nordbassin-Fauna neben überwiegend burdigalen Elementen auch noch typisch aquitane aufweist, hat sie den Charakter einer Grenzfauna, und zwar an der Wende Aquitanium zu Burdigalium. Das spiegelt sich auch in der Lage des Fundhorizonts wieder, dem Landschneckenmergel, der nach WIESNER (1967: 13) zwar noch im Aquitanium liegt, aber zusammen mit den bereits dem Burdigalium angehörenden „Schichten mit *Melania escheri*“ die Zone 11 von WIESNERS Gliederung des Unter-Miozän bildet (Kap. 1.1., S. 9). Neben dem Landschneckenmergel sind in Tab. 10 die obersten Hydrobienschichten aufgeführt mit dem Fundpunkt Mainz-Lenneberg. Sie müssen nach den dortigen Lagomorpha (TOBIEN 1970: 24 – 25) mit dem Landschneckenmergel gleich alt sein. Die Faunen vom Nordbassin und wohl auch von Laugnac, die nach HÜRZELER (1945: 660) das Ober-Aquitanium charakterisieren, zeigen ein so deutliches burdigales Gepräge, daß sie, wenn überhaupt, nur einen Teil des Aquitanium, und zwar nur das höchste aquitane Niveau belegen, eher aber noch als Vertreter des ältesten Burdigalium zu betrachten sind.

7. Zusammenfassung

Die 1883–85 von KINKELIN aus dem Landschneckenmergel des Mainzer Beckens geborgenen Säuger-Faunen vom Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer (beide im Stadtgebiet von Frankfurt/Main) unterscheiden sich in ihrem Faunenbestand nicht. 6 Arten der Nordbassin-Fauna (insgesamt 23 Taxa) gehören den Insectivora an, ebenfalls 6 den Lagomorpha und Rodentia zusammen, 3 den Carnivora, 6 den Ungulata und je eine *Peratherium* und den Chiroptera.

Die Fauna der Niederräder Schleusenammer (5 Taxa) wird durch einen Vertreter der Chiroptera belegt, 2 Gattungen der Lagomorpha und 2 der Rodentia, Formen, die auch vom Nordbassin nachgewiesen wurden.

Das Faunenmaterial beider Fundstellen stammt aus Taphozöosen, die im östlichen Mainzer Becken zur Zeit des Landschneckenmergels zusammengeschwemmt wurden.

In der Nordbassin-Fauna sind drei typisch aquitane Arten vertreten: *Cordylodon sulcatus* n. sp., *Sciurus feignouxi*, *Talpa? meyeri*. Burdigale Taxa (6), die z. T. auch in der süddeutschen Spaltenfüllung von Wintershof-West vorkommen, sind *Talpa? minuta*, *Prolagus vasconiensis*, *Ligerimys* aff. *antiquus*, *Peridyromys murinus*, *Broiliana nobilis*, cf. *Martes laevidens*. 5 Taxa stehen burdigalen Formen schon recht nahe oder sind Vorläufer burdigaler Arten, so *Pseudogalerix* sp., cf. *Plesiodimylus* sp., *Sorex* cf. *pusilliformis*, *Semigenetta* sp., *Palaeochoerus* cf. *aurelianensis*. Unbedeutend für die stratigraphische Einstufung des Nordbassin sind folgende 9 Taxa (aquitane burdigale Durchläufer und aufgrund des fragmentarischen Materials unsicher bestimmte Formen): *Peratherium frequens*, *Vespertilionoidea* inc. fam., *Piezodus* sp., *Peridyromys brailloni*, cf. *Dicerorhinus tagicus*, *Caenotherium* sp., *Dremotherium* an *Amphitragulus* sp. indet. (3 Arten).

52% der Nordbassin-Taxa haben burdigalen Charakter, von diesen sind 28% typisch burdigale Vertreter, 24% sind Formen, die mit burdigalen Gattungen verwandt, aber im Nordbassin zum ersten Mal auftreten. Letztere dokumentieren gegenüber burdigalen Spaltenfüllungen Süddeutschlands – z. B. Wintershof-West, Bissingen, Schnaitheim – das ältere stratigraphische Niveau des Nordbassin, das aufgrund des überwiegenden Faunenanteils burdigaler Säugetierformen als ältestes Burdigalium (?Höchstes Aquitanium) angesehen werden muß.

Trotz gemeinsam vorkommender Elemente, z. B. *Cordylodon sulcatus* n. sp., im Nordbassin wie in Budenheim, ist Budenheim als Fundpunkt der Hydrobienschichten wesentlich älter als das Nordbassin und nach seiner Fauna, z. B. *Titanomys visenovienensis*, *Pseudotheridomys parvulus*, *Amphicyon lemanensis* . . . etc., als typisch aquitan zu betrachten.

Zeitlich auf dem gleichen Niveau wie das Nordbassin steht wahrscheinlich die Fauna von Laugnac (Lot- et- Garonne, Südfrankreich), eine Fauna, die wie die vom Nordbassin neben rein aquitanen Elementen typisch burdigale und Vorläufer burdigaler Formen aufweist.

Die Faunen des Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer haben den Charakter einer Grenzfauna zwischen Aquitanium und Burdigalium. Aufgrund der überwiegenden burdigalen Faunenelemente ist ihr Fundhorizont, der Landschneckenmergel, ebenso wie die obersten Hydrobienschichten mit dem gleichalten Fundpunkt

Mainz-Lenneberg, als ältest-burdigal zu betrachten. Somit bilden die Hydrobienschichten mit der Fauna von Budenheim und vom Heßler bei Wiesbaden die Obergrenze des Aquitanium im östlichen Mainzer Becken, die Landschneckenmergel mit dem Nordbassin und der Niederräder Schleusenammer die Untergrenze des Burdigalium.

8. Schriftenverzeichnis

- BAUDELLOT, S.: A propos des Talpidés (Insectivora) de Sansan. — C. R. Somm. Séances Soc. Géol. France, Fasc. 4. S. 124—126, 2 Abb., Paris 1968.
- BAUDELLOT, S. & BONIS, L. de: Nouveaux Gliridés (Rodentia) de l'Aquitaniens du bassin d'Aquitaine. — C. R. Somm. Séances Soc. Géol. France, Fasc. 9, S. 341—342, Paris 1966.
- Contribution à l'étude des Rongeurs de l'Aquitaniens moyen et supérieur de l'Agenais. — Bull. Soc. d'Hist. nat. Toulouse, **104**, 1—2, S. 160—164, 1 Abb., 1968.
- BEAUMONT, G. de: Observations sur les Herpestinae (Viverridae, Carnivora) de l'Oligocène supérieur avec quelques Remarques sur des Hyaenidae du Néogène, Teil 1. — Arch. Sc. Genève, **20**, 1, S. 79—108, 14 Abb., 3 Taf., 1967.
- BERGER, Fr.-E.: Untersuchungen an Schädel- und Gebißresten von Cainotheriidae besonders aus den oberoligozänen Spaltenfüllungen von Gaimersheim bei Ingolstadt. — Palaeontographica, A, **112**, S. 1—58, 6 Abb., 5 Tab., 5 Taf., Stuttgart 1959.
- BLAINVILLE, D. de: Ostéographie des Mammifères. Paris 1839—1864.
- BREHM, A. E.: Brehm's Tierleben. **1**, Säugetiere, 3. Aufl., 702 S., Leipzig u. Wien 1890.
- BRUIJN, H. de: Miocene Gliridae, Sciuridae, Eomyidae (Rodentia, Mammalia) from Calatayud (Prov. Zaragoza, Spain), and their Bearing on the Biostratigraphy of the Area. Unveröff. Diss. 204 S., 18 Abb., 11 Taf., Univ. Utrecht 1965.
- BRUIJN, H. de & MEURS, A. P. H. van: A biometrical Study of the third Premolar of *Lagopsis* and *Prolagus* (Ochotonidae, Lagomorpha, Mammalia) from the Neogene of the Calatayud-Teruel Basin (Aragon, Spain) I. — Proc. kon. nederl. Akad. Wet., Ser. B., **70** (2), S. 113—143, 13 Abb., Amsterdam 1967.
- BUTLER, P. M.: On the evolution of the skull and teeth in the erinaceidae with special reference to fossil material in the British Museum. — Proc. zool. Soc. London. **118**, S. 446—500, 28 Abb., London 1948—49.
- CAMPBELL, B.: The shoulder anatomy of the Moles. A study in phylogeny and adaptation. — Amer. J. Anat., **64**, S. 1—40, 62 Abb., Philadelphia 1939.
- CRUSAFONT, M.: Catálogo paleomastológico del Mioceno del Vallés-penedés y de Calatayud-Teruel. — Segundo cursillo internac. Paleont., 20 S., Sabadell, Juli 1954.
- CRUSAFONT, M., VILLALTA, J. F. de & TRUYOLS, J.: El Burdigaliense continental de la Cuenca del Vallés-Penedés. — Disputación provincial Barcelona. Mem. y Commun. Inst. geol., **12**, 272 S., 55 Abb., 23 Taf., Barcelona 1955.
- DEHM, R.: Über tertiäre Spaltenfüllungen im Fränkischen und Schwäbischen Jura. — Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., N. F., **29**, S. 1—86, 10 Abb., 5 Taf., München 1935.
- Neue tertiäre Spaltenfüllungen im südlichen Fränkischen Jura. — Zbl. Miner. etc., B, Jg. 1937, 9. S. 349—369, Stuttgart 1937.
- Die Nagetiere aus dem Mittel-Miozän (Burdigalium) von Wintershof-West bei Eichstätt in Bayern. — N. Jb. Miner., etc., Abh., B, S. 321—428, 137 Abb., 6 Tab., Stuttgart 1950. [1950a]
- Die Raubtiere aus dem Mittelmiozän (Burdigalium) von Wintershof-West bei Eichstätt in Bayern. — Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., N. F., **58**, S. 1—141, 240 Abb., München 1950. [1950b]
- Sitzung vom 7. Februar 1969: R. Dehm berichtet über die Arbeit von Herrn Wighart v. Koenigswald . . . — bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., 3 S., München 1969.

- DOBEN-FLORIN, U.: Die Spitzmäuse aus dem Alt-Burdigalium von Wintershof-West bei Eichstätt in Bayern. — Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., N. F., **117**, S. 1—82, 11 Abb., 7 Taf., München 1964.
- DROOGER, C. W.: Foraminifères importants pour les Subdivisions et Limites du Miocène inférieur-moyen. — C. R. Congrès Soc. Sav., Sect. Sciences, Colloque sur le Miocène, S. 171—179, Paris 1958.
- Les Transgressions du Miocène inférieur en Aquitaine. — Inst. Lucas Mallada, C.S.I.C., Cursillos y Conferencias, **9**, S. 51—59, Madrid 1964.
- FAHLBUSCH, V.: Neue Eomyidae (Rodentia, Mamm.) aus einer aquitanen Spaltenfüllung von Weißenburg in Bayern. — Mitt. bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **8**, S. 219—245, 9 Abb., 2 Taf., München 1968.
- Populationsverschiebungen bei tertiären Nagetieren, eine Studie an oligozänen und miozänen Eomyidae Europas. — Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., N.F., **145**, 136 S., 42 Abb., 26 Tab., 11 Taf., München 1970.
- FILHOL, H.: Etude des Mammifères fossiles de St.-Gérand Le Puy (Allier), Teil 1. 252 S., 30 Taf., Paris 1879.
- Etude des Mammifères fossiles de Saint-Gérand Le Puy (Allier), Teil 2. 86 S., 20 Taf., Paris 1880.
- Etudes sur les Mammifères fossiles de Sansan. 319 S., 46 Taf., Paris 1891.
- FREUDENBERG, H.: Die oberligocänen Nager von Gaimersheim bei Ingolstadt und ihre Verwandten. — Palaeontographica, A, **92**, S. 99—164, 70 Abb., 4 Taf., Stuttgart 1941.
- GAILLARD, CL.: Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de La Grive-Saint-Alban (Isère). — Arch. Mus. Hist. natur. Lyon, **7**, 78 S., 32 Abb., 3 Taf., Lyon 1899.
- Nouveaux mammifères dans les dépôts miocènes de la Grive-Saint-Alban (Isère). — Bull. Soc. Naturalistes Archéologues Ain, S. 1—17, 7 Abb., Bourg 1929.
- GINSBURG, L.: La Fauna des carnivores miocènes de Sansan (Gers). — Mém. Mus. nat. Hist. natur., N.S.C, Sci. Terre **9**, S. 1—190, 72 Abb., 20 Taf., Paris 1961.
- HAUPT, O.: Andere Wirbeltiere des Neozoikums. In SALOMON-CALVI, W.: Oberrheinischer Fossilkatalog, H. 9, S. 1—103, Berlin 1935.
- HELBING, H.: Une genette miocène trouvée dans les argiles de Captieux (Gironde). — Verh. naturforsch. Ges. Basel, **38**, S. 305—315, 10 Abb., 1927.
- Carnivoren aus der miozänen Molasse der Schweiz. — Eclogae geol. Helvetiae, **21**, S. 232—244, 12 Abb., Basel 1928.
- Zwei oligocaene Musteliden (*Plesictis genettoides* POMEL — *Palaeogale angustifrons* POMEL). — Abh. schweiz. pal. Ges., **50**, 37 S., 14 Abb., 4 Taf., 1930.
- HRUBESCH, K.: Zahnstudien an tertiären Rodentia als Beitrag zu deren Stammesgeschichte. Über die Evolution der Melissiodontidae, eine Revision der Gattung *Melissiodon*. — Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., N. F., **83**, S. 1—101, 125 Abb., 5 Taf., München 1957.
- HUGUENEY, M.: Les Gliridés (Rodentia) de l'Oligocène supérieur de St.-Victor-la-Coste (Gard). Palaeovertebrata, **2**, 1, S. 1—16, 3 Taf., Montpellier 1968.
- Les Rongeurs (Mammalia) de l'Oligocène supérieur de Coderet-Branssat (Allier). — Thèse Fac. Sci. Univ. Lyon, **596**, 227 S., 5 Taf., Lyon 1969.
- HUGUENEY, M. & MEIN, P.: Les Eomyidés (Mammalia, Rodentia) Néogènes de la Région lyonnaise. — Geobios, Fac. Sci. Lyon, No. **1**, 187—204, 30 Abb., 1 Tab., 1968.
- HÜRZELER, J.: Osteologie und Odontologie der Caenotheriden. — Abh. schweiz. paläont. Ges., T. 1 u. 2.: Teil 1, **58**, S. 1—90, 51 Abb., 8 Taf., 1936; Teil 2, **59**, S. 91—112, 21 Abb., Basel 1937.
- Beiträge zur Kenntnis der Dimylidae. — Schweiz. paläont. Abh., **65**, S. 1—44, 46 Abb., Basel 1944.
- Säugetierpalaeontologische Bemerkungen zur Abgrenzung und Unterteilung des Aquitanien. — Eclogae geol. Helvetiae, **38**, 2, S. 655—661, Basel 1945.
- KINKELIN, F.: Die Schleusenkammer von Frankfurt-Niederrad und ihre Fauna. — Ber. senckenb. naturforsch. Ges., 1884, S. 219—257, Taf. 2—3, Frankfurt 1884.

- KINKELIN, F.: „Bericht über die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft Frankfurt/M. vom Juni 1885 bis Juni 1886“. — Ber. senckenb. naturforsch. Ges., S. 3—90, Frankfurt 1886.
- Die Geschichte des Mainzer Tertiärbeckens, seine Tier- und Pflanzenwelt. — Humboldt, Mschr. ges. Naturw., **6**, S. 371—374, Stuttgart 1887.
- Die Tertiär- und Diluvial-Bildungen des Untermainthales, der Wetterau und des Südrandes des Taunus. — Abh. geol. Spec. Kte. Preußen u. thür. Staaten, **9**, **4**, 302 S., 12 Abb., 2 Taf., 1892.
- KOENIGSWALD, W. v.: *Peratherium* (Marsupialia) im Ober-Oligozän und Miozän von Europa. — Abb. bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., N. F., **144**, 79 S., 63 Abb., 1 Taf., München 1970.
- KOWALEVSKY, W.: Monographie der Gattung *Anthracotherium* CUV. und Versuch einer natürlichen Classification der fossilen Huftiere. — Palaeontographica, N.F., **2**, **3** (XXII), S. 133—346, 9 Taf., Cassel 1873—76.
- KUSS, S. E.: Ein Beitrag zur Korrelierung des südwestdeutschen Aquitans. — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., S. 11—18, 4 Abb., 1963.
- LAWRENCE, B.: Miocene bats remains from Florida, with notes on the generic characters of the humerus of bats. — J. Mammal., **24**, (3), S. 356—369, 2 Abb., 1 Tab., 1943.
- MAYER-EYMAR, K.: Versuch einer neuen Klassifikation der Tertiärgelände Europas. — Verh. allgem., schweiz. Ges. ges. Naturwiss., 1857.
- MAYET, L.: Etude des Mammifères miocènes des Sables de l'Orléanais et des Faluns de la Touraine. — Ann. Univ. Lyon, N.S., I Sci., Méd., H. **24**, 336 S., 100 Abb., 12 Taf., Lyon 1908.
- MEIN, P.: Les mammifères de la faune sidérolithique de Vieux-Collonges. — Nouv. Arch. Mus. Hist. natur. Lyon, **5**, 122 S., 172 Abb., Lyon 1958.
- Chiroptera (Miocène) de Lissieu (Rhône). — 89^e Congr., Soc. sav. Lyon, S. 237—253, 18 Abb., 1964.
- MEYER, H. v.: Mittheilungen an Professor Bronn gerichtet. — N. Jb. Miner. etc., S. 462—476, Stuttgart 1846.
- MICHEL, F., WENZ, W. & ZÖLLER, A.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen, etc., Bl. Frankfurt/M.-Ost-Offenbach, Preuß. Bl. 3372, Hess. Bl. 36, Lfg. **300**, 88 S., 1 Abb., 1 Kte., Berlin 1930.
- MILLER, G. S. jr.: The families and genera of bats. — Smithsonian Instn., U.S. Nat. Mus., Bull., **57**, 282 S., 14 Taf., 49 Fig., Washington 1907.
- MÜLLER, A.: Die Geschichte der Familie Dimylidae (Insectivora, Mamm.) auf Grund der Funde aus tertiären Spaltenfüllungen Süddeutschlands. — Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., N. F., **129**, 93 S., 19 Abb., 3 Taf., München 1967.
- OBERGFELD, F. A.: Vergleichende Untersuchungen an Dentitionen und Dentale altburdigalischer Cerviden von Wintershof-West in Bayern und recenter Cerviden. — Palaeontographica, A, **109**, S. 71—166, 12 Abb., 4 Tab., 4 Taf., Stuttgart 1957.
- REPENNING, CH. A.: Subfamilies and Genera of the Soricidae. — Geol. Surv. professional. Pap. 565, 74 S., 42 Fig., Washington 1967.
- REVILLIOD, P.: Contribution à l'étude des Chiroptères des terrains tertiaires. — Mém. Soc. Paléontolog. Suisse, T. **2**, **44** (3), 128 S., 46 Abb., 2 Taf., Genf 1920; T. **3**, **45** (2), 198 S., 24 Abb., 1 Taf., Genf 1922.
- RICHARD, M.: Les Gisements de Mammifères tertiaires. — Mém. Soc. géol. France, N.S., **24**, Mém. 52, 380 S., 52 Abb., 7 Taf., Paris 1946.
- ROMAN, F.: Les Rhinocéridés de l'Oligocène d'Europe. — Arch. Mus. hist. natur. Lyon, **11**, S. 1—88, 21 Abb., 9 Taf., Lyon 1911.
- Contribution à l'étude de la Faune de Mammifères des Littorinenkalk (Oligocène supérieur) du Bassin de Mayence. — Les Rhinocéros. — Travaux Labor. Géol. Fac. Sci. Lyon, **7**, Mém. 6, 54 S., 25 Abb., 5 Taf., Lyon 1924.
- ROMAN, F. & VIRET, J.: Le Miocène continental de l'Armagnac et le Gisement Burdigalien de la Romieu. (Gers). Livre jubilaire publié à l'occasion du Centenaire de la Soc. géol. France 1830—1930, S. 577—604, 9 Abb., 1 Tab., 1930.

- ROMAN, F. & VIRET, J.: La Faune de Mammifères du Burdigalien de la Romieu (Gers). — Mém. Soc. géol. France, N.S., **9**, Mém. 21, S. 1—67, 25 Abb., Taf. 8—19, Paris 1934.
- ROTHAUSEN, K.: Zonierung und Konnexen einer Abfolge oberaquitainer Land-Ökosysteme. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **97**, S. 81—97, 1 Abb., 1 Tab., Wiesbaden 1969.
- RÜTIMEYER, L.: Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. — Abh. schweiz. paläont. Ges., **7**, 93 S., 1881, u. **10**, 120 S., 1883.
- SCHALK, K.: Geologische Untersuchungen im Ries. Das Gebiet des Blattes Bissingen. — Geol. Bavarica, **31**, S. 1—107, 80 Abb., 1 geol. Kte. 1:25000, 3 Taf., München 1957.
- SCHAUB, S.: Die hamsterartigen Nagetiere des Tertiärs und ihre lebenden Verwandten. — Abh. schweiz. paläont. Ges., **45**, S. 1—110, 15 Abb., 5 Taf., Genf 1925.
- SCHAUB, S. & ZAPFE, H.: Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March. (CSR). Simplicidentata. — Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss., math.-nat.-Kl., I, **162**, S. 181—215, 5 Abb., 3 Taf., Wien 1953.
- SCHLOSSER, M.: Die Nager des europäischen Tertiärs nebst Betrachtungen über die Organisation und die geschichtliche Entwicklung der Nager überhaupt. — Palaeontographica, **31** (oder 3. Folge, **7**), 143 S., 8 Taf., 1884.
- Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des Europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen außereuropäischen Verwandten. — Beitr. Paläont. Oesterreich-Ungarn, **6**, T. 1, S. 1—224, 5 Taf., Wien 1887; **7**, T. 2, S. 225—386, 4 Taf., Wien 1888; **8**, T. 3, S. 387—492, Wien 1890.
- Die Säugetierfauna von Peublanc. (Dép. Allier). — E Xenii Gorjanovic-Krambergianis (Soc. Sci. Natur. Croatica **38/39**), S. 372—294, 2 Taf., Zagreb 1925—26.
- SEEMANN, I.: Die Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus der obermiozänen Braunkohle von Viehhausen bei Regensburg. — Palaeontographica, A, **89**, S. 1—55, 35 Abb., 1 Taf., Stuttgart 1938.
- SIGE, B.: Les chiroptères fossiles de Bouzigues (Hérault), Recherches anatomiques sur *Pseudorhinolophus bouziguensis* n. sp. Thèse Paris 1966, **1** (Text) 248 S., **2**, 38 Taf. Unveröffentl. Ms., Paris 1966.
- Les Chiroptères du Miocène inférieur de Bouzigues. I. Etude systématique. — Palaeovertebrata, **1**, 3, S. 65—133, 28 Abb., Montpellier 1968.
- SIGOGNEAU, D.: Le Genre *Dremotherium* (Cervoidea). Anatomie du Crâne, Denture et Moulage endocranien. — Ann. Paléont. (Vert.), **54**, 1, S. 39—64, 33 Abb., 6 Taf., Paris 1968.
- SOLLE, G.: Neue Ergebnisse paläontologischer Arbeitstechnik. — Paläont. Z., **26**, 3/4, S. 255—264, 1 Abb., 1 Taf., Stuttgart 1952.
- STEHLIN, H. G.: Über die Geschichte des Suidengebisses. — Abh. schweiz. paläontol. Ges., **26**, 527 S., 10 Taf., 1899.
- Catalogue des Ossements de Mammifères Tertiaires de la Collection Bourgeois à l'école de Pont-Levoy (Loir-et-Cher). — Bull. Soc. Hist. natur. et Anthropol. de Loir-et-Cher, **18**, 205 S., 1925.
- Artiodactylen mit fünffingriger Vorderextremität aus dem europäischen Oligocän. — Verh. Naturforsch. Ges. in Basel, **40**, T. 2, S. 599—625, 13 Abb., Basel 1929.
- Zur Stammesgeschichte der Soriciden. — Eclogae geol. Helv., **33**, S. 298—306, 5 Abb., Lausanne 1940.
- STEHLIN, H. G. & SCHAUB, S.: Die Trigonodontie der simplicidentaten Nager. — Schweiz. palaeont. Abh., **67**, 385 S., 620 Abb., Basel 1950.
- THALER, L.: Les Rongeurs fossiles du Bas-Languedoc dans leurs Rapports avec l'histoire des Faunes et la Stratigraphie du Tertiaire d'Europe. — Mém. Mus. Nat. Hist. natur. Sér. C, **17**, S. 1—295, 25 Abb., 15 Tab., 27 Taf., Paris 1966.
- THENIUS, E. & HOFER, H.: Stammesgeschichte der Säugetiere. Eine Übersicht über Tatsachen und Probleme der Evolution der Säugetiere. 322 S., 53 Abb., 2 Tab., Berlin, Göttingen, Heidelberg 1960.

- TOBIEN, H.: Zur Gebiß-Entwicklung tertiärer Lagomorphen (Mamm.) Europas. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **91**, S. 16—35, 14 Abb., 1 Tab., Wiesbaden 1963.
- Über älteres Miozän im Stadtgebiet von Frankfurt a/M. — Z. deutsch. geol. Ges., **111**, 3, S. 770—771, Stuttgart 1959.
- Säugetierreste aus dem älteren Miozän von Ravolzhausen (Kreis Hanau, Hessen). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **88**, S. 7—19, Taf. 1—2, Wiesbaden 1960.
- Lagomorpha (Mammalia) im Unter-Miozän des Mainzer Beckens und die Altersstellung der Fundschichten. — Abh., hess. L.-Amt Bodenforsch., **56** (HOSRT-FALKE-Festschrift), S. 13—36, 5 Abb., 3 Tab., Wiesbaden 1970.
- VASSEUR, M. G.: Sur la Faune de Vertébrés découverte dans l'Aquitaniens supérieur de l'Agenais. — C. R. Acad. Sci., **155**, S. 1118—1121, Paris 1912.
- Nouvelles découvertes paléontologiques dans l'Aquitaniens supérieur des environs de Laugnac (Lot-et-Garonne). — C. R. Acad. Sci., **157**, S. 1178—1181, Paris 1913.
- VILLALTA-COMELLA, J. F. de & CRUSAFONT PAIRO, M.: Nuevos insectívoros del Mioceno continental del Vallés Panadés. — Not. y Comun. del Inst. geol. y minero España, **12**, S. 41—64, 10 Abb., 2 Taf., Madrid 1944.
- VIRET, J.: Les Faunes de Mammifères de l'oligocène supérieur de la Limagne Bourbonnaise. — Ann. Univ. Lyon, N. S., Sci. Méd., H. 47, 328 S., 32 Abb., 32 Taf., Lyon 1929.
- Etude sur quelques Erinacéidés fossiles spécialement sur le genre *Palerinaceus*. — Trav. Laborat. Géol. Fac. Sci. Lyon, **34**, Mém. 28, S. 1—32, Abb. 1—12, 1 Taf., Lyon 1938.
- Nouvelles observations sur le genre *Necrogymnurus* FILHOL. (Erinacéidés.) — Ecl. geol. Helvet., **40**, 2, S. 336—343, 5 Abb., Basel 1947.
- Catalogue critique de la Faune des Mammifères miocènes de la Grive-St. Alban (Isère), T. 1: Chiroptères, Carnivores, Edentates, Pholidotes. — Nouv. Arch. Mus. Hist. natur. de Lyon, H. 3, 104 S., 23 Abb., 4 Taf., Lyon 1951.
- VIRET, J. & ZAPFE, H.: Sur quelques Soricidés miocènes. — Ecl. geol. Helvet., **44**, 2, S. 411—426, 12 Abb., Basel 1951.
- WEILER, W.: Die Fischfauna des Tertiärs im oberrheinischen Graben, des Mainzer Beckens, des unteren Maintales und der Wetterau, unter besonderer Berücksichtigung des Untermiozäns. — Abh. senckenberg. naturf. Ges., **504**, 75 S., 2 Taf., Frankfurt/M. 1963.
- WIESNER, E.: Das Miozän im östlichen Mainzer Becken unter besonderer Berücksichtigung der Mikrofauna. Diss., 111 S., 25 Abb., 14 Taf., 5 Anl., maschinenschriftl. Exempl. (unveröffentl. Ms.), Frankfurt 1967.
- ZAPFE, H.: Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (C.S.R.). Chiroptera. — Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. 1, **159**, 1—5, S. 51—64, 9 Abb., Wien 1950.
- Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (C.S.R.). Insectivora. — Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. 1, **160**, 5, S. 449—480, 15 Abb., Wien 1951.

Manuskript eingegangen am 19. 5. 1972

Anschrift der Autorin:

DR. RENATE STEPHAN-HARTL
6103 Griesheim, Georg-Büchner-Straße 20

Tafel 1
(Stereo)

Fig. 1—3. *Peratherium frequens* (v. MEYER)

1. D³ dext. — M3704, × 9,5, Nordbassin.
2. D³ dext. — Bst. 9534, × 9,5, Branssat.
3. M¹ dext. — M3700a × 9,5, Nordbassin.

Fig. 4. *Pseudogalerix* sp., Nordbassin
M² dext. — M3708, × 4,5.

Tafel 1



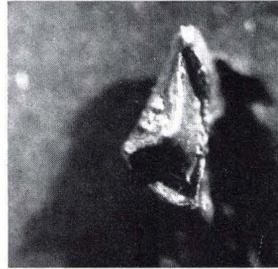
1



2



3



4



Tafel 2

Tafel 2
(Stereo)

Fig. 1–3. *Cordylodon sulcatus* n. sp., Nordbassin

1. Unterkieferfragment dext. mit P4–M2 – M3705, Holotypus, von oben, × 2,5.
2. wie 1, von lingual.
3. wie 1, von labial.

Fig. 4–5. *Cordylodon sulcatus* n. sp., Budenheim

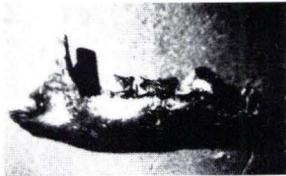
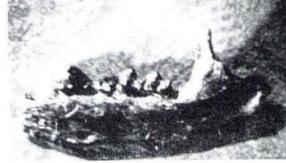
4. Unterkieferfragment sin. mit P4–M1 – M4677, Paratypus, von oben, × 2,5.
5. Unterkieferfragment dext. mit M1–M2 – M4675, Paratypus, von oben, × 2,1.



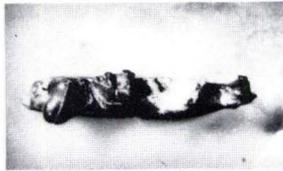
1



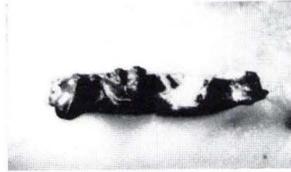
2



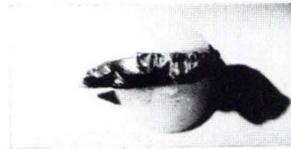
3



4



5

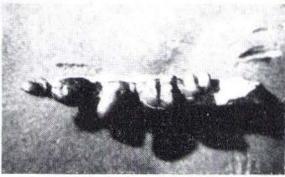


Tafel 3

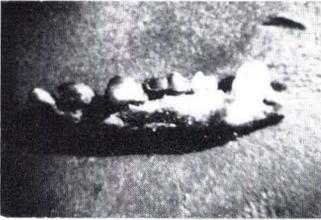
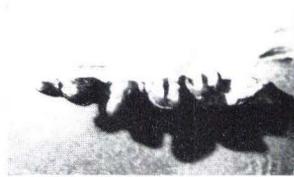
Tafel 3
(Stereo)

Fig. 1—4. *Cordylodon sulcatus* n. sp., Budenheim

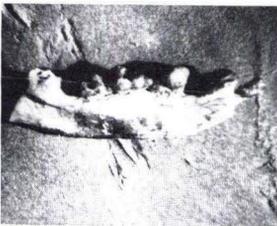
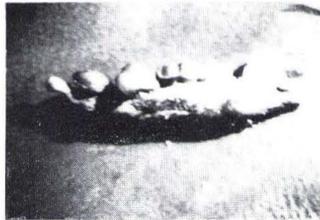
1. Unterkieferfragment sin. mit I3 — C und P4 — M2 — M4674, Paratypus, von oben, \times 2,4.
2. wie 1, von labial.
3. wie 1, von lingual.
4. Unterkieferfragment dext. mit P4 — M4673, Paratypus, von oben \times 5,6.



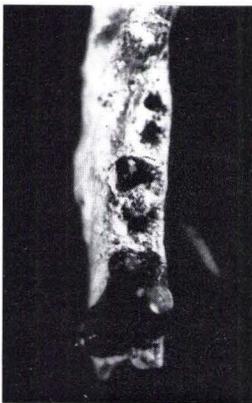
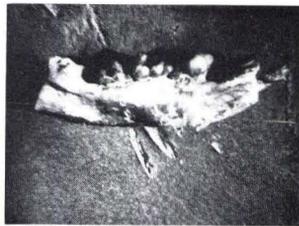
1



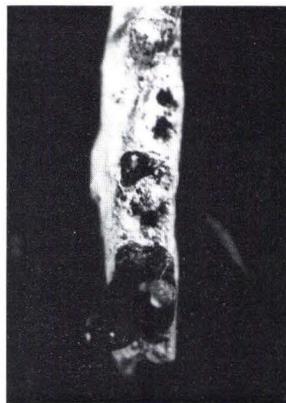
2



3



4



Tafel 4

Tafel 4
(Stereo)

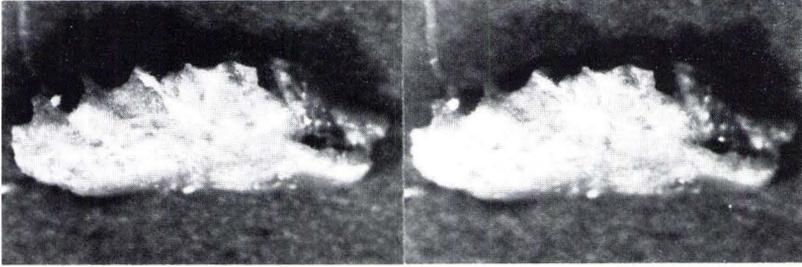
Fig. 1. cf. *Plesiodimylus* sp., Nordbassin
Unterkieferfragment sin. — M3699e, von labial, $\times 16$.

Fig. 2—4. *Sorex* cf. *pusilliformis* DOBEN-FLORIN, Nordbassin

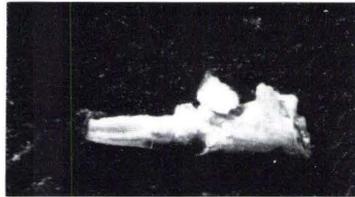
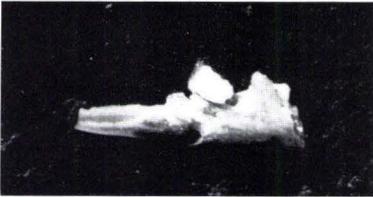
2. Unterkieferfragment sin. mit I und P4 — M3703a, von labial, $\times 8,7$.

3. wie 2, von oben, $\times 14$.

4. wie 2, von lingual, $\times 8,7$.



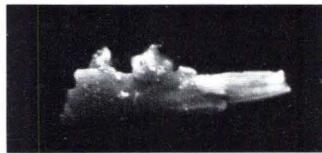
1



2



3

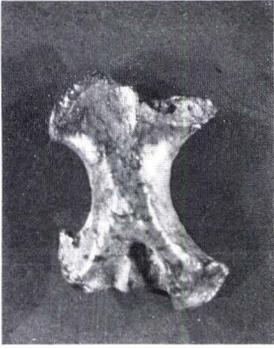


4

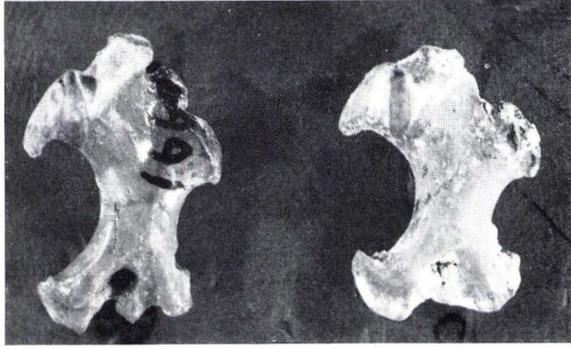
Tafel 5

Taf. 5

- Fig. 1. *Talpa? meyeri* SCHLOSSER, Nordbassin
Humerusfragment dext. — M3664a, von hinten, \times 3,4.
- Fig. 2a, b. *Talpa? meyeri* SCHLOSSER, Heßler
Humeri-Fragmente sin. — Fig. 2a M1660, Fig. 2b M1710,
beide von hinten, \times 3,4.
- Fig. 3. wie 1, von vorn.
- Fig. 4a, b. wie 2, von vorn.
- Fig. 5a, b. *Talpa? minuta* BLAINVILLE, Nordbassin
5a. Humerusfragment sin. — M3664c, von hinten, \times 3,4.
5b. Humerusfragment sin. — M3664b, von hinten, \times 3,4.
- Fig. 6a, b. *Talpa? minuta* BLAINVILLE, Nordbassin
Fig. 6a wie 5a, von vorn.
Fig. 6b wie 5b, von vorn.



1

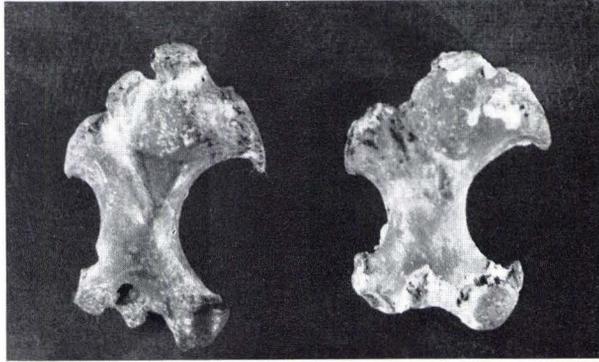


2a

2b

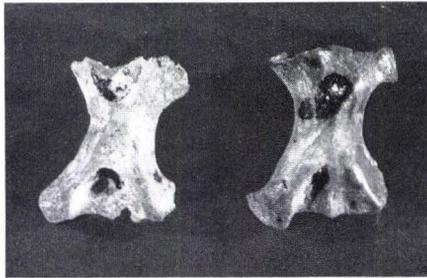


3



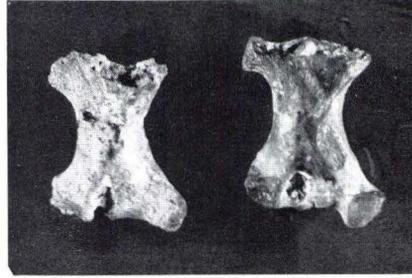
4a

4b



5a

5b



6a

6b

Tafel 6

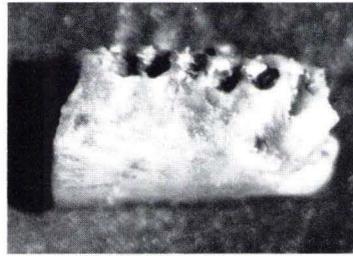
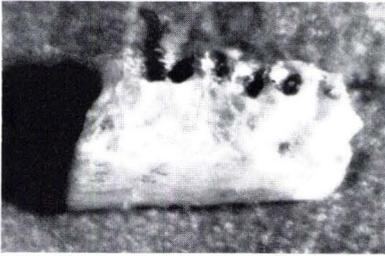
Tafel 6
(Fig. 1 und 2 in Stereo)

Fig. 1—2. *Talpa? minuta* BLAINVILLE, Nordbassin

1. Unterkieferfragment dext. — M3699d, von labial, $\times 15$.
2. Unterkieferfragment dext. — M3699a, von lingual. $\times 7$.

Fig. 3—6. Vergleich distaler Epiphysen von Humeri dext.
von links nach rechts: *Myotis myotis* BORKHAUSEN (PIM, S32a), *Eptesicus*
serotinus (SCHREBER) (MZ, Darmstadt), Vespertilionoidea inc. fam. (M3663—
Nordbassin), $\times 3,5$.

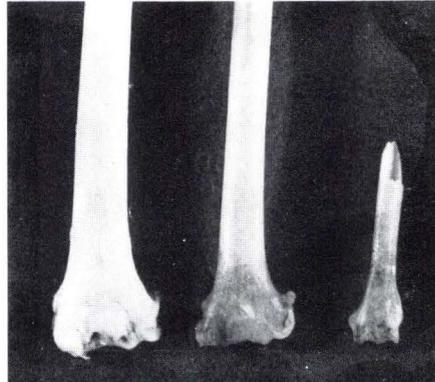
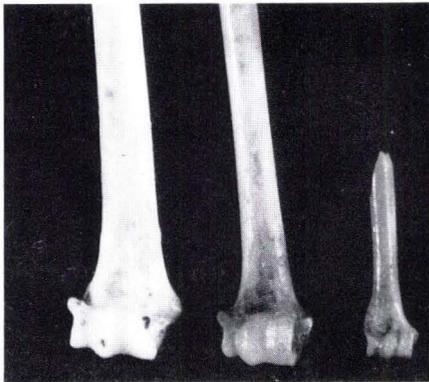
3. von vorn.
4. von hinten.
5. von medial.
6. von lateral.



1

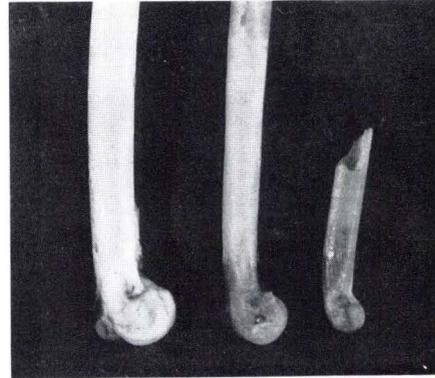
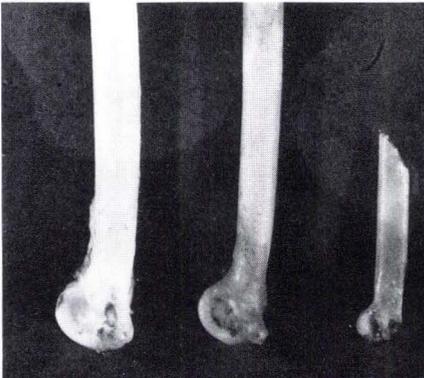


2



3

4



5

6

Tafel 7

Tafel 7
(Stereo)

Fig. 1—4. *Piezodus* sp., Nordbassin

1. P³ dext. — M1258c, × 10.
2. P⁴ sin. — M1258f, × 10.
3. P₃ sin. — M1258, × 10.
4. M¹ dext. — M1258h, × 10.



1



2



3



4



Tafel 8

Tafel 8
(Stereo)

Fig. 1–4. *Prolagus vasconiensis* VIRET, Nordbassin

1. P² sin. — M1259f, × 10.
2. P² dext. — M1259e, × 10.
3. P³ sin. — M1258a, × 10.
4. P³ sin. — M1258b, × 10.



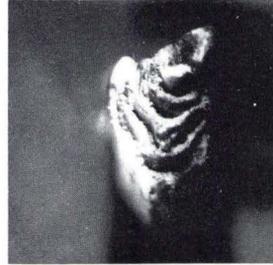
1



2



3



4



Tafel 9

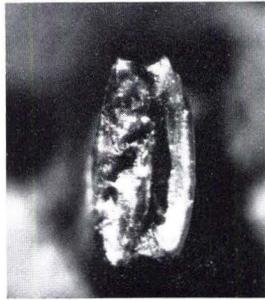
Tafel 9
(Stereo)

Fig. 1—4. *Prolagus vasconiensis* VIRET, Nordbassin

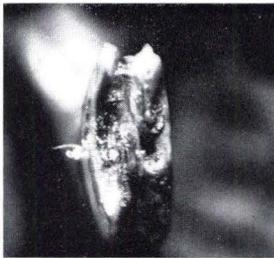
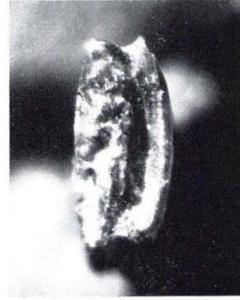
1. P⁴ dext. — M1258e, × 10.
2. M¹ dext. — M1258d, × 10.
3. M¹ sin. — M1258g, × 10.
4. P₃ dext. — M1259a, × 10.



1



2



3



4



Tafel 10

Tafel 10
(Stereo)

Fig. 1. *Prolagus vasconiensis* VIRET, Nordbassin
M₂ sin. — M1259d, × 10.

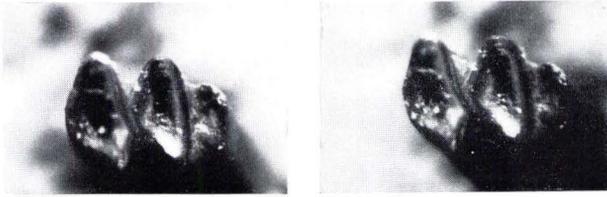
Fig. 2—5. *Ligerimys* aff. *antiquus* FAHLBUSCH, Nordbassin

2. M^{1/2} sin, — M1244, × 10.

3. M^{1/2} sin. — M1246, × 10.

4. M^{1/2} dext. — M1247, × 10.

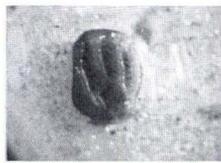
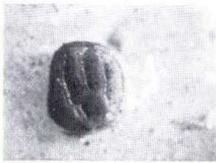
5. M³ — M1245, × 10.



1



2



3



4



5

Tafel 11

Tafel 11
(Stereo)

Fig. 1—5. *Ligerimys* aff. *antiquus* FAHLBUSCH, Nordbassin

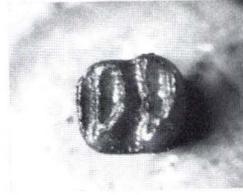
1. M³ — M1251, × 10.
2. M³ — M1253, × 10.
3. M_{1/2} sin. — M1237, × 10.
4. M_{1/2} sin. — M1239, × 10.
5. M_{1/2} sin. — M1240, × 10.



1



2



3



4



5

Tafel 12

Tafel 12
(Stereo)

Fig. 1. *Ligerimys* aff. *antiquus* FAHLBUSCH, Nordbassin
M₃ dext. — M1241, × 10.

Fig. 2—3. *Sciurus feignouxi* POMEL, Nordbassin

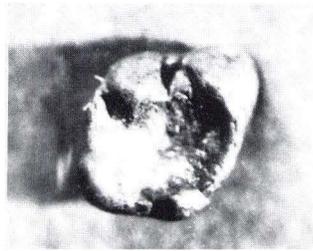
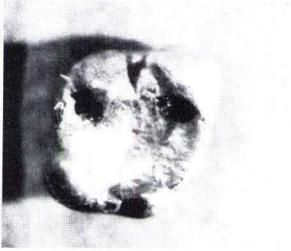
2. M_{1/2} dext. — M3709a, × 10.

3. M₃ dext. — M3709b, × 10.

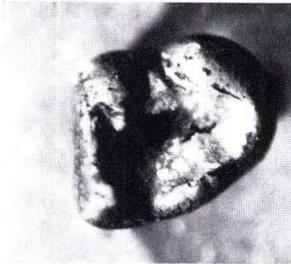
Fig. 4. *Peridyromys murinus* (POMEL). Nordbassin
M^{1/2} dext. — M1254c, × 10.



1



2



3



4

Tafel 13

Tafel 13
(Stereo)

Fig. 1—3. *Peridymys murinus* (POMEL), Nordbassin

1. $M^{1/2}$ sin. — M1254 b, $\times 10$.
2. P_4 sin. — M1256, $\times 20$.
3. M_3 sin. — M1257, $\times 10$.

Fig. 4—5. *Peridymys brailloni* (THALER), Nordbassin

4. $M^{1/2}$ sin. — M1254 a, $\times 10$.
5. $M_{1/2}$ dext. — M1255, $\times 10$.



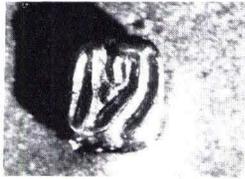
1



2



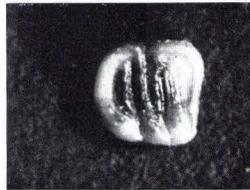
3



4



5



Tafel 14

Tafel 14
(Stereo)

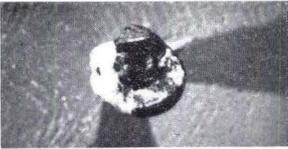
- Fig. 1. *Broiliana nobilis* DEHM, Nordbassin
M² dext. — M3712a, × 5.
- Fig. 2. cf. *Martes laevidens* DEHM, Nordbassin
P⁴-Fragment dext. — M3712b, × 5.
- Fig. 3. *Semigenetta* sp., Nordbassin
M₁-Fragment dext. — M3706, × 2.5.
- Fig. 4. *Caenotherium* sp., Nordbassin
C sup. sin. von lingual: links M3655a, rechts M3655b, × 2.5.



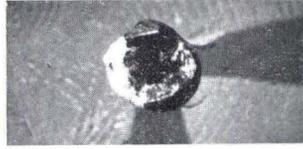
1



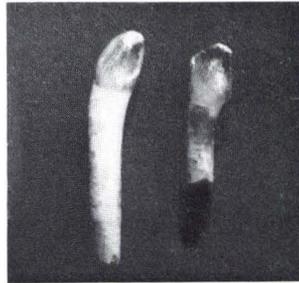
2



3



4



Tafel 15

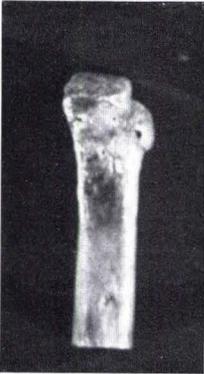
Tafel 15

Fig. 1a, b, c. *Broiliana nobilis* DEHM, Nordbassin
MtIV-Fragment dext. — M3653, \times 3,4.

- 1a. von vorn.
- 1b. von medial.
- 1c. von lateral.

Fig. 2—3. Vergleich proximaler MtIV-Epiphysen dext.
von links nach rechts: *Broiliana nobilis* (M3653 vom Nordbassin), *Putorius*
putorius (PIM, S187), *Martes martes* (PIM, S188),
Herpestes (MZ. Darmstadt), *Genetta pardina* (M. Basel, 3886), \times 3,4.

- 2. von vorn.
- 3. von medial.



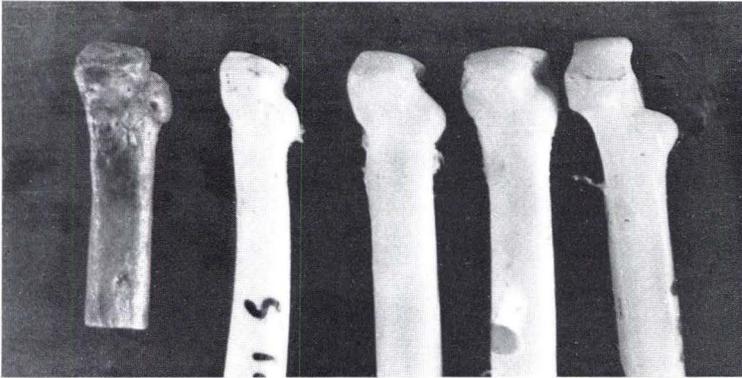
1a



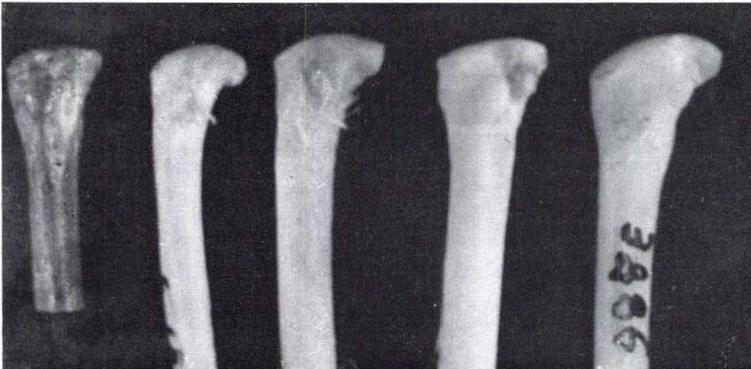
1b



1c



2



3

Tafel 16

Tafel 16

Fig. 1 a, b. *Broiliana nobilis*, Nordbassin
McI-Fragment sin. — M3651, \times 3.2.

1a. von medial.

1b. von lateral.

Fig. 2 a, b. Vergleich proximaler McI-Epiphysen sin.
von links nach rechts: *Broiliana nobilis* (M3651, Nordbassin), *Putorius putorius*
(PIM, S187)
Martes martes (PIM, S188), \times 3.2.

2a. von vorn.

2b. von lateral.

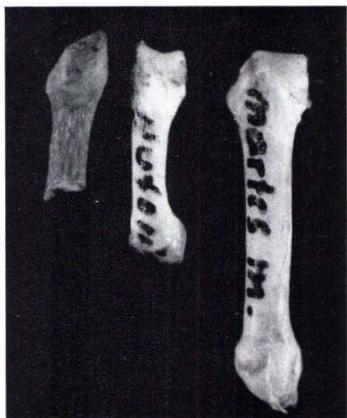
Fig. 3. Vergleich proximaler Radius-Epiphysen dext.
von links nach rechts: *Semigenetta* sp. (M3647, Nordbassin), *Viverra zibetha*
(PIM, S199), *Meles meles* (PIM, S196) — von vorn, \times 3.



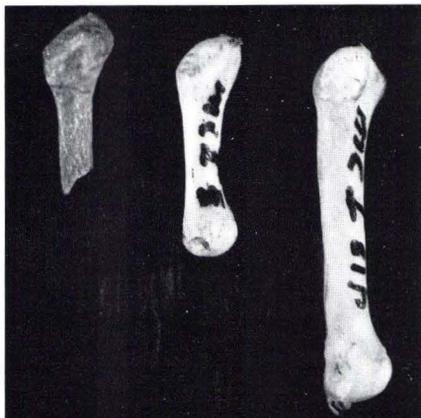
1a



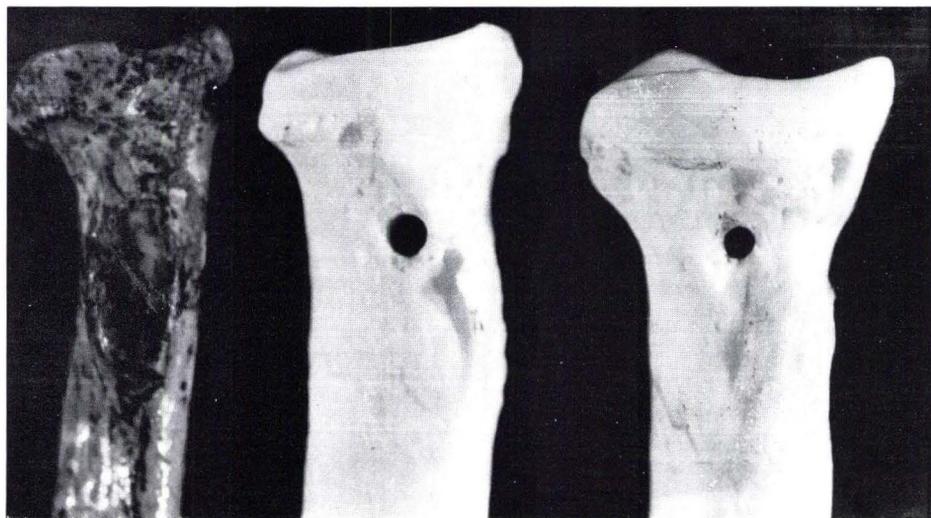
1b



2a



2b

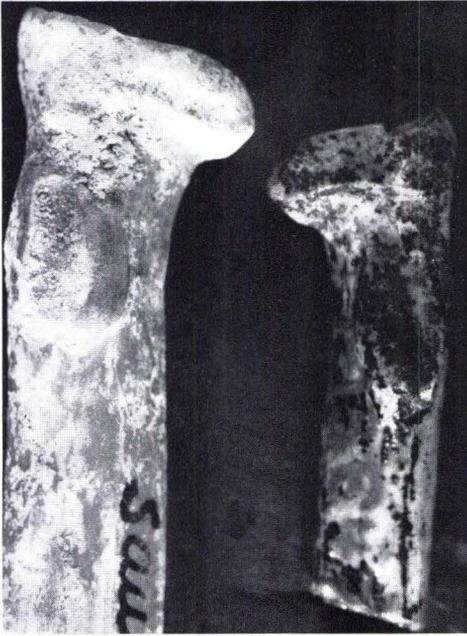


3

Tafel 17

Tafel 17

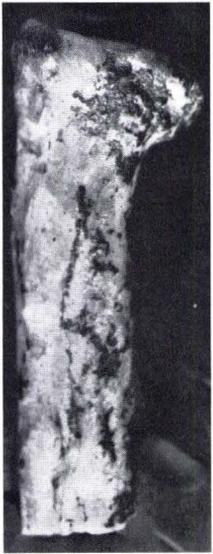
- Fig. 1. Vergleich proximaler Radius-Epiphysen dext.
von links nach rechts: *Proailurus lemanensis* (M. Basel, SAU 943), *Semigenetta*
sp. (M3647, Nordbassin) — von vorn, $\times 2,5$.
- Fig. 2. Vergleich proximaler Radius-Epiphysen dext.
von links nach rechts: *Genetta pardina* (M. Basel, 3886), *Martes martes* (PIM,
S188), *Herpestes* (MZ, Darmstadt) — von vorn, $\times 2,5$.
- Fig. 3. *Semigenetta* sp., Nordbassin
Radiusfragment dext. — M3647, von hinten oder dorsal, $\times 2,5$.
- Fig. 4. Vergleich verschiedener Patellae
von links nach rechts: *Genetta pardina* (M. Basel, 3886), *Semigenetta* sp.
(M3652a, Nordbassin), *Viverra zibetha* (PIM, S199) — von hinten, $\times 2,8$.



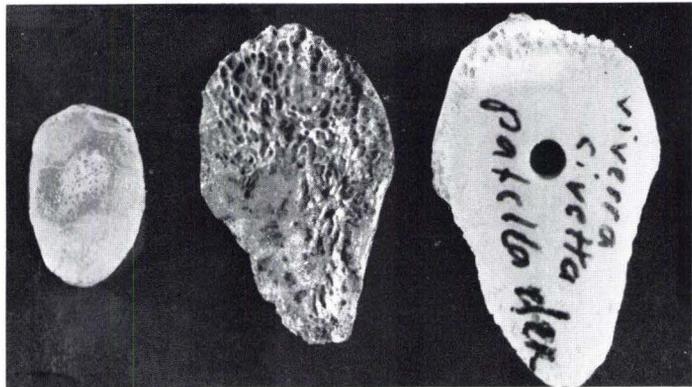
1



2



3



4

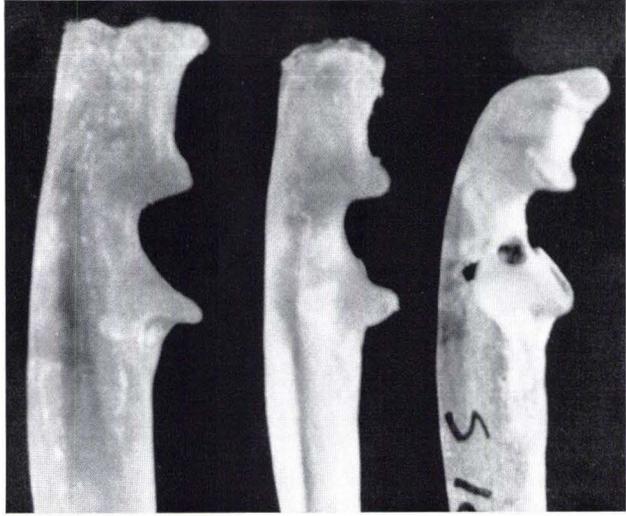
Tafel 18

Tafel 18

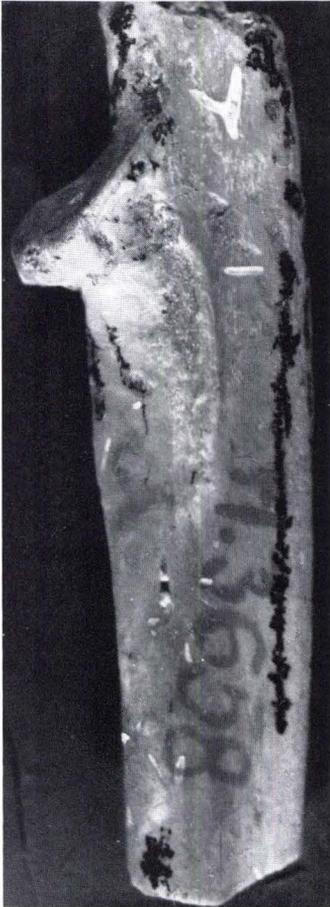
- Fig. 1. *Semigenetta* sp., Nordbassin
Teilansicht des Ulnafragmentes dext. — M3658, von lateral, \times 3,2.
- Fig. 2. Vergleich proximaler Ulna-Epiphysen dext.
von links nach rechts: *Genetta pardina* (M. Basel, 3886), *Herpestes* (MZ. Darmstadt),
Martes martes (PIM, S188), von lateral, \times 2,5.
- Fig. 3. *Semigenetta* sp., Nordbassin
Ulnafragment dext. — M3658, von medial, \times 3,2.
- Fig. 4. Vergleich proximaler Ulna-Epiphysen dext.
von links nach rechts: *Semigenetta* sp. (M3658, Nordbassin), *Viverra zibetha* (PIM,
S 199), *Meles meles* (PIM, S196), von lateral, \times 1,6.



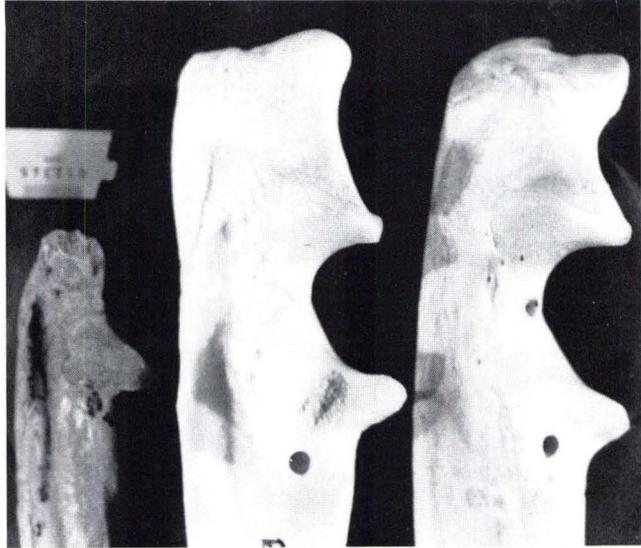
1



2



3



4

Tafel 19

Tafel 19
(Fig. 1—2 in Stereo)

Fig. 1—2. *Palaeochoerus cf. aurelianensis* STEHLIN, Nordbassin

1. D² dext. — M3661 b, × 2,7.

2. D⁴ sin. — M3661 a, × 2,7.

Fig. 3. *Palaeochoerus cf. aurelianensis* STEHLIN, Nordbassin
Cuboid sin. — M3701 a, von medial, × 2,3.

Fig. 4. *Palaeochoerus cf. aurelianensis*, Nordbassin
Naviculare dext. — M3701 b, von medial, × 2,1.

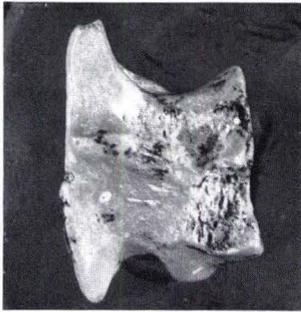
Fig. 5. Vergleich linker Cuboide
links von *Dicotyles* (SM. Frankfurt) rechts von *P. cf. aurelianensis* (M3701 a,
Nordbassin) — von lateral, × 3,2.



1



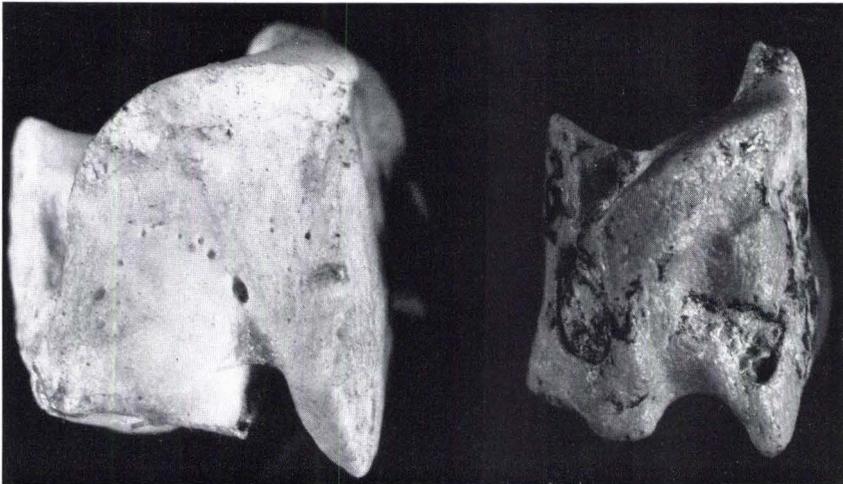
2



3



4

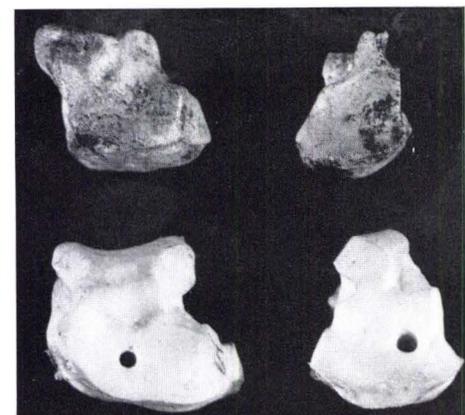


5

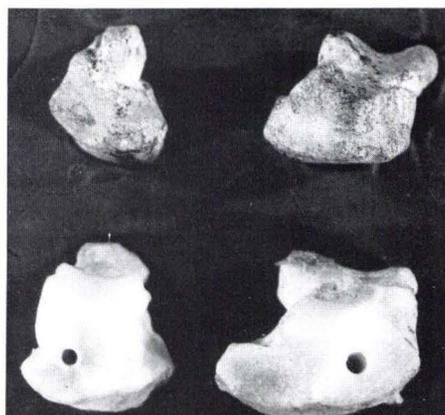
Tafel 20

Tafel 20

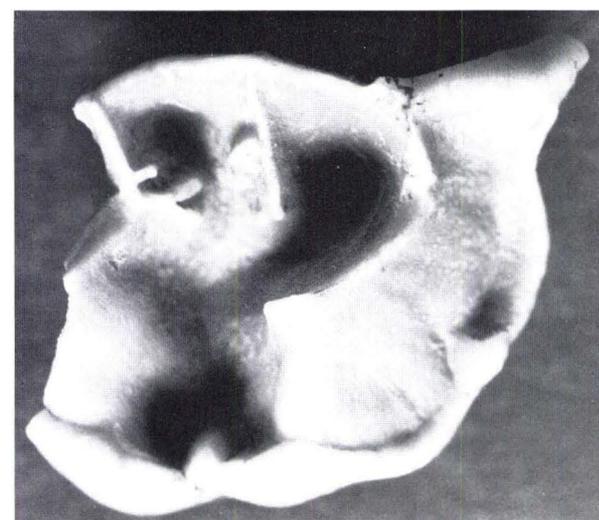
- Fig. 1. Vergleich von Unciforme und Magnum, $\times 2$
Obere Reihe: *Palaeochoerus cf. aurelianensis* STEHLIN, Nordbassin,
links: Unciforme sin. — M3665a, rechts: Magnum sin. — M3665b, beide von distal.
Untere Reihe: *Dicotyles* sp. (SM. Frankfurt)
links: Unciforme sin., rechts: Magnum sin., beide von distal.
- Fig. 2. Vergleich von Magnum und Unciforme, $\times 2$
Obere Reihe: *Palaeochoerus cf. aurelianensis* STEHLIN, Nordbassin,
links: Magnum sin. — M3665b, rechts: Unciforme sin. — M3665a, beide von proximal.
Untere Reihe: *Dicotyles* sp. (SM. Frankfurt)
links: Magnum sin., rechts: Unciforme sin., beide von proximal.
- Fig. 3. cf. *Dicerorhinus tagicus* (ROMAN), Nordbassin
D²- oder D³-Fragment dext. — M3662, $\times 3,2$.
- Fig. 4. Vergleich von Magnum und Unciforme, $\times 2$
Obere Reihe: *Palaeochoerus cf. aurelianensis* STEHLIN, Nordbassin,
links: Magnum sin. — M3665b, rechts: Unciforme sin. — M3665a, beide von dorsal.
Untere Reihe: *Dicotyles* sp. (SM. Frankfurt)
links: Magnum sin., rechts: Unciforme sin., beide von dorsal.
- Fig. 5. *Sus scrofa* LINNE (MZ. Darmstadt), $\times 1,2$
links: Unciforme dext., rechts: Magnum dext., beide von dorsal.



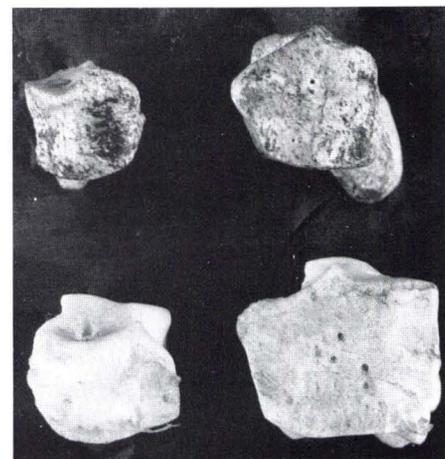
1



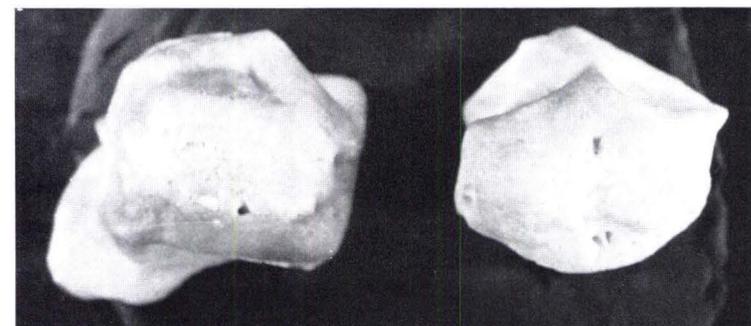
2



3



4



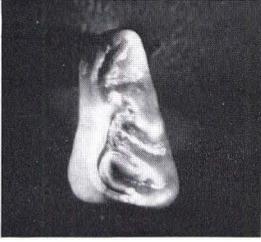
5

Tafel 21
(Fig. 1–3 in Stereo)

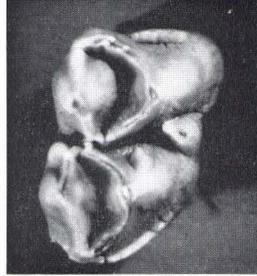
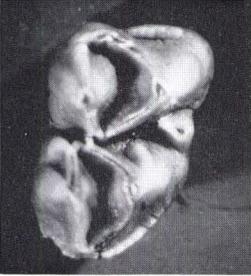
Fig. 1–5. *Dremotherium* an *Amphitragulus* sp. indet., Nordbassin

1. P₂ sin. – M3697, × 2,5.
2. M₁ oder M₂ sin. – M3690a, × 2,5.
3. M₁ oder M₂ dext. – M3690b, × 2,5.
4. Zwei I oder C inf. dext. – M3659d, c, links: M3659e; rechts: M3659d,
× 3.
5. Tibiafragment dext. – M3726a, × 1,3.

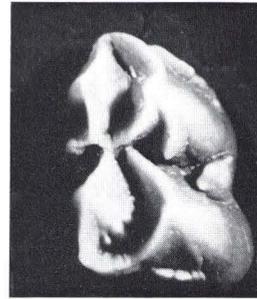
Tafel 21



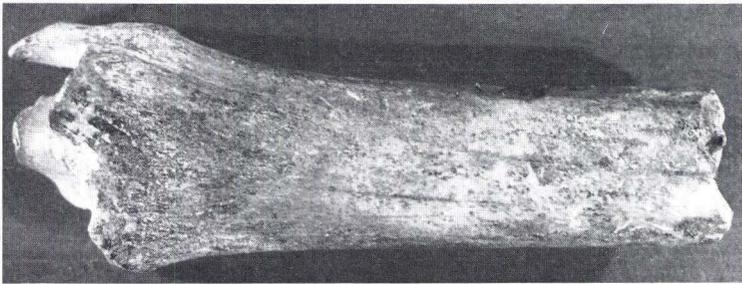
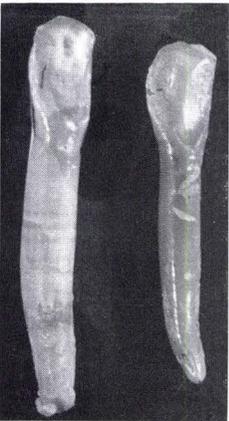
1



2



3



4

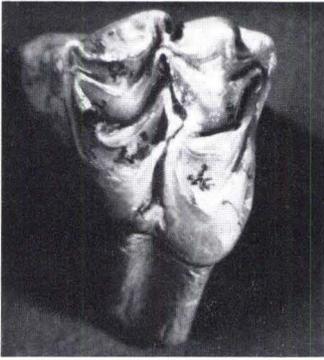
5

Tafel 22

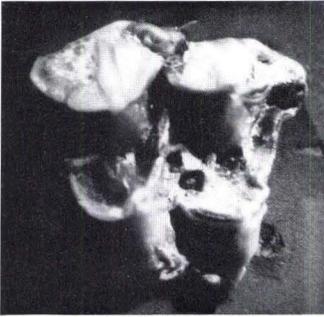
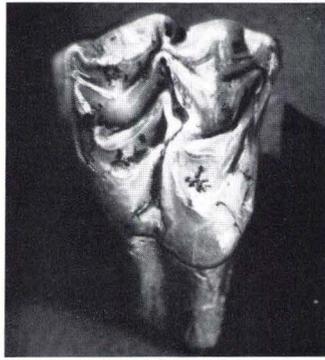
Tafel 22
(Fig. 1—2 in Stereo)

Fig. 1—3. *Dremotherium* an *Amphitragulus* sp. indet., Nordbassin

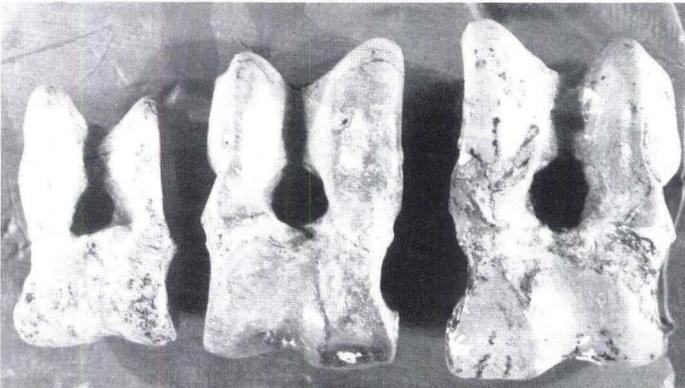
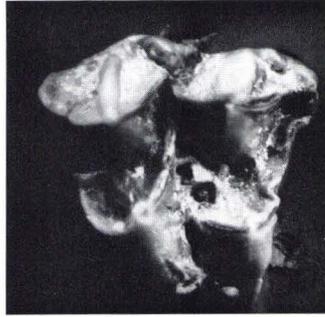
1. M³ dext. — M3683, × 2,7.
2. M³ dext. — M3692, × 2,5.
3. Astragali-Vergleich,
von links nach rechts:
Astr. dext. — M3720 — Größe III,
Astr. sin. — M3679b — Größe II,
Astr. dext. — M3679a — Größe I,
alle drei von dorsal, × 1,5.



1



2

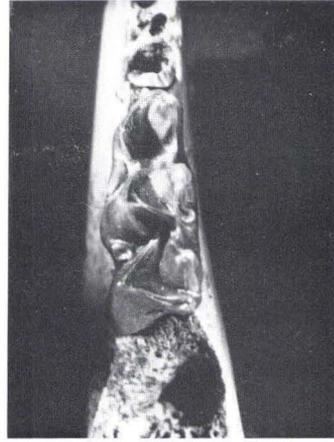
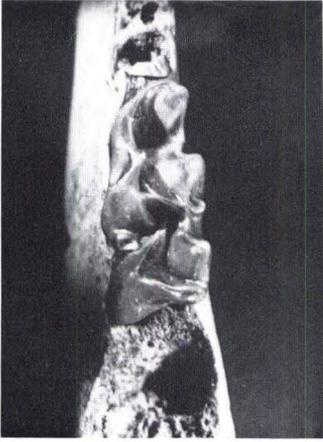


3

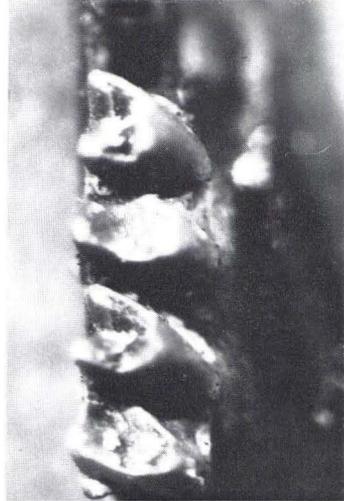
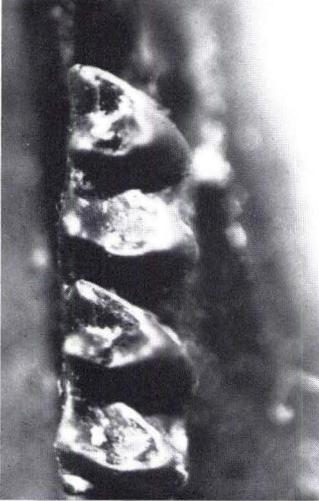
Tafel 23

Tafel 23
(Stereo)

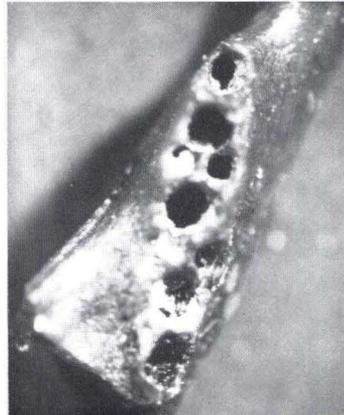
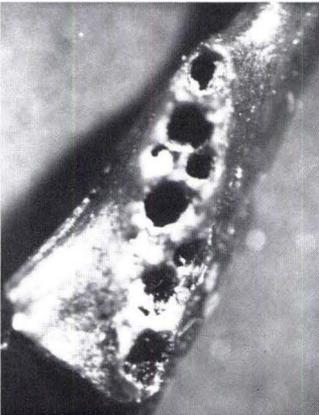
- Fig. 1. *Dremotherium* an *Amphitragulus* sp. indet., Nordbassin
Unterkieferfragment sin. mit D_4 — M3683, $\times 2,4$.
- Fig. 2. *Chiroptororum* gen. et sp. indet., Niederräder Schleusenammer
Unterkieferfragment sin. mit M_1 und M_2 — M3624, $\times 16$.
- Fig. 3. *Eomyidarum?* gen. et sp. indet., Niederräder Schleusenammer
Unterkieferfragment sin. — M3542d, $\times 10,3$.



1



2



3

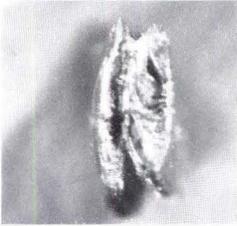
Tafel 24

Tafel 24
(Stereo)

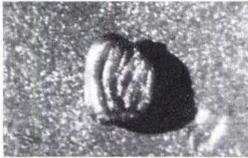
- Fig. 1. *Piezodus* sp., Niederräder Schleusenammer
M¹ dext. — M4268a, × 10.
- Fig. 2. *Prolagus vasconiensis* VIRET, Niederräder Schleusenammer
M²⁽¹⁾ sin. — M4268b, × 10.
- Fig. 3—4. *Peridyromys murinus* (POMEL), Niederräder Schleusenammer
3. M³ sin. — M3542b, × 10.
4. M₁₍₂₎ sin. — M3542a, × 1.4.



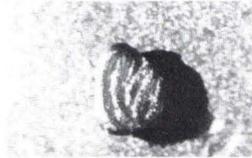
1



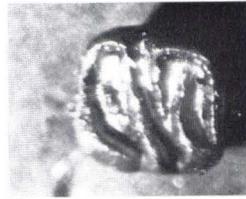
2



3



4



- 29: BAUER, G., u. a.: Beitrag zur Geologie der Mittleren Siegener Schichten. 1960. 363 S., 85 Abb., 10 Tab., 22 Taf., DM 36,-.
- 30: BURRE, O.: Untersuchungen über die Berechnung der dem Grundwasser von den Niederschlägen zugehenden Wassermengen aus den Bewegungen des Grundwasserspiegels. 1960. 68 S., 1 Abb., 8 Tab., 5 Taf., DM 8,60.
- 31: RÖDER, D. H.: Ulmen-Gruppe in sandiger Fazies (Unter-Devon, Rheinisches Schiefergebirge). 1960. 66 S., 4 Abb., 1 Tab., 7 Taf., DM 8,-.
- 32: ZAKOSEK, H.: Durchlässigkeitsuntersuchungen an Böden unter besonderer Berücksichtigung der Pseudogleye. 1960. 63 S., 12 Abb., 1 Tab., 2 Taf., DM 11,-.
- 33: KREBS, W.: Stratigraphie, Vulkanismus und Fazies des Oberdevons zwischen Donsbach und Hirzenhain (Rheinisches Schiefergebirge, Dill-Mulde). 1960. 119 S., 21 Abb., 7 Tab., 11 Taf., DM 14,80.
- 34: STOPPEL, D.: Geologie des südlichen Kellerwaldgebirges. 1961. 114 S., 21 Abb., 2 Tab., 4 Taf., DM 14,-.
- 35: MATTHES, G.: Die Herkunft der Sulfat-Ionen im Grundwasser. 1961. 85 S., 3 Abb., 31 Tab., DM 7,60.
- 36: STENGER, B.: Stratigraphische und gefügetektonische Untersuchungen in der metamorphen Taunus-Südrand-Zone (Rheinisches Schiefergebirge). 1961. 68 S., 20 Abb., 4 Tab., 3 Taf., DM 9,-.
- 37: ZAKOSEK, H.: Zur Genese und Gliederung der Steppenböden im nördlichen Oberrheintal. 1962. 46 S., 1 Abb., 19 Tab., DM 6,80.
- 38: ZIEGLER, W.: Taxonomie und Phylogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung. 1962. 166 S., 18 Abb., 11 Tab., 14 Taf., DM 22,60.
- 39: MEISCHNER, KL.-D.: Rhenaer Kalk und Posidonienkalk im Kulm des nordöstlichen Rheinischen Schiefergebirges und der Kohlenkalk von Schreufa (Eder). 1962. 47 S., 15 Abb., 2 Tab., 7 Taf., DM 11,60.
- 40: HOLTZ, S.: Sporen-stratigraphische Untersuchungen im Oligozän von Hessen. 1962. 46 S., 1 Abb., 6 Taf., DM 9,-.
- 41: WALLISER, O. H.: Conodonten des Silurs. 1964. 106 S., 10 Abb., 2 Tab., 32 Taf., DM 12,-.
- 42: KUTSCHER, F.: Register für die Notizblatt-Bände der 5. Folge, Hefte 1—20, erschienen 1916—1939. 1963. 58 S., 1 Taf., DM 7,60.
- 43: EINSELE, G.: Über Art und Richtung der Sedimentation im klastischen rheinischen Oberdevon (Faunne). 1963. 60 S., 8 Abb., 7 Tab., 5 Taf., DM 7,60.
- 44: JACOBSHAGEN, E., HUCKRIEDE, R. & JACOBSHAGEN, V.: Eine Faunenfolge aus dem jungpleistozänen Löß bei Bad Wildungen. 1963. 105 S., 9 Abb., 2 Tab., 14 Taf., DM 12,-.
- 45: KÜMMERLE, E.: Die Foraminiferenfauna des Kasseler Meeressandes (Oberoligozän) im Ahnetal bei Kassel (Bl. Nr. 4622 Kassel-West). 1963. 72 S., 1 Abb., 2 Tab., 11 Taf., DM 9,40.
- 46: SCHENK, E.: Die geologischen Erscheinungen der Subfusion des Basaltes. 1964. 31 S., 6 Abb., 2 Tab., 16 Taf., DM 7,60.
- 47: HÖLTING, B. & STENDEL-RUTKOWSKI, W.: Beiträge zur Tektonik des nordwestlichen Vorlandes des basaltischen Vogelsberges, insbesondere des Amöneburger Beckens. 1964. 37 S., 2 Taf., DM 5,60.
- 48: DIEDERICH, G., LAEMMLEN, M. & VILLWOCK, R.: Das obere Biebental im Nordspessart. Neugliederung des Unteren Buntsandstein, Exkursionsführer und geologische Karte. 1964. 34 S., 2 Abb., 5 Tab., 4 Taf., 1 Kte., DM 7,20.
- 49: KUTSCHER, F.: Register für die Notizblatt-Bände der 4. Folge, Hefte 1—35, erschienen 1880—1914. 1965. 56 S., 1 Taf., DM 6,60.
- 50: ZAKOSEK, H., u. a.: Die Standortkartierung der hessischen Weinbaugebiete. 1967. 82 S., 1 Abb., 17 Tab., 1 Atlas, DM 10,-.
- 51: MATTHES, G.: Zur Geologie des Ölschiefervorkommens von Messel bei Darmstadt. 1966. 87 S., 11 Abb., 10 Tab., DM 10,-.
- 52: BERG, D. E.: Die Krokodile, insbesondere *Asiatosuchus* und aff. *Sebecus*?, aus dem Eozän von Messel bei Darmstadt/Hessen. 1966. 105 S., 11 Abb., 6 Taf., DM 11,20.
- 53: HÖLTING, B.: Die Mineralquellen in Bad Wildungen und Kleinern (Landkreis Waldeck, Hessen). 1966. 59 S., 7 Abb., 9 Tab., DM 7,-.
- 54: SOLLE, G.: Hederelloidea (Cyclostomata) und einige etenostome Bryozoen aus dem Rheinischen Devon. 1968. 40 S., 1 Tab., 5 Taf., DM 5,-.
- 55: SCHNEIDER, J.: Das Ober-Devon des nördlichen Kellerwaldes (Rheinisches Schiefergebirge). 1969. 124 S., 24 Abb., 1 Taf., DM 15,-.
- 56: HORST-FALKE-Festschrift. 1970. 228 S., 71 Abb., 10 Tab., 23 Taf., 1 Bild, DM 14,-.
- 57: MEISL, S.: Petrologische Studien im Grenzbereich Diagenese-Metamorphose. 1970. 93 S., 70 Abb., 2 Tab., DM 11,-.

- 58: MATTHESS, G.: Beziehungen zwischen geologischem Bau und Grundwasserbewegung in Festgesteinen. 1970. 105 S., 20 Abb., 18 Tab., 4 Taf., DM 12,-.
- 59: SOLLE, G.: *Brachyspirifer* und *Paraspirifer* im Rheinischen Devon. 1971. 163 S., 1 Diagr., 20 Taf., DM 30,-.
- 60: HEINZ-TOBIEN-Festschrift. 1971. 308 S., 58 Abb., 12 Tab., 32 Taf., 1 Bild, DM 24,-.
- 61: WIRTZ, R.: Beitrag zur Kenntnis der Paläosole im Vogelsberg. 1972. 159 S., 2 Abb., 21 Tab., DM 19,-.
- 62: BUGGISCH, W.: Zur Geologie und Geochemie der Kellwasserkalke und ihrer begleitenden Sedimente (Unteres Oberdevon). 1972. 68 S., 19 Abb., 6 Tab., 13 Taf., DM 16,-.
- 63: THEWS, J.-D.: Zur Typologie der Grundwasserbeschaffenheit im Taunus und Taunusvorland. 1972. 42 S., 27 Abb., 7 Tab., 2 Taf., DM 12,-.