

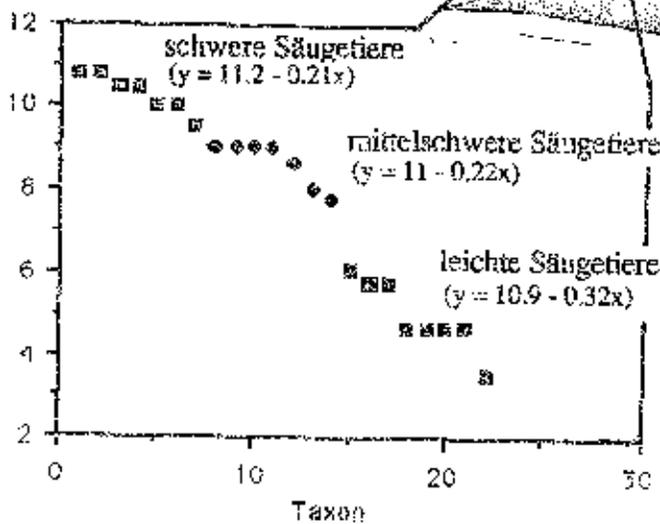
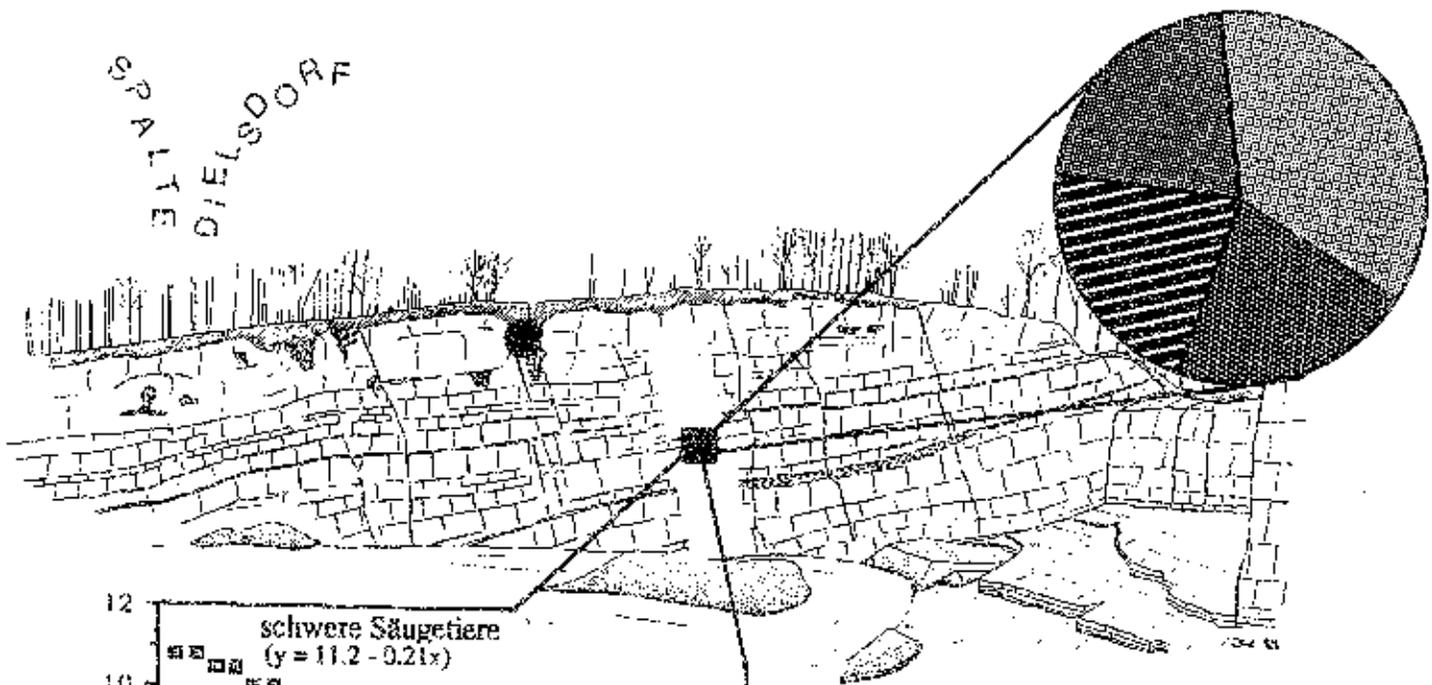


documenta

naturae

No. 64

München 1991



documenta naturae No. 64

München 1991

ISSN 0723-8428

Herausgeber

Dr. Hans-Joachim Gregor

Naturmuseum

Im Thäle 3

D-8900 Augsburg

und

Dr. Heinz J. Unger

Nußbaumstr. 13

D-8058 Altenerding

Bestellungen bei der Buchhandlung und den Herausgebern.

Die Schriftenreihe erscheint in zwangloser Folge mit Themen aus den Gebieten Geologie, Paläontologie, Botanik, Anthropologie, Vor- und Frühgeschichte, Domestikationsforschung, Stratigraphie, Lagerstättenkunde usw.

Die Schriftenreihe ist auch Mitteilungsorgan der Paläobotanisch-biostratigrafischen Arbeitsgruppe PBA.

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

Da die Documenta naturae auf eigene Kosten gedruckt werden, bitten wir um Überweisung der Schutzgebühr auf das Konto 6410317280 bei der Bayerischen Hypotheken- und Wechselbank München (BLZ 700 200 01) - Inh. H.-J. Gregor.

Umschlagbild: Cl. Rosselet

DIE FAUNA DER SPALTENFÜLLUNGEN VON
DIELSDORF (EOZÄN, KANTON ZÜRICH)

Von Claude Rosselet *

Schlüsselwörter: Tertiär, Eozän, Spaltenfüllungen, Biostratigraphie, Systematik, Säugetiere,
Reptilien, Palökologie

Inhaltsverzeichnis

ALLGEMEINER TEIL	1
ZIELE DIESER ARBEIT.....	1
ARBEITEN ÜBER DIE DIELSDORFER FAUNA	1
DIELSDORF UND SEINE STEINBRÜCHE.....	1
VERKARSTUNG	3
MATERIAL.....	5
PALÄOKLIMA	7
PALÄOGEOGRAPHIE UND PALÄOBIOGEOGRAPHIE.....	7
SYSTEMATISCHER TEIL.....	9
CLASSIS Mammalia.....	9
ORDO Marsupialia.....	13
ORDO Insectivora	15
ORDO Perissodactyla.....	18
ORDO Artiodactyla.....	39
ORDO Carnivora.....	71
ORDO Primates.....	79
ORDO Simplicidentata.....	85
CLASSIS Reptilia.....	93
SUBCLASSIS Lepidosauria	93
ORDO Squamata.....	93
SUBCLASSIS Archosauria	102
ORDO Crocodylia.....	102
FAUNISTISCHER TEIL.....	104
ZUSAMMENSETZUNG DER FAUNA.....	104
VERGLEICH MIT ANDEREN FAUNEN	107
SPALTENSPEZIFISCHE BETRACHTUNG DER FAUNENZUSAMMENSETZUNG.....	109
CENOGRAMME (MILIEU UND KLIMA).....	111
VERGLEICH MIT ANDEREN CENOGRAMMEN	113
ZUSAMMENFASSUNG DES FAUNISTISCHEN TEILS	114
STRATIGRAPHISCHER TEIL.....	115
BIOSTRATIGRAPHIE.....	115
ZUSAMMENFASSUNG DES BIOSTRATIGRAPHISCHEN TEILS.....	117
ZUSAMMENFASSUNG, ABSTRACT, RESUME	118
ANHANG.....	119
TABELLEN	119
FIGUREN.....	144
ZEICHNUNGEN.....	164
DANK	170
LITERATURVERZEICHNIS.....	171

*) Anschrift des Verfassers: Claude Rosselet, Paläontologisches Institut und Museum der Universität
Zürich, Kunstlergasse 16, CH-8006 Zürich.

ALLGEMEINER TEIL

ZIELE DIESER ARBEIT

Diese Diplomarbeit hat zum Ziel, möglichst die gesamte Fauna der Dielsdorfer Spaltenfüllungen durch Bestimmung der einzelnen Faunenelemente zu erfassen und bezüglich des damaligen Klimas, Milieus und der Ökologie auszuwerten. Daneben soll das Alter der Dielsdorfer Spaltenfüllungen möglichst genau eingegrenzt werden. Auf die korrekte und objektive Durchführung der Bestimmungen wurde besonders grosser Wert gelegt, da die gesamte Auswertung auf ihnen fusst.

ARBEITEN ÜBER DIE DIELSDORFER FAUNA

Bisher wurden erst eine provisorische Faunenliste (HÜNERMANN 1973 in BÜCHI et al. 1973), eine Arbeit über einen varanoiden Lacertilier (HÜNERMANN 1978) und eine Dissertation, die sich mit den Primatenfunden befasst (SCHMID 1982), über die Dielsdorfer Fauna publiziert.

DIELSDORF UND SEINE STEINBRÜCHE

Wo liegt Dielsdorf ?

Dielsdorf (Kt. Zürich) liegt 13 Km NNW von Zürich am Ostende der Lägern. Seine Koordinaten lauten: 8 ° 27.5 ' ö. L. und 47 ° 29 ' n. B. (siehe auch Landeskarte der Schweiz, 1: 25'000, Blatt 1071 und Geographisches Lexikon der Schweiz, Bd. 1, 1902: 614).

Der Steinbruch

Die Lägern-Kalksteinbrüche AG Regensberg betreibt auf dem Gemeindegebiet von Regensberg bzw. Dielsdorf noch einen Steinbruch. In diesem werden Kalke des unteren und mittleren Malm abgebaut (vgl. BÜCHI et al. 1973: 33). Das gesamte hier untersuchte Material stammt aus diesem Steinbruch.

Geologie des Steinbruches (Fig. 29,30)

Die Geologie dieses Steinbruches wurde von RIEBER 1973 (in BÜCHI et al. 1973: 33-36) zusammenfassend beschrieben. Er besteht aus einem vorderen, unteren und einem hinteren, oberen Teil (vgl. Fig. 29). Daneben gibt es zusätzlich einen aufgelassenen hintersten Teil, der aber bezüglich der eozänen Spaltenfüllungen nicht interessiert. Im unteren Teil sind nur die Wettinger Schichten, im oberen Teil auch die darunterliegenden Badener Schichten aufgeschlossen. Beide Schichten gehören in das Kimmeridgian (vgl. Fig. 30) und können dadurch voneinander unterschieden werden, dass die Kalke der Wettingerschichten stets gelblich und viel schlechter gebankt sind (SUTER & HANTKE 1962: 23). Die Bohnerzspalten befinden sich im oberen Teil der Wettingerschichten. Das von mir untersuchte Material stammt vor allem aus dem unteren Teil des Dielsdorfer Steinbruches. Ältere Erläuterungen zum Bau der Lägernkette finden sich in MÜHLBERG 1901, SENFTLEBEN 1923 und NOTZ 1924.

Das Füllungsmaterial der Karstspalten

Die Füllung der Karstspalten besteht aus kaolinitischen Bolustonen, braun gefärbten Feuersteinknollen und kleinen Bohnerzkügelchen. Dies sind alles nicht-lösliche Bestandteile, die während der Auflösung des Kalks neu entstanden (SUTER & HANTKE 1962: 25).

Bolus-Tonerde:

Die Matrix der Spaltenfüllungen von Dielsdorf ist die sogenannte Bolus-Tonerde. Sie ist vollständig kalkfrei, ockergelb bis braun und stellt ein typisch festländisches Rückstandsediment dar. Ihr Farbton wird durch Spuren von Eisen- und Manganoxiden bewirkt (ibid.: 25). Die Zusammensetzung dieser Tonerde ist variabel (BIRCHMEIER 1986: 10, Bohnerzbergbau im Südranden, Neujahrsblatt der Naturf. Ges. Schaffhausen, Nr. 38): Al₂O₃ (22-30 %), SiO₂ (44-60 %), Tonerde (20-34 %), Eisenoxid (6-17 %). Dieser kaolinitische Ton ist relativ feuerfest und eignet sich gut zur Herstellung von Tonwaren (z.B.

Backsteine). Die Entstehung dieser bohnerzföhrnden Ablagerungen kann man sich nach HOFMAN (1981 in BIRCHMEIER 1986: 12) folgendermassen vorstellen: Der Meeresboden wird am Ende der Jurazeit nördlich einer Linie, die etwa von Biel nach Sargans verläuft, gehoben. Während der Kreidezeit und dem Alttertiär herrschen auf dieser Hebungsfläche terrestrische Verhältnisse. Unter tropischem Klima entstehen ab der Kreidezeit auf der verkarsteten Jura-Kalk-Oberfläche Rückstands- und Auslaugungssedimente geringer Mächtigkeit. Neben der Bildung von Rückstandssediment in situ durch Entkalkung der obersten Jura-Schichten, kommt es auch zu einer grösseren Materialzufuhr durch periodische Wasserläufe. Vornehmlich im Paläozän und Eozän findet kräftige Auslaugungsverwitterung der zugeführten und der in situ entstandenen entkarbonisierten Bildungen statt. Diesen Rückständen wird in der Folge durch langandauernde Auslaugung durch aggressive tropische Regenwässer die Kieselsäure entzogen. Neben den rein chemischen Auslaugungsprozessen sind wohl auch biogene Erscheinungen im Spiel.

Bohnerz:

Bohnerz (FeOOH) ist ein bergmännischer Ausdruck für erbsen- oder bohnenförmige, vielfach konzentrisch-schalige Brauneisenkonkretionen (MURAWSKI 1983: 26, Geologisches Wörterbuch). Bohnerz setzt sich aus Goethit (Nadeleisenerz) und Limonith (Brauneisenstein) zusammen. Sein Eisengehalt schwankt zwischen 35 - 45 %. Der Gehalt an Bohnerz im Boluston dürfte nach HOFMANN (in BIRCHMEIER 1986: 11) kaum 10 % überschreiten. Diese Erzbohnen liegen z.T. vom Regen ausgeschwemmt direkt an der Oberfläche, meistens treten sie aber erst in grösserer Tiefe der Spalte auf. Ihr Durchmesser bleibt meistens unter 30 mm. Ihre Oberfläche erscheint schwarzbraun und weist z.T. metallisch glänzende Stellen auf. Durch Aufschlagen wird ihr schaliger Aufbau sichtbar. In der Zeit von 1678 bis 1850 wurden diese Bohnerze in der Schweiz in grossem Stil abgebaut und verhüttet (BIRCHMEIER 1986: 13-21).

Bohnerzbildung und Klima

Die Bildung der Bohnerze ist eine bauxit-verwandte (lateritische) Bodenbildung (Roterdebildung) und als solche an subtropisches bis tropisches, feuchtes (vorallem wechselfeuchtes) Klima gebunden: Jahresmittel über 16°C , jährliche Niederschlagsmenge über 1000 mm (SCHWARZBACH 1974: 57-59, Das Klima der Vorzeit).

VERKARSTUNG

Definition des Begriffs Karst

Karst wird nach ESTEBAN & KLAPPA (1983: 11 in CHOQUETTE & JAMES 1988: 3) folgendermassen definiert: diagenetische Fazies, eine Überprägung (overprint) in mehr oder weniger sauerstoffausgesetztem Karbonatgestein, produziert und kontrolliert durch Auf- und Weglösung von Calciumcarbonat durch Niederschlagswasser, unter verschiedenen klimatischen und tektonischen Bedingungen möglich, ein charakteristisches Landschaftsbild bewirkend.

Kontrollfaktoren der Verkarstung

Die folgende Zusammenstellung ist von CHOQUETTE & JAMES (1988: 3, Tab. 1) abgeleitet.

Auf äusserliche Ursachen zurückzuführende Faktoren (extrinsic) sind:

Klima:	Regenmenge und Verdunstung Temperatur
geomorphologische Verhältnisse:	Höhe ü/NN Wasserspiegel
Vegetation Expositionszeit	

Auf innere Ursachen zurückzuführende Faktoren (intrinsic) sind:

Lithologie:	Mineralogie Reinheitsgrad Textur Schichtdicke Schichtdurchlässigkeit Brüche
Struktur:	Eigenschaften der Schichten begrenzte oder unbegrenzte strukturelle Wasserkanäle

Kontrollfaktor Klima

Bevorzugt zur Karstbildung neigen Landschaften unter warmen Klimata mit grossen Niederschlagsmengen. Dann kommt es zur Bildung der typischen Karstformationen wie tiefe Spalten, Höhlen, Rundkarren etc. Unter semiariden Klimata entstehen nur kleine, scharfe Spalten (ibid.: 5).

Mit Paläokarst assoziierte Eigenschaften

Ein Paläokarst kann von verschiedenen Eigenschaften begleitet sein (ibid.: 15, Tab. 2):

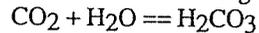
stratigraphisch/geomorphologisch	Karstlandschaftsformen (Turmkarst, Dolinen, geschlossene Senken, Fehlen von Flussablagerungen) Diskordanzen Mächtige Kalkbänke
makroskopisch	Rundkarren, andere Karren Caliche nicht-sedimentäre Brekzie Höhlen und kleinere, nicht-selektive Dissolutionswege in situ zertümmerte Schichten

	in situ zertümmerte Schichten Schutt- und Spaltengebäude
mikroskopisch	Auflösungserscheinungen auch im mikroskopischen Bereich

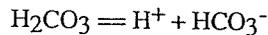
Dissolution des Kalks durch Niederschlagswasser

Die Auflösung von Kalk in Niederschlagswasser geschieht auf folgende Weise (FORD 1988: 28 in CHOQUETTE & JAMES 1988):

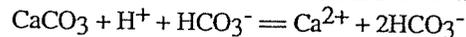
- 1.) Kohlendioxyd aus der Atmosphäre löst sich im Niederschlagswasser und bildet Kohlensäure.



- 2.) Die Kohlensäure ist instabil und zerfällt sofort.



- 3.) Die eigentliche Auflösung des Kalks geschieht in zwei Schritten. Zuerst dissoziieren das Kat- und das Anion vom Festkörper. Dann assoziiert sich das Anion mit einem Proton aus dem Wasser.



Der ph-Wert von Niederschlagswasser in Karstlandschaften liegt normalerweise zwischen 5,5 und 9,5.

Karstspalten-Füllungen

Karstspalten-Füllungen unterscheiden sich von Säugerfundstellen in stratifizierten Tertiär-Sedimenten nach DEHM (1961: 61-65) durch folgende Eigenschaften:

- 1.) Bildungsort ist ein relatives Hochgebiet über dem Grund- bzw. Karstwasserspiegel. Die Entstehung geschieht oberflächennah (starke Exposition) und ist an dolomitische und/oder kalkige Gesteine gebunden (TOBIEN 1968: 551). Wegen ihrer starken Exposition müssen diese Karstspalten durch transgredierende Sedimente (z.B. Molasse über alttertiären Spaltenfüllungen) der Erosion entzogen werden, damit sie erhalten bleiben. Oberflächennahe Höhlen, Karstwannen und Dolinen werden später abgetragen (TOBIEN 1968: 552). Das Einzugsgebiet der durch Rinnale herbeigeführten tierischen und pflanzlichen Hartteile ist nur ganz gering (Transport durch Wasser; abiotischer Faktor). Hingegen ist wichtig, dass Raubtiere und -vögel ihre Beute von relativ weit her herbeitragen (biotischer Faktor).
- 2.) Die Ausdehnung bleibt ganz lokal, d.h. die Grundfläche umfasst häufig weniger als einen Quadratmeter (punktförmige Fossilvorkommen).
- 3.) Der Gesteinscharakter der Füllung ist meist sehr uneinheitlich, d.h. er wechselt von Spalte zu Spalte und auch innerhalb einer Spalte. Terrestrische Verwitterungsstoffe (grünliche, gelbliche, rote oder braune Lehme, Bohnerze) sind Zeugen fossiler tropischer oder subtropischer Böden. Deutliche Schichtung (z.B. in Frohnstetten) ist möglich, aber selten. Dann sind die Fossilien auf mehrere, voneinander durch fossilfreie Lagen getrennte Schichten verteilt. Dadurch kann beim Sammeln des Materials aus einer und derselben Spalte eine Mischfauna entstehen. Solche Mischfaunen bleiben aber nach DEHM (1961: 57) und TOBIEN (1968: 552-553) selten. Zusätzlich kann durch spätere Wiederbelebung der Verkarstung das spaltenbildende Gestein umfänglich gelöst werden, wobei auch die Spaltenfüllungen in Mitleidenschaft gezogen werden, so dass es zu Umlagerungen und Vermischungen kommt.
- 4.) Der Fossilinhalt solcher Spaltenfüllungen ist konzentriert, in einer sonst fossilarmen terrestrischen Region. Diese Konzentration entsteht nach TOBIEN (1968: 552) folgendermassen: Wassergefüllte Wannen und Dolinen auf dem mehr oder weniger trockenen Karstplateau dienen Pflanzenfressern und Raubtieren gleichermassen als Tränkstellen. Die Raubtiere finden in den Pflanzenfressern zudem leicht Beutetiere. Durch Unglücksfälle oder als Beute erlegt geraten die Kadaver auf den Boden der Höhlen und Wannen. Wird weiter gelöst und kommt es zu nachfolgenden Einbrüchen im Kalkgestein so werden diese Skelettreste zusammen mit dem Bodensediment in tiefere Teile des Karstsystem verschwemmt und hier in Spalten oder Klüften endgültig abgelagert. Kleinsäuger werden die Beute von Raubvögeln oder wohnen im Karstsystem und werden, nachdem sie verendet sind, in tiefere Teile des Karstsystems verschwemmt.
- 5.) Spaltenfüllungen sind Fossilagerstätten ohne Schichtverband, d.h. nicht stratifiziert (vgl. aber biostratigraphischer Teil). Ihr geologisches Alter kann aus Hangendem und Liegendem höchsten in recht weiten Grenzen erschlossen werden.

Nach DEHM (1961: 65) liegt die besondere Bedeutung der Spaltenfaunen in ihrer hohen Konzentration von Tierresten aus einem räumlich und zeitlich engen Bereich. Durch die kurzzeitliche Füllung der Spalten können die einzelnen Arten als einheitliche Populationen betrachtet werden. Damit können zur Untersuchung die statistischen Methoden der Populationsdynamik angewendet werden (vgl. auch DEHM 1961: 68). Solche Funde aus Spaltenfüllungen (Zähne, Knochen, Schädelreste) sind fast immer in gutem Zustand (nicht deformiert). Doch bleiben Funde von vollständigen Skeletten wegen der Entstehungsweise der Spaltenfüllungen selten.

Dem gegenüber machte MAYO (1987: 1087-1104) in seiner Kontroverse, die er mit VIANEY-LIAUD über die zeitliche Homogenität einiger oligozäner Quercy-Fundstellen führte, geltend, dass im Zusammenhang mit Spaltenfüllungen an einige Einschränkungen zu erinnern ist: "Sämtliche oben erwähnten Punkte (vgl. *ibid.*: 1089) weisen darauf hin, dass - wenn auch nicht immer - das chemische Ablagerungsmaterial aus einer Karsttasche aus unterschiedlichen Zeiten stammen kann. Dies erklärt sich durch die ununterbrochenen Lösungsprozesse, die physisch-gravitorischen Verschiebungen und Neuablagerungen auf tiefer liegende Stellen: sowohl aus denselben Spalten als auch aus ihren neuen Verbindungen. ... Aufgrund oben erwähnter Punkte folgt, dass, vorausgesetzt es sei genügend Zeit für die Entwicklung eines solchen Systems vorhanden, die Bildung einer karstischen Bodenablagerung eine beträchtliche Zeit beansprucht, um ein geringes fossiles Material mit Sedimenten zuzudecken."

SEILACHER (1970) ordnet die terrestrischen Spaltenfüllungen den Konzentrat-Fallen (Anreicherung durch Einschwemmung in Hohlräume), diese wiederum den Konzentrat-Lagerstätten (Anreicherung disartikulierter organischer Harteile) zu.

Die Karstfaunen der Phosphorites du Quercy

Es scheint mir für diese Arbeit unerlässlich, etwas über die Karstfaunen von Quercy zu schreiben, da diese für die Beurteilung späteoziäner bzw. oligozäner (Karst-)Faunen von grosser Bedeutung sind. Ich muss an dieser Stelle betonen, dass ich keinesfalls Stellung zu der zwischen VIANEY-LIAUD und MAYO geführten Kontroverse über die zeitliche Homogenität einiger oligozäner, Theridomyiden führender Quercy-Fundstellen nehmen kann. Ich erlaube mir einzig, nachfolgend einige Aussagen von MAYO (1987) wiederzugeben, um sie dann bei der biostratigraphischen Interpretation der Dielsdorfer Fauna miteinzubeziehen.

MAYO schreibt (1987: 1090): "Die Ansicht, dass die Theridomyidae führenden Spaltenfüllungen der Phosphorite des Quercy eine Mischung verschiedenaltiger Faunen repräsentieren könnten, ist eine logische Folgerung aus folgenden Fakten ..." und weiter (*ibid.*:1091): "Rigal-Jouet enthält eine Faunenzusammensetzung, welche im Schweizer Molassebecken von verschiedenen Schichten belegt ist: von Grenchen-I an bis Aarwangen 1. Das heisst, eine Schicht aus den Phosphoriten des Quercy von 20 bis 25 cm Mächtigkeit enthält eine Faunenzusammensetzung, welche sich im Molassebecken der Schweiz und Savoyens auf sechs Referenzniveaus ausdehnt und vollkommen unterschiedliche Fauneneinheiten enthält, die sich auf eine Ablagerungsmächtigkeit von schätzungsweise mehr als 800 m verteilen." Daraus schliesst er (*ibid.*: 1093): "Zuerst soll die Faunenabfolge in den Becken untersucht werden, und auf dieser Basis sollen die aus Spaltenfüllungen stammenden Faunen bestimmt werden." und weiter (*ibid.*: 1094): "... warum Faunen aus Schichten gegenüber solchen aus Spaltenfüllungen für die biostratigraphische Arbeit bevorzugt werden." Diesen Gedanken äusserte übrigens auch schon BRUNET (1977: 14): "Il s'agit de deux gisements karstiques (gemeint sind Frohnstetten und Escamps). L'horizon de Saint-Capraise d'Eymet, inclus dans un ensemble sédimentaire stratifié, nous semble donc logiquement devoir leur être préféré." Dennoch schreibt MAYO (1987: 1088): "Die Erstellung einer biochronologischen Zonierung aufgrund der Aufeinanderfolge der in den Spaltenfüllungen belegten Faunen erlaubt nämlich die Korrelation mit Faunen, welche in anderen Spaltenfüllungen derselben Region gefunden wurden." betont aber (*ibid.*: 1100): "... kann die Korrelation weit auseinanderliegender Spaltenfüllungen zu beträchtlichen Irrtümern führen."

MATERIAL

Material aus dem Dielsdorfer Steinbruch

Das am hiesigen Institut befindliche Material wurde während zahlreicher Sammelaktionen im Dielsdorfer Steinbruch zusammengetragen. Das Institut wurde bereits 1963 durch Rolf Chiarini auf diese fossilreichen Spalten aufmerksam gemacht. 1977 fand Heinz Furrer einen bezahnten Kieferrest eines varanoiden Lacertiliers (HÜNERMANN 1978).

Miteinbezogen in meine Untersuchungen habe ich das Primaten-Material vom gleichen Fundort, das am Anthropologischen Institut und Museum der Universität Zürich aufbewahrt wird (Nr. 8734 - 8763, 9480 und einige Leihgaben des hiesigen Institutes) und Gegenstand der Dissertation von SCHMID (1982) war. Des weiteren besitzen die Gebrüder Chiarini (Adlikon und Zürich), sowie Ben Pabst (Zürich) Material von demselben Standort, das ich nicht in meine Untersuchungen einbeziehen konnte, ebenso nicht das an der ETH Zürich aufbewahrte Material.

Vergleichsmaterial

Als Vergleichsmaterial dienten mir am hiesigen Institut aufbewahrte Funde von Obergösgen (Kt. Solothurn), dem Museum Liestal gehörende Funde von Egerkingen (Kt. Solothurn) und von Daniel Kälin (Zürich) gesammelte Funde von Oberbuchsiten (Kt. Solothurn). Für die Ordnung Primates stand mir Material von Peter Schmid (Anthropologisches Institut und Museum der Uni Zürich) aus verschiedenen Museen zur Verfügung (vgl. Syst. Teil; Primates).

PALÄOKLIMA

Dieses Kapitel beruht auf Angaben aus "Das Klima der Vorzeit" (SCHWARZBACH 1974: 194-214). Im Tertiär war es wärmer als heute (Durchschnittstemperatur im Alt-Tertiär über 20° C), wobei die Temperatur allmählich abkühlte (um über 12° C in den letzten 60 Ma). Vom Pliozän/Pleistozän an sind etwa die heutigen Klimaverhältnisse erreicht. Untersuchungen an tertiären Fischfaunen zeigen, dass der Anteil tropisch bis subtropischer Formen während des Oligozän und Miozän ständig abnahm. O18 - Messungen am Tiefseeboden ergaben ebenfalls absinkende Temperaturen im Verlaufe des Tertiärs. Anhand der rheinischen Kurve (Klimakurve des mitteleuropäischen Tertiärs), die auf dem prozentualen Anteil ganzrandiger Blätter beruht, lassen sich die Abkühlung und die Schwankungen der Niederschlagsmenge nachweisen. Dabei zeigt sich, dass das Klima im Übergang vom Eozän zum Oligozän sehr arid war (Grand Coupure). Die maximalen Temperaturen des Paläogens wurden im Cuisium erreicht (RAGE 1988b: 188). Die Abkühlung und die Zunahme der Aridität begannen im Verlaufe des Ludium (POMEROL 1985 in *ibid.*: 188) und gipfelten im frühesten Oligozän (MP 21).

Im heutigen gemässigten Klimabereich befinden sich zahlreiche Pflanzenfundpunkte mit Floren, die für die Subtropen charakteristisch sind. So lag die nördliche Vorkommensgrenze für Palmen in Alaska (62° n. B.) bzw. Ostpreussen (55° n. B.).

Im Paläogen kamen Krokodile bis hinauf nach New Jersey (GB) vor. Tropische Käfer sind im mittleren Eozän des Geiseltals, Termiten im unteren Oligozän von Ostpreussen nachgewiesen.

Auf den terrestrischen Gebieten der damaligen warmen Zone finden sich immer wieder Roterdebildungen (vgl. Kapitel "Bohnerzbildung und Klima"), die bevorzugt in wechselfeuchten und warmen Klimata entstehen.

Ausgedehnte Riffe (mit Kalkalgen und Korallen) befanden sich im oberen Eozän entlang der Nord-Küste des Egerne-Molassebeckens in Türkisch-Thrazien. Zwischen dem Mittelmeer und dem warmen Indischen Ozean bestand eine breite Meeresverbindung über die heutige Suez-Landenge. Wahrscheinlich drang so eine warme Meeresströmung ins Mittelmeer ein. Europa stand unter dem wärmenden Einfluss eines tertiären Golfstromes.

Die ausgedehnten Braunkohlenlager des mittleren Eozän deuten auf erhebliche Feuchtigkeit hin. Die im oberen Eozän und unteren Oligozän im Ebro-Becken und Oberrhein-Graben verbreiteten Evaporite (Stein- und Kalisalze) liefern hingegen Hinweise auf trockenes Klima (vgl. Kapitel "Cenogramme").

Natürlich ist ein Teil der Klimaänderungen lokalen paläogeographischen Veränderungen zuzuschreiben. Hingegen macht die symmetrische Anordnung der tertiären Klimagürtel in Bezug zum heutigen Äquator grosse känozoische Kontinentverschiebungen in meridionaler Richtung unwahrscheinlich. Dies impliziert, dass die Temperaturverhältnisse im Alt-Tertiär wirklich deutlich wärmer waren als heute.

PALÄOGEOGRAPHIE UND PALÄOBIOGEOGRAPHIE

Der Wandel der Kontinente

Im ausgehenden Karbon hatten sich Gondwana und Laurasia zusammengeschlossen. Dazu kam im mittleren Perm Sibirien, etwas später China. Es hatte sich der Überkontinent Pangaea gebildet. Während des Jura und der Kreide driftete Gondwana von Nordamerika weg und begann auseinanderzubrechen. Zusätzlich drangen epikontinentale Meere in Nordamerika und Asien vor. So war in der ausgehenden Kreide Europa durch das Obik-See (Ural-See) von Asien getrennt und eine Meeresstrasse (Mid-Continental Seaway) teilte Nordamerika längs in eine westliche und eine östliche Hälfte. Die westliche Hälfte war über Alaska und Sibirien mit Asien verbunden. Die östliche Hälfte hing über Grönland mit Europa zusammen. Gleichzeitig trennte sich Südamerika endgültig von Afrika, stand aber noch bis zum Ende der Kreide über Antarktika mit Australien in Verbindung. In der frühen Kreide hatte sich Indien von Gondwana getrennt. Im Eozän löste sich Australien von der Antarktis, stiess Indien mit Asien zusammen, begann sich Grönland von Europa zu lösen und die allmähliche Austrocknung des Obik-Sees setzte ein.

Ich möchte die eozänen Verhältnisse etwas genauer betrachten. Bis zum Ende des frühen Eozän war Grönland über die Thule-Route, eine heute versunkene Landschwelle, über Island mit Europa verbunden. Die de Geer-Route verband Nordgrönland mit der äussersten nordwestlichen Ecke von Europa. Sie bestand bis zum ausgehenden Eozän. Über diese beiden Routen war also im Eozän ein Faunenaustausch zwischen Europa und Nordamerika möglich. Es ist aber zu beachten, dass diese beiden Wege ihrer nördlichen geographischen Lage wegen als klimatischer Filter wirkten und dadurch nicht alle Arten durchliessen. Ab dem mittleren Eozän begann das Obik-See auszutrocknen, so dass ein Faunenaustausch zwischen Asien und Europa wieder möglich wurde. Gleichzeitig war es relativ warm und so konnten auch zahlreiche Säugetierarten von Nordamerika über die Bering-Landverbindung (Beringia) nach Asien gelangen.

Obwohl sich Südamerika im Verlaufe der Kreide entgültig von Afrika löste, erwägt STORCH (1986: 63-64, Spektrum der Wissenschaft, Nr. 6) die Möglichkeit, dass gewisse Formen über ozeanische Schwellen (Sierra-Leone- und Ceara-Rücken, Rio-Grande-Schwelle und Walfisch-Rücken), die z.T. über Wasser lagen, den Atlantik überwandern.

Europa war im Paläozän und Eozän durch epikontinentalen Meeresteilen zergliedert und glich dadurch eher einem Inselkontinent. Dies ermöglichte eine Art Faunenprovinzialismus innerhalb von Europa (ibid.: 52, Bild 4).

Biogeographische Wurzeln einiger Säugetiergruppen

Echte Europäer sind die Igelartigen und die Leptictiden. Die Nagetiere sind wahrscheinlich in Zentralasien entstanden, über die Bering-Landverbindung nach Nordamerika gelangt und von dort über die Thule- oder die de Geer-Route nach Europa gewandert. Das Schuppentier (z.B. in Messel) ist von Asien direkt nach Europa gekommen. Die Ameisenbären (Messel) sind vor dem entgültigen Auseinanderbrechen von Südamerika und Afrika auf Gondwana entstanden und dann später von Afrika her über das Tethys-Meer nach Europa gelangt (ibid.: 64). Ebenso gelangten Paar-, Unpaarhufer und Lemuren von Afrika nach Europa und erst dann von Europa nach Nordamerika! Die Raubtiere schliesslich wurzeln in Nordamerika und sind über Grönland in Europa eingewandert (vgl. ibid.: 51, Bild 3).

Paläogeographie Europas und die Grande Coupure

Die Grande Coupure (nach STEHLIN 1909) oder das TEE (terminales eozänes Ereignis) ist ein weltweites Ereignis, das durch das Zusammenspielen von klimatischen, floristischen, faunistischen und paläogeographischen Veränderungen bewirkt wurde. So zeigt sich in Säugetierfaunen, in Pflanzen- und Pollengemeinschaften, wie auch in marinen Sedimenten an der Eozän/Oligozän-Grenze eine progressive Umwälzung der Arten, welche mit einer klimatischen Abkühlung und der Schliessung der Turgai-Strasse einhergeht (LEGENDRE 1986: 207-208). Das TEE wird also zumindest in Europa durch paläogeographische Veränderungen noch verstärkt, so dass die durch die Verarmung der Faunen leergewordenen Nischen durch neue, aus dem asiatischen Raum eingewanderte Arten eingenommen werden können.

SYSTEMATISCHER TEIL

Bestimmungsmethode

Wenn entsprechendes Vergleichsmaterial zur Verfügung stand, erfolgten die Bestimmungen anhand dieses Materials. Sonst wurden die fossilen Reste mittels Abbildungen und Beschreibungen bestimmt. Bestanden an einer Bestimmung auch nur geringe Zweifel, so wurde das durch den Zusatz von "confer" verdeutlicht.

Bei den Messungen wurde darauf geachtet, dass diese möglichst gut überprüfbar sind und der jeweils gängigsten Messmethode entsprechen. Die Messungen wurden je nach Grösse des Objektes entweder mit der Schublehre oder mit dem Messokular ausgeführt.

Eingangs jeder Bestimmung wurde eine kurze Beschreibung angeführt.

CLASSIS Mammalia LINNAEUS 1758

A/V 1129:

Kurzbeschreibung: Massiver Säugetierwirbel.

Masse:

Breite über den vorderen Processi transversi: 20,5 mm

Breite des Zentrums auf halber Länge: 10,3 mm

Länge des Zentrums (vordere bis hintere Epiphyse): 33,7 mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser haplospondyle Wirbel besteht im Wesentlichen aus einem massiven, zylindrischen Pleurocentrum (vgl. LESSERTISSEUR & SABAN 1967a: 587) und zeigt folgende Fortsätze (vgl. LESSERTISSEUR & SABAN 1967a: 632): cranial paarige Praezygapophysen (dorsal), Processi transversi (verlängern sich caudalwärts) und Haemapophysen (ventral), caudal paarige Postzygapophysen (dorsal) und Processi transversi (median). Von den Haemapophysen sind nur zwei Flächen sichtbar, die mit den Haemapophysenknochen ("chevron bones") artikulierten. Die Transversalfortsätze sind, wie es für Schwanzwirbel typisch ist, reduziert. Ebenso typisch für diese Wirbelsäulenregion ist, dass vom Neuralbogen nur noch reduzierte Praezygapophysen und Postzygapophysen übriggeblieben sind. Die beiden Epiphysen sind leicht konkav. Somit ist dieser Wirbel amphicoel, wobei eine gewisse Tendenz zur Acoelie unverkennbar ist. Dies ist aber nicht von diagnostischem Wert, da innerhalb der Säugetiere je nach Wirbelregion und Ordnung die verschiedensten Wirbeltypen vorkommen (siehe LESSERTISSEUR & SABAN 1967a: 588, Textfig. 322). Normalerweise sind die hinteren Schwanzwirbel von Säugetieren biconvex (beide Epiphysen leicht konvex). Dieser Schwanzwirbel ist im Vergleich zu seinen Homologa bei einem mittelgrossen Hund (z.B. Vorstehhund) etwas länger und vorallem deutlich massiver (Zentrum dicker).

Schwanzwirbel, Mammalia incerti ordinis (Grossäuger).

A/V 1114:

Kurzbeschreibung: Kleiner Säugetierwirbel.

Masse:

Breite über den vorderen Processi transversi: 2,5 mm

Breite des Zentrums auf halber Länge: 1,5 mm

Länge des Zentrums (vordere bis hintere Epiphyse): 7,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Für die Bestimmung vgl. A/V 1129. A/V 1114 ist allgemein in schlechterem Zustand. Die Praezygapophysen und die Haemapophysen sind nur in ihrem Ansatz sichtbar, die Postzygapophysen fehlen gar gänzlich. Deutlich sind hingegen die craniale und die caudale Epiphysen sichtbar. Ein Vergleich der Dimensionen zeigt nebst seiner beträchtlich inferioren Grösse auch, dass A/V 1114 stärker längsgestreckt und damit weniger massiv ist. Dieses Schwanzwirbelchen ist im Gegensatz zu A/V 1129 eindeutig acoel. Diese deutliche Längsstreckung des Wirbels bei gleichzeitig noch rel. deutlicher Ausbildung der Fortsätze passt gut zur mittleren Schwanzregion.

Mittlerer Schwanzwirbel, Mammalia incerti ordinis.

A/V 1063:

Kurzbeschreibung: Element des Autopodium eines Säugetieres.

Masse:

Länge proximale bis distale Gelenkung: 10,8 mm

Breite bei der proximalen Gelenkung: 3,9 mm

Breite bei der distalen Gelenkung: 3 mm

Orientierung und Bestimmung: Das längsgestreckte Knöchelchen besitzt am einen Ende eine konkave Gelenkung, am anderen eine Gelenkrolle (Gelenkung mit einer schwachen Rinne in der Mitte). Dies ist typisch für gewisse Autopodiumelemente. Anhand Tab. 20 in dieser Arbeit kann rasch und einfach zwischen einem Meta- und einem Acropodiale unterschieden werden. Diese deutlich konkave proximale Gelenkung charakterisiert die Phalangen 1-2 im Gegensatz zum Metapodiale, wo diese Gelenkung mehr oder weniger flach ist. Die recht deutliche Längsstreckung spricht eher für das erste, als für das zweite Phalangenglied. Markant ist der dorsale Fortsatz an der proximalen Gelenkung. Dieser verhindert eine starke Abknickung zwischen Metacarpus bzw. Metatarsus und der Phalange 1 und ist typisch für eine mehr schleichende Bewegungsweise (z.B. Igel). Plantar verläuft eine longitudinale Rinne. Ein Größenvergleich mit den Phalangen 1-2 rezenter Säugetiere (vgl. Tab. 21) zeigt, dass A/V 1063 wahrscheinlich von einem Tier stammt, das kleiner als ein Biber war. Problematisch erweist sich bei solchen Vergleichen, dass je nach Säugetierfamilie die Proportionen der einzelnen Gliedmassen sehr verschieden sein können. So ist z.B. der Hinterfuss eines Hasen gegenüber seiner Körperlänge deutlich gestreckt, was z.B. bei einem Igel nicht der Fall ist.

Phalange 1, Mammalia incerti ordinis.

A/V 1116:

Kurzbeschreibung: Element des Autopodium eines Säugetieres.

Masse:

Länge proximale bis distale Gelenkung: 6 mm

Breite bei der proximalen Gelenkung: 1,9 mm

Breite bei der distalen Gelenkung: 1,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Wie schon A/V 1063 ist auch dieses Knöchelchen durch seine konkave proximale Gelenkung als Phalangenglied erkennbar (vgl. Tab. 20). Im Unterschied zu letzterem besitzt A/V 1116 keinen dorsalen Fortsatz an der proximalen Gelenkung (Abknickung zwischen Phalange 1 und Metapodium möglich), dafür aber plantar zwei kleine Fortsätze, die etwas proximal der distalen Gelenkrolle liegen. Zusätzlich ist dieses Phalangenglied weniger massiv und seine distale Gelenkrolle ist relativ schmaler und ohne Rinne. Die proximale Gelenkung ist plantar etwas eingebogen (vgl. z.B. *Castor*). A/V 1116 stammt von einem deutlich kleineren Säugetier als A/V 1063. Die beträchtliche Längsstreckung ist charakteristisch für das erste Phalangenglied.

Phalange 1, Mammalia incerti ordinis.

A/V 1058:

Kurzbeschreibung: Ulnafragment eines Kleinsäugers.

Masse:

Länge der Gelenkfläche der Incisura semilunaris von proximal nach distal: 2,4 mm

Orientierung und Bestimmung: Das kleine Knochenfragment ist durch eine halbmondförmige Gelenkfläche gekennzeichnet. Diese sog. Incisura semilunaris liegt im proximalen Bereich der Ulna (siehe SCHMID 1972: 117, Taf. 19). Lateral des distalen Endes der I. semilunaris befindet sich der Processus coronoideus lateralis, der bei A/V 1058 abgebrochen ist. Radius und Humerus artikulieren bei gewissen Formen (z.B. *Didelphis*) ca. über dem P. cor. lat., so dass der Radius im proximalen Bereich lateral der Ulna liegt, diese dann kreuzt und im distalen Bereich medial der Ulna mit der Handwurzel artikuliert (vgl. Pronation bei den Primaten). Medial des P. cor. lat., aber etwa auf gleicher Höhe, endet die I. semilunaris, welche meist deutlich von proximolateral nach distomedial verläuft. Dadurch lässt sich einfach bestimmen, um welche Ulna (rechts oder links) es sich handelt. Bei den Primaten z.B. artikuliert der Radius lateral der Ulna mit dem Humerus. Bei Supination verlaufen Radius und Ulna parallel, bei Pronation überkreuzt der Radius die Ulna von proximolateral nach distomedial und verläuft somit parallel zur I. semilunaris. Der Humerus weist plantar eine Gelenkrinne für die I. semilunaris auf. Für die Zuordnung einer Ulna zu einer bestimmten Säugetierordnung liefert der Processus olecrani, der proximal an die I. semilunaris anschliesst, gewisse Hinweise. So ist dieser bei Ungulaten hoch, schmal und endet in einer Kuppe. Bei den Rodentia (z.B. *Castor*) hingegen ist der P. olecrani weniger hoch und gleicht damit einigermassen dem Zustand bei A/V 1058 (vgl. SCHMID 1972: 117, Taf. 19). Die Dimensionen (vgl. Tab. 22) dieses Ulnafragments bewegen sich etwas über diejenigen von *Microtus* (Feldmaus).

Proximaler Teil einer rechten Ulna, Mammalia incerti ordinis (wahrscheinlich Rodentia).

Bemerkung: Bei oberflächlicher Betrachtung kann ein solches proximales Ulnafragment durchaus mit einem proximalen Calcaneusfragment eines Microchoeriden verwechselt werden. Diese fossilen Halbaffen (vgl. im systematischen Teil Primates; Microchoeridae) besitzen ähnlich wie die rezenten *Galago* und *Tarsius* Calcanei mit verlängerten Schäften, die für gute Springer typisch sind (siehe SCHMID 1982: 55-61 und Textfig. 20).

A/V 1062:

Kurzbeschreibung: Radiusfragment eines Kleinsäugers.

Masse:

Breite der proximalen Gelenkfläche: 3,1 mm

Orientierung und Bestimmung: Vom Radius ist nur der proximale Teil erhalten. Bei proximaler Aufsicht auf die Gelenkfläche wird ersichtlich, dass der mediale Teil dünner als der laterale ist. Dies entspricht in etwa den Verhältnissen bei *Castor* (vgl. SCHMID 1972: 115, Taf. 18). Umgekehrt ist bei den Ungulaten die mediale Fläche grösser. Bei *Sus* ist das Gelenk rechteckig, bei den Carnivoren rund bis oval. Plantar ist der proximale Teil eines Radius flach, dorsal etwas eingebogen. Somit ist dies der proximale Teil eines rechten Radius. Bei A/V 1062 muss es sich um ein kleineres Tier als z.B. *Didelphis* gehandelt haben (vgl. Tab. 23).

Proximaler Teil eines rechten Radius, Mammalia incerti ordinis (ev. Rodentia).

A/V 1080:

Kurzbeschreibung: Fragment eines Autopodiumelements.

Masse:

Breite des distalen Gelenkes: 2,8 mm

Orientierung und Bestimmung: Das kleine Fragment ist stark abgerundet (abgeschliffen). Deshalb ist die Bestimmung unsicher. Am ehesten handelt es sich um den distalen Teil eines Metapodiale (vgl. SCHMID 1972: 141, Taf. 31).

Distaler Teil eines Metapodiale (?), Mammalia incerti ordinis.

A/V 1112:

Kurzbeschreibung: Kreuzbein eines Säugetieres.

Masse:

Länge: 11,7 mm

Breite am cranialen Ende: 8,9 mm

Länge/Breite: 1,3

Orientierung und Bestimmung: Dieses Stück besteht aus zwei fest miteinander verwachsenen Wirbeln (Ankylose). Dies und die charakteristische V-Form lassen nur die Bestimmung als Os sacrum zu. Seine Dorsalseite liegt noch in der Matrix. Daher ist nur die Ventralseite gut zugänglich. Auf dieser Seite sind die Wirbelkörper deutlich konkav. Lateral sind die Ansatzstellen für das Ilium deutlich zu erkennen. Ein Kreuzbein eines Reptils kann ausgeschlossen werden, da der Verwachsungsgrad für Reptilien zu hoch ist. Typisch für die Kreuzbeine von Säugetieren ist, dass ihre Wirbel etwas dorso-ventral flachgedrückt sind. Die Anzahl der zum Os sacrum verwachsenen Wirbel variiert innerhalb der Säugetiere von zwei bis dreizehn (siehe GRASSE 1967: 593-597, Taf. 1-4). Folgende Säugetierfamilien besitzen Kreuzbeine aus zwei Wirbeln und kommen im O. Eozän vor: Mustelidae, Viverridae, Lemuridae, Lorisidae. Theoretisch kommen also nur noch Raubtiere und Halbaffen in Betracht. Der Vergleich mit rezenten Raubtieren (siehe Tab. 25) zeigt, dass A/V 1112 deutlich kleiner als ein Fuchs oder ein Luchs ist und sein Kreuzbein mässig breit-V-förmig ist (vgl. Längen/Breiten-Verhältnisse in Tab. 25). Bei vielen Herbivoren (z.B. Ziege, Schaf, Mouflon) nimmt das Os sacrum caudalwärts sehr plötzlich, und nicht wie hier allmählich, an Breite ab. Dies ergibt einen völlig anderen horizontalen Umriss (vgl. PALES & GARCIA 1981, Taf. 126, Herbivores). Eine genauere Bestimmung ist mir zur Zeit nicht möglich.

Os sacrum, Mammalia incerti ordinis (Primates oder Carnivora).

A/V 1123:

Kurzbeschreibung: Autopodiale eines Säugetieres.

Masse:

Länge proximale bis distale Gelenkung: 8,3 mm

Breite bei der proximalen Gelenkung: 2,9 mm

Breite bei der distalen Gelenkung: 2,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Für die Bestimmung vergleiche A/V 1063. Im Gegensatz zu jenem Phalangenglied ist bei A/V 1123 die distale Gelenkung gerade abgeschnitten, wie es z.B. auch beim Biber (vgl. SCHMID 1972: 143, Taf. 32) der Fall ist. An der konkaven proximalen Gelenkung befindet sich kein dorsaler Fortsatz. Wie bei A/V 1116 zeigt A/V 1123 plantar und nahe der distalen Gelenkung zwei kleine Fortsätze. Die beiden Phalangenglieder sind einander, ausser in der Grösse, sehr ähnlich.

Phalange 1, Mammalia incerti ordinis.

A/V 1124:

Kurzbeschreibung: Autopodiale eines Säugetieres.

Masse:

Länge: 12,1 mm
Breite bei der proximalen Gelenkung: 5,4 mm
Breite bei der distalen Gelenkung: 3,9 mm

Orientierung und Bestimmung: Die proximale Gelenkung (zwei voneinander getrennte Gelenkflächen) ist mehr oder weniger flach. Die distale Gelenkung besitzt in der Mitte eine deutliche Rinne. Somit ist A/V 1124 ein Metapodiale (vgl. Tab. 20). An der proximalen Gelenkung liegt ein starker, plantarer Fortsatz (vgl. z.B. Metacarpus von *Sus* in SCHMID 1972: 135, Taf. 28). An diesem Metapodiale fällt auf, dass es sehr massiv (gedrungen) ist. Es stammt von einem relativ kleinen Tier (deutlich kleiner als ein Biber).

Metapodiale, Mammalia incerti ordinis.

A/V 1125:

Kurzbeschreibung: Autopodiale eines Säugetieres.

Masse:

Länge: 8,1 mm
Breite bei der proximalen Gelenkung: 3,9 mm
Breite bei der distalen Gelenkung: 3,9 mm

Orientierung und Bestimmung: Wie schon A/V 1124 ist auch dies ein Metapodiale. Sein proximaler Bereich ist ziemlich undeutlich (abgeschliffen). Der plantare Fortsatz (vgl. A/V 1124) ist nur noch undeutlich sichtbar. Im Vergleich zu A/V 1124 ist A/V 1125 kleiner und relativ kürzer. Sonst sind keine wesentlichen Unterschiede feststellbar.

Metapodiale, Mammalia incerti ordinis.

ORDO Marsupialia ILLIGER 1811 (= Didelphia DE BLAINVILLE 1816)

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 66 f.): Die Beuteltiere sind morphologisch gesehen eine primitive Ordnung der Säugetiere, welche durch zahlreiche Merkmale eine besondere Stellung innerhalb dieser Klasse einnimmt. So besitzen die Weibchen einen abdominalen Beutel (Marsupium), in dem die winzigen, unterentwickelten Neugeborenen verbleiben, bis sie selbstständig sind. Der knöcherne Gaumen weist meist Lücken auf. Das Tympanicum ist mehr oder weniger ringförmig. Der Winkelfortsatz (Processus angularis) des Unterkiefers ist fast immer nach innen umgebogen. Das Gehirn ist primitiv gebaut und relativ klein. Die Zahnformel lautet ursprünglich $5/4, 1/1, 3/3, 4/4$. Der Zahnwechsel ist in der Regel auf die hinteren Prämolaren des Oberkiefers beschränkt. Meist sind ein Paar Beutelknochen vorhanden. Die Marsupialia sind primär terrestrisch oder primär arboricol. Z.T. haben die primär arboricolen Formen sekundär eine terrestrische Lebensweise übernommen.
Vorkommen: O. Kreide bis rezent.

INFRAORDO Marsupicarnivora RIDE 1964

SUPERFAMILIA Didelphoidea OSBORN 1910

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 71-72): Die Beutlrattenartige sind kleinwüchsige, primitive Marsupialia. Zahnformel: $5-?/4-3, 1/1, 3/3, 4/4$. Inc.: reduziert und dicht gedrängt. C: stark. P: einfach und z.T. zum Schneiden eingerichtet. Letzter Prämolare: ersetzt einen lange funktionierenden Milchzahn, meist sehr hoch. M inf.: Trigonid vollständig, Metaconid kräftig, Talonid mehrhöckerig und wohlausgebildet, Hypoconulid liegt am hinteren Innenrand in der Nähe des Entoconid. M sup.: mit drei Spitzen, grossem Cingulum an der Aussenseite und deutlich ausgebildeten Styli, ohne echten Hypoconus.
Vorkommen: O. Kreide bis rezent.

FAMILIA Didelphidae GRAY 1821

Faustregel: Bei den oberen Molaren der Vertreter dieser Familie bilden die Vorder- und die Aussenseite einen Winkel von etwa 90 Grad.

UNTERFAMILIA Didelphinae SIMPSON 1927

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 74): Die eigentlichen Beutlratten stammen vermutlich von den Pediomomyinae ab. Die Prämolaren sind schneidend eingerichtet. Im Gegensatz zu den unteren Molaren zeigen die oberen deutliche Veränderungen im Laufe der Stammesgeschichte. M1-3 sup.: Paraconus stark reduziert, Cingulum recht stark und verlängert sich in einen deutlichen Metastylsporn, zweiter Stylus stark, dritter grösser als der vierte, Paraconulus fehlend oder reduziert.
Vorkommen: Paläozän bis rezent.

TRIBUS Didelphini CROCHET 1979

Diagnose nach CROCHET (1979: 365-378): M sup.: dilambdodont, d.h. die Centrocrista (Kreuz zwischen Para- und Metaconus) bildet ein umgekehrtes "V", meist didelphisch dilambdodont, d.h. die Centrocrista erreicht die Stylenreihe nicht und nur selten talpidisch dilambdodont (Centrocrista erreicht Stylenreihe), Para- weniger hoch als Metaconus, die Labialseiten dieser beiden Höcker bilden je eine schiefe Ebene. M1-3 inf.: Hypoconulid allgemein niedriger als Entoconid und deutlich von diesem getrennt.

GENUS *Amphiperatherium* FILHOL 1879

Tyusart: *Amphiperatherium frequens* (VON MEYER 1846).

Verbreitung: Niveau von Dormaal (U. Eozän; Ypresium; Spornacium) bis La Grive (M. Miozän).

Fundorte: Weisenau, Geiseltal, Ronzon, Quercy.

Diagnose nach CROCHET (1977: 357-360): M sup.: Dilambdodontie ausgeprägt, kein Stylus wirklich dominant, Meta- höher als Paraconus. M1-2 sup.: Stylus C (dritter Stylus) zeigt Tendenz zu

verschwinden, Styli B und D werden dominant und mehr oder weniger gleich stark. M3 sup.: Stylus C tendiert zur Reduktion, Stylus D erleidet eine starke Reduktion, so dass Stylus B dominant wird. M2 und M3 inf. und sup. sind etwa gleich gross. M4 inf.: Talonidbreite nimmt nur wenig ab, Hypoconulid bleibt in lingualer Position und nähert sich dem Entoconid.

SPECIES *Amphiperatherium bastbergense* CROCHET 1979

Holotypus: Linkes Maxillarefragment mit M1 bis M3; Bux 68.64, aufbewahrt im Laboratoire d'Evolution des Vertébrés de l'Université de Montpellier, abgebildet in CROCHET 1979: 370, Textfig. 8.

Typuslokalität: Bouxwiller.

Diagnose nach CROCHET (1979: 372): Grosse Form, etwas kleiner als *A. maximum*, aber von ähnlichem Aussehen. Unterschiede: M sup.: Styli A und B durch eine Krete besser verbunden. M1 sup.: Styli B und D fast gleich stark, C z.T. durch eine ziemlich hohe Krete mit D verbunden, B dominiert im allgemeinen, C und D meistens ziemlich gleich gross. M2-3 sup.: B höher als C und D. M3 sup.: C manchmal stark, Ectoflexus schwächer, Paracingulum schwächer als bei *A. maximum*. M inf.: nehmen nach hinten an Grösse zu, Hypoconulid etwas lingualer und weniger hinten. M4 inf.: weniger länglich.

Amphiperatherium bastbergense ?

A/V 1086:

Kurzbeschreibung: Kleines, dreieckiges Zähnchen.

Masse:

Länge:	2,1	mm
Breite:	1,9	mm
Länge/Breite:	1,1	mm

Orientierung und Bestimmung: Das Zähnchen ist dreiwurzellig, trituberculär und vor allem deutlich dreiecksförmig. Deshalb muss es sich um einen oberen Molaren handeln. Diese deutliche Dreiecksgestalt des M sup. lässt bei der Bestimmung theoretisch drei Säugetierordnungen zu: die Insektenfresser, die Fledermäuse und die Beuteltiere. Die oberen Molaren der Insectivora unterscheiden sich von diesem Zähnchen durch ihren spitzigeren Habitus (MÜLLER 1970: 709), diejenigen der Chiroptera durch ihr W-förmiges Ectoloph (vgl. auch M sup. von *Palaeotherium*) und ihren, wenn auch kleinen, so dennoch immer vorhandenen Hypoconus (MÜLLER 1970: 749). Somit verbleiben nur noch die Marsupialia, die in ihren M sup. durch die Dreiecksform und die deutlich entwickelten Styli charakterisiert sind (PIVETEAU 1961c: 585 f.). Innerhalb dieser Ordnung konveniert dieses Zähnchen am besten mit den oberen Molaren der Didelphidae, die ein breites Aussencingulum und zwischen der Aussen- und der Vorderseite einen 90 Grad Winkel zeigen. Der Paraconus ist einiges schwächer als der Metaconus, das Cingulum verlängert sich in einen deutlichen Metastylsporn (vgl. CROCHET 1979: 370, Textfig. 8), die zweite Style (Stylus B) ist stark und das Paraconulid ist kaum feststellbar. All dies sind Merkmale der Didelphinae. Ebenso eindeutig ist die Zuordnung zum Tribus Didelphini (vgl. CROCHET 1979: 368): die Centrocrista (Verbindungskrete zwischen Para- und Metaconus) bildet ein umgekehrtes "V" (sog. Dilambdodontie) und erreicht die Reihe der Styli nicht (sog. didelphische Dilambdodontie), die Labialseiten des Para- und des Metaconus bilden je eine schiefe Ebene. Dieser von CROCHET im Jahre 1979 neu aufgestellte Tribus beinhaltet die beiden wichtigen Genera *Pera-* und *Amphiperatherium*. *Peratherium* fällt aber ausser Betracht, da dort der Stylus B stets dominiert (siehe CROCHET 1977), was bei A/V 1086 nicht zutrifft. Hingegen herrscht gute Übereinstimmung mit den oberen Molaren von *Amphiperatherium* (vgl. ebenfalls CROCHET 1977). Da die M sup. bei etwa gleichbleibender Länge caudalwärts an Breite zunehmen und dieses Zähnchen noch etwas länger als breit ist, kann es nur ein M1 sup. sein (vgl. Tab. 14). Der M3 sup. lässt sich auch rein morphologisch ausschliessen, da auf diesem der Stylus D eine starke Reduktion erleidet. Übereinstimmend mit A/V 1086 werden auf den M1-2 sup. von *Amphiperatherium* die Styli B und D dominant und mehr oder weniger gleich stark, während der Stylus C zum Verschwinden neigt. Ein Vergleich mit Tabelle 14 zeigt, dass es sich bei diesem Zähnchen um ein mittelgrosses bis grosses *Amphiperatherium* handeln muss. Die Unterscheidung der verschiedenen Arten dieses Genus beruht vor allem auf der Grösse und der Ausbildung der verschiedenen Styli (vgl. CROCHET 1979: 369 f.). Obwohl A/V 1086 in seiner Grösse etwas diskreter als das doch recht grosse *A. bastbergense* ist, finde ich die beste Übereinstimmung mit den oberen Molaren dieser Form (vgl. CROCHET 1979: 370, Textfig. 8: Styli B und D ziemlich gleich stark, C weniger hoch als D, Ectoflexus rel. schwach).

M1 sup. dext. von *Amphiperatherium bastbergense* ?

ORDO Insectivora BODWICH 1821

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 708 f.): Die Vertreter dieser Ordnung sind sehr formenreich, kleinwüchsig, planti- bis semiplantigrad und zeigen zahlreiche Primitivmerkmale, die häufig eine Abgrenzung von anderen Eutheria erschweren. Sie bilden die Stammgruppe der Placentalia. Zahnformel ursprünglich: 3/3, 1/1, 4/4, 3/3. Die Prämolaren tendieren den Molaren morphologisch ähnlich zu werden und die oft zweiwurzigen, den Prämolaren ähnlichen Caninen, werden funktionell durch ein Paar vergrößerte Inzisiven ersetzt. M inf.: deutliches Trigo- und Talonid. M sup.: trituberkulär, mit spitzen Zacken. P sup.: ursprünglich drei- bis vierhöckerig. Anhand der M sup. werden zwei Typen unterschieden: der zalambdodonte Typ (Para- und Metaconus stehen nahe beieinander, ihre Grate haben V-förmige Gestalt, ein Mesostyl fehlt) und der dilambdodonte Typ (Para- und Metaconus stehen weit voneinander weg, ihre Grate bilden ein "W", ein Mesostyl ist vorhanden, vgl. auch Marsupialia; Tribus Didelphini).

Vorkommen: Malm bis rezent.

SUBORDO Erinaceomorpha SABAN 1954

Gebiss nach MÜLLER (1970: 729): Das Gebiss der Erinaceomorpha ist stark differenziert. Inc.: vorhanden, aber kleiner als bei den Sorico- und Mixodectomorpha. P: reduziert bis auf die submolariformen P4. M sup.: Spitzen konisch, Umriss wird durch kräftigen, hinzutretenden Hypoconus quadratisch. M inf.: Trigonid relativ flach und gross, Hypoconulid, falls vorhanden, viel umfangreicher als bei den Sorico- und den Mixodectomorpha.

Vorkommen: Malm (Pantolestoidea) bis rezent.

SUPERFAMILIA Erinaceoidea GILL 1872

Gebiss nach MÜLLER (1970: 732-733): Inc.: z.T. stark ausgebildet. C: mehr oder weniger reduziert. P: P4 zeigt Tendenz molariform zu werden. M sup.: der Hypoconus wird grösser. M3 sup. und inf.: reduziert.

Vorkommen: O. Kreide bis rezent.

FAMILIA Amphilemuridae HELLER 1935

Diagnose (gekürzt) nach KOENIGSWALD & STORCH (1983: 451): Zahnformel komplett, Milchgebiss vollständig und funktionell. M.: bunodont, Haupthöcker relativ voluminös und niedrig, die Grösse nimmt kontinuierlich von M1 nach M3 ab. M sup.: Mesostyl vorhanden, stylarer Schelf stark reduziert, Metacrista niedrig, Proto- und Metaconulus gut entwickelt. M1-2 sup.: Umriss subquadratisch, kräftiger Hypoconus (Cingulumbildung). M inf.: Trigonid komprimiert, Paraconid niedrig, transversal und lophidförmig, Talonidbecken gerundet und relativ wenig tief unter dem Trigonid, Hypo- gleichhoch oder höher als Entoconid, Talonid breiter als Trigonid, Entocristid hoch und leicht höckerförmig (=Entoconulid). M1-2 inf.: fast rechteckig.

GENUS *Gesneropithex* HÜRZELER 1946

Bemerkung: Diagnose siehe unter *Gesneropithex peyeri*.

SPECIES *Gesneropithex peyeri* HÜRZELER 1946

Typusmaterial: M2 sup. dext., Mand. sin. mit P4 bis M2, Mand. dext. mit P1, Mand. sin. mit M1, und zwei M1 inf. sin., alles aufbewahrt im Naturhistorischen Museum Basel. Abbildungen in HÜRZELER (1946b).

Typlokalität: Niedergösgen (= Gösgen-Pumpstation; Kanton Solothurn).

Verbreitung: Ludium (O. Eozän).

Beschreibung der M inf. nach HÜRZELER (1946b: 358-359): M1 inf.: Trigonid schmaler als Talonid, Paraconid-Arm, der vom Protoconid ausgeht, stärker als am M2 inf., sonst wie M2 inf. M2 inf.: fast rechteckig, Trigonid gleich breit wie Talonid, Protoconid hoch, Metaconid niedrig, kein eigentliches

Paraconid, Verbindungsgrat zwischen Meta- und Protoconid in der Mitte tief eingekerbt, beide Abschnitte des Verbindungsgrates sind etwas nach hinten ausgezogen, Hypo- und Entoconid stehen sich genau gleich gegenüber, sind einander aber eine Spur näher, ihr Verbindungsgrat ist ebenfalls in der Mitte eingekerbt, im tiefsten Punkt reicht dieser an den Hinterrand der Krone und steht in Verbindung mit dem Schlusscingulum (Igelkante), an dieser Stelle liegt ein winziges Knötchen, Vorderabhang des Entoconids zu einer kurzen Kante verschärft, wo sich als leichte Anschwellung ein schwacher Nebenhügel zeigt, zwischen Proto- und Hypoconid ist ein letzter Rest eines Aussencingulum erhalten, ein Innencingulum fehlt gänzlich.

Ergänzungen aus KOENIGSWALD & STORCH (1983: 473): Übereinstimmungen mit *Pholidocercus* (Amphilemuridae): Corpus mandibulae im Vergleich zur Kronenhöhe der Zähne flach. M2 sup.: mit Prämetaconulus-Crista. P4 inf.: Centrocrisid teilt den Protoconid-Hinterabhang und den Talonidabsatz. M1-3 inf.: Entocrisid hoch und mit schwachem Nebenhügel (= Entoconulid). Unterschiede zu *Pholidocercus*: M2 sup.: Stylargebiete noch stärker reduziert (labiale Ecken gerundet), Hypoconus relativ stärker. M1 inf.: Paracristid lingual kürzer. P4 inf.: im Vergleich zu den M1-2 inf. relativ länger und gestreckter, seitliche Ränder des Protoconid-Hinterabhangs stark gerundet. Im Unterschied zu den Gattungen *Amphilemur*, *Alsaticopithecus* und *Pholidocercus* ist das Hypoconulid bei den M1-2 inf. winzig und liegt tief in der Furche zwischen Ento- und Hypoconid.

Bemerkungen: Während HÜRZELER (1946b: 360), SIMONS (1962: 31) und SUDRE (1969) *Gesneropithecus* den Primaten zuordnen, stellt SZALAY (1971) dieses Genus zu den Adapisoriciden (Erinaceoidea). KOENIGSWALD & STORCH (1983: 451 f.) fügen *Gesneropithecus* zusammen mit *Pholidocercus*, *Amphilemur* und *Alsaticopithecus* in die Familie der Amphilemuriden ein und fassen die Familiendiagnose neu.

Gesneropithecus ? peyeri

A/V 1076:

Kurzbeschreibung: Fragment eines unteren Backenzahnes.

Masse:

Länge des Talonids: 1,9 mm (ganzer Zahn ursprünglich etwa 3,5 mm)
Breite am Talonid: 2,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Erhalten ist von diesem Zahn nur das Talonid. Es wirkt mit seinen für Insectivoren relativ voluminösen und niedrigen Haupthöckern (Hypo- und Entoconid) recht bunodont. Dies ist typisch für die Molaren der Amphilemuriden. Die Ausbildung des Talonids schliesst den M3 inf. aus. Auch die übrigen Merkmale entsprechen der Diagnose der M inf. der Amphilemuriden: Talonidbecken gerundet, Hypo- höher als Entoconid, Entocrisid hoch mit schwachem Entoconulid. Von den vier in dieser Familie zusammengefassten Gattungen möchte ich drei, nämlich *Pholidocercus*, *Amphilemur* und *Alsaticopithecus*, wegen der Winzigkeit und der recht tiefen Lage des Hypoconulids von A/V 1076 ausschliessen (vgl. KOENIGSWALD & STORCH 1983: 473). Dies ist charakteristisch für die M inf. von *Gesneropithecus*. In lingualer und labialer Ansicht erscheint bei A/V 1076 das Hypoconulid eine Spur stärker als bei dieser Gattung (vgl. HÜRZELER 1946b: 358, Textfig. 2-3), doch wird in okklusaler Ansicht deutlich, dass dieser Zwischenhöcker kleiner als bei den anderen drei Gattungen ist (vgl. HÜRZELER 1947: 347, Textfig. 5, KOENIGSWALD & STORCH 1983: 464-469, Textfig. 16-20). Wie bei *Gesneropithecus peyeri* (HÜRZELER 1946b: 359, Textfig. 4) ist der Verbindungsgrat zwischen Hypo- und Entoconid in der Mitte tief eingekerbt, der hintere Entoconidarm verlängert sich gegen labial in eine starke Igelkante, das Entocrisid zeigt ein schwaches Entoconulid, oral des Hypoconids ist noch der Rest eines Aussencingulums zu sehen.

Talonid eines linken M1-2 inf. von *Gesneropithecus ? peyeri*.

INFRAORDO Proteutheria ROMER 1966

Bemerkung: Statt als Unterordnung werden die Proteutheria häufig auch als Ordnung geführt (vgl. z.B. SIGE 1975 und 1978).

FAMILIA Leptictidae GILL 1872

Diagnose nach MÜLLER (1970: 734): Meistens zwei Kämmen am Schädeldach, Jochbögen schlank, Schnauze spitz und mässig lang. Zahnformel: 2-3/2, 1/1, 4/4, 3/3. Die Schneidzähne sind spitz und wenig von den Eckzähnen verschieden. M sup.: wie bei den Zalambdalestidae schmal, quer zur Kieferachse

Ergänzungen aus SIGE (Palaeovertebrata, Vol. 6, fasc. 1-2, 1974: 39-40): P4 inf.: gross und mehr oder weniger molariform. M inf.: tribosphenisch (Protoconus des M sup. artikuliert mit dem Talonid des M inf.), Talonid niedrig, labiales Cingulum nicht differenziert, Hypoconulid vom Entoconid getrennt und meist in der primitiven, medianen Position.

Vorkommen: O. Kreide bis M. Oligozän. Nordamerika und Europa.

Leptictidae g. sp. indet.

A/V 642:

Zeichnung: Zei. 1.

Kurzbeschreibung: Linkes Mandibularefragment mit zwei fragmentären Backenzähnen und einer Alveole.

Masse:

Mandibularefragment	Länge:	23,2 mm		
M1 bis M3		14,4 mm		
Alveole des M3 inf.	Länge:	5,3 mm	Breite:	3,2 mm
M2 inf.		5,1 mm		3,4 mm
M1 inf. ca.		4,6 mm		2,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Von der Mandibula ist nur der Ramus horizontalis bis auf Höhe des M1 inf. erhalten. Dieser ist in miserabilem Zustand, während der M2 inf. besser erhalten ist. Vom M3 inf. ist nur die Alveole übrig. Der M2 inf. zeigt deutlich ein Trigonid und ein tieferliegendes Talonid. Somit müssen zur Bestimmung die drei Ordnungen Carnivora, Marsupialia und Insectivora betrachtet werden. Innerhalb der Ordnung Carnivora kommen nur die Miacoidea in Frage (PIVETEAU 1961d: 696), da bei diesen der untere Brechzahn (M1) noch nicht ausgeprägt schneidend eingerichtet ist und das Trigonid noch deutlich V-förmig ist (vgl. z.B. Dielsdorf A/V 1034). Die Vertreter der Viverravinae besitzen nur zwei Molaren, wobei der M2 inf. viel kleiner als der M1 inf. ist. Bei den Miacinae ist der M1 viel grösser als der M2 und dieser wiederum grösser als der M3. Beides trifft bei A/V 642 nicht zu, womit die Raubtiere ausscheiden. Zu den M inf. der Marsupicarnivora zeigt der besser erhaltene Molar einige deutliche Unterschiede (vgl. KOENIGSWALD 1970: 24 und CROCHET 1979, Taf. 1, Abb. 1d): aussen am Protoconid ist ein, wenn auch schwaches, Cingulum vorhanden (typisch Insectivora), das Entoconid ist weiter caudalwärts vom Metaconid entfernt, das Hypoconulid liegt nicht an der Innenkante, sondern in einer medianen Position (Insectivora), das Talonid der M4 inf. ist weniger verschmälert und besitzt eine andere Form, der zweit- und der drittletzte M inf. sind nicht gleich lang, die Kronenbasis liegt aussen deutlich tiefer als innen (Insectivora), A/V 642 ist etwas zu gross für einen Raubbeutler. Dieser Vergleich macht deutlich, dass es sich um einen Insektenfresser handelt, grössenmässig vergleichbar mit einem Igel (M2 inf. Länge: 5 mm, Breite: 3,5 mm). Morphologisch passt der M2 inf. gut zu den Leptictiden, die sich durch ihr niedriges Talonid, das vorhandene, aber nicht differenzierte Aussencingulum und das vom Entoconid getrennte, meist in der primitiven, medianen Position liegende Hypoconulid auszeichnen (siehe SIGE 1974: 39-40). Von *Leptictidium* selbst weicht A/V 642 durch den überhaupt nicht reduzierten M3 inf. und durch das am M2 inf. deutliche Hypoconulid, das nur wenig ans Entoconid angelehnt ist, ab. Hingegen sind bei beiden das Hypo- und das Entoconid relativ niedrig (vgl. TOBIEN 1962: 28 und Taf. 3, Abb. 1a, 2, 3a, 3b). *Pseudorhyncocyon* ist innerhalb der Leptictiden fortschrittlich, indem bei seinen M inf. die Hypoconulide zunehmend reduziert werden und mit den Entoconiden verbunden sind (siehe SIGE 1974: 35, Textfig. 1, S. 39-40). A/V 642 ist in dieser Beziehung sicher primitiver. Gute Übereinstimmung herrscht insofern, als bei beiden das Talonid etwas weniger breit als das Trigonid ist (vgl. auch SIGE 1975: 668, Textfig. 5 und SIGE 1978, Textfig. 1). Grössenmässig übertrifft das Dielsdorfer Exemplar etwas *Pseudorhyncocyon cayluxi* (SIGE 1974: 36; Länge M1 bis M3 14,4 mm gegenüber 12,4 mm) und *Leptictidium* (TOBIEN 1962: 35; Länge M1 bis M3 ca. 12 mm).

Linkes Mandibularefragment mit den fragmentären M1 bis M2 inf. und der Alveole von M3 inf. eines Leptictiden g. sp. indet. von Igelgrösse.

ORDO Perissodactyla OWEN 1848 (= Mesaxonia MARSH)

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 507 f.): Es ist im Laufe der Stammesgeschichte die Tendenz vorhanden, den 3. Strahl der vorderen und hinteren Gliedmassen gegenüber den zunehmend reduzierten seitlichen Strahlen zu verstärken (Mesaxonia). Die Anpassungen zielen auf einen schnelleren Gang ab und stehen mit einer beträchtlichen phylogenetischen Grössenzunahme in Zusammenhang. Die Backenzähne von primitiven Vertretern sind bunodont oder bunolophodont und brachyodont, später werden sie zunehmend lophodont und hypsodont. Die Perissodactyla lassen sich von den Condylarthra ableiten.

Bemerkungen: Die unteren Backenzähne dieser Ordnung unterscheiden sich auf den ersten Blick von ihren Homologa der Ordnung Artiodactyla durch ihre gegen lingual offenen Joche, bzw. dadurch, dass die Innenhöcker (Meta- und Entoconid) den Aussenhöckern (Proto- und Hypoconid) nicht direkt gegenüberliegen. Bei den oberen Molaren besteht vor allem eine Verwechslungsgefahr zwischen den primitiven Unpaarhufern und den Dichobuniden (Artiodactyla; Suiformes, Dichobunoidea; Palaeodonta). Alle diese Formen besitzen sechshöckerige, bundodonte M sup. Bei den Unpaarhufern besteht aber die Tendenz den Metaconulus und den Hypoconus im Nachjoch zu integrieren, was bei den Paarhufern nie der Fall ist. Beispiel: *Lophiotherium* gegenüber *Meniscodon* oder *Dichobune*.

SUBORDO Hippomorpha WOOD 1937

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 552): Die oberen Molaren sind durch eine mehr oder weniger ausgeprägt W-förmige Aussenwand und zwei kegelförmige Innenhöcker gekennzeichnet.

Hippomorpha incertae familiae

A/V 646:

Zeichnung: Zei. 2.

Kurzbeschreibung: Kronenfragment eines Schneidezahns.

Masse:

Kronenlänge:	8,5 mm	
Kronenbreite (an der Basis):	2,7 mm	
Kronenhöhe (aussen):	6 mm	(ursprünglich etwas höher)
Kronenlänge/Kronenbreite:	3,1	(sehr flach)

Orientierung und Bestimmung: Dieses Zahnfragment ist schaufelförmig und sehr einfach gebaut. An Strukturelementen sind nur eine Schneidekante und ein z.T. fragmentäres Innencingulum vorhanden. Die Wurzel fehlt, doch ist klar, dass der Zahn einwurzelig war. Da die Schneidekante caudalwärts leicht sinkt, ist die Positionierung als Incisivus inferior dexter oder superior sinister evident. Es sind nur ganz schwache Spuren von Usur sichtbar, weshalb A/V 646 ein Zahnkeim ist. Die flache Schaufel- oder Meisselform erinnert an die Schneidezähne von Hippomorpha. Die Schneidezähne der Dielsdorfer Palaeotheriiden (*Palaeotherium* und *Plagiolophus*) sind aber durchwegs breiter meisselförmig (Kronenlänge/Kronenbreite: ca. 1 bis 2), weshalb die Zugehörigkeit zu dieser Familie ausgeschlossen werden kann. Dieses Stück liegt in der Grössenordnung eines kleinen *Palaeotherium* oder *Plagiolophus*.

Fragment der Krone eines Inc. (Keim) inf. dext. oder sup. sin., Hippomorpha inc. fam.

SUPERFAMILIA Equoidea HAY 1902

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 552 f.): Vertreter dieser Ueberfamilie haben sich von kleinen, fünfzehigen, den Wald bewohnenden Formen bis zu den grossen, monodactylen, die Steppen bewohnenden Pferde entwickelt. Diese Veränderungen an den Gliedmassen laufen einher mit den Veränderungen vom Gebiss (vgl. die Bemerkungen zur Familie der Equidae), Schädel und von der Gehirngrösse. Weil sich diese Entwicklung schrittweise verfolgen lässt, ist sie ein phylogenetisches Musterbeispiel (mosaikartiger Verlauf der Evolution).

Equoidea incertae familiae

A/V 629:

Kurzbeschreibung: Astragalus.

Masse (vgl. FRANZEN 1965: Textfig. 1):

Länge: 12,5 mm

Breite: 14,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Sofort sichtbar sind die tibialen Gelenkrollen (Trochlea), die proximal liegen und von medioproximal nach laterodistal weisen. Die Facies articularis calcanei liegt plantar. Somit ist dies ein linker Astragalus. Die schräggestellte Trochlea und das gerade abgeschnittene distale Gelenk sind typisch für Vertreter der Equoidea. Diese Schrägstellung gegenüber der Knochenachse ist sogar noch etwas akzentuierter als bei *Palaeotherium* (FRANZEN 1968, Tafel 21, 34) oder *Plagiolophus* (VIRET 1958, Textfig. 11B) und entspricht etwa den Verhältnissen bei *Equus* (SCHMID 1972, Tafel 23). Somit handelt es sich bei A/V 629 eher um einen Equiden als um einen Palaeotheriiden. In seinen Massen passt dieser Astragalus zu *Lophiotherium* (FRANZEN & HAUBOLD 1986a: 27, Tafel 2).

Linker Astragalus eines Vertreters der Equoidea inc. fam. in der Grösse von *Lophiotherium*.

Bemerkungen: Zur Terminologie beim Astragalus und Calcaneus vergleiche ZITTEL (1893, Textfig. 21, 22) und FLOWER (1885: 339 f.).

Faustregel: Man lege einen oberen Backenzahn an die Gelenkrollen eines Sprungbeines. Wenn die beiden von der Grösse her zusammenpassen, dann entsprechen sich die beiden Tiere, zu denen die beiden Stücke gehören, etwa in der Grösse!

FAMILIA Palaeotheriidae BONAPARTE 1850 (= Palaeotheriidae GILL 1872)

Typusgattung: *Palaeotherium* CUVIER 1804

Verbreitung: Oberes Lutetium bis Unteres Stampium von Westeuropa

Diagnose nach FRANZEN (1968: 14-15): Selenolophodonte obere und selenodont untere Backenzähne von mittlerer Kronenhöhe. Krone der Caninen oral und caudal mit einem mehr oder minder scharfen vertikalen Grat versehen; Querschnitt rund bis annähernd halbkreisförmig. Incisiven in unabgekautem Zustand einschneidig; mit schaufelförmiger Krone. Obere Molaren sechshöckerig, mit W-förmigem Ectoloph und ausgeprägtem Para- und Mesostyl. Mesostyl etwa in der Mitte der Aussenwand. Para- und Metaconus etwa gleich gross. M1-3 sup. werden caudalwärts zunehmend langgestreckter und trapezförmiger. Die oberen Prämolaren sind zwei- bis sechshöckerig, mit einfach konvexem bis W-förmigem Ectoloph, mit oder ohne Mesostyl. Innenhügel einfach oder mehr oder weniger deutlich in Proto- und Hypoconus getrennt. Proto- und Hypoconus meist konfluent. Horizontaler Umriss transversal gestreckt; U-förmig bis subrektangulär oder subquadratisch. Die unteren Molaren sind fünf- bis sechshöckerig, mit ausgeprägtem Parastylid und Entoconid. Metaconid und Metastylid bei M1-2 inf. an der Spitze verschmolzen oder getrennt. M3 inf. mit langgestrecktem bis lingual hackenförmig gekrümmtem Hypoconulid. Die unteren Prämolaren sind eins- bis fünfhöckerig, mit oder ohne Parastylid, Meta- Hypo- oder Entoconid. Metastylid mehr oder minder deutlich bis in die Spitze mit dem Metaconid verschmolzen.

Bemerkungen: Die unteren Backenzähne der Palaeotheriiden zeichnen sich gegenüber denjenigen der Equiden durch ihre relative Hochkronigkeit und ihre halbkreisförmig gekrümmten Joche aus (FRANZEN & HAUBOLD 1986a: 29).

Palaeotheriidae gen. sp. indet.

A/V 627:

Zeichnung: Zei. 3.

Kurzbeschreibung: Kronenfragment eines Caninus.

Masse:

Länge (an der Basis des Stückes): 7,6 mm

Breite (an der Basis des Stückes): 6,7 mm

Höhe: 10,6 mm

Orientierung und Bestimmung: Obwohl Spitze und Wurzel des Zahnes fehlen, ist die typische Caninusform sofort ersichtlich. Oral - allerdings etwas lingualwärts verschoben - verläuft ein vertikaler Grat, lingual ist das Stück leicht abgeflacht. Somit handelt es sich um einen C inf. sin. oder sup. dext. Ob es eher ein unterer oder ein oberer Eckzahn ist, ist nicht entscheidbar, da die Wurzel fehlt. Die Zugehörigkeit zur Familie der Palaeotheriidae ist durch den vertikalen Vordergrat, wobei der vertikale Hintergrat wegen einer ausgedehnten Bruchfläche nicht erhalten ist, und durch den lingual abgeflachten Kronenquerschnitt motiviert. A/V 627 liegt in der Grössenordnung eines kleinen *Palaeotherium* oder *Plagiolophus*.

Kronenfragment eines Caninus inf. sin. oder sup. dext. eines kleinen Palaeotheriiden.

A/V 1094:

Kurzbeschreibung: Fragment eines unteren Backenzahnes.

Masse:

Gesamtlänge: 6 mm

Ursprüngliche Länge des fragmentären Joches: ca. 5 mm

Ursprüngliche Breite des fragmentären Joches: mind. 7 mm

Orientierung und Bestimmung: Vorhanden ist nur noch ein Wurzelhaar und der labiale Teil eines Joches. Ob es sich um das Vor- oder das Nachjoch handelt, ist deshalb schwierig zu entscheiden. Im direkten Vergleich mit einem M inf. von *Palaeotherium* von Obergösgen (A/V 233), tendiere ich dazu, dieses Stück als fragmentäres Vorjoch eines M inf. sin. anzusehen. Kennzeichnend für A/V 1094 ist das recht markante Aussencingulum und das runde und nicht V-förmige Vorjoch. Dies passt gut zur Familie der Palaeotheriidae. Der nicht erhaltenen Innenhöcker wegen ist aber selbst die Zuordnung zu den Perissodactyla nicht sofort einleuchtend. Es könnte sich ja auch um einen unteren Molaren eines Anoplotheriiden (*Anoplotherium*, *Diplobune*, *Dacrytherium*) handeln. Deren Molaren gleichen denjenigen gewisser Equiden und Palaeotheriiden (*Anchilophus*, *Palaeotherium*, *Plagiolophus*), können aber dadurch ausgeschlossen werden, dass A/V 1094 ein relativ starkes Aussencingulum aufweist. Aus demselben Grund fällt auch *Anchilophus* ausser Betracht. Bezüglich seiner Grösse liegt dieses Stück im Bereich kleiner Palaeotheriiden.

Fragmentärer M inf. eines kleinen Palaeotheriiden.

GENUS *Palaeotherium* CUVIER 1804

Typusart: *Palaeotherium magnum* CUVIER 1804.

Verbreitung: Oberes Lutetium bis Sannoisium.

Diagnose nach FRANZEN (1968: 16): Kleine bis sehr grosse Palaeotheriidae. Prae- und Milchmolaren mit deutlicher Tendenz zur Molarisierung. Mesostyl in der Reihe der oberen Molaren caudalwärts zunehmend kräftiger. Innenjochs, insbesondere das Metaloph am M2-3 sup. gegenüber der *Plagiolophus*-Gruppe verhältnismässig transversal gestellt. Protoconulus nicht so deutlich wie bei *Plagiolophus* vom Protoconus abgetrennt. Metaconulus bis verhältnismässig hoch hinauf mit dem Ectoloph verschmolzen. Ectoloph an P3 sup. auch bei phyletisch alten Formen bereits deutlich in Para- und Metaconus gespalten. Aussenwand frischer OK-Backenzähne mit zunehmender Hypsodontie apikal zunehmend weit lingual gekrümmt, Innenhügel sehr viel niedriger als Aussenhügel. Nur vereinzelt ein feiner, selten etwas dickerer Zementanflug auf der Aussenwand der oberen Backenzähne. Bei den unteren M1-2 fehlt ein Hypoconulid. Das Metaconid und -stylid ist ausser an frischen unteren D3-4 zu einer einfachen Spitze verschmolzen. Die Kronenachse der Caninen ist caudalwärts gekrümmt.

Palaeotherium sp.

A/V 625:

Kurzbeschreibung: Fragment eines unteren Backenzahnes.

Masse:

Gesamtlänge: 8 mm

Breite über dem Nachjoch: 12 mm

Orientierung und Bestimmung: Das Fragment ist trotz seiner fortgeschrittenen Usur (seniler Typ) sofort als unterer Backenzahn eines Vertreters der Perissodactyla identifizierbar (halbmondförmiger Aussenhöcker, Innenhöcker dem Aussenhöcker nicht gegenüberliegend). Ob es sich aber um einen hinteren Prämolaren oder um einen vorderen Molaren handelt, scheint ungewiss, da der mesiale Teil des Zahnes fehlt. Der Verlauf des Aussencingulums und auch die im caudalen Bereich unterer Molaren manchmal vorhandene vertikale Einbuchtung der Wurzel (Pressionserscheinung, durch den nachfolgenden Zahn bewirkt), die sich bis in den Kronenbereich fortsetzt, zeigen deutlich, dass bei diesem Stück das Nach- und nicht das Vorjoch erhalten blieb. Die Breite über dem Nachjoch (12 mm) lässt A/V 625 als *Palaeotherium* sp. mittlerer Grösse abgrenzen (vgl. Tab. 26).

Fragment eines hinteren Prämolaren oder vorderen Molaren inf. dext. von *Palaeotherium* sp. (mittelgrosse Form).

A/V 1011:

Kurzbeschreibung: Oberer Molar, Wurzeln in schlechter Erhaltung.

Masse:

Länge: 23 mm

Breite: 18 mm

Orientierung und Bestimmung: Der sechs-höckerige Zahn, mit seinem W-förmigen Ectoloph und seinen nach hinten weisenden Querjochen, wird sofort als oberer, rechter Molar erkannt. Indes ist unsicher, ob es sich um den letzten oder den zweitletzten Molaren handelt. Die Schiefstellung des Proto- und des Metalophs ist recht stark, dennoch aber schwächer als z. B. bei A/V 1010 (M3 sup.). Die Abgrenzung zu *Plagiolophus* ist mir bei diesem M. sup. schwerer gefallen als sonst üblich. Er entspricht zwar der Diagnose von *Palaeotherium*, trotzdem erinnern zwei Merkmale an die M sup. von *Plagiolophus*: der Metaconulus, der schon nahe der Kronenbasis von der Aussenwand getrennt und gar nicht, wie es Stehlin für *Palaeotherium* typisch findet, innig mit dieser verbunden ist und die Innenseite der Krone, welche an Höhe kaum hinter der Aussenseite zurücksteht. Die zuletzt aufgeführte Eigenart ist aber auf eine ungleiche Abnutzung von Aussen- und Innenseite zurückzuführen. Durch den Vergleich mit A/V 650 (*Plagiolophus minor*) wird die Zuordnung von A/V 1011 zum Genus *Palaeotherium* bestätigt: die Aussen- und Innencingula sind zu stark, die Schiefstellung der Querjoche zu wenig betont und der Protoconulus ist gegenüber dem Protoconus zu wenig individualisiert. Die Grösse des Backenzahnes passt zu den kleineren bis mittelgrossen Formen dieser Gattung, wobei seine Breite recht gering ist (vgl. Tab. 26). Die longitudinale Dehnung ist somit deutlich.

M2-3 sup. dext. eines kleineren bis mittelgrossen *Palaeotherium*.

A/V 1015:

Kurzbeschreibung: Fragmentärer oberer Molar.

Masse:

Länge: 19 mm (ursprünglich ca. 22 mm)

Breite: 16,5 mm (ursprünglich ca. 19 mm)

Orientierung und Bestimmung: Obwohl oro- und caudo-labial fragmentär, ist dieser Zahn durch die z.T. vorhandene, W-förmige Aussenwand, die sechs Höcker und die Schiefstellung der Querjoche, welche zwischen A/V 1010 und 1011 (M3 und M2-3 sup.) anzusiedeln ist, eindeutig als M2-3 sup. sin. zu erkennen. In der Grösse vergleichbar mit A/V 1011 gehörte auch A/V 1015 einem kleineren bis mittelgrossen *Palaeotherium*, wobei *P. medium* aus dem Niveau von La Débruge (FRANZEN 1968, Taf. 11, Abb. 3) durchaus in diesem Bereich liegt. Die Zuordnung dieses Stücks zu einer bestimmten Species von *Palaeotherium* scheint mir indes, in Anbetracht der mangelhaften Erhaltung, nicht angezeigt. Seinen eigenständigen Charakter bewahrt A/V 1015 durch das Vorhandensein einer merkwürdigen Spitze zwischen Proto- und Metaloph.

Fragmentärer M2-3 sup. sin. eines kleineren bis mittelgrossen *Palaeotherium*.

A/V 1012:

Kurzbeschreibung: Kronenfragment eines oberen Praemolaren.

Masse:

Länge: 15 mm (ursprünglich ca. 17 mm)

Orientierung und Bestimmung: Im Gegensatz zu den oberen Molaren ist der Umriss dieses Zahnes lingual gerundet und nicht gerade. Obwohl der labiale Teil fehlt (Ectoloph, Para- und Metaconus nicht erhalten), ist sichtbar, dass er betont quergedehnt war und somit ein oberer, rechter Praemolar ist. Er entspricht in der Grösse einem P2 sup. von *P. mühlbergi* aus Obergösgen (A/V 244), lässt sich aber von der Struktur her - sein Protoconus ist gegenüber dem Metaconus schon recht stark ausgebildet - besser mit einem P3 sup. vergleichen (A/V 242). Von *P. mühlbergi* unterscheidet sich A/V 1012 durch das scharf durchziehende Innencingulum. Dies passt zu den oberen Backenzähnen von *P. medium* und *crassum*. Das linguale Überhängen der Kronenbasis ist ausgeprägter als bei *P. mühlbergi* aus Obergösgen, schwächer als bei *P. medium* und gleicht in etwa dem Zustand bei *P. crassum* (FRANZEN 1968, Taf. 20).

Fragment eines P2-3 sup. dext. eines mittelgrossen *Palaeotherium*.

A/V 1031:

Kurzbeschreibung: Unterer Backenzahn.

Masse:

Länge: 15 mm

Breite: 10 mm

Orientierung und Bestimmung: Typisch für die unteren Backenzähne von Unpaarhufern sind die Innenhügel, welche die Joche nach lingual offen lassen, d.h. nicht wie bei den Paarhufern den Aussenhügeln gegenüber liegen. Die beiden Joche sind stark ausgebildet, ein Talonid fehlt. Die Kronenbasis steigt oralwärts etwas, an der Hinterseite besteht eine leichte Einbuchtung (Pressionsmarke), wo der nächstfolgende Zahn anliegt. Deshalb ist A/V 1031 ein unterer, rechter P4-M2. Passend zu *Palaeotherium* sp. ist das fehlende Hypoconulid und das zu einer einfachen Spitze verschmolzene Metaconid und -stylid, wie auch das Proto- und Metalophid, welche konvergieren und in einem lingual verbreiterten Metaconid verschmelzen. Dies steht im Gegensatz zu *Plagiolophus* sp., wo das Meta- vom

Protolophid durch eine scharfe Kerbe abgegrenzt ist und das Metaconid und -stylid nicht zu einer einfachen Spitze verschmolzen ist. Von seiner Grösse her passt A/V 1031 (vgl. Tab. 26) nur zu den kleinen *Palaeotherien* (*P. duvali*, *P. siderolithicum*).

P4-M2 inf. dext. eines kleinen *Palaeotherium*.

A/V 1039:

Kurzbeschreibung: Schaufelförmiger Schneidezahn, Wurzel z.T. erhalten.

Masse:

Kronenlänge:	5,2	mm
Kronenbreite (an der Kronenbasis):	3,6	mm
Kronenlänge/Kronenbreite:	1,4	
Kronenhöhe (ausser):	7,4	mm

Orientierung und Bestimmung: Abbildungen und Beschreibungen von Schneidezähnen sind in der Literatur in der Regel recht selten. Umso mehr ist man in diesem Falle auf Vergleichsmaterial angewiesen. Dieses einwurzelige, schaufelförmige Zähnchen ist wohl sofort als Inzisivie erkennbar. Eine genauere Positionierung bedarf nun aber auch einer genaueren Betrachtung. Schneidezähne sind normalerweise umso unsymmetrischer, je weiter caudal sie liegen und ihre Schneidekante senkt sich häufig mehr oder weniger gegen hinten ab. Ist ein Cingulum vorhanden, so ist es meist innen. Obwohl dies alles Verallgemeinerungen sind lässt sich A/V 1039 damit sofort als rechter unterer oder linker oberer Inzisivie eingrenzen. Da die Schneidezähne bei *Palaeotherium* sp. genau aufeinander beißen, werden sie auch ziemlich genau okklusal abgenutzt, so dass anhand der Usur nicht bestimmt werden kann, ob es sich um untere oder um obere Schneidezähne handelt. Das vorliegende Zähnchen ist leicht, dennoch eindeutig, unsymmetrisch und damit am ehesten ein I2 (vgl. STEHLIN 1938, Textfig. 9, 10). Das meisselartige Aussehen ist nach ZITTEL (1893: 245, 248) typisch für *Palaeotherium* und *Plagiolophus*. Die beiden Gattungen können aber in ihren Schneidezähnen leicht unterschieden werden, indem diese bei der ersteren breit- und bei der letzteren flach-meisselförmig sind. Illustrativ hierzu ist ein Vergleich mit einem Inc. von *Palaeotherium* sp. aus Obergösgen (A/V 279), dessen Kronenlänge/Kronenbreite-Index (KL/KB = 12 mm / 10,5 mm) 1,1 beträgt und einem Inc. von *Plagiolophus* sp. aus Dielsdorf (A/V 1038), dessen Kronenlängen/Kronenbreiten-Index 2,1 beträgt. Das breit-meisselartige Aussehen der Schneidezähne von *Palaeotherium* findet Verstärkung durch die deutliche Querdehnung der Zahnwurzel. Dies ist auch bei A/V 1039 der Fall. Die Kronenlängen der Inzisiven kleiner *Palaeotherien* (z.B. *P. duvali*) liegen im Bereich dieses Zähnchens (FRANZEN 1968, Taf. 34, Abb. 1).

I2 inf. dext. oder sup. sin. eines kleinen *Palaeotherium*.

A/V 1049:

Kurzbeschreibung: Schaufelförmiger Schneidezahn mit z.T. erhaltener Wurzel.

Masse:

Kronenlänge:	4,8	mm
Kronenbreite (an der Kronenbasis):	3,7	mm
Kronenlänge/Kronenbreite:	1,3	
Kronenhöhe (ausser):	5,7	mm

Orientierung und Bestimmung: Wie A/V 1039 ist auch dieses Zähnchen sehr einfach gebaut: eine nach hinten sinkende Schneidekante, ein durchlaufendes Innencingulum, eine schaufelförmige Krone und eine Wurzel. Somit ist es ein Inzisivie inf. dext. oder sup. sin. Durch sein breit-meisselförmiges Aussehen fällt *Plagiolophus* sp. ausser Betracht. Die Querdehnung ist noch etwas akzentuierter als bei A/V 1039, dennoch schwächer als beim Obergögenger Exemplar (A/V 279). Da dieses Zähnchen stärker als das vorhergehende unsymmetrisch ist, lag es wohl weiter caudal im Vordergebiss (vgl. STEHLIN 1938: Textfig. 10A). Im Einklang dazu steht die geringe Grösse des Stückes, da eine deutliche Grössenabnahme von I1 nach I3 besteht. Es kommen zudem nur die I3 sehr kleiner *Palaeotherien* in Frage (*P. duvali*, *P. siderolithicum*).

I3 inf. dext. oder sup. sin. eines kleinen *Palaeotherium*.

A/V 1050:

Kurzbeschreibung: Schaufelförmige Krone eines Schneidezahnes.

Masse:

Kronenlänge:	6,8	mm
Kronenbreite (an der Kronenbasis): ca.	3,8	mm (ursprünglich etwas breiter)
Kronenlänge/Kronenbreite:	1,8	(ursprünglich etwas niedriger)
Kronenhöhe (ausser):	7,5	mm

Orientierung und Bestimmung: Die Wurzel ist nicht erhalten, das Innencingulum der schaufelförmigen Krone ist fragmentär. Trotzdem ist erkennbar, dass die Wurzel ursprünglich stark quergedehnt war, was typisch für *Palaeotherium* sp. ist. Die nach hinten etwas sinkende Schneidekante verleiht dem Zähnchen

ein schwach asymmetrisches Aussehen, etwa so wie bei A/V 1039. Es handelt sich deshalb um einen I2 inf. sin. oder sup. dext. (vgl. STEHLIN 1938, Textfig. 9, 10). Sehr schön zu sehen ist im oralen Teil der Schneidekante die genau okklusal liegende Usur (vgl. A/V 1039). A/V 1050 ist etwas grösser als die beiden vorher beschriebenen Schneidezähne (A/V 1039 und 1049), liegt aber durchaus im Bereich der kleinen Palaeotherien (vgl. FRANZEN 1968, Taf. 34, Abb. 1).

I2 inf. sin. oder sup. dext. eines kleinen *Palaeotherium*.

A/V 1040:

Kurzbeschreibung: Schaufelförmiger Schneidezahn, Wurzel schlecht erhalten.

Masse:

Kronenlänge:	4,8	mm
Kronenbreite (an der Kronenbasis):	3,6	mm
Kronenlänge/Kronenbreite:	1,3	
Kronenhöhe (ausser):	5	mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser Schneidezahn ist gleich gross, quergedehnt und fast ebenso unsymmetrisch wie A/V 1049. Auffällig ist seine unregelmässig geformte Aussenseite. A/V 1040 ist ein I2-3 inf. sin. oder sup. dext. von *Palaeotherium* (kleine Form).

I2-3 inf. sin. oder sup. dext. eines kleinen *Palaeotherium*.

SPECIES *Palaeotherium medium* CUVIER 1804

Verbreitung: U. Ludium (Euzèt) bis Sannoisium (Frohnstetten).

Diagnose nach FRANZEN (1968: 61-62): Mittelgrosses *Palaeotherium*. M sup.: Horizontaler Umriss trapezförmig, phyletisch und caudalwärts zunehmend longitudinal gestreckt. Mesostyl am M1-2 sup. schwach, meist nicht kontinuierlich mit dem scharfrandigen Aussencingulum verbunden, an M3 sup. etwas stärker. Parastyl springt nur wenig orobuccalwärts vor. M3 sup. mit phyletisch zunehmend deutlichem und posterolingual verschobenem Hypostyl. P sup.: Horizontaler Umriss subrektangulär bis subquadratisch. Aussenwand einfach konvex bis W-förmig gewellt; ohne oder mit nur schwach angedeutetem Mesostyl. Parastyl springt kaum orobuccalwärts vor. Aussen- und Innencingulum laufen scharfrandig durch. Kronenbasis hängt in der Reihe der P phyletisch und oralwärts zunehmend lingual über. P voll molarisiert, Grössenabstufung oralwärts verhältnismässig gering, phyletisch abnehmend. Protoconulus innerhalb des Protochops an den OK-Backenzähnen nicht sehr deutlich herausgeschnürt. Phyletisch verstärktes Auftreten von Aussenwandrippen an P2-M3 sup.

Palaeotherium cf. medium

A/V 623:

Zeichnung: Zei. 4.

Kurzbeschreibung: Fragment eines oberen Molaren.

Masse:

Länge:	24	mm
Breite:	25	mm

Orientierung und Bestimmung: Die Usur ist stark (seniler Typ), so dass einige Merkmale etwas verschwommen sind. Das Stück ist sechshöckerig mit dem typischen W-förmigen Ectoloph. Da sowohl das Proto- als auch das Metaloph gegenüber der Aussenwand relativ schief stehen, ist die Positionierung als oberer, linker M2-3 gesichert. Für eine eindeutige Entscheidung zugunsten des M3 ist die Schiefstellung der beiden Joche und die Längsstreckung des Molars etwas zu wenig ausgeprägt. Die Grösse des Stücks lässt die Zuordnung zu den mittelgrossen Palaeotherien sofort zu (vgl. Tab. 26). A/V 623 zeigt die für *P. medium* typischen Merkmale, ohne dass *P. crassum* wirklich ausgeschlossen werden könnte. Die noch relativ geringe Längsstreckung und der Krümmungsradius der Aussenwand (Aussenwand apikal noch nicht so stark wie bei späteren Formen von *P. medium* und bei *P. crassum* nach lingual gekrümmt) sprechen am ehesten für eine Form aus dem Niveau von La Débruge (FRANZEN 1968, Taf. 20).

Fragmentärer M2-3 sup. sin. von *Palaeotherium cf. medium*.

A/V 668:

Kurzbeschreibung: Fragment eines oberen Vorbackenzahnes.

Masse:

Länge:	18,5	mm (ursprünglich ca. 22 mm)
--------	------	-----------------------------

scheint diese Form von Dielsdorf etwas älter als diejenige von Obergösgen zu sein. In der Grösse liegt A/V 624 zwischen *P. mühlbergi* aus dem Niveau von La Débruge und derselben Art aus dem Niveau von Montmartre (FRANZEN 1968, Taf. 26).

Leicht fragmentärer M3 sup. dext. von *Palaeotherium mühlbergi*.

Palaeotherium cf. mühlbergi

A/V 1000:

Kurzbeschreibung: Fragment der Aussenwand eines oberen Backenzahnes.

Masse:

Abstand zwischen Para- und Mesostyl: 13 mm

Orientierung und Bestimmung: Dieses Fragment ist sofort als zur Aussenwand eines oberen Molaren gehörig erkennbar. Schwieriger hingegen ist eine genauere Positionierung. Das Parastyl, welches kaum oralwärts vorspringt, legt A/V 1000 als Aussenwandfragment eines oberen, rechten Molaren fest. Mit dem voran bestimmten M3 sup. von *P. mühlbergi* (A/V 624) stimmt die Ausbildung von Para- und Metastyl, die Stärke der vorderen Aussenwandrippe und die Grösse bestens überein, so dass die Bestimmung als M sup. von *P. cf. mühlbergi* selbst in Anbetracht eines derart fragmentären Stückes angebracht ist.

Fragment des Ectolophus (Para- und Mesostyl erhalten) eines M sup. dext. von *Palaeotherium cf. mühlbergi*.

SPECIES *Palaeotherium duvali* POMEL 1853

Verbreitung: U. Ludium (Hordwell) bis O. Ludium (Montmartre).

Diagnose nach FRANZEN (1968: 134): In den Schädel-, Gebiss- und Metapodium-Merkmalen ähnlich, aber viel kleiner als *P. muehlbergi* und *curtum*.

Palaeotherium cf. duvali

A/V 1018:

Kurzbeschreibung: Eckzahn. Krone caudal und lingual fragmentär.

Masse:

Kronenlänge (an der Basis):	6	mm
Kronenbreite (an der Basis):	5,5	mm
Kronenhöhe:	7	mm (ursprünglich höher, da Spitze abgebrochen)
Gesamthöhe (inklusive Wurzel):	27,5	mm

Orientierung und Bestimmung: Trotz seiner schlechten Erhaltung ist der caninusartige Habitus dieses Zahnes sofort ersichtlich: einspitzige Krone, starke Wurzel. Die labiale Seite ist convex, die linguale abgeflacht, die Wurzel nach hinten gekrümmt (vgl. Diagnose *Palaeotherium*). Somit ist A/V 1018 ein C inf. sin. oder sup. dext. Caudal ist der vertikale Grat nicht erhalten, oral ist er deutlich sichtbar und basal mit dem Cingulum verschmolzen. Die Wurzel ist lingual merklich abgeflacht, was das palaeotheriidenartige Aussehen verstärkt. In STEHLIN (1938, Textfig. 7,8) befinden sich einige der seltenen Abbildungen von Eckzähnen der Gattung *Palaeotherium*. Die Ähnlichkeit dieses Stückes mit den abgebildeten ist gross, wobei seine Masse beträchtlich geringer sind. Auffallend ist der starke orale "Zacken", der vom Cingulum gebildet wird. Er übertrifft sein Homologon bei einem männlichen *P. curtum* (STEHLIN 1938, Textfig. 7B) etwas. Trotzdem möchte ich mich anhand dieses Stückes nicht auf eine Geschlechtsbestimmung einlassen. Allgemein sind die Caninen weiblicher Individuen kleiner und zierlicher. Das Cingulum ist bei A/V 1018, ausser im oralen Teil, nur sehr schwach ausgebildet, was wiederum gut zu *P. curtum* passt. Interessant ist nun die Tatsache, dass sich *P. curtum* und *duvali* im Gebiss ähnlich sind (vgl. Diagnose von *P. duvali*) und dieses Stück grösstmässig durchaus im Bereich der letztgenannten, kleinen Species liegt (vgl. Tab. 26). Ein Vergleich mit dem im Paläontologischen Museum der Universität Zürich befindlichen C sup. dext. von *P. magnum* aus Obergösgen (A/V 236) offenbart den frappanten Grössenunterschied, der zwischen diesen beiden Arten derselben Gattung besteht. Ferner befinden sich in STEHLIN (1904, Taf. 5, Fig. 8, 19) zwei gute Abbildungen, welche Anhaltspunkte für die Unterscheidung der oberen und unteren Caninen bieten: bei den oberen ist die Krone höher und vorallem die Wurzel stärker gekrümmt (siehe auch STEHLIN 1904: 268), als bei A/V 1018.

Fragmentärer C inf. sin. von *Palaeotherium cf. duvali*.

GENUS *Plagiolophus* POMEL 1847 (= *Paloplotherium* OWEN 1848)

Verbreitung: Spätes M. Eozän bis U. Oligozän von Europa.

Diagnose nach FRANZEN & HAUBOLD (1986a: 28): Kleine bis mittelgrosse Palaeotheriidae. D1/1 nicht persistierend. Postcanine Diastemata relativ weit. Prämolaren ohne Tendenz zur Molarisierung. Molaren distad und phyletisch zunehmend hypsodont und zementbedeckt. Untere Molaren mit lingualer Doppelspitze aus Metaconid und Metastylid; M1-2 inf. mit deutlich isoliertem Hypoconulid.

Bemerkungen: Weitere gute Merkmale zur Unterscheidung der oberen Molaren von *Plagiolophus* und *Palaeotherium* sind (vgl. FRANZEN 1968 und STEHLIN 1904): Innenjoche, insbesondere das Metaloph an M2-3 sup., verhältnismässig schiefgestellt. Protoconulus deutlicher vom Protoconus abgetrennt. Metaconulus weniger innig mit dem Ectoloph verbunden. Aussenwandfazetten sind weniger gleichmässig konkav. Das Aussencingulum ist geschwächt, stellenweise unterdrückt. Die ganze Innenseite der Krone steht an Höhe weniger hinter der Aussenwand zurück als bei *Palaeotherium*. Die Innencingula sind völlig oder bis auf schwache Spuren an der Talpforte unterdrückt. Die unteren Molaren unterscheiden sich durch ihre Doppelspitze aus dem Metaconid und dem Metastylid, durch ihr deutlich isoliertes Hypoconulid (FRANZEN & HAUBOLD 1986a: 29) und durch eine Kerbe zwischen Meta- und Protolophid (STEHLIN 1904: 300)

Plagiolophus ?

A/V 1104:

Kurzbeschreibung: Fragmentärer Schneidezahn. Usur sehr stark.

Masse:

Kronenlänge:	5,2	mm
Kronenbreite (an der Basis):	3,4	mm
Kronenlänge/Kronenbreite:	1,5	

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung verläuft analog zu A/V 1038 (I2-3 von *Plagiolophus*; siehe nachher). Im Unterschied zu diesem Schneidezahn ist A/V 1104 etwas grösser, massiver und stärker abgenutzt. Ich kann das Dielsdorfer Exemplar nicht mit vollkommener Sicherheit zur Gattung *Plagiolophus* stellen, da der Kronenlänge/Kronenbreite-Index etwas tief liegt, d.h. die Krone und die Wurzel für diese Gattung etwas zu wenig flach sind. Dennoch ist dieser Schneidezahn deutlich weniger breit-meisselförmig als für *Palaeotherium* typisch (vgl. A/V 279: Inc. von *Palaeotherium* sp. von Obergösgen) und seine Wurzel ist eindeutig weniger quergedehnt (vgl. A/V 1040: Inc. von *Palaeotherium* sp. von Dielsdorf). Schön zu sehen ist anhand dieses Inzisiven, dass bei *Plagiolophus*, wie übrigens auch bei *Palaeotherium*, die Schneidezähne genau aufeinander beißen, was eine horizontale Abnutzung der Schneide zur Folge hat. Zusätzlich besteht bei A/V 1104 auch noch eine senkrechte Usur der Schneide im oralen Bereich.

I inf. sin. oder sup. dext. von <i>Plagiolophus</i> ? GERVAIS.

Plagiolophus sp.

A/V 1038:

Kurzbeschreibung: Schaufelförmiger Schneidezahn, Wurzel nur ansatzweise erhalten.

Masse:

Kronenlänge:	5,2	mm
Kronenbreite (an der Basis):	2,5	mm
Kronenlänge/Kronenbreite:	2,1	
Kronenhöhe (aussen):	5,2	mm

Orientierung und Bestimmung: Wie die Inzisiven von *Palaeotherium* sp. ist auch dieses Zähnchen schaufelförmig, einwurzelig und besitzt ein durchgehendes Innencingulum. Die Schneidekante sinkt caudalwärts und verleiht dem Zähnchen seine asymmetrische Form. Die Usur ist okklusal entlang der Schneidekante gut sichtbar. A/V 1038 ist somit ein I2-3 inf. sin. oder sup. dext. Der grosse Unterschied zu *Palaeotherium* besteht nun darin, dass die Schneidezähne von *Plagiolophus* flach-meisselförmig und ihre Wurzeln nicht quergedehnt sind. Dies ist an A/V 1038 deutlich sichtbar. Sein Kronenlänge/Kronenbreite-Index (KL/KB = 5,2 mm / 2,5 mm = 2,1) ist aus diesem Grunde grösser als bei den Inzisiven von *Palaeotherium* (vgl. A/V 1039, 1040, 1049). In der Grösse entspricht dieses Zähnchen durchaus den kleinen Formen von *Palaeotherium*, wobei natürlich die Breite der Krone und der Wurzel geringer ist. In ZITTEL (1893: 247, Textfig. 188) ist ein Unterkiefer von *Paloplotherium minus* (*Pl. minor*) aus La Débruge abgebildet. Seine Inzisiven sind etwas kleiner als der hier besprochene. Die Inzisiven von *Pl. annectens* (FRANZEN 1968, Taf. 34, Abb. 2) wiederum sind etwas grösser.

I2-3 inf. sin. oder sup. dext. eines kleinen *Plagiolophus*.

A/V 648:

Kurzbeschreibung: Kronenfragment eines oberen Molaren. Usur stark.

Masse:

Länge: 19 mm (ursprünglich etwa 20 mm)

Breite: ca. 15 mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser Zahn ist seleno-lophodont, mit der für die oberen Molaren der Palaeotheriidae typischen W-förmigen Aussenwand. Vorne und hinten ist je ein deutlicher Zwischenhügel (Protoconulus und Metaconulus) ausgebildet. Die stark akzentuierte Schiefstellung des Proto- und vorallem des Metalophus zeigt, dass es sich um einen M2-3 sup. dext. handelt. Die Unterschiede zu den oberen Molaren von *Palaeotherium* sind gut sichtbar (vgl. FRANZEN & HAUBOLD 1986a, FRANZEN 1968 und STEHLIN 1904): üppige Zementbedeckung, betonte Schiefstellung der Innenjoche, Protoconulus deutlich individualisiert, Metaconulus nicht innig mit der Aussenwand verbunden, Aussenwandfacetten weniger gleichmässig konkav, Innenseite der Krone steht an Höhe weniger hinter der Aussenwand zurück. A/V 648 ist kleiner als ein M2-3 sup. von *Pl. fraasi* (STEHLIN 1904, Taf. 5, Abb. 22), passt aber gut zu den M2-3 sup. von *Pl. annectens* (FRANZEN 1968, Taf. 34, Abb. 2 und Tab. 26) und *Pl. minor* (ZITTEL 1893: 247, Textfig. 188).

Kronenfragment eines M3 sup. dext. eines Vertreters der *Plagiolophus minor-annectens*- Gruppe.

A/V 1022:

Kurzbeschreibung: Kronenfragment eines unteren Backenzahnes.

Masse:

Länge: 12 mm (ursprünglich ca. 14 mm)

Breite: 7,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Obwohl das Vorjoch nur z.T. erhalten ist, ist erkennbar, dass es gut entwickelt war. Von den halbmondförmigen Aussenhöckern ist der vordere (Protoconus) nicht erhalten. Es handelt sich um einen rechten, unteren P4-M2. Die Zugehörigkeit zur Ordnung Perissodactyla ist eindeutig, da die Innenhügel (Metaconid und Entoconid) den Aussenhügeln nicht gegenüberliegen. Innerhalb dieser Ordnung ist der halbkreisförmig gekrümmte Verlauf der Joche typisch für die Palaeotheriiden (FRANZEN & HAUBOLD 1986a: 29). Die deutliche Doppelspitze aus dem Metaconid und dem -stylid - diese beiden Strukturen sind bei *Palaeotherium* zu einer Spitze verwachsen - kennzeichnet das Genus *Plagiolophus*. Ebenso charakteristisch ist für dieses Genus das deutlich isolierte Hypoconulid. Dieser Bereich ist bei A/V 1022 fragmentär. Aussen- und Innencingula waren ursprünglich vorhanden, sind aber nur sehr stückhaft erhalten. An dieser Stelle scheint mir ein Vergleich mit den unteren Backenzähnen von *Pl. cartieri* in STEHLIN (1904, Taf. 8, Abb. 60, 61) angebracht. Gute Übereinstimmung herrscht, soweit bei A/V 1022 erhalten, bezüglich der für *Plagiolophus* typischen Merkmale. Einzig die Kerbe zwischen dem Meta- und dem Protolophid ist ziemlich unscheinbar. Ob es sich um den hintersten Prämolaren oder einen M1-2 handelt, ist in Anbetracht der mangelhaften Erhaltung nicht auszumachen. In FRANZEN & HAUBOLD (1986a, Taf. 2, Abb. 1a-c) befinden sich gute Aufnahmen von *Pl. cartieri*. Die linguale Ansicht zeigt wie deutlich das Metaconid vom -stylid getrennt ist. Im Vergleich zum M inf. von *Pl. cartieri* des Museums Liestal (L.E. 34) ist beim Dielsdorfer Exemplar die Bifidität des vorderen Innenhöckers sehr ausgeprägt. A/V 1022 passt grössenmässig zur *Pl. minor-annectens*- Gruppe (vgl. Tab. 26).

Kronenfragment eines P4-M2 inf. dext. eines Vertreters der *Plagiolophus minor-annectens*- Gruppe.

Species *Plagiolophus minor* (CUVIER 1804)

1804 *Palaeotherium minus* - CUVIER.

1877 *Paloplotherium ovinum* - FILHOL.

1877 *Paloplotherium minus* - FILHOL.

1886 *Palaeotherium minus* - LYDEKKER.

1903 *Paloplotherium minus* - THEVENIN.

1904 *Plagiolophus* cf. *minor* - STEHLIN.

1917 *Plagiolophus minor* et *Plagiolophus* cf. *minor* - DEPERET.

1938 *Paloplotherium minus* - GEZE.

Bemerkungen: Diese Art lässt sich vorallem durch ihre geringe Grösse von den anderen derselben Gattung abgrenzen. Je eine nahezu vollständige Ober- und Unterkieferzahnreihe ist in Zittel (1893, Textfig. 188) abgebildet:

Oberkiefer (mm):										
Länge:	M3:	18	M2:	15	M1:	15	P4:	12	P3:	9
Breite:	M3:	15	M2:	14	M1:	13,5	P4:	13	P3:	10,5
Unterkiefer (mm):										
Länge:	M3:	18	M2:	13,5	M1:	12	P4:	11	P3:	7,5

Plagiolophus minor

A/V 650:

Zeichnung: Zei. 7.Kurzbeschreibung: Krone eines oberen Molaren in äusserst guter Erhaltung, Wurzeln fehlen.Masse:

Länge: 15 mm

Breite: 13,5 mm

Bestimmung und Orientierung: Im Vergleich zu A/V 648 ist bei diesem Stück die Usur sehr gering und die Erhaltung allgemein viel besser. Die starke Schiefstellung der Innenjoche deutet ebenfalls auf einen M2 sup. dext. hin, wobei beim Vergleich mit ZITTEL (1893: 247, Textfig. 188; *Pl. minor*) der M3 sup. ausgeschlossen werden kann. Zusätzlich zu den schon bei A/V 648 besprochenen Charakteristika von *Plagiolophus* sind bei A/V 650 das gegenüber *Palaeotherium* abgeschwächte Aussen- und das total unterdrückte Innencingulum sichtbar. Der Molar ist merklich kleiner als der vorherige und reiht sich damit am besten bei *Pl. minor* ein.

Krone eines M2 sup. dext. von <i>Plagiolophus minor</i> .

FAMILIA Equidae GRAY 1821

Verbreitung: U. Eozän bis heute.

Allgemeines (nur Zähne) aus MÜLLER (1970: 555 f.): Die Caninen, die klein und meist nur bei männlichen Individuen ausgebildet sind, werden durch Diastemata sowohl von den Inzisiven als auch von den Prämolaren getrennt. Die Inzisiven werden zunehmend hochkroniger. Die Backenzähne entwickeln sich vom zementlosen, brachyodonten, bunodonten Typ über buno- und lophoselenodonten Kauflächen bis zum mehr oder weniger zementreichen, hypsodonten, lophodonten Typ, dessen Zahnschmelz beträchtlich gefaltet ist. Dies steht im Zusammenhang mit dem Nahrungswechsel von weichen Pflanzenteilen (Waldbewohner) zu harten Steppengräsern (Steppenbewohner). Die Prämolaren, ausser dem vordersten, werden zunehmend molarisiert. Diese Molarisation beginnt beim letzten Prämolaren und schreitet von dort voran.

Bemerkungen: Die unteren Backenzähne der Equiden zeichnen sich gegenüber ihren Homologa bei den Palaeotheriidae durch deutlichere Brachyodontie und stärker V-förmige Joche aus.

SUBFAMILIA Hyracotheriinae COPE 1881

Verbreitung: U. Eozän bis O. Eozän.

Bemerkungen aus MÜLLER (1970: 558 f.): Sehr kleine bis mittelgrosse Formen mit kleinem und sehr primitivem Gehirn. Die Inzisiven sind einfach und meisselförmig. Die brachyodonten Backenzähne eignen sich nur zum Zerquetschen weicher Pflanzenteile. Die einfachen, bei den primitiven Formen dreihöckerigen Prämolaren werden im Laufe der Zeit von hinten nach vorne je nach Gattung unterschiedlich stark molarisiert. Die Molaren sind niedrigkronig und von bunodontem Bauplan.

"Pachynolophide" g. sp. indet.

A/V 1007:

Kurzbeschreibung: Schaufelförmiger Schneidezahn, Wurzel schlecht erhalten.Masse:

Kronenlänge: 5 mm

Kronenbreite (an der Basis): 5 mm

Kronenhöhe (aussen): 2,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Der einwurzelige, schaufelförmige Zahn kann nur als Incisivus gedeutet werden. Die von vorne nach hinten abnehmende Kronenhöhe und die somit schräg verlaufende Schaufelkante schränken seine Position im Gebiss auf unten rechts oder oben links ein. Die leichte Symmetrie deutet auf einen I2-3 hin. Dielsdorf A/V 1007 stimmt im Prinzip gut mit einem Stück des Museums Liestal (L.E. 10), welches von STEHLIN als Incisivus eines Pachynolophiden bestimmt wurde, überein. Gemeinsam ist beiden diese Typische Schaufelform, die sich basalwärts verjüngt, und das Absinken der Schaufelkante nach caudal. A/V 1007 unterscheidet sich im Detail durch seine etwas dünnere Wurzel, die zugleich in der Mitte eine Furche besitzt. Von *Pachynolophus* selber weicht das Dielsdorfer Exemplar durch sein linguales Cingulum ab (vgl. SAVAGE et al. 1965: 36, Textfig. 17 und STEHLIN 1905: 532). Eine genauere Bestimmung bleibt ohne weiteres Vergleichsmaterial unmöglich.

I2-3 inf. dext. oder sup. sin. eines Pachynolophiden.

GENUS *Lophiotherium* GERVAIS 1852-1859

Typusart: *Lophiotherium cervulum* GERVAIS 1852.

Verbreitung: Lutetium bis Ludium.

Diagnose nach SAVAGE et al. (1965: 72-73): Kleine Equiden ähnlicher Grösse wie *Hyracotherium*.

Obere Backenzähne brachyodont und subbunodont. P sup. molariform (mit Hypoconus) oder nicht. P4 sup. mit oder ohne (primitive Formen) Hypoconus. In phyletisch aufeinanderfolgenden Arten werden bei den M sup. der Meta- und vorallem der Protoconulus zunehmend individualisiert. Dies ist ebenso bei P3-P4 sup. von *L. cervulum* der Fall. Das Parastyl steht vor, das Mesostyl ist bei fortgeschrittenen Formen bei den hinteren Prämolaren und den Molaren vorhanden, fehlt aber bei den Prämolaren der primitiven Formen. Frische untere Backenzähne besitzen ungewöhnlich hohe und subkonische Innenhöcker. Das Entoconid ist bei fortgeschrittenen Formen an den P3-P4 inf. deutlich, bei primitiven Formen höchstens am P4 inf. schwach ausgebildet.

Bemerkungen: Isolierte, molari- oder submolariforme Zähne der drei Arten *L. pygmaeum*, *L. robiacense* und *L. cervulum* können häufig nicht unterschieden werden (SAVAGE et al. 1965: 83, REMY 1967: 29, 30). In STEHLIN (1905: Textfig. 31-33) sind Maxillarreihen abgebildet, welche die verschiedenen Entwicklungsstufen von *Lophiotherium* vortrefflich illustrieren (*L. pygmaeum* = Stadium A nach STEHLIN, *L. robiacense* = *L. cervulum* Stadium C, *L. cervulum* = Stadium E). Die phyletisch zunehmende Molarisierung im Prämolarebereich wird dabei sehr deutlich. Während die oberen Backenzähne von *Anchilophus* stark lophodont sind, sind die Homologa von *Lophiotherium* noch deutlich bunodont (bunodont bedeutet hier, dass die sechs Höcker sehr deutlich von einander getrennt und ebenso deutlich konisch sind). Die beiden Gattungen stellen in dieser Beziehung die beiden Extreme innerhalb der eoänen Equiden dar und lassen sich dadurch gut unterscheiden. Weniger gut unterscheidbar sind die oberen Backenzähne der primordialen Form *L. pygmaeum* von ihren Homologa bei *Propalaeotherium* sp., sind sie doch alle recht wenig quergedehnt und subbunodont und ist doch der Prämolarebereich noch nicht molarisiert. Nützlich ist dabei, dass die kleinste *Propalaeotherium*- Art (*P. parvulum*) etwa so gross, wie die grössten *Lophiotherien* ist (*L. cervulum*). Vergleiche hierzu Tabelle 4. Ein Vergleich mit den am Museum Liestal vorhandenen M sup. von *Propalaeotherium parvulum*, zeigte, dass zumindest bei den terminaleren Arten von *Lophiotherium* die Ausbildung der Aussenwand schärfer ist (markantere Styli). Eine gute Beschreibung der unteren Backenzähne von *Lophiotherium* (insbesondere *L. cervulum*) befindet sich in STEHLIN (1905: 464): Molaren niedrig und bunodont. Halbmonde etwas eckig, namentlich der hintere in sagittaler Richtung etwas zusammengekniffen, Querjoche ziemlich transversal gestellt, in der Mitte eingeschnürt und eingesenkt, Kanten und Spitzen stumpf, vorderer Innenhügel sehr deutlich zweispitzig, Ende des Vorderarms des Hinterhalbmonds als Knötchen abgeschnürt, Schlusscingulumspitze auffällig stark, Aussencingulum an den Buchten kräftig markiert. P4 gleich lang wie M1, aber hinten etwas breiter und nach vorne zu verjüngt. Vorderarm des Vorderhalbmonds etwas weniger gedehnt und sagittaler gestellt, Nachjoch etwas tiefer eingesenkt, Schlusscingulumknospe etwas schwächer.

Lophiotherium ? sp.

A/V 1024:

Kurzbeschreibung: Zweiwurzeliger Vorbackenzahn, Hinterabhang des Paraconus relativ stark usiert.

Masse:

Länge: 7,8 mm

Breite: 5,9 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Positionierung des Zahnes als Schneide- oder Eckzahn kommt aus zwei Gründen nicht in Frage. Erstens ist er zweiwurzelig. Zweitens ist sein Aufbau, obschon einfach, komplizierter als bei diesen. Ziemlich deutlich ist in der Aussenwand der Haupthügel (Paraconus)

sichtbar. Der Hinterabhang dieses Höckers ist stark usiert, so dass nichts von einem Metaconus zu sehen ist. Deutlich ist das Innencingulum, das hinten ein kleines Talon umschliesst und in der Mitte seines Verlaufes etwas verdickt ist. Ein Aussencingulum ist nur an den Enden ganz schwach angedeutet. Somit entspricht A/V 1024 einem P1 sup. dext. von *Lophiotherium* (siehe STEHLIN 1905: 462). Ein Vergleich mit *L. cervulum* bzw. *L. robiacense* in STEHLIN (1905, Textfig. 32-33) bestätigt dies. Der grösste Unterschied besteht darin, dass das Dielsdorfer Exemplar viel grösser ist. Die maximale Länge bzw. Breite von P1 sup. von *L. robiacense* wird von SAVAGE et al. (1965: 80) mit 5 bis 6 bzw. 3 mm angegeben. Ähnlich wie bei A/V 632 handelt es sich hierbei also um ein sehr grosses Exemplar von *Lophiotherium*. Nach diesen Autoren ist der P1 sup. dieser Gattung schneidend, indem er eine longitudinale Schneide bildet. An dieser Schneide befindet sich der Paraconus und der kleinere Metaconus. Letzteres kann an A/V 1024 nicht überprüft werden. Von seinem Homologen bei *Propalaeotherium parvulum* (Museum Liestal L.E. 24) unterscheidet sich dieser P1 sup., abgesehen von seinen viel stärkeren Dimensionen, durch das allgemein kompliziertere und weniger spitze Aussehen, insbesondere durch das ausgeprägtere Talon.

P1 sup. dext. von *Lophiotherium* ? sp. Sehr grosses Exemplar.

Lophiotherium sp.

A/V 1060:

Kurzbeschreibung: Fragmentäre Aussenwand eines oberen Molaren.

Masse:

Länge: 6 mm (ursprüngliche Gesamtlänge ca. 7 mm, vgl. A/V 1029)

Orientierung und Bestimmung: Erhalten ist nur ein Teil der W-förmigen Aussenwand. Der orolabiale Bereich (inklusive Parastyl) fehlt. Trotzdem ist die Positionierung als linker, oberer Backenzahn (hinterer Prämolare oder Molar) sicher, da das Mesostyl nach hinten zeigen muss. Die Zuordnung zur Unterordnung der Hippomorpha ist durch die W-förmige Ausbildung der Aussenwand gegeben. Ein Vergleich mit A/V 1029 aus Dielsdorf (M1-2 sup. sin. von *L. cf. robiacense*) bestätigt die Zugehörigkeit zur Gattung *Lophiotherium*. Das Meso- und das Parastyl, sowie die labiale Rippe am Metaconus sind etwa von gleicher Stärke. Durch das ziemlich deutliche Mesostyl kann *Anchilophus* sp. und durch die fehlende linguale Aushöhlung desselben *Dacrytherium* sp. ausgeschlossen werden. Eine weiterführende Bestimmung ist angesichts der mangelhaften Erhaltung nicht angezeigt.

Fragmentäres Ectoloph eines M oder hinteren P sup. sin. von *Lophiotherium* sp.

SPECIES *Lophiotherium cervulum* GERVAIS 1852

1859 *Lophiotherium cervulum* - GERVAIS.

1901 *Lophiotherium cervulum* - DEPERET.

1905 *Lophiotherium cervulum* - STEHLIN.

Holotypus: Mandibelfragment, in GERVAIS (1859, Taf. 11, Abb. 10) abgebildet. Das Stück ist verschollen.

Fundort: St. Hippolyte-de-Caton.

Topotyp: fr. mand. dext. mit P1-M3, M.S.N.L. 5920, Gaumen, M.S.N. L. 5909 (beide Muséum de Sciences Naturelles, Lyon), fr. mand. dext. mit P2-M2, U.C.M.P. 43984, fr. max. dext. mit P4-M2, U.C.M.P. 43148 (beide University of California Museum of Paleontology, Berkeley).

Verbreitung: Lutetium bis Ludium.

Beschreibung der Maxillarreihe (M3-P1) aus St. Hippolyte-de-Caton (STEHLIN 1905, Textfig. 33): Prämolarebereich stärker als bei *L. robiacense* und *L. pygmaeum* molarisiert; P4 und P3 mit Hypoconus und schon stark quergedehnt, P2 vor der Verdoppelung des Innenhöckers und deutlich grösser. Obere Backenzähne allgemein etwas grösser als bei den primitiveren Formen. Das Gepräge der Aussenwand ist schärfer, das Mesostyl stärker. Meta- und vorallem Protoconulus der oberen Molaren und selbst von P4-P3 markant individualisiert.

Bemerkungen: Gute Abbildungen von *L. cervulum* finden sich in STEHLIN (1905, Textfig. 33, 28), VIRET (1958, Textfig. 18), SAVAGE et al. (1965, Textfig. 35) und REMY (1967, Textfig. 17).

*Lophiotherium cf. cervulum***A/V 1028:**

Kurzbeschreibung: Oberer Backenzahn, Usur mittelmässig, Wurzeln nur ansatzweise erhalten.

Masse:

Länge: 7,8 mm
Breite: 10 mm
Länge/Breite: 0,78

Orientierung und Bestimmung: Dieser Zahn ist sechshöckerig mit W-förmigem Ectoloph. Das Proto- und das Metaloph zeigen schräg nach hinten. Somit ist er ein oberer, rechter Backenzahn. Die vollständige Molarisation (Hypoconus vorhanden) lässt zusammen mit der betonten Querdehnung und der leichten lingualen Verjüngung der Zahnlänge die Prämolaren ausser Betracht fallen, obgleich beim terminalen *L. cervulum* sowohl P4 als auch P3 vollständig molarisiert sind. Innerhalb der Hippomorpha (M sup. mit W-förmigem Ectoloph) gestaltet sich die Zuordnung zu den Hyracotheriinae durch die noch ausgeprägte Brachyo- und Bunodontie (primitive Merkmale) einfach. Das letztere Charakteristikum dieses Molaren führt unausweichlich zur Gattung *Lophiotherium*. Das äusserst scharfe Gepräge der Aussenwand, das deutliche Mesostyl und die stark individualisierten Zwischenhöcker Proto- und Metaconulus sind typische Merkmale der terminalen Form *L. cervulum*. So zeigt denn auch ein Vergleich mit einer Maxillarreihe dieser Species aus St. Hippolyte-de-Caton (STEHLIN 1905, Textfig. 33) weitgehende Übereinstimmung der M1-2 sup. Beide zeichnen sich zusätzlich noch gegenüber den in den Textfiguren 31 und 32 dargestellten *L. pygmaeum* und *L. robiacense* (= *L. cervulum* Stadium C nach STEHLIN) durch eine Innencingulumbildung an der Innenbucht aus. Die Grösse und die Querdehnung von A/V 1028 liegen im Rahmen dieser Species (vgl. Tab. 4). Dass ich das recht gut erhaltene Stück nicht ganz ohne Vorbehalte zu *L. cervulum* stelle, liegt darin begründet, als isolierte Molaren dieser Gattung nie zweifelsfrei zu einer dieser drei Arten zugeordnet werden können (SAVAGE et al. 1965, REMY 1967) und vorallem *L. robiacense* und *L. cervulum* einander sehr ähnlich sind. Ein Vergleich mit den M sup. von *Propalaeotherium parvulum* (Museum Liestal L.E. 29) zeigt neben der allgemein recht grossen Ähnlichkeit auch gewisse Unterschiede: Gepräge der Aussenwand schärfer, Styli stärker.

M1-2 sup. dext von *Lophiotherium cf. cervulum*.

A/V 1100:

Kurzbeschreibung: Oberer Backenzahn mit geringer Usur.

Masse:

Länge: 7,1 mm
Breite: 10 mm
Länge/Breite: 0,71

Orientierung und Bestimmung: A/V 1100 ist ein linker, oberer Backenzahn. Die recht geringe Schrägstellung der Aussen- gegenüber der Vorderwand spricht gegen den M3, ist dennoch aber betonter als beim P3. Zusammen mit der markanten Querdehnung kommt wohl nur der hinterste Prämolare oder ein vorderer Molar in Frage. Ähnlich A/V 1028 ist das Ectoloph scharf geprägt und das Mesostyl stark. Ebenso sind die beiden Zwischenhöcker deutlich individualisiert. Dennoch unterscheiden sich die beiden Zähne auf den ersten Blick: A/V 1100 ist bei gleicher Breite einiges kürzer d.h. viel quergedehnter (vgl. Länge/Breite). Auffallend ist weiter eine kleine Spitze zwischen Metaconus, Metaconulus und Hintercingulum. Dieselbe zieht an Höhe etwa mit dem letzteren gleich. Reste eines Innencingulums, wie sie bei A/V 1028 noch deutlich sind, sind bei diesem Stück höchstens noch mit viel Phantasie auszumachen, zumal der Bereich der Innenbucht leicht fragmentär ist. *L. cervulum* unterscheidet sich von seinen Vorgängern in den oberen Backenzähnen durch höhere und schärfer zugespitzte Höcker. Dies betrifft vorallem die beiden Zwischenhöcker (SAVAGE et al. 1965: 83). Solche Unterscheidungskriterien sind aber meistens mit äusserster Vorsicht anzuwenden, da in dieser Beziehung nur Zähne gleichen Abnutzungsgrades verglichen werden dürfen. A/V 1100 ist wenig usiert, die Zwischenhöcker sind relativ hoch und spitz, wenn auch deutlich schwächer als die Haupthöcker, so dass ich auch dieses Stück, mit leichten Vorbehalten, zu *L. cervulum* stellen möchte.

M1-2 oder P4 sup. sin. von *Lophiotherium cf. cervulum*.

A/V 628:

Zeichnung: Zei. 8.

Kurzbeschreibung: Fragment des rechten Maxillare mit zwei Backenzähnen und den Resten zweier Alveolen. Usur mittelmässig.

Masse (mm):

M2	Länge: 7,6	Breite: 10,6	Länge/Breite: 0,72
M1	Länge: 7,2	Breite: 9,9	Länge/Breite: 0,73

Orientierung und Bestimmung: Dies ist der schönste bisher in Dielsdorf gefundene Gebissrest eines *Lophiotherium*, zeigt er doch einen Teil des rechten Maxillare und zwei aufeinanderfolgende Backenzähne. Da caudal des hintersten Zahnes eine Alveole folgt, kann es sich beim hintersten Zahn nicht um den M3 handeln. Die beiden Backenzähne zeichnen sich durch ihre starke Querdehnung und ihre subtrapezförmige Gestalt aus. Die hinteren Prämolaren der terminalen Lophiotherien sind im Gegensatz dazu weniger quergedehnt und deutlich rechteckig, so dass die beiden Zähne als obere M2-M1 gedeutet werden können. Die Querdehnung erreicht fast das Ausmass von A/V 1100 und übertrifft deutlich dasjenige von A/V 1028. Ebenso wie bei diesen beiden M sup. von *L. cervulum* ist das Ectoloph markant und sind die Höcker relativ hoch und spitz, wobei die Usur deutlich fortgeschrittener als bei A/V 1100 ist. In der Artdiagnose für *L. robiacense* in SAVAGE et al. (1965: 79) steht, dass diese Species in der Grösse vergleichbar mit *L. cervulum* ist und dass die oberen, molarisierten Zähne sehr starke und deutlich individualisierte Protoconuli aufweisen und die Metaconuli kleiner als die Protoconuli sind. Weil nun aber *L. robiacense* ein schönes phyletisches Durchgangsstadium zwischen *L. pygmaeum* und *L. cervulum* darstellt (SAVAGE et al. 1965: 83), möchte ich, trotz gewisser Übereinstimmung mit *L. robiacense* (z.B. etwas schwächeres Mesostyl als A/V 1028 und 1100), bei meiner Bestimmung als *Lophiotherium* cf. *cervulum* bleiben. Die Breiten und damit auch die Querdehnungen dieser beiden Molaren überschreiten das übliche Mass für *L. robiacense* (vgl. Tab. 4; *L. cervulum* Stadium C von STEHLIN entspricht in dieser Beziehung nicht *L. robiacense*) und fügen sich somit bestens bei *L. cervulum* ein.

Fragment des rechten Maxillare mit M1 bis M2 und den Resten der Alveolen von M3 und P4 von *Lophiotherium* cf. *cervulum*.

A/V 1099:

Kurzbeschreibung: Oberer Backenzahn, Usur mittelmässig.

Masse:

Länge: 8,4 mm
Breite: 10,9 mm
Länge/Breite: 0,77

Orientierung und Bestimmung: A/V 1099 ist sechshöckerig und besitzt ein W-förmiges Ectoloph. Die leichte Schiefstellung der Aussen- gegenüber der Vorderwand und die relativ starke Querdehnung sind typisch für einen M1-2 sup. Die Brachyodontie und die subbunodonte Molarenstruktur sind Merkmale von *Lophiotherium* sp. Die recht bedeutende Grösse und Querdehnung des Stück (vgl. Tab. 4), sowie seine scharf geprägte Aussenwand und das gegenüber dem Protoconulus starke Metaconulus passen ausgezeichnet zur terminalen Form *L. cervulum*. Im Vergleich zu den auch zu dieser Species gehörenden M sup. von Dielsdorf (A/V 1028, 1100, 628) treten keine wesentlichen Unterschiede zu Tage. A/V 1099 unterscheidet sich im Horizontalen Umriss deutlich von den M sup. des Typusexemplars von *L. robiacense* und von A/V 1029 (rechteckiger und Quergedehnter).

M1-2 sup. sin. von *Lophiotherium* cf. *cervulum*.

A/V 1087:

Kurzbeschreibung: Splitter eines Maxillare mit einem Vorbackenzahn.

Masse:

Länge: 5,4 mm
Breite: 5,9 mm

Orientierung und Bestimmung: Der Zahn zeigt neben den drei Haupthöckern einen individualisierten Protoconulus. Zwischen Meta- und Protoconus beginnt sich ein Metaconulus zu entwickeln. Ein Vergleich mit den Textfiguren 31-33 in STEHLIN (1905: 452) und der Textfigur 39 in SAVAGE et al. (1965: 80) bestätigt die Zugehörigkeit zum Genus *Lophiotherium*. A/V 1087 ist eindeutig non-molariform (fehlender Hypoconus) und damit ein Prämolare. Interessant ist es nun zu bestimmen, um welchen Prämolaren es sich handelt. Dies demonstriert nämlich in eindrücklicher Weise die verschiedene Entwicklung des Prämolarenbereiches bei den verschiedenen Evolutionsstadien von *Lophiotherium*. Die Höckerkonstellation (Hypoconus fehlt, Metaconulus sehr schwach, Protoconulus individualisiert) erlaubt theoretisch die Bestimmung als P4 sup. von *L. pygmaeum*, als P3 sup. von *L. robiacense* oder als P2 sup. von *L. cervulum*. Die geringe Querdehnung im horizontalen Umriss schliesst den P4 sup. von *L. pygmaeum* aus und macht den P2 sup. von *L. cervulum* am wahrscheinlichsten. Überhaupt stimmt A/V 1087 sehr gut mit diesem Prämolaren überein (vgl. STEHLIN 1905, Textfig. 33). Bei beiden ist der Metaconulus in beginnender Entwicklung und der Protoconulus individualisiert.

Maxillaresplitter mit einem P2 sup. sin. von *Lophiotherium* cf. *cervulum*.

A/V 1002:

Kurzbeschreibung: Krone eines unteren Vorbackenzahnes, Usur gering.

Masse:

Länge: 7,6 mm

Breite hinten: 5,6 mm
Breite vorne: 5 mm

Orientierung und Bestimmung:

Typisch für die unteren Backenzähne von Unpaarhufern sind die den Aussenhöckern nicht unmittelbar gegenüberliegenden Innenhöcker. Die Zuordnung zu den Equiden ist durch die mehr v- als u-förmigen Joche gegeben, die Zuordnung zur Subfamilie der Hyracotheriinae durch die noch markante Brachyodontie. A/V 1002 ist ein unterer, rechter Backenzahn. Die recht deutliche Verjüngung von hinten nach vorne (vgl. Masse) und das etwas sagittaler als bei den unteren Molaren stehende Paralophid deuten auf einen hinteren Prämolaren hin (vgl. STEHLIN 1905: 464). Der wenig usierte untere Prämolare zeigt die für *Lophiotherium* typischen Merkmale (vgl. SAVAGE et al. 1965: 72): ungewöhnlich hohe und subkonische Innenhöcker. Das starke Entoconid lässt die primitiven Formen dieser Gattung ausschliessen. Problematisch ist bei einer genaueren Bestimmung, dass bei *Lophiotherium* isolierte, molari- oder submolariforme Zähne der verschiedenen Arten nicht unterschieden werden können und zusätzlich sich der P4 von den M1-2 kaum unterscheidet (SAVAGE et al. 1965: 83). Die Masse entsprechen *L. cervulum* und *L. robiacense*, d.h. den grösseren und weniger primitiven Formen dieser Gattung (vgl. Tabelle 5). Ein Vergleich mit einem P3 inf. von *L. cervulum* zeigt weitgehende Übereinstimmung. A/V 1002 ist grösser und besitzt eine markantere Schlusscingulumknospe.

Krone eines P3-4 inf. dext. von *Lophiotherium* cf. *cervulum*.

A/V 1025:

Kurzbeschreibung: Unterer Backenzahn. Wurzeln erhalten.

Masse:

Länge: 9,3 mm
Breite über dem Hypoconid: 6,3 mm
Breite über dem Protoconid: 6,1 mm

Orientierung und Bestimmung: Wie schon A/V 1002 ist auch dieser untere Backenzahn typisch für die eozänen Equiden (bzw. Hyracotheriinen): Innenhöcker gegenüber den Aussenhöckern versetzt, V-förmige Joche und deutliche Niederkronigkeit. Im Gegensatz zu diesem ist aber die Querverjüngung oralwärts gering und steht das Paralophid transversaler. Daher ist A/V 1025 ein M1-2 inf. sin. und kein Prämolare. Das für *Lophiotherium* typische Gepräge der unteren Molaren ist deutlich sichtbar: hohe und subkonische Innenhöcker, niedrig und bunodont, Halbmonde etwas eckig, Querjoche ziemlich transversal gestellt, Kanten und Spitzen stumpf, vorderer Innenhügel sehr deutlich zweispitzig, Schlusscingulumspitze auffällig stark. A/V 1025 stimmt gut mit dem M1 und M2 von *Lophiotherium cervulum* in STEHLIN (1905, Textfig. 28) überein, ist aber grösser (vgl. Tabelle 5). Die Bestimmung als Milchmolar kann an diesem Zahn durch den dicken Schmelz (vgl. Usur an den Haupthöckern) und die starke Wurzel besonders einfach ausgeschlossen werden (STEHLIN 1905: 469, Textfig. 38, 39).

M1-2 inf. sin. von *Lophiotherium* cf. *cervulum*, grosse Form.

A/V 1023:

Kurzbeschreibung: Krone eines unteren Molaren.

Masse:

Länge: 10,5 mm
Breite über dem Talonid: 4 mm
Breite über dem Hypoconid: 5,2 mm
Breite über dem Protoconid: 5,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Die den Aussenhöckern nicht unmittelbar gegenüberliegenden Innenhöcker, die deutliche Brachyodontie und die V-förmigen Joche zeichnen den equidenhaften Habitus des Zahnes aus. Da ein Talonid vorhanden ist, ist A/V 1023 ein M3 inf. sin. Er entspricht der Beschreibung der unteren Molaren von *Lophiotherium cervulum* in STEHLIN (1905: 464). Die Bifidität des vorderen Innenhügels (Metaconid und Metastylid) ist undeutlich, da der Zahn in diesem Bereich fragmentär ist. Ein Vergleich mit einem M3 inf. von *Lophiotherium cervulum* in STEHLIN (1905, Textfig. 28) zeigt Übereinstimmung in Grösse und Aussehen. Der Molar ist deutlich kleiner als der M3 inf. von *L. aff. cervulum* von Fons 1 (vgl. REMY 1967, Tab. 10) und auch kleiner als sein Homologon von *L. robiacense* aus Robiac (SAVAGE et al. 1965: 81).

Krone eines M3 inf. sin. von *Lophiotherium* cf. *cervulum*.

A/V 1101:

Kurzbeschreibung: Leicht fragmentäre Krone eines unteren Molaren.

Masse:

Länge: 10,4 mm
Breite über dem Talonid: — (fragmentär)
Breite über dem Hypoconid: 5,2 mm

Breite über dem Protoconid: 5,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung ist analog zu derjenigen von A/V 1023. A/V 1101 unterscheidet sich von dem letztgenannten durch sein fragmentäres Talonid, seine geringere Usur und seinen etwas abweichenden Grundriss, indem sein Hypoconulid relativ weit lingual liegt. Die beiden Homologa sind gleich gross.

Leicht fragmentäre Krone eines M3 inf. sin. von *Lophiotherium cf. cervulum*.

Lophiotherium aff. cervulum

A/V 632:

Zeichnung: Zei. 9.

Kurzbeschreibung: Oberer Backenzahn, Usur fortgeschritten, Wurzeln z.T. erhalten.

Masse:

Länge: 10,8 mm

Breite: 14,3 mm

Länge/Breite: 0,76

Orientierung und Bestimmung: A/V 632 hebt sich von den restlichen Dielsdorfer *Lophiotherium*-Zähnen durch seine bedeutende Grösse ab, indem es selbst kleine Propalaeotherien (*P. parvulum* und *P. messelense*) in den Dimensionen leicht übertrifft (vgl. SAVAGE et al. 1965: Textfig. 31 bzw. 33). Die relativ starke Querdehnung dieses M1-2 sup. sin. und der gegenüber dem vorderen Zwischenhöcker recht starke hintere Zwischenhöcker würden die Zuordnung zur Species *L. cervulum* rechtfertigen, wäre da nicht diese Überdimensionierung (A/V 632 ist anderthalb mal so breit wie A/V 1028) nebst einer "anchilophusartigen" Abflachung der Para- und Metaconus- Aussenseiten. Eine Verwechslung mit letzterer Gattung ist trotzdem unmöglich, da die Bunodontie zu ausgeprägt und das Mesostyl zu stark ist. Umso mehr aber kann ich dieses Stück nicht ohne weiteres zu *L. cervulum* und schon gar nicht zu einer anderen Species dieser Gattung stellen und möchte dies mit einem "aff." vor dem Artnamen verdeutlichen. Im Vergleich zu *Propalaeotherium parvulum*, das nicht ganz an die Dimensionen von A/V 632 herankommt, fallen vor allem die stärkeren Styli (vorab das Mesostyl) ins Auge. Das Aufstellen einer neuen Art aufgrund eines etwas aberranten Zahnes scheint mir nicht angebracht.

M1-2 sup. sin. von *Lophiotherium aff. cervulum* (sehr grosse Form).

SPECIES *Lophiotherium robiacense* DEPERET 1917

1877 p.p. *Hyracotherium siderolithicum* - FILHOL.

1891 p.p. *Hyracotherium siderolithicum* - RÜTIMEYER.

1905 *Lophiotherium* sp. - STEHLIN.

1917 *Lophiotherium robiacense* - DEPERET.

Holotypus: Zerquetschter Schädel mit Backenzähnen, M.S.N.L. 5182, Muséum des Sciences Naturelles et Institut de Géologie, Lyon (Bezeichnung in SAVAGE et al. 1965: Textfig. 39 abgebildet).

Fundort: Robiac.

Verbreitung: Bartonium.

Diagnose nach SAVAGE et al. (1965: 79-80): Kleine Equiden ähnlicher Grösse wie *L. cervulum* oder verschiedene *Hyracotherium*- Arten (Schädellänge ca. 140 mm). Molarisierte Oberkieferzähne mit sehr starken und individualisierten Protoconuli. Ähnlich wie bei *Propalaeotherium* und *L. pygmaeum* sind die Metaconuli schwächer als die Protoconuli und zunehmend von P4 zu M3 besser mit dem Hypoconus verbunden. Metaconulus im Metaloph des M3 kaum ausmachbar. P4 sup. mit vollständig entwickeltem Hypoconus, welcher kleiner als seine Homologa auf den Molaren ist und lingual wenig oder nicht vorsteht. P3 sup. relativ breit und submolariform, ohne Hypoconus aber mit Metaconulus. P2 sup. quergedehnt und submolariform, aber ohne Hypoconus und Metaconulus. P1 sup. längsgedehnt und mit beginnender Metaconusbildung. P3-P4 inf. mit Entoconid und vollständig molarisiert.

Bemerkungen: Die Bezeichnung des Typusexemplares (M.S.N.L. 5182) zeigt deutlich, dass die oberen Molaren bei dieser Species weniger quergedehnt sind als bei *L. cervulum*:

M3 Länge/Breite: 0,88

M2 Länge/Breite: 0,81

M1 Länge/Breite: 0,84

Lophiotherium cf. robiacense

A/V 1029:

Kurzbeschreibung: Krone eines oberen Backenzahnes, Usur gering.Masse:

Länge: 7,5 mm

Breite: 9,3 mm

Länge/Breite: 0,81 mm

Orientierung und Bestimmung: Durch die geringe Querdehnung dieses sechshöckerigen Zahnes ist man vorerst verleitet darin einen hinteren Prämolaren zu sehen. Betrachtet man ihn aber genauer, so wird deutlich, dass das Ectoloph ziemlich schief und nicht, wie bei den hinteren Prämolaren üblich, in einem rechten Winkel zur Vorderwand steht. Die starke Bindung des Metaconulus zum Hypoconus, welcher zudem recht gross ist und lingual leicht vorsteht, bestärkt mich in der Bestimmung von A/V 1029 als M1-2 sup. sin. Der hinterste Molar kommt wegen seines abweichenden horizontalen Umrisses (sehr stark schiefes Ectoloph) nicht in Frage. Ist die Positionierung als M1-2 sup. einmal gesichert, so hilft die geringe Querdehnung des Stückes bei der Artbestimmung weiter. *L. robiacense* ist nämlich durchaus mit der terminalen Form *L. cervulum* zu verwechseln (SAVAGE et al. 1965: 83), weist aber üblicherweise eine geringere Querdehnung ihrer oberen Molaren auf (vgl. Typusexemplar M.S.N.L. 5182). Die Diagnose von *L. robiacense* trifft auf dieses Stück zu. Insbesondere passt das gegenüber dem Protoconulus etwas schwächere Metaconulus, welches bei *L. cervulum* dem vorderen Zwischenhöcker kaum mehr an Grösse nachsteht, gut zu dieser Species. A/V 1029 ist in der Ausbildung seiner Höcker den M sup. von *Propalaeotherium parvulum* (vgl. Museum Liestal L.E. 29) sehr ähnlich. Bei beiden sind im Metaloph die beiden Höcker fast verschmolzen, während im Protoloph die beiden Höcker noch deutlich von einander getrennt sind. Bei *P. parvulum* ist das Mesostyl etwas schwächer während das Innencingulum noch als deutliches Rudiment an der Innenbucht zwischen Proto- und Hypoconus zu sehen ist. Der auffallendste Unterschied liegt in der Grösse: A/V 1029 ist viel kleiner.

Kronenfragment eines M1-2 sup. sin. von *Lophiotherium cf. robiacense*.

GENUS *Anchilophus* GERVAIS 1852Typusart: *Anchilophus desmaresti* GERVAIS 1852.

Verbreitung: Lutetium bis Ludium.

Diagnose nach SAVAGE et al. (1965: 84-85): Kleine bis mittelgrosse Tiere mit am stärksten lophodonter Bezaahnung (vorallem obere Molaren) innerhalb der eozänen Equiden. Zahnformel: I3/3, C1/1, P3-4/4, M3/3. P3-4/4 und manchmal P2/2 molarisiert. Obere, molarisierte Backenzähne: Para- und vorallem Metaconus labial verflachend, Mesostyl fehlend oder schwach, Parastyl scharf, Ectoloph labial verflacht, nur der Paraconus bildet aussen einen Wulst, Hintercingulum hoch und scharf, Vordercingulum tiefer. Untere, molarisierte Backenzähne: Joche von frischen Zähnen zusammengedrückt und schärfer als bei anderen Equiden (mit Ausnahme von *Lophiotherium*).

Zusatz aus VIRET (1958: 384): Die Molarisation der Prämolaren ist fortgeschritten und erreicht selbst den P2 sup. Tendenz zu Hypsodontie.

Bemerkungen: Die unteren Backenzähne dieser Gattung können durch Unachtsamkeit mit den Homologa von *Lophiotherium*, *Pachynolophus* und vorallem von *Propalaeotherium parvulum* verwechselt werden (vgl. Beschreibung des Mandibelragments aus Lamandine von *A. cf. dumasi*, STEHLIN 1904, Textfig. 26-30 und STEHLIN 1905: 502-503).

SPECIES *Anchilophus gaudini* PICTET & HUMBERT 18691974 *Anchilophus* sp. - HARTENBERGER et al.1975 *Anchilophus* aff. *gaudini* - GARIMOND et al.1981 *Anchilophus gaudini* - CROCHET et al.

Lectotypus: fr. max. sin. M2-M3, LM 12-2335. Sammlung Lausanne.

Fundort: Mormont-Eclépens.

Verbreitung: Robiac bis Fons 4.

Beschreibung des M2-M3 sup. sin. von Mormont-Eclépens: Etwas kleiner als *A. dumasi*. Ziemlich quergedehnt und brachyodont, Ectoloph für diese Gattung rel. stark gefaltet, mit eher nach aussen als nach vorne zugespitztem Parastyl (alles im Gegensatz zu *A. dumasi*). Aussencingulum hoch und dünn bis fehlend, Innencingulum höchstens an den Talpforten ausgebildet. Hintercingulum am M3 sup. wie bei

allen Palaeohippiden (STEHLIN 1905: 507) verstärkt. Höcker rel. bunodont. Protoconulus deutlich individualisiert.

Anchilophus gaudini

A/V 1004:

Kurzbeschreibung: Fragment des rechten Maxillare mit drei Backenzähnen und zwei Alveolen.

Masse:

Länge des Maxillare-Fragments: 53,8

M3 sup. Länge: 9,7 Breite: 11,5 mm

M2 sup. Länge: 9,7 Breite: 11,7 mm

M1 sup. Länge: 8,7 Breite: 10,6 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Positionierung dieser drei erhaltenen Backenzähne ist sehr einfach: sie folgen aufeinander, oral des vordersten liegen zwei Alveolen, caudal des hintersten ist das Maxillare deutlich gerundet, so dass offensichtlich ist, dass caudalwärts kein weiterer Zahn mehr folgt und es sich um die M3 bis M1 handelt. Da sie sechshöckerig, mit W-förmigem Ecto- und schräg nach hinten verlaufendem Proto- und Mesoloph sind, werden sie sofort als obere, rechte Molaren identifiziert. Innerhalb der Equiden gehören sie, da noch brachyodont mit lophoselenodonter Kaufläche, zu den primitiven, eozänen Formen, den Hyracotheriinae. Für dieses Unterfamilie freilich sind sie bereits weit vom bunodonten Typ des *Hyracotherium* entfernt und stellen innerhalb der eozänen Equiden die am stärksten Lophodonten M sup. Diese rel. ausgeprägte Lophodontie charakterisiert die Gattung *Anchilophus* (SAVAGE et al. 1965: 85). A/V 1004 entspricht der Gattungsdiagnose in allen Punkten. Die auf den ersten Blick, abgesehen von den geringeren Dimensionen, gute Übereinstimmung aller wesentlichen Merkmalen von A/V 1004 mit einem M sup. von *Anchilophus depéreti* aus dem Museum Liestal (L.E. 32) bestätigt die Zugehörigkeit zu diesem Genus. Die Längen und Breiten dieser drei Molaren passen zur Variationsbreite von *A. gaudini* aus Le Bretou (REMY 1988, Tab. 4) und Fons 1 (REMY 1967: Tab. 9), mit Ausnahme des etwas zu wenig quergedehnten M2 sup. Ihre Grösse übertrifft somit diejenige der kleinen Form *A. radegondense*, ist aber kleiner als diejenige der grossen Form *A. dumasi*. Ein Vergleich mit dem Lectotypus von *A. gaudini* in STEHLIN (1905, Taf. 11, Abb. 6) zeigt gute Übereinstimmung vorallem der M3 sup.: rel. starke Querdehnung, Ectoloph stärker gefaltet als bei *A. dumasi*, Parastyl nach aussen zugespitzt und kaum vorspringend, Aussencingulum hoch, dünn und schwach bis unterbrochen, Innencingulum höchstens an der Talpforte angedeutet, Hintercingulum am M3 sup. verstärkt, Protoconulus deutlicher individualisiert als bei *A. dumasi*, Mesostyl rudimentär. Die Zuordnung zur Species *A. gaudini* ist angesichts des guten Erhaltungszustandes des Stückes gesichert.

Fragment des Max. dext. mit den M3 bis M1, nebst der Alveolen von P4 und P3 von *Anchilophus gaudini*.

SPECIES *Anchilophus cf. dumasi* (GERVAIS 1848-1852)

1981 *Anchilophus cf. dumasi* - CROCHET et al.

Verbreitung: Robiac bis Fons 4.

Beschreibung des rechten Mandibelfragments mit M3-P2 von Lamandine in STEHLIN (1905, Textfig. 27): Höher und mit etwas dickeren Halbmonden als *Propalaeotherium parvulum*. Trennung des Metaconids und -stylids (bifid) und Schlusscingulumspitze an frischen Exemplaren recht deutlich, aber weit schwächer als bei *Lophiotherium*. Querjoche geschlossener (Unterbruch des Metalphids vor dem Metastylid bzw. Metaconid weniger deutlich) als bei dieser Gattung. Das Gepräge der Mandibularzähne ist feiner und schärfer und erweckt mehr den Eindruck von Halbmonden als bei *Pachynolophus*, wo die Querjoche (Proto- und Hypolophid) gegenüber den vorderen Diagonalleisten (Para- und Metalphid) dominieren.

Bemerkung: Ein ausserordentlich gut erhaltener Unterkiefer von *A. cf. dumasi* aus Fons 1 mit fast vollständiger Bezahnung ist in REMY (1967, Textfig. 13) abgebildet.

Anchilophus cf. dumasi

A/V 1032:

Kurzbeschreibung: Unterer Backenzahn, Usur mittelmässig.

Masse:

Länge: 10,2 mm

Breite: 6,9 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Zuordnung dieses unteren Backenzahnes zu den Unpaarhufern ist angesichts der nach innen offenen Joche (Meta- und Entoconid liegen dem Proto- und Hypoconid nicht direkt gegenüber) einfach. Ebenso einfach und sicher gestaltet sich die Zuweisung zu den Equiden durch seine V-förmigen, im Gegensatz zu den Palaeotheriidae nicht halbkreisförmig gekrümmten, Joche. Eine genauere Positionierung innerhalb der Backenzähne gestaltet sich recht schwierig. Das Vorjoch ist gut ausgebildet, zudem verjüngt sich der Zahn oralwärts nicht, so dass die vorderen Prämolaren ausgeschlossen werden können. Ebenso kommt der untere M3 des fehlenden Talonids wegen nicht in Frage. Für die Bestimmung auf Gattungsebene muss man bedenken, dass die unteren Backenzähne einiger verschiedener Equiden einander in Grösse und Aussehen durchaus ähnlich sind: *Propalaeotherium parvulum*, *Anchilophus*, *Lophiotherium* und *Pachynolophus*. In STEHLIN (1904, Textfig. 26-30) befinden sich untere Backenzahnreihen all dieser Equiden abgebildet. A/V 1032 unterscheidet sich von *P. parvulum* durch seine dickeren Halbmonde, von *Lophiotherium* durch die schwächere Trennung zwischen Metaconid und -stylid und die geschlosseneren Querjoche und von *Pachynolophus* durch die deutlicher Halbmondförmigen Joche. Mit den unteren Backenzähnen von *A. cf. dumasi* herrscht gute Übereinstimmung: Die Joche sind bei mittelmässiger Usur recht dick, das Metalophid lehnt sich ziemlich nahe ans Protolophid an und die Halbmonde sind deutlich. A/V 1032 liegt in der Grössenordnung der M1-M2 inf. dieser Species, wobei im Vergleich zu *A. cf. dumasi* aus Fons 1 (REMY 1967, Tab. 8) die Breite leicht geringer ist. Die in REMY (1967, Textfig. 13) abgebildete Mandibel von *A. cf. dumasi* mit fast vollständiger Bezahnung trägt stärker usierte Molaren als A/V 1032. Sonst bestehen keine Unterschiede.

M1-2 inf. dext. von *Anchilophus cf. dumasi*.

ORDO Artiodactyla OWEN 1848 (= Paraxonia MARSH)

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 242 f.): Unguligrade oder digitigrade Säugetiere mit der Tendenz, im Laufe der Stammesgeschichte den 3. und 4. Strahl der vorderen und hinteren Gliedmassen gleichmässig zu entwickeln und sie gegenüber den zunehmend reduzierten oder verkümmerten seitlichen Zehen zu verstärken. Fibula und Calcaneus sind gelenkig verbunden. Das charakteristische Element im Gliedmassenskelett ist der Astragalus, der nicht nur eine stark gefurchte proximale Trochlea für die freie Gelenkung mit der Tibia, sondern auch eine ähnlich gestaltete distale für Cuboid und Naviculare aufweist. Das Gebiss ist bei den primitiven Formen vollständig, bei den höher differenzierten reduziert. Dann gehen vor allem im Oberkiefer Inzisiven und Caninen verloren. Gelegentlich übernehmen die vorderen Prämolaren die Funktion der Caninen, indem sie caniniform werden (z.B. *Cebochoerus*). Andererseits gleichen sich mitunter die Caninen den Inzisiven an und werden inzisiviform. Die Backenzähne sind ursprünglich bunodont oder bunosenodont, später häufig selenodont gebaut. Bei den Suiformes entsteht die sogenannte Neobunodontie, bei der die stumpfen, kegelförmigen Höcker nicht denen der primär bunodonten Vertreter entsprechen. Sie sind vielmehr über ein besonderes Vorstadium des selenodonten Zahnbaues, das man als protosenodont bezeichnet, entstanden (STEHLIN 1899). Selenodontie dagegen ist stets vom bunodonten Zustand abzuleiten und lässt sich erstmalig im Obereozän nachweisen (GAZIN 1955). Im Paläogen sind bunodonte und bunosenodonte, im Neogen selenodonte Vertreter am häufigsten. Die meist relativ kleinen Prämolaren sind in der Regel einfach gebaut und tendieren im Unterschied zu den Prämolaren der Perissodactyla nicht zur Molarisation. Hypsodontie kommt bei einigen Gruppen vor, bildet sich aber im Laufe der Stammesgeschichte erst verhältnismässig spät heraus. Die Artiodactyla lassen sich von den Condylartha oder den Creodonta ableiten.

Bemerkung: Die unteren Molaren dieser Ordnung unterscheiden sich von ihren Homologa bei den Perissodactyla, indem die Innen- den Aussenhöckern mehr oder weniger gegenüberliegen (paarweise gegenüberliegende Höcker) und damit die nach innen geöffnete Täler mehr oder weniger absperren. Die oberen Molaren zeigen alle Stadien von bunodont bis zu selenodont, während ihre Homologa bei den Unpaarhufern alle Übergänge von bunodont bis lophodont zeigen. Der prinzipielle Unterschied zwischen Perissodactylen- und Artiodactylenmolar betrifft das hintere Innenviertel, indem der letztere einerseits keine Spur von einem hinteren Zwischenhügel, andererseits einen deutlicher halbmondförmig entwickelten hinteren Innenhügel besitzt. Die Inzisiven sind auf ihrer Lingualseite mehr oder weniger konkav (ohne markanten basalen Rand wie z.B. bei *Palaeotherium*).

SUBORDO Suiformes JAECKEL 1911

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 246): Primitive Artiodactyla mit bunodontem oder bunosenodontem Gebiss, die als Nichtwiederkäuer den höher differenzierten, überwiegend selenodonten Wiederkäuern (Ruminantia) gegenüberstehen.

Suiformes incertae familiae

A/V 1064:

Kurzbeschreibung: Kleines Backenzahnfragment.

Masse:

Breite (über dem hinteren Hügel paar): 4,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Erhalten ist nur der hinterste Teil des Zahnes. Der Bruch erfolgte quer, etwas oral der Hypoconidspitze. Das Hügel paar, bestehend aus zwei einander gegenüberliegenden Hügeln, stellt diesen unteren Molaren eindeutig zu den Paarhufern. Die Hinterkante des Aussenhöckers biegt caudalwärts etwas ab (zu einer caudolingualen Ausbuchtung) und zieht nicht auf den Innenhöcker zu. Dies bekräftigt die Vermutung, dass es sich nur um den hintersten Teil des Zahnes handelt (Hypoconid und Entoconid z.T. erhalten). Unklar bleibt aber, ob er zu den Palaeodonta (bzw. Dichobunoidea) oder zu den Bunosenodontia (bzw. Anthracotherioidea) gehört. Ein Vergleich mit einem M2 inf. von *Dichobune* cf. *robertiana* (STEHLIN 1906, Taf. 12, Abb. 27 und p. 615) zeigt, dass A/V 1064, trotz seiner starken Usur, etwas komplizierter aussieht. *D. cf. robertiana* besitzt keine caudolinguale Ausdehnung im horizontalen Umriss. Beide besitzen dieselben Dimensionen. Auch im direkten Vergleich mit den M1-2 inf. von *Cebochoerus* cf. *robiacensis* (A/V 643) bestehen gewisse Unterschiede: *Cebochoerus* besitzt zwar eine Hinterknospe, die Ausdehnung im horizontalen Umriss liegt aber medianer als bei A/V 1064. Denkt man sich die Usur am M1 inf. von *C. rütimeyeri* (STEHLIN, Taf. 14, Abb. 42) etwas stärker, so könnte es sich schon um dieselbe Gattung handeln. *Haplobunodon* besitzt untere Molaren, die den Dichobuniden ausserordentlich ähnlich sind. *H. mülleri* (STEHLIN 1908, Taf. 13, Abb. 48) wird bei starker Abnutzung

unserem Stück sehr ähnlich. Auch die M1-2 inf. von *Dacrytherium priscum* (STEHLIN 1910, Taf. 16, Abb. 35) sind mit ihren sehr kurzen, dafür umso quergedehnteren Aussenhöckern unserem Stück ähnlich.

Fragment eines M1-2 inf. sin. Suiformes incertae familiae.

A/V 1066:

Kurzbeschreibung: Fragment eines unteren Backenzahnes.

Masse:

Breite über dem Vorjoch: 4,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Sichtbar ist, trotz der starken Abnützung, ein mehr oder weniger V-förmiger Aussen- und ein konischer, dem Aussenhöcker gegenüberliegender Innenhöcker. Somit ist A/V 1066 sicher das Fragment eines unteren Molaren. Der Aussen- liegt gegenüber dem Innenhöcker etwas versetzt, wahrscheinlich oralwärts. Bei dem durchgehenden Cingulum scheint es sich eher um ein Vorderals um ein Hintercingulum zu handeln. A/V 1066 passt im Aussehen und in der Grösse gut zum Vorjoch von *Cebochoerus* oder *Dichobune* (vgl. Dielsdorf A/V 643 und STEHLIN 1906, Taf. 12, Abb. 24). Eine sichere und genauere Zuordnung ist in Anbetracht der schlechten Erhaltung und der fortgeschrittenen Usur des Stückes nicht möglich.

Fragment eines M inf. sin. eines Suiformes incertae familiae vergleichbar mit *Cebochoerus* und *Dichobune* sp.

INFRAORDO Palaeodonta MATTHEW 1929

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 246): Eine ausgestorbene, recht heterogene und fossil sehr ungenügend belegte Gruppe der Suiformes, zu denen mit den Dichobunoidea die primitivsten Artiodactyla gehören.

SUPERFAMILIA Dichobunoidea WEBER 1904

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 247): Primitive, kleinwüchsige, alttertiäre Palaeodonta mit wenig differenziertem Schädelbau, auf halber Schädellänge liegenden Orbitae und knorpeliger Bulla tympanica. Gebiss vollständig, Zahnformel 3/3, 1/1, 4/4, 3/3. Obere Molaren mit fünf bis sechs Höckern. Gliedmassen fünf- oder vierstrahlig. Metapodien in keinem Fall verschmolzen.

FAMILIA Dichobunidae GILL 1872

Allgemeines nach VIRET (1961: 892 f.): Primitive kleinere bis sehr kleine Artiodactyla mit vollständiger Bezahnung. Extremitäten vierstrahlig. Dichobunidae s.s. M sup.: Hypoconus aus dem Cingulum gebildet und daher nie von diesem umgeben. M inf.: Zwei Höckerpaare, Innenhöcker konisch, Aussenhöcker konisch bis halbmondförmig, mit V-förmigen Graten, die den entsprechenden Innenhöcker umgeben.

Bemerkung: M sup. mit Metaconulus und Hypoconus.

GENUS *Dichobune* CUVIER 1822

Typusart: *Dichobune leporina* CUVIER 1822.

Verbreitung: M. Eozän bis U. Oligozän, Europa.

Diagnose nach VIRET (1961: 893-894): M sup.: quadratisch, sechshöckerig, fast gleich gross, Para- und Metaconus gleich stark, konisch, durch einen Längsgrat verbunden. Parastyl sehr schwach bis fehlend. Protoconus zuerst fast median, dann im Alter in der vorne innen befindlichen Ecke, durch zwei V-förmige Grate mit den intermediären Höckern verbunden. Metaconulus stark mit einem ebensolchen posterolingualen Grat. Protoconulus schwächer, mit der Tendenz sich an den Protoconus zu legen. Hypoconus konisch und voluminös, in der hinteren Innenecke. M3 sup. etwas kleiner als M1-2 sup. und ohne Hypoconus. M inf.: vierhöckerig, Innenhöcker konisch, Aussenhöcker V-förmig, vordere Hälfte der Krone etwas höher als die hintere. Metaconid an der Spitze mehr oder weniger bifid.

Unterscheidung der M inf. von *Dichobune* von ihren Homologa von *Cebochoerus* nach STEHLIN (1908: 721): Keine knötchenartige Anschwellungen der Halbmondarme, spitzere Ausbildung der Höcker, Vorderarm des Hinterhalbmondes trifft mehr oder weniger tief unter dem Hinterarm des Vorderhalbmondes an die Basis des Vorjoches.

FAMILIA Choeropotamidae OWEN 1846

Allgemeines nach VIRET (1961: 897): Molaren von anthracotheroidem Aussehen. Höcker im Vergleich zu den Cebochoeridae weniger hoch, Aussencingulum und Protoconulus schwächer, Protoconus einfacher gebaut.

GENUS *Choeropotamus* CUVIER 1821

Typusart: *Choeropotamus parisiensis* CUVIER 1822.

Verbreitung: Oberes Eozän bis Unterstes Oligozän, Europa.

Diagnose nach VIRET (1961: 897): Mittलगrosse Artiodactyla mit starker Tendenz zur Grössenzunahme. M. sup.: brachyodont, Grössenzunahme von M1 nach M3, Höcker spitzig, relativ klein und tief, Vorderabhang der Höcker etwas breiter als der gerundete Hinterabhang, Cingulum ziemlich durchgehend, Mesostyl klein, Parastyl mehr oder weniger entwickelt, fünfhöckerig, Aussenhöcker konisch, Innenhöcker mit der Tendenz, V-förmige Grate zu entwickeln (vorallem Hypoconus), bei den terminalen Formen entsteht ein zentrales akzessorisches Höckerchen, wo die Grate zusammenlaufen, ein anderes auf dem Hinterrand (nicht gleich Metaconulus). P4 sup. stark, z.T. mit verdoppeltem Aussenhöcker, lingual mit einem halbmondförmigen Höcker. P3 sup. ist ein grosser, massiver Conus. C sup. vertikal, komprimiert, nach hinten schneidend. M. inf.: länglich, vierhöckerig, Aussenhöcker mit V-förmigen Graten, zwischen den Aussenhöckern liegt ein zusätzliches Höckerchen. M3 inf. mit einem markanten, zweihöckerigen Talonid. P4 inf. ein- oder zweihöckerig, massiv. P3 und P2 inf. einhöckerig, komprimiert. P1 inf. fehlend, durch ein langes Diastem ersetzt. C inf. aufgerichtet, an den I3 inf. angelehnt. I inf. mehr oder weniger gleich gross, nach vorne geneigt.

Diagnose nach STEHLIN (1908: 692): Obere Molaren mit Mesostylen versehen. M3 sup. den M2 sup. in der Grösse überholend. Untere Molaren geneigt auf ihrer Vorder- und Hinterseite Nebenzacken zu entwickeln. Spaltung der Spitze des vordern Innenhügels früh während der Abnutzung verschwindend. Unterer P4 ohne Neigung einen Innenhügel zu entwickeln. Ramus horizontalis niedrig. Mandibelwinkel in einen eigentliche Processus angularis ausgezogen. Ausgesprochene Tendenz zur Verstärkung der Körpergrösse.

Bemerkung: Der hintere Innenhöcker der M sup. ist ein Metaconulus (VIRET 1961: 898).

Choeropotamus sp.

A/V 1016:

Kurzbeschreibung: Unterer Backenzahn, Usur mässig.

Masse:

Länge: 9,9 mm

Breite: 6,8 mm

Länge/Breite: 1,46

Orientierung und Bestimmung: Das Stück ist sofort als unterer Backenzahn eines Paarhufers erkennbar, weil die Innen- den Aussenhöckern genau gegenüberliegen. Die Aussenhöcker sind V-förmig, die Innenhöcker konisch, caudal ist eine Hinterknospe sichtbar. Also ist A/V 1016 ein M inf. dext. Da bei den Artiodactyla, im Gegensatz zu den Perissodactyla, die Prämolaren einfach bleiben, muss es sich hier um einen Molaren handeln. Der M3 inf. fällt ausser Betracht, da ein Talonid fehlt. Der bunodonte Habitus des Molaren ist typisch für die Dichobunoidea (Suiformes; Palaeodonta), welche die primitivsten Artiodactyla darstellen. Der längliche, vierhöckerige Zahn mit den beiden V-förmigen Aussenhöckern entspricht der Diagnose von *Choeropotamus*. *Cebochoerus* kann schon von der Grösse her ausgeschlossen werden. Im Vergleich zu *Choeropotamus depéreti* in STEHLIN (1908: Textfig. C) ist die Neigung des Zahnes, Nebenzacken zu bilden, bei A/V 1016 sehr stark ausgeprägt. Seine Dimensionen sind geringer als bei dieser Species, sein Längen/Breiten-Index ist etwa gleich. *Choeropotamus parisiensis* (ZITTEL 1893, Textfig. 276) übertrifft *Choeropotamus depéreti* deutlich an Grösse und fällt daher ausser Betracht. A/V 1016 passt in dieser Beziehung gut zu *Choeropotamus lautricensis* (SUDRE 1969, Textfig. 12), wobei das Dielsdorfer Exemplar deutlich schmaler ist.

M1-2 inf. dext. eines kleineren *Choeropotamus*.

FAMILIA Cebochoeridae LYDEKKER 1883

Allgemeines nach VIRET (1961: 897): Obere Molaren quadratisch mit vier Haupthöckern und fast ohne Grössenunterschiede.

Bemerkungen: Der hintere Innenhöcker ist ein Metaconulus und kein Hypoconus (vgl. SUDRE 1988: 133). Das vordere Zwischenhöckerchen wird von STEHLIN (1908: 732) und SUDRE (1978: 275) als Paraconulus, von VIRET (1961: 899) hingegen als Protoconulus bezeichnet. Ich übernehme die Terminologie von VIRET.

Cebochoeridae g. sp. indet.

A/V 1043:

Kurzbeschreibung: Vorbackenzahnfragment, eine der beiden Wurzeln erhalten.

Masse:

Länge: 5,5 mm (fragmentär!)
Breite: 3,7 mm (fragmentär!)
Kronenhöhe: 4,4 mm

Orientierung und Bestimmung: Bei diesem Zahnfragment ist nur eine Wurzel erhalten. Dennoch ist deutlich zu erkennen, dass der Zahn ursprünglich zweiwurzellig und länger war. Es kann sich daher weder um einen Incisivus noch um einen Caninus handeln. Seine einfache Gestalt mit der markanten Hauptspitze spricht für einen vorderen Prämolaren. Seine Dimensionen liegen in der Grössenordnung eines grösseren Vertreters der Gattung *Cebochoerus* (z.B. *C. lacustris*). Der caniniforme P1 sup. und der stark verstärkte P1 inf. dieser Gattung fallen ausser Betracht. Es könnte sich deshalb um einen einspitzigen P2-3 inf. handeln (vgl. ZITTEL 1893, Textfig. 274, STEHLIN 1908, 99 und Taf. 14, Abb. 3, VIRET 1961, Textfig. 13). Selbst wenn im fragmentären Bereich (ev. caudal) ein Innenhügel ausgebildet gewesen wäre, könnte ich mir dieses Backenzahnfragment nicht als P3 sup. vorstellen. Die oberen und die unteren P4 dieser Gattung weichen durch ihre relativ starke Querdehnung und ihren Innenhügel von A/V 1043 ab. Zu den stärker molarisierten Prämolaren der Unpaarhufer und den spitzigeren Homologa der Raubtiere will das Fragment nicht so recht passen. Ein interessantes Detail ist die "Zähnelung" der von der Hauptspitze nach oral und caudal verlaufenden Kanten.

Fragment P2-3 inf. eines Cebochoeridae g. sp. indet.

A/V 1037:

Kurzbeschreibung: Kleiner Schneidezahn mit z.T. erhaltener Wurzel.

Masse:

Kronenlänge: 3,4 mm
Kronenbreite (an der Basis): 2,5 mm
Kronenhöhe (an der Labialseite): 4,4 mm
Wurzelbreite (ca. 3 mm unter Kronenbasis): 3 mm

Orientierung und Bestimmung: Das einwurzellige, schaufelförmige Zähnchen gibt sich sofort als Inzisivie zu erkennen. Obwohl einigermassen vergleichbar mit einem I3 sup. sin. einer Hauskatze (*Felis catus*) - Beide Schneidezähne sehen so aus, wie wenn sie einer Torsion in der Horizontalen unterliegen würden - sind die Inzisiven der Carnivoren doch durchwegs spitziger. Charakteristisch hingegen ist dieser Schneidezahn durch seine linguale Konkavität, die gegen die Basis zu zunimmt, für die Artiodactyla. Innerhalb dieser Ordnung passt er gut zu den beiden Gattungen *Cebochoerus* und *Choeromorus*. Ein Vergleich mit unteren Schneidezähnen von *Cebochoerus rütimeyeri* bzw. *Choeromorus jurensis* in STEHLIN (1908, Taf. 14, Abb. 2, 4, 51) bestätigt dies. Alle diese Zähne liegen in der gleichen Grössenordnung. A/V 1037 ist etwas asymmetrisch, indem sich seine Hinterseite schon etwas näher bei der Basis zur Schaufel abplattet als seine Innenseite (vgl. STEHLIN 1908: 723-724). Der vorderste Schneidezahn hingegen ist symmetrisch. Somit ist A/V 1037 ein I2-3 inf. dext. Wie in Abb. 51 gliedert sich auch an diesem Schneidezahn die Schaufel in zwei Lappen. Bei stärker angebrauchten Zähnen ist davon nichts mehr zu sehen. Die Schneidekante zeigt leichte Spuren von Usur. Die Wurzel ist im Querschnitt oval, wobei ihre längere Achse senkrecht zur Kronenschneide steht. An der Zuordnung zu einer der beiden Gattungen *Cebochoerus* oder *Choeromorus* bestehen daher keine Zweifel.

I 2-3 inf. dext. von *Cebochoerus* oder *Choeromorus* sp.

A/V 1051:

Kurzbeschreibung: Kleiner Schneidezahn mit stark fragmentärer Wurzel.

Masse:

Kronenlänge: 2,7 mm
Kronenbreite (an der Basis): 1,7 mm

Kronenhöhe (an der Labialseite): ca. 3,2 mm

Wurzelbreite (unmittelbar unterhalb der Kronenbasis): 1,8 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung dieses Zähnnchens geschieht analog zu A/V 1037. Es ist etwas kleiner, charakterisiert sich sonst aber durch dieselben Merkmale wie dieses: asymmetrisch, Wurzel oval mit senkrecht zur Kronenschneide gestellter Achse. Wie bei frischen Inzisiven von *Cebochoerus* bzw. *Choeromorus* üblich, sind die beiden Lappen der Schaufel zu sehen. Da keine Usurspuren zu sehen sind, handelt es sich um einen Zahnkeim, so dass eine genauere Bestimmung seiner topographischen Stellung schwierig ist. Das Schneidezähnnchen stimmt gut mit dem I2 inf. sin. von *Cebochoerus rütimeyeri* bzw. *Choeromorus jurensis* in STEHLIN (1908, Taf. 14, Abb. 51) überein.

I2-3 inf. sin. von *Cebochoerus* oder *Choeromorus* sp.

GENUS *Cebochoerus* GERVAIS 1848-1852

Typusart: *Cebochoerus lacustris* GERVAIS 1850.

Verbreitung: Mittleres Eozän bis Unterstes Oligozän, Europa.

Diagnose nach VIRET (1961: 899): Ziemlich kleine Dichobunoidea. M. sup.: quadratisch, mehr oder weniger gleich gross, sich lingual leicht verjüngend, vier Haupthöcker, die beiden Aussenhöcker konisch durch einen Längsgrat verbunden, die beiden Innenhöcker mit Tendenz zur Hypsodontie, leicht sichelförmig, Protoconulus klein, auf frischen Zähnen sichtbar, Cingulum nahezu fehlend, kein Mesostyl, Wurzeln labial und lingual stark divergierend. P4 sup. mit einem starken Aussenhöcker und einem sichelförmigen Innenhöcker. P3 sup. etwas weniger breit und fast von gleichem Aussehen. P2 sup. einhöckerig und klein. P1 sup. verstärkt, zweiwurzellig und hochkronig. C sup. senkrecht eingepflanzt, zweiwurzellig, mit kurzer, seitlich abgeplatteter Krone. I sup. klein. M3 inf. mit einhöckerigem Talonid. M inf.: vierhöckerig, Innenhöcker spitzkonisch, der vordere häufig an der Spitze zweigeteilt, die Aussenhöcker durch V-förmige Grate verlängert. P4 inf. mit zwei zentralen Spitzen, die aneinandergediebt erscheinen. P3 und P2 inf. einhöckerig, komprimiert. Diastema schwach. P1 inf. stark verstärkt, zweiwurzellig, übernimmt Form und Funktion des Caninus. C inf. klein, nach vorne geneigt, in der Gestalt eines vierten Inzisiven.

Diagnose nach STEHLIN (1908: 692): Obere Molaren ohne Mesostyl. Untere P4 bei den jüngeren Formen einen Innenhügel erwerbend. Ramus horizontalis nach hinten zu mehr oder weniger stark erhöht. Mandibelwinkel gerundet, nicht in einen eigentliche Processus angularis ausgezogen. Mässige Tendenz zur Verstärkung der Körpergrösse.

Bemerkungen: STEHLIN (1908: 692) unterscheidet *Choeropotamus* und *Cebochoerus* von *Choeromorus* dadurch, dass ihre C sup. vertikal eingepflanzt sind, mit Tendenz zu dolchförmiger Entwicklung der Krone (STEHLIN 1899-1900), ihr P1 sup. etwas verstärkt ist, der P1 inf. beträchtlich verstärkt und caniniform ist und der C inf. incisiviform ist.

Cebochoerus und *Choeromorus* besitzen an ihren M sup. einen vorderen Innen- und einen vorderen Zwischenhöcker, hinten aber nur einen Metaconulus und keinen Hypoconus (vgl. SUDRE 1988: 133).

Cebochoerus ? GERVAIS

A/V 1067:

Kurzbeschreibung: Fragmentärer, ursprünglich zweiwurzelliger, caniniformer Zahn.

Masse:

Länge (an der Basis, ca. 3,5 mm von der Spitze entfernt): 3,8 mm

Breite (an der Basis, ca. 3,5 mm von der Spitze entfernt): 2,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Obwohl nur die Spitze des Zahnes erhalten geblieben ist, ist ersichtlich, dass er ursprünglich zweiwurzellig war, da die beiden Wurzelkanäle offen liegen. Dies ist zusammen mit seiner Caninusform typisch für die P1 inf. und P1 sup. von *Cebochoerus* (im Gegensatz zu *Choeromorus*), die bei dieser Gattung als vorderste Prämolaren Form und Funktion des Eckzahnes übernehmen (STEHLIN 1908: 712-713). Seine Spitze ist leicht caudal- und schwach lingualwärts geneigt und etwas lingual abgeflacht. Theoretisch ist also nur ein P1 inf. sin. oder ein P1 sup. dext. möglich. Seine Homologa von *C. lacustris* (VIRET 1961, Textfig. 13) sind grösser. Hingegen ist dieses Fragment nicht mehr viel kleiner als ein entsprechendes von *C. rütimeyeri* (STEHLIN 1908, Textfig. 103), entspricht also den kleinen Vertretern dieser Gattung. Der untere P1 unterscheidet sich vom oberen durch seine markantere Verstärkung. Dieser Bereich ist nicht erhalten. Im Vergleich zu *C. lacustris* tendierte ich eher zum P1 inf. hin, dessen Spitze stärker caudalwärts gebogen ist, als beim P1 sup. und A/V 1067 ähnlicher ist.

Spitze eines P1 inf. sin. von *Cebochoerus* ? GERVAIS.

A/V 1106:

Kurzbeschreibung: Kronenfragment eines caniniformen, zweiwurzeligen Zahnes.

Masse:

Länge (ca. 3,5 mm von der Spitze entfernt): ca. 4 mm

Breite (ca. 3,5 mm von der Spitze entfernt): ca. 2,6 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung dieses Fragmentes erfolgt analog zu Dielsdorf A/V 1067 (siehe vorher), es handelt sich also ebenfalls um die Spitze eines P1 von *Cebochoerus*. Abgesehen von seiner beträchtlicheren Grösse unterscheidet sich A/V 1106 von letzterem durch seine flächere Aussenseite, seine geringere Krümmung der Spitze nach caudal und seinen lingualen Wulst. Dieses Fragment passt in seiner Grösse zur Spitze des P1 sup. von *C. lacustris* (vgl. VIRET 1961: 900, Textfig. 13). Von der Ausbildung der Spitze her glaube ich nicht, dass sich dieser Zahn gegen die Basis zu, wie für den P1 inf. charakteristisch (STEHLIN 1908: 712, Textfig. 103 und VIRET 1961: 900, Textfig. 13), noch sehr verstärkt. Hingegen erscheint er dem P1 sup. sehr ähnlich.

Spitze eines P1 sup. dext. von *Cebochoerus*? GERVAIS.

Bemerkung: Auf den ersten Blick könnte man dieses Zahnfragment für einen Haifischzahn halten. Haifischzähne lassen sich zwar von Placoidschuppen ableiten, trotzdem sind sie im Aufbau den Säugetierzähnen nicht unähnlich, bestehen sie doch von aussen nach innen aus Vitrodentin, Dentin und einer Pulpahöhle (MÜLLER 1985: 116 und 112, Textfig. 99b). Unterscheidungskriterien sind:

- 1.) Die Mikrostruktur: Vitrodentin (= Durodentin, Hyalodentin) zeichnet sich durch besonders hohen Gehalt an anorganischer Substanz, starke Doppelbrechung und fast völliges Fehlen der Dentinröhrchen und wird dem Schmelz angenähert (LEHMANN 1977: 403).
- 2.) Die "Wurzel": Der Haifischzahn sitzt auf einer breiten Basalplatte aus phosphorsaurem Kalk (MÜLLER 1985: 114) und besitzt demnach keine echte Wurzel.
- 3.) Der Haifischzahn besitzt immer nur eine Pulpahöhle.
- 4.) Der Haifischzahn ist zur Längsachse symmetrisch, d.h. die Innen- und die Aussenseite sind zueinander symmetrisch.
- 5.) Häufig sind die von der Spitze herablaufenden Grate gezähnt.

SPECIES *Cebochoerus robiacensis* DEPERET 1917

1908 *Cebochoerus* sp.- STEHLIN, Textfig. 109.

1917 *Cebochoerus robiacensis* - DEPERET: 112.

Holotypus: Mand. M3-P3, Faculté de Sciences de Lyon (verschollen).

Lectotypus: Max. dext. M3-M2 (STEHLIN 1908, Textfig. 109), Sammlung Basel.

Syntypen: Mand. dext. M2-D4 (SUDRE 1969, Textfig. 13), M3 inf. dext. (STEHLIN 1908, Textfig. 109 und SUDRE 1969, Textfig. 13).

Beschreibung nach SUDRE (1969: 124 f.): In der Grösse zwischen *C. suillus* und *C. minor*. Vorfahre von *C. minor* und, abgesehen von der Grösse, Bezahlung gleich. Nachfahre von *C. rütimeyeri*.

Cebochoerus cf. *robiacensis***A/V 643:**

Zeichnung: Zei. 10.

Kurzbeschreibung: Unterkieferfragment mit den hintersten vier Backenzähnen.

Masse:

P4 Länge: 6,8 Breite: 4,3

M1 Länge: 6,8 Breite: 5,4

M2 Länge: 7 Breite: 5,8

M3 Länge: 8,6 Breite: 5,6

Orientierung und Bestimmung: Von diesem linken Mandibulare ist nur der Ramus horizontalis mit den M3-P4 erhalten nebst einem Teil der Alveole von P3 inf. Der Ramus ascendens fehlt ebenso wie der Processus coronoideus, der P. articularis und der P. angularis. Die bunodonten Molaren mit ihren spitzkonischen Innen- und den halbmondförmigen Aussenhöckern lassen keinen Zweifel an einer Zuordnung zur Familie der Cebochoeridae aufkommen. *Choeropotamus* kann schon von der Grösse her, aber auch wegen der fehlenden Neigung Nebenzacken zu bilden, ausgeschlossen werden. Die vorderen Innenhöcker sind bifid, was am besten beim M3 inf. erkennbar ist. Ob diese Spaltung eher schwächer, wie für *Cebochoerus* typisch, oder eher etwas stärker, wie für *Choeromorus* typisch, ist, gibt keinen klaren Aufschluss zur Gensuzugehörigkeit dieses Stückes. In STEHLIN (1908, Textfig. 99) sind je ein Mandibulare von *Choeropotamus*, *Choeromorus* und *Cebochoerus* abgebildet. Diese drei Mandibulare

unterscheiden sich recht stark in der Höhe ihres Ramus horizontalis und der Ausbildung ihres Processus angularis. Letzterer ist bei A/V 643 nicht erhalten. Zusätzlich ist auch die ursprüngliche Höhe des R. horizontalis nicht mehr klar ersichtlich, so dass lediglich das etwas aberrante Mandibulare von *Choeropotamus* ausgeschlossen werden kann. In ihren Dimensionen passen diese Backenzähne vortrefflich zu *Cebochoerus robiacensis*. Ein Vergleich mit dieser Species aus Robiac in SUDRE (1969, Textfig. 13) zeigt weitgehende Übereinstimmung.

Fragment eines linken Mandibulare mit den M3 bis P4 von *Cebochoerus cf. robiacensis*.

SPECIES *Cebochoerus (Gervachoerus) campichii* (PICTET 1857)

1855-1857 *Dichobune Campichii* - PICTET, Taf. IV, Abb. 5-9, p. 57-64.

1873-1874 "Angebliche *Dichobune Campichii*" - KOWALEVSKY, Bd. II, p. 243, p. 255.

pp 1873-1874 *Acotherulum saturninum* - KOWALEVSKY, Bd. II, Taf. 8, Abb. 66, 67.

1890 *Dichobune Campichii* - RÜTIMEYER: 342.

pp 1891 *Acotherulum saturninum* - RÜTIMEYER: 71.

1899-1900 "Angebliche *Dichobune Campichii*" - STEHLIN: 100, 181, 297, 436.

Holotypus: Mand. dext. mit M2-P1, Sammlung CAMPICHE, Lausanne (verschollen?). Abgebildet in PICTET (1955-1957, Taf. 4, Abb. 5).

Typuslokalität: Mormont Eclépens.

Andere Fundorte: Castrais, Robiac, Grisolles, Le Bretou.

Beschreibung der Bezahnung der Typusmandibel nach STEHLIN (1908: 729 f.): Das Fundstück zeigt die Differenzierung des Vordergebisses, welche für *Cebochoerus* und *Choeropotamus* charakteristisch ist. Der wie seine vorderen Nachbarn fast liegend eingepflanzte Canin spielt die Rolle eines vierten Inzisiven, der nach einem kleinen Diastema auf ihn folgende starke, zweiwurzlige P1 ist etwas vorgelehnt und besitzt eine caninenartig erhöhte Krone. P2 und P3 sind schmal, eingipflig und zweischneidig. Der letztere, der etwas dicker und länger ist als sein vorderer Nachbar, scheint einige Detailstruktur zu besitzen: hinten markiert sich ein kleiner Talon, im Hinterabhang des Haupthügels glaubt man die Spur einer Hinterzacke zu bemerken. P4 hat einen deutlichen Innenhügel, einen gut entwickelten Talonhügel, eine hohe Vorderzacke und ein tief unter derselben hinziehendes Vordercingulum. Er gleicht also mit anderen Worten mehr seinem Homologen bei *Cebochoerus minor* und namentlich bei *Choeromorus jurensis* als demjenigen bei *Cebochoerus rütimeyeri*. M inf.: Die Ausprägung der Zwischenknötchen scheint schwach zu sein, da sie weder in den Abbildungen angegeben, noch im Text erwähnt sind.

Beschreibung eines Gesichtsschädelfragments mit den M3-P4 sup. und den Alveolen von P3 sup. beiderseits von Mormont nach STEHLIN (1908, 731-732 und Taf. 14, Abb. 6): Während P4 keine wesentliche Abweichung von seinem Homologen bei *Choeromorus jurensis* und *Cebochoerus rütimeyeri* zeigt, schieben an den Molaren die Innenhügel, unter Dehnung der lingualen Abhänge, ihre Spitzen merklich näher als bei jenen an die Aussenhügel heran. Im Zusammenhang damit ist das vorderste Zwischenknötchen - der Protoconulus - vergleichsweise sehr schwach entwickelt, während die hintern Zwischenknötchen sich überhaupt kaum bemerkbar machen. Vollständige Übereinstimmung mit *Cebochoerus quercyi* besteht indessen doch nicht. Die Mormontzähne zeigen das aberrante Gepräge nicht in ganz so extremer Ausprägung wie die oben erwähnten aus den Phosphoriten. Sie sind auch wie bei den übrigen Eozänsuiden in der Hinterhälfte schmaler als in der Vorderhälfte, während sich bei dem typischen *Cebochoerus quercyi* diese Differenz fast vollständig ausgeglichen hat. Die Dimensionen dieser Maxillarbezahnung deuten auf ein etwas kleineres Tier als diejenigen der *Cebochoerus campichii*-Mandibel, aber der Unterschied ist nicht so gross, dass spezifische Identität ausgeschlossen wäre.

Bemerkung: *Cebochoerus (Gervachoerus) campichii* wurde als Vorläufer von *Cebochoerus (Gervachoerus) minor* (Phosphorites du Lamandine, Euzet) interpretiert (SUDRE 1988: 134).

Cebochoerus (Gervachoerus) cf. campichii

A/V 1027:

Kurzbeschreibung: Maxillarefragment mit einem Backenzahn.

Masse:

Länge: 5,5 mm

Breite: 6,9 mm

Länge/Breite: 0,8

Orientierung und Bestimmung: Der bunodonte, vierhöckerige und quergedehnte Zahn ist typisch für die M sup. der *Cebochoeriden*. Der M3 sup. kann wegen der nur schwachen caudalen Querverjüngung ausgeschlossen werden. Vom D4 sup. weicht dieser Zahn durch seine Kronenhöhe, seinen dicken

Schmelz, seine Querdehnung und seine nicht allzu starke linguale Längsverjüngung ab (vgl. STEHLIN 1908: 703). Also ist A/V 1027 ein M1 -2 sup. dext. Schwieriger ist nun aber die Zuordnung zu einer der beiden Gattungen *Cebochoerus* bzw. *Choeromorus*. Aufgrund des Aussencingulums, das zwar eindeutig feststellbar, jedoch viel schwächer als bei A/V 1008 oder 1030 (beide *Choeromorus*) ist (umgibt nicht einmal den ganzen Metaconus), tendiere ich eher auf *Cebochoerus*. Grössenmässig passt A/V 1027 zu *Cebochoerus rütimeyeri* bzw. *Choeromorus jurensis* und zu *Cebochoerus campichii*. Von den beiden erstgenannten Arten (STEHLIN 1908, Taf. 14, Abb. 50) unterscheidet sich dieser Molar aber durch seine fehlende Tendenz, sein Aussencingulum auf den Paraconus auszubreiten und die näher an die Aussenhöcker herangerückten Innenhöcker. Stark hingegen ist die Übereinstimmung mit *Cebochoerus campichii* (STEHLIN 1908, Taf. 14, Abb. 6): gleich gross, gleich starke Querdehnung, Tendenz Spitzen der Innenhügel, unter Dehnung der linguale Abhänge, merklich näher an die Aussenhügel zu schieben (STEHLIN 1908: 731-732, VIRET 1961: 899), d.h. Tendenz der Innenhügel zur Hypsodontie, Aussencingulum schwach. Einziger Unterschied ist der etwas markantere Protoconulus.

Fragment Max. dext. mit M1-2 sup. von *Cebochoerus cf. campichii*.

GENUS *Choeromorus* GERVAIS 1848-1852

Verbreitung: M. Eozän bis O. Eozän, Europa.

Diagnose nach VIRET (1961: 901): M sup.: Krone quergestellt, Vorderseite etwas breiter als Hinterseite, beide Aussenhöcker konisch mit Längsgrat, kein Mesostyl, Parastyl im Ansatz vorhanden, Cingulum um den Metaconus, ein vorderes, akzessorisches Höckerchen, das als Anschwellung des Grates, welcher vom Protoconus zum anterolabialen Rand des Zahnes verläuft, gebildet wird, beide Innenhöcker halbmondförmig mit einer leichten, zusätzlichen Falte nach median, Protoconus etwas komplizierter als Metaconulus, am Treffpunkt der beiden Halbmonde hat sich ein akzessorisches Höckerchen gebildet. M3 sup. grösser als M2 sup. M inf.: Vorderer Innenhöcker zweispitzig.

Diagnose nach STEHLIN (1908: 692): Obere Molaren ohne Mesostyle. Unterer P4 schon im Lutetium mit einem Innenhügel versehen. Ramus horizontalis der Mandibel nach hinten beträchtlich erhöht. Mandibelwinkel unbekannt, wahrscheinlich abgerundet. Mässige Tendenz zur Verstärkung der Körpergrösse.

Bemerkungen: STEHLIN (1908: 692) unterscheidet *Choeromorus* von *Choeropotamus* und *Cebochoerus* dadurch, dass sein C inf. caniniform, kreisförmig gebogen und von subtriangulärem Querschnitt und der P1 inf. praemolariform ist. Die Existenzberechtigung des Genus *Choeromorus* neben *Cebochoerus* kann erst überprüft werden, wenn ein solcher kreisförmig gebogener C inf. in situ gefunden wird (STEHLIN 1908: 709). JAEGER (1967) und VIRET (1961: 901) übernehmen die Unterscheidung von STEHLIN mit Vorbehalten, während SUDRE (1969: 126) die Frage offen lässt und *Choeromorus* ins Genus *Cebochoerus* einreicht (SUDRE 1988: 132). Ich übernehme in der Systematik die Unterscheidung von STEHLIN.

SPECIES *Choeromorus helveticus* PICTET & HUMBERT 1869 (? = *Cebochoerus helveticus*)

1908 *Choeromorus helveticus* - STEHLIN: 701 f.

1974 *Cebochoeridae* indet. - HARTENBERGER et al., Textfig. 1.

1978 *Cebochoerus (Cebochoerus) helveticus* - SUDRE: 72.

1981 *Cebochoerus (Cebochoerus) helveticus* - CROCHET et al., Taf. 2.

Holotypus: Mand. dext. M2-D4, LM 810. Sammlung Lausanne.

Typuslokalität: Mormont Eclépens.

Andere Fundorte: Lautrec, Le Bretou, Robiac Nord (nicht publ.), Upper Barton beds (?).

Beschreibung des Materials von Le Bretou nach SUDRE (1988: 132 f.): M sup.: subquadratisch aber von gerundetem Umriss, Protoconus und Metaconulus konisch und gegen ihre jeweils gegenüberliegende Höcker geneigt, der Prämetaconulus-Grat trifft mit dem Postprotoconus-Grat zusammen und bildet in der Kronenmitte eine z.T. gut ausgebildete Anschwellung, die linguale Wurzeln sind miteinander verschmolzen wie bei der jüngeren Species *C. lacustris*, welche als der Nachfahre von *C. helveticus* angesehen wird. P3 sup. weniger breit und etwas länglicher als der P4 sup. M inf.: Umriss stark gerundet, grosse Variabilität in der Ausbildung der Grate und der akzessorischen Höckerchen, der Quergrat ist hoch und verdickt gegen das Kronenzentrum hin, z.T. isoliertes Hypoconulid. Die Formen von Le Bretou sind leicht kleiner als ihre Homologa aus Mormont.

Beschreibung des Materials von Mormont nach STEHLIN (1908: 701 f.): M sup.: Krone quergedehnt, Vorder- etwas mehr als Hinterhälfte. Aussenhügel weisen hinten und vorn jene leistenartig aufgesetzten Kanten auf, welche RÜTIMEYER sehr passend mit "Gipsnähten" verglichen hat. Das Mesostyl fehlt.

Auch die Stelle, wo die etwas nach aussen abgebogene Vorderkante des vorderen Aussenhügels an das Vordercingulum anwächst, ist nicht zu einem eigentlichen Parastyl angeschwollen. Die Basis des hinteren Aussenhügels ist von einem Cingulum umgeben. Der vordere Zwischenhügel ist ansehnlich und mit der Spitze des vorderen Innenhügels durch eine stumpfe Kante verbunden. Auf der Hinterseite des letzteren machen sich statt einer deutlichen mehrere undeutliche Falten geltend, sodass der "Vorderhalmond" sich nicht sehr deutlich darstellt. Gut ausgeprägt ist dagegen der Hinterhalmond, indem von der Spitze des hinteren Innenhügels nach vorn aussen und nach hinten aussen stumpfe Kanten absteigen. Die vordere dieser Kanten schwillt an ihrem Ende zu einem sehr deutlichen Knötchen an. Die hintere verschmilzt mit dem Schlusscingulum und zeigt eine weniger abrupte Anschwellung. Innerhalb der Stelle, wo Hinterarm und Schlusscingulum aneinander schmelzen, markiert sich letzteres nicht mehr deutlich. Das Längstal, in dem Aussen- und Innenhügel aneinander stossen, liegt im Gegensatz zu dem, was man an neogenen Suidenmolaren beobachtet, ausserhalb der Mittellinie der Krone. Am Innenende des Quertals ist ein Innencingulum markiert. Die beiden Innenwurzeln sind weit auseinander gerückt und auf der Lingualseite durch eine tiefe Bucht von einander getrennt, sodass man glauben könnte, sie würden überhaupt nicht mehr zusammenhängen; es ist aber im Hintergrund eine dünne Lamelle zwischen ihnen ausgespannt. M3 inf.: Der vordere Innenhügel ist gespalten, beide Aussenhalbmonde besitzen stumpfe Kanten und wohlentwickelte Knötchen, das Talonid ist ziemlich kompliziert und besteht aus einem Haupthügel und je zwei Randwarzen, die sich aussen und innen zwischen diesen Haupthügel und das Nachjoch einschieben. Das vordere Hügel paar ist merklich höher als das hintere. M1 und M2 inf.: Ihre Struktur entspricht derjenigen des M3 inf. Die beiden Knötchen im Quertal sind in eines verschmolzen. Vorn innen am hinteren Innenhügel und hinten innen am vordern Innenhügel sind stumpfe Kanten entwickelt.

Choeromorus ? helveticus

A/V 1105:

Kurzbeschreibung: Kronenfragment eines oberen Backenzahnes.

Masse:

Breite: 11,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Obwohl nur der vordere Aussen-, der vordere Zwischen- und der vordere Innenhöcker erhalten sind, ist sofort das bunodonte Gepräge dieses M sup. sichtbar. Es handelt sich daher um einen Vertreter der Palaeodonta. Innerhalb dieser Unterordnung erinnert er stark an die Choeropotamiden und Cebochoeriden. Grössenmässig liegt A/V 1105 im Bereich der kleinen Vertreter der Gattung *Choeropotamus* bzw. der grossen Vertreter der beiden Gattungen *Cebochoerus* und *Choeromorus*. Von diesen kann *Choeropotamus* durch das zu schwache Aussen- und das nicht durchgehende Innencingulum eindeutig, *Cebochoerus* durch das mindestens im Ansatz vorhandene Parastyl und das vordere akzessorische Höckerchen mehr oder weniger ausgeschlossen werden. Dies ist zugleich auch kennzeichnend für die Gattung *Choeromorus*. Dieses Fragment übertrifft etwas die üblichen Dimensionen der Species *C. helveticus* (vgl. Tab. 7), stimmt aber im Übrigen sehr gut mit dieser grossen Art überein. Ein Vergleich mit Dielsdorf A/V 1030 bestätigt dies: bei beiden ist das Innencingulum am Protoconus unterdrückt, wobei zwischen Proto- und Metaconus, in der Innenbucht, ein deutliches Relikt übrigbleibt, ebenso ist bei beiden das Aussencingulum am Paraconus unterdrückt und das Vordercingulum gleich ausgebildet. Lediglich das Parastyl ist an A/V 1105 eine Spur markanter.

Fragment eines M sup. dext. von *Choeromorus ? helveticus*.

Choeromorus cf. helveticus

A/V 1013:

Kurzbeschreibung: Unterer Backenzahn mit mittelmässiger Usur.

Masse:

Länge: 8,8 mm

Breite: 6,4 mm

Länge/Breite: 1,38

Orientierung und Bestimmung: Analog zu A/V 1016 handelt es sich auch hierbei um einen unteren M1-2 eines primitiven Artiodactylen, also um einen Vertreter der Dichobunoidea. An dieser Stelle möchte ich etwas genauer auf das Problem der Orientierung (hinten, vorne) bei den M inf. der drei Gattungen *Cebochoerus*, *Choeromorus* und *Choeropotamus* eingehen. Der vordere Aussenhügel (Protoconid) liegt leicht oral des vorderen Innenhügels (Metaconid). Der vordere Innenhügel (Metaconid) ist bifid. Das vordere Hügel paar ist höher als das hintere (STEHLIN 1908: 721) und durch eine Kante miteinander verbunden. Die Hinterkante des Hypoconids verläuft nicht auf das Entoconid zu, sondern biegt caudalwärts zur Hinterknoche ab. A/V 1013 ist daher ein M1-2 inf. sin. Der Molar ist etwas kleiner als die kleinsten

Vertreter der Gattung *Choeropotamus* (vgl. Tab. 6). Im Vergleich zu A/V 1016 (*Choeropotamus* sp.) wird das Fehlen von Nebenzacken und seine stärkere Spaltung des vorderen Innenhügels deutlich, so dass eine Zuordnung zu dieser Gattung, trotz seiner Grösse, keineswegs gerechtfertigt wäre. Ein M inf. von *Dichobune* kann ebenfalls ausgeschlossen werden, da knötchenartige Anschwellungen der Halbmondarme vorhanden sind und der Vorderarm des Hinterhalbmondes gleich hoch wie der Hinterarm des Vorderhalbmondes verläuft, dort wo er auf die Basis des Vorjoches trifft. Also kommen nur noch die beiden Gattungen *Cebochoerus* und *Choeromorus* in Frage, die schwierig zu unterscheiden sind und deren Systematik nicht einheitlich gehandhabt wird. A/V 1013 entspricht den Diagnosen dieser beiden Gattungen. Grössenmässig liegt dieser M inf. zwischen der grossen Form *C. lacustris* und den kleineren Formen *C. fontensis*, *Ch. helveticus* und *C. minor*. Er stimmt auch im Aussehen sehr gut mit *Ch. helveticus* (STEHLIN 1908, Taf. 14, Abb. 23) überein, so dass ich ihn mit leichtem Vorbehalt dieser Species zuordne.

M1-2 inf. sin. von *Choeromorus* cf. *helveticus*.

A/V 1008:

Kurzbeschreibung: Oberkieferfragment mit drei Backenzähnen.

Masse:

M1	Länge: 8,3	Breite: 9,5	Länge/Breite: 0,87
D4	Länge: 8	Breite: 8,3	Länge/Breite: 0,96
D3	Länge: 8,9	Breite: 7,3	

Orientierung und Bestimmung: Der primitive, bunodonte Habitus der Zähne ist typisch für die Vertreter der Palaeodonta innerhalb der suiformen Paarhufer. Der hinterste Zahn ist quergedehnt, die Vorder- etwas mehr als die Hinterseite. Beide Aussenhöcker sind konisch und durch einen Längsgrat ohne Meso-, aber mit schwachem Parastyl miteinander verbunden. Die Innenhöcker sind halbmondförmig mit einer leichten, zusätzlichen Falte nach median. Dieser Zahn entspricht in allen Punkten der Diagnose der M sup. von *Choeromorus*. Das relativ markante Aussencingulum um den Metaconus lässt eine Abgrenzung von den M sup. von *Cebochoerus* zu. Der mittlere Zahn sticht durch seine fast quadratische Form und seine linguale Längsverjüngung hervor. Dies ist typisch für die D4 sup. der *Cebochoeriden* (vgl. STEHLIN 1908, Taf. 14, Abb. 50). Zusätzlich ist dank seiner leichten Usur zu erkennen, dass der Schmelz etwas dünner als bei den Molaren ist. Der vorderste Zahn ist ein typischer D3 sup.: horizontaler Umriss dreieckig, caudal zwei Höcker, in der Mitte ein Haupthügel und vorne eine kräftige Knospe (STEHLIN 1908, 716 und Taf. 14, Abb. 14, 18). Es handelt sich hierbei also um die M1 bis D3 sup. dext. von *Choeromorus*. Die Dimensionen passen ausgezeichnet zu der Species *Choeromorus helveticus* (vgl. Tabelle 7). Der M1 sup. passt gut zur Beschreibung von *Ch. helveticus* von Le Bretou in SUDRE (1988: 133) und von Mormont in STEHLIN (1908: 701).

Fragment des rechten Maxillare mit den M1 bis D3 sup. von *Choeromorus* cf. *helveticus*.

A/V 1026:

Kurzbeschreibung: Dreiecksförmiger, oberer Milchmolar, Wurzeln z.T. erhalten.

Masse:

Länge:	9,3	mm
Breite:	7	mm

Orientierung und Bestimmung: Der dreieckige Umriss mit den beiden caudalen Höckern und dem medianen Haupthügel stellen diesen Zahn zu den D3 sup. eines Vertreters der *Cebochoeriden*. Er passt in seiner Grösse gut zum D3 sup. von A/V 1008 (*Choeromorus* cf. *helveticus*). Sein Aussen- und sein Hintercingulum markieren sich ebenso wie die vom hinteren Innen- zum hinteren Aussenhöcker verlaufende Kante etwas stärker. A/V 1026 ist etwas gestreckter und hinten schmaler als sein Homologon in KOWALEVSKY (1873-1874, Taf. 8, Abb. 62). Unser Milchmolar passt gut zur Beschreibung der D3 sup. von *Choeromorus helveticus* in STEHLIN (1908: 704, 705 bzw. Taf. 14, Abb. 14, 18). Sein hinterer Innenhöcker ist weniger ausgeprägt halbmondförmig, sein Cingulum ist wie in Fig. 18 häufig unterbrochen. Die Dimensionen stimmen überein.

Fragment eines D3 sup. sin. von *Choeromorus* cf. *helveticus*.

A/V 1030:

Kurzbeschreibung: Oberer Backenzahn, Wurzeln fragmentär.

Masse:

Länge:	8,8	mm
Breite:	10,3	mm
Länge/Breite:	0,85	

Orientierung und Bestimmung: Wie schon bei A/V 1008 (*Choeromorus* cf. *helveticus*) erinnert auch hier der primitive, bunodonte Habitus des Zahnes an die Vertreter der Palaeodonta. Die M sup. von *Dichobune* fallen ausser Betracht, da dieser Zahn keinen Hypoconus, nur einen Metaconulus aufweist (nicht

sechshöckerig wie *Dichobune*). Die M sup. von *Choeropotamus* unterscheiden sich durch ihr kontinuierlicheres Cingulum und ihre stärkeren Meso- und Parastyle. Das im Bereich des Metaconus recht starke Aussencingulum spricht für die Gattung *Choeromorus*. Die Dimensionen passen gut zu den M sup. von *Choeromorus helveticus* und seinen Nachfahren *Choeromorus lacustris*, wobei A/V 1030 weniger stark quergedehnt als die letztgenannte Species ist. Die Beschreibung der M sup. von *Choeromorus helveticus* von Le Bretou (SUDRE 1988: 132 f.) passt auch auf diesen Molar, wobei die mediane Anschwellung zwischen Prämetaconulus- und Postprotoconus-Grat nur noch undeutlich, die Verschmelzung der linguale Wurzeln dafür umso deutlicher ist. Die Beschreibung des Materials von Mormont (STEHLIN 1908: 702 f. bzw. Taf. 14, Abb. 53) passt ebenso. Im Vergleich zum M1 sup. von A/V 1008 ist A/V 1030 etwas grösser und sein Aussencingulum etwas markanter. Sonst bestehen keine Unterschiede.

M1-2 sup. dext. von *Choeromorus cf. helveticus*.

SPECIES *Choeromorus suillus* (GERVAIS) (? = *Cebochoerus suillus*)

pp 1891 *Acotherulum saturninum* - RÜTIMEYER, Taf. 4, Abb. 27.

pp 1891 *Dichobune mülleri* - RÜTIMEYER, Taf. 5, Abb. 11.

pp 1899-1900 *Choeromorus helveticus minor* - STEHLIN: 96.

1899-1900 *Choeromoride* inc. sedis - STEHLIN: 492.

Holotypus: verschollen (STEHLIN 1908: 725).

Beschreibung einiger Stücke von Egerkingen nach STEHLIN (1908: 725 f.): M sup.: Vorderstes Zwischenknötchen gut ausgebildet, aber die übrigen machen sich nicht bemerkbar. Vorderkante des Hinterhalbmondes bloss angedeutet. Auf der Aussenseite besteht ein nahezu kontinuierliches Cingulum. Innencingulum bloss an der Talpforte markiert. M inf.: Wie bei *C. rütimeyeri*, aber kleiner, Zwischenknötchen ziemlich gut ausgebildet, Spaltung des vorderen Innenhügels sehr deutlich. P4 inf.: ohne Innenhügel, mit kleinem Talon, dickem Haupthügel, hoch oben im Vorderabhang des Haupthügels markierter Vorderzacke und tief unter der Vorderzacke hinziehendem Vordercingulum, nimmt eine Art Mittelstellung zwischen seinem Homologon bei *C. rütimeyeri* und *Ch. jurensis* ein. P3 inf. ist schmaler als P4 inf. und hat einen weniger entwickelten Talon; im Hinterabhang des Haupthügels markiert sich eine Hinterzacke; Vorderzacke und Cingulum verhalten sich ähnlich wie an P4 inf.. Auf P3 inf. folgt ein kleines Diastema. P2 inf. etwa so lang wie P3 inf.. Diese Isolierung des P2 inf. ist eigentlich typisch für Vertreter der Familie Choeropotamidae.

Bemerkungen: Nach JAEGER (1967) gehört diese Species zum Genus *Choeromorus*. Dafür spricht auch die in STEHLIN erwähnte starke Bifidität des vorderen Innenhügels.

Choeromorus ? suillus

A/V 1059:

Kurzbeschreibung: Fragment eines unteren Backenzahnes, oralster Teil fehlt.

Masse:

Länge: 4,2 mm (ursprünglich ca. 5 mm)

Breite: 3,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Das Zähnchen ist vierhöckerig und deutlich bunodont. Eine Positionierung (vorne/hinten) ist trotz der unvollständigen Erhaltung möglich, da das vordere Hügelpaar höher als das hintere liegt und der vordere Innenhügel bifid ist. Zusätzlich ist die Hinterknospe zu sehen. A/V 1059 ist daher ein M1-2 inf. sin. Die Prämolaren fallen ausser Betracht, da diese bei den meisten Artiodactyla nicht molariform werden. Bei *Dichobune* trifft der Vorderarm des Hinterhalbmondes mehr oder weniger tief unter dem Hinterarm des Vorderhalbmondes an die Basis des Vorjochs. Bei *Choeropotamus* besteht eine starke Neigung an den M inf. Nebenzacken zu bilden. Beides trifft nicht auf dieses Zähnchen zu, weshalb eigentlich nur die beiden Gattungen *Cebochoerus* und *Choeromorus* in Frage kommen. Es liegt in der Grösse von *Choeromorus suillus* und *Cebochoerus pumilus*, ist aber weniger schmal als die letzte Species. Von A/V 1020 (*Ch. cf. suillus*) unterscheidet es sich im horizontalen Umriss (geringere Querverjüngung oralwärts) und durch seine stärkeren Kanten an den Aussenhöckern. Die Zuordnung von A/V 1059 zu dieser Species ist zweifelhaft, aber möglich. Zum M inf. sin. von *Cebochoerus cf. suillus* aus Egerkingen des Museums Liestal (L.E. 23) bestehen ebenfalls gewisse Unterschiede: Hinterkanten der beiden Vorhöcker treffen sich nicht in medianer Position, hinterer Innenhöcker mit deutlicher Hinterkante.

Fragment eines M1-2 inf. sin. von *Choeromorus ? suillus*.

Choeromorus cf. suillus

A/V 1020:

Kurzbeschreibung: Krone eines unteren Backenzahnes.Masse:

Länge: 5,1 mm

Breite: 3,5 mm

Länge/Breite: 1,46

Orientierung und Bestimmung: Der kleine, vierhöckerige, bunodonte Zahn mit den mehr oder weniger halbmondförmigen Aussen- und den spitzkonischen Innenhöckern ist sofort als M1-2 inf. sin. eines Cebochoeriden erkennbar. Die äusserst starke Teilung des vorderen Innenhöckers spricht eher für die Gattung *Choeromorus* als für *Cebochoerus*. Grössenmässig liegt der Molar bei den kleinsten Formen dieser beiden Gattungen: *Choeromorus suillus* und *Cebochoerus pumilus*. Die letzte Species ist durch ihre schmalen unteren Molaren und deren schwächer ausgebildete Bifidität des vorderen Innenhöckers (vgl. STEHLIN 1908: 737 und Taf. 19, Abb. 36) von A/V 1020 klar zu unterscheiden. Ich stelle dieses Stück daher mit leichten Vorbehalten zu *Choeromorus suillus*. Im Vergleich zu *Choeromorus cf. suillus* von Egerkingen (STEHLIN 1908: 727 und STEHLIN 1910, Taf. 19, Abb. 25) zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede. Beide sind durch die äusserst ausgeprägte Spaltung des vorderen Innenhöckers charakterisiert. Beim Vergleich mit einem M inf. dieser Species, der sich im Museum Liestal befindet (L.E. 23), fiel mir vor allem der etwas aberrante horizontale Umriss von A/V 1020 (oralwärts recht starke Querverjüngung) und seine enorm markante Bifidität des vorderen Innenhöckers auf.

Krone eines M1-2 inf. sin. von *Choeromorus cf. suillus*.

FAMILIA Mixtotheriidae PEARSON 1927

Allgemeines nach VIRET (1961: 901-902): Parietal-, Occipital- und Jugalregion des Schädels ähnlich wie bei den Cebochoeridae. Bulla tympanica verschieden. Bezaehlung unterschiedlich.

GENUS *Mixtotherium* FILHOL 1880Typusart: *Mixtotherium cuspidatum* FILHOL 1880.

Holotypus: Oberkiefer mit M1-C und Schädelfragment mit M3-M1 in FILHOL (1882: 92-96, Taf. 9, Abb. 1-7).

Fundort: Phosphorites du Quercy.

Verbreitung: Niveau von Bouxwiller (Lutetium) bis La Perrière (Ludium).

Diagnose nach VIRET (1961: 902): Schädel niedrig, Schnauze kurz und breit, Frontale stark verbreitert, Sagittalkamm hoch, Occipitalwülste stark, Gehörregion primitiv. Mandibula nimmt nach hinten schnell an Höhe zu. M sup.: subtriangulär durch das linguale Vorspringen des Protoconus, Paraconus konisch, Metaconus eher seleniform, Protoconulus schwach. P4 sup.: molariform, deutlicher dreieckig, ohne Protoconulus. P3-2 sup.: Innenhöcker hervorstechend. C sup.: stark, prämolariiform. I sup.: ziemlich schwach.

Beschreibung der unteren Molaren nach STEHLIN (1908: 804): M inf. (im Vergleich zu *Dacrytherium*): Hinterer Aussenhalbmond hängt stark nach aussen und besitzt deshalb einen sehr gedehnten, flachen Innen- und einen steilabfallenden Aussenabhang. Der Vorderarm des hinteren Aussenhalbmondes läuft nicht wie bei *Dacrytherium* auf den vorderen Innenhügel zu, sondern ungefähr auf die Mitte des Vorjoches. Vom hinteren Innenhügel laufen zwei divergierende Kanten, die zusammen eine kleine Grube umschliessen, nach hinten; die innere tritt mit dem Schlusscingulum in Verbindung, die äussere geht in den Hinterarm des Hinterhalbmondes über. Umriss im Gegensatz zu *Dacrytherium* hinten breiter als vorne. Vorderer Innenhügel nicht gespalten.

SPECIES *Mixtotherium priscum* STEHLIN 1908pp 1891 *Rhagatherium valdense* - RÜTIMEYER: 63, Taf. 4, Abb. 5.pp 1891 *Dichobune Mülleri* - RÜTIMEYER: 71, Taf. 5, Abb. 15.

pp 1891 Problematicum - RÜTIMEYER: 86, Taf. 5, Abb. 25.

pp 1891 *Mixtotherium Gresslyi* - RÜTIMEYER: 59, Taf. 6, Abb. 4.1908 *Mixtotherium priscum* - STEHLIN: 822-828.1910 *Mixtotherium priscum* - STEHLIN, Taf. 17, Abb. 2, 15, Taf. 20, Abb. 4, 7, 12, 13 und 47.

Holotypus: Fragment der linken Maxilla mit M3 bis P3, abgebildet und beschrieben in STEHLIN (1908: 822-823, Taf. 17, Abb. 2).

Typusfundort: Egerkingen.

Verbreitung: Niveau von Bouxwiller (Lutetium) bis La Grisolles (Marinesium).

Beschreibung des Holotypus nach STEHLIN (1908: 822-823): Dimensionen etwas stärker als *M. gresslyi*. M3 sup.: vordere Aussenecke stark vorspringend, Parastyl ungewöhnlich kräftig, Aussenwand sehr schief, Protoconulus auffallend schwach, Innencingulum kontinuierlich, hinterer Innenhügel schwächer als beim M2 sup. M2 sup.: Protoconulus auffallend schwach, Innencingulum kontinuierlich. M1-2 sup.: Aussenwand ebenfalls ziemlich schief. P4 sup.: Protoconulus schwach, hinterer Innenhügel gleich stark wie bei *M. cuspidatum*, kontinuierliches Innencingulum. P2 sup.: wie bei *M. cuspidatum*, hinterer Aussenhügel gut markiert, Talon springt nur mässig vor.

Beschreibung der Mandibularmolaren von Chamblon und Egerkingen nach Abbildungen in STEHLIN (1908, Taf. 17, Abb. 7, 18): Detailstruktur wie bei *M. cuspidatum*. M1-2 inf.: In der Regel gut ausgebildete Nebenzacke hinter dem vorderen Innenhügel, zwei divergierend, vom hinteren Innenhügel absteigende Kanten; die innere verschmilzt mit dem Schlusscingulum, die äussere verläuft zum hinteren Aussenhügel, zusätzlich eine Verbindungskante, die longitudinal den Hinterabhang des hinteren Aussenhöckers mit dem Schlusscingulum verbindet, Umriss verjüngt sich von hinten nach vorne, Vorderabhang des hinteren Aussenhöckers verläuft stark labial und trifft sehr tief mit dem Hinterabhang des vorderen Aussenhöckers zusammen, Aussencingulum vorhanden aber z.T. unterbrochen.

A/V 649:

Zeichnung: Zei. 11.

Kurzbeschreibung: Mandibularfragment mit einem Backenzahn.

Masse:

Länge: 6,7 mm

Breite: 4,8 mm

Orientierung und Bestimmung: Das Stück zeigt vor und hinter dem einzigen erhaltenen Backenzahn je eine fragmentäre Alveole. Der Backenzahn selbst besteht aus zwei V-förmigen Aussen- und zwei diesen gegenüberliegenden, spitzkonischen Innenhöckern. Es ist kein Talonid vorhanden. Somit ist A/V 649 eindeutig ein M1-2 inf. eines Paarhufers. Die genauere Bestimmung ist nicht so ohne weiteres möglich, da dieser Molar von allen seinen mir bekannten Homologa abweicht: von *Dichobune*, *Mouillacitherium* und *Cebochoerus* durch das nicht bunodonte Gepräge, von *Meniscodon* und *Metroittherium* durch den Hinterabhang des Hypoconids, der auf das Entoconid hinzu verläuft, von *Oxacron* durch das ziemlich genau gegenüber des Hypoconids liegende Entoconid, von *Haplobune* durch den nicht nach hinten abbiegende Hinterabhang des Hypoconids, von *Rhagatherium* durch das Fehlen der Nebenspitze am Hinterabhang des Hinterhalbmondes, von *Dacrytherium* durch den Vorderarm des Hypoconids, der nicht auf das Metaconid zu verläuft, sondern etwa auf die Mitte des Vorjochs. Hingegen stimmt A/V 649 gut mit den unteren Molaren des Genus *Mixtotherium* überein (vgl. STEHLIN 1908: 804): vom Entoconid laufen zwei divergierende Kanten, die zusammen eine kleine Grube umschliessen, nach hinten; die innere verschmilzt mit dem Schlusscingulum, die äussere mit dem Hinterabhang des Hypoconids, der Molar verjüngt sich leicht oralwärts (im Gegensatz zu *Dacrytherium*), der vordere Innenhügel ist nicht gespalten. Seine Dimensionen liegen zwischen der grossen Form *M. cuspidatum* (STEHLIN 1908: 804, Textfig. 122) und der kleinen Form *M. gresslyi* (STEHLIN 1910, Taf. 20, Abb. 33) und entsprechen somit gut *M. priscum* (STEHLIN 1908: 822-828, STEHLIN 1910, Taf. 17, Abb. 7, 18). Interessant ist nun, dass bei dieser Species nebst den beiden divergierenden, vom Entoconid absteigenden Kanten noch eine Verbindungskante zwischen Schlusscingulum und Hinterabhang des Hypoconids vorhanden ist. Dadurch wird in diesem Bereich eine kleine Grube abgegrenzt. Typisch für diese Form dürften auch der stark labial verlaufende Vorderabhang des Hypoconids und die gut ausgebildete Nebenzacke am Metaconid sein.

Rechtes Mandibularefragment mit dem M1-2 inf. und zwei fragmentären Alveolen von *Mixtotherium priscum*.

INFRAORDO Bunosenodontia WEBER 1904

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 267): Artiodactyla, deren Molaren sowohl buno- als auch selenodonte Merkmale aufweisen. Dies zeigt sich darin, dass im Oberkiefer von den jeweils in der Regel vorhandenen fünf Höckern die beiden an der labialen Seite stehenden durch mehr oder weniger scharf ausgebildete, halbmondartige Joche zu einer W-förmigen Struktur der äusseren Zahnwand verbunden sind. Dabei lassen die betroffenen Höcker in einigen Fällen noch die kegelförmige Grundgestalt erkennen (Anthracotheriidae). Sonst sind sie vollständig mit der Zahnwand verschmolzen (Anoplotheriidae). Untere Molaren ebenfalls mit zwei halbmondförmigen Höckern (abgerundet halbmondförmig oder V-förmig) an der labialen und

zwei kegelförmigen, mitunter etwas abgeflachten Höckern an der lingualen Seite. Im Unterschied zu den Brontotheria, Chalicotheria und Equoidea unter den Perissodactyla, die ebenfalls bunosenodontie Bezeichnung haben, kommt es jedoch nicht zur Bildung von Querjochen, durch welche die Höcker eines Lobus vereinigt werden (Proto- und Metaloph).

SUPERFAMILIA Anthracotherioidea GILL 1872

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 269): Die zu den Anoplotheriidae, Anthracotheriidae und Hippopotamidae gehörenden Bunosenodontia.

Bemerkung: Interessant ist ein Vergleich mit den Cainotheroidea, die ebenfalls zu den Bunosenodontia gehören. Die Vertreter dieser Superfamilie besitzen ebenfalls fünfhöckerige M sup. Der grosse Unterschied besteht nun darin, dass sie in der vorderen Hälfte nur zwei, in der hinteren aber drei Höcker aufweisen. Der Protoconus hat sich nach hinten verschoben, seinen Platz hat der Protoconulus eingenommen. Der Metaconulus liegt demzufolge nicht mehr hinten-innen, sondern zwischen dem Proto- und dem Metaconus. Nur bei den primitiveren, eozänen Oxacrinae ist noch der bunosenodontie Charakter sichtbar.

FAMILIA Anoplotheriidae BONAPARTE 1850

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 270): Semisenodontie Artiodactyla, von denen die meisten keine Zahnlücken aufweisen. Para- und Metaconus mit den para- und mesostylen Wülsten über schneidende Grate zu einem W-förmigen Ectoloph verbunden. Protoconus kegelförmig, deutlich abgesetzt, meist in medianer Position, vorallem beim M3 sup. in der Achse des Mesostylus. Protoconulus nicht halbmondförmig, einfach, mit dem Parastyl über einen Grat verbunden. Metaconulus nahezu halbmondförmig, liegt hinten an der lingualen Seite. Para- und Metaconus mit Para- und Mesostyl über schneidende Grate verbunden, welche ein W-förmiges Ectoloph bilden. Vordere Prämolaren bei den primitiven Formen schneidend. Inzisiven und Caninen gehen allmählich in die vorderen Prämolaren über. Im späteren Eozän hauptsächlich als Bewohner von Trockengebieten.

Ergänzungen aus ZITTEL (1893: 366-370): M sup.: fünfhöckerig, Höcker V- bis halbmondförmig, z.T. konisch. P4 sup.: erheblich kürzer als die M, Aussenwand in der Regel einspitzig, nur der halbmondförmige vordere Innenhöcker entwickelt, hintere Hälfte verkümmert, z.T. noch durch kleine Spitzen innen und aussen angedeutet. P1-3 sup.: langgestreckte Gestalt, Krone scharf, schneidend, dreibis einspitzig, von hinten nach vorne an Grösse abnehmend. M inf.: in ihrer äusseren Hälfte ausgesprochen selenodont, Aussenhügel entweder V-förmig oder abgerundet halbmondförmig, Innenhügel meist in ihrer ursprünglichen Form, d.h. einfache, seitlich mehr oder weniger zusammengedrückte Spitzen, den Aussenhöckern gegenüberstehend, die nach innen geöffneten Täler mehr oder weniger abschliessend, ohne jedoch wie bei den Wiederkäuern in allen Fällen zu einer geschlossenen Innenwand zu verschmelzen. Im Gegensatz zu ihren Homologa bei den Anthracotheriidae mit drei statt nur zwei Innenhöckern. M3 inf.: immer mit Talonid, entweder aus einem unpaaren hinteren Höcker oder einem V-förmigen nach vorn geöffneten Joch bestehend. P3-4 inf.: Vorjoch verlängert sich auf Kosten des Nachjochs, Innenspitzen schwächer. P1-2 inf.: mit zugeschärften, spitzen Klingen.

Bemerkungen: Der hintere Innenhöcker des M sup. ist ein Metaconulus und kein Hypoconus. Der vordere Zwischenhöcker wird entweder als Para- (vgl. SUDRE 1978: 281) oder als Protoconulus (vgl. VIRET 1961: 935) bezeichnet. Ich schliesse mich der letzteren Bezeichnung an (vgl. auch Bemerkung zur Familie der Cebochoeridae). Der P1 inf. ist einwurzelig, wobei diese auf ihrer Innen- bzw. Aussenseite eine Rinne aufweisen kann (STEHLIN 1910: 949). Der P1 sup. ist zweiwurzelig. Beim C sind die beiden Wurzeln fusioniert.

Anoplotheriidae g. sp. indet.

A/V 1041:

Kurzbeschreibung: Kleines, nahezu symmetrisches Schneidezahnchen.

Masse:

Kronenlänge:	3,6 mm
Kronenbreite an der Basis:	2,7 mm
Kronenhöhe aussen :	3,7 mm
Wurzellänge ca. 2 mm unter der Krone:	3,1 mm
Wurzelbreite ca. 2 mm unter der Krone:	2,9 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Positionierung und Bestimmung dieses Incisivus gestaltet sich ungleich schwieriger als z.B. bei Dielsdorf A/V 1048, da er stark undifferenziert ist. Seine Aussenseite ist

stark konkav, seine Innenseit nur schwach, entlang der Kanten sogar etwas konkav. Mit etwas Mühe kann der Hinter- vom Vorderabhang unterschieden werden, indem der letztere weiter zur Basis hinunter reicht. A/V 1041 kann damit nur unten links oder oben rechts liegen. Seine starke Symmetrie spricht für den ersten Inzisiven. Die leicht zugespitzte Krone passt gut zu den Anoplotheriiden. Von allen mir bekannten Formen dieser Familie (vgl. *Anoplotherium*, *Diplobune*, *Dacrytherium*) unterscheidet er sich aber durch seine nicht quergedehnte, dafür aber fast kreisrunde Wurzel. Grössenmässig passt er durchaus zu den *Dacrytherien*.

I1 inf. sin. oder sup. dext. eines kleinen Anoplotheriiden.

A/V 1069:

Kurzbeschreibung: Fragmentärer Vorbackenzahn. Eine Wurzel erhalten.

Masse:

Länge: 7,3 mm (ursprünglich 9-10 mm)
 Breite: 4,9 mm (ursprünglich etwas über 5 mm)
 Höhe (Hauptspitze bis Kronenbasis): 6 mm

Orientierung und Bestimmung: Erhalten ist lediglich eine Wurzel, die Hauptspitze, ein Teil der Schneide, sowie ein Teil des Innencingulum. Der spitzige und mehr oder weniger schneidende Charakter dieses Zahnes lässt zusammen mit seinem Aussehen prinzipiell drei Zuordnungen offen: caudaler, ev. oraler Teil eines P3-4 inf. eines Carnivoren, caudaler Teil eines P2 sup. eines Cebochoeriden, oder oraler, ev. caudaler Teil eines P1-3 sup. eines Anoplotheriiden. Die gegen ihren Ursprung hin deutlich gekrümmte Wurzel impliziert eine vordere Wurzel und damit den oralen Zahnbereich. Sowohl der vordere, als auch der hintere Zahnbereich eines Carnivoren-Prämolaren besitzen aber keinen derart markanten, höchstens einen schwachen Innenrand und damit verbunden auch keine so deutliche, durch Schneide und Innenrand gebildete Grube (vgl. Dielsdorf A/V 1091, rezenter *Vulpes* etc., *Viverravus*, *Cynodictis* etc). Gegen eine Deutung als caudaler Teil eines Anoplotheriiden spricht nebst der Wurzelkrümmung auch der Verlauf der Verbindungskante zwischen Schneide und Innenrand, gegen die Deutung als caudaler Teil eines Cebochoeriden zusätzlich zur Wurzel die viel zu markante Hauptspitze und das zu stark schneidende Gepräge. Es bleibt also noch die Möglichkeit A/V 1069 als oralen Teil eines P1-3 sup. dext. eines Anoplotheriiden zu bestimmen. Dieser Zahn liegt durchaus im Bereich kleinerer Formen von *Diplobune* bzw. grösserer Formen von *Dacrytherium*. Der Vergleich mit den P1-2 sup. von *Diplobune* cf. *primaevum* aus Dielsdorf (A/V 1017) zeigt im oralen Bereich keine wesentlichen Unterschiede. Im Detail ist die Hauptspitze von labial gesehen markanter. Die markante Grube zwischen Innenrand und Schneide und die starke Hauptspitze lässt den P1 sup. ausschliessen.

Fragmentärer P2-3 sup. dext. eines Anoplotheriiden.

SUBFAMILIA *Dacrytheriinae* VIRET 1961 (= *Dacrytheridae* DEPERET 1917)

Allgemeines nach VIRET (1961: 936): Eozäne Formen mit im Vergleich zu den *Anoplotheriinae* länglicheren und schneidenderen Prämolaren und weniger selenodonten Molaren, indem die Aussenhöcker konisch und labial angeschwollen sind.

GENUS *Catodontherium* DEPERET 1908

Typusart: *Catodontherium robiacense* DEPERET 1906.

Verbreitung: Niveau von Bouxwiller bis Robiac (Oberes Lutetium bis Marinesium), Europa.

Diagnose nach VIRET (1961: 937): Mittelgross bis ziemlich gross. Molaren ausgeprägt brachyodont. M sup.: Gepräge massiv, Spitzen stumpf, an Anthracotheriidae erinnernd, Para- und Mesostyl mässig entwickelt, ziemlich zusammengekniffen. P4 sup.: kurz, zweihöckerig. P2/2 und P3/3: verlängert und schneidend.

Ergänzungen aus STEHLIN (1910: 841): Allgemeingepräge der Molaren relativ plump und stumpf, etwas an Anthracotheriiden erinnernd. M3 sup.: Metastyl mässig entwickelt. M sup.: Mesostyl noch etwas nach Anthracotheridenart zusammengekniffen. Aussenwand und Vorjoch der Maxillarmolaren sind zu *Propalaeotherium* trügerisch ähnlich (STEHLIN 1910: 866). Der Unterschied liegt im deutlich halbmondförmigen hinteren Innenhöcker und im fehlenden hinteren Zwischenhöcker (vgl. Museum Liestal L.E. 22). P4 sup.: im Unterschied zu *Dacrytherium* springt die hintere Aussenecke fast ebenso wie die vordere vor, ohne hintere Aussenhügel, Zwischenhügel des Vorjochs schwach, Schlusscingulum häufig in der Mitte etwas verdickt, Innencingulum unterbrochen. P4 inf. wie bei *D. priscum* ohne oder nur mit schwachem Talonhügel.

Catodontherium sp.

A/V 1009:

Kurzbeschreibung: Fragmentärer unterer Vorbackenzahn. Eine Wurzel erhalten.

Masse:

Länge: 12,5 mm (ursprünglich länger)
Breite: 8 mm

Orientierung und Bestimmung: Wenn auch schon recht kompliziert, so ist dieser Zahn dennoch eindeutig nicht molarisiert. Diese mangelnde Tendenz den Molaren gleich zu werden ist typisch für die Prämolaren der Paarhufer. Obwohl ein Teil des Vorjochs samt Vorderknospe fehlt ist deutlich, dass das Vorjoch auf Kosten des Nachjochs verlängert ist, was charakteristisch für die unteren Prämolaren der bunosenodonten Anoplotheriiden ist. Der Verlauf der Schneide (oral und caudal nach lingual abbiegend) schliesst die oberen Prämolaren eindeutig aus. Dass der Zahn relativ breit erscheint, spricht für den hintersten Prämolaren. Grössenmässig liegt A/V 1009 im Bereich der P4 inf. der kleinen Formen der Gattung *Anoplotherium* und der Grossen Formen der Gattungen *Diplobune* und *Catodontherium*. *Anoplotherium* und *Diplobune* fallen wegen des bei diesem P4 inf. fehlenden hinteren Innenhügels ausser Betracht (vgl. ZITTEL 1893: 373, Textfig. 305). Leider ist der Bereich des Talonhügels stark usiert. Es ist aber dennoch ersichtlich, dass dieser schwächer als bei *D. ovinum* (vgl. STEHLIN 1910: 843, Textfig. 138), aber stärker als bei *D. priscum* (STEHLIN 1910: Taf. 16, Abb. 35) bzw. *C. fallax* (STEHLIN 1910, Taf. 15, Abb. 16) war. A/V 1009 entspricht recht gut dem Zustand beim P4 inf. von *C. buxgovianum* (vgl. STEHLIN 1910, Taf. 15, Abb. 35 und p. 870, Textfig. 151), ausser dass das Talonid lingualwärts offen ist und sein Talonhügel eine Spur markanter ist. Die Detailstruktur des Talonids scheint individuell recht unterschiedlich zu sein. Seine Breite ist etwas stärker als bei letzterer Art und entspricht gut *C. robiacensis* (vgl. Tab. 9).

Fragmentärer P4 inf. sin. eines grossen *Catodontherium*.

A/V 1045:

Kurzbeschreibung: Längsgestreckter, zweiwurzeliger unterer Vorbackenzahn.

Masse:

Länge: 8,8 mm
Breite: 2,8 mm
Länge/Breite: 3,1

Orientierung und Bestimmung: Der Verlauf der Schneide dieses einfachen Zahnes erinnert sofort an einen unteren Prämolaren eines Paarhufers. Die Faustregel, dass bei den P inf. der meisten Paarhufer die Schneide oral am labialsten verläuft, erlaubt in diesem Fall sofort die Positionierung als unterer, rechter Prämolare. Die Ausbildung der Schneide als eine Art zugeschärfte, ursprünglich spitze Klinge und die extreme Längsdehnung grenzen A/V 1045 als dacrytheriinen Anoplotheriiden ab. Diese Längsdehnung ist schwächer als bei den P2-3 inf. Zudem ist dieser Prämolare viel zu einfach für einen P4 inf. gebaut, so dass nur noch der P1 inf. übrig bleibt. Innerhalb der Unterfamilie Dacrytheriinae ist er viel schmaler als bei *Dacrytherium*, entspricht hingegen gut den Verhältnissen bei der Gattung *Catodontherium*. Grössenmässig liegt er etwa zwischen *C. buxgovianum* (STEHLIN 1910: 870, Textfig. 151 und Taf. 15, Abb. 36) und *C. fallax*. In der Struktur sind zum P1 inf. von *C. robiacense* von Mormont (STEHLIN 1910: 861, Textfig. 138) keine Unterschiede festzustellen.

P1 inf. dext. eines kleineren *Catodontherium*.

SPECIES *Catodontherium buxgovianum* STEHLIN 1910

1890 *Hyopotamus crispus* - RÜTIMEYER.

PP 1891 *Hyopotamus Gresslyi* - RÜTIMEYER, Taf. 4, Abb. 1a, 1b, 4a, 4b und 13.

Typlokalität: Egerkingen.

Verbreitung: Niveau von Egerkingen bis Lissieu (Auversium).

Beschreibung der Bezahnung einiger Funde von Egerkingen nach STEHLIN (1910: 864 f.): Etwa um ein Viertel weniger gross als *C. robiacense*. Sonst sehr ähnlich. M sup.: strukturell genau wie bei letzterer Species, Umriss variabel, Innencingulum ebenso. M inf.: noch etwas plumper, bunodonter als bei *C. robiacense*, Kanten des hinteren Innenhügels nur schwach.

Catodotherium buxgovianum ?

A/V 633:

Zeichnung: Zei. 12.Kurzbeschreibung: Krone eines oberen Backenzahnes. Usur schwach.Masse:

Länge: 10,8 mm

Breite: 13,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Dies ist ein typisch semiselenodonter oberer Molar (seleno- und bunodonte Elemente am gleichen Zahn). Ebenso typisch ist er innerhalb der Bunosenodontia für die Dacrytheriinae: die Aussenhöcker lassen noch die ursprünglich konische Form erkennen und sind labial angeschwollen, d.h. der Zahn ist weniger selenodont als z.B. sein Homologon bei *Anoplotherium*. Auf Gattungsebene erinnert sein recht plumpes und stumpfes Aussehen, sowie seine starke Brachyodontie an *Catodotherium*. Ein Vergleich mit einem M sup. dieser Gattung (Museum Liestal L.E. 22: *C. fallax*) bestätigt dies. Von *Dacrytherium* (vgl. z.B. A/V 1014) unterscheidet er sich eindeutig durch seine nur mässig entwickelten Para- und Mesostyle. Das letztere ist zudem lingual kaum ausgehöhlt und etwas zusammengeknüpft. Seine recht schwache Neigung zur Trapezform und das diskrete Parastyl schliessen einen M3 sup. aus. Grössenmässig ist er deutlich grösser als die M1-2 sup. von *C. fallax*, leicht grösser als die M1-2 sup. von *C. buxgovianum*, aber auch kleiner als die M1-2 sup. von *C. robiacense* (vgl. Tab. 8). Seine starke Querdehnung scheint etwas den Rahmen der für diese Gattung typischen Variabilität zu sprengen. Am besten stimmt der Molar mit dem M1 sup. von *C. buxgovianum* aus Egerkingen (abgebildet in STEHLIN 1910, Taf. 15, Abb. 20) überein. Einzige Unterschiede bleiben die stärkere Querdehnung und die leicht superioren Dimensionen. Da sich nach STEHLIN (1910: 864 f.) die Molaren dieser Species nur in der Grösse vom stratigraphisch jüngeren *C. robiacense* unterscheiden, möchte ich A/V 633 mit gewissen Vorbehalten zu ihr stellen.

Krone eines M1-2 sup. sin. von *Catodotherium buxgovianum* ?GENUS *Dacrytherium* FILHOL 1876 (= *Adrotherium* FILHOL)Typusart: *Dacrytherium ovinum* (OWEN 1857).

Verbreitung: Mittleres Eozän bis oberes Eozän, Europa.

Diagnose nach VIRET (1961: 937) und MÜLLER (1970: 270-271): Mittelgross. Im Vergleich zu *Anoplotherium* Prämolaren mehr in die Länge gestreckt und stärker zum Schneiden eingerichtet, Molaren weniger selenodont. M sup.: im Querschnitt an der lingualen Seite etwas eingeschnürt. Style der labialen Seite buckelförmig angeschwollen, Grate markant. I1 sup.: nicht differenziert. M inf.: mit Nebenhöcker, der dem vorne innen liegenden Höcker anliegt. Tiefe Praeorbitalgrube. Ramus horizontalis des Unterkiefers niedrig.

Ergänzungen aus ZITTEL (1893: 374): P1-3 sup.: schmal, sehr lang, ohne Innenhöcker, einfacher als bei *Diplobune*. P4 sup.: mit zwei Innenhöckern. M sup.: vorderer Zwischenhügel V-förmig. M inf.: nur mit zwei wohlentwickelten Innenhöckern, der vorderste Innenhöcker verkümmert.

Ergänzungen aus STEHLIN (1910: 841): Allgemeingepräge der Molaren scharf. Meso-, Para- und an M3 sup. Metastyle sehr angeschwollen, Mesostyle an der Innenseite gut ausgehöhlt. Prämolarenreihe mässig gedehnt, anoplotheriumartig ausgebildet. I1 sup. primitiv, nicht hackenartig differenziert und nicht verstärkt.

Ergänzungen aus SUDRE (1978: 277 f.): Die verschiedenen Arten innerhalb dieser Gattung gleichen einander stark, besonders bezüglich ihrer M sup. Sie können aber vorallem anhand ihres verschiedenen Alters und ihrer unterschiedlichen Grösse unterschieden werden.

Bemerkungen: *Dacrytherium* lässt sich von *Catodotherium*, ausser durch seine geringeren Dimensionen, auch durch seine weder plumpen noch stumpfen M sup. und seine stärker entwickelten Style, ferner durch seine weniger längsgedehnten P2-3 sup. abgrenzen (STEHLIN 1910: 841). Die M inf. sind ebenfalls weniger plump und stumpf. Der P4 inf. besitzt sowohl bei den primitiven Dacrytherien (*D. priscum*) als auch bei *Catodotherium* keinen oder nur einen sehr schwach angedeuteten Talonhügel. Dies im Gegensatz zu *D. elegans* und den terminalen Vertretern dieser Gattung.

A/V 1048:

Kurzbeschreibung: Kleines, asymmetrisches Schneidezähnen. Krone gut erhalten.Masse:

Kronenlänge: 2,9 mm

Kronenbreite an der Basis: 2,2 mm

Kronenhöhe aussen: 3,0 mm

Wurzellänge ca. 2 mm unter der Krone: 2,2 mm

Wurzelbreite ca. 2 mm unter der Krone: 2,6 mm

Orientierung und Bestimmung: Das einwurzelige, schaufelförmige und leicht zugespitzte Zähnchen ist ein Incisivus. Vom Caninus unterscheidet es sich durch den völlig fehlende Talon. Labial ist es konvex. Die Kronenbasis steigt von caudal nach oral. Damit ist A/V 1048 unten links oder oben rechts zu positionieren. Die unsymmetrische Krone lässt den symmetrischeren I1 ausscheiden. Durch die sehr schöne Erhaltung der Kronen ist es möglich, auf einige Details einzugehen. Caudal ist keine Pressionsmarke zu sehen, oral eine. Damit muss A/V 1048 ein I3 sein, falls keine Diastemata zwischen den Inzisiven vorkommen. Das Maxillarefragment von *D. ovinum* in STEHLIN (1910: 840, Textfig. 135) zeigt jedoch ein solches zwischen I2 und I3 sup. Somit könnte dieser Schneidezahn auch ein I2 sup. sein. Bei *Dacrytherium* liegen die unteren Schneidezähne innerhalb der oberen. Dies im Gegensatz zu den Eckzähnen, bei denen es gerade umgekehrt ist. Deshalb werden die oberen Inzisiven lingual von den unteren abgenutzt. Dies lässt sich an diesem Zähnchen in Form einer lingualen Usurfläche sehr schön nachvollziehen. A/V 1048 ist nun vollständig als I2-3 sup. dext. positioniert. Die geringen Dimensionen liegen im Bereich der kleinen Dacrytherien, wodurch *Anoplotherium* und *Diplobune*, deren Schneidezähne ähnlich aussehen (vgl. Dielsdorf A/V 644 oder 1036, ZITTEL 1893: 373, Textfig. 305 und SUDRE 1974: 48, Textfig. 1) ausgeschlossen werden können. Zusätzlich erscheinen die Schneidezähne der beiden letztgenannten Gattungen auch etwas massiver, und ihre Wurzeln sind etwas quergedehnter. A/V 1048 passt gut zur Beschreibung der I2-3 sup. von *D. ovinum* in STEHLIN (1910: 845): Innenseite etwas weniger konvex als Aussenseite, längs der Kanten sogar etwas konkav, basales Innencingulum, Innencingulum sehr schwach und unterbrochen.

I2-3 sup. dext. eines kleinen *Dacrytherium*.

A/V 1006:

Kurzbeschreibung: Asymmetrischer Schneidezahn. Krone gut erhalten.

Masse:

Kronenlänge: 5,1 mm

Kronenbreite an der Basis: 3,2 mm

Kronenhöhe aussen: 6,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung erfolgt analog zu A/V 1048. A/V 1006 ist gleichfalls ein I sup.: einwurzelig, schaufelförmig und leicht zugespitzt, Talon fehlend, aussen konvex. Die Kronenbasis steigt oralwärts. Damit kann der Schneidezahn nur unten rechts oder oben links gelegen haben. Dies ist auch daran zu erkennen, dass die Wurzel der Schneidezähne nach hinten zeigen muss, um nicht aus dem Kiefer zu ragen. Auf der Lingualseite sind zwei kleine Usurflächen sichtbar: eine etwas ausgedehntere im konvexen Teil der Lingualseite und eine kleinflächigere am Basalbändchen. Da diese Usurflächen von den weiter innen liegenden unteren Schneidezähnen herrühren, ist dies ein eindeutiger I sup. Am Vorder- und am Hinterabhang liegen je eine Pressionsmarke. Diese stammen von den beiden vor und hinter diesem Zahn liegenden Inzisiven. Damit ist A/V 1006 ein I2 sup. sin., wobei keine Diastemata innerhalb der Inzisiven vorhanden sein durften. Seine Dimensionen liegen im Bereich der grossen Dacrytherien und der kleinsten Vertreter der Gattung *Diplobune*. Letztere Gattung fällt aber ausser Betracht, da deren Schneidezähne zumindest im Oberkiefer keine Innencingula zeigen (ZITTEL 1893: 373). Die Beschreibung der I2-3 sup. von *D. ovinum* in STEHLIN (1910: 845) trifft in allen Punkten auch auf diesen Zahn zu. Im Gegensatz zu A/V 1048 markiert sich aber hier das Innencingulum viel deutlicher, was ein etwas differenzierteres Aussehen des Inzisiven bewirkt.

I2 sup. sin. eines grösseren *Dacrytherium*.

SPECIES *Dacrytherium elegans* (FILHOL 1884)

1883 *Plesidacrytherium elegans* - FILHOL: 191.

1891 kleine Varietät von *Hyopotamus Gresslyi* - RÜTMAYER: 62.

1892 *Dacrytherium ovinum* - LYDEKKER: 2.

1910 *Dacrytherium elegans* - STEHLIN: 893.

1917 *D. elegans* - DÉPERET: 124.

1974 *D. aff. elegans* - HARTENBERGER et al.: 181, Textfig. 2.

1978 *D. elegans* - SUDRE: 111.

1981 *D. cf. elegans* - CROCHET et al., Taf. 2.

Holotypus: Maxillare mit P3 bis M3; FILHOL 1884, Taf. 10, Abb. 5,7.

Typlokalität: Lamandine Haute (Quercy).

Andere Fundorte: Mormont Eclépens, Mormont Saint-Loup, Le Bretou, Robiac.

Verbreitung: Niveau von Robiac bis Grisolles (Marinesium; oberes Bartonium oder oberes Robiacium).

Beschreibung einiger Funde von Le Bretou nach SUDRE (1988: 135): Der P4 sup. dieser Art ist am stärksten molarisiert innerhalb dieses Genus: Metaconulus vorhanden und Aussenhöcker zweigeteilt. P3 sup. wie bei *D. elegans* in STEHLIN (1910: 894, Textfig. 158): relativ lang und schmal, Talon recht schwach. Die Molaren von Le Bretou liegen in der Grösse ihrer Homologa von Mormont Eclépens, Quercy und Lautrec. Diese Art kann schon wegen ihres stärker molarisierten P4 sup. nicht als Vorfahre der jüngeren Arten *D. ovinum* bzw. *saturnini* angesehen werden.

Bemerkungen: Bei den in STEHLIN (1910: 894, Textfig. 158 und Taf. 16, Abb. 11) abgebildeten P4 sup. dieser Species (beide aus den Phosphorites du Quercy) kann ich diese Zweiteilung des Aussenhöckers nicht feststellen. Sie sind somit deutlich weniger stark molarisiert als das Exemplar von Le Bretou.

Beschreibung der Bezahnung nach STEHLIN (1910: 893 f.): M sup.: Meso- und Parastyl weniger angeschwollen als bei *D. ovinum*, P4 sup.: weniger unsymmetrisch als bei *D. ovinum*, vorderer Zwischenhügel und hinterer Innenhügel gut markiert, Innencingulum kontinuierlich. P2 sup.: Hinterspitze angedeutet. P1 sup.: zweiwurzelig, Innencingulum in der Mitte etwas unterbrochen, Talonrudiment und Vorderknospe etwas besser markiert als am C sup., ganz schwache Zacke am Hinterabhang des Haupthügels. C sup.: einwurzelig, Innencingulum in der Mitte leicht unterbrochen, Zacke am Hinterabhang des Haupthügels ganz schwach. M inf.: stimmen mit denjenigen von *D. ovinum* überein, nur etwas kleiner, Umriss im Bereich des Nachjochs verschmälert. P4 inf.: wie bei *D. ovinum*, hinter dem Haupthügel mit halbmondförmigem Talonhügel. P1 inf.: einwurzelig, Krone etwas länger als beim C inf., Wurzel etwas dünner und schiefer an die Krone angesetzt. C inf.: einwurzelig.

Dacrytherium cf. elegans

A/V 1046:

Kurzbeschreibung: Maxillarefragment mit zwei Backenzähnen.

Masse:

M1 sup.	Länge: 6	Breite: 6,5	mm (fragmentär)
M2 sup.	Länge: 6,5	Breite: 7	mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung erfolgt bis und mit auf Gattungsebene analog zu derjenigen von A/V 1014. Vom vorderen Zahn ist nur die linguale Hälfte erhalten. Er war aber, wie der dahinterfolgende, fünfhöckerig mit W-förmigem Ectoloph. Der hintere ist eindeutig weniger trapezförmig als ein typischer M3 sup. Auch liegt sein Protoconus etwas oral der Mesostylachse, und das Metastyl ist relativ schwach. Somit handelt es sich bei den beiden Zähnen um die M1-2 sup. sin. Die Style sind schwächer als bei *D. ovinum* (vgl. STEHLIN 1910: 840, Textfig. 135) angeschwollen. Überhaupt macht das Gesamtgepräge einen weniger scharfen Eindruck. Dies charakterisiert *D. elegans* gegenüber *D. ovinum*. Die Dimensionen deuten auf eine sehr kleine Species hin, die nicht ganz die für *D. elegans* typischen Werte erreicht (vgl. Tab. 8) und deutlich unter den Werten von *D. ovinum* liegt. Die Querdehnung ist schwächer als bei *D. ovinum*. A/V 1046 stimmt sehr gut mit *D. elegans* von Quercy in STEHLIN (1910: 894, Textfig. 158) überein. Im Vergleich zu *D. cf. saturnini* von Dielsdorf (A/V 1014) bestehen dieselben Unterschiede wie zu *D. ovinum*: viel kleiner, Querdehnung geringer, Meso- und Parastyl weniger angeschwollen. Das "confer" in der Bestimmung ist eine Folge davon, dass die verschiedenen Arten dieser Gattung vorallem in ihren Maxillarzähnen (ausgenommen P4 sup.) schwierig zu unterscheiden sind.

Linkes Maxillarefragment mit fragmentärem M1 und dem M2 von *Dacrytherium cf. elegans*.

A/V 1047:

Kurzbeschreibung: Leicht fragmentärer oberer Backenzahn. Usur stark.

Masse:

Länge:	6	mm
Breite:	6,4	mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser Zahn passt in seinen Dimensionen sehr gut zu A/V 1046, gehört also ebenfalls einem sehr kleinen *Dacrytherium* und erreicht nicht ganz die für *D. elegans* typischen Werte, wodurch die recht grosse Species *D. ovinum* von vornherein ausscheidet (vgl. Tab. 8). Seine geringe Querdehnung spricht ebenso gegen diese Art und positioniert diesen Zahn als M1 sup. Das Parastyl und das Metastyl sind nur schwach angeschwollen. Dies ist ein weiterer Unterschied zu den jüngeren Formen *D. ovinum* und *D. saturnini* (vgl. A/V 1014). A/V 1047 passt in seinem Gepräge ausgezeichnet zum M1 sup. von *D. elegans* von Quercy (STEHLIN 1910: 894, Textfig. 158). Seine Style sind noch etwas schwächer als beim *D. cf. elegans* von Dielsdorf (A/V 1046).

Leicht fragmentärer M1 sup. dext. von *D. cf. elegans*.

A/V 638:

Zeichnung: Zei. 13.

Kurzbeschreibung: Oberer Vorbackenzahn.

Masse:

Länge: 7,5 mm

Breite: 7,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser Zahn ist ein typischer P4 sup. eines Anoplotheriiden: zweispitzig (Aussen- plus Innenhöcker), Innenhöcker halbmondförmig, hintere Hälfte verkümmert. Während nun die M sup. der beiden Unterfamilien der Anoplotheriiden recht gut unterschieden werden können (verschiedenes Ausmass der Selenodontie), gestaltet sich diese Unterscheidung beim hintersten Prämolaren etwas schwieriger. Grössenmässig passt das Stück sowohl zur kleinsten *Diplobune* (*D. primaevus*; Anoplotheriinae), als auch zur Gattung *Dacrytherium* sowie zum kleinsten *Catodontherium* (*C. fallax*; Dacrytheriinae). *Diplobune* scheidet aus, weil bei dieser Gattung der P4 sup. deutlich unsymmetrisch ist, indem die Vorderecke stark, das Hintereck hingegen kaum vorspringt. Der hinterste Prämolare von *C. fallax* ist seinem Homologen beim basalsten *Dacrytherium* (*D. priscum*) sehr ähnlich, da beide noch keinen unsymmetrischen Umriss angenommen haben (vgl. STEHLIN 1910: 877). Beide sind aber deutlich quergedehnter als unser Exemplar. Ihr vorderer und vorallem hinterer Zwischenhügel markiert sich schwächer. Es bleiben also nur noch die fortschrittlicheren Arten von *Dacrytherium*. Von *D. ovinum* (STEHLIN 1910: 840, Textfig. 135), wie auch schon von *D. primaevum*, unterscheidet sich A/V 638 durch seine gegenüber der Hinterecke nur schwach vorspringende Vorderecke. Der Unterschied zur terminalsten Species *D. saturnini* (SUDRE 1978: 274, Abb. 1a) liegt im horizontalen Umriss: das Dielsdorder Exemplar ist viel dreiecksförmiger. Sehr gute Übereinstimmung hingegen herrscht mit dem P4 sup. von *D. elegans* aus den Phosphorites du Quercy (STEHLIN 1910: 894, Textfig. 158 und Taf. 16, Abb. 11). Beide sind ziemlich symmetrisch und dreiecksförmig und besitzen einen deutlichen vorderen und einen sehr deutlichen hinteren Zwischenhöcker. Da aber SUDRE (1988: 135 und Textfig. 3) diese Species durch seinen äusserst stark molarisierten P4 sup. charakterisiert und unser Exemplar die damit zusammenhängende Zweiteilung des Aussenhöckers nicht aufweist, möchte ich A/V 638 mit leichten Vorbehalten zu dieser Art stellen.

P4 sup. sin. von *Dacrytherium* cf. *elegans* mit für diese Species geringer Molarisation.

SPECIES *Dacrytherium ovinum* (OWEN 1857) (= *Dacrytherium Cayluxi* FILHOL)

- 1857 *Dichobune Ovinum* - OWEN: 254.
- 1876 *Dacrytherium anthracoides* - FILHOL: 288.
- 1877 *Dacrytherium Cayluxi* - FILHOL: 217.
- 1885 *Dacrytherium ovinum* - LYDEKKER: 187.
- 1892 *D. ovinum* - LYDEKKER: 1-4.
- 1894 *Dacrytherium cayluxense* - ZITTEL: 374.
- 1910 *Dacrytherium ovinum* - STEHLIN: 839-928.
- 1917 *D. ovinum* - DEPERET: 115.
- 1927 *D. ovinum* - PEARSON: 441.
- 1941 *D. ovinum* - DELMONT: 29-50.

Typlokalität: Lamandine-haute (Quercy).

Andere Fundorte: Wight, St. Hippolyte-de-Caton, Moutier.

Verbreitung: Niveau von Fons 4 bis La Perrière (Unteres Ludium).

Beschreibung der Bezahnung nach STEHLIN (1910: 844 f.): M3 sup.: grösser als M1-2 sup., mit starkem Metastyl. M sup.: Kanten und Spitzen sehr scharf, Para- und Mesostyl mächtig angeschwollen, von M1 zu M3 in zunehmenden Masse, Mesostyl innen stark ausgehöhlt (bei frischen Exemplaren überdeckt). P4 sup.: unsymmetrischer Umriss, vordere Aussenecke springt stark vor, Innenhügel zieht sich in ein Vorjoch aus, in welchem sich mehr oder weniger deutlich ein Zwischenhügel ausgliedert, Schlusscingulum meist mit medianer Knospe (Keim eines hinteren Innenhügels), Innencingulum nicht immer kontinuierlich. P3 sup.: ziemlich gradlinig umgrenzt, länglich dreieckig, Hinterrand transversal gestellt, Hinterabhang des Haupthügels knickt etwa in der Mitte seines Verlaufes etwas nach aussen ab, dort entsteht eine Nebenspitze, Talonhügel in der hinteren Innenecke, kräftiges Innencingulum von hinten bis zur voluminösen Vorderknospe. P1-2 sup.: Nebenelemente gradweise schwächer, Umriss schmaler, Hinterkontur schiefer. P1 sup.: kürzer. C sup.: noch stärker vereinfacht, Talon nur durch eine Ausbauchung der Kronenbasis angedeutet, Vorderknospe markiert sich schwach, Wurzel ohne Teilungsrinnen, Eckzahncharakter schwach, Kronenspitze im Vergleich zum P1 sup. ein wenig erhöht. I3 sup.: etwas stärker und mit höherer Krone als I2 sup. I2-3 sup.: Innenseite etwas weniger konvex als auf der Aussenseite, längs der Kanten sogar etwas konkav und an der Basis mit einem Innencingulum. I sup.: ziemlich klein, spitz, Hinterabhang weniger gedehnt als beim Eckzahn, allgemein wenig differenziert. M3 inf.: Hinterkante des hinteren Innenhügels innen mit Nebenkante und Grübchen, im Gegensatz zu

Catodotherium mit Einschränkung der Basis des hinteren Innenhügels zu Gunsten der Breite des sich vor ihm öffnenden Tales, Talonid vorn innen mit Nebenspitze. M inf.: Kanten und Spitzen scharf, archaische Spaltung der Spitze des vorderen Innenhügels nur an ganz frischen M1 inf. zu erkennen, strebepfeilerartige Falte auf der Hinterseite des vorderen Innenhügels stark, vordere Innenhügel mit Tendenz, wie bei den Ruminantiern unten etwas nach aussen umzuschlagen und ein kleines Ohr zu bilden, Kronenumrisse relativ schmal, nicht selten in der Hinter- schmaler als in der Vorderhälfte. P4 inf.: ein Haupthügel, eine Vorderknospe, ein Innenhügel und ein Talonhügel, Vorderknospe durch eine Einbuchtung auf der Innenseite vom Haupthügel abgeliedert, quergestellt und von vorn aussen nach hinten innen komprimiert, zeigt Neigung zwei Spitze zu entwickeln, Talonhügel niedrig, seinem Ursprung nach eine Verdickung im Verlaufe der hinten vom Haupthügel im Bogen gegen die hintere Innenecke der Krone niedersteigende Kante, Grenze zwischem ihm und Haupthügel auf der Aussenseite der Krone durch eine kräftige Kerbe bezeichnet, Innen- etwas caudaler und niedriger als Haupthügel, hinten innen an der Vorderknospe und am Innenrand des Talons häufig mit akzessorischen Elementen. P3 inf.: etwas länger als P4, mit Talon- aber ohne Innenhügel, Vorderknospe sagittaler gestellt und weniger gut ausgegliedert. P2 inf.: wenig kürzer und schmaler als P3 inf. P1 inf.: einwurzelig, mit gedehntem Hinterabhang, Talonidhügel nur mehr angedeutet. C inf.: etwas dicker und höher als P1 inf., ohne Talonhügel, Vorderecke der Krone etwas erhöht. I3 inf.: Hinterabhang der Krone etwas konvex, Hinterecke springt etwas über den Hals vor. I inf.: Vorderecke der Krone zunehmend erhöht, Einpflanzung zunehmend stärker inkliniert.

Dacrytherium cf. ovinum

A/V 1021:

Kurzbeschreibung: Fragmentärer oberer Backenzahn. Wurzeln z.T. erhalten.

Masse:

Länge: 9,1 mm (ursprünglich etwas länger)

Breite: 12,3 mm (ursprünglich etwas breiter)

Orientierung und Bestimmung: Das Parastyl und der Paraconus sind nicht erhalten, das Mesostyl ist fragmentär. Der Zahn zeigt die für die M sup. von *Dacrytherium* typischen Merkmale: fünfhöckerig, semiselenodont, im Unterschied zu *Anoplotherium* lässt der Metaconus sein ursprünglich konisches Aussehen noch erkennen, im Unterschied zu *Catodotherium* ist das Gepräge schärfer und weniger plump. Um welchen M sup. es sich handelt, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, da die Style nur schlecht oder gar nicht erhalten sind. Die Dimensionen passen am besten zu der grossen Species *D. ovinum*, wobei die Querdehnung selbst das für diese Art übliche Mass überschreitet. Da sich die verschiedenen *Dacrytherium*arten besonders in ihren Maxillarmolaren sehr ähnlich sind und A/V 1021 zusätzlich noch fragmentär ist, bleibt die Zuordnung auf Artebene etwas unsicher.

Fragmentärer M sup. sin. von *Dacrytherium cf. ovinum*.

A/V 1019:

Kurzbeschreibung: Unterer Vorbackenzahn. Wurzeln erhalten.

Masse:

Länge: 9,5 mm

Breite: 5,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser Zahn ist zweiwurzelig und, wenn auch recht kompliziert aufgebaut, dennoch nicht molarisiert. Demnach ist er ein hinterer Prämolare. Der gekrümmte Verlauf der Schneidekante findet sich bei den unteren Prämolaren. Bei den P3-4 inf. der *Anoplotheriiden* verlängert sich das Vorjoch auf Kosten des Nachjochs und die Innenspitze ist schwächer als die Aussenspitze. Grössenmässig kommen die kleinen Vertreter der Gattung *Diplobune*, die grösseren *Dacrytherien* und die kleine Form *Catodotherium fallax* in Frage. Die P3 bis P4 inf. von *Diplobune* scheiden durch ihren etwas komplizierteren Aufbau aus: zwei zusätzliche Höckerchen im Talonidbereich (P4 inf.) und ein solches am vorderen Inneneck (vgl. ZITTEL 1893: 373, Textfig. 305). Der P4 inf. der basalen Species *D. priscum* und der Gattung *Catodotherium* sieht zwar sehr ähnlich aus, er unterscheidet sich dennoch eindeutig durch den fehlenden oder nur schwachen Talonidhügel (STEHLIN 1910: 880). Der Vergleich mit *C. fallax* aus Egerkingen (Museum Liestal L.E. 3 oder STEHLIN 1910, Taf. 15, Abb. 16) zeigt die grosse Ähnlichkeit und diesen kleinen, aber eindeutigen Unterschied. Die P3 bis P4 inf. von *D. saturnini* (SUDRE 1978, Fig. 3c und 3d) weichen leicht von A/V 1019 ab (P3 inf. ist einfacher gebaut, beim P4 inf. ist der Talonidbereich etwas verschieden). Zusätzlich übersteigt das Dielsdorfer Exemplar die maximalen Dimensionen dieser Species leicht (vgl. SUDRE 1978: 278, Tab. 3). *D. elegans* und *ovinum* sind bezüglich ihres P4 inf. gleich aussehend (STEHLIN 1910: 897). A/V 1019 unterscheidet sich aber im Verlauf seiner Schneidekante von *D. elegans* (STEHLIN 1910, Taf. 16, Abb. 5), indem bei dieser Species der labialste Punkt der Schneidekante weiter vorne, dort wo sie umbiegt, liegt, hingegen beim

Dielsdorfer Exemplar weiter hinten, beim Haupthügel. Die grösste Übereinstimmung besteht ohne Zweifel mit dem P4 inf. von *D. ovinum* (STEHLIN 1910: 843, Textfig. 139). Vorderknospe, Haupt- und Talonidhügel und der Innenhügel sind gleich ausgebildet. Zwischen dem Haupt- und dem Talonidhügel besteht aussen an der Krone eine kräftige Kerbe, die bei *Catodotherium* und bei *D. priscum* fehlt.

P4 inf. dext. von *Dacrytherium* cf. *ovinum*.

Dacrytherium ? *ovinum*

A/V 669:

Zeichnung: Zei. 14.

Kurzbeschreibung: Fragment eines unteren Backenzahnes. Hintere Wurzel erhalten.

Masse:

Länge: 8,6 mm (ursprünglich länger, da fragmentär)

Breite am Nachjoch: 7,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Das kegelförmige und genau gegenüber des V-förmigen Hypoconids liegende Entoconid lässt diesen Zahn sofort bei den M1-2 inf. von bunosenodonten Paarhufern einreihen. Die Dimensionen entsprechen in etwa *Diplobune minor* oder *primaevus*, *Dacrytherium ovinum* und *Catodotherium fallax*. Die plumpen und stumpfkantigen M inf. der Gattung *Catodotherium* unterscheiden sich klar von diesem Zahn (vgl. STEHLIN 1910: 879 und Taf. 15, Abb. 8). Die einfachste Unterscheidungsmöglichkeit zwischen *Diplobune* und *Dacrytherium* besteht darin, dass bei der letzteren Gattung die beiden vorderen Innenhöcker sehr nahe aneinanderliegen, während sie bei *Diplobune* noch eindeutig getrennt sind. Da dieser Bereich nicht erhalten ist, gestaltet sich die Bestimmung von A/V 669 etwas schwieriger. Des weiteren sind die Innenhügel von *Diplobune* etwas weniger scharfkantig und ist die Kante vorn am hinteren Innenhügel stark abgestumpft. Innenhügel und Kante erscheinen an A/V 669 recht scharf. Bei *Dacrytherium* besteht hinten am hinteren Innenhügel eine Kante. Dieser Bereich ist ebenfalls fragmentär. Das spitze und scharfe Gepräge dieses Molaren rechtfertigt die Zuordnung zum Genus *Dacrytherium*, wobei gewisse Vorbehalte bestehen bleiben. Die ziemlich bedeutenden Dimensionen von A/V 669 werden innerhalb dieser Gattung nur von unteren M2 von *D. ovinum* erreicht.

Fragmentärer M2 inf. sin. von *Dacrytherium* ? *ovinum*.

SPECIES *Dacrytherium saturnini* STEHLIN 1910

1910 *Dacrytherium saturnini* - STEHLIN: 928-929.

Holotypus: Rechtes Maxillare mit M1-3

Typlokalität: Saint-Saturnin (Vaucluse).

Andere Fundorte: La Débruge, Sainte-Néboule (Lot), Mohren 13 und 19.

Verbreitung: Niveau von La Débruge bis Frohnstetten (?) (Oberes Ludium).

Beschreibung einiger Funde von Sainte-Néboule nach SUDRE (1978: 277 f.): Die Bezaehlung dieser Species gleicht derjenigen bei *D. ovinum* und *D. elegans*. Die wesentliche Unterscheidungsmöglichkeit beruht auf dem Ausbildungsgrad der P3-4 sup. M3 sup.: Protoconus weit nach hinten versetzt (typisch Anoplotheriinae). M sup.: starke Grössenzunahme von M1 zu M3 sup., Parastyl stark hervorspringend, Protoconulus gegenüber Protoconus stark individualisiert, Mesostyl weniger lingual ausgehöhlt als bei *D. ovinum*. P4 sup.: dreiwurzelig und dreieckig, Protoconus zentral gelegen, Parastyl stark, Protoconulus gut individualisiert, hinter dem Protoconus liegt ein gut entwickelter Metaconulus, welcher bei *D. elegans* und *ovinum* wenig entwickelt und ohne Zusammenhang zum Protoconus ist. P3 sup.: sehr variabel, dreiwurzelig, relativ kürzer als sein Homologon bei *D. ovinum*, Parastyl mehr oder weniger stark, postero-interner Talon, der gut entwickelt, aber ohne richtigen Höcker ist. P2 sup.: schmal, Vorderhöcker ziemlich entwickelt, auf dem Hauptgrat liegt ein gut entwickelter hinterer Aussenhöcker, Talon ohne Höcker, aber mit halbmondförmigem Grat. P1 sup.: schwacher postero-interner Talon und ebensolches Parastyl, gleich wie bei *D. ovinum*. M inf.: Vorjoch komprimierter als Nachjoch, letzteres vor dem Entoconid deutlich offen, Öffnung stärker als bei *D. ovinum*, der Vorderarm des Hinterhalbmondes stützt sich auf einem neofornen, schwachen Nebenhöckerchen hinter dem Metaconid ab, welches im Zusammenhang mit der Trennung des Protoconulus vom Protoconus bei den Anoplotheriiden steht. P4 inf.: länglicher und mit deutlicherem Talonid als bei *D. ovinum*, vorderes Nebenhöckerchen liegt sehr lingual, der Längsgrat formt einen spitzen Hacken wie bei *D. ovinum*. P3 inf.: sehr variabel, wie bei *D. ovinum* praktisch ohne postero-internen Nebenhöcker oder mit einem gut entwickelten solchen Höcker. P2 inf.: gleich wie P1 inf., aber grösser, hinteres Nebenhöckerchen viel schwächer als bei P1 inf. P1 inf.: zweiwurzelig, schwach länglich, Längsgrat oral leicht lingual gekrümmt, hinteres Nebenhöckerchen stärker individualisiert als bei *D. ovinum*.

Dacrytherium cf. saturnini

A/V 1014:

Kurzbeschreibung: Fragment des Oberkiefers mit zwei Backenzähnen.

Masse:

M1 sup.	Länge: 8	Breite: 9	mm
M2 sup.	Länge: 8,75	Breite: 10,25	mm

Orientierung und Bestimmung: Die beiden Zähne sind typisch für die oberen Molaren von Anoplotheriiden (semiselenodonte Artiodactyla): fünfhöckerig, davon die beiden Aussenhöcker V-förmig und ein W-förmiges Ectoloph bildend und der vordere Innenhöcker konisch. Die beiden Aussenhöcker sind labial angeschwollen und wirken noch etwas konisch. Diese im Vergleich zu den M sup. der Anoplotheriidae (vgl. *Anoplotherium* oder *Diplobune*) geringere Selenodontie ist charakteristisch für die Vertreter der Dacrytheriinae. Die beiden Zähne verjüngen sich lingualwärts etwas, die Style sind buckelförmig angeschwollen, die Grate markant. Der vordere Zwischenhügel ist V-förmig. Das Mesostyl ist, im Gegensatz zu *Anoplotherium* und *Diplobune*, lingual gut ausgehöhlt. Alle diese Merkmale entsprechen der Diagnose von *Dacrytherium*. Da caudal des hintersten Zahnes noch der Rest einer Alveole, die auf einen etwas grösseren Zahn (quergedehnter) hindeutet, sichtbar ist, handelt es sich bei den beiden erhaltenen Zähnen um die M1-2 sup. Ihre Dimensionen sind etwas zu gering für *D. ovinum* (vgl. Tabelle 8) und liegen am oberen Limit (vorallem Breite des M2 sup.) der Variationsbreite von *D. saturnini* aus Sainte-Néboule (vgl. SUDRE 1978: Tab. 3). Erschwerend wirkt sich für eine genauere Bestimmung der Umstand aus, dass vorallem die M sup. der verschiedenen Arten dieser Gattung schwierig auseinanderzuhalten sind. Gegen eine Zuordnung zu *D. ovinum* spricht neben der Grösse auch die zu geringe linguale Aushöhlung des Mesostyls. A/V 1014 entspricht in allen Punkten der Diagnose von *D. saturnini* und stimmt gut mit seinen Homologa bei *D. saturnini* aus Sainte-Néboule in SUDRE (1978, Textfig. 2g) überein. Einziger Unterschied bleibt die stärkere Querdehnung des M2 sup. von A/V 1014.

Fragment des linken Maxillare mit den M1 bis M2 sup. von *Dacrytherium cf. saturnini*.

SUBFAMILIA Anoplotheriinae BONAPARTE 1850 (non Anoplotherinae Trouessart)

Allgemeines: Vergleiche unter Dacrytheriinae. Zu dieser Unterfamilie gehören die Gattungen *Anoplotherium*, *Diplobune*, *Ephelcomenus* und *Robiatherium*.

Bemerkungen: Ihre Maxillarmolaren unterscheiden sich von denjenigen der Dacrytheriinae nach STEHLIN (1910: 948) durch folgende Züge: Umrisse weniger quergedehmt, Protoconulus selbstständiger, durch einen tieferen Einschnitt vom Protoconus abgetrennt, Parastyl weniger gerundet, hinten mit einer, wenigstens in der obern Partie der Krone, scharfen Kante versehen, Mesostyl viel weniger ausgehöhlt, in der oberen Partie der Krone kantig, erst gegen die Basis angeschwollen, M3 mit starkem Metastyl.

GENUS *Anoplotherium* CUVIER 1804

Typusart: *Anoplotherium commune* CUVIER 1822.

Verbreitung: Oberes Eozän, Europa.

Diagnose nach VIRET (1961: 939) und MÜLLER (1970: 271): In der Grösse eines Esels, doch mit kürzeren Gliedmassen und einem für Huftiere auffallend langen Schwanz. Vermutlich wurde dieser beim Schwimmen benutzt. Zehen durch Schwimmhäute verbunden. Fuss zwei- (*A. commune*) oder dreistrahlig (*A. latipes*). Schädel langgestreckt, niedrig, dorsal fast gerade, mit deutlicher postorbitaler Einschnürung. Im Unterschied zu *Dacrytherium* ohne Praeorbitalgrube. Zahnformel $3/3, 1/1, 4/4, 3/3$, Zahnreihen geschlossen. Alle J, C und P gehen allmählich ineinander über. Vordere P verlängert und schneidend. M 3 sup.: Metastyl deutlich länger als breit. M sup.: trapezförmig, mit seitlich abgeflachten Para- und Mesostylen, W-förmiges Ectoloph, Metaconulus asymmetrisch und halbmondförmig, Protoconulus konisch, isoliert, mit dem Parastyl über einen Grat verbunden, Protoconus kegelförmig. M inf.: Para- und Metaconid bilden hohe, gut getrennte Spitzen.

Ergänzung aus ZITTEL (1893: 370-371): P4 sup. dreiwurzelig, kurz, dreiseitig nach innen verschmälert, mit hoher, einspitziger, ungefalteter Aussenwand, einem durch eine Leiste mit dem vorderen Ausseneck verbundenen Innenhügel und einem zweiten kleineren Innenhügel, welcher mit dem hinteren Ausseneck in Verbindung tritt. Die drei vorderen P sind zweiwurzelig, langgestreckt, schmal, ihre Aussenwand mit einer mässig vorragenden Spitze versehen, welcher auf der Aussenwand eine schwache Falte entspricht; die Innenseite wird durch eine erhabene Leiste begrenzt, die hinten zu einem niedrigen Innenhöcker anschwillt und in der hintern Hälfte durch ein schwaches Basalwülstchen eingefasst wird. Der obere, einspitzige Eckzahn folgt unmittelbar auf P1 und ragt kaum über die Zahnreihe vor; seine Form stimmt mit jener der einspitzigen, abgeplatteten und innen mit Basalwülstchen eingefassten Schneidezähne

überein. Die untern J und C gleichen im Wesentlichen den entsprechenden Zähnen des Oberkiefers. Von den sieben Backenzähnen bestehen die M aus zwei V- oder halbmondförmigen Aussenjochen und drei Spitzen auf der Innenseite, von denen sich die zwei vorderen mit den inneren Enden des vorderen Halbmondes vereinigen, während der sehr kräftige hintere Innenhöcker zwischen die beiden Hömer rückt und das nach innen geöffnete Tal absperret. M3 inf. hat ein stark entwickeltes drittes Joch. Bei den schmalen, länglichen P ist das Nachjoch stark reduziert, der hinter Innenhöcker viel schwächer als bei den M, das Vorjoch halbmondförmig.

Ergänzung aus STEHLIN (1910: 948-949): Eckzahn mit kontinuierlichem Innencingulum. Beim C sup. sind im Gegensatz zum P1 sup. die beiden Wurzeln fusioniert, die Hauptspitze ist beträchtlich höher, der Talonhügel und die Hinterspizze sind schwächer markiert.

Mandibularmolaren von *Anoplotherium* gegenüber *Dacrytherium*: Vorderer Innenhügel fast bis zur Tiefe des Tales in zwei Hälften gespalten, Innenhügel etwas weniger scharfkantig, Kante vorn am hintern Innenhügel sehr abgestumpft, hinten am hintern Innenhügel zieht sich der Hinterarm des Hinterhalbmonds empor, von einer zweiten Kante ist nichts zu bemerken. Die untern Prämolaren stimmen gleich den obern sehr nahe mit *Dacrytherium* überein.

Anoplotherium sp.

A/V 674:

Zeichnung: Zei. 15.

Kurzbeschreibung: Fragmentärer und stark usierter unterer Backenzahn.

Masse:

Länge: 22,7 mm
Breite vorne: 15,5 mm
Breite hinten: 15,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Kaufläche ist derart stark usiert, dass die Innenhöcker nur noch erahnt werden können. Zudem sind weite Bereiche des Zahnes fragmentär. Trotzdem ist eine Positionierung möglich. Die beiden halbmondförmigen Höcker liegen aussen, die Vorderseite ist stark konvex. Das Entoconid ist nur noch ansatzweise vorhanden (kein Schmelz mehr da), liegt aber gegenüber dem Hypoconid. Damit handelt es sich eindeutig um einen rechten, unteren Backenzahn eines Paarhufers. Da die Prämolaren von Vertretern dieser Ordnung nicht molarisiert sind und die M3 inf. ein markantes Talonid aufweisen, um einen M1-2 inf. dext. Seine Ausmasse sind recht bedeutend und passen damit gut zu den M1-2 inf. der grossen Anoplotherien (z.B. *A. commune*; Tabelle 9). Vom Para- und vom Metaconid ist nur noch der basalste Teil, wo sich die beiden Innenhöcker trennen, erhalten. Damit kann aber eindeutig, ohne die Grösse zu beachten, geschlossen werden, dass dieser M inf. von einem Vertreter der Anoplotheriinae und nicht der Dacrytheriinae stammt. Innerhalb dieser Unterfamilie ist wegen der Grösse nur noch die Bestimmung als grosses *Anoplotherium* möglich. Zu dieser Gattung passt auch, dass das Para- und das Metaconid gut voneinander getrennte Spitzen aufwiesen. Tatsächlich ergeben sich beim Vergleich mit einem M1 inf. von *Anoplotherium* aus Obergösgen (A/V 264) keine Unterschiede ausser der viel stärkeren Usur und der geringeren Grösse.

Fragmentärer M1-2 inf. dext. eines grossen *Anoplotherium*.

Anoplotherium ? CUVIER

A/V 639:

Zeichnung: Zei. 16.

Kurzbeschreibung: Fragment eines oberen Backenzahnes.

Masse:

Länge: 20 mm (ursprünglich länger)
Breite: 23 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Aussenwand ist fragmentär. Das Para- und das Metastyl fehlen. Der Zahn war ursprünglich fünfhöckerig mit einem W-förmigen Ectoloph. Somit ist er ein oberer Molar. Der ziemlich genau in der Mesostylachse liegende Protoconus deutet auf einen M3 sup. hin. Deutlich ist die für Vertreter der Anoplotheriidae typische Semiselenodontie der M sup. zu erkennen: Para-, Metaconus und Metaconulus V-förmig (seleniform), Protoconus konisch. Innerhalb dieser Familie handelt es sich um einen Vertreter der Anoplotheriinae, da die Aussenhöcker keine Spur mehr konisch und labial nicht angeschwollen sind. A/V 639 liegt in der Grösse eines mittelgrossen *Anoplotherium* und entspricht der Diagnose dieser Gattung. Ich möchte aber betonen, dass dieser M sup. in zwei Punkten etwas von üblichen M sup. von *Anoplotherium* abweicht. Das Mesostyl (leider stark usiert) ist ungewöhnlich dick, stark gerundet und ausgehöhlt und entspricht diesbezüglich den Verhältnissen bei *Dacrytherium* (vgl. A/V

1014: *Dacrytherium*). Das Innencingulum ist allgemein stärker und besitzt ein deutliches Rudiment ausgangs der Innenbucht. Beide Merkmale sind noch ausgeprägter als beim M3 sup. von *Anoplotherium* sp. aus Obergösgen in STEHLIN (1910, Textfig. 172). Eine zweifelsfreie Zuordnung zu einer Species dieser Gattung scheint mir nicht möglich. Zusätzlich möchte ich hinter die Bestimmung als *Anoplotherium*, wegen dieser zu *Dacrytherium* passenden Merkmale, ein Fragezeichen setzen. Überspitzt ausgedrückt könnte man A/V 639 auch als stark überdimensioniertes *Dacrytherium* bezeichnen.

Fragment eines M sup. sin. von *Anoplotherium* ?

SPECIES *Anoplotherium commune* CUVIER 1822

1822 *Anoplotherium commune* - CUVIER: III, p. 69, 200.

1859 *A. commune* - GERVAIS: 165.

1876 *A. commune* - GERVAIS: 46.

1877 *A. commune* - FILHOL: 153.

1878 *A. commune* - GAUDRY: 147.

1883 *A. commune* - SCHLOSSER: 165.

1885 *A. commune* - LYDEKKER: 317.

1894 *A. commune* - ZITTEL: 374.

1910 *A. commune* - STEHLIN: 961.

1922 *A. commune* - ROMAN: 31.

1936 *A. commune* - DIETRICH: 43.

1938 *A. commune* - DOR: 43.

Holotypus: Mandibel mit M3-P1, abgebildet in CUVIER (1837, Taf. 127, Abb. 2) und VIRET (1961: Textfig. 48). Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Typlokalität: Pariser Becken.

Andere Fundorte: La Débruge, Quercy, Neuhausen, Frohnstetten.

Verbreitung: Niveau von La Débruge bis Frohnstetten (Oberes Ludium).

Beschreibung einiger Stücke von Mormoiron nach ROMAN (1922: 31-32, Taf. 8, Abb. 1, 2): M3 sup.: trapezförmig, länger als breit, Aussenhöcker als leicht schiefe Halbmonde, durch einen an der Aussenwand stark hervorspringenden Grat (Mesostyl) getrennt, hintere Aussenwandfazette etwas länger und weiter als vordere, diese endet in einem ziemlich starken Parastyl und springt oralwärts zum vorhergehenden Molaren vor, hinterer Innenhöcker halbmondförmig, sein absteigender Grat endigt an der Innenseite der hinteren Aussenwandfazette, vorderer Innenhöcker konisch, verbunden mit einem kleineren, leicht zugespitzten Zwischenhöcker, welcher am Parastyl endigt, der Bereich des vorderen Zwischenhöckers wird von einem basalen Cingulum begleitet. M2 sup.: quadratischer, gleiche Struktur, aber die beiden Aussenwandfazetten sind einander ähnlicher, Para- und Mesostyl sind weniger stark, hinterer Innenhöcker symmetrischer, vorderer Zwischenhöcker etwas schwächer. P4 sup.: dreiecksförmig, auf der Innenseite schmaler, Aussenwand mit nur einer Fazette und einer weichen Spitze, auf der Innenseite ein halbmondförmiger Höcker, dessen absteigende Grate an die beiden Enden der Aussenwand anlehnen, Innencingulum ziemlich stark, oralwärts bald endend. Die Prämolaren werden oralwärts zunehmend länglicher.

Bemerkungen: Weitere Abbildungen von *A. commune* befinden sich in ZITTEL (1893, Abb. 299, 301), CUVIER (1836, Taf. 125, Abb. 1, Taf. 86, Abb. 3, 4, 5, Taf. 93, Abb. 1, 2, 3 und Taf. 91, Abb. 1, 2, 3) und STEHLIN (1910, Textfig. 172).

Anoplotherium cf. commune

A/V 673:

Zeichnung: Zei. 17.

Kurzbeschreibung: Oberer Vorbackenzahn. Wurzeln gut erhalten. Usur sehr stark (seniler Typ).

Masse:

Länge: 21,5 mm

Breite: 27,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Trotz der äusserst fortgeschrittenen Usur, die die ganze Kaufläche ergriffen hat, ist zu erkennen, dass dieser Zahn nicht molarisiert ist. Dies ist kennzeichnend für die Prämolaren der Paarhufer. Seine bedeutende Grösse und sein dreiseitig nach innen verschmälerter horizontaler Umriss sind typisch für den P4 sup. eines grossen Vertreters der Gattung *Anoplotherium*. A/V 673 entspricht der Diagnose des P4 sup. von *Anoplotherium* in ZITTEL (1893: 370). Seine Dimensionen übertreffen selbst das für *A. commune* übliche Mass (vgl. Tabelle 8). Ausserordentlich aber ist vorallem seine ausgeprägte

Querdehnung. Im Vergleich zu einem P4 sup. von *Anoplotherium* aus Obergösgen (A/V 546) wird dies sofort deutlich. A/V 673 besitzt eine konkave und nicht konvexe Aussenwand, ohne vertikalen Wulst. Beide weisen im linguocaudalen Bereich ein Cingulum auf und stimmen sonst überein. Natürlich kann bei einer derart starken Usur die Zuordnung zu einer bestimmten Species nur aufgrund der Grösse und somit nur mit gewissen Vorbehalten geschehen. Da innerhalb der Gattung *Anoplotherium* die Art *A. commune* die grösste Form darstellt, möchte ich diesen Prämolaren zu dieser Art stellen. Im Vergleich zum P4 sup. von *A. commune* aus Mormoiron in ROMAN (1922, Taf. 8, Abb. 2 und p. 31) ist er viel grösser und besitzt kein lingual durchlaufendes Innencingulum.

Stark usierter P4 sup. sin. von *Anoplotherium* cf. *commune*.

A/V 1126:

Zeichnung: Zei. 18.

Kurzbeschreibung: Eckzahn. Krone gut erhalten, Wurzel fragmentär.

Masse:

Länge: 19 mm

Breite: 11,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Der Zahn ist zwar caniniform, trotzdem darf daraus nicht einfach geschlossen werden, dass er ein Eckzahn ist (siehe auch *Cebochoerus*). Er ist sehr gross und passt damit gut zu den Schneidezähnen von *Anoplotherium* aus Dielsdorf (A/V 631, 644). Er besteht im Wesentlichen aus einer markanten Hauptspitze, über die von vorne nach hinten die Aussenwand zieht. Das Innencingulum ist durchgehend und bildet hinten, im Bereich des kleinen Talons, eine schwache Hinterspitze. Die Schneide- und die Eckzähne dieser Gattung stimmen in ihrer Form überein (ZITTEL 1893: 371). Anhand der schwachen, dennoch deutlich sichtbaren Talonbildung und der kleinen Hinterspitze kann aber ein Schneidezahn ausgeschlossen werden (vgl. A/V 548: I von *Anoplotherium* sp. aus Obergösgen). Vom P1 sup. unterscheidet er sich ganz klar durch seine fusionierten Wurzeln (STEHLIN 1910: 948 und A/V 299), von P1 sup. und P1 inf., der ebenfalls einwurzelig ist, durch die markantere Hauptspitze und den schwächeren Talon. Er stimmt in Form und Struktur gut mit dem C von *Anoplotherium* sp. aus Obergösgen (A/V 550), ist aber beträchtlich grösser. Er ist auch grösser als der Eckzahn von *A. commune* in CUVIER (1836, Taf. 127, Abb. 3). Hingegen ist er exakt gleich lang wie der C sup. von *Anoplotherium* sp. aus Obergösgen in STEHLIN (1910: 947). Die oberen und die unteren Eckzähne sind einander ähnlich.

C inf. dext. oder sup. sin. von *Anoplotherium* cf. *commune*.

A/V 631:

Zeichnung: Zei. 19.

Kurzbeschreibung: Fragmentärer Schneidezahn. Wurzel erhalten.

Masse:

Länge: 15,5 mm

Breite: 11,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Der Zahn ist sehr einfach gebaut: eine Spitze, ein Innencingulum, eine Wurzel. Hinten innen ist durch die Abnutzung ein "künstliches Talon" entstanden. A/V 631 ist weder ein P1 sup. (zweiwurzelig), noch ein P1 inf. (einwurzelig, aber mit Vor- und Nachjoch), noch ein Caninus (mit Talon und kleinem Hinterhöcker). Er lässt sich durchaus mit dem Incisivus von *Anoplotherium* sp. aus Obergösgen (A/V 548) vergleichen. Nur ist er lingual durch die starke Usur etwas umgestaltet und viel stärker. Seine Wurzel ist gegen ihre Basis zu zunehmend stark caudalwärts gekrümmt, so dass nur ein unterer rechter oder ein oberer linker Schneidezahn in Frage kommt. Sein unsymmetrisches, nicht schaufelförmiges Aussehen spricht sehr für einen hinteren Inzisiven (vgl. CUVIER 1836: Taf. 93, Abb. 1, 3 und Taf. 125, Abb. 1). Seine Dimensionen sind äusserst stark. Er übertrifft sämtliche in CUVIER abgebildete Schneidezähne von *A. commune* und stimmt darin mit seinen Homologa des grossen *Anoplotherium* von Obergösgen überein (A/V 547 und 549).

Fragmentärer I2-3 inf. dext. oder sup. sin. von *Anoplotherium* cf. *commune*.

A/V 644:

Zeichnung: Zei. 20.

Kurzbeschreibung: Schneidezahn. Wurzel erhalten.

Masse:

Länge: 15 mm

Breite: 10 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung erfolgt analog zu A/V 631. A/V 644 liegt in der gleichen Grössenordnung. Seine Wurzel besitzt oral eine starke, vertikale Rinne. Die Schneide besteht caudalwärts aus einer steilen, stark usierten Kante. Die Vorderkante verläuft weniger steil und ist vor allem ganz vorne weniger abgenutzt. Da die Wurzel wiederum caudalwärts gekrümmt ist, ist A/V 644 ein

unterer rechter oder ein oberer linker Schneidezahn. Die unsymmetrische, nicht schaufelförmige Gestalt, deutet auf einen hinteren Schneidezahn hin.

I2-3 inf. dext. oder sup. sin. von *Anoplotherium* cf. *commune*.

SPECIES *Anoplotherium laurillardi* POMEL 1851

1851 *Anoplotherium Laurillardii* - POMEL: 16.
 1885 *A. secundarium* - LYDEKKER: 188, 194.
 pp 1883 *A. latipes* - SCHLOSSER: 155.
 1910 *A. Laurillardii* - STEHLIN: 962.
 1964 *A. laurillardi* - DE BONIS: 17.

Am Paläontologischen Institut der Universität Zürich befinden sich einige Stücke dieser Species, die in STEHLIN (1910: 951-953) erwähnt werden.

Beschreibung des Materials von Obergösgen: Es handelt sich um ein mittelgrosses *Anoplotherium* (zwischen *A. commune* und *latipes*). Strukturell weichen diese Zähne nicht von ihren Homologa bei *A. commune* ab (STEHLIN: 1910: 952). M3 sup.: trapezförmiger als M2 sup., das W-förmige Ectoloph ist bedeutend ausladender und geschwungener, die Meta- und Mesostyle sind stärker. M1-2 sup.: quadratischer, Aussenwandfacetten enger, Vordercingulum deutlich, Aussencingulum schwach, Innen- und Hintercingulum fehlend, Hypoconus halbmondförmig, Protoconulus stark vom Protoconus isoliert.

Anoplotherium laurillardi

A/V 634:

Kurzbeschreibung: Fragment des rechten Maxillare mit den beiden letzten Molaren.

Masse:

M3 sup. Länge: 29 mm Breite: 28
 M2 sup. Länge: 25 mm Breite: 25,5

Orientierung und Bestimmung: Die beiden Zähne besitzen ein W-förmiges Ectoloph. Auch gewisse Perissodactyla weisen ein solches bei ihren oberen Backenzähnen auf (z.B. *Palaeotherium*). Im Gegensatz zu den Unpaarhufern zeigen diese beide oberen Backenzähne aber anstelle der Querjoch (Proto- und Metaloph) einen relativ stark isolierten vorderen Zwischenhöcker und einen deutlich V-förmigen hinteren Innenhöcker (Metaconulus). Das letztere ist bei oberen Backenzähnen von Unpaarhufern nie der Fall und ordnet diese beiden Zähne eindeutig den Paarhufern zu. Diese ziemlich ausgeprägte Selenodontie (Aussenwand mit Para- und Metaconus, Metaconulus seleniform), gepaart mit bunodonten Elementen (vorderer Innenhöcker konisch), ist typisch für die Bunosenodontia. Der mediane Protoconus, der beim hinteren Zahn genau in der Achse des Mesostyls liegt, ist charakteristisch für einen Vertreter der Anoplotheriidae. Diese beiden Molaren sind insofern etwas stärker selenodont als ihre Homologa bei den Dacrytheriinae, als ihre Aussenhöcker überhaupt nicht konisch und weniger labial angeschwollen sind. Zusätzlich sind sie weniger quergedehnt und ist ihr Mesostyl nicht ausgehöhlt. Sie gehören damit zu einem Vertreter der Anoplotheriinae. Ihre doch recht starken Dimensionen passen am besten zu *Anoplotherium laurillardi* (mittelgrosses *Anoplotherium*). Der hinterste Zahn ist ein typischer M3 sup.: etwas länger als breit, ausladendes und geschwungen W-förmiges Ectoloph, Protoconus median und genau in der Mesostyl-Achse. Damit ist der vordere eindeutig als M2 sup. festgelegt. Beide entsprechen gut der Diagnose von *Anoplotherium*. Die grösste Species dieser Gattung (*A. commune*) übertrifft A/V 634 etwas an Grösse, die kleinste (*A. latipes*) ist deutlich kleiner (vgl. Tabelle 8). Ein Vergleich mit den M2-3 sup. von *A. laurillardi* von Obergösgen (A/V 290 und 266) zeigt, abgesehen von der unterschiedlichen Usur, keine Unterschiede.

Fragment des rechten Maxillare mit den M3 bis M2 sup. von *Anoplotherium laurillardi*.

A/V 1001:

Kurzbeschreibung: Leicht fragmentärer oberer Backenzahn.

Masse:

Länge: 26 mm
 Breite: 27,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung läuft analog zu derjenigen von A/V 634. Der Zahn ist fünfhöckerig mit W-förmigem Ectoloph (Parastylbereich fragmentär) und damit ein oberer Molar. Im Vergleich zu einem M3 sup. ist er gegenüber seiner Länge zu breit. Auch liegt sein Protoconus etwas oral der Mesostylachse. Also ist A/V 1001 ein M1-2 sup. dext. Er übertrifft in seinen Dimensionen den M2 sup. von A/V 634 (*A. laurillardi*) leicht, passt aber dennoch grössenmässig gut zu dieser Species

(vgl. Tabelle 8). Im Vergleich zu A/V 634 zeigen sich, abgesehen von seiner geringeren Usur, keine Unterschiede. Er ist etwas relativ breiter als der M2 sup. von *A. laurillardi* von Obergösgen (A/V 290).

Leicht fragmentärer M1-2 sup. dext. von *Anoplotherium laurillardi*.

A/V 645:

Zeichnung: Zei. 21.

Kurzbeschreibung: Leicht fragmentärer unterer Vorbackenzahn. Wurzeln relativ gut erhalten.

Masse:

Länge: 17,5 mm

Breite (über dem Vorjoch): 9,5

Breite (über dem Nachjoch): nicht messbar, da fragmentär

Orientierung und Bestimmung: Der Zahn besitzt ein besser entwickeltes Vor- und ein relativ schwach entwickeltes Nachjoch. Er ist einfach gebaut und zeigt im Unterschied zu den Prämolaren der Perissodactyla keine Tendenz molariform zu werden. Damit ist er ein typischer vorderer Prämolare eines Paarhufers. Die Schneide, die aus zwei flachen "U" besteht, ist typisch für die unteren Prämolaren der Bunoselenodontia. Die Palaeodonta besitzten sehr einfache, mehr oder weniger einspitzige Prämolaren (vgl. z.B. *Cebochoerus*). Grössenmässig reiht sich dieser Zahn am besten bei den mittelgrossen Anoplotherien ein, da er selbst den hintersten Prämolaren von *Diplobune secundaria* (grösste Art) in der Länge und Breite übertrifft (vgl. Tabelle 9). Er ist etwas kleiner als der P1 inf. von *Anoplotherium* sp. aus Obergösgen (A/V 265) und etwas grösser als der P1 inf. von *A. laurillardi* aus Obergösgen (A/V 271), entspricht also sehr gut dem P2 inf. dieser Species. Da A/V 645 zweiwurzelig ist, fällt der bei *Anoplotherium*, *Diplobune* und *Dacrytherium* einwurzelige P1 inf. sowieso ausser Betracht. Ein Vergleich mit A/V 271 zeigt das beim Dielsdorfer Exemplar etwas stärkere Nachjoch und das nicht durch den Haupthöcker unterbrochene Innencingulum. Beide Merkmale bestätigen, dass dieser Prämolare hinter dem P1 inf. anzusiedeln ist. Im Vergleich zum P3 inf. von *Anoplotherium laurillardi* aus Obergösgen ist er aber etwas kleiner und vorallem einfacher gebaut.

Leicht fragmentärer P2 inf. sin. von *Anoplotherium laurillardi*.

Anoplotherium cf. laurillardi

A/V 630:

Kurzbeschreibung: Fragmentärer oberer Vorbackenzahn. Usur stark.

Masse:

Länge: 16 mm (ursprünglich etwas länger)

Breite: 17 mm

Orientierung und Bestimmung: Analog zu A/V 673 (P4 sup. von *A. cf. commune*) ist auch dieser Zahn ein P4 sup. Seine Usur ist, wenn auch stark, so dennoch viel geringer als bei jenem und lässt noch einige Merkmale der Kaufläche erkennen, die für den P4 sup. von *Anoplotherium* typisch sind: hohe, einspitzige, ungefaltete Aussenwand, Innenhügel durch eine Leiste (wegen der Usur verbreitet) mit dem vorderen Ausseneck in Verbindung, ein zweiter, kleinerer Innenhügel, welcher mit dem hinteren Ausseneck in Verbindung tritt. Ebenfalls typisch ist seine dreiseitige, nach innen verschmälerte Form. A/V 630 weicht insofern von anderen Homologa dieser Gattung ab (z.B. A/V 673 von Dielsdorf, A/V 546 von Obergösgen oder Roman 1922, Taf. 8, Abb. 2; Mormoiron), als er auch im linguo-oralen Bereich ein Cingulum besitzt und sein hinteres Innenhöckerchen ungewöhnlich stark vom grösseren Innenhöcker isoliert ist. Seine Masse sprechen für ein mittelgrosses *Anoplotherium*, also für *A. laurillardi* (vgl. Tabelle 8).

Fragmentärer P4 sup. dext. von *Anoplotherium cf. laurillardi*.

GENUS *Diplobune* RÜTIMEYER 1862 (= *Hyracodontherium* FILHOL pp)

Typusart: *Diplobune secundaria*.

Verbreitung: Oberes Ludium bis oberes Sannoisium.

Diagnose nach VIRET (1961: 939-940): Kleiner als *Anoplotherium*, aber sehr ähnlich. M3 sup.: nicht länger als breit. M sup.: Krone niedriger, Mesostyle gerundet. Ectoloph W-förmig, aber Winkel spitziger. P1 sup. verstärkt und caniniform. M inf.: Para- stark ans Metaconid gebunden (bifider vorderer Innenhöcker). Pfole dreistrahlig.

Diagnose nach ZITTEL (1893: 373-374): Sehr ähnlich *Anoplotherium*, jedoch kleiner und zierlicher. I sup.: ziemlich dick, aussen gewölbt, innen ohne Basalband, I1 sup. stärker als I2-3 sup. M inf.: vordere Innenhügel dicht aneinandergerückt (zweispitziger Pfeiler).

Ergänzungen nach ROMAN (1922: 32): M inf.: Innenhügel dicht aneinandergerückt, aber weniger dicht als bei *Dacrytherium*. Para- schwächer als Metaconid.

Ergänzungen nach SUDRE (1974: 49; *D. minor*): Diastema zwischen I1 sup. und I2-3 sup. I1 sup.: stärker als die I2-3 sup. I2-3 sup.: Krone gerundet, Krete nicht schneidenförmig. I sup.: labial konvex, lingual abgeflacht.

A/V 1036:

Kurzbeschreibung: Stark fragmentärer Schneidezahn. Wurzel erhalten.

Masse:

Kronenlänge an der Basis: 3 mm (ursprünglich länger, da fragmentär)

Kronenbreite an der Basis: 4,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Von diesem Zahn ist nur noch die Wurzel und ein kleiner Teil der Krone erhalten. Trotzdem ist evident, dass er ursprünglich sehr einfach gebaut war und nur aus einer einfachen Spitze bestand. Damit handelt es sich eindeutig um einen Schneidezahn. Zur Positionierung ist hilfreich, dass die Kronenbasis lingual von caudal nach oral steigt und die recht stark gekrümmte Wurzel "nach hinten zeigt". Theoretisch kann also A/V 1036 entweder ein I inf. sin. oder ein I sup. dext. sein. Die orale Abkautung an der Krone deutet auf einen oberen Schneidezahn hin. Ausser in der Grösse stimmt dieser Schneidezahn gut mit seinem Homologon bei *Anoplotherium* cf. *commune* aus Dielsdorf (A/V 644) überein. Beide besitzen eine sehr breite, gekrümmte Wurzel, die auf der Oralseite eine deutliche Furche aufweist. Im Unterschied zu den ebenfalls recht kleinen Schneidezähnen von *Dacrytherium* ist A/V 1036 viel massiver und breiter. Die Dimensionen passen zur Gattung *Diplobune* (vgl. *D. quercyi* in ZITTEL 1893, Textfig. 305). Die Inzisiven dieser Gattung sind ziemlich dick, aussen gewölbt und innen ohne Basalband.

Fragmentärer I sup. dext. von *Diplobune* sp.

SPECIES *Diplobune secundaria* (CUVIER 1822)

1822 *Anoplotherium secundarium* - CUVIER: 64.

PP 1859 *A. Laurillardii* - GERVAIS: 168.

1876 *Erytherium secundarium* - GERVAIS: 46.

1877 *E. secundarium* - FILHOL: 143.

1885 *A. Cayluxense* - LYDEKKER: 198.

1894 *Diplobune secundaris* - ZITTEL: 374.

1895 *A. Cayluxense* - LYDEKKER: 317.

1910 *D. secundaria* - STEHLIN: 961.

1922 *D. secundaria* - ROMAN: 33.

1935 *D. secundaria* - BOULE et PIVETAU: 257.

1936 *D. secundaria* - DIETRICH: 301.

1964 *D. secundaria* - DE BONIS: 20.

Holotypus: Mandibel in CUVIER (1822).

Typlokalität: Montmartre.

Andere Fundorte: La Débruge, Mormoiron, Frohnstetten, Heidenheim, Mormont-Entreroche, Obergösgen.

Verbreitung: Oberes Ludium bis oberes Sannoisium.

Beschreibung einiger Stücke von Mormoiron nach ROMAN (1922: 32-33): M3 inf.: Zwei halbmondförmige Aussenhöcker, Talon mit ziemlich schwacher Wölbung, hinterer Innenhöcker stark zurückgebogen mit ziemlich hoher und spitziger Spitze, vorderer Innenhöcker etwa wie der hintere hervorragend. M1-2 inf.: Halbmonde etwas gedrängt, Innenhöcker relativ nahe beieinander. P inf.: länglicher und schmaler. P4: Vorder- deutlich gestreckter als Hinterlobus, vorderer Aussenhöcker höchster Punkt des Zahnes, hinterer Innenhöcker ziemlich hervorspringend, einigermaßen am P3 inf., am P2 inf. nicht mehr feststellbar. Die Form von Mormoiron ist deutlich kleiner als ihr Homologon aus den Phosphorites du Quercy.

Ergänzung aus STEHLIN (1910: 959): *D. secundaria* ist die stratigraphisch am frühesten tretende Species dieser Gattung. Die kleineren und stratigraphisch jüngeren Arten lassen sich nicht von ihr ableiten.

A/V 640:

Kurzbeschreibung: Leicht fragmentärer unterer Backenzahn. Eine Wurzel erhalten.

Masse:

Länge: 17,3 mm

Breite am Vorjoch: 12 mm

Breite am Nachjoch: 11,5 mm

Orientierung und Bestimmung: A/V 640 entpuppt sich auf den ersten Blick als unterer Molar (kein M3 inf., da kein Talonid vorhanden) eines bunosenodonten Paarhufers: zwei halbmondförmige Aussenhöcker, drei konische Innenhöcker, die mehr oder weniger gegenüber der Aussenhöcker liegen und somit die nach innen geöffnete Täler absperren, ohne jedoch, wie bei den Wiedekäuern immer der Fall, zu einer geschlossenen Innenwand zu verschmelzen. Dies ist zugleich typisch für die Vertreter der Anoplotheriidae. Die Familie der Anthracotheriidae fällt ausser Betracht, da dort an den M inf. nur zwei Innenhöcker vorhanden sind. Der Molar liegt in der Grösse eines kleinen *Anoplotherium* oder einer grossen *Diplobune*. Die beiden dicht aneinandergerückten vorderen Innenhöcker (dichter als bei *Anoplotherium*, weniger dicht als bei *Dacrytherium*) sprechen für das Genus *Diplobune*. Die Dimensionen übersteigen diejenigen von *D. quercyi* etwas und entsprechen gut denjenigen der grössten Species dieser Gattung, nämlich *D. secundaria* (vgl. Tabelle 9). Die Halbmonde sind noch etwas gedrängter als bei den M inf. von *D. secundaria* aus Mormoiron (ROMAN 1922, Taf. 8, Abb. 3). Zudem ist A/V 640 etwas weniger schmal. Unter der Nummer A/V 272 befinden sich an unserem Institut zwei vordere und zwei hintere untere Molarenhälften von *D. secundaria* aus Obergösgen. Die vier Fragmente scheinen zu zwei verschiedenen grossen Formen zu gehören: eine relativ stark usierte Vorderhälfte eines rechten Molaren einer kleineren Form und zwei hintere sowie eine vordere Hälfte eines linken Molaren einer grösseren Form. Das Dielsdorfer Exemplar liegt grössenmässig zwischen diesen beiden. Wie bei der kleineren Form von Obergösgen sind die Joche ziemlich gedrängt V-förmig.

Leicht fragmentärer M1-2 inf. dext. von *Diplobune secundaria*.

SPECIES *Diplobune quercyi* (FILHOL 1877)

- 1877 *Eurytherium Quercyi* - FILHOL: 148.
 1878 *E. Quercyi* - GAUDRY: 165.
 1885 *Anoplotherium Quercyi* - LYDEKKER.
 1894 *Diplobune quercyi* - ZITTEL: 374.
 1900 *D. quercyi* - PAVLOW: 293.
 1910 *D. quercyi* - STEHLIN: 961.
 1929 *D. quercyi* - EDINGER: 194.
 1935 *D. quercyi* - BOULE & PIVETAU: 257.
 1936 *D. quercyi* - DIETRICH: 301.
 1938 *D. quercyi* - HÜRZELER: 319.

Typlokalität: Eselsberg.

Andere Fundorte: Veringendorf, Veringenstadt, Quercy.

Verbreitung: Oberes Sannoisium.

Bemerkungen: Die obere und die untere Bezeichnung sind in ZITTEL (1893, Textfig. 305) sehr schön abgebildet.

Diplobune cf. quercyi

A/V 1003:

Kurzbeschreibung: Leicht fragmentäre Krone eines oberen Backenzahnes.

Masse:

Länge: 15 mm

Breite: 18,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Der bunosenodonten Habitus dieses oberen Molaren ist durch die V-förmigen Aussenhöcker (W-förmiges Ectoloph) und den konischen vorderen Innenhöcker gegeben. Er entspricht der Diagnose der Anoplotheriidae. Die Vertreter der Unterfamilie Dacrytheriinae können durch den stark isolierten Protoconulus, die weniger gerundeten Style (vor allem Mesostyl innen weniger ausgehöhlt) und die stärker selenodonten Aussenhöcker ausgeschlossen werden. A/V 1003 ist kleiner als die M sup. von kleinen Anoplotherien und grösser als diejenigen von *Diplobune minor*. Das Ectoloph mit den spitzeren Winkeln und die etwas niedrigere Krone stellen diesen Molaren auch ohne Grössenvergleich zum Genus *Diplobune*. Es kann sich dabei aber nicht um einen M3 sup. handeln, da er zu wenig trapezförmig ist. Grössenmässig passt er gut zu den M1-2 sup. von *D. quercyi* (vgl. Tabelle 8). Ein Vergleich mit *D. quercyi* aus Eselsberg bei Ulm (ZITTEL 1893, Textfig. 305) deckt keine wesentlichen Unterschiede auf.

Leicht fragmentärer M1-2 sup. sin. von *Diplobune cf. quercyi*.

SPECIES *Diplobune primaevum* (FILHOL 1877)

1877 *Hyracodontherium primaevum* - FILHOL: 153.
 1880 *H. primaevum* - FILHOL: 114.
 1880 *Hyracodontherium crassum* - FILHOL: 114.
 1910 *Hyracodontherium primaevum* - STEHLIN: 931.
 1938 *Diplobune* - HÜRZELER: 318.
 1949 *Diplobune primaevum* - CAMP et al.: 271.

Holotypus: Oberkieferfragment M3 bis M1, P3 bis C und I1.

Typlokalität: Caylux (Quercy).

Andere Fundorte: Lamandine (Quercy).

Verbreitung: Oberes Ludium.

Beschreibung von *D. primaevum* nach STEHLIN (1910: 852 f.): Grösse, P sup., M sup. und C sup. wie *D. ovinum*. I1 sup. verschieden.

Bemerkungen: Eine gute Abbildung dieser Species befindet sich in STEHLIN (1910, Textfig. 140).

Diplobune cf. primaevum

A/V 1017:

Kurzbeschreibung: Maxillarefragment mit zwei vorderen Vorbackenzähnen.

Masse:

P1 sup. Länge: 8,3 Breite: 4,1 mm

P2 sup. Länge: 9,5 Breite: 4,9 mm

Orientierung und Bestimmung: Die beiden Zähne sind nicht molarisiert und zweiwurzellig. Es kann sich daher weder um Molaren noch um Caninen handeln. Dieses Stück ermöglicht es, ohne die Struktur der Zähne zu beachten, zu sagen, ob dies ein Ober- oder ein Unterkieferfragment ist. Im Oberkiefer liegen die Zähne samt ihrer Wurzeln viel weiter aussen als im Unterkiefer. Dies wird hier deutlich, indem die Zahnwurzeln bloss liegen, obwohl nur eine ganz dünne Schicht Knochen fehlt. Diese schneidenden, langgestreckten Zähne sind typisch für die vorderen oberen Prämolaren der Anoplotheriiden. Durch den ziemlich geradlinigen Verlauf ihrer Schneidekante sind sie auch im Übrigen nicht mit den unteren Prämolaren zu verwechseln. Grössenmässig liegen die beiden Zähne im Bereich von *Dacrytherium* sp., *Catodontherium fallax* und *Diplobune primaevus*. Die recht gemässigte Längsstreckung spricht eher für einen Vertreter der Anoplotheriinae. Der vordere Prämolare ist im caudolingualen Bereich nur mit einem bescheidenen Talon versehen, wie es beim P1 sup. der Fall ist. Von ihren Homologa bei *Dacrytherium* sp. und *Catodontherium fallax* (STEHLIN 1910: 840, Textfig. 135; *D. ovinum*, Taf. 17, Abb. 23; *D. priscum* bzw. *C. fallax*) unterscheiden sich die beiden Zähne durch ihre weniger markante Abknickung der Schneidekante nach aussen (oral und caudal). Der P1 sup. von *C. fallax* aus Egerkingen (Museum Liestal L.E. 4) zeigt, wie die Schneidekante vorallem caudal stärker nach aussen abbiegt, als dies beim P1 sup. von A/V 1017 der Fall ist. Gute Übereinstimmung finde ich hingegen in jeder Beziehung mit den P1-2 sup. von *D. primaevum* aus Quercy (STEHLIN 1910: 844, Textfig. 140).

Rechtes Maxillarefragment mit den P1 bis P2 sup. von *Diplobune cf. primaevum*.

FAMILIA Anthracotheriidae GILL 1872

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 272): Ausgestorbene, z.T. grosswüchsige und schwerfällige Bunosenodontia mit umfangreichem Kopf, an dem das Kiefergelenk wie bei den echten Schweinen relativ weit vorn sitzt und der Praeorbitalebene stets um einiges, gelegentlich aber auffallend verlängert ist. Allgemeiner Habitus ähnlich dem grosser Schweine. Gebiss vollständig. Obere Molaren im Querschnitt viereckig mit vier nahezu gleichgrossen Haupthöckern und in der vorderen Hälfte mit einem fast immer gut ausgebildeten Zwischenhöcker (Protoconulus). Die drei oberen Molaren nehmen vom vorderen zum hinteren rasch an Grösse zu. Untere Molaren mit zwei kegelförmigen Höckern an der lingualen und zwei halbmondförmigen Höckern an der labialen Seite. Von den vier meist kurzen oberen und unteren Prämolaren sind die drei vorderen einspitzig und in der Regel durch ein Diastem von den Caninen getrennt. Die Ausbildung der zum Teil recht umfangreichen Zahnlücken weist schon darauf hin, dass das Vordergebiss im Unterschied zu den Anoplotheriidae differenziert ist. Es waren Bewohner feuchter Wälder und Moore. Daher ihr relativ häufiges Vorkommen in Braunkohlenablagerungen.

SUBFAMILIA Anthracotheriinae

Allgemeines nach VIRET (1961): Molaren brachybunodont mit konischen oder subpyramidalen Höckern, in die weiche Grate, welche in die gleiche Richtung zeigende Falten bestimmen, geschmolzen sind. Die Inzisiven zeigen die Tendenz, voluminös zu werden (in der Gestalt einer spitzigen Schaufel). Die Caninen, welche bei gewissen primitiven Formen noch schwach sind, tendieren zu starken Abwehrwaffen. Das Diastema bleibt üblicherweise mässig entwickelt. Die kleinen eozänen, europäischen Formen sind mehr oder weniger aberrant, ihre Abstammung ist zweifelhaft.

SUBORDO Ruminantia SCOPOLI 1777

Allgemeines (gekürzt) nach MÜLLER (1970: 304): Die Ruminantia stammen vermutlich von kleinwüchsigen Artiodactyla mit einfach gebautem Schädel ab. Ursprünglich ist ihr Gebiss vollständig. Im Laufe der Zeit werden die Caninen reduziert, nach vorne verlagert und den äusseren Inzisiven ähnlich. Die oberen Schneidezähne sind meist verlorengegangen. Wie bei den Tylopoda besteht der sich selektiv auswirkende Vorteil des Wiederkäuens darin, dass die Tiere rasch und so durch Raubtiere weniger gefährdet grosse Mengen an Nahrung aufzunehmen vermögen, die dann an weniger gefährdeten Stellen zerkaut und hierdurch leichter aufgeschlossen werden kann.

Vorkommen: O. Eozän bis rezent.

A/V 1054:

Kurzbeschreibung: Sprungbein eines Säugetieres.

Masse:

Länge (proximales bis distales Gelenk): 11,3 mm

Breite: 6,8 mm

Orientierung und Bestimmung: Durch das Vorhandensein von proximalen Gelenkrollen (Trochlea) und weniger scharfen distalen Gelenkwülsten ist dieses postcranielle Skelettelement sofort als Astragalus zu erkennen. Lateral liegen Gelenkflächen für das Fersenbein, plantar befindet sich die Facies articularis calcanei. Somit ist dies ein linker Astragalus. Bei den Sprungbeinen der Wiederkäuer laufen die Gelenkrollen parallel zur Knochenachse und in gleiche Richtung wie die distalen Gelenkwülste. Ebenso ist die F. art. calcanei mehr oder weniger rechtwinklig (siehe SCHMID 1972: 124). All dies ist auch bei A/V 1054 zu beobachten. Im Vergleich zu den Astragali rezenter Tiere (SCHMID 1972: 125, Taf. 23 und Tab. 24 in dieser Arbeit) ist A/V 1054 im Prinzip eine Miniaturausgabe des Sprungbeines von *Cervus*. Zur Ermittlung der ungefähren Grössenordnung des einem bestimmten Astragalus entsprechenden Tieres gibt es eine einfache Faustregel: die Trochlea muss einigermaßen mit den oberen Molaren dieses Tieres "artikulieren". Versucht man dies mit einigen Stücken von Dielsdorf, so kann man einen Ruminantier in der Grössenordnung von *Dacrytherium elegans* ermitteln (z.B. A/V 1046).

Linker Astragalus eines Ruminantia incertae familiae.

ORDO Carnivora BOWDICH 1821

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 94 f.): Neben den Artiodactyla formenreichste Ordnung der Säugetiere, die sich aber, abgesehen von den Pinnipedia, auffallend konservativ verhielt. Gemeinsam ist allen Vertretern dieser Ordnung ein relativ kleiner, sehr beweglicher Körper mit weitgehend flexibler Wirbelsäule und stark ausladenden Jochbögen, so dass die mächtige Kaumuskelatur genügend Raum findet. Die Orbitae stehen hinten weit mit den Schläfengruben in Verbindung. Die Claviculae im Schultergürtel sind, falls überhaupt vorhanden, rudimentär. Das Gehirn ist bei den Creodonta relativ klein und wenig gefurcht, bei den Fissipedia dagegen umfangreich und verhältnismässig stark gefurcht. Grössere und taxonomisch wichtige Unterschiede finden sich vor allem im Bau der Zähne, insbesondere der Backenzähne. Während das Gebiss der ältesten und primitivsten Vertreter noch dem der Insectivora sehr ähnlich ist und bei den als Arctocyonoidea und Mesonychoidea bezeichneten Creodonta überhaupt noch keine Brechzähne für eine bessere Zerkleinerung der Nahrung aufweist, sind sie bei den übrigen Carnivora auf die eine oder andere Weise ausgebildet (Creodonta; bei Hyaenodontidae M3 inf. und M2 sup., bei Oxyaenidae M2 inf. und M1 sup., bei Fissipedia M1 inf. und P4 sup.). Am erfolgreichsten erwies sich der von den Fissipedia eingeschlagene Weg, weil sich die Brechschere ungehindert bis zum günstigsten Ausmass vergrössern konnten. Bei den Hyänen und Katzen sind die hinter den Brechzähnen folgenden Molaren aus Platzmangel rudimentär geworden. Während bei den ältesten und primitivsten Carnivora Hand und Fuss mit fünf Strahlen ausgestattet waren, an denen der erste bis zu einem gewissen Grad opponiert werden konnte, was auf die Abstammung von arboricolen Vorfahren hinweist, bildeten sich bei den späteren Vertretern Hand und Fuss zum Laufen und Schreiten um. Es entstand zuerst eine vierstrahlige (Paraxonie), dann eine funktionell dreistrahlige Hand (Mesaxonie), ein Vorgang, der oft auch den Fuss in ähnlicher Weise betroffen hat.

SUBORDO Fissipedia BLUMENBACH 1791

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 120-124): Die Vertreter dieser Unterordnung sind teils fleisch-, teils allesfressend und besitzen eine relativ lange Schnauze, ein grosses, gefurchtes Gehirn und ein vollständiges Gebiss. Das Gebiss zeigt in der Regel drei Inzisiven in jeder Kieferhälfte, stark entwickelte Caninen, die höher als die übrigen Zähne sind, und zum Schneiden eingerichtete Praemolaren. Die Brechschere wird vom M1 inf. und P4 sup. gebildet, die vorallem bei den Canioidea und den Aeluroidea, bei den Miacoidea weniger, als "Reisszähne" funktionieren. Die M sup. sowie die M2-3 inf. sind höckerig ausgebildet (obere trituberkulär, untere tuberkulär-sektorial) oder verkümmert. Beim M1 inf. ist das Proto- und das Paraconid in der Regel kräftig entwickelt, während bei den M2-3 inf. das Proto- sehr niedrig bleibt und das Paraconid mehr oder weniger verkümmert ist. Die Grösse der Molaren in beiden Kiefern nimmt meist von vorn nach hinten rasch ab. Im Oberkiefer verschwindet häufig der dritte, öfters auch der zweite Molar und im Unterkiefer nicht selten der dritte. Bei den Felidae fehlt sogar in den meisten Fällen der zweite untere Molar, weniger häufig der erste obere, während sich der erste untere in eine zweiteilige Schneide verwandelt hat. Allesfresser bilden bei den verbleibenden Molaren oder auch beim vierten oberen Praemolaren zusätzliche Höcker, wodurch die Kaufläche vergrössert wird. Der P4 sup. besitzt im Unterschied zum P3 sup. eine lange Schneide hinter der Hauptzacke, vielfach am Vorderrand ein Basalhöcker und an der Innenseite ein Innenhöcker.

Vorkommen: Mittleres Paläozän bis rezent. Maximale Formenmannigfaltigkeit im Miozän.

A/V 1111:

Kurzbeschreibung: Sprungbein eines Säugetieres.

Masse:

Länge (proximales bis distales Gelenk): 7,5 mm
Breite: 4,9 mm

Orientierung und Bestimmung: Proximal liegt die tibiale Gelenkrolle (Trochlea), distal die Facette für das Naviculare, plantar die beiden Facetten für den Calcaneus und lateral der mit dem Calcaneus zusammenstossende Seitenrand (vgl. ZITTEL 1893: 33, Textfig. 21, Handbuch der Palaeontologie, Palaeozoologie, 4. Band, Vertebrata, Mammalia). Also ist dies ein linker Astragalus. Charakteristisch für die Sprungbeine der Carnivoren ist das lange Collum tali (aber kürzer als bei den Lagomorpha) und die gegeneinander stark abgewinkelten Achsen des proximalen und des distalen Gelenkes (vgl. SCHMID 1972: 125, Taf. 23). Dieser Winkel beträgt bei A/V 1111 etwa 140 Grad, bei *Lupus* etwa 160 Grad. Das distale Gelenk ist bei den Carnivora (wie auch bei den Rodentia und Lagomorpha) kugelförmig. Von den beiden plantaren Facetten für den Calcaneus ist bei den Raubtieren die proximale typischerweise halbmondförmig. Dieser Astragalus zeigt keine wesentlichen morphologischen Abweichungen von Astragali von *Lupus* und *Canis*, stammt aber von einem wesentlich kleineren Räuber (vgl. Tab. 24).

Linker Astragalus Fissipedia incertae familiae (kleine Form).

A/V 1119:

Kurzbeschreibung: Sprungbein eines Säugetieres.

Masse:

Länge (proximales bis distales Gelenk): 11,6 mm

Breite: 7,4 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung folgt A/V 1111. Im Vergleich zu jenem Astragalus ist bei A/V 1119 der Winkel zwischen den beiden Gelenkachsen etwas grösser (160 Grad, wie bei *Lupus*), vorallem das Collum tali und allgemein der distale Teil massiver. A/V 1119 stammt von einem deutlich grösseren Tier, als A/V 1111, das aber immer noch wesentlich kleiner als ein Wolf war (vgl. Tab. 24). Die für die Astragali von Raubtieren typischen Merkmale sind alle vorhanden.

Linker Astragalus Fissipedia incertae familiae (kleinere Form).

A/V 1120:

Kurzbeschreibung: Trochlea eines Sprungbeines.

Masse:

Breite der Trochlea: 5,6 mm

Orientierung und Bestimmung: Obwohl nur die Trochlea erhalten ist, wird im Vergleich zu A/V 1119 deutlich, dass dies ebenfalls ein Sprungbein eines Carnivoren war: proximale plantare Facette für den Calcaneus deutlich halbmondförmig, Gelenkachse des distalen Gelenkes gegenüber der Gelenkachse des proximalen Gelenkes abgewinkelt (nicht sichtbar, aber rekonstruierbar). A/V 1120 stammt von einem etwas kleineren Raubtier als A/V 1119.

Trochlea eines rechten Astragalus Fissipedia incertae familiae.

SUPERFAMILIA Miacoidea SIMPSON 1931

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 124-125): Kleine bis mittelgrosse Carnivora mit vollständigem Gebiss. Die Brechschere wird zum ersten Mal vom M1 inf. und P4 sup. gebildet. Im Unterschied zu allen anderen Säugetieren ist bei den Vertretern des Paläozäns bereits der dritte Molar ausgebildet. Der Schädel ist lang und niedrig, das Gehirnvolumen grösser als bei den Creodonta. Wie bei anderen primitiven Carnivora sind Körper und Schwanz auffallend lang. Die fünfstrahligen, sehr beweglichen Gliedmassen sind mässig lang. Der erste Finger und die erste Zehe sind etwas opponierbar. Die seitlich leicht abgeflachten und meist schwach gespaltenen Nagelphalangen erinnern an die gespaltenen Nagelphalangen der Creodonta und unterscheiden sich klar von den nicht mehr gespaltenen Nagelphalangen der übrigen Fissipedia (Miacoidea als Übergangsgruppe). Die Tiere lebten hauptsächlich in Wäldern, wo die Erhaltungsbedingungen im Allgemeinen sehr ungünstig sind.
Vorkommen: M. Paläozän bis O. Eozän, Oligozän fraglich.

FAMILIA Miacidae COPE 1880

Diagnose nach MATTHEW (1909: 345): Wie bei den modernen Carnivoren funktionieren der M1 inf. und der P4 sup. als Brechzähne. Die dahinterliegenden Molaren sind mehr oder weniger tuberkulär. Der Meta- ist kleiner als der Protoconus. Die Phalangen sind dicht, die Symmetrie ist paraxonisch.

SUBFAMILIA Viverravinae MATTHEW 1909

Diagnose nach MATTHEW (1909: 345): Im Gegensatz zu den Miacinae nur zwei Molaren im Ober- (dreiecksförmig) und im Unterkiefer. Vorderer Aussenhöcker des P4 sup. und hinterer Nebenhöcker (Metaconid = Deuteroconid) des P4 inf. gross. Fuss kompakt, digitigrad. Humerus mit verflachtem Deltoidfortsatz. Femur mit kleinem, prominentem Trochanter tertius und langer, schmaler Trochlea patellaris. Astragalus mit schmalem, schieferm Kopf, Trochlea mehr oder weniger ausgehöhlt, innerer und äusserer Kiel gut entwickelt. Calcaneus mit Facies articularis peronei. Schädel stark in die Länge gezogen.

Bemerkungen: Die Vertreter dieser Unterfamilie zeigen Übereinstimmungen mit den modernen Viverriden (Zibethkatzen).

GENUS *Viverravus* MARSH 1872 (= *Quercygale* KRETZOI 1945, *Viverra* FILHOL, *Humbertia* DE BEAUMONT 1965) (non *Viverra* LINNE 1758)

Typusart: *Quercygale angustidens* (FILHOL 1872).

Vorkommen: U. bis M. Eozän von Nordamerika, Niveau von Egerkingen (Auversium) bis La Perrière (Ludium) von Europa.

Diagnose nach MATTHEW (1909: 356-357): Die Zähne sind stärker an das Zerschneiden der Beute angepasst als bei irgend einem anderen Miaciden. Die Prämolaren sind gross, komprimiert, zweiwurzellig und besitzen einen gut entwickelten hinteren Nebenhöcker. Die Schneiden (Scheren) der Brechzähne sind besser entwickelt als in irgend einem anderen Genus. Die M2 sind klein, die M3 fehlen. Der vordere Aussenhöcker des P4 sup. und der hintere Nebenhöcker (Metaconid) der P3-4 inf. sind gut entwickelt. Die P1 sind zweiwurzellig. Die Kiefer sind lang und schlank, der Schädel ist extrem verlängert. Das Gehirn war klein. Die Basicranialregion ist schmal. Der Körper ist relativ kurz, die Füsse sind schlank und digitigrad. Der Astragalus besitzt eine grubenartige Trochlea.

Abbildungen der Bezahnung dieser Gattung finden sich in: MATTHEW (1909: 344-361), PIVETEAU (1961d: 696), DE BEAUMONT (1966: 285), MÜLLER (1970: 126) und CROCHET (1988: 65).

A/V 1052:

Kurzbeschreibung: Leicht fragmentärer, sekodonter Vorbackenzahn. Hintere Wurzel erhalten.

Masse:

Länge: 10,7 mm

Breite: 5,1 mm

Höhe: 8 mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser Zahn besteht im Wesentlichen aus einer dominanten Hauptspitze und einem markanten hinteren Nebenhöcker. Er ist deutlich sekodont und damit ein typischer Prämolare eines Vertreters der Fissipedia. Er unterscheidet sich kaum vom P4 inf. eines Hundes (*Canis lupus familiaris*) oder einer Hauskatze (*Felis catus*). Das gut entwickelte Metaconid passt zu den Vertretern der Unterfamilie Viverravinae, bzw. *Viverravus* (vgl. Diagnose). A/V 1052 zeigt in all seinen Merkmalen grosse Ähnlichkeit mit dem P4 inf. von *V. angustidens* (PIVETEAU 1961d: 696, Textfig. 68): deutliches Metaconid, Protoconid dominant, aber nicht extrem hoch, Cingulum zieht von aussen auf Höhe des Metaconids über die Hinterseite bis nach innen, das Paraconid ist im Ansatz sichtbar. Das Dielsdorfer Exemplar ist allerdings etwas grösser. Wie bei den Carnivoren nicht anders zu erwarten bestehen noch weitere Gattungen, die durchaus ähnliche P4 inf. besitzen. Die Gattung *Cynodictis* (Canoidea; Canidae) unterscheidet sich aber durch sein höheres Metaconid und sein flächeres und längeres Talonid (vgl. DE BONIS 1978, Palaeoverbrata, Vol. 8, fasc. 2-4, S. 301-312), die Gattung *Stenoplesictis* (Felinoidea; Viverridae, Stenoplesictinae) durch das markantere Paraconid, das tiefer liegende Talonid und das schwächere Aussencingulum (vgl. PIVETEAU 1961d: 754, Textfig. 137). Ohne Vergleichsmaterial ist eine weiterführende Bestimmung unmöglich.

Leicht fragmentärer P4 inf. sin. von *Viverravus* sp.

A/V 1091:

Kurzbeschreibung: Sekodonter Vorbackenzahn in guter Erhaltung. Beide Wurzeln vorhanden.

Masse:

Länge: 10 mm

Breite: 4,6 mm

Höhe: 8 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung vollzieht sich analog zu A/V 1052. Daher drängt sich ein Vergleich mit jenem P4 inf. auf. Die beiden Prämolaren sind in ihrer Grösse und auch morphologisch sehr ähnlich. Bei A/V 1091 ist das Protoconid etwas höher, das Metaconid eine Spur weniger hoch und etwas mehr in die Länge gezogen bzw. weniger spitzig. Das Aussencingulum markiert sich etwas schwächer. All diese kleinen Unterschiede erscheinen mir sehr unbedeutend. Einzig augenfällig ist der Unterschied im Verlauf des horizontalen Umriss. Während bei A/V 1052 die breiteste Stelle hinten liegt und sich der Zahn kontinuierlich leicht oralwärts verjüngt, ist bei A/V 1091 der Bereich des Metaconids weniger breit. Trotzdem ordne ich auch diesen P4 inf. der Gattung *Viverravus* zu.

P4 inf. dext. von *Viverravus* sp.

A/V 1034:

Kurzbeschreibung: Trigonid eines unteren Backenzahnes.

Masse:

Länge: 7,6 mm (ursprünglich, d.h. mit Talonid etwa 10 mm)

Breite: 6,4 mm

Orientierung und Bestimmung: Obwohl das Para- und das Protoconid, wie für die M1 inf. der Fissipedia typisch, kräftig sind, sind sie nicht als eigentliche Schneiden, die zusammen mit dem Para- und Metaconus des P4 sup. wie eine Schere wirken, ausgebildet, wie dies bei den Canoidea und Feloidea der Fall ist (vgl. z.B. Dielsdorf A/V 1033: M1 inf. eines Feliden), sondern bilden zusammen mit dem Metaconid ein deutliches Trigonid. Diese somit recht geringe Brechscherenwirkung des M1 inf. und P4 sup. kennzeichnet die primitiveren Vertreter der Fissipedia, d.h. die Miacoidea. Innerhalb dieser Superfamilie stimmt dieses Trigonid sehr gut mit jenem des unteren Brechzahnes von *Quercygale helvetica* (vgl. DE BEAUMONT 1966: 282-284 und Taf. 1, Abb. 18, RÜTIMEYER 1862: 86-87 und Taf. 5, Abb. 86) überein. Allerdings ist A/V 1034 etwas grösser (7,6 mm gegenüber 6 mm). Bei beiden dominiert das Meta- das Paraconid und das Talonid. Obwohl letzteres an diesem Exemplar fehlt, ist erkennbar, dass es weit unter dem Metaconid ansetzte. Das schwache innere Schmelzbändchen kann höchstens erahnt werden.

Trigonid eines M1 inf. sin. von *Viverravus* sp.

SUBFAMILIA Miacinae TROUESSART 1885

Allgemeines nach PIVETEAU (1961d: 695, 697): Zentrum der Entwicklung in Nordamerika. Im Gegensatz zu den Viverravinae mit drei mehr oder weniger gerundeten Molaren im Ober- und Unterkiefer. Vorkommen: Eozän.

GENUS *Simamphicyon* VIRET 1942

Typusart: *Simamphicyon helveticus* (PICTET et HUMBERT) 1869.

Verbreitung: Niveau von Robiac (Marinesium) ev. bis Ludium, Europa.

Diagnose nach DE BEAUMONT (1966: 280-281): Grosse Vertreter der Unterfamilie Miacinae. Zahnformel: 3/3, 1/1, 4/4, 3/3. I3 sup.: viel grösser als I1-2 sup. C sup.: labial mit vertikalem Schmelzbändchen. P1-3 sup.: klein, einfach und in der Grösse abgestuft. P4 sup.: gross, mit hochgelegenen, schwachem Parastyl, Deuteroconus mehr oder weniger nach hinten versetzt und okklusal schwach erkenntlich. M1 sup.: symmetrisch, mit sehr schwachem Parastyl, Para- höher als Metaconus, Protoconus mit V-förmigen Graten, Zwischenhöcker schwach oder fehlend, nur Aussencingulum deutlich, Hypoconus fehlt. M2 sup.: sehr asymmetrisch, Meta- eindeutig schwächer und lingualer als Paraconus. M3 sup.: dick-elliptisch, zweiwurzellig, Relief noch ziemlich deutlich. C inf.: sehr stark, labial mit einem vertikalen Schmelzband. M1 inf.: Meta- stark, wenig zurückliegend und ebenso hoch wie Paraconid. Talonid niedrig, schief, fast nur aus dem schneidenden Hypoconulid gebildet. M2 inf.: Paraconid ziemlich deutlich und Talonid ähnlich wie bei M1 inf. M3 inf.: elliptisch, Relief deutlich.

Bemerkungen: Während GINSBURG (1966) und CROCHET (1988: 64) dieses Genus zur Familie der Ursidae (Canoidea) stellt, folge ich DE BEAUMONT (1966) und gliedere *Simamphicyon* bei den Miacidae (Miacoidea) ein.

SPECIES *Simamphicyon helveticus* (PICTET et HUMBERT) 1869

1869 *Amphicyon helveticus* - PICTET et HUMBERT.

1887-1890 *Amphicyon ? helveticus* - SCHLOSSER.

1899 *Pseudamphicyon helveticus* - SCHLOSSER.

1942 *Simamphicyon helveticus* - VIRET.

Holotypus: M1 inf., abgebildet in PICTET et HUMBERT (1869, Taf. 15, Abb. 10). Musée de Lausanne, LM 2673.

Typlokalität: Mormont-Eclepens.

Andere Fundorte: Le Bretou, Robiac.

Verbreitung: Niveau von Robiac (Marinesium) bis Grisolles (Marinesium), Ludium ?

Beschreibung der Bezahnung nach DE BEAUMONT (1966: 274-277): I1 inf.: distale Nebenzacke, Wurzel stark abgeplattet. I2 inf.: grösser als I1 inf., Innenrand weniger deutlich. I3 inf.: deutlich grösser als I1 inf., distale Nebenzacke sehr stark und an der Basis der Hinterkante gelegen, von der Hauptspitze absteigende Hinterkante deutlich länger als die Vorderkante, Wurzel deutlich flachgedrückt. C inf.: ziemlich flach, markant zugespitzt, sogar etwas hakenförmig, Aussenseite mit vertikalem Medianband, Wurzel relativ bescheiden. P2 inf.: sehr einfach und niedrig, ein schiefer Grat durchläuft den ganzen Zahn, maximale Breite etwa auf halber Zahnlänge, Cingulum fast vollständig, zwei getrennte Wurzeln vorhanden. P3 inf.: ebenfalls einfach und niedrig, grösser als P2 inf., Wurzeln weniger gut getrennt. M1

inf.: Paraconid mit vertikalem oder nach hinten gerichtetem Grat, Protoconid hoch und dünn, Meta- ebenso hoch wie Paraconid, Talonid deutlich tiefer als Paraconid, nur mit einem Hypoconid, dessen Spitze ziemlich weit hinten liegt, Aussencingulum auf Paraconid- und Talonidhöhe, maximale Breite auf Protoconidhöhe, vordere Wurzel schwächer als hintere. M2 inf.: verlängert, mehr oder weniger nierenförmig, oral gerundet, distal spitziger, Protoconid dominiert, Meta- höher als Paraconid, Talonid umfasst etwa ein Drittel der Zahnlänge, mit Hypo- und sehr schwachem Entoconid, nur ein Aussencingulum, auf Protoconidhöhe unterbrochen und mesialwärts verlängert, zwei getrennte Wurzeln, wovon die vordere deutlich schwächer ist. M3 inf.: elliptisch, Paraconid sehr schwach, Protoconid dominant, Metaconid klein, Hypoconid gut entwickelt und über einen geraden Grat mit dem Protoconid verbunden, zwei Wurzeln, die an der Basis verschmolzen sind.

I1 sup.: Hinter- länger als Vordergrat, an der Basis des Hintergrates eine Nebenzacke, lingualer Rand deutlich, Wurzel stark abgeflacht. I3 sup.: sehr gross, Krone hackenförmig ohne akzessorische Höckerchen, Vorder- kürzer als Hintergrat, Wurzel weniger stark plattgedrückt. C sup.: im Vergleich zum C inf. weniger spitz, vertikales Aussencingulum schwächer, Wurzel relativ schwächer, weniger gross. P2 sup.: Umriss breit-oval, Cingulum innen durchgehend, zweiwurzellig, vordere Wurzel viel schwächer als hintere. P4 sup.: Parastyl schwach, Deuteroconus schwach, Meta- ebenso lang wie Paraconus, Cingulum vollständig, drei voneinander getrennte Wurzeln. M1 sup.: sehr einfach, Para- viel höher als Metaconus, durch beide Höcker zieht ein Längsgrat, Protoconus V-förmig, Metastyl rundlicher und z.T. stärker als Parastyl, Aussencingulum sehr stark, sonst schwach oder sogar fehlend, drei voneinander getrennte Wurzeln. M2 sup.: dreieckig, gerundet, Vorderseite übertrifft die anderen Seiten an Länge, Metaconus klein und näher beim lingualsten Punkt des Zahnes als der starke Paraconus, die Arme des Protoconus sind bis zum Para- bzw. Metastyl verlängert, Cingulum nur hinten aussen, drei voneinander getrennte Wurzeln. M3 sup.: elliptisch, sehr klein, Parastyl, Para- und Metaconus erkennbar, Vorder-, Innen- und Hinterrand unregelmässig in kleine Höckerchen zerschnitten, zweiwurzellig.

Bemerkungen: Für einen eoänen Vertreter der Fissipedia ist diese Species relativ gross.

Abbildungen von *S. helveticus* befinden sich in: DE BEAUMONT (1966: 284-285, Taf. 1, Abb. 1-17) und CROCHET (1988: 64-65, Textfig. 17-21).

A/V 1103:

Kurzbeschreibung: Schneidezahn. Wurzel nur schlecht erhalten.

Masse:

Länge: 5,4 mm

Breite (an der Kronenbasis): 6,1 mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser doch recht gefährlich aussehende Zahn erinnert sofort an die antemolare Bezahlung eines Carnivoren. Der Vergleich mit einem rezenten Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) bestätigt diese Intuition. A/V 1103 stimmt im Prinzip gut mit dem I3 inf. dieses Raubtieres überein: eine markante Hauptspitze, distal eine schwächere, dennoch deutliche Nebenzacke, die eine Basalbandbildung darstellt, dort, wo die von der Hauptspitze absteigende Kante das Basalband trifft. Diese Übereinstimmung ist funktionsmorphologisch dermassen gut, dass die Einpflanzung dieses Schneidezahnes bei einem modernen Fuchs, für diesen nicht nachteilig wäre. Dass zwischen den Lebzeiten dieser beiden Raubtiere immerhin etwa 40 Ma liegen, zeigt wieder einmal eindrücklich, wie konservativ die Carnivoren bezüglich ihres Gebisses sind. A/V 1103 ist also ein I3 inf. dext. eines Raubtieres, das im Vergleich zum rezenten Rotfuchs deutlich grösser war (*V. vulpes* I3 inf. Länge: ca. 3 mm). Die Beschreibung des I3 inf. von *S. helveticus* passt in allen seinen Merkmalen sehr gut zu diesem Schneidezahn (siehe unter *S. helveticus*). Ein Vergleich mit dem I3 inf. von *S. helveticus* von Mormont (DE BEAUMONT 1966: 284-285, Abb. 11) bestätigt diese gute Übereinstimmung. Ebenso liegen beide in der gleichen Grössenordnung.

I3 inf. dext. von *Simamphicyon helveticus*.

Simamphicyon ? helveticus

A/V 1093:

Kurzbeschreibung: Schneidezahn mit recht gut erhaltener Wurzel.

Masse:

Länge: 3,4 mm

Breite (an der Kronenbasis): 4,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung dieses Zahnes erfolgt analog zu A/V 1103. A/V 1093 ist also ebenfalls ein I3 inf. eines Raubtieres, bestehend aus einer Hauptspitze und einer schwächeren, dennoch deutlichen distalen Nebenzacke. Interessant ist an diesem Schneidezahn die Analyse der verschiedenen sichtbaren Usuren. An der Basis der von der Hauptspitze absteigenden Vorderkante ist eine Pressionsmarke zu erkennen, die vom davorliegenden I2 inf. stammt. Die in diesem Bereich recht starke Usur entsteht durch den Kontakt mit dem I2 sup. Die Usur im Bereich der distalen Nebenzacke rührt

hingegen vom I3 sup. (vgl. z.B. Okklusionsverhältnisse bei *V. vulpes*). A/V 1093 ist im Prinzip gleich aufgebaut wie A/V 1103. Seine Merkmale sind aber alle abgeschwächt. Er ist kleiner, seine Hauptspitze ist weniger markant, ebenso die distale Nebenzacke und das Basalbändchen. Daher möchte ich diesen Schneidezahn nur provisorisch zu *S. helveticus* stellen.

I3 inf. dext. von *Simamphicyon ? helveticus*.

A/V 1044:

Kurzbeschreibung: Kleiner Schneidezahn. Wurzel z.T. erhalten.

Masse:

Kronenlänge:	2,1	mm
Kronenbreite:	2,3	mm
Kronenhöhe (aussen):	3,5	mm

Orientierung und Bestimmung: Im Vergleich zu rezenten Carnivoren (*Felis catus*, *Vulpes vulpes*) muss A/V 1044 ein I3 sup. sin. sein. Am grössten ist die Übereinstimmung mit dem I3 sup. eines Marders (*Martes martes*). Bei beiden verhält sich die Krone so, wie wenn man eine spitz-schaufelförmige Form an der Spitze halten und etwas verdrehen würde. Grössenmässig muss es sich bei A/V 1044 um ein etwa mardergrosses Raubtier handeln. Allerdings ist die relative Breite der Krone an der Basis beim Marder deutlich ausgeprägter als bei diesem Exemplar. Von den fossilen Carnivoren besitzt *Simamphicyon helveticus* einen morphologisch gesehen sehr ähnlichen I3 sup. (siehe DE BEAUMONT 1966, Taf. 1, Abb. 3), der sich durch seine Stärke, seine hackenförmige Krone ohne akzessorische Höckerchen, den kurzen Vordergrat und die recht wenig plattgedrückte Wurzel (im Vergleich zum I3 inf. desselben Tieres, vgl. Dielsdorf A/V 1093) auszeichnet. All diese Merkmale sind auch an A/V 1044 beobachtbar. Einzig wesentlich dürfte der beträchtliche Grössenunterschied sein. Die Dielsdorfer Form ist nur knapp halb so gross wie *S. helveticus*. Deshalb stelle ich sie nur mit Vorbehalt zu dieser Gattung.

Bemerkung: Interessant ist hier der Versuch auf Grund der Usur dieses Schneidezahnes etwas über die Okklusionsverhältnisse der antemolaren Bezahnung dieses Tiers auszusagen. Die einzige sichtbare Usurfläche liegt in der distalen Hälfte des Zahnes und erstreckt sich in der Vertikalen etwa von der halben Kronenhöhe bis zur Kronenbasis. Daraus und im Vergleich zum rezenten Marder lässt sich schliessen, dass der untere Eckzahn etwas innerhalb des I3 sup. lag und diese Usur bewirkte, indem er leicht lateralwärts geneigt war und so bei der Okklusion innen hinten am I3 sup. rieb. Dass diese Usurfläche nur im basalen Teil der Krone liegt, lässt den Schluss zu, dass der I3 sup. wahrscheinlich parallel zum C sup. nach labial geneigt eingepflanzt war und so einen gemässigt caninushaften Eindruck erwecken musste. Dies ist ein eindruckliches Beispiel dafür, wie aussagekräftig selbst ein Schneidezahn sein kann, obwohl diese in den meisten Fällen die am wenigsten differenzierten Zähne darstellen.

I3 sup. sin. von *Simamphicyon ? helveticus*.

SUPERFAMILIA Canoidea SIMPSON 1931

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 128): Septum fehlt meist in der Bulla tympanica, Gliedmassen vier- bis fünfstrahlig, Krallen meist nicht retraktil, Fortbewegung planti- bis digitigrad, meist carnivor, selten omni- oder gar herbivor.

Vorkommen: O. Eozän (Ludium) bis rezent.

Canoidea incertae familiae

A/V 1075:

Kurzbeschreibung: Fragmentärer unterer Backenzahn.

Masse:

Länge:	3,7	mm	(ursprünglich, d.h. mit Talonid, länger)
Breite:	2,2	mm	
Höhe beim Protoconid:	2,7	mm	

Orientierung und Bestimmung: Das Erscheinungsbild dieses Zahnes ist spitz und schneidend zugleich. Somit müssen theoretisch die Ordnungen Marsupialia, Insectivora und Carnivora zur Bestimmung betrachtet werden. Die Marsupialia scheiden durch ihre geringe Grösse aus (vgl. CROCHET 1978: 231-242, Textfig. 1D, 3B und KOENIGSWALD 1970: 24 f.). Die Insectivora, die z.B. in *Leptictidium* recht grosse Formen aufweisen, besitzen untere Molaren mit spitzen, nicht schneidenden Paraconiden und unterscheiden sich darin deutlich von diesem Zahn (vgl. z.B. TOBIEN 1962, Taf. 3, Abb. 2-3). Somit verbleiben nur noch die Carnivora. Ein Vergleich mit rezenten Carnivoren (*Martes martes*, *Canis lupus familiaris*, *Felis catus*) macht deutlich, dass hier ein rechter, unterer Brechzahn (M1 inf. dext.) eines Raubtieres vorliegt, das deutlich kleiner als ein Marder oder eine Katze war. Die Vertreter der Miacoidea

fallen durch ihr spitzigeres und weniger zum Schneiden eingerichtetes Trigonid ausser betracht (vgl. Dielsdorf A/V 1034). Das Talonid ist nicht erhalten - es war aber mit Bestimmtheit ein solches vorhanden -, ebenso nicht das Metaconid. Die Feliden besitzen am M1 inf. nur selten ein rudimentäres Talonid (vgl. MÜLLER 1970: 175), womit ich diese Familie nicht mehr in Betracht ziehe. Die Caniden besitzen M1 inf. mit wenig entwickelten Taloniden und kleinen Metaconiden, wie es bei A/V 1075 durchaus der Fall sein könnte (vgl. MÜLLER 1970: 129). Es könnte sich aber auch um einen Vertreter der Musteliden handeln, deren M1 inf. kleine Talonide aufweisen (vgl. MÜLLER 1970: 152). Die Einschränkung auf eine der beiden Subfamilien Caninae oder Mustelinae ist nicht möglich, da sich diese beiden im Metaconid und Talonid des M1 inf. unterscheiden und diese Elemente hier nicht erhalten sind. Erwähnt werden muss schliesslich, dass bei diesem Brechzahn der Innenrand bis auf die Höhe des Protoconids gut ausgebildet ist und nicht, wie bei den Carnivoren üblich, auf Höhe des Paraconids endet oder überhaupt nur undeutlich ausgebildet ist.

Fragmentärer M1 inf. dext. eines Musteliden oder Caniden (Canoidea incertae familiae).

SUPERFAMILIA Feloidea SIMPSON 1931 (= Aeluroidea FLOWER 1869)

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 163): Bulla tympanica sehr umfangreich und über ein Septum in zwei Kammern geteilt, Paroccipitalfortsatz unmittelbar mit der B. tympanica in Kontakt, Foramen caroticum klein, Gliedmassen vier- oder fünfstrahlig.
Verbreitung: O. Eozän bis rezent.

FAMILIA Felidae GRAY 1821

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 174-176): Gebiss maximal reduziert und zugleich optimal an das Zerschneiden von Fleisch angepasst. Sehr geschickte Beuteergreifer. Der Schädel ist abgerundet, die Schnauze kurz. Die Jochbögen stehen weit ab. Der äussere Gehörgang ist kurz. Der Unterkiefer ist kurz und kräftig, mit Insertionsstellen für die ausserordentlich starke Kaumuskulatur. Zahnformel: 3/3, 1/1, 4-2/3-1, 1/1-2. Inc.: klein. C: kräftig, spitz zulaufend, gekrümmt, längsgefurcht, am Vorderrand meist zugeschärft. P: mit Nebenzacken. P4 sup.: drei Aussenzacken, ein schwacher Innenhöcker, verlängert. M1 sup.: stark reduziert. M1 inf.: mit zwei konvergierenden, aus Para- und Protoconid entstandenen Schneiden, Talonid rudimentär, wirkt mit dem P4 sup. wie eine Schere (Brechscheren), selten mit rudimentärem Metaconid. M2 inf.: fehlend, sonst weitgehend reduziert. Die Clavicula ist rudimentär. Die Gliedmassen sind lang und schlank. Die Hand ist fünf-, der Fuss in der Regel vierstrahlig. Die Krallen können zurückgezogen werden. Die Felidae bewegen sich digitigrad fort.
Vorkommen: O. Eozän bis rezent.

SUBFAMILIA Nimravinae PIVETEAU 1961

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 176): Felidae mit Alisphenoidkanal und Foramen postglenoidale. P4 sup. nur mit rudimentärem Parastyl. M1 inf. mit Talonid.
Vorkommen: U. Oligozän bis rezent.

Nimravinae g. sp. indet.

A/V 1033:

Kurzbeschreibung: Leicht fragmentärer, sekodonter Backenzahn.

Masse:

Länge: 16,5 mm (ursprünglich etwas länger)

Breite: 6,8 mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser Zahn besteht aus einem kräftigen Para- und Protoconid. Dies ist ein Merkmal des unteren Brechzahnes der Fissipedia. Die sekodonte Ausbildung dieses Molaren wird dadurch erreicht, indem Para- und Protoconid zwei konvergierende Schneiden bilden. Dies wiederum charakterisiert den M1 inf. der Felidae. So ist es nicht mehr verwunderlich, dass A/V 1033 grosse Ähnlichkeit mit dem unteren Molaren einer Katze aufweist (vgl. z.B. *Felis catus*). Allerdings ist dieser Molar etwa doppelt so gross wie sein Homologon bei der Hauskatze. Schön beobachtbar ist an diesem Zahn die bei der Okklusion entstehende Usur der Brechscheren. Dabei zieht der P4 sup. mit seinen beiden Schneiden (Para- und Metaconus) labial am M1 inf. mit seinen beiden Schneiden (Proto- und Metaconid)

vorbei, so dass der untere Brechzahn labial (siehe A/V 1033), der obere lingual abgenutzt wird. Irrigerweise sind die beiden Wurzeln um 180 Grad verkehrt aufgesetzt und zeigen somit bei richtiger Positionierung nach aussen statt nach innen. Innerhalb der Familie Felidae unterscheidet man die beiden Unterfamilien Nimravinae und Felinae. Die eigentlichen Katzen (Felinae) sind durch einen unteren Brechzahn ohne Talonid gekennzeichnet und kommen erst ab dem O. Miozän vor. Leider ist der Bereich des Talonids bei A/V 1033 fragmentär, trotzdem ist deutlich sichtbar, dass dort ein kleines Talonid vorhanden war. Somit handelt es sich um einen Vertreter der Nimravinae. Grössenmässig liegt A/V 1033 im Bereich der Gattung *Nimravus*. Die M1 inf. dieser Gattung sind dem Dielsdorfer Exemplar durchaus ähnlich in Ausbildung des Proto- und des Paraconids. Beide lassen ein Metaconid vermissen (vgl. MATTHEW 1910: 295-311, Textfig. 4B, 7B, 7C, 11 und MÜLLER 1970: 176-177, Textfig. 195). Unglücklicherweise lassen sich die Talonide wegen der schlechten Erhaltung von A/V 1033 nicht vergleichen. Gewisse Formen dieser Gattung besaßen aber sicher grössere Talonide, als dies bei A/V 1033 der Fall war (vgl. PIVETEAU 1961d: 771-772, Textfig. 155).

Leicht fragmentärer M1 inf. dext. (unterer Brechzahn) eines Vertreters der Nimravinae g. sp. indet.

ORDO Primates LINNAEUS 1758

Allgemeines nach MÜLLER (1970: 763 f.): Hinsichtlich ihrer Grosshirnentwicklung am höchsten differenzierte Mammalia. Wegen ihrer überwiegend arboricolen Lebensweise finden sich fossile Reste in der Regel selten. Im Zusammenhang mit der Tendenz, das Gehirn zu vergrössern, stehen einige den Primaten gemeinsame Merkmale: Verkürzung des Praeorbitalbereiches, Reduktion des Jochbogens, Öffnung des Foramen magnum wandert von hinten nach unten. Sofern die Orbitae nach vorn zeigen, vermögen die Tiere stereoskopisch zu sehen. Ober- und Unterkiefer werden zunehmend kürzer, die in ihrem Bereich inserierenden Muskeln schwächer. Primitive Vertreter haben einen langen, als Gleichgewichts-, Greif- oder Klammerorgan dienenden Schwanz, der bei höher differenzierten Primaten fehlt. Die Primaten trennten sich bereits während der O. Kreide von den Insectivora. Die bisher noch unbekannt gebliebenen Übergangsformen waren vermutlich arboricole, etwa rattengrosse, langgeschwänzte Tiere, die sich biped auf den zu Springbeinen umgewandelten hinteren Gliedmassen im Geäst bewegten und wie die ihnen wahrscheinlich ähnlichen Tupaioida ein ungefurchtes Gehirn besaßen. Verbreitung: Mittleres Paläozän bis rezent.

SUBORDO Strepsirhini GEOFFROY 1812

INFRAORDO Omomyiformes SCHMID 1982

Diese Infraordo entspricht den Tarsiiformes GREGORY (1915) ohne die Gattung *Tarsius*, welche aufgrund von Spezialmerkmalen, die auch bei simischen Primaten feststellbar sind, zu den Haplorhini POCOCK (1918) gestellt wird (SCHMID 1982: 20). SIMPSON (1945) folgend ist in dieser Systematik die Superfamilie Omomyoidea TROUESSART (1879) den Infraordines Adapiformes, Lemuriformes und Lorisiformes gegenübergestellt. Zu dieser Infraordo gehören die Familien Omomyidae TROUESSART (1879) und Microchoeridae LYDEKKER (1887).

Verbreitung: U. Eozän bis U. Oligozän, Westeuropa und Nordamerika.

FAMILIA Microchoeridae LYDEKKER 1887 (= Necrolemuridae DEPERET 1917, pp Tarsiidae GRAY 1825, pp Omomyidae TROUESSART 1879, pp Anaptomorphidae COPE 1884)

Diagnose nach SCHMID (1982: 20-21): Europäische Formen, die im Gegensatz zu den Omomyidae eine extreme Pneumatisation der Mastoidregion aufweisen. Mit Ausnahme der Pseudolorisinae zeigen ihre Molaren durch zusätzliche Schneidekanten, die sich auf besonderen Schmelzwülsten bilden, eine Erhöhung der Effektivität in der transversalen Kaubewegung. Ihre M sup. besitzen deutliche Hypocone. Auf M1 inf. ist ein Paraconid erkennbar, das auf M2 und M3 inf. undeutlich ist oder fehlt. Der P4 inf. ist nicht speziell vergrössert und der P3 inf. immer einwurzelig. Als wesentliches Merkmal gilt das Vorhandensein eines speziellen Caninuskomplexes, bei dem der C inf. hinter dem C sup. schliesst. Gegenüber den Omomyidae ist ihr Calcaneus und Naviculare extrem verlängert.

Weiterführende Literatur: STEHLIN (1916: 1323 f.), PIVETEAU (1957: 64-70), MÜLLER (1970: 773-774), LOUIS & SUDRE (1973: 813 f.), SCHMID (1982) und GODINOT (1988: 120-127).

SUBFAMILIA Microchoerinae LYDEKKER 1887 (= Necrolemurinae SIMPSON 1940)

Diagnose: Vergleiche Diagnose der Familie Microchoeridae. Diese Unterfamilie zeigt viele gemeinsame Merkmale mit den Pseudolorisinae.

Verbreitung: Vergleiche Microchoeridae.

GENUS *Necrolemur* FILHOL 1873

Typusart: *Necrolemur antiquus* FILHOL 1873.

Verbreitung: Niveau von Lissieu (Auversium) bis La Débruge (Ludium).

Diagnose nach SCHMID (1982: 27-29): Diese Gattung ist deutlich grösser als *Nannopithec*. Während der Hypoconus vergrössert wird, werden die schneidenden Elemente der Molarenkanten reduziert. Die Schmelzfältelungen sind stärker ausgeprägt. M sup.: die Cingula sind gegenüber *Nannopithec* im Oberkiefer reduziert, was ein gedrungeneres Aussehen der Zähne und ein bulböseres Aussehen der Höcker

bewirkt. Statt der Nannopithexfalte ist zwischen Proto- und Hypoconus ein Sekundärgrat ausgebildet. Durch die Hypoconusvergrößerung wird die Lingualseite gestreckt und der Umriss viereckig. M2 sup. ist stark quergedehnt. P3-4 sup.: deutliche Schmelzfalten laufen leicht divergierend vom Haupthöcker nach lingual. M3 inf.: der Hypoconulidappen wird analog zum Talon des M3 sup. verbreitert und bewirkt so, im Vergleich zum M3 inf. bei *Nannopithex*, einen mehr eiförmigen Umriss. M2 inf.: im Trigonid- und Talonidbereich quergedehnt und damit viereckig. Das Paraconid fehlt oder ist sehr schwach. M1 inf.: im Vergleich zu *Nannopithex* stehen die Innenhöcker des Trigonids näher zusammen. P4 inf.: gegenüber *Nannopithex* etwas verlängert und weniger rundlich. Das Metaconid ist stark. P3 inf.: gross und gegenüber P4 inf. nicht abrupt abgestuft. Vergleiche auch Tabelle 10 im Anhang.

A/V 1074:

Kurzbeschreibung: Labialer Kronenteil eines oberen Backenzahnes.

Masse:

Länge: 2,4 mm

Orientierung und Bestimmung: Erhalten ist nur der labiale Teil der Krone, inklusive Para-, Metaconus und Metaconulus. Trotzdem wird im direkten Vergleich mit A/V 1070 oder 1072 deutlich, dass es sich ebenfalls um einen M sup. eines Microchoeriden handelt. Die relativ starke Schiefstellung der Aussenwand gegenüber der Vorderkontur impliziert dabei einen M2 sup. dext. Seine Länge überschreitet die obere Variabilitätsgrenze für *Nannopithex pollicaris* deutlich, bleibt aber ebenso deutlich unter der unteren Variationslimite von *Microchoerus edwardsi* (vgl. Tab. 12). Damit liegt A/V 1074 im Variationsspektrum der M1-2 sup. von *N. zitteli* und *N. antiquus*. Auch ohne das Merkmal Grösse kann *Microchoerus* durch das Fehlen eines Mesostyls ausgeschlossen werden (vgl. Tab. 10). Eine genauere Zuordnung ist in anbetracht der Mangelhaftigkeit des Stückes nicht angebracht.

Labiales Kronenfragment eines M2 sup. dext. von *Necrolemur* sp.

SPECIES *Necrolemur zitteli* SCHLOSSER 1887

1887 *Necolemur zitteli* - SCHLOSSER: 47.

1907 *N. zitteli* - SCHLOSSER: 106.

1916 *N. zitteli* - STEHLIN: 1382.

1948 *N. zitteli* - HÜRZELER: 37.

1967 *N. zitteli* - RUSSEL et al.: 17.

1969 *N. zitteli* - SUDRE: 113.

Holotypus: Mandibelfragment mit M3 bis P2, abgebildet in SCHLOSSER (1887, Taf. 1, Abb. 36, 43, 46, 49 und 1907, Taf. 10, Abb. 2, 4).

Typlokalität: Phosphorites du Quercy.

Andere Fundorte: Grisolles, Robiac, Dielsdorf.

Verbreitung: Niveau von Egerkingen (Auversium) bis Grisolles (Marinesium).

Bemerkungen: Diese Art lässt sich morphologisch gesehen nur sehr schwer von *N. antiquus* abgrenzen. An den oberen Molaren ist der sekundäre Grat zwischen pr und hy häufig unvollständiger als bei der jüngeren Form ausgebildet. Auf den unteren M2 ist z.T. noch ein schwaches pad sichtbar. Für die Unterscheidung vergleiche auch Tabelle 11 im Anhang. SCHMID (1982: 29) trennt *N. zitteli* von *N. antiquus* auf Grund seiner geringeren Grösse ab, wobei er das von ihm untersuchte Dielsdorfer Material zusammen mit den Funden aus Egerkingen, Fons 4, Robiac und einigen Quercyfundstellen der kleineren Species *N. zitteli* zuordnet. Nach Prüfung des am Anthropologischen- und Paläontologischen Museum der Universität Zürich aufbewahrten Microchoeriden-Materials von Dielsdorf bin ich zum Schluss gekommen, dass sich darunter sowohl typische *N. zitteli*- und *N. antiquus*- Formen, als auch diverse Übergangsformen befinden. Dies steht deutlich im Einklang damit, dass in Dielsdorf stratigraphisch verschieden alte Spaltenfüllungen vorliegen.

Abbildungen dieser Species finden sich in: STEHLIN (1916: 1363-1370, Textfig. 316, 316a, Taf. 22, Abb. 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 13, 18, 20), PIVETEAU (1957: 67, Textfig. 67), LOUIS & SUDRE (1973, Taf. 2, Abb. 1) und SCHMID (1982: 57-60, Textfig. 20, 22, 23).

Necrolemur cf. *zitteli***A/V 1081:**

Kurzbeschreibung: Mandibularefragment mit einem Backenzahn.

Masse:

Länge: 2,4 mm

Breite: 2 mm

Orientierung und Bestimmung: Wie für die unteren Molaren der frühen Primaten typisch ist der Bauplan der primitiven Placentalia noch gut sichtbar: höherliegendes Trigonid aus Para-, Proto- und Metaconid, tieferliegendes Talonid aus Hypoconid, Hypoconulid und Entoconid (vgl. PIVETEAU 1957: 14-15, Textfig. 7). Allerdings ist das Paraconid undeutlich. Das durch die Schmelzauffältelung recht komplizierte Aussehen dieses M inf. kennzeichnet die Vertreter der Familie Microchoeridae. Da kein Hypoconulidlobus (Ausbuchtung des Talonids nach caudal, vgl. auch Tab. 10) vorhanden ist, ist A/V 1081 ein M1-2 inf. und sicher kein M3 inf. Das undeutliche Paraconid, sowie das orolingual "abgeschnittene" Trigonid sprechen für den M2 inf. Grössenmässig können die beiden Gattungen *Nannopithec* (kleiner) und *Microchoerus* (deutlich grösser) ausgeschlossen werden (vgl. Tab. 13). Morphologisch sind vorallem die M2 inf. von *Nannopithec* und *Necrolemur* schwierig zu unterscheiden (vgl. Tab. 10), während M1 und M3 inf. doch einigermaßen deutlich verschieden sind (vgl. PIVETEAU 1957: 67, Abb. 68, 69). Innerhalb der Gattung *Necrolemur* lassen sich die beiden Arten *N. zitteli* und *N. antiquus* nur metrisch sicher gegeneinander abgrenzen (Schmid 1982: 29). Trotzdem lassen sich bei den unteren Molaren kleine Unterschiede aufzeigen. So ist bei der älteren Form die Schmelzauffältelung eine Spur weniger weit fortgeschritten und das Paraconid z.T. auf dem M2 inf. noch etwas deutlicher. Ein Vergleich mit einem Mandibelfragment mit P4 bis M3 von *N. zitteli* aus Dielsdorf (Anthropologisches Museum der Universität Zürich, nr. 8753, SCHMID 1982: 9) zeigt bei den M2 inf. übereinstimmende Grösse und Schmelzauffältelung. Ein entsprechender Vergleich mit einem Mandibulare samt P3 bis M3 von *N. antiquus* aus Bach (Naturhistorisches Museum Basel; QH. 457. Abgebildet in SCHMID 1982: 28, Textfig. 9b. Abguss am Anthropologischen Museum) deckt einige kleinere Unterschiede der beiden M2 inf. auf. So ist A/V 1081 etwas kleiner und seine Schmelzauffältelung im Talonidbereich etwas rückständiger. Die Zuordnung zur primitiveren Form *N. zitteli* scheint mir deshalb geeghtfertigt.

Linkes Mandibularefragment mit einem M2 inf. von *Necrolemur cf. zitteli*.

SPECIES *Necrolemur antiquus* FILHOL 1873

1855-1857 rongeur voisin des spermophiles - PICTET et al.: 87, Taf. 6, Abb. 15.

1869 *Erinaceus* - PICTET & HUMBERT: 128, Taf. 14, Abb. 2.

1873 Insectivor - MAJOR: 124, Taf. 6, Abb. 55.

Holotypus: Fragmentarischer Schädel, Muséum National de l'Histoire Naturelle Paris (Qu. 11013), in FILHOL (1877) abgebildet.

Typlokalität: Caylux (Quercy).

Andere Fundorte: Le Bretou, Les Pradigues, La Bouffie, Aubrelong 2, Lavergne, Dielsdorf, Ehrenstein 1a, Robiac.

Verbreitung: Niveau von Robiac (Marinesium) bis La Débruge (Ludium).

Bemerkungen: Die Unterscheidung von *N. zitteli* ist problematisch (vgl. hierzu Bemerkungen unter *N. zitteli*). Morphologische Unterschiede bestehen in der stärkeren Ausbildung des sekundären Verbindungsgrates zwischen pr und hy an den M sup., im etwas komplizierteren P4 sup. und im an den M2 inf. immer fehlenden pad. Zur genaueren Unterscheidung vergleiche auch Tabelle 11 im Anhang, wo die Ober- und Unterkieferbezahnung anhand zweier Abgüsse dieser Species (Cranium mit Oberkieferbezahnung von Quercy: Qu. 11060 und linkes Mandibulare mit P3 bis M3 von Bach, QH. 457) genauer beschrieben ist.

Abbildungen dieser Species befinden sich in: STEHLIN (1916: 1323-1362: Textfig. 304-315), PIVETEAU (1957: 66-67, Textfig. 64, 65, 69), MÜLLER (1970: 774, Textfig. 781) und SCHMID (1982: 28, Textfig. 9).

Necrolemur cf. antiquus

A/V 1070:

Kurzbeschreibung: Maxillarefragment mit einem Backenzahn.

Masse:

Länge: 2,5 mm

Breite: 3,2 mm

Länge/Breite: 0,8

Orientierung und Bestimmung: Kennzeichnend für die oberen Molaren der Primaten ist die Ergänzung des Trignons (Proto-, Para- und Metaconus, vorne und hinten je ein Zwischenhöckerchen) durch einen hinteren Innenhöcker (Hypoconus, selten Pseudohypoconus), wobei das Trigon vorallem bei den frühen Vertretern deutlich bleibt. Die für die Molaren der Microchoeridae typische Erhöhung der Effektivität in der

transversalen Kaubewegung durch zusätzliche Schneidekanten, die sich auf besonderen Schmelzwülsten bilden (vgl. SCHMID 1982: 36-46), ist an diesem Backenzahn deutlich. Der starke Hypoconus, die recht ausgeprägten Schmelzfältelungen, die reduzierten Cingula, das "bulbösere" Aussehen und der viereckige Umriss dieses M sup. unterscheiden ihn eindrücklich von seinem Homologon bei *Nannopithecus* und lassen ihn der Gattung *Necrolemur* zuordnen. Seine markante Querdehnung entspricht den M2 sup. dieser Gattung. Die sichere Zuordnung zu einer der beiden Arten dieses Genus gestaltet sich anhand der Morphologie schwierig (vgl. Bemerkungen zu *N. zitteli*). Im Vergleich zum M2 sup. von *N. antiquus* (Cranium mit Oberkieferbezaahnung von Quercy, Qu. 11060. Beschreibung vgl. Tab. 11) ist der Sekundärgrat zwischen Proto- und Hypoconus sehr stark unterbrochen (primitives Merkmal), die akzessorische Warze zwischen Protoconus und Metaconulus etwas schwächer, während die Schmelzauffältelungen etwa gleich ausgeprägt sind. Der Unterbruch im Sekundärgrat entspricht eher dem Zustand bei *N. zitteli* (vgl. 0017; Maxillarefragment mit P4 bis M3. Leihgabe des Paläontologischen Museums an das Anthropologische Museum der Universität Zürich). Die Schmelzauffältelung ist eine Spur stärker. SCHMID (1982: 29) folgend kann zur Unterscheidung der beiden Arten nur das Merkmal Grösse eine gesicherte Aussage erlauben. Die Dimensionen von A/V 1070 überschreiten die Variabilitätsgrenzen der kleineren Form *N. zitteli* (vgl. Tab. 12), was mich, trotz der relativ rückständigen Ausbildung gewisser Merkmale, zur Einordnung dieses Molaren bei der grösseren Art *N. antiquus* veranlasst.

Rechtes Maxillarefragment mit einem M2 von *Necrolemur cf. antiquus*.

A/V 1084:

Kurzbeschreibung: Mandibularefragment mit einem Backenzahn.

Masse:

Länge: 2,8 mm

Breite: 2,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Bis auf Gattungsebene erfolgt die Bestimmung analog zu A/V 1081. Das lingual weite Trigonid mit dem deutlichen Paraconid gehört zu einem M1 inf. Der Unterschied zum M2 inf. ist im Vergleich zu A/V 1081 gut ersichtlich. Die Dimensionen von A/V 1084 liegen über der oberen Variationsgrenze von *Nannopithecus* und unter der unteren Variationsgrenze von *Microchoerus*. Im Unterschied zum M2 inf. (vgl. A/V 1081) kann aber der M1 inf. von *Necrolemur* morphologisch eindeutig von seinem Homologon bei *Nannopithecus* unterschieden werden (vgl. Tab. 10). Während bei der primitiveren Gattung das Trigonid am M1 inf. lingual sehr weit ist, indem die beiden Innenhöcker weit voneinander weg stehen, sind diese bei *Necrolemur* näher zusammengerückt (vgl. PIVETEAU 1957: 67, Textfig. 68-69). Dies ist auch bei A/V 1084 der Fall. Innerhalb der Gattung *Necrolemur* befindet sich dieser M1 inf. an der Obergrenze von *N. zitteli*, also eher im Bereich von *N. antiquus* (vgl. Tab. 13). Im Vergleich zum M1 inf. von *N. zitteli* aus Dielsdorf (Anthropologisches Museum der Universität Zürich, nr. 8753. Vergleiche auch Tab. 11) ist A/V 1084 etwas grösser, sein Paraconid gleich deutlich, bei beiden das Hypoconulid schwach, bei A/V 1084 aber die Schmelzauffältelung im Talonidbereich eine Spur markanter. Ein Vergleich mit dem M1 inf. von *N. antiquus* von Bach (QH. 457, vgl. Tab. 11) zeigt die bei beiden recht fortgeschrittene Schmelzauffältelung. Aufgrund dieses Merkmals und der doch recht beträchtlichen Grösse stelle ich A/V 1084 zur fortschrittlicheren Form *N. antiquus*.

Rechtes Mandibularefragment mit dem M1 inf. von *Necrolemur cf. antiquus*.

Necrolemur antiquus

A/V 1072:

Kurzbeschreibung: Fragmentärer und mehrfach gebrochener oberer Backenzahn.

Masse:

Länge: 2,6 mm

Breite: 3,2 mm

Länge/Breite: 0,8

Orientierung und Bestimmung: Bis auf Gattungsebene erfolgt die Bestimmung analog zu A/V 1070. Die doch eher starke Querdehnung entspricht dem M2 sup. besser als dem M1 sup. Im Vergleich zum M2 sup. von Qu. 11060 (Cranium mit Oberkieferbezaahnung von *N. antiquus* von Quercy, vgl. auch A/V 1070) ist bei beiden der Sekundärgrat zwischen Proto- und Hypoconus nur schwach unterbrochen, das akzessorische Höckerchen zwischen Metaconulus und Protoconus gleich stark und die Schmelzauffältelung gleich ausgeprägt. In all diesen Merkmalen unterscheidet sich A/V 1072 mehr oder weniger stark von A/V 1070 und zwar so, dass dieser M2 sup. zu *N. antiquus* gestellt werden muss und sich recht deutlich von *N. zitteli* unterscheidet. Seine Dimensionen liegen in der Variationsbreite von *N. antiquus* (vgl. Tab. 12).

Fragmentärer M2 sup. dext. von *Necrolemur antiquus*.

GENUS *Microchoerus* WOOD 1844

Typusart: *Microchoerus erinaceus* WOOD 1844.

Verbreitung: Niveau von Grisolles (Marinesium) bis Frohnstetten (Ludium).

Diagnose nach SCHMID (1982: 30): In den Massen geht diese Gattung deutlich über *Necrolemur* hinaus. M sup.: mit Mesostyl. M3 inf.: rechteckiger Umriss mit Hypoconulid-Lobus, der sich mit Einschnitten sowohl vom Ento-, als auch vom Hypoconid abgrenzt. Das Talonid besitzt ausgeprägte Schmelzrunzeln, sowie recht niedrige Höcker, so dass ein flächenhafter Eindruck entsteht. M2 inf.: kantenartige Verbindung zwischen Metaconid und buccalem Talonidhöcker, die durch einzelknospenartige Strukturen entsteht. Entoconid distal mit hypoconulidartigem Sekundärhöcker. P4 inf.: Metaconid etwa gleich hoch wie Aussenhöcker. P3 inf.: einfacher, aber von gleichem Umriss wie der P4 inf. Vergleiche auch Tabelle 10 im Anhang.

SPECIES *Microchoerus edwardsi* (FILHOL 1880)

1880 *Necrolemur edwardsi* - FILHOL: 124.

1967 *Microchoerus erinaceus*- CRUSAFONT.

Fundorte: Grisolles, Fons 4, Perrière, Bach, Quercy, Larnagol, Cajarc, Mouillac, Euzet, La Débruge, Gösgen Kanal, Gösgen Pumpstation, Mormont-Eclépens.

Verbreitung: Niveau von La Perrière bis La Débruge (Ludium).

Bemerkungen: Morphologisch gesehen lässt sich diese Species kaum von *M. erinaceus* unterscheiden. Die Unterscheidung beruht wiederum wie bei *N. zitteli* und *N. antiquus* auf dem Merkmal Grösse, indem die Formen aus England (*M. erinaceus*) deutlich grösser sind. Einzig *M. ornatus* lässt sich morphologisch abgrenzen (vgl. SCHMID 1982: 30). Eine Beschreibung der Unterkieferbezahnung von *M. edwardsi* von Bach anhand QU. 10899 (Rechtes Mandibulare mit C bis M3 inf. Abguss am Anthropologischen Institut der Universität Zürich) befindet sich in Tab. 11.

Abbildungen dieser Species finden sich in SCHMID (1982: 31-57, Textfig. 10, 13, 14, 20).

A/V 1078:

Kurzbeschreibung: Unterer Vorbackenzahn.

Masse:

Länge: 2,6 mm

Breite: 2,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser dreieckige Zahn ist einfach gebaut und besteht im Wesentlichen aus einem Haupthöcker und zwei von diesem absteigenden, divergierenden Kanten, wovon die eine nach hinten aussen, die andere zum schwachen Innenhöcker (Metaconid) zieht. Besonders interessant ist an diesem Zahn die Kronenbasis, welche deutlich nach vorn oben verzogen ist und dem Zahn dadurch einen caniniformen Habitus verleiht (vgl. STEHLIN 1916: 1336). Diese Eigentümlichkeit erlaubt die sofortige Erkennung dieses Zahnes als hinterer unterer Prämolare eines Microchoeriden. Nach STEHLIN (1916: 1336) ist der P4 inf. zweiwurzelig, wobei die beiden Wurzeln schon in einiger Distanz unter der Kronenbasis verschmelzen. A/V 1078 ist aber eindeutig einwurzelig, wobei noch eine vertikale Furche in der Mitte der Wurzel erkennbar ist, und somit eher ein P3 inf. als ein P4 inf. Aus Tabelle 13 wird ersichtlich, dass dieser Zahn etwas grösser als der P4 inf. von *N. antiquus* ist und nur eine Spur kleiner als der P4 inf. von *M. edwardsi*. Im Vergleich zu den P3 und P4 inf. von *M. edwardsi* aus Quercy (Mandibula dextra mit C inf. bis M3 inf.; Qu. 10899. Vergleiche auch Tab. 11) ist A/V 1078 grösser als der P3 inf. und fast so gross wie der P4 inf. Er erscheint etwas komplizierter als der P3 inf., sein Innenhügel ist aber dennoch schwächer als am P4 inf. Ein Vergleich mit *M. edwardsi* von Dielsdorf (Anthropologisches Museum, nr. 8737) zeigt bei den P4 inf. übereinstimmende Grösse. Der Innenhöcker von A/V 1078 ist aber markant schwächer als beim P4 inf. Die deutlich grössere englische Form *M. erianaceus* kann durch das Merkmal Grösse ausgeschlossen werden (vgl. SCHMID 1982: 30).

P3 inf. dext. von *Microchoerus edwardsi*.

A/V 1073:

Kurzbeschreibung: Stark usierter unterer Backenzahn.

Masse:

Länge: 3,6 mm

Breite: 2,8 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Einordnung dieses M inf. bei den Microchoeridae geschieht, trotz der recht fortgeschrittenen Usur, anhand der das Molarenmuster verkomplizierenden Schmelzfauffältelung ohne Schwierigkeiten. Die Dimensionen übersteigen die oberen Variationsgrenzen von *Nannopithec* und

Necrolemur deutlich und fügen sich gut ins Variabilitätsspektrum von *M. edwardsi* ein (vgl. Tab. 13). Das orolingual "abgesägte" Trigonid und das fehlende Paraconid lassen A/V 1073 als M2 inf. dext. positionieren. Im Vergleich zum M2 inf. von *M. edwardsi* aus Quercy (Qu. 10899, vgl. Tab. 11) zeigt A/V 1073 ausser seiner etwas geringeren Schmelzfältelung im Talonidbereich keine Unterschiede. Die Schmelzfältelung ist wie beim M2 inf. von *M. edwardsi* aus Dielsdorf (Anthropologisches Museum, nr. 8737) für diese Gattung relativ schwach.

M2 inf. dext. von *Microchoerus edwardsi*.

ORDO Simplicidentata LILLJEBORG 1866 (= Rodentia BOWDICH 1821)

Diagnose nach SCHAUB (1958: 659): Sehr kleine bis mittelgrosse Säugetiere. Grosse Formen sind selten (*Castoroides* in der Grösse eines Bären, *Phoberomys* in der Grösse eines Rhinoceros). Extremitätenglieder mit Klauen versehen, ausnahmsweise mit hufförmigen Nägeln, normalerweise planti- oder semiplantigrad. Eckzähne fehlen. Oben und unten eine Paar krummscherenförmige Schneidezähne mit persistierender, offener Pulpa und auf ihrer Aussenseite (labial) mit Schmelz versehen. Praemolaren und Molaren von den Schneidezähnen durch ein weites Diastem getrennt, brachyodont-bunodont, lophodont, hypsodont-lamellär oder prismatisch mit persistierender Pulpa. Vorbackenzahnreihe reduziert. Condylus der Mandibel üblicherweise verlängert und in einer gleichgestalteten Fossa glenoidalis liegend. Os tympanicum mit gut entwickelter Bulla. Orbitae nach hinten zur Fossa temporalis weit geöffnet. Das Intermaxillare berührt das Frontale. Canalis infraorbitalis oft verbreitert, einen Teil des Musculus masseter durchlassend.

SUBORDO Pentalophodonta SCHAUB 1953

INFRAORDO Palaeotrogomorpha SCHAUB 1953

SUPERFAMILIA Theridomyoidea LAVOCAT 1951

Theridomyoidea incertae familiae

A/V 672:

Zeichnung: Zei. 22.

Kurzbeschreibung: Fragment eines Schneidezahns.

Masse:

Länge (unter der Schneidefläche): 1,3 mm

Breite (unter der Schneidefläche): 2,6 mm

Orientierung und Bestimmung: Das Fehlen einer Wurzelbildung, die Höhe und die Krümmung der Krone sowie die Form der Schneidefläche (scharf und meisselförmig) sind typisch für die Schneidezähne von Nagetieren. Ein Vergleich mit dem rezenten Dreifarbenhörnchen (*Callosciurus notatus*) oder dem fossilen *Suevosciurus (Treposciurus) cf. mutabilis* (HARTENBERGER 1973, Taf. 8, Abb. 1) zeigt deutlich, dass die oberen Schneidezähne solcher Nager stark gekrümmt sind und eine kurze, relativ steil verlaufende Schneidefläche aufweisen, während dessen die unteren Schneidezähne schwächer gekrümmt sind und eine langgezogene, flach verlaufende Schneidefläche besitzen. Die Aussenseite des Zähnchens ist mit Schmelz überzogen. Die Vorderseite ist flach. Somit ist A/V 672 ein rechter oberer Schneidezahn. Bezüglich seiner Ausmasse passt das Stück gut zu den oberen Schneidezähnen von *S. (T.) cf. mutabilis* (Länge unter der Schneidefläche: 2,3 mm). Eine genauere Bestimmung ist bei isolierten Schneidezähnen nicht möglich. Die Zugehörigkeit zur Superfamilie Theridomyoidea liegt darin begründet, dass sämtliche genauer bestimmte Nagerreste von Dielsdorf zu diesem Taxon gehören.

Fragment Inc. sup. dext. Theridomyoidea inc. familiae.

A/V 671:

Kurzbeschreibung: Fragment eines Schneidezahns.

Masse:

Länge (unter der Schneidefläche): 0,99 mm

Breite (unter der Schneidefläche): 1,83 mm

Orientierung und Bestimmung: Wie A/V 672 ist auch dies ein oberer Schneidezahn eines Nagetieres. Er ist etwas kleiner und seine Krone verliert gegen die Schneidefläche zu deutlich an Länge. Damit liegt A/V 671 in der Grössenordnung von *Suevosciurus (Microsuevosciurus) sp.* (HARTENBERGER 1973, Taf. 7, Abb. 1), dessen Länge unter der Schneidefläche 2 mm beträgt.

Fragment Inc. sup. sin. Theridomyoidea inc. familiae.

A/V 1121:

Kurzbeschreibung: Fragment eines Schneidezahns, Schneidefläche nicht erhalten.

Masse:

durchschnittliche Länge: 1,15 mm

durchschnittliche Breite: 1,95 mm

Orientierung und Bestimmung: Im Vergleich zu den vorher beschriebenen Incisivi sup. (A/V 671/672) ist dieses Schneidezahnfragment viel weniger stark gekrümmt. Da die Schneidefläche nicht erhalten ist, ist dies der einzige Hinweis dafür, dass es sich um einen unteren Schneidezahn handelt. Von einem Ende zum anderen ist keine wesentliche Abnahme der Kronenlänge festzustellen, so dass nicht klar ist, wo die Spitze und wo die Basis des Zähnchens liegt. Somit ist die Bestimmung der Seitenzugehörigkeit unmöglich. Die unteren Schneidezähne von *S. (T.) cf. mutabilis* (HARTENBERGER 1973, Taf. 8, Abb. 1) liegen mit ihrer Kronenlänge von ca. 1,6 mm in dieser Größenordnung.

Fragment Inc. inf. Theridomyoidea inc. familiae.

A/V 1122:

Kurzbeschreibung: Fragment eines Schneidezahnes, Schneidefläche z.T. erhalten.

Masse:

Länge (unter der Schneidefläche): 1,12 mm

Breite (unter der Schneidefläche): 2,05 mm

Orientierung und Bestimmung: Wie A/V 1121 zeichnet sich auch dieses Zähnchen durch die schwache Krümmung der Krone aus. Die Schneidefläche verlief ursprünglich labial noch weiter. Dieser Teil ist aber abgebrochen, wodurch ein falscher Eindruck erweckt wird. Die Aussenseite der Krone ist mit Schmelz überzogen, die Vorderseite deutlich abgeflacht. Somit ist dies ein linker unterer Schneidezahn. A/V 1122 ist etwa gleich gross wie A/V 1121 und passt somit ebenfalls grössenmässig zu *S. (T.) cf. mutabilis*.

Fragment Inc. inf. sin. Theridomyoidea inc. familiae.

FAMILIA Pseudosciuridae ZITTEL 1893

Diagnose nach SCHAUB (1958: 695): Gaumen breit, rechteckig. Die Palatinal-Foramina enden hinten entweder leicht über der intermaxillo-maxillär Sutura oder fast auf Höhe des Vorderrandes des P4. Molaren brachyodont, die oberen dreieckig bis rechteckig und vierhöckerig, Internsinus mehr oder weniger entwickelt; die unteren vierhöckerig, normalerweise mit erhaltenem Paraconid. Hinterer Quergrat zwischen Entoconid und Hypoconid. Hypoconulid nur bei primitiven Formen vorhanden.

Diagnose nach SCHMIDT-KITTLER (1971: 13): Höcker an den Unterkieferzähnen bunodont, an den Oberkieferzähnen bunodont bis "selenodont". Kronenoberfläche wenig gerunzelt bis wabig strukturiert. Maxillarzähne: Zwischen die vorderen und hinteren Höckerpaare ist je ein kleiner, meist deutlich isolierter Zwischenhügel eingeschaltet. Im typischen Fall sind zwei Protocon-Hinterarme ausgebildet. Vorderlobus am P4 sup. deutlich vorgeschoben, meist höckerartig verstärkt. Mandibularzähne: Der Längsgrat trifft das Nachjoch bzw. dessen homologes Rudiment in einem dem Hypoconid vorgelagerten Punkt. Vorjoch stets fehlend. Nachjoch teils niedrig und deutlich, teils zurückgebildet. Vorderer Aussenhöcker am P4 und D4 inf. kräftig, gleich hoch oder nahezu gleich hoch wie der vordere Innenhöcker.

Bemerkungen: SCHAUB (1958: 679, Textfig. 21) und damit auch STEHLIN bezeichnen den hinteren Innenhöcker der oberen Molaren der Pseudosciuridae als Pseudohypoconus und weisen darauf hin, dass er sich bei einer Vielzahl simplicidentater Nager vom Protoconus abgelöst hat, so dass diese Bezeichnung gerechtfertigt wäre. SCHMIDT-KITTLER (1971, Textfig. 2) und HARTENBERGER (1973, Textfig. 1A) hingegen sprechen von einem Hypoconus (= Euhypoconus). Im Prinzip ist nicht entscheidbar, welche der beiden Auffassungen richtig ist. SCHMIDT-KITTLER (1971: 73) lässt die letzten Endes auf STEHLIN & SCHAUB zurückgehende Unterteilung der Pseudosciuriden in zwei Unterfamilien fallen. Ich unterscheide in meiner Arbeit zwischen den beiden Unterfamilien Pseudosciurinae und Sciuroidinae und folge insofern HARTENBERGER (1973), welche aber von seiner Systematik ab, indem ich der Familie Theridomyidae die Familie Pseudosciuridae gegenüberstelle. Dies wiederum entspricht der Systematik von SCHAUB (1958).

SUBFAMILIA Pseudosciurinae ZITTEL 1893

Typusgattung: *Pseudosciurus* HENSEL 1856

Diagnose nach HARTENBERGER (1973: 10): Theridomyidae mit buno- bis selenodonten Zähnen, gekennzeichnet durch das Fehlen eines Längsgrates. Foramen infraorbitale halbmondförmig. Vordere Palatinal-Foramina kurz bis mittellang.

Bemerkungen: Der Längsgrat zwischen Protoconid und Hypoconid ist ein gutes Merkmal um die unteren Molaren der Pseudosciurinae von denjenigen der Sciuroidinae zu unterscheiden. Während er bei den Pseudosciurinae relativ niedrig ist und sehr randlich (labial) liegt, ist er bei den Sciuroidinae höher, wenn auch immer noch deutlich niedriger als die Quergrate, und liegt markant median. Bei den oberen Molaren

ist der Längsgrat zwischen Protoconus und Pseudohypoconus ebenfalls geeignet zur Unterscheidung dieser beiden Unterfamilien. Während er bei den Pseudosciurinae (vgl. *Microsuevosciurus* sp.) nur noch schwach ist und gegenüber den Quergraten stark zurücktritt, ist er bei den Sciuroidinae noch sehr deutlich und wird nicht von den Quergraten verdrängt (vgl. *Adelomys* sp.).

GENUS *Suevosciurus* DEHM 1937

Typusart: *Suevosciurus fraasi* (MAJOR 1873)

Diagnose nach HARTENBERGER (1973: 11): Vordere Palatinal-Foramina ziemlich kurz. Foramen infraorbitale "plus vaste" als bei *Sciuroides*. Molaren mit zwei starken Quergraten, Längsgrat praktisch verschwunden. P4 sup. gleichlang oder gar länger als die Molaren. P4 inf. mit individualisiertem Protoconid und Metaconid.

SUBGENUS *Treposciurus* SCHMIDT 1970

Diagnose nach SCHMIDT-KITTLER (1971: 49): Kronenumriss quadratisch gerundet. Schmelzoberfläche schwach bis deutlich gerunzelt. Maxillarzähne: Haupthügel mässig spitz oder stumpf, Querjoch schmal und niedrig, verwaschen oder fehlend. Protoconulus deutlich, Metaconulus schwächer bis weitgehend reduziert. Innenbucht durch den Hypoconid-Vorderarm und den Protoconid-Hinterarm vom Kronenmittelfeld getrennt, tief in den Zahn eindringend und meist deutlich nach vorn geneigt. Mandibularzähne: Querjoch hoch und konturiert bis verwaschen und niedrig. Längsgrat zur Krone einwärts geknickt und durchgehend ausgebildet oder unterbrochen. Verschmelzungspunkt von Längsgrat und Nachjoch etwas vom Hypoconid abgerückt.

A/V 1118:

Kurzbeschreibung: Fragment eines oberen Backenzahnes, quer durchgebrochen, caudale Hälfte fehlt. Sichtbar sind Protoconus, Protoconulus und Paraconus.

Masse:

Länge: ca. 1,2 mm (ursprünglich ca. 2,4 mm)

Breite: 2,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Es ist ersichtlich, dass dieser Zahn ursprünglich quadrituberkulär mit subquadratischem Umriss war. Es handelt sich um einen P4-M2 sup. sin. A/V 1118 passt in der Grösse gut zu den grösseren Formen der Unterfamilien Pseudosciurinae und Sciuroidinae wie z.B. zu *Adelomys vaillanti*, *Suevosciurus (Treposciurus) romani* und *Paradelomys spelaeus*, (vgl. hierzu Tabelle 2). Die erhaltenen Haupthügel (Protoconus und Paraconus) sind stumpf bis mässig spitz, der Protoconulus ist deutlich. Die Innenbucht dringt tief in den Zahn ein und ist leicht nach vorne geneigt. Das vordere Querjoch ist niedrig. Somit ergeben sich keine Widersprüche zur Diagnose der Untergattung *Treposciurus*. Vergleicht man dieses Stück mit *S. (T.) mutabilis* in HARTENBERGER (1973, Taf. I, Abb. 1-4), so sieht man, dass es sehr gut mit dem M1 sup. sin. von Abb. 4 übereinstimmt. Fast ebenso starke Übereinstimmung herrscht mit *S. (T.) romani* in HARTENBERGER (1973, Taf. 2, Abb. 1).

Fragment des P4-M2 sup. sin. von *Suevosciurus (Treposciurus)* sp.

SUBGENUS *Microsuevosciurus* HARTENBERGER 1973

Typusart: *Suevosciurus (Microsuevosciurus) minimus* (MAJOR) 1873.

Diagnose nach HARTENBERGER (1973: 15): Kleine Formen mit denselben evolutiven Tendenzen wie die *Suevosciurus fraasi*-Gruppe.

SPECIES *S. (M.) minimus* (MAJOR) 1873

1873 *Sciuroides minimus* n. sp. - MAJOR: 85f.

1937 *Sciuroides minimus* MAJOR 1873 - DEHM: 280.

Holotypus: Mand. sin. M1-M3 (P4 abgebrochen), L.M. 2928. Sammlung Lausanne.

Fundort: Mormont-Eclépens.

Verbreitung: Mormont-Eclépens, Ehrenstein 1 (A), Weissenburg 6.

Beschreibung des M1-2 sup. sin. (Ehrenstein) nach SCHMIDT-KITTLER (1971: 49): Die vier Haupthügel sind stumpf und niedrig, die Querjoch fehlen. Die beiden Vorderhügel sind durch einen unscharf umgrenzten Protoconulus voneinander geschieden. Er hat zum Protocon eine schmale Gratverbindung, vom Paracon ist er dagegen durch eine schwache Einkerbung abgesetzt. Eine am Metacon-Innenabhang beginnende Leiste zielt zunächst auf den Hypoconhöcker und biegt auf halbem Wege nach hinten um, wo sie das Schlusscingulum trifft. Dadurch wird die hintere Querrinne in zwei Teilgruben untergliedert. Zwischen den Innenhöckern existiert eine nur wenig zur Kronenmitte eingebogene, durchgehende Gatverbindung. Zwischen den Aussenhügeln sitzt ein kräftiges Mesostyl. Im Kronenmittelfeld finden sich vereinzelte Schmelzleisten.

S. (M.) cf. minimus

A/V 1102:

Kurzbeschreibung: Fragment des rechten Maxillare mit einem Backenzahn.

Masse:

Länge: 1,58 mm

Breite: 1,55 mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser Zahn ist vierhöckerig mit subquadratischem Umriss. Der M3 sup. kann wegen seines abweichenden horizontalen Umrisses (subtriangulär) ausgeschlossen werden. Da in dieser Maxilla vor und hinter dem Backenzahn Reste der Alveolen erhalten sind, fällt der P4 sup., vor dem bei diesen Nagern eine mächtige Zahnücke klafft, ausser Betracht. Zur Bestimmung der Seitenzugehörigkeit lässt sich am besten der Protoconulus (oral), der die beiden Vorderhügel voneinander scheidet und das deutliche Mesostyl (labial) verwenden. Somit ist A/V 1102 ein M1-2 sup. dext. Der Molar passt in seinen Dimensionen zu den kleinen Formen der Pseudosciurinae (vgl. Tabelle 2), d.h. also zu *M. minimus*. Er unterscheidet sich von dem M1-2 sup. sin. von *S. (M.) minimus* (SCHMIDT-KITTLER 1971, Textfig. 21b) aus Ehrenstein durch den recht deutlichen hinteren Quergrat und den mehr oder weniger unterbrochenen Längsgrat. In den übrigen Merkmalen (siehe Beschreibung des M1-2 von Ehrenstein) stimmen die beiden gut überein. Zum M1-2 von *S. (M.) aff. minimus* von Fons 4 (HARTENBERGER 1973, Taf. 1, Abb. 7 und 8) unterscheidet sich A/V 1102 ebenfalls durch den deutlicheren hinteren Quergrat und den etwas unterbrochenen Längsgrat. Bessere Übereinstimmung herrscht in dieser Beziehung mit dem P4 sup. (Abb. 6), der ausserordentlich stark entwickelt (molarisiert) ist.

Fragment des Maxillare dext. mit dem M1-2 von *S. (M.) cf. minimus* (MAJOR) 1873.

Bemerkung: Ein Vergleich zwischen A/V 1102 (*S. (M.) cf. minimus*; Pseudosciurinae) und A/V 1082 bzw. 1083 (beide *A. cf. vaillanti*; Sciuroidinae) zeigt deutlich, wie sich die beiden Unterfamilien im Gepräge ihrer oberen Molaren unterscheiden. Während bei *Adelomys* der Längsgrat auf Kosten der Quergrate dominiert, verhält es sich bei *Microsuevosciurus* genau umgekehrt (vgl. Bemerkungen zur Subfamilie Pseudosciuridae).

A/V 1113:

Kurzbeschreibung: Fragment des Oberkiefers rechts mit drei Backenzähnen und z.T. erhaltenem Jochbogen (Teil des Jugale).

Masse:

P4 Länge: 1,58 Breite: 1,55

M1 Länge: 1,71 Breite: 1,71

M2 Länge: 1,61 Breite: 1,64

Orientierung und Bestimmung: Die drei erhaltenen Zahnchen sind ziemlich stark abgenutzt, so dass die topographische Stellung nicht sofort ersichtlich ist. Das Maxillafragment zeigt in seinem äusseren, vorderen Bereich noch den Rest des Jochbogens (z.T. erhaltenes Jugale), so dass, zusammen mit der Erkenntnis, es handle sich um die quadritüberkulären, subquadratischen M sup., nur die Bestimmung als Max. dext. möglich ist. Vor dem vordersten Zahn, der also ein P4 sup. ist, klafft eine Zahnücke. Caudal des letzten Zahnes ist die Alveole des M3 sup. teilweise sichtbar. Der letzte erhaltene Zahn kann schon seines horizontalen Umrisses wegen kein M3 sup. sein. Dies bekräftigt die vorhergehende Orientierung. Die drei Backenzähne passen in ihrer Grösse zu *M. minimus* (vgl. Tabelle 2). Im Vergleich zu dieser Art (SCHMIDT-KITTLER 1971, Textfig. 21b) sind die hinteren Querjoch von A/V 1113 etwas markanter und die Einbiegung des durchgehenden Längsgrates zur Kronenmitte stärker. Leider ist die Abnutzung dieser Backenzähne fortgeschritten und damit der Vergleich schwierig. Ebenso stimmen sie recht gut mit *S. (M.) aff. minimus* von Fons 4 überein (HARTENBERGER 1973, Taf. 1, Abb. 6-8). Beim P4 sup. von Dielsdorf wie auch beim entsprechenden Zahn von Fons 4, ist der Längsgrat leicht unterbrochen, der hintere Quergrat ziemlich deutlich und die Molarisierung stark. Die M1-2 sind durch ihr starkes

Mesostyl und ihren durchgehenden Längsgrat charakterisiert. Im Vergleich zu A/V 1102 fallen die nicht unterbrochenen Längsgrate der *M. sup.* und allgemein die stärkere Usur auf.

Fragment des Oberkiefers rechts mit z.T. erhaltenem Jugale und stark abgenutzten P4 bis M2 sup. von *S. (M.) cf. minimus* (MAJOR) 1873.

SUBFAMILIA *Sciuroidinae* HARTENBERGER 1971 (= *Adelomyinae* LAVOCAT pars)

Typusgattung: *Sciuroides* MAJOR 1869

Diagnose nach HARTENBERGER (1973: 21): Molaren brachyodont und vierhöckerig. Längsgrat gut entwickelt. P4 kleiner als die Molaren. Vordere Palatinal-Foramina mittel bis "vaste". Processus angularis abgerundet. Foramen infraorbitale "vaste".

Bemerkungen: vgl. *Pseudosciurinae*.

GENUS *Sciuroides* MAJOR 1873

Typusart: *S. siderolithicus* MAJOR 1869 bzw. *S. siderolithicus* (PICTET & HUMBERT 1869)

Diagnose nach SCHMIDT-KITTLER (1971: 29): Schmelzoberfläche der Angehörigen dieses Genus glatt. Maxillarzähne: Kronenumriss quadratisch gerundet. Haupthügel niedrig, Aussenhöcker mit wenig deutlichen Vorder- und Hinterkanten. Vorderer Zwischenhöcker kräftig, hinterer gut erkennbar bis fehlend. Vor dem Metaconulus ist eine bogenförmig nach vorn ausschwingende Gratverbindung zwischen Metacon und Hypocon ausgebildet. Die Verbindung zwischen den Innenhöckern kommt durch den Protocon-Hinterarm und den Hypocon-Vordarm zustande und bildet einen symmetrisch in die Krone einspringenden Sinus. P4 quadratisch wie der erste und zweite Molar und ohne Vorderlobus. D4 etwas kleiner als die Molaren und mit einem deutlichen Vorderlobus versehen. Mandibularzähne: Zahnnumriss gedungen, ohne Einbuchtung der Innen- bzw. Aussenwand. Querjoche kräftig. Längsgrat ebenfalls markant, ausserdem geradegestreckt und ebenso hoch wie die Quergrate. Er trifft das Nachjoch in einem vom Hypoconid in labialer Richtung deutlich abgerückten Punkt. Anteroconid vorwiegend gut ausgeprägt.

Diagnose nach HARTENBERGER (1973: 21): Längsgrat zwischen Protoconid und Hypoconid ziemlich entwickelt. Obere Molaren fast immer mit Metalophus I.

Bemerkung: Siehe Bemerkung unter Genus *Adelomys*.

GENUS *Adelomys* GERVAIS 1848-1852

Typusart: *Adelomys vaillanti* Gervais 1848-1852

Diagnose nach SCHAUB (1958: 696): Progressive Tendenz Richtung Plicidentie, sich der pentalophodonten Struktur nähernd.

Diagnose nach ZITTEL (1893: 523): Backenzähne langwurzellig. Obere Molaren vierhügelig, die Innenhöcker V-förmig. Durch Querleisten mit den beiden Aussenhügeln verbunden. P mit zwei Querjochen und einem vorderen Vorsprung. Untere Molaren schmaler und länger als die oberen, vierhöckerig mit zwei wohl entwickelten Querjochen und einer wallförmigen Leiste am Vorderrand. M3 mit länglich dreieckiger Krone.

Bemerkung: STEHLIN (1951: 23) erklärte *Sciuroides* zu *Adelomys* synonym. THALER (1966) hingegen führte *Sciuroides* als Subgenus von *Adelomys* wieder ein. SCHMIDT-KITTLER (1971: 29) ging noch einen Schritt weiter, indem er die Selbstständigkeit beider Gattungen betonte. HARTENBERGER (1973: 11,22) schliesslich stellte *Adelomys* teils zu *Suevosciurus* (*Pseudosciurinae*), teils zu *Sciuroides* (*Sciuroidinae*) und DEHM (1937) erstellte für gewisse *Adelomys* die Gattung *Suevosciurus*. So ist bezüglich der Systematik eine ziemlich verwirrende Situation entstanden. Ich führe die beiden Gattungen aus praktischen Gründen als Nicht-Synonyme getrennt voneinander auf!

SPECIES *Adelomys vaillanti* GERVAIS 1848-1852

A. cf. vaillanti

A/V 1077:

Kurzbeschreibung: Krone eines unteren Backen- oder Vorbackenzahnes, etwa in der Mitte transversal gebrochen.

Masse:

Länge: 2,9 mm

Breite: 2,1 mm

Orientierung und Bestimmung: Das Trigonid zeichnet sich durch das markante Metaconid aus. Der Protoconidbereich ist äusserst stark usiert, so dass weder das Protoconid selbst noch das Paraconid eindeutig sichtbar ist. Da zudem ein transversaler Bruch, der das Ectolophid und den Hinterabhang des Metaconids sowie das Mesoconid teilweise zerstört hat, besteht, ist es schwierig zu urteilen, ob es sich um den P4 oder den M1 inf. sin. handelt. Grössenmässig passt das Stück gut zu *A. vaillanti* (vgl. Tabelle 3). Die Zuordnung zur Unterfamilie Sciuroidinae (*Adelomys*, *Sciurooides*) und damit die Abgrenzung von der Unterfamilie Pseudosciurinae (*Suevosciurus*) liegt darin begründet, als das Ectolophid gegenüber den Quergraten (Metalophulid und Hypolophulid) nur wenig tiefer ist und betont median verläuft, so dass es stark lingual vom Protoconid auf das Metalophulid trifft (vgl. HARTENBERGER 1973: 23). Ein Vergleich mit den unteren Vorbacken- und Backenzähnen von *A. vaillanti* in SCHAUB (1958, Textfig. 29) zeigt weitgehende Übereinstimmung.

Krone eines P4 oder M1 inf. sin. von *A. cf. vaillanti*.

A/V 1079:

Kurzbeschreibung: Krone eines unteren Backenzahnes, in der Mitte transversal gebrochen.

Masse:

Länge: 3 mm

Breite: 2,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Da das Paraconid gut entwickelt ist, handelt es sich bei diesem Zähnen im Gegensatz zu A/V 1077 sicher nicht um einen P4 inf., sondern um einen unteren Molaren. Das Talonid, welches lingual etwas abgeschnitten wirkt, passt gut zum M3 inf. von *A. vaillanti* in SCHAUB (1958: Textfig. 29). *A. vaillanti* ist innerhalb seiner Gattung eine weiterevoluierte Form und durch das deutliche Mesoconid, von dem aus ein dünnes Transversalgrätchen lingualwärts verläuft, gekennzeichnet (SCHAUB 1953: 12). Hierin besteht der einzige bemerkenswerte Unterschied von A/V 1079 gegenüber *A. vaillanti*. Wie bei A/V 1077 ist auch hier der Längsgrat stark und verläuft betont median. Die Grösse schliesslich passt gut zu dieser Species (vgl. Tabelle 3). SCHAUB (1953: 12) charakterisiert *A. sp.* durch das Trigonid, das noch in primitiver Form vorliegt und in etwa dem hypothetischen Ausgangszustand der Trigonodontie (Textfig. 6) entsprechen soll, während dessen das Talonid durch die Bildung eines hinteren Transversalgrates (Hypolophulid) weiterentwickelt ist.

Krone eines M1-3 inf. dext. von *A. cf. vaillanti*.

A/V 1082:

Kurzbeschreibung: Oberer Backenzahn, Wurzeln z.T. erhalten.

Masse:

Länge: 2,7 mm

Breite: 2,4 mm

Orientierung und Bestimmung: Dieser Zahn ist vierhöckerig, sein Umriss subquadratisch, die lingualen Wurzeln sind verwachsen. Im Vergleich zu SCHAUB (1958, Textfig. 38) fallen der M3 sup., der subtriangulär ist, und der P4 sup., der sehr gross und trapezförmig ist, ausser betracht. Es handelt sich also um einen M1-2 sup. dext. Bezüglich seiner Grösse passt er gut zu den grösseren Formen der Unterfamilien Pseudosciurinae und Sciuroidinae (vgl. Tabelle 2). SCHAUB (1953, Textfig. 17) beschreibt fünf Entwicklungsstadien von *Adelomys* (Stadium A und B: *A. cartieri*, Stadium C: *A. siderolithicus*, Stadium D und E: *A. vaillanti*), welche sehr schön zeigen, wie sich die oberen Molaren von *Adelomys* von einem trigonodonten (Stadium A) zu einem subquadratischen Stadium entwickeln (Stadium E). Dabei weichen der Protoconus und der Pseudohypoconus (vgl. Bemerkungen zur Familie Pseudosciuridae) immer weiter auseinander, indem zuerst der ursprüngliche Längsgrat zwischen den beiden Innenhöckern länger wird und dann zwischen Stadium C und D ein neuer, medianer verlaufender Längsgrat entsteht, der einen deutlichen Internsinus aufweist. Ebenso ändert sich auch die Gestalt des Metalophs im Laufe der Zeit. Während in Stadium A und B noch kein durchgehendes Metaloph zu erkennen ist, besitzt Stadium C bereits ein Metaloph I und ein Metaloph II, die beide in den Pseudohypoconus münden. In Stadium E trifft das Metaloph I den Längsgrat oral von Pseudohypoconus, während das Metaloph II in das Hintercingulum mündet. Interessant ist nun ein Vergleich von A/V 1082 mit diesen verschiedenen Stadien. Dabei zeigt sich, wie es nicht anders zu erwarten war, dass dieser Molar nicht genau einem dieser Stadien zugeordnet werden kann. Deutlich zeigt er einen rel. weit median verlaufenden Längsgrat, der eine nach hinten weisende Innenbucht bildet. Der ursprüngliche Längsgrat ist nur noch als Relikt am Hinterabhang des Protoconus zu erkennen. Insofern kann man diesen Molar also ohne zu zögern zwischen den Stadien D und E einordnen. Sein Metaloph I mündet etwas vor dem Pseudohypoconus in den Längsgrat, sein Metaloph II etwa in den Pseudohypoconus. Dieses Merkmal liegt also etwa zwischen den Stadien C und D. Das Protoloph schliesslich wird durch den äusserst starken Protoconulus etwas

unterbrochen und entspricht damit am ehesten Stadium C, ohne wirklich mit diesem übereinzustimmen. Somit kann A/V 1082 als *A. cf. vaillanti* bestimmt werden. Zu bedenken ist bei diesem Vergleich, dass neben den Veränderungen im Laufe der Zeit auch eine intraspezifische Variabilität existiert, welche ohne Grosse Materialmengen schwierig abzuschätzen ist und die Zuordnung dieses Zahnes zu einer dieser Entwicklungsstadien erschwert.

M1-2 sup. dext. von *A. cf. vaillanti*

A/V 1083:

Kurzbeschreibung: Oberer Backenzahn, linguale Wurzeln erhalten.

Masse:

Länge: 2,5 mm

Breite: 2,4 mm

Orientierung und Bestimmung: Wie A/V 1082 ist auch dieser Zahn vierhöckerig und subquadratisch, wobei der P4 sup. und der M3 sup. ebenfalls ausgeschlossen werden können (vgl. SCHAUB (1958: Textfig. 38)). Die Bestimmung der Seitenzugehörigkeit ist bei den oberen Molaren von *Adelomys* recht einfach, da die durch den Längsgrat gebildete Innenbucht stets deutlich nach hinten weist. Demnach ist dies ein M1-2 sup. sin. In den Dimensionen stimmt dieser Molar gut mit A/V 1082 überein und gehört somit auch zu den grösseren Vertretern der Unterfamilien Pseudosciurinae und Sciuroidea (vgl. Tabelle 2). Im Vergleich zu SCHAUB (1953, Textfig. 17) entspricht der median verlaufende und eine deutliche Innenbucht bildende Längsgrat von A/V 1083 am besten den Stadien D und E. Der ursprüngliche Längsgrat ist noch stärker reduziert als bei A/V 1082. Metaloph I und II münden beide vor dem Pseudohypoconus in den Längsgrat. Sein Metaloph II verläuft somit etwas oraler als bei A/V 1082. Dies entspricht etwa dem Zustand zwischen den Stadien C und D. Der starke Protoconulus unterbricht das Protoloph etwas weniger stark als bei A/V 1082 und stimmt recht gut mit Stadium C überein. Der Längsgrat zwischen Proto- und Pseudohypoconus ist sicher ein gutes und wichtiges Merkmal bei der Bestimmung auf Artebene, da er sich bei den terminalen Formen von *Adelomys (A. vaillanti)* durch seinen relativ medianen und geschwungenen Verlauf stark von seinem ursprünglichen Zustand (*A. cartieri*) unterscheidet (vgl. auch Tabelle 1). Somit gehört A/V 1083 sicher zu einer terminalen Form dieser Gattung und kann wie A/V 1082 als *A. cf. vaillanti* bestimmt werden.

M1-2 sup. sin. von *A. cf. vaillanti*

FAMILIA Theridomyidae ALSTON 1876

Diagnose nach SCHAUB (1958: 697): Foramen suborbitalis gross, mit Rille für den Nervus suborbitalis. Aufsteigender Teil des Jochbeins mit grosser Oberfläche. Jugale berührt Lacrimale. Molaren plicident und deutlich pentalophodont. Mesolophus und Mesolophulid gut entwickelt, aber etwas schwächer wie die Antiklinalen 2 und 4.

Bemerkung: Siehe Bemerkungen zur Familie Pseudosciuridae.

SUBFAMILIA Oltinomyinae HARTENBERGER 1971

Typusgattung: *Oltinomys* STEHLIN & SCHAUB 1951.

Diagnose nach HARTENBERGER (1973: 17): Molaren und Praemolaren schwach hypsodont. P4 sup. klein. Maxillare bildet einen Teil der Augenöffnung. Vordere Palatinal-Foramina kurz.

Bemerkung: *Estellomys* und *Oltinomys* sind schwierig von *Sciuroides* bzw. *Suevosciurus* abzugrenzen (vgl. HARTENBERGER 1973: 18).

GENUS *Estellomys* HARTENBERGER 1971

Typusart: *Estellomys cansouni* HARTENBERGER 1971.

Diagnose nach HARTENBERGER (1971: 18): Theridomyide ähnlich *Sciuroides*, doch mit deutlicher Tendenz zur Hypsodontie.

Bemerkung: Diese Tendenz zur Hypsodontie gerechtfertigt die Zugehörigkeit dieser Gattung zur Familie Theridomyidae.

SPECIES *E. ibericus* (THALER) 1966

1966 *Adelomys ibericus* n. sp. - THALER: 46.

Fundort: Sosis (Huesca, Spanien).

Verbreitung: Unteres Ludium, MP 17 (Leitfossil).

Diagnose nach HARTENBERGER (1973: 21): Etwas kleiner als *E. cansouni*, sonst sehr ähnlich.

Bemerkung: Da diese Art nur aufgrund zweier Exemplare aufgestellt wurde und abgesehen von der Grösse sehr ähnlich *E. cansouni* ist, ist diese Unterscheidung fraglich und es könnte sich bei weiteren Funden herausstellen, dass *E. cansouni* in die Variabilität von *E. ibericus* fällt.

E. cf. ibericus

A/V 1117:

Kurzbeschreibung: Kleines unteres Backenzähnen, Wurzel z.T. erhalten.

Masse:

Länge: 1,6 mm

Breite: 1,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Die topographische Stellung als M inf. sin. ist durch die Vierhöckerigkeit in Verbindung mit dem labialen Längsgrat, der eine deutlich nach vorne offene Bucht bildet, sofort evident. P4 und M3 inf. können durch ihre abweichenden horizontalen Umriss ausgeschlossen werden. Wie bei den beiden vorher beschriebenen Stücken A/V 1077 und 1079 (beide *A. cf. vaillanti*) ist auch bei diesem Zahn der Längsgrat deutlich und verläuft stark median. Dass auch die beiden Quergrate ähnlich sind, erhöht die Verwechslungsgefahr mit *Sciuroides* bzw. *Adelomys*. Unterschiedlich hingegen ist die leichte Tendenz zur Hypsodontie und das Fehlen eines Mesoconids. Abweichend zum M1-2 inf. von *E. cansouni* (HARTENBERGER 1973, Taf. 3, Abb. 10 und 11) ist nur die geringere Grösse von A/V 1117. Dieser Grösßenunterschied grenzt *E. ibericus* von der grösseren Form *E. cansouni* ab (vgl. Tab. 3).

M1-2 inf. sin. von <i>E. cf. ibericus</i> .

CLASSIS Reptilia LAURENTI 1768

SUBCLASSIS Lepidosauria DUMERIL & BIBRON 1839

Allgemeines nach MÜLLER (1985: 212): Diese Unterklasse umfasst die primitiven (wenig differenzierten) Ordnungen der diapsiden Reptilien.

Vorkommen: ? O. Karbon, O. Perm bis rezent.

ORDO Squamata OPPEL 1811

Allgemeines (gekürzt) nach MÜLLER (1985: 236): Die Schuppenechsen stammen vermutlich von den Eosuchia ab. Sie sind katapsid (vgl. HUENE 1944), d.h. ihr Schläfenfenster liegt hoch, wobei das Postfrontale nur ausnahmsweise an dieses angrenzt. Im Laufe ihrer Phylogenie sitzt das Quadratum nicht mehr fest am Schädel und wird beweglich (sog. streptostyl). Durch die weitgehende Reduktion des Squamosum wird der Unterkiefer beweglicher. Ihre Zähne sind häufig pleurodont, manchmal acrodont. Die Wirbel primitiver Formen sind amphicoel. Sonst sind sie procoel mit gut funktionierender Gelenkung zwischen den Zentren. Sie besitzen meist nur zwei Sacralwirbel.

Vorkommen: O. Perm bis rezent, submaximale zahlenmässige Verteilung im Eozän (MÜLLER 1985: 237, Textfig. 275).

SUBORDO Lacertilia WAGLER 1830 (= Sauria MACARTNEY 1802)

Allgemeines (gekürzt) nach MÜLLER (1985: 244-245): Teils stark differenzierte, teils noch recht primitive Squamata mit Merkmalen, wie sie bei den übrigen Schuppenechsen nicht mehr beobachtet werden können (z.B. amphicoele Wirbel). Der Hirnschädel zeigt vorn keinen knöchernen Abschluss, das Pterygoid ist vom Vomer getrennt und das Quadratum nicht fixiert (streptostyl). Die Zähne sind acro- oder pleurodont, seltener subthecondont. Die Wirbel sind meist procoel. Stets sind zwei Sacralwirbel vorhanden. Der im allgemeinen langgestreckte Körper ist mit Hornschuppen oder -schilden bedeckt, zu denen Hautverknöcherungen treten können.

Vorkommen: Trias bis rezent, submaximale zahlenmässige Verteilung im Eozän (MÜLLER 1985: 244, Textfig. 286).

INFRAORDO Anguimorpha FÜRBRINGER 1900

Diagnose nach MÜLLER (1985: 257): Schädel ziemlich lang und schmal. Zunge vorn etwas gespalten (vgl. Schlangen), retraktil, unelastisch. Obere Schläfengrube und Postorbitale meist erhalten. Praemaxillaria stets verwachsen, ohne medianen Zahn, in der Regel mit Foramen. Lacrimale vorhanden. Zähne spitz, subpleurodont, nach rückwärts gebogen. Zahnersatz alternierend (vgl. Schlangen). Angulare frei. Meckelsche Furche vor dem Spleniale offen. Wirbel procoel. Hautverknöcherungen falls vorhanden einfach.

Vorkommen: Malm bis rezent.

SUPERFAMILIA Varanoidea BOULENGER 1891 (= Platynota DUMERIL & BIBRON 1836)

Diagnose nach MÜLLER (1985: 258): Mittelgrosse bis grosse Formen. Schädel lang, gestreckt. Praeorbitalbereich verlängert. Maxillare kurz, nicht unter die Orbita reichend. Foramen parietale meist vorhanden. Kieferapparat dient mehr dem Ergreifen der Beute, als dem Kauen. Wenig Zähne, meist spitz und gekrümmt, nicht pleurodont. Die Varanoidea stammen wahrscheinlich von den Anguioidea ab.

Ergänzungen aus ESTES (1983: 168): Condylil der Wirbel gross, vom Körper abgeschnürt. Artikulation der Wirbel normalerweise schief. Cervicale Hypapophysen mit freien Epiphysen. Haemapophysenknochen intracentral in Artikulation.

Vorkommen: U. Kreide bis rezent.

FAMILIA Necrosauridae HOFFSTETTER 1943 (= Parasaniwidae ESTES 1964)

Allgemeines (gekürzt) nach ESTES (1983: 168-169): Die Necrosauriden sind die primitivste Gruppe der Varanoidea. In einigen Merkmalen liegen sie zwischen den Anguioidea und den Varanoidea. Zu dieser Familie gehören die Gattungen *Necrosaurus*, *Parasaniwa*, *Provaranosaurus*, *Eosaniwa* und *Colpodontosaurus*. Von *Provaranosaurus* und *Colpodontosaurus* sind nur Gebissreste bekannt. *Parasaniwa* kommt ab der Kreide vor und ist im Eozän fraglich, *Eosaniwa* ist aus dem M. Eozän von Geiseltal bekannt.

Bemerkung: Die spitzen, gekrümmten, basal verbreiterten Zähne mit schneidenden Rändern und kräftigen Längsfurchen erinnern an Varanoidea (MÜLLER 1985: 259). Die Hypapophysen tragen ein besonderes distales Element (Epiphyse).

GENUS *Necrosaurus* FILHOL 1876

Typusart: *Necrosaurus cayluxi* (FILHOL 1873).

Verbreitung: O. Paläozän bis U. Oligozän.

Fundorte: Phosphorites du Quercy, Geiseltal, Cernay-les-Reims, Cuis, Egerkingen.

Diagnose (nur Wirbel) nach ESTES (1983: 169): Cervicale Hypapophysen mit separaten Epiphysen, Zentrum der Wirbel verlängert, Condylus nicht vergrößert, caudale Haemapophysenknochen artikulieren mit dem Zentrum nahe am Condylus.

Ergänzungen aus RAGE (1978: 206-208): Nackenwirbel varanoid, verlängert. Transversalfortsätze kurz, ohne Artikulation, nach hinten durch hervorspringende, untere Ränder verlängert. Hypapophysen kurz und stark, mit distaler Insertion für Hypocentrum plus Epiphyse. Rumpfwirbel anguoid, im Unterschied zu den Varanidae Zentrum relativ breit. Cotylus und Condylus weniger transversal ausgezogen, Cotylus ventral weniger exponiert. Schwanzwirbel varanoid, verlängert, vordere mit hohem Neuralfortsatz. Transversalfortsätze nach hinten durch einen spitzen Kiel, der den Condylus erreicht, verlängert. Unter dem Zentrum (nahe Condylus) befinden sich zwei Artikulationsflächen, welche mit Haemapophysenknochen artikulierten. Diese beiden Flächen verlängern sich oralwärts durch zwei mehr oder weniger deutliche Kiele, die den Cotylus erreichen können.

A/III 626:

Kurzbeschreibung: Leicht fragmentärer Wirbel eines Reptils.

Masse:

Breite bei der Praezygapophyse:	7 mm
Länge Cotylus-Condylus:	14,4 mm
Breite des Condylus:	4,8 mm
Höhe des Wirbels unmittelbar vor dem Neuralfortsatz:	6,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Typisch für einen Wirbel eines Vertreters der Varanoidea ist der grosse Condylus und vor allem die subcentrale Haemapophyse (ESTES 1983: 168). Diese ist paarig und artikuliert mit zwei Haemapophysenknochen ("chevron bones"). Die Artikulation erfolgt intracentral bzw. nahe am Condylus. Diese Haemapophyse positioniert A/III 626 eindeutig als Schwanzwirbel. Der hohe Neuralfortsatz zeigt, dass dieser Wirbel aus dem vorderen Schwanzbereich stammt. Die Beschreibung von Schwanzwirbeln von *Necrosaurus* in RAGE (1978: 207) passt gut auf dieses Exemplar: Zentrum verlängert, Transversalfortsätze nach hinten durch einen spitzen Kiel verlängert, Artikulationsflächen der Haemapophysen nahe Condylus und oralwärts durch zwei mehr oder weniger deutliche Kiele verlängert. Ein Vergleich mit einem Schwanzwirbel von *N. cayluxi* aus Sainte-Néboule (RAGE 1978, Textfig. 5b) zeigt jedoch einige Unterschiede. Beim Dielsdorfer Exemplar ist das Zentrum stärker verlängert, der Neuralbogen weniger hoch und schmaler. Auch sind seine Prae- und Postzygapophysen lateral weniger ausladend (vgl. auch Tab. 19). Allgemein erweckt A/III 626 somit einen grazileren, weniger plumpen Eindruck. Dennoch scheint mir die Einordnung dieses Wirbel bei der Gattung *Necrosaurus* als angebracht, zumal bereits ein Dentale von *Necrosaurus* aus Dielsdorf bekannt wurde (siehe HÜNERMANN 1978: 769-774).

Leicht fragmentärer vorderer Schwanzwirbel von *Necrosaurus* sp.

A/III 627:

Kurzbeschreibung: Leicht fragmentärer Wirbel eines Reptils.

Masse:

Breite bei der Praezygapophyse:	6,9 mm
Länge Cotylus-Condylus:	11,4 mm
Breite des Condylus:	4,1 mm

Höhe des Wirbels unmittelbar
vor dem Neuralfortsatz: 6,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung erfolgt analog zu A/III 626. Im Vergleich zu jenem Schwanzwirbel von *Necrosaurus* ist A/III 627 bei nahezu gleicher Breite deutlich kürzer. Dennoch erweckt auch dieser Schwanzwirbel einen grazileren Eindruck als derjenige von *N. cayluxi* aus Sainte-Néboüle (RAGE 1978, Textfig. 5b). Im Unterschied zu A/III 626 besitzt A/III 627 zwischen den Verlängerungen der Artikulationsflächen der Haemapophyse keinen weiteren, parallel zu jenen beiden Kielen verlaufenden, medianen Kiel.

Leicht fragmentärer vorderer Schwanzwirbel von *Necrosaurus* sp.

SUBORDO Serpentes LINNE 1758 (= Ophidia BROGNIART 1800)

Allgemeines (gekürzt) nach MÜLLER (1985: 272-278): Die Schlangen sind langgestreckte, walzenförmige Squamata und werden bis zu 9 m lang. Die vorderen Extremitäten und der Schultergürtel fehlen. Das Becken und die hinteren Extremitäten sind höchstens noch als Rudimente vorhanden. Die Schnauze ist über ein Nasofrontalgelenk beweglich (mesokinetisch) mit dem Hinterschädel verbunden, das Maxillare häufig gegenüber dem Praefrontale beweglich gelagert. Die Kieferzähne sind konisch und subacrodont. Am Unterkiefer können das Dentale und das Articulare etwas gegeneinander bewegt werden. Durch die ligamentöse Symphyse der Unterkieferäste kann die Mundspalte beträchtlich erweitert werden. Bei stark differenzierten Schlangen verlagert sich das Unterkiefergelenk durch die Verlängerung des Quadratum nach hinten. Dadurch wird eine noch weitere Öffnung der Mundspalte ermöglicht. Die Rotationsfähigkeit des Quadratum erlaubt zusätzlich, die Unterkieferäste getrennt voneinander zu bewegen. Die Wirbel sind procoel. Im Maximum sind es 565 Stück. Im Gegensatz zu den terrestrischen, extremitätenlosen Lacertilia besitzen Schlangen zumindest an den praecaudalen Wirbeln eine starke zusätzliche Gelenkung über Zygosphen und Zygantrum. Die Wirbel sind meist auffallend kurz und hoch. Hautverknöcherungen (vgl. Crocodylia) kommen keine vor. Die Schlangen besetzen viele verschiedene Habitate: bodenlebend, grabend im Boden, baumlebend, aquatisch oder auch marin.

Vorkommen: U. Kreide bis rezent.

Elemente eines Schlangenswirbels (vgl. RAGE 1984: 5, Textfig. 3): von vorne sichtbar (Aufzählung von dorsal nach ventral): Neuralfortsatz, Zygosphen, Postzygapophyse, Praezygapophyse, Synapophyse (ausgenommen Schwanzwirbel), Cotylus, Hypapophyse oder Haemalkiel (beides nur bei Rumpfwirbeln) oder Haemapophyse (nur Schwanzwirbel). Von hinten ist anstelle des Zygosphen das Zygantrum und anstelle des Cotylus der Condylus sichtbar.

Positionierung eines Schlangenswirbels (vgl. RAGE 1984: 5, Textfig. 3): Atlas: Der Neuralbogen ist vom Zentrum getrennt. Vorderer Rumpfwirbel: mit Hypapophyse ("hoch" und spitz), Wirbel kurz, Neuralfortsatz hoch. Mittlerer Rumpfwirbel: mit Hypapophyse oder Haemalkiel (weniger "hoch" und kaum spitz), etwas länger. Hinterer Rumpfwirbel: gleich wie mittlerer, aber noch etwas länger, Neuralfortsatz weniger hoch und etwas länger. Schwanzwirbel: meist mit Haemapophyse (paarig), meist ohne Synapophysen, Neuralfortsatz nicht mehr hoch und deutlich länger.

Kombination von Merkmalen, die erfüllt sein muss, wenn es sich um einen Schlangenswirbel handeln soll (vgl. HOFFSTETTER & GASC in GANS 1969: 285):

- 1.) Tenon (= Zapfen) dorsal erweitert, jede Seite überhängend. Seine Fläche bildet einen Winkel von weniger als 90 Grad mit der Fläche der Praezygapophyse.
- 2.) Zygosphenenebene getrennt von der Zygapophysenebene durch einen nicht artikulierten Bereich. (Dies ist natürlich nur eindeutig feststellbar, wenn man zwei hintereinanderfolgende Wirbel in Artikulation aneinanderhält.)
- 3.) Anterodorsale Lippe mehr oder weniger gerade und nie tief gespalten.

Bemerkung: Die Schlangen werden häufig auch als eigene Ordnung geführt (vgl. RAGE 1984: 7).

SUPERFAMILIA Booidea GRAY 1825

Diagnose (nur Wirbel) nach RAGE (1984: 13): Wirbel kurz und weit, Neuralbogen immer höher als bei den Anilioidea, Foramen paracotylare normalerweise fehlend (RAGE 1984, Textfig. 3b), Foramen laterale vorhanden (RAGE 1984, Textfig. 3a), Schwanzwirbel mit paarigen Haemapophysen (ausgenommen: Calabaria).

FAMILIA Boidae GRAY 1825

Diagnose (nur Wirbel) nach RAGE (1984: 15): Wirbel kurz, weit und massiv, Zentrum meist kurz und weit, Hypapophysen nur an den vorderen Rumpfwirbeln (ausgenommen die Candoiini und Bolyeriinae), bei einigen Tropicopheinae Haemalkiel sehr hoch.

A/III 628:

Kurzbeschreibung: Kleiner, fragmentärer Schlangewirbel.

Masse:

Breite bei der Praezygapophyse (a)	7,5	mm	(ungefährer Wert, da fragmentär)
Breite des Zygosphen (b)	3,5	mm	
Länge Praezygapophyse-Postzygapophyse (c)	6	mm	(ungefährer Wert, da fragmentär)
Länge des Zentrums (d)	4,7	mm	
Durchmesser des Condylus (e)	2,4	mm	

Orientierung und Bestimmung: Die Kombination von Merkmalen, die nur bei Schlangewirbeln vorkommt, ist auch an diesem Wirbel vorhanden (vgl. HOFFSTETTER & GASC 1969: 285 und A/III 634). Neuralfortsatz und Praezygapophysen sind nicht erhalten. Ob unter dem Zentrum eine Hypapophyse oder ein Haemalkiel lag, ist schwierig zu entscheiden, da auch dieser Bereich fragmentär ist. Ein Schwanzwirbel kann aber ausgeschlossen werden. Der kurze Wirbel mit seinem relativ kurzen und weiten Zentrum passt in die Familie der Boidae (siehe RAGE 1984: 15) und ist etwa doppelt so gross, wie der Typuswirbel von *Platyspondylia lepta* (siehe Tab. 15). Im Gegensatz zu den Boinae verflacht sich der Neuralbogen dieses Wirbels eindeutig. Ebenso nicht in Frage kommen die Wirbel der Tropicopheinae mit ihren schmalen Zentren und niedergedrückten Neuralbögen und die Wirbel der Mastoiinae, die den Boinae ähnlich und grösser sind. Somit ist ein Vertreter der Unterfamilie Erycinae am wahrscheinlichsten.

Kleiner, fragmentärer Rumpfwirbel Boidae g. sp. indet.

A/III 629:

Kurzbeschreibung: Winziger, fragmentärer Schlangewirbel.

Masse:

Breite bei der Praezygapophyse (a)	2,5	mm
Breite des Zygosphen (b)	1,2	mm
Länge Praezygapophyse-Postzygapophyse (c)	1,4	mm
Länge des Zentrums (d)	1,3	mm
Durchmesser des Condylus (e)	0,7	mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung folgt bis auf Familienebene A/III 628. Der kurze, weite und recht massive Wirbel ist typisch für die Boiden. Unter dem Zentrum befindet sich ein dicker Haemalkiel. Somit ist dies ein mittlerer oder hinterer Rumpfwirbel. A/III 629 weist im Vergleich zu A/III 628 einige Unterschiede auf: geringere Grösse, Haemalkiel viel dicker, Zygosphen dünner. Gemeinsam ist beiden die eindeutige Abflachung des Neuralbogens, wodurch sie sich beide von den Boinae unterscheiden. A/III 629 ist eindeutig kleiner als ein Rumpfwirbel von *Platyspondylia lepta* (vgl. Tab. 15). Im Vergleich zu jener Form ist sein Zentrum kürzer und breiter und flacht sein Neuralbogen weniger ab (siehe RAGE 1974: 289, Textfig. 4).

Winziger, fragmentärer Rumpfwirbel Boidae g. sp. indet.

SUBFAMILIA Boinae GRAY 1825

Diagnose (nur Wirbel) nach RAGE (1984: 15): Neuralbogen verflacht sich normalerweise nicht, ohne zusätzliche Fortsätze, Praezygapophysenfortsatz stark reduziert, aber nicht fehlend. Neuralfortsatz gut entwickelt.

Bemerkung: Nicht alle Vertreter dieser Unterfamilie können anhand der Wirbel unterschieden werden.

A/III 630:

Kurzbeschreibung: Kleiner, z.T. fragmentärer Schlangewirbel.

Masse:

Breite bei der Praezygapophyse (a)	7,5	mm	(ungefährer Wert, da fragmentär)
Breite des Zygosphen (b)	4,8	mm	
Länge Praezygapophyse-Postzygapophyse (c)	6,8	mm	(ungefährer Wert, da fragmentär)
Länge des Zentrums (d)	5,5	mm	
Durchmesser des Condylus (e)	2,7	mm	

Orientierung und Bestimmung: A/III 630 weist die Merkmalskombination eines Schlangewirbels auf (vgl. HOFFSTETTER & GASC 1969: 285). Er zeigt einen deutlichen Haemalkiel und Synapophysen und ist somit ein Rumpfwirbel. Im Vergleich zu einem mittleren und einem hinteren Rumpfwirbel von *P. filholi* (siehe RAGE 1974: 286, Textfig. 3) ist seine Position irgendwo dazwischen. Die systematische Bestimmung erfolgt bis auf Unterfamilienebene analog zu A/III 634. Die Zuordnung zu den Boinae ist durch die geringe Verflachung des Neuralbogens (im Gegensatz zu A/III 628), den gut entwickelten Neuralfortsatz und dadurch gegeben, dass alle anderen Boiden-Unterfamilien ausgeschlossen werden können (vgl. Tab. 16; Erycinae: Neuralbogen verflacht sich, Tropidopheinae: Neuralbogen ziemlich niedergedrückt, Zentrum schmal, Matsoiinae: ähnlich Boinae, aber sehr gross). Innerhalb dieser Unterfamilie kann ich mich auf keine Gattung festlegen. Verglichen mit *Boavus* (RAGE 1984: 16, Textfig. 9a-9c) fällt bei A/III 630 vorallem das dünne Zygosphen auf, im Vergleich zu *Palaeopython* (RAGE 1974: 286, Textfig. 3) ebenfalls das dünnere Zygosphen, das relativ grössere Neuralrohr und das anterior etwas weniger deutlich erweiterte Zentrum. Dieser Wirbel ist gut doppelt so gross wie ein entsprechender von *Platyspondylia* (kleiner Boide incertae sedis, vgl. RAGE 1984: 31, Textfig. 19a und Tab. 15 in dieser Arbeit).

Z.T. fragmentärer mittlerer bis hinterer Rumpfwirbel eines Boinae g. sp. indet.

A/III 631:

Kurzbeschreibung: Kleiner, stark fragmentärer Schlangewirbel.

Masse:

Breite bei der Praezygapophyse (a)	6	mm (ungefährer Wert, da fragmentär)
Breite des Zygosphen (b)	2,9	mm
Länge Praezygapophyse-Postzygapophyse	—	
Länge des Zentrums (d)	4,2	mm
Durchmesser des Condylus	2,1	mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung erfolgt analog zu A/III 630. A/III 631 scheint lediglich eine kleinere Ausgabe des letzteren zu sein und entspricht diesem in allen seinen Merkmalen. Er ist etwas kürzer und hochgestreckter, sein Neuralfortsatz war recht stark nach hinten geneigt. Diese kleineren Unterschiede positionieren diesen Wirbel im Vergleich zu A/III 630 im mittleren Rumpfbereich. Er ist nicht ganz doppelt so gross wie ein entsprechender von *Platyspondylia* (vgl. Tab. 15).

Stark fragmentärer mittlerer Rumpfwirbel eines Boinae g. sp. indet.

A/III 632:

Kurzbeschreibung: Kleiner, fragmentärer Schlangewirbel.

Masse:

Breite des Zygosphen (b)	3,5	mm
Länge des Zentrums (d)	5	mm
Durchmesser des Condylus (e)	2,4	mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung erfolgt analog zu A/III 630. Im Unterschied zu diesem ist sein Zentrum deutlich kürzer und der Neuralfortsatz stärker caudalwärts geneigt. Somit liegt A/III 632 im mittleren Rumpfbereich. Zwischen diesen beiden Wirbeln bestehen, ausgenommen von der etwas unterschiedlichen Positionierung, morphologisch nur geringe Unterschiede. Bei A/III 632 ist der Cotylus stärker horizontal komprimiert. Deutlich zu sehen ist, dass sich der Neuralbogen kaum verflacht (im Gegensatz zu A/III 628). Dieser Wirbel liegt metrisch etwa zwischen A/III 630 und A/III 631.

Fragmentärer mittlerer Rumpfwirbel eines Boinae g. sp. indet.

GENUS *Palaeopython* ROCHEBRUNE 1880 (non *Paleryx* OWEN 1850)

Typusart: *Palaeopython cadurcensis* (FILHOL 1877: 490, Fig. 435-444).

Verbreitung: Ludium.

Fundorte: Le Bretou, Escamps, La Perrière, Sainte-Néboüle.

Diagnose (nur Wirbel) nach RAGE (1984: 19): Zentrum anterior stark erweitert, Synapophysen etwas vom Zentrum entfernt und ziemlich nach vorne geneigt, Zygosphen weiter als Cotylus (manchmal Cotylus gleich breit wie Zygosphen).

Ergänzung aus RAGE (1978: 209-210): Die beiden recht grossen Formen *P. filholi* und *P. cadurcensis* können nur anhand eines Merkmals einigermaßen unterschieden werden: bei *P. filholi* ist der Neuralbogen stärker abgeplattet. Es kommen aber alle Zwischenstufen vor. Während bei den frühen *Palaeopython*-Formen (Lissieu) der Neuralbogen hoch ist, ist er bei den späten Formen (Escamps) stark verflacht. Hinzu kommt, dass sich die Neuralbögen der Rumpfwirbel eines Individuums von vorne nach hinten zunehmend verflachen. Daher kann eine Artbestimmung erst nach sorgfältiger Positionierung des Wirbels in Angriff genommen werden. Bezieht man sich auf den Typuswirbel von *P. filholi*, so können

nur die Formen mit starker Verflachung des Neuralbogens zu dieser Species gezählt werden. Alle andern grossen *Palaeopython* gehören damit zu *P. cadurcensis*.

Bemerkung: Zur Bestimmung eines Vertreters dieser Gattung vgl. auch RAGE (1974: 282-287, Textfig. 3 und 1988: 20-21, Textfig. 18-19) und Tabelle 15.

Palaeopython ? sp.

A/III 633:

Kurzbeschreibung: Fragmentärer Schlangewirbel.

Masse:

Breite bei der Praezygapophyse (a)	12,5	mm (ungefährer Wert, da fragmentär)
Breite des Zygosphen (b)	5,2	mm
Länge Praezygapophyse-Postzygapophyse (c)	—	
Länge des Zentrums (d)	7,4	mm
Durchmesser des Condylus (e)	3,6	mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung folgt bis zur Unterfamilie A/III 634. A/III 633 besitzt einen Haemalkiel und eine Synapophyse und ist hochgestreckt. Der Neuralfortsatz ist deutlich nach hinten geneigt. Deshalb handelt es sich um einen mittleren Rumpfwirbel. Von *Paleryx* weicht dieser Wirbel insofern etwas ab, als sein Zygosphen breiter als der Cotylus und das Zentrum anterior relativ stark erweitert ist (vgl. Tab. 17-18). Die Dimensionen dieses Wirbels entsprechen zwar einigermaßen *Paleryx rhombifer*, zeigen aber auch, wie sein Zentrum, bei gleicher Wirbelbreite, kürzer ist, der Wirbel also breiter erscheint (vgl. Tab. 15). Dies unterscheidet die Wirbel von *Palaeopython* von denjenigen von *Paleryx* (vgl. RAGE 1984: 20). Von den beiden *Palaeopython*-Wirbeln aus Diesdorf (A/III 634 und A/III 635) weicht A/III 633 durch seine geringeren Dimensionen und seinen dickeren Haemalkiel (intracolumnäre Variation, vgl. RAGE 1984: 20) ab.

Fragmentärer mittlerer Rumpfwirbel von *Palaeopython* ?

SPECIES *Palaeopython filholi* DE ROCHEBRUNE 1880

Holotypus: Hinterer Rumpfwirbel (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, QU 322), abgebildet in RAGE (1974: 286, Textfig. 3a) und RAGE (1984: 21, Textfig. 13b).

Typlokalität: Escamps (Phosphorites du Quercy).

Andere Fundorte: Rosières ?

Verbreitung: Niveau von Escamps (Ludium).

Diagnose nach RAGE (1984: 19): Etwas kleiner als *P. cadurcensis*, Neuralbogen stärker abgeplattet.

Bemerkung: Vergleiche auch RAGE (1978: 209-210).

Palaeopython cf. *filholi*

A/III 634:

Kurzbeschreibung: Relativ grosser, z.T. fragmentärer Schlangewirbel.

Zeichnung: Zei. 23

Masse:

Breite bei der Praezygapophyse (a)	18	mm
Breite des Zygosphen (b)	7,3	mm
Länge Praezygapophyse -Postzygapophyse (c)	—	
Länge des Zentrums (d)	10,5	mm
Durchmesser des Condylus (e)	5,5	mm

Orientierung und Bestimmung: A/III 634 ist ein procoeler Wirbel. Die Wirbel der meisten Squamaten und aller Schlangen sind procoel. Warum aber ist dies mit Sicherheit ein Schlangewirbel ? Sein Tenon ist dorsal erweitert, jede Seite hängt über und bildet mit der Praezygapophysenfläche einen Winkel unter 90 Grad. Die Zygosphen- ist von der Zygapophysenebene durch einen nicht artikulierten Bereich getrennt. Die anterodorsale Lippe ist ungespalten und mehr oder weniger gerade. Infolge der Kombination dieser Merkmale ist A/III 634 eindeutig als Schlangewirbel bestimmbar (vgl. HOFFSTETTER & GASC 1969: 285). Anstelle einer Hypapophyse ist ein niedriger und nicht spitzer Haemalkiel vorhanden. Damit lässt sich ein vorderer Rumpfwirbel ausschliessen. Das Fehlen einer paarigen Haemapophyse und das Vorhandensein von Synapophysen (Artikulation mit den Rippen) spricht ebenso deutlich gegen einen Schwanzwirbel. So ist dieser Wirbel in der mittleren oder hinteren Rumpffregion anzusiedeln. Vergleichen

wir das Dielsdorfer Exemplar mit einem mittleren und einem hinteren Rumpfwirbel von *Palaeopython filholi* (RAGE 1974: 286, Textfig. 3a und 3b), so stellen wir sehr gute Übereinstimmung mit dem ersten fest. A/III 634 ist deutlich kürzer und relativ höher als der hintere Rumpfwirbel. Wie beim mittleren ist der hohe Neuralfortsatz sichtbar caudalwärts geneigt. Die Zugehörigkeit zur Superfamilie der Booidea ist durch den kurzen und weiten Wirbel und den hohen Neuralbogen (RAGE 1984: 13), die Zugehörigkeit zur Familie der Boidae durch das kurze und weite Zentrum gegeben (RAGE 1984: 15). Sein Neuralbogen verflacht sich kaum, die Praezygapophysenfortsätze sind in ihrer Dicke reduziert. Beides kennzeichnet die Wirbel der Boinae (RAGE 1984: 15). Für die Gattung *Palaeopython* ist typisch, dass sich das Zentrum anterior stark erweiter, die Synapophysen etwas vom Zentrum abgerückt und ziemlich nach vorne geneigt sind und das Zygosphen weiter als der Cotylus ist (siehe RAGE 1984: 19). In der Tat passt denn auch dieser Wirbel in seinen Dimensionen gut zum Typuswirbel von *P. filholi* (vgl. Tab. 15). Bei Grössenvergleichen von Wirbeln ist natürlich wie auch bei den Zähnen zu beachten, dass nur Elemente gleicher Position miteinander verglichen werden dürfen. Da die beiden grossen Formen *P. filholi* und *P. cadurcensis* nur aufgrund des Neuralbogens (bei *P. filholi* stärker abgeplattet) einigermassen gegeneinander abzutrennen sind und zusätzlich alle Zwischenstufen vorkommen (vgl. RAGE 1978: 209-210), möchte ich mich nur mit Vorbehalt auf eine Artbestimmung auslassen. Die Dimensionen entsprechen, wie schon erwähnt, denjenigen des Typusexemplares von *P. filholi* gut. Zusätzlich scheint mir die Abplattung des Neuralbogens ausgeprägt zu sein, wie es für diese Species typisch ist. Damit ist die provisorische Zuordnung zu *P. filholi* legitimiert.

Z.T. fragmentärer mittlerer Rumpfwirbel von *Palaeopython cf. filholi*.

A/III 635:

Kurzbeschreibung: Relativ grosser, stark fragmentärer Schlangewirbel.

Masse:

Breite bei der Praezygapophyse (a) 15,2 mm

Länge Praezygapophyse-Postzygapophyse (c) 11,4 mm

Orientierung und Bestimmung: Vom Neuralbogen ist fast nichts erhalten. A/III 635 besitzt einen deutlichen Haemalkiel und Synapophysen und ist daher ein mittlerer oder hinterer Rumpfwirbel. Die Bestimmung erfolgt analog zu A/III 634, wobei wegen der schlechten Erhaltung einige Merkmale nicht überprüft werden können. Er zeigt morphologisch gesehen keine Unterschiede gegenüber letzterem und ist leicht kleiner. Seine Dimensionen entsprechen dem Typuswirbel von *P. filholi* und liegen somit unter den für *P. cadurcensis* typischen Werten (vgl. Tab. 15). Da der Neuralbogen praktisch nicht erhalten ist, kann die grössere *Palaeopython*- Art morphologische nicht ausgeschlossen werden.

Stark fragmentärer mittlerer oder hinterer Rumpfwirbel von *Palaeopython cf. filholi*.

GENUS *Paleryx* OWEN 1850

Typusart: *Paleryx rhombifer* OWEN 1850 (fig. 13).

Verbreitung: Ludium.

Fundort: Hordwell (England).

Diagnose (nur Wirbel) nach RAGE (1984: 20): Im Vergleich zu *Palaeopython* Wirbel schmaler, Zentrum anterior weniger erweitert, Zygosphen schmaler oder gleich wie Cotylus und Synapophysen weniger weit vom Zentrum entfernt (vgl. dazu auch RAGE 1974: 283 und Tab. 17 in dieser Arbeit).

Bemerkung: LYDEKKER (1888) betrachtete die Gattungen *Palaeopython* und *Paleryx* als Synonyme, was von RAGE (1974, 1984) abgelehnt wird.

SPECIES *Paleryx rhombifer* OWEN 1850 (= *P. depressus* OWEN 1850)

Holotypus: Vorderer Rumpfwirbel (British Museum of Natural History, London, nr. 25259). Abb. eines mittl. Rumpfwirbels in RAGE (1984: 21, Textfig. 13a).

Typlokalität: Hordwell (England).

Verbreitung: Ludium.

Diagnose: Vgl. diejenige der Gattung.

Bemerkung: RAGE (1984: 20) macht die Species *P. depressus* zu *P. rhombifer* synonym, da die Unterscheidungskriterien von OWEN (Dicke des Haemalkiels und des Zygosphen, Höhe und Neigung des Neuralfortsatzes) alle auf die intracolumnäre Variation (positionsabhängige Variation der Wirbel) zurückgeführt werden können.

Paleryx ? rhombifer

A/III 636:

Kurzbeschreibung: Gut erhaltener Schlangewirbel.Masse:

Breite bei der Praezygapophyse (a)	11,8 mm
Breite des Zygosphen (b)	4,8 mm
Länge Praezygapophyse-Postzygapophyse (c)	8,3 mm
Länge des Zentrums (d)	8,3 mm
Durchmesser des Condylus (e)	4,2 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung folgt bis auf Unterfamilienebene A/III 634. Der Neuralfortsatz ist etwas weniger stark nach hinten geneigt und der Wirbel allgemein etwas weniger in die Höhe gestreckt. Im Vergleich zu A/III 634 (mittlerer Rumpfwirbel) liegt er somit etwas weiter hinten, aber immer noch in der mittleren Rumpfreigion. Obwohl A/III 636 A/III 634 sehr ähnlich ist, sind einige positionsunabhängige morphologische Unterschiede festzustellen (vgl. Tab. 18): das Zygosphen ist nicht mehr breiter als der Cotylus, die anteriore Erweiterung des Zentrums ist etwas weniger ausgeprägt und die Synapophysen sind weniger weit vom Zentrum entfernt. Dies sind Merkmale die die Wirbel von *Paleryx* von ihren Homologa bei *Palaeopython* unterscheiden lassen (vgl. RAGE 1984: 20 und Tab. 17 in dieser Arbeit). A/III 636 passt auch metrisch gut zu *Paleryx rhombifer* und ist eindeutig kleiner als der Typuswirbel von *Palaeopython filholi* (vgl. Tab. 15).

Gut erhaltener mittlerer Rumpfwirbel von *Paleryx ? rhombifer*.

A/III 637:

Kurzbeschreibung: Gut erhaltener Schlangewirbel.Masse:

Breite bei der Praezygapophyse (a)	10,2 mm
Breite des Zygosphen (b)	4,5 mm
Länge Praezygapophyse-Postzygapophyse (c)	7 mm
Länge des Zentrums (d)	6,6 mm
Durchmesser des Condylus (e)	3,8 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung verläuft bis auf Artebene analog zu A/III 636. Wie jener Wirbel gehört auch A/III 637 in den mittleren Rumpfbereich. Beide sind sie einander äusserst ähnlich. A/III 637 ist lediglich eine kleinere Ausgabe von A/III 636. Bei A/III 637 ist der Condylus und der Cotylus etwas stärker niedergedrückt. Seine Dimensionen sind deutlich geringer als diejenigen des Typuswirbels von *P. filholi* und passen besser zu *Paleryx rhombifer* (siehe Tab. 15). Deutlicher als bei A/III 636 ist bei diesem Wirbel die geringere anteriore Erweiterung des Zentrums zu beobachten, was für die Gattung *Paleryx* im Unterschied zu *Palaeopython* typisch ist (vgl. Tab. 17-18).

Gut erhaltener mittlerer Rumpfwirbel von *Paleryx ? rhombifer*.

FAMILIA Palaeopheidae LYDEKKER 1888

Diagnose (nur Wirbel) nach RAGE (1984: 33): Wasserschlange, mehr oder weniger an die aquatische Lebensweise angepasst, Wirbel booid und mehr oder weniger lateral komprimiert, Synapophysen fast immer tief und entfernt vom Zentrum liegend, Achse des Condylus im Gegensatz zu fast allen anderen Schlangen horizontal.

Palaeopheidae g. sp. indet.

A/III 638:

Kurzbeschreibung: Fragmentärer Schlangewirbel.Masse:

Breite bei der Praezygapophyse (a)	13 mm (ungefährer Wert, da fragmentär)
Breite des Zygosphen (b)	6,5 mm
Länge Praezygapophyse-Postzygapophyse (c)	—
Länge des Zentrums (d)	9 mm
Durchmesser des Condylus (e)	4,3 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung erfolgt bis auf Unterordnungsebene (Serpentes) analog zu A/III 634. Der Wirbel ist kurz und hoch. Ob unter dem Zentrum eine Hypapophyse oder nur ein Haemalkiel vorhanden war, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, da dieser Bereich etwas fragmentär

ist. Deshalb handelt es sich um einen vorderen oder mittleren Rumpfwirbel. Im Gegensatz zu allen anderen Booidea von Dielsdorf, ist dieser Wirbel leicht lateral komprimiert, so dass er von vorne gesehen nicht weit, sondern hochgestreckt erscheint. Noch typischer aber ist die mehr oder weniger horizontale Condylennachse. Diese beiden Merkmale kennzeichnen die Familie der Palaeopheidae, die aquatisch lebt (siehe RAGE 1984: 33-35, Textfig. 20). Zu dieser Familie gehören zwei Unterfamilien (Palaeopheinae und Archaeopheinae). A/III 638 weicht aber noch in einem weiteren Merkmal vom übrigen Dielsdorfer Schlangenmaterial ab: sein Zygosphen ist ausserordentlich dick.

Fragmentärer vorderer oder mittlerer Rumpfwirbel eines Palaeopheidae g. sp. indet.

SUBCLASSIS Archosauria COPE 1869

Allgemeines (gekürzt) nach MÜLLER (1985: 292 f.): Die Archosauria sind diapsid und besitzen im Gegensatz zu den Rhynchocephalia stets einen vollständigen unteren Schläfenbogen und meist jederseits ein Praeorbitalfenster. Tabularia, Derosupraoccipitale und Foramen parietale fehlen in der Regel. Die Zähne stecken gewöhnlich in Alveolen und sind auf die Kieferränder beschränkt. Gaumenzähne kommen nur selten vor.

Vorkommen: O. Perm bis rezent.

ORDO Crocodylia GMELIN 1788

Allgemeines (gekürzt) nach MÜLLER (1985: 320-322): Die Vertreter dieser Ordnung stammen von den Pseudosuchia ab und sind formenreich. Ihre Schnauze ist meist lang und wird hauptsächlich von den Maxillaria gebildet. Sie besitzen ein sekundäres Gaumendach und grosse Pterygoidfortsätze. Die inneren Nasenöffnungen befinden sich ursprünglich weit vorn und verlagern sich im Laufe der Phylogenese in dem Masse nach rückwärts, wie sich das sekundäre Gaumendach ausdehnt, bis sie wie bei den am stärksten differenzierten Formen (Eusuchia) in den Pterygoiden münden. Die obere Schläfenöffnung ist bisweilen sehr klein. Ihre äussere Gestalt ist geprägt durch den recht grossen Schädel, den gestreckten Rumpf, den langen Schwanz, die kurzen Gliedmassen mit der rudimentären fünften Zehe und dem gespornten Calcaneus. Während die kurze Vorderextremität sekundär durch stabförmige Streckung der proximalen Handwurzelknochen verlängert wird, werden die langen Metatarsalia plantigrad aufgesetzt. Somit sind die Crocodylia sekundär quadriped. Die rezenten und fast alle fossilen Crocodylia tragen dorsal, z.T. auch ventral, einen Panzer aus dermalen Knochenplatten (sog. dorsales und ventrales Osteoderm), die ihrerseits von Hornschilden bedeckt werden.

Vorkommen: M. Trias bis rezent, submaximale zahlenmässige Verteilung im Eozän (MÜLLER 1985: 322, Textfig. 386).

Bemerkung: Für Knochenplatten von fossilen Crocodylia vgl. BUFFETAUT (1978: 191 f.).

SUBORDO Eusuchia HUXLEY 1875

Allgemeines nach MÜLLER (1985: 344): Die Eusuchia weisen ein langgestrecktes, sekundäres Gaumendach auf, über dem die Eustachischen Röhren lateral das Basisphenoid durchboren und die inneren Nasenöffnungen caudal in den Pterygoiden münden. Das sekundäre Gaumendach wird von den Praemaxillaria, Palatina und den Pterygoiden gebildet. Die Postorbitalsäulchen sind in das Innere verlagert. Die oberen Schläfenöffnungen sind meist klein oder fehlen sogar. Der Unterkiefer besitzt seitlich ein grosses Mandibularfenster. Die Praesacralwirbel sind procoel. Die Halswirbel zeigen in der Regel einen ventralen Kiel. Das Acetabulum wird nicht vom Pubis begrenzt.

Vorkommen: Malm bis rezent, maximale zahlenmässige Verteilung im Eozän (MÜLLER 1985: 345, Textfig. 418).

FAMILIA Crocodylidae CUVIER 1807

Diagnose nach STEEL (1973: 55): Ziemlich unspezialisierte Eusuchia, Schnauzenverlängerung variiert je nach Form, Halswirbel mit Ventral Kiel.

Vorkommen: U. Kreide bis rezent, in Europa nur von U. Kreide bis Pliozän.

SUBFAMILIA Alligatorinae KÄLIN 1940 (= Alligatoridae GRAY 1844, Alligatores CUVIER 1807)

Diagnose nach STEEL (1973: 72): Schnauze breit, nur mässig verlängert und nicht scharf von der hinteren Schädelregion getrennt, Nasalia nach vorne verlängert und mit den Praemaxillaria zusammentreffend, obere Schläfenöffnung klein oder geschlossen, Symphyse der Mandibula kurz, Zähne nicht isodont, caniniform, auf jeder Seite des Kiefers 17-22 Zähne, Unterkieferzähne durch Gruben an die Oberkieferzähne angepasst.

Vorkommen: O. Kreide bis rezent, in Europa nur von Eozän bis Pliozän.

Bemerkung: Zur Bestimmung von eozänen Alligatorinae (*Diplocynodon*) vgl. auch BUFFETAUT (1978: 191 f.).

Alligatorinae g. sp. indet.

A/III 639:Kurzbeschreibung: Leicht fragmentäre Knochenplatte eines Reptils.Masse:

Länge: 17 mm
 Breite: 16,5 mm
 Höhe unter dem Kiel: 4,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Bei A/III 639 handelt es sich um eine Knochenplatte, die innen glatt ist, aussen aber zahlreiche Grübchen aufweist. Diese sogenannten Osteoderme sind typisch für die einen Panzer aus Hautverknöcherungen bildenden Reptilien. Zu diesen gehören die Testudinata, die Squamata (Lacertilia) und die Crocodylia. Die Osteoderme der Schildkröten zeigen aber keine solchen charakteristischen Grübchen und sind niemals auf zwei Seiten abgeflacht, da bei ihnen Platte an Platte über feine Suturen gefügt ist (vgl. MÜLLER 1985: 63, Textfig. 59). Die Hautverknöcherungen der Lacertilia sind weniger massiv als A/III 639 (vgl. MÜLLER 1985: 258, Textfig. 304). Diese dicke, massive Knochenplatte, bei der nur auf zwei Seiten Suturen zu sehen sind (dort schliesst je eine Knochenplatte an), gehört somit zu einem Vertreter der Crocodylia. Die Crocodylia können sowohl dorsal als auch ventral einen Panzer aufweisen (MÜLLER 1985: 324). A/III 639 ist mehr oder weniger rechteckig. Vorne ist ein kurzer, glatter Bereich, der vom hinteren, mit vielen Grübchen besetzten getrennt ist. Etwas nach dem glatten Bereich beginnt ein recht stumpfer Kamm, der nach hinten zieht und die Platte in zwei Teile teilt. An den beiden Lateralrändern sind die Suturen sichtbar, über die die Verbindung mit den seitlich anliegenden Platten bestand. Die Ventralseite der Platte ist glatt und besitzt eine schwach konkave Rinne, die in etwa dem Verlauf des dorsalen Kammes entspricht. Diese Art Knochenplatte ist geläufig bei den fossilen und rezenten Eusuchia (vgl. BUFFETAUT 1978: 195). A/III 639 ist einem dorsalen Osteoderm von *Diplocynodon* aus Sainte-Néboile (BUFFETAUT 1978: 192, Textfig. 1b) sehr ähnlich. Beide sind etwa gleich gross. Nur stehen beim Dielsdorfer Exemplar die Grübchen etwas dichter beisammen, was auf ein Adulttier schliessen lässt.

Leicht fragmentäres, dorsales Osteoderm eines Alligatorinae g. sp. indet. ähnlich *Diplocynodon* sp.

Bemerkung: Es könnte nun eingewendet werden, dass diese Knochenplatte von einem mesozoischen, statt von einem tertiären Krokodil stammt. Die Erhaltung (Farbe) entspricht aber den erhaltenen postcraniellen Skelettelementen von Säugetieren, womit dieser Einwand nichtig ist.

A/III 640:Kurzbeschreibung: Fragmentäre Knochenplatte eines Reptils.Masse:

Länge: 15 mm
 Breite: 12,5 mm
 Höhe: 3,5 mm

Orientierung und Bestimmung: Die Bestimmung dieses Reptilüberrests erfolgt analog zu A/III 639. Dieses Osteoderm unterscheidet sich aber in einigen Punkten von dem letzten. So ist es bei vergleichbarer Länge deutlich weniger breit, besitzt keinen eindeutigen Kamm und auch keinen glatten anterioren Bereich, wobei aber beachtet werden muss, dass ein Teil fehlt. Die drei erhaltenen Ränder sind mehr oder weniger abgeflacht. Die beiden lateralen Ränder weisen Suturen auf. Die glatte Ventralseite ist leicht konkav. Diese Merkmale determinieren diese Platte im Gegensatz zu A/III 639 als randlich liegendes Osteoderm. In Anlehnung an jene stelle ich A/III 640 ebenfalls zur Unterfamilie der Alligatorinae.

Fragmentäres, randlich liegendes Osteoderm eines Alligatorinae g. sp. indet.

FAUNISTISCHER TEIL

ZUSAMMENSETZUNG DER FAUNA

Bemerkung zu den taxonomischen Häufigkeitsspektren

Meine taxonomischen Häufigkeitsspektren beruhen auf der Anzahl einzelner Zähne, Kieferreste und postcranialer Skelettelemente. Zwischen der Anzahl einzelner Zähne und der minimalen Individuenzahl besteht möglicherweise eine berechenbare Abhängigkeit. LEGENDRE (1988: 175-176, Textfig. 2 und Tab. 1) hat den Versuch einer Korrelation dieser beiden Grössen unternommen. Falls diese Korrelation in den übrigen Phosphorites du Quercy Fundstellen bestätigt wird, wäre zumindest dort die Berechnung der minimalen Individuenzahl anhand der Anzahl Zähne möglich.

Gesamte Fauna (Fig. 3)

Das von mir untersuchte Fossilmaterial von Dielsdorf verteilt sich auf die beiden Wirbeltierklassen Reptilia und Mammalia. Innerhalb der Säugetiere kommen 42 Arten, verteilt auf 16 Familien und 7 Ordnungen, vor. Innerhalb der Reptilien kommen 5 Arten, die sich auf 4 Familien und 2 Ordnungen verteilen, vor. Das taxonomische Häufigkeitsspektrum der gesamten Fauna von Dielsdorf (vgl. Fig. 3) beruht auf allen untersuchten Fossilientypen (einzelne Zähne, Kieferreste und postcraniale Skelettelemente) und zeigt die genaue Verteilung: die grosse Mehrheit bilden mit 91% die Säugetiere, die Minderheit mit nur 9% die Reptilien. Einerseits wurden im Laufe der Jahre ganz einfach mehr Säugetierreste gefunden, andererseits habe ich mich bewusst auf die Säugetiere konzentriert, ohne die Reptilien ganz vernachlässigen zu wollen. Somit stellt das taxonomische Häufigkeitsspektrum der Fauna von Dielsdorf (Fig. 3), wo die Säugetiere zu den Reptilien im Verhältnis 10 zu 1 stehen, keinesfalls die realen Verhältnisse im Eozän dar, sondern ist eine Folge der Materialauswahl und wohl auch der Fossilisationsbedingungen.

Verteilung auf verschiedene Fossilientypen (Fig. 1 und 2)

Innerhalb der Säugetiere besteht das untersuchte Material zu 70% aus einzelnen Zähnen oder Zahnfragmenten, zu 18% aus Kieferresten und nur zu 12% aus postcranialen Skelettelementen (vgl. Fig. 1). Diese Verteilung ist insofern günstig, weil Zähne der Säugetiere taxonomisch bedeutend wertvoller sind und deshalb vor allem auch einfacher und sicherer bestimmt werden können als Schädelelemente oder gar postcraniale Skelettelemente. Letztere habe ich eigentlich nur zu Übungszwecken bestimmt, da bei diesen der Aufwand zur Bestimmung und der Aussagewert in keinem Verhältnis stehen. Kieferreste bieten in dieser Hinsicht die besten Voraussetzungen, werden aber am wenigsten häufig gefunden.

Innerhalb der Reptilien besteht das untersuchte Material zu 94% aus postcranialen Skelettelementen und zu 6% aus Kieferresten (vgl. Fig. 2). Der hohe Anteil an postcranialen Skelettelementen ist in den relativ häufig zu findenden Reptilwirbeln (vorallem Schlangewirbel) begründet. Dies erstaunt wenig, da Schlangen über 500 Wirbel aufweisen können (Archaeopheidae).

Taxonomische Häufigkeitsspektren der Säugetiere auf Ordnungsebene

Allgemeines:

Die Figuren 4 bis 8 zeigen die taxonomischen Häufigkeitsspektren auf Ordnungsebene. Für die verschiedenen Fossilientypen habe ich getrennte Häufigkeitsspektren erstellt. Spiegelbild der damaligen Faunenzusammensetzung kann aber höchstens das taxonomische Häufigkeitsspektrum sein, das nur die einzelnen Zähne und die Kieferreste einbezieht (Fig. 5), da ich von diesen beiden Fossilientypen alle Stücke untersucht habe, die mir zur Verfügung standen, während ich bei den postcranialen Skelettelementen (Fig. 8) eine Auswahl getroffen habe. Natürlich könnte man einwenden, dass einzelne Zähne und Kieferreste nicht in einen und denselben Topf geworfen werden dürfen, da ein Kieferfragment ja mehrere Einzelzähne aufweisen kann. Dies wiederum könnte das Verhältniss Anzahl Fossilien zu minimale Individuenzahl stören. Dieses Argument ist zwar richtig, sticht aber in diesem Falle nicht, da es sich hier bei den sogenannten Kieferresten fast ausschliesslich nur um einzelne Zähne mit etwas Kiefer handelt. Somit ist auch das taxonomische Häufigkeitsspektrum, das auf allen Fossilientypen beruht (Fig. 4), durch die darin miteinbezogenen postcranialen Skelettelemente verfälscht. Was sind nun die Faktoren, die zwischen den realen, damaligen Faunenverhältnissen und dem taxonomischen Häufigkeitsspektrum,

das auf fossilen Resten beruht, eine Diskrepanz bewirken? Als verfälschende Faktoren können Fundsituation, Sammlungstechnik, Schlämmverfahren, Erhaltungszustand und mangelnde Objektivität bei den Bestimmungen wirken. Ich möchte hier etwas ausführlicher auf dieses Problem eingehen. Es liegt in der Natur des Menschen, dass er zuerst nur die grossen, auffälligen Fossilien sammelt, da diese ohne grösseren Aufwand zu finden sind. Kleine und kleinste Fossilien - im Falle von Dielsdorf sind das Zähne oder Fragmente davon im Millimeterbereich - finden sich nur durch fleissiges Schlämmen und mühevollen Auslesearbeit unter dem Binokular. So kann es nicht verwundern, dass vorallem in alten Sammlungen, wo noch nicht gezielt nach Kleinsäugetern gesucht wurde, Funde von diesen stark untervertreten sind, obwohl diese in der jeweiligen Fauna sicher viel häufiger vorkamen. Einen ebenso bedeutenden Unsicherheitsfaktor stellen die Bestimmungen selbst dar. Häufig ist man auf der Suche einer bestimmten Species, die gut in's Konzept der Arbeit passen würde, so dass eine möglichst objektive Durchführung der Bestimmung nicht mehr hundertprozentig gewährleistet ist.

Postcraniale Skelettelemente (Fig. 8):

Innerhalb der postcranialen Skelettelemente überwiegt die ungenaue Bestimmung "Mammalia inc. ord.". Dabei handelt es sich um Wirbel, Autopodiale und diverse Knochenfragmente (vgl. Systematischer Teil), die ich nicht genauer zuordnen konnte oder bei denen sich der Aufwand dazu nicht lohnte. Bemerkenswert ist einzig, dass bei den postcranialen Skelettelementen rund ein Drittel der Ordnung Primates angehört. Da ich in meinen Untersuchungen auch die Bestimmungen von SCHMID (1982: 7-9), der sich stark mit der Bezahnung und dem postcranialen Skelett der Microchoeriden befasst hat, miteinbezogen habe, erklärt sich das Übergewicht der Primaten bei diesem Fossilientyp von selbst.

Kieferreste (Fig. 7):

Noch deutlicher als bei den postcranialen Skelettelemente dominieren bei den Kieferresten die Primaten alle anderen Säugetierordnungen. Bei beiden Fossilientypen gilt dafür der gleiche Grund. An zweiter und dritter Stelle folgen die Paar- und die Unpaarhufer.

Einzelne Zähne (Fig. 6):

Auch das taxonomische Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Dielsdorf, das nur auf den einzelnen Zähnen beruht, vermag nicht die ursprünglichen Faunenverhältnisse widerzuspiegeln, da hier das Bild, das man von der damaligen Fauna erhält, durch das Fehlen der Kieferreste verzerrt wird.

Kieferreste und einzelne Zähne (Fig. 5):

Wie schon eingangs erwähnt, halte ich das taxonomische Häufigkeitsspektrum, das auf den Kieferresten und den einzelnen Zähnen beruht, für am besten geeignet, um die realen Verhältnisse in der damaligen Fauna zu rekonstruieren. Fig. 5 zeigt die Dominanz der Paarhufer, dicht gefolgt von den Unpaarhufern. Ebenfalls häufig sind die Primaten, auf die jeder vierte Kiefer- bzw. Zahnfund entfällt. Mit recht grossem Abstand folgen die Nage- und die Raubtiere. Beuteltiere und Insektenfresser sind stark untervertreten. Prinzipiell muss bei der Interpretation zwischen den Klein- und den Grossäugetern unterschieden werden. Innerhalb dieser beiden Grössenklassen stimmen die dargestellten Verhältnisse sicher einigermaßen mit den realen, damaligen Verhältnissen überein. Da erst recht wenig Dielsdorfer Material geschlämmt wurde, hinken Funde von Nagetieren gegenüber solchen der Huftiere weit hinten nach (vgl. tax. Häufigkeitsspektren; allgemeines). Die Fauna bestand aber innerhalb der Kleinsäugeter eindeutig nur zu einem sehr kleinen Teil aus Beuteltieren und Insektenfressern. Hingegen bin ich überzeugt, dass bei gezielter Suche auch Überreste einiger Fledermäuse zu finden wären, obwohl die Dielsdorfer Spalten für diese keinen idealen Wohnraum darstellten. Dies ganz im Gegensatz zu den Karsthöhlen von Le Bretou, wo Fledermäuse häufig gefunden werden (vgl. LEGENDRE 1988: 175, Textfig. 1). Die Nagetiere bildeten die zweithäufigste Kleinsäugeterordnung. Richtiggehend dominant waren aber in dieser Grössenklasse die Primaten. In diesem Zusammenhang kann man von einer eigentlichen Primatenfauna sprechen (vgl. aber Abschnitt "Spaltenspezifische Betrachtung der Faunenzusammensetzung"). Bei den Grossäugetern herrschten die Huftiere vor, während die Fauna nur aus recht wenigen Raubtieren bestand.

Alle Fossilientypen (Fig. 4):

In Fig. 4 zeigt sich prinzipiell dasselbe Bild wie in Fig. 5.

Taxonomische Häufigkeitsspektren der Säugetiere auf Artebene

Allgemeines:

Die Figuren 9 bis 12 zeigen die taxonomischen Häufigkeitsspektren auf Artebene. Vergleiche dazu auch die entsprechenden taxonomischen Häufigkeitsspektren auf Ordnungsebene.

Postcraniale Skelettelemente:

Die Art *Necrolemur zitteli* dominiert deutlich (siehe Fig. 12).

Kieferreste (Fig. 11):

In Fig. 11 zeigt sich wiederum die Vorherrschaft von *Necrolemur zitteli* gefolgt von *Microchoerus edwardsi*. Die restlichen Kieferfunde verteilen sich auf diverse Paarhufer, zwei Unpaarhufer und je einen Insektenfresser und ein Nagetier.

Einzelne Zähne (Fig. 10):

Das taxonomische Häufigkeitsspektrum auf Artebene, das auf den Funden von einzelnen Zähnen beruht, zeigt dasselbe Bild wie Fig. 9.

Kieferreste und einzelne Zähne (Fig. 9):

Fig. 9 zeigt die deutliche Prävalenz von *Necrolemur zitteli* innerhalb der Kleinsäuger. Ebenfalls recht häufig ist der Halbaffe *Microchoerus edwardsi*. Dies verstärkt den Eindruck einer Primatenfauna, den man auch in Fig. 5 erhält. Ich möchte dies insofern etwas relativieren, als ich in der Data-Matrix für diese Häufigkeitsspektren auch die Bestimmungen von SCHMID (1982: 7-9) miteinbezogen habe, welcher sich in seiner Dissertation eingehend mit den Microchoeriden von Dielsdorf befasst und in dieser Hinsicht eine Auswahl getroffen hat, die das Bild der damaligen Faunenverhältnisse etwas verzerrt (siehe "Allgemeines" unter "taxonomische Häufigkeitsspektren auf Ordnungsebene"). Ursprünglich wird *Necrolemur zitteli* etwas weniger abundant gewesen sein. Er hat aber auf jeden Fall auf Artebene die Fauna dominiert. Recht häufig findet sich auch *Adelomys vaillanti*. Innerhalb der Grossäuger war die Art *Lophiotherium cervulum* am stärksten vertreten. Ebenfalls häufig waren mittelgrosse und kleine Palaeotherien, *Anoplotherium laurillardi* und *Anoplotherium commune*, *Choeromorus helveticus* und die Cebochoeriden. Die grosse Masse also bildeten, wie nicht anders zu erwarten, die Huftiere.

Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Reptilien auf Ordnungsebene

Kieferreste und postcraniale Skelettelemente (Fig. 13):

Von Reptilien kommen in den Dielsdorfer Spalten nur sehr selten Kieferreste, häufiger Knochenplatten und meistens Wirbel an den Tag. Der einzige in der Sammlung des Paläontologischen Museums befindliche Kieferrest eines Reptils wurde von HÜNERMANN (1978) beschrieben und bestimmt. Der Grossteil der Funde gehört der Ordnung Squamata an, ein kleiner Teil zu den Crocodylia (vgl. Fig. 13).

Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Squamaten

Postcraniale Skelettelemente (Fig. 14):

Bei diesen Skeletteilen handelt es sich ausschliesslich um Wirbel, wobei die Schlangewirbel den Grossteil der Fossilreste der Fauna ausmachen.

Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Reptilien auf Familien- oder tieferer Ebene

Kieferreste und postcraniale Skelettelemente (Fig. 15):

Diese Darstellung macht wiederum die Dominanz der Schlangen, insbesondere der Boiden, deutlich.

Bemerkung:

Nach RAGE (1988a: 25) liegt der Ursprung der Unterfamilie Boinae, zu der auch die in Dielsdorf gefundene Gattung *Palaeopython* gehört, in Südamerika. Solche Faunenelemente zeigen also, wenn sie in europäischen Faunen gefunden werden, eine Verbreitung, die sich, in Südamerika beginnend, über Nordamerika bis nach Europa vollzieht und besitzen damit paläogeographischen Aussagerwert (vgl. hierzu auch KOENIGSWALD 1987: 120.)

VERGLEICH MIT ANDEREN FAUNEN

Vergleich mit der Fauna von Le Bretou (Phosphorites du Quercy)

Allgemeines:

Einen Vergleich mit der Fauna von Le Bretou erachte ich aus folgenden Gründen als sinnvoll: erstens handelt es sich bei jener Fundstelle ebenfalls um eine Karstlagerstätte, zweitens gehören beide Fundstellen in den gleichen zeitlichen Rahmen (O. Eozän), drittens ist die Fauna von Le Bretou die reichhaltigste innerhalb der Phosphorites du Quercy, viertens ist die Fauna von Le Bretou recht gut untersucht (HOFFSTETTER et al. 1988: 1-189, Palaeontographica, Abteilung A, Bd. 205). Zu den Fossilvorkommen ist zu bemerken, dass Le Bretou aus zwei kleinen Höhlen besteht, die einige Meter voneinander entfernt liegen und deren Fauna gleichaltrig zu sein scheint. Das Karstsystem von Dielsdorf hingegen besteht aus verschiedenen Spalten.

Fauna gesamt (ohne Säugetiere):

Die Fauna von Dielsdorf unterscheidet sich von derjenigen von Le Bretou eindeutig durch das Fehlen von Amphibien- und Vogelfunden. Letzteres kann dadurch erklärt werden, dass die Dielsdorfer Spalten, im Gegensatz zu den Höhlen von Le Bretou, für die Vögel keinen geeigneten Wohnraum darstellten. Andererseits muss aber unbedingt beachtet werden, dass die Raubvögel für die Faunen von Karstfüllungen allgemein eine wichtige Rolle spielten: ihre Gewölle lieferten Amphibien- (Salamander, Frösche) und Kleinsäugermaterial (TOBIEN 1968: 553). Insofern ist zu erwarten, dass auch in Dielsdorf Reste von Amphibien und Vögeln gefunden werden. In beiden Fundorten wurden keine Fischreste gefunden. Dies ist typisch für die Phosphorites du Quercy Fundstellen. Allgemein ist zu sagen, dass in Spaltenfaunen ausgesprochene Wasserbewohner wie Krokodilier, Süßwasserschildkröten, Süßwasserschnecken und eben auch Fische sehr selten sind (TOBIEN 1968: 553). Dennoch können diese als verschleppte Beutestücke in das Karstsystem geraten (DEHM 1961: 67). Die Reptilfauna von Dielsdorf (5 Formen = "Arten", zu 4 Familien bzw. 2 Ordnungen gehörend) erscheint gegenüber derjenigen von Le Bretou (20 Formen, zu 4 Ordnungen gehörend) artenarm. Da ich aber nur einen kleinen Teil der Dielsdorfer Reptilfunde untersucht habe, ist dieser Vergleich nicht repräsentativ.

Säugetiere:

Mit seinen 42 Formen ("Arten"), verteilt auf 16 Familien und 7 Ordnungen (vgl. Tab. A), ist die Dielsdorfer Säugetierfauna recht reichhaltig und muss auch den Vergleich mit der reichsten Säugetierfauna innerhalb der Phosphorites du Quercy nicht scheuen (Le Bretou: 57 Formen, verteilt auf 19 Familien bzw. 9 Ordnungen). Nicht gefunden wurden in Dielsdorf, dies im Gegensatz zu Le Bretou, Vertreter der Ordnung Chiroptera und der Unterordnung Creodonta. Die Fledermäuse fehlen, da ihnen diese Dielsdorfer Spalten nicht als geeigneter Wohnraum dienen konnten. Trotzdem ist zu erwarten, dass auch in Dielsdorf, wenn auch in geringer Zahl, Fledermausreste gefunden werden, da diese im damaligen Karstgebiet nach Insekten jagen konnten. Das Fehlen der Creodonta kann ich mir nicht anders als durch den Zufall erklären, sind diese doch noch während des ganzen Eozäns viel häufiger als die weniger primitiven Fissipedia, die erst ab dem Miozän zahlenmäßig grosse Bedeutung erlangen. Wenn also in Dielsdorf Reste von Vertretern der Fissipedia gefunden werden, wären also auch solche von Vertretern der Creodonta zu erwarten, wie es in Le Bretou der Fall ist. Die nun folgende Betrachtung basiert auf LEGENDRE (1988: 176, Tab. 1) und meiner Fig. 5 (taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Dielsdorf; Kieferreste und einzelne Zähne). Innerhalb der Grossäuger dominieren in Le Bretou die Unpaarhufer (13,2 %), dicht gefolgt von den Paarhufern (12,7 %). In Dielsdorf verhält es sich gerade umgekehrt. Prinzipiell besteht aber kein Unterschied, da in beiden Fällen die Huftiere insgesamt innerhalb der Grossäuger klar dominieren. Ebenso sind die Raubtiere in beiden Fällen viel weniger häufig, wobei ihr Anteil in Dielsdorf (6 %) doch denjenigen in Le Bretou (2,4 %) deutlich übertrifft. Diese relative Armut an Raubtieren ist für sämtliche Fundorte der Phosphorites du Quercy typisch, welche zeitlich vor der Grande Coupure liegen (siehe CROCHET et al. 1981 und LEGENDRE 1988: 175). Zudem müssen in jeder Fauna die Raubtiere gegenüber den Beutetieren viel weniger häufig sein, da sich ja die Raubtiere von ihren Beutetieren ernähren. Innerhalb der Kleinsäuger dominieren in Le Bretou die Fledermäuse deutlich (36,1 %), die überhaupt den zahlenmäßig gewichtigsten Faunenanteil stellen. Mit deutlichem Abstand folgen die Nagetiere (20,5 %), die aber immer noch Unpaar- und Paarhufer übertreffen. Eindeutig weniger häufig sind die Beutetiere (9,4 %) und vor allem die Primaten (3,5 %) und die Insectivoren (2,1 %). Letztere sind ähnlich wie die Carnivoren deutlich untervertreten. Ganz verschieden sieht es in Dielsdorf aus. Die Fledermäuse fehlen gänzlich (vgl. vorher). Die Nagetiere sind zwar ebenfalls die zweithäufigsten Kleinsäuger, dennoch aber viel seltener als in Le Bretou. Ich habe schon früher (vgl. Diskussion zum taxonomischen Häufigkeitsspektrum der Säugetiere auf Ordnungsebene; Kieferreste und einzelne Zähne) darauf hingewiesen, dass der wahrscheinliche Grund hierfür in der bisherigen Sammlungstechnik und im zu wenig intensiven Schlämmen liegt. Ebenso möchte ich die extreme Armut an Beutetieren erklären. Hingegen stimmt an beiden Fundorten überein, dass die Insectivoren die seltensten Faunenelemente darstellen. Den grössten und interessantesten Unterschied zwischen diesen beiden Fundstellen bewirken nun aber die Primaten. Diese stellen in Dielsdorf die meisten Kleinsäuger. Deshalb möchte ich bei der

Besprechung der Gesamtfaua den Ausdruck "Primatenfauna" anwenden. Dies im Gegensatz zu den zeitlich jüngeren Faunen (ab Oligozän), die analog dazu als "Rodentierfaunen" bezeichnet werden können. Dieser Primatencharakter der Gesamtfaua kommt bei den spaltenspezifischen Betrachtungen der Faunenzusammensetzung nur noch in vermindertem Masse zum Ausdruck (vgl. folgender Abschnitt).

SPALTENSPEZIFISCHE BETRACHTUNG DER FAUNENZUSAMMENSETZUNG

Zu diesem Abschnitt werden nur die Funde von Kieferfragmenten und einzelnen Zähnen bzw. Zahnfragmenten von Säugetieren miteinbezogen. Diese Aufteilung der Gesamtfaua auf die einzelnen Spalten (soweit möglich) ist notwendig, da sich, wie sich im biostratigraphischen Teil zeigt, die Gesamtfaua über eine sehr weite Zeitspanne verteilt (zeitliche Heterogenität). Durch die Spaltenspezifische Betrachtung kann der zeitliche Rahmen, den die betrachtete Faua einnimmt, etwas eingeschränkt werden. Es ist aber zu beachten, dass selbst diese spaltenspezifischen Faunen noch zeitlich heterogen sind (vgl. Fig. 16b). Für zukünftige Arbeiten sind deshalb neue Aufsammlungen, wobei streng darauf geachtet wird, dass jeweils nur aus einem eng begrenzten, einheitlichen Bereich gesammelt wird, unabdingbar.

Spalte 1 (Fig. 26)

Zusammensetzung der Faua (18 Fossilien):

Innerhalb der Grosssäuger dominieren die Unpaarhufer deutlich die Paarhufer. Von Raubtieren wurden aus dieser Spalte keine Zähne gefunden. Wie man aber Tab. B2 entnehmen kann, stammen zwei postcraniale Skelettelemente aus dieser Spalte. Raubtiere waren also ebenfalls vorhanden.

Innerhalb der Kleinsäuger sind Halbaffen und Nagetiere gleich häufig. Sie machen je 13% der ganzen Faua dieser Spalte aus. Zu der Faua von Spalte 1 gehört auch der einzige Beuteltier-Fund. Weder Insektenfresser noch Fledermäuse sind vorhanden. Die Kleinsäuger machen 32% der ganzen Faua dieser Spalte aus.

Vergleich mit der Gesamtfaua (Fig. 5):

Die Unpaarhufer, die Nagetiere und die Beuteltiere sind deutlich häufiger, die Halbaffen deutlich weniger häufig als in der Gesamtfaua. Der Anteil der Kleinsäuger (inkl. Halbaffen) ist in beiden Faunen \pm gleich (1/3).

Spalte 2 (Fig. 27)

Zusammensetzung der Faua (29 Fossilien):

Innerhalb der Grosssäuger herrschen die Paarhufer vor. Es folgen die Unpaarhufer und die Raubtiere. Das Verhältnis Raubtiere zu Huftiere beträgt ca. 1:6.

Innerhalb der Kleinsäuger dominieren die Halbaffen (14% der Gesamtfaua). Es folgen knapp dahinter die Nagetiere (10%). Aus dieser Spalte stammt ebenfalls ein Fund eines Insektenfressers. Weder Beuteltiere noch Fledermäuse wurden gefunden. Die Kleinsäuger machen 27% der ganzen Faua aus.

Vergleich mit der Gesamtfaua (Fig. 5):

Die Paarhufer sind etwas häufiger, die Unpaarhufer etwas weniger häufig als in der Gesamtfaua. Die Raubtiere sind deutlich häufiger (10% gegenüber 6%), die Halbaffen deutlich weniger häufig (14% gegenüber 25%) als in der Gesamtfaua. Der Anteil der Kleinsäuger ist etwas kleiner als in der Gesamtfaua (27% gegenüber 35%). Die Raubtiere sind gegenüber den Huftieren deutlich häufiger als in der Gesamtfaua (1:6 gegenüber 1:10).

Spalte A (Fig. 28)

Zusammensetzung der Faua (14 Fossilien):

Innerhalb der Grosssäuger liegen die Paar-, die Unpaarhufer und die Raubtiere gleich auf. Das Verhältnis Raubtiere zu Huftiere beträgt 1:2.

Innerhalb der Kleinsäuger kommen nur die Nagetiere vor. Sie machen 36% der Gesamtfaua aus.

Vergleich mit der Gesamtfaua:

Die Paar- (21% gegenüber 31%) und die Unpaarhufer ((21% gegenüber 28%) sind weniger häufig, die Raubtiere (21% gegenüber 6%) und die Nagetiere (36% gegenüber 8%) deutlich häufiger als in der Gesamtfaua. Weder Halbaffen noch Beuteltiere, noch Insektenfresser sind vorhanden. Der Anteil der Kleinsäuger ist in beiden Faunen in etwa gleich (1/3). Die Raubtiere sind gegenüber den Huftieren extrem häufig (1:2 gegenüber 1:10).

Spalte B

Eine Besprechung dieser Spaltenfauna erübrigt sich wegen Fossilienmangels (vgl. B2).

Vergleich der Spaltenfaunen untereinander

Aus allen Spalten fehlen Funde von Fledermäusen. Relativ konstant ist der geringe Anteil der Kleinsäuger (27% bis 36%) und der hohe Anteil der Huftiere (42% bis 68%). Stark variabel ist der Anteil der Primaten (0% bis 14%), der Rodentia (10% bis 36%) und vor allem der Carnivora (0% bis 21%). Etwas weniger stark variiert der Anteil der Artiodactyla (21% bis 38%) und der Perissodactyla (21% bis 43%). Das Verhältnis Raubtiere zu Huftiere liegt zwischen 1:6 und 1:2.

Vergleich der Gemeinsamkeiten innerhalb der spaltenspezifischen Faunen mit der Gesamtfau

Die spaltenspezifischen Faunen unterscheiden sich alle mehr oder weniger von der Gesamtfau. Bezüglich des geringen Anteils an Kleinsäuger und des hohen Anteils an Huftieren herrscht gute Übereinstimmung mit der Gesamtfau (Anteil der Kleinsäuger 35%, Anteil der Huftiere 59%). In den spaltenspezifischen Faunen ist aber der Anteil der Primaten durchwegs geringer als in der Gesamtfau (max. 14% gegenüber 25%) und der Anteil der Rodentia grösser (10% bis 36% gegenüber 8%).

Schlüsse aus der spaltenspezifischen Betrachtung

- 1.) Der bei der Betrachtung der Zusammensetzung der Gesamtfau verwendete Begriff "Primatenfau" ist auf die einzelnen Spaltenfaunen nur noch mit Einschränkungen anwendbar.
- 2.) Der geringe Anteil der Nagetiere an der Gesamtfau widerspiegelt sicher nicht die realen damaligen Verhältnisse.
- 3.) Die unterschiedlichen Ergebnisse der Gesamtfau und der Spaltenfaunen implizieren die Notwendigkeit neuer Aufsammlungen, bei denen streng spalten- und schichtspezifisch gearbeitet wird. Dies würde zusätzlich die Möglichkeit schaffen, an das Problem der zeitlichen Heterogenität von Spaltenfüllungen heranzugehen.
- 4.) Ein Vergleich der spaltenspezifischen Faunen mit anderen Faunen (z.B. Le Bretou) ist zu diesem Zeitpunkt mangels ausreichender Reste, deren Herkunft aus einer bestimmten Spalte gesichert ist, wenig ergiebig. Deshalb wird nur die Gesamtfau mit Le Bretou verglichen.
- 5.) Die spaltenspezifischen Betrachtungen der Faunenzusammensetzung vermögen gewisse Trends anzuzeigen und damit das etwas verzerrte Bild der Gesamtfau zu korrigieren.

CENOGRAMME (MILIEU UND KLIMA)

Grundlagen

Häufig stehen biologische bzw. ökologische Eigenschaften in einem bestimmten Verhältnis zum Körpergewicht, so dass eine Fauna in Abhängigkeit der Körpergewichte ihrer Faunenelemente analysiert werden kann (LEGENDRE 1986: 193). Da das Körpergewicht von fossilen Formen nicht direkt bestimmt werden kann, müssen Methoden angewendet werden, die die Ableitung dieser Grösse aus einer anderen, fossil erhaltenen, erlauben. So besteht eine Beziehung zwischen der Zahngrösse und dem Körpergewicht (siehe GOULD 1975, CREIGHTON 1980 und GINGERICH et al. 1982 in LEGENDRE 1986: 193). LEGENDRE (1986: 193-194 und Tab. 1) bestimmte den Korrelationskoeffizient zwischen der Kronenfläche der M1 inf. und der Körpergewichte, da die M1 inf. von Säugetieren am wenigsten zu variieren scheinen (GINGERICH 1974 in LEGENDRE 1986: 193). Die Korrelation zwischen diesen beiden Grössen ist allgemein sehr hoch, doch variiert sie je nach taxonomischer Gruppe. Offensichtlich ist das Kronenfläche/Körpergewicht-Verhältnis mehr von der jeweiligen Diät als von der jeweiligen Grössenklasse eines Tieres abhängig (GINGERICH & SMITH 1984 in LEGENDRE 1986: 193), so dass die Korrelation zwischen Kronenfläche und Körpergewicht schlechter ist, wenn alle Säugetiere in Grössenklassen eingeteilt werden. Da mir aus meinem Material nicht von allen Formen ein M1 inf. zur Verfügung stand und auch die Berechnungen zu langwierig gewesen wären, habe ich die Körpergewichte der jeweiligen Tiere den Textfiguren 2 bis 10 in LEGENDRE (1986) entnommen.

Das Cenogramm ist eine Methode, die von VALVERDE (1964, 1967 in LEGENDRE 1986: 195) entworfen wurde. LEGENDRE dehnte diese Methode auf fossile Säugetiere aus, indem er sie etwas abänderte. Bei einem solchen Cenogramm werden längs der Y-Achse der natürliche Logarithmus des Körpergewichts und längs der X-Achse die Tiere nach absteigendem Körpergewicht abgetragen. Der Abstand zwischen zwei nacheinanderfolgenden Tieren ist unabhängig von ihrem Gewichtsunterschied immer konstant. Die dabei entstandene Kurve wird in drei Bereiche geteilt: leichte Säugetiere (Gewicht < 500 g), mittelschwere Säugetiere (Gewicht 500 g - 8 kg) und schwere Säugetiere (Gewicht > 8 kg). Raubtiere und Fledermäuse werden separat dargestellt. Durch jeden dieser Bereiche wird nun je eine Regressionsgerade gelegt. Die Neigungen dieser Regressionsgeraden erlauben gewisse Rückschlüsse auf das damalige Milieu.

Allgemein sagt die Neigung einer dieser Regressionsgeraden etwas über die Anzahl der in einer Grössenklasse befindlichen Tiere aus. So bedeutet eine schwache Neigung, dass in einer Grössenklasse viele verschiedenen Arten vorhanden sind.

Die Interpretation eines Cenogramms einer fossilen Fauna ist natürlich erst möglich, nachdem Cenogramme von rezenten Faunen erstellt wurden, die für verschiedene Milieus charakteristisch sind. Solche Cenogramme rezenter Faunen sind in Fig. 11 in LEGENDRE (1986) dargestellt. Dabei ist ersichtlich, dass eine Lücke innerhalb der mittelschweren Säugetiere für eine offene Umgebung (Wüste) typisch ist, wohingegen eine kontinuierliche Verteilung der mittelschweren Arten für eine geschlossene Umgebung (Regenwald) typisch ist. Die Neigung der Regressionsgerade der schweren Säugetiere ist ein Mass für die Aridität eines Gebietes: je stärker die Neigung, desto arider das Klima. Die Neigung der Regressionsgerade der leichten Säugetiere ermöglicht Aussagen über die minimale Temperatur: in gemässigten Klimata finden sich weniger kleine Säugetierarten als in tropischen (siehe *ibid.*: 203).

In seinen Textfiguren 2 bis 10 hat LEGENDRE (1986) die Cenogramme von Robiac, Le Bretou, La Perrière, Escamps, Aubrelong 1, Pech Crabit, Mas de Got, Pech du Fraysse und Cournon erstellt und diese mit solchen von Rezenten Faunen (*ibid.*, Textfig. 11) verglichen. Diese fossilen Faunen erstrecken sich zeitlich also vom späten Eozän bis ins späte Oligozän. Somit ist das Ereignis der Grande Coupure miteinbezogen. Es zeigen sich folgende Tendenzen: die Neigung der Regressionsgerade der leichten Säugetiere ist während des ganzen betrachteten Zeitabschnitts relativ konstant, die Neigung der Regressionsgerade der mittelschweren und schweren Säugetiere ist variabler, die Fundstellen, die zeitlich vor der Grande Coupure liegen (Robiac, Le Bretou, La Perrière, Escamps), sind artenreicher als diejenigen nach der Grande Coupure (Aubrelong, Mas de Got, Pech Crabit, Pech du Fraysse, Cournon).

Ein Vergleich mit den Cenogrammen von rezenten Faunen ermöglicht folgende Aussagen: die Cenogramme der zeitlich vor der Grande Coupure liegenden Faunen entsprechen solchen von Faunen, die für rezente tropische Regenwälder, tropisch-baumbestandene Savannen oder tropische Savannen typisch sind. Die Cenogramme der zeitlich nach der Grande Coupure liegenden Faunen entsprechen solchen von rezenten Faunen, die für Halbwüsten oder Wüsten typisch sind. Die Diversität der Nagetierfauna nimmt nach der Grande Coupure relativ zur Diversität der Huftierfauna zu. Somit stellt diese Grande Coupure (= Terminal Eocene Event bzw. TEE) eine progressive Umwälzung der Arten dar, die von einer Abkühlung des Klimas (Aussterben von Arten) und der Schliessung der Turgai-Strasse im Osten (Einwanderungswelle neuer Arten) begleitet wird (siehe *ibid.*: 205-208).

Probleme bei der Erstellung der Dielsdorfer Cenogramme

Nach LEGENDRE (1986: 205) kann bei artenreichen Faunen (mindestens 30 verschiedene Arten) jede Lücke innerhalb einer Grössenklasse bzw. jedes Fehlen einer taxonomischen Gruppe als Folge eines biologischen oder ökologischen Ereignisses gedeutet werden. Insofern besteht bei der Dielsdorfer Fauna die Schwierigkeit, dass entweder die Faunen aller Spalten zusammen als ganzes betrachtet werden und dadurch über genügend verschiedene Arten verfügt wird (32) oder aber nur jeweils die Fauna einer Spalte betrachtet wird, wobei dann die Artenzahl gering ist (15 bis 22). Wie WEIDMANN nach meinem Vortrag über die Dielsdorfer Fauna anlässlich der 68. Jahresversammlung der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft sehr treffend bemerkte, kranken die meisten alten Sammlungen, die aus Material von Spaltenfüllungen bestehen, daran, dass die genauen Provenienzen der Fundstücke nicht bekannt oder falsch sind, so dass die Faunen jeweils nur gesamtheitlich betrachtet wurden, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, dass verschiedene Spalten durchaus verschieden alt sein können (Zitat WEIDMANN: "Il faut oublier toutes les vieilles collections"). Ich gehe auf diese Kritik ein und habe deshalb für Dielsdorf sowohl ein Cenogramm für die gesamte Fauna als auch verschiedene Cenogramme für jeweils nur eine Spalte erstellt.

Beschreibung und Interpretation (Milieu und Klima) der Dielsdorfer Cenogramme

Cenogramm der gesamten Säugetierfauna (Fig. 22):

Dieses Cenogramm passt mit seinen 32 verschiedenen Arten (ohne Raubtiere) gut zu den artenreichen Faunen der Phosphorites du Quercy Fundstellen, die zeitlich vor der Grande Coupure liegen (vgl. *ibid.*: 206, Textfig. 12a-c). Die oligozänen Faunen sind demgegenüber alle verarmt (*ibid.* Textfig. 12d-g). Dieses Cenogramm ist folgendermassen charakterisiert: 1.) Die Neigung der Regressionsgerade der schweren Säugetiere ist mässig. 2.) Die Lücke im Bereich der mittelschweren Säugetiere ist eindeutig feststellbar, aber nicht drastisch. 3.) Die Neigung der Regressionsgerade der leichten Säugetiere ist etwas akzentuiert. Von einer Interpretation der Regressionsgerade der leichten Säugetiere möchte ich absehen, da im Vergleich zu den Grossäußern eindeutig zu wenig Formen vorhanden sind und dieser Umstand keine ökologische Relevanz hat. Somit sind noch folgende Aussagen möglich: 1.) Das Klima war noch tropisch feucht, wie es für das späte Eozän vor der Grande Coupure charakteristisch ist. Von einem ariden Klima ist noch nichts zu spüren. 2.) Ein geschlossener tropischer Regenwald (vgl. *ibid.*: 204, Textfig. 11a) kann als Milieu ausgeschlossen werden, ebenso eine Wüste (vgl. *ibid.*: 204: 11e). Vielmehr muss ein entsprechendes Milieu zu einer heutigen tropisch- oder subtropisch-baumbestandenen Savanne (*ibid.*: 204, Textfig. 11b-c) in Betracht gezogen werden. Wird miteinbezogen, dass in der Dielsdorfer Fauna relativ viele Halbaffen vorhanden sind, so kann auch ein tropischer Regenwald in der weiteren Umgebung des eozänen Dielsdorfs postuliert werden.

Cenogramm der Säugetierfauna von Spalte 1 (Fig. 23):

Es sind nur 15 verschiedene Formen vorhanden. Da es sich bei diesen vorwiegend um Grossäuger handelt, kann nur die Neigung der Regressionsgerade der schweren Säugetiere interpretiert werden. Diese Neigung ist äusserst gering, was also noch für ein tropisch-feuchtes Klima spricht. Sie entspricht am besten dem Zustand bei Le Bretou (*ibid.*: 204, Textfig. 12a).

Cenogramm der Säugetierfauna von Spalte 2 (Fig. 24):

Dieses Cenogramm fusst auf 22 verschiedenen Formen, die ziemlich homogen auf alle drei unterschiedenen Grössenklassen verteilt sind. Deshalb können alle drei Bereiche betrachtet werden. Fig. 24 erweist sich als das interessanteste und aussagekräftigste Cenogramm, das zudem auch dem Kriterium der Spaltenspezifität genügt. Es zeigen sich folgende Charakteristika: 1.) Die Neigung der Regressionsgerade der schweren Säugetiere ist mässig. 2.) Im mittleren Gewichtsbereich besteht eine ziemlich kontinuierliche Verteilung. 3.) Die Neigung der Regressionsgerade der leichten Säugetiere ist etwas akzentuiert. Es ergeben sich daher folgende Aussagen: 1.) Das Klima ist noch eindeutig tropisch-feucht und zeigt noch keine Tendenz zu Aridität. 2.) Die Verteilung innerhalb des mittleren Bereiches ist kontinuierlicher als in einer tropisch-baumbestandenen Savanne (*ibid.* Textfig. 11b), erreicht aber trotzdem nicht die Kontinuität eines tropischen Regenwaldes (*ibid.* Textfig. 11a). Somit befinden wir uns am ehesten im Randbereich eines tropischen Regenwaldes. Dies passt gut zum relativ hohen Faunenanteil an Halbaffen (1/7). 3.) Obwohl die Neigung der Regressionsgerade der leichten Säugetiere etwas akzentuiert ist, erreicht sie niemals das für gemässigeres Klima (*ibid.* 11f) typische Ausmass. Die minimalen Temperaturen liegen demnach noch in der Variationsbreite tropischer Klimata.

Cenogramm der Säugetierfauna von Spalte A (Fig. 25):

Es sind nur 13 verschiedene Formen vorhanden. Der Bereich der mittelschweren Säugetiere kann nicht interpretiert werden (nur 1 Form). Es zeigen sich keine neuen Gesichtspunkte.

VERGLEICH MIT ANDEREN CENOGRAMMEN (Phosphorites du Quercy)

Für einen solchen Vergleich brauchbar ist vorallem das Cenogramm der Säugetierfauna von Spalte 2 (Fig. 24), da es folgende drei Kriterien erfüllt: 1.) Es sind genügend Formen vorhanden. 2.) Die Fauna stammt nur aus einer und derselben Spalte. 3.) In jeder Grössenklasse sind genügend Formen vorhanden.

Die äusserst geringe Neigung der Regressionsgerade der schweren Säugetiere und die etwas akzentuierte Neigung der Regressionsgerade der leichten Säugetiere bestätigen die gute Übereinstimmung mit dem Cenogramm von Le Bretou (ibid. Textfig. 12a) und zeigen gewisse Unterschiede zu den Cenogrammen von La Perrière (ibid. Textfig. 12b) und Escamps (ibid. Textfig. 12c). Ebenso ist auch der Bereich der mittelschweren Säugetiere durchaus entsprechend Le Bretou.

Da das Milieu von Le Bretou als geschlossen (Regenwald), das Klima als warm und feucht (tropisch) rekonstruiert wird (vgl. heutiges äquatoriales Westafrika, LEGENDRE 1988: 180), kann dies somit auch für das Milieu, in dem die Fauna von Spalte 2 lebte, angenommen werden. Dies steht im Einklang damit, dass diese Fauna \pm gleichalt wie diejenige von Le Bretou ist (MP 16-20).

Natürlich stellt sich nun die Frage, warum denn keine Pflanzenreste gefunden werden ?

1.) Die Humusschicht ist in Regenwäldern nur sehr dünn und wird in Folge dessen, wenn sie der Erosion ausgesetzt ist, schnell weggetragen.

2.) Die Pflanzenreste werden bei diesen Verhältnissen oxidiert und können nicht erhalten bleiben.

Als rezente Beispiele betrachte man Brandrodungen in Brasilien. Nachdem die schützenden Bäume zerstört worden sind, bleibt innerhalb kürzester Zeit nur noch der nackte Boden erhalten. Als fossiles Beispiel dient wiederum Le Bretou. Auch dort werden keine Pflanzenreste gefunden.

3.) Pflanzenreste haben insgesamt ein viel geringeres Fossilisationspotential als Wirbeltiere.

ZUSAMMENFASSUNG DES FAUNISTISCHEN TEILS

Die Säugetierfauna von Dielsdorf (alle Spalten) erweist sich mit ihren 42 verschiedenen Formen als reichhaltig. Die Analyse der Faunenzusammensetzung und der Cenogramme ergeben für das obereozäne Dielsdorf (MP 14-20) ein Milieu zwischen einer bewaldeten Umgebung in feucht-warmem Klima (ähnlich Le Bretou) und einer tropisch-baumbestandenen Savanne.

Bemerkung zum besseren Verständnis: Das Cenogramm der gesamten Fauna (Fig. 22), welche sich zeitlich von MP 13 bis MP 22 erstreckt (Fig. 16b), entspricht demjenigen einer rezenten tropisch- oder subtropisch-baumbestandenen Savanne. Das Cenogramm der Fauna von Spalte 2 (Fig. 24), welche sich zeitlich von MP 16 bis MP 20 erstreckt, entspricht demjenigen eines heutigen Randbereiches eines Regenwaldes bzw. demjenigen des späteoazänen Le Bretou (Regenwald). Da diese beiden Cenogramme aus Faunenzusammensetzungen resultieren, die zeitlich heterogen sind (vgl. biostratigraphischer Teil) und nicht eine zeitlich punktuelle Fauna bzw. ein solches Milieu widerspiegeln, lässt sich unabhängig von anderen paläontologischen Befunden (z.B. Paläoklima, Paläobotanik) schliessen, dass das Dielsdorfer Milieu im Laufe dieser Zeit zwischen einer tropisch- bis subtropisch-bewaldeten Umgebung und einer tropisch- bis subtropisch-baumbestandenen Savanne wechselte.

STRATIGRAPHISCHER TEIL

BIOSTRATIGRAPHIE

Allgemeines

Von grossem stratigraphischem Nutzen sind natürlich nur solche Tiere, deren zeitliche Verbreitung möglichst gering ist. Es muss dabei zwischen global auftretenden und endemischen Formen unterschieden werden. Beide sind für eine Alterseinstufung brauchbar. Hingegen können nur die globalen Formen für einen Altersvergleich von Fundstellen zugezogen werden, die in geographisch verschiedenen Gebieten liegen. Nur möglichst weit verbreitete, kurzlebige und faziesunabhängige Fossilien können als Leitfossilien dienen (LEHMANN 1985: 204).

Für die Biostratigraphie benutze ich vor allem SAVAGE & RUSSEL (1983: 61-151) und RUSSEL et al. (1982: 11-44, Palaeovertebrata, Mém. extr.), daneben auch BRUNET et al. (1987: 13-31, Tab. 3-7).

Seit neuerer Zeit werden den Referenzlokalitäten des Paläogens sogenannte MP-Einheiten (mammalian-paleogene-units) gegenübergestellt. Damit wird die Zeitspanne vom frühesten Paläozän bis zum spätesten Oligozän in 30 MP-Einheiten unterteilt. MP 11 bis MP 23 und die entsprechenden Referenzlokalitäten sind in der Fig. 16b aufgelistet. Eine vollständige Übersicht bietet Tab. 1 in den Münchner geowiss. Abh., Reihe A: Geologie und Paläontologie, 10.

Die zeitliche Zuordnung der Gesamtfaua und der einzelnen Spaltenfaunen wurde anhand des Erstauftretens (first appearance = fa) und des Letztauftritts (last occurrence = lo) der Faunenelemente unternommen. Diese Methode erlaubt es, auf einfachste Weise einen zeitlichen Rahmen zu stecken.

Spezielle Probleme in Dielsdorf

Am meisten biostratigraphische Probleme bewirkt der Umstand, dass es sich in Dielsdorf um verschiedene Karstspalten handelt. Es ist natürlich nicht anzunehmen, dass all diese verschiedenen Spalten zur gleichen Zeit entstanden sind und gleichzeitig gefüllt wurden. Ich habe für die Biostratigraphie die Fauna einerseits in ihrer Gesamtheit betrachtet (Fig. 16a), andererseits habe ich versucht, die Fauna auf die verschiedenen Spalten aufzuteilen (Fig. 17-21). Zusätzlich können dadurch Probleme entstehen, dass solche Karstspalten gewissermassen stratifiziert sein können. So wurden in Oberbuchsiten innerhalb einer einzelnen Spalte unterscheidbare Abfolgen von Boluston, Bohnerz und Quarzsanden festgestellt (Grabung MEYER-IMHOF, 1982; persönliche Mitteilung von KÄLIN, D.). Damit im Zusammenhang steht auch, dass innerhalb einer und derselben Spalte mehrere, verschiedene fossilführende Schichten vorkommen können, so dass das Aufsameln von Material aus einer und derselben Spalte zu einer sogenannten Mischfauna führen kann (vgl. dazu auch DEHM 1961: 59-61 und TOBIEN 1968: 552-553). MAYO (1987: 1091) folgend ist es sogar möglich, dass eine Schicht von ca. 25 cm Mächtigkeit aus einer Karstspalte eine Faunenzusammensetzung enthält, die sich in einem Molassebecken auf mehrere Referenzniveaus ausdehnt und dort einer Mächtigkeit von mehreren 100 Metern entspricht (vgl. Kapitel "Karstfaunen der Phosphorites du Quercy"). Dies hätte zur Folge, dass auch eine sauber aufgesammelte Fauna, die nur aus einer sehr begrenzten Schicht einer Spalte stammt, zeitlich heterogen ist.

Beschreibung und Auswertung der biostratigraphischen Tabellen

Biostratigraphie der gesamten Fauna (alle Spalten) von Dielsdorf (Fig. 16a und 16b):

Fig. 16a vermittelt folgendes Bild:

- 1.) Die stratigraphische Verteilung der einzelnen Faunenelemente ist nicht einheitlich (heterogen).
- 2.) Es zeigen sich zwei Schwerpunkte der zeitlichen Verbreitung.
- 3.) Die Faunenelemente von kurzer zeitlicher Verbreitung (zwei Niveaus oder weniger) zeigen zusätzlich zu den beiden sichtbaren zeitlichen Trends ein älteres, ein intermediäres und ein jüngeres Alter an.
- 4.) Durch die Analyse der first appearance (fa) und der last occurrence (lo) der Faunenelemente von kurzer zeitlicher Verbreitung kann ein zeitlicher Rahmen gesteckt werden.

Zu 1.): Diese uneinheitliche stratigraphische Verteilung wird durch den Umstand, dass es sich in Dielsdorf um ein Karstsystem aus verschiedenen Spalten handelt und diese zudem stratifiziert sein können, vollumfänglich erklärt.

Zu 2.): Die beiden zeitlichen Schwerpunkte sind das Marinesium (Niveau von Robiac und Gissoles; MP 16) und das mittlere bzw. obere Ludium (Niveau von La Débruge bis Frohnstetten; MP 18-20). In Tab. D sind diesen beiden Schwerpunkten stratigraphisch entsprechende Lokalitäten aufgelistet. HÜNERMANN (persönliche Mitteilung in SCHMID 1982: 8, Tab. 1) hat die Dielsdorfer Fauna provisorisch dem oberen

Marinesium bzw. dem untersten Ludium zugewiesen. Diese Zuweisung deckt sich mit meinem Befund, wird aber von mir ergänzt (vgl. 1. und 3.).

Zu 3.): Nicht ins Marinesium oder ins mittlere bzw. obere Ludium passen folgende Formen: *Amphiperatherium bastbergense*, *Choeromorus suillus* und *Catodontherium buxgovianum* gehören ins oberste Lutetium bzw. ins untere Auversium (Niveau von Bouxwiller bis Lissieu; MP 13-14). *Dacrytherium ovinum* und *Estellomys ibericus* gehören ins untere Ludium (Niveau von Fons 4 und La Perrière; MP 17). *Diplobune quercyi* gehört ins untere Oligozän (Niveau von Hoogbutsel bis Villebramar; MP 21-22). Auch kommt die Familie der Nimravinae erst ab dem unteren Oligozän vor.

Zu 4.) Die gesamte Dielsdorfer Fauna umfasst also eine zeitliche Spanne, die vom obersten Lutetium (MP 13) bis ins unterste Oligozän (MP 22) reicht.

Eine Alterseinstufung mittels evolutiver Stadien geeigneter Säugerzähne, wie es z.B. in der USM mit Nagetier-Zähnen gemacht wird (siehe ENGESSER & MAYO 1987), ist nur sehr beschränkt möglich (z.B. *Adelomys*, *Palaeotherium*).

Biostratigraphie der Fauna von Spalte 1 (Fig. 17 und 16b):

Die Fauna der Spalte 1 zeigt ebenfalls den einen Schwerpunkt, der das Marinesium umfasst. Der zweite Schwerpunkt (O. Ludium) bleibt undeutlich, da sich die übrigen Faunenelemente mit einer Ausnahme über das ganze Ludium verteilen. Diese Ausnahme ist das einzige gefundene Beuteltier *Amphiperatherium bastbergense*, dessen Artbestimmung jedoch nur provisorisch ist. Deshalb möchte ich diesen Fund nicht allzu stark gewichten. Die Analyse der fa und lo der Faunenelemente von kurzer zeitlicher Verbreitung ergibt einen zeitlichen Rahmen von MP 14 bis MP 20.

Biostratigraphie der Fauna von "vermutlich Spalte 2" (Fig. 18 und 16b):

Die zeitliche Verbreitung dieser Faunenelemente bleibt heterogen. Dies ist nicht weiter erstaunlich, da die Zuordnung all dieser Faunenelemente zur Spalte 2 nicht gesichert ist. Die Faunenelemente von kurzer zeitlicher Verbreitung bestätigen die bis anhin gefundenen Trends: *Choeromorus suillus* gehört ins oberste Lutetium bzw. ins untere Auversium. *Dacrytherium elegans* gehört ins Marinesium. *Microchoerus edwardsi* und *Gesneropithecus peyeri* gehören ins mittlere Ludium. Die Analyse der fa und lo (ohne *Choeromorus ? suillus*) ergibt einen zeitlichen Rahmen von MP 16 bis MP 20.

Biostratigraphie der Fauna von Spalte 2 (Fig. 19 und 16b):

Choeromorus helveticus kommt nur während des Marinesium vor. Ausser zwei Faunenelemente können alle übrigen ebenfalls aus diesem Zeitraum stammen. *Lophiotherium cervulum* hingegen und vor allem *Palaeopython filholi* deuten ein jüngeres Alter an (Ludium bzw. mittleres Ludium). Somit bestätigt auch diese Fauna die beiden anfänglich gefundenen Schwerpunkte, wobei ihr Schwergewicht eindeutig im Marinesium liegt. Die Analyse der fa und lo ergibt einen zeitlichen Rahmen von MP 16 bis MP 19.

Biostratigraphie der Fauna von Spalte A (Fig. 20 und 16b):

Die zeitliche Verteilung der Faunenelemente dieser Spalte ist ebenfalls heterogen: *Choeromorus helveticus* liegt im Marinesium, *Estellomys ibericus* im untersten Ludium (Niveau von Fons 4), *Palaeopython filholi* im oberen Ludium (Niveau von Montmartre). Die Analyse der fa und lo ergibt eine Zeitspanne von MP 16 bis MP 20. Durch ihre Kurzlebigkeit sind *Estellomys ibericus* (MP 17) und *Palaeopython filholi* (MP 19) sehr gute Leitfossilien.

Biostratigraphie der Fauna von Spalte B (Fig. 21 und 16b):

Diese Fauna ist sehr artenarm. Ihr zeitlicher Rahmen kann provisorisch auf das Ludium eingeschränkt werden. Die Analyse der fa und lo ergibt einen zeitlichen Rahmen von MP 17 bis MP 20.

Vergleich mit Schweizer Fundorten (Tab. E)

Nach MAYO (1987: 1100) kann die Korrelation weit auseinanderliegender Spaltenfüllungen (z.B. Quercy und Schweizer Jura) zu beträchtlichen Irrtümern führen. Deshalb ist ein Korrelationsversuch mit Spaltenfaunen aus derselben R \acute{e} gion unerlässlich.

gesamte Fauna:

Der 1. stratigraphische Schwerpunkt der Dielsdorfer Fauna (Niveau von Robiac und Grisolles; MP 16) entspricht zeitlich dem Schweizer Fundort Ecl \acute{e} pens-Gare. Der 2. stratigraphische Schwerpunkt (Niveau von La D \acute{e} bruge bis Frohnstetten; MP 18-20) entspricht etwa den Fundorten G \ddot{o} sgen-Kanal, Mormont-Entreroches und Oberg \ddot{o} sgen (MP 18-19). Die stratigraphisch ältesten Faunenelemente passen zeitlich in die Fauna von Egerkingen A und B (MP 14), die stratigraphisch jüngsten in die Fauna der Balm (MP 22).

Fauna von Spalte 1:

Die Analyse der first appearance (fa) und der last occurrence (lo) der Faunenelemente von kurzer zeitlicher Verbreitung (ohne *Amphiperatherium bastbergense*?) ergibt einen zeitlichen Rahmen der von Egerkingen A und B bis etwas jünger als Mormont-Entreroches und Oberg \ddot{o} sgen reicht.

Fauna von vermutlich Spalte 2:

Die Analyse der fa und lo ergibt einen zeitlichen Rahmen von Ecl \acute{e} pens-Gare bis etwas jünger als Mormont-Entreroches und Oberg \ddot{o} sgen.

Fauna von Spalte 2:

Die Analyse von fa und lo ergibt einen zeitlichen Rahmen von Eclépens-Gare bis Mormont-Entreroche und Obergösgen.

Fauna von Spalte A:

Die Analyse von fa und lo ergibt einen zeitlichen Rahmen von Eclépens-Gare bis etwas jünger als Mormont-Entreroches und Obergösgen.

Fauna von Spalte B:

Die Analyse von fa und lo ergibt einen zeitlichen Rahmen von etwas älter als Gösgen-Kanal bis etwas jünger als Mormont-Entreroches und Obergösgen.

Übersicht der Auswertung der biostratigraphischen Tabellen

Die zeitliche Verbreitung der Faunenelemente der einzelnen Spalten und damit der Gesamtfaua erweist sich als heterogen. Somit lassen sich die Spalten nicht eindeutig zeitlich zuordnen. Dies deutet darauf hin, dass sie mehreren Referenzniveaus entsprechen (siehe MAYO 1987). Bei den Faunen der einzelnen Spalten handelt es sich deshalb um sogenannte Mischfaunen. In den Spalten sind jedoch zwei Schwerpunkte erkennbar (Marinesium und mittleres bzw. oberes Ludium; MP 16 und MP 18-20). Einige Faunenelemente von kurzer zeitlicher Verbreitung passen nicht in diesen Rahmen: sie gehören ins oberste Lutetium bzw. ins unterste Auversium (MP 13-14), ins unterste Ludium (MP 17) und ins Sannoisium (MP 21-22).

Obwohl einzelne Faunenelemente von Dielsdorf die Grande Coupure (TEE) überleben (z.T. *Palaeotherium medium*, *Plagiolophus minor*, *Diplobune primaevum*, *Necrosaurus* sp.) oder erst nach ihr auftreten (*Diplobune quercyi*, Nimravinae) ist die Dielsdorfer Fauna aus folgenden Gründen eindeutig vor der Grande Coupure anzusiedeln (vgl. BRUNET 1977):

- 1.) Die Diversität innerhalb der Palaeotherien ist noch gross (*Palaeotherium* cf. *medium*, *Palaeotherium magnum*, *Palaeotherium mühlbergi*, *Palaeotherium* cf. *duvali*). Nach der Grande Coupure sind nämlich alle Palaeotherien ausser *Palaeotherium medium suevicum* ausgestorben.
- 2.) Sowohl *Choeropotamus* als auch *Anoplotherium* sind noch vorhanden. Beide Gattungen kommen aber nur bis zu MP 20 vor (vgl. Fig. 16a).
- 3.) Die oligozänen Immigranten (Rhinocerotidae, Entelodontidae, Felinae, Anthracotheriidae, Gelocidae, Cricetidae, Eomyidae) fehlen (Ausnahme: Nimravinae g. sp. indet.).

ZUSAMMENFASSUNG DES BIOSTRATIGRAPHISCHEN TEILS

Die Dielsdorfer Fauna umfasst unter Einbezug der Analyse der fa und lo der Faunenelemente einen zeitlichen Rahmen, der von MP 13 (*Choeromorus* cf. *suillus*) bis MP 22 (*Diplobune* cf. *quercyi*) reicht. Auch alle einzelnen Spaltenfaunen erweisen sich innerhalb dieses Zeitabschnittes als heterogen.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Dielsdorfer Fauna (gesamtes Material) umfasst zeitlich die Säugetierzonen MP 13 bis MP 22 (spätes Eozän / frühestes Oligozän), wobei 2 Schwerpunkte, der eine im Marinesium (MP 16), der andere im mittleren bzw. späten Ludium (MP 18-20), erkannt werden. Eine klare zeitliche Unterscheidung der einzelnen Spalten ist nicht möglich.

Die Dielsdorfer Fauna ist artenreich (42 verschiedene Formen). Der Lebensraum von Dielsdorf wechselt während des späten Eozäns zwischen einer bewaldeten Umgebung in feucht-warmem Klima und einer tropisch- bis subtropisch-baumbestandenen Savanne.

ABSTRACT

Stratigraphically the fauna from Dielsdorf (all material) covers the mammal zones MP 13 to MP 22 (late Eocene / earliest Oligocene), mainly MP 16 (Marinesian) and MP 18 to MP 20 (middle and late Ludian). The different fissure-fillings are stratigraphically not clearly distinguishable.

The fauna is characterized by a high diversity (42 different species). During the late Eocene the environment varies between a humid and warm climate with clear forests and a tropical to subtropical Savanna with some trees.

RESUME

La faune de Dielsdorf (tous le matériel) couvre les zones mammifères MP 13 à MP 22 (Eocène supérieur / Oligocène inférieur), surtout MP 16 (Marinésien) et MP 18 à 20 (Ludien moyen et supérieur). Du point de vue stratigraphique les poches de remplissage ne peuvent pas être distinguer clairement.

La diversité de la faune est haute (42 espèces). Pendant l'Eocène supérieur le milieu change entre un environnement boisé dans un clima humid et chaud et une savanne subtropicale/tropicale avec faible peuplement forestier.

ANHANG

TABELLEN

Tab. A: Faunenliste.

K = Kieferreste, P = postcraniale Skelettelemente, Z = Zähne.
A = Arten, F = Familien, O = Ordnungen.

Bestimmung:

Anzahl:

- Säugetiere (42 A, 16 F, 7 O):	116 Z, 30 K, 19 P
Mammalia incerti ordinis	8 P
- Marsupialia (1 A, 1 F):	1 Z
<i>Amphiperatherium bastbergense</i> ?	1 Z
- Insectivora (2 A, 2 F):	1 Z, 1 K
<i>Gesneropithec</i> ? <i>peyeri</i>	1 Z
Leptictidae g. sp. indet.	1 K
- Perissodactyla (12 A, 2 F):	38 Z, 3 K, 1 P
Hippomorpha incertae familiae	1 Z
Equoidea incertae familiae	1 P
Palaeotheriidae g. sp. indet.	2 Z
<i>Palaeotherium</i> sp.	9 Z
<i>Palaeotherium</i> cf. <i>medium</i>	4 Z
<i>Palaeotherium magnum</i>	1 Z
<i>Palaeotherium mühlbergi</i>	1 Z
<i>Palaeotherium</i> cf. <i>mühlbergi</i>	1 Z
<i>Palaeotherium</i> cf. <i>duvali</i>	1 Z
<i>Plagiolophus</i> ?	1 Z
<i>Plagiolophus</i> sp.	3 Z
<i>Plagiolophus minor</i>	1 Z
"Pachynolophide" g. sp. indet.	1 Z
<i>Lophiotherium</i> ?	1 Z
<i>Lophiotherium</i> sp.	1 Z
<i>Lophiotherium</i> cf. <i>cervulum</i>	7 Z
	2 K
<i>Lophiotherium</i> aff. <i>cervulum</i>	1 Z
<i>Lophiotherium</i> cf. <i>robiacense</i>	1 Z
<i>Anchilophus gaudini</i>	1 K
<i>Anchilophus</i> cf. <i>dumasi</i>	1 Z
- Artiodactyla (16 A, 5 F):	38 Z, 8 K, 1 P
Suiformes incertae familiae	2 Z
<i>Choeropotamus</i> sp.	1 Z
Cebochoeridae g. sp. indet.	3 Z
<i>Cebochoerus</i> ?	2 Z
<i>Cebochoerus</i> cf. <i>robiacensis</i>	1 K
<i>Cebochoerus</i> (<i>Gervachoerus</i>) cf. <i>campichii</i>	1 K
<i>Choeromorus</i> ? <i>helveticus</i>	1 Z
<i>Choeromorus</i> cf. <i>helveticus</i>	3 Z
	1 K
<i>Choeromorus</i> ? <i>suillus</i>	1 Z
<i>Choeromorus</i> cf. <i>suillus</i>	1 Z
<i>Mixtotherium priscum</i>	1 K
Anoplotheriidae g. sp. indet.	2 Z
<i>Catodontherium</i> sp.	2 Z
<i>Catodontherium buxgovianum</i> ?	1 Z
<i>Dacrytherium</i> sp.	2 Z
<i>Dacrytherium</i> cf. <i>elegans</i>	2 Z
	1 K
<i>Dacrytherium</i> cf. <i>ovinum</i>	2 Z
<i>Dacrytherium</i> ? <i>ovinum</i>	1 Z

<i>Dacrytherium</i> cf. <i>saturnini</i>	1 K
<i>Anoplotherium</i> sp.	1 Z
<i>Anoplotherium</i> ?	1 Z
<i>Anoplotherium</i> cf. <i>commune</i>	4 Z
<i>Anoplotherium laurillardi</i>	2 Z
	1 K
<i>Anoplotherium</i> cf. <i>laurillardi</i>	1 Z
<i>Diplobune</i> sp.	1 Z
<i>Diplobune secundaria</i>	1 Z
<i>Diplobune</i> cf. <i>quercyi</i>	1 Z
<i>Diplobune</i> cf. <i>primaevum</i>	1 K
Ruminantia incertae familiae	1 P
- <u>Carnivora (4 A, 3 F):</u>	8 Z, 3 P
Fissipedia incertae familiae	3 P
<i>Viverravus</i> sp.	3 Z
<i>Simamphicyon helveticus</i>	1 Z
<i>Simamphicyon</i> ? <i>helveticus</i>	2 Z
Canoidea incertae familiae	1 Z
Nimravinae g. sp. indet.	1 Z
- <u>Primates (3 A, 1 F):</u>	20 Z, 16 K, 6 P
(von SCHMID bestimmte mit einem * markiert)	
<i>Necrolemur</i> sp.	1 Z
<i>Necrolemur</i> cf. <i>zitteli</i>	1 K
<i>Necrolemur</i> cf. <i>antiquus</i>	2 K
<i>Necrolemur antiquus</i>	1 Z
<i>Microchoerus edwardsi</i>	2 Z
* <i>Necrolemur zitteli</i>	14 Z
	8 K
	4 P
* <i>Microchoerus</i> sp.	1 P
* <i>Microchoerus edwardsi</i>	2 Z
	5 K
	1 P
- <u>Rodentia (4 A, 2 F):</u>	10 Z, 2 K
Theridomyoidea incertae familiae	4 Z
<i>Suevosciurus (Treposciurus)</i> sp.	1 Z
<i>Suevosciurus (Microsuevosciurus)</i> cf. <i>minimus</i>	2 K
<i>Adelomys</i> cf. <i>vaillanti</i>	4 Z
<i>Estellomys</i> cf. <i>ibericus</i>	1 Z
- <u>Reptilia (5 A, 4 F, 2 O):</u>	1 K, 15 P
- <u>Squamata (4 A, 3 F):</u>	13 P
(von HÜNERMANN bestimmte mit einem * markiert)	
<i>Necrosaurus</i> sp.	2 P
* Varanoider Lacertilier (<i>Necrosaurus</i> ?)	1 K
Boidae g. sp. indet.	2 P
Boinae g. sp. indet.	3 P
<i>Palaeopython</i> ?	1 P
<i>Palaeopython</i> cf. <i>filholi</i>	2 P
<i>Paleryx</i> ? <i>rhombifer</i>	2 P
Palaeopheididae g. sp. indet.	1 P
- <u>Crocodylia (1 A, 1 F):</u>	2 P
Alligatorinae g. sp. indet.	2 P

Tab. B1: Liste der Fossilien, deren genaue topographische Herkunft (Spalte) bekannt ist.

Inst.-Nr.:	Eingangs-Nr.:	Bestimmung:	Spalte:	Vorkommen:
A/III 628	0274	Boidae g. sp. indet.	vermutlich 2	O. Kreide - rezent
A/III 629	0019	Boidae g. sp. indet.	B	O. Kreide - rezent
A/III 630	0423	Boinae g. sp. indet.	A	Lutetium - rezent
A/III 631	0423	Boinae g. sp. indet.	A	Lutetium - rezent

A/III 632	0024	Boinae g. sp. indet.	A	Lutetium - rezent
A/III 633	0024	Palaeopython ?	A	Ludium
A/III 634	0423	Palaeopython cf. filholi	A	Montmartre
A/III 635	0271	Palaeopython cf. filholi	2	Montmartre
A/III 636	0018	Paleryx ? rhombifer	B	Ludium
A/III 637	0024	Paleryx ? rhombifer	A	Ludium
A/III 638	0271	Palaeopheididae g. sp. indet.	2	O. Kreide - O. Eozän
A/III 639	0271	Alligatorinae g. sp. indet.	2	Eozän - Pliozän (EU)
A/III 640	0274	Alligatorinae g. sp. indet.	vermutlich 2	Eozän - Pliozän (EU)
A/V 1000	0019	Palaeotherium cf. mühlbergi	B	Perrière - Frohnstetten
A/V 1001	0422	Anoplotherium laurillardi	A	Débruge - Frohnstetten
A/V 1002	0422	Lophiotherium cf. cervulum	A	Robiacium ?, Ludium
A/V 1009	0024	Catodotherium sp.	A	Lutetium - Robiacium
A/V 1014	0270	Dacrytherium cf. saturnini	1	Débruge - Frohnstetten
A/V 1025	0024	Lophiotherium cf. cervulum	A	Robiacium ?, Ludium
A/V 1026	0024	Choeromorus cf. helveticus	A	Robiac - Grisolles
A/V 1028	0270	Lophiotherium cf. cervulum	1	Robiacium ?, Ludium
A/V 1029	0270	Lophiotherium cf. robiacense	1	Robiac - Grisolles
A/V 1030	0270	Choeromorus cf. helveticus	1	Robiac - Grisolles
A/V 1031	0270	Palaeotherium sp.	1	O. Lutetium - Ludium
A/V 1032	0270	Anchilophus cf. dumasi	1	Robiac - Fons 4
A/V 1036	0270	Diplobune sp.	1	Débruge - Montalban
A/V 1038	0270	Plagiolophus sp.	1	O. Lutetium - Montalban
A/V 1039	0270	Palaeotherium sp.	1	O. Lutetium - Ludium
A/V 1040	0270	Palaeotherium sp.	1	O. Lutetium - Ludium
A/V 1041	0270	Anoplotheriidae g. sp. indet.	1	Robiacium- U. Oligozän
A/V 1046	0274	Dacrytherium cf. elegans	vermutlich 2	Robiac - Grisolles
A/V 1047	0274	Dacrytherium cf. elegans	vermutlich 2	Robiac - Grisolles
A/V 1048	0274	Dacrytherium sp.	vermutlich 2	Lutetium - Ludium
A/V 1049	0274	Palaeotherium sp.	vermutlich 2	O. Lutetium - Ludium
A/V 1050	0274	Palaeotherium sp.	vermutlich 2	O. Lutetium - Ludium
A/V 1051	0274	Cebochoerus o. Choeromorus sp.	vermutlich 2	Bouxwiller - Hoogbutsel
A/V 1052	0274	Viverravus sp.	vermutlich 2	Egerkingen - Perrière
A/V 1054	0274	Ruminantia inc. fam.	vermutlich 2	O. Eozän - rezent
A/V 1058	0274	Mammalia inc. ord.	vermutlich 2	O. Trias - rezent
A/V 1059	0274	Choeromorus ? suillus	vermutlich 2	Bouxwiller - Egerkingen
A/V 1060	0274	Lophiotherium sp.	vermutlich 2	Bouxwiller - Ludium
A/V 1062	0274	Mammalia inc. ord.	vermutlich 2	O. Trias - rezent
A/V 1063	0274	Mammalia inc. ord.	vermutlich 2	O. Trias - rezent
A/V 1064	0274	Suiformes inc. fam.	vermutlich 2	U. Eozän - rezent
A/V 1066	0274	Suiformes inc. fam.	vermutlich 2	U. Eozän - rezent
A/V 1067	0274	Cebochoerus ?	vermutlich 2	Bouxwiller - Hoogbutsel
A/V 1069	0274	Anoplotheriidae g. sp. indet.	vermutlich 2	Robiacium- U. Oligozän
A/V 1070	0274	Necrolemur cf. antiquus	vermutlich 2	Robiac - Débruge
A/V 1072	0274	Necrolemur antiquus	vermutlich 2	Robiac - Débruge
A/V 1073	0274	Microchoerus edwardsi	vermutlich 2	Perrière - Débruge
A/V 1074	0274	Necrolemur sp.	vermutlich 2	Lissieu - Débruge
A/V 1075	0274	Canoidea inc. fam.	vermutlich 2	Ludium - rezent
A/V 1076	0274	Gesneropithec ? peyeri	vermutlich 2	Débruge
A/V 1077	0274	Adelomys cf. vaillanti	vermutlich 2	Ludium
A/V 1078	0274	Microchoerus edwardsi	vermutlich 2	Perrière - Débruge
A/V 1079	0274	Adelomys cf. vaillanti	vermutlich 2	Ludium
A/V 1080	0274	Mammalia inc. ord.	vermutlich 2	O. Trias - rezent
A/V 1081	0270	Necrolemur cf. zitteli	1	Egerkingen - Grisolles
A/V 1082	0270	Adelomys cf. vaillanti	1	Ludium
A/V 1083	0270	Adelomys cf. vaillanti	1	Ludium
A/V 1084	0270	Necrolemur cf. antiquus	1	Robiac - Débruge
A/V 1086	0270	Amphiperatherium bastbergense ?	1	Bouxwiller - Egerkingen

A/V 1091	0423	Viverravus sp.	A	Egerkingen - Perrière
A/V 1093	0423	Simamphicyon ? helveticus	A	Marinesium, Ludium ?
A/V 1094	0423	Palaeotheriidae g. sp. indet.	A	Bouxwiller - Montalban
A/V 1099	0271	Lophiotherium cf. cervulum	2	Robiacium ?, Ludium
A/V 1100	0271	Lophiotherium cf. cervulum	2	Robiacium ?, Ludium
A/V 1101	0271	Lophiotherium cf. cervulum	2	Robiacium ?, Ludium
A/V 1102	0271	Suevosciurus cf. minimus	2	Robiac - Débruge
A/V 1103	0271	Simamphicyon helveticus	2	Marinesium, Ludium ?
A/V 1104	0271	Plagiolophus ?	2	Bouxwiller - Montalban
A/V 1105	0271	Choeromorus ? helveticus	2	Robiac - Grisolles
A/V 1106	0271	Cebochoerus ?	2	Bouxwiller - Hoogbutsel
A/V 1111	0024	Fissipedia inc. fam.	A	M. Paläozän - rezent
A/V 1112	0024	Mammalia inc. ord.	A	O. Trias - rezent
A/V 1113	0547	Suevosciurus cf. minimus	A	Robiac - Débruge
A/V 1114	0018	Mammalia inc. ord.	B	O. Trias - rezent
A/V 1116	0019	Mammalia inc. ord.	B	O. Trias - rezent
A/V 1117	0020	Estellomys cf. ibericus	A	Fons 4
A/V 1118	0020	Suevosciurus (Treposciurus) sp.	A	Robiac - Débruge
A/V 1119	0270	Fissipedia inc. fam.	1	M. Paläozän - rezent
A/V 1120	0270	Fissipedia inc. fam.	1	M. Paläozän - rezent
A/V 1121	0020	Theridomyoidea inc. fam.	A	Lutetium - M. Oligozän
A/V 1122	0020	Theridomyoidea inc. fam.	A	Lutetium - M. Oligozän
A/V 1123	0019	Mammalia inc. ord.	B	O. Trias - rezent
A/V 1124	0270	Mammalia inc. ord.	1	O. Trias - rezent
A/V 1125	0270	Mammalia inc. ord.	1	O. Trias - rezent
A/V 1129	0013	Mammalia inc. ord.	A	O. Trias - rezent

Tab. B2: Die Spalten und ihre Fossilien.

z = Zahn oder Zahnfragment, k = Kieferfragment, p = postcraniales Skelettelement
 ? = Zugehörigkeit zur betreffenden Spalte fraglich

Spalte 1:

Mammalia inc. ord.:

A/V 1124	Mammalia inc. ord.	p
A/V 1125	Mammalia inc. ord.	p

Perissodactyla:

A/V 1031	Palaeotherium sp.	z
A/V 1039	Palaeotherium sp.	z
A/V 1040	Palaeotherium sp.	z
A/V 1028	Lophiotherium cf. cervulum	z
A/V 1029	Lophiotherium cf. robiacense	z
A/V 1032	Anchilophus cf. dumasi	z
A/V 1038	Plagiolophus sp.	z

Artiodactyla:

A/V 1030	Choeromorus cf. helveticus	z
A/V 1041	Anoplotheriidae g. sp. indet.	z
A/V 1014	Dacrytherium cf. saturnini	k
A/V 1036	Diplobune sp.	z

Carnivora:

A/V 1119	Fissipedia inc. fam.	p
A/V 1120	Fissipedia inc. fam.	p

Primates:

A/V 1081	Necrolemur cf. zitteli	k
A/V 1084	Necrolemur cf. antiquus	k

Rodentia:

A/V 1082	Adelomys cf. vaillanti	z
A/V 1083	Adelomys cf. vaillanti	z

Marsupialia:

A/V 1086	Amphiperatherium bastbergense ?	z
----------	---------------------------------	---

Spalte "vermutlich 2" und 2:

Mammalia inc. ord.:

A/V 1058	Mammalia inc. ord.	p	?
A/V 1062	Mammalia inc. ord.	p	?
A/V 1063	Mammalia inc. ord.	p	?
A/V 1080	Mammalia inc. ord.	p	?

Perissodactyla:

A/V 1049	Palaeotherium sp.	z	?
A/V 1050	Palaeotherium sp.	z	?
A/V 1060	Lophiotherium sp.	z	?
A/V 1099	Lophiotherium cf. cervulum	z	
A/V 1100	Lophiotherium cf. cervulum	z	
A/V 1101	Lophiotherium cf. cervulum	z	
A/V 1104	Plagiolophus ? sp.	z	

Artiocactyla:

A/V 1064	Suiformes inc. fam.	z	?
A/V 1066	Suiformes inc. fam.	z	?
A/V 1051	Cebochoerus/Choeromorus sp.	z	?
A/V 1106	Cebochoerus ? sp.	z	
A/V 1067	Cebochoerus ? sp.	z	?
A/V 1059	Choeromorus ? suillus	z	?
A/V 1105	Choeromorus ? helveticus	z	
A/V 1069	Anoplotheriidae g. sp. indet.	z	?
A/V 1048	Dacrytherium sp.	z	?
A/V 1046	Dacrytherium cf. elegans	k	?
A/V 1047	Dacrytherium cf. elegans	z	?
A/V 1054	Ruminantia inc. fam.	p	?

Carnivora:

A/V 1052	Viverravus sp.	z	?
A/V 1103	Simamphicyon helveticus	z	
A/V 1075	Canoidea inc. fam.	z	?

Primates:

A/V 1070	Necrolemur cf. antiquus	k	?
A/V 1072	Necrolemur antiquus	z	?
A/V 1073	Microchoerus edwardsi	z	?
A/V 1078	Microchoerus edwardsi	z	?

Rodentia:

A/V 1077	Adelomys cf. vaillanti	z	?
A/V 1079	Adelomys cf. vaillanti	z	?
A/V 1102	Suevosciurus cf. minimus	k	

Insectivora:

A/V 1076	Gesneropithec ? peyeri	z	?
----------	------------------------	---	---

Squamata:

A/III 628	Boidae g. sp. indet.	p	?
A/III 635	Palaeopython cf. filholi	p	
A/III 638	Palaeopheididae g. sp. indet.	p	

Crocodylia:

A/III 640	Alligatorinae g. sp. indet.	p	?
A/III 639	Alligatorinae g. sp. indet.	p	

Spalte A:

Mammalia inc. ord.:

A/V 1112	Mammalia inc. ord.	p
A/V 1129	Mammalia inc. ord.	p
Perissodactyla:		
A/V 1094	Palaeotheriidae g. sp. indet.	z
A/V 1002	Lophiotherium cf. cervulum	z
A/V 1025	Lophiotherium cf. cervulum	z
Artiodactyla:		
A/V 1026	Choeromorus cf. helveticus	z
A/V 1009	Catodotherium sp.	z
A/V 1001	Anoplotherium laurillardi	z
Carnivora:		
A/V 1111	Fissipedia inc. fam.	z
A/V 1091	Viverravus sp.	z
A/V 1093	Simamphicyon ? helveticus	z
Rodentia:		
A/V 1121	Theridomyoidea inc. fam.	z
A/V 1122	Theridomyoidea inc. fam.	z
A/V 1118	Suevosciurus (Treposciurus) sp.	z
A/V 1113	Suevosciurus cf. minimus	k
A/V 1117	Estellomys cf. ibericus	z
Squamata:		
A/III 630	Boinae g. sp. indet.	p
A/III 631	Boinae g. sp. indet.	p
A/III 632	Boinae g. sp. indet.	p
A/III 633	Palaeopython ?	p
A/III 634	Palaeopython cf. filholi	p
A/III 637	Paleryx ? rhombifer	p

Spalte B:

Mammalia inc. ord.:

A/V 1114	Mammalia inc. ord.	p
A/V 1116	Mammalia inc. ord.	p
A/V 1023	Mammalia inc. ord.	p
Perissodactyla:		
A/V 1000	Palaeotherium cf. mühlbergi	z
Squamata:		
A/III 629	Boidae g. sp. indet.	p
A/III 636	Paleryx ? rhombifer	p

Tab. C: Data-Matrix für Cenogramme.

Taxon (Species oder höher):	Ln (Gewicht in g):	Gewicht in kg:
1. <i>Palaeotherium magnum</i>	13,4	650
2. <i>Palaeotherium mühlbergi</i>	ca. 12,9	ca. 380
3. <i>Anoplotherium commune</i>	12,7	310
4. <i>Diplobune secundaria</i>	12,5	270
5. <i>Anoplotherium laurillardi</i>	11,8	140
6. <i>Palaeotherium medium</i>	11,7	115
7. <i>Palaeotherium duvali</i>	ca. 10,8	ca. 50
8. <i>Diplobune quercyi</i>	ca. 10,7	ca. 45
9. <i>Catodotherium buxgovianum</i>	< 10,5	> 36
10. <i>Lophiotherium aff. cervulum</i> (grosse Form)	ca. 10,4	ca. 33

11.	<i>Lophiotherium cervulum</i>	10	22
12.	<i>Anchilophus dumasi</i>	10	22
13.	<i>Lophiotherium robiacense</i>	9,9	20
14.	<i>Anchilophus gaudini</i>	9,6	15
15.	<i>Choeropotamus</i> sp.	ca. 9,6	ca. 15
16.	<i>Choeromorus helveticus</i>	9,5	13
17.	<i>Mixtotherium priscum</i>	< 9,5	< 13
18.	<i>Dacrytherium elegans</i>	9	8
19.	<i>Dacrytherium saturnini</i>	< 9	< 8
20.	<i>Cebochoerus robiacensis</i>	> 7,8	> 2
21.	<i>Cebochoerus (Gervachoerus) campichii</i>	7,8	2
22.	<i>Choeromorus suillus</i>	< 7,8	< 2
23.	Leptictidae g. sp. indet.	ca. 6,2	ca. 0,5
24.	<i>Gesneropithec peyeri</i>	ca. 6,1	ca. 0,43
25.	<i>Microchoerus edwardsi</i>	< 5,8	< 0,33
26.	<i>Suevosciurus (Treposciurus) sp.</i>	ca. 5	ca. 0,15
27.	<i>Necrolemur antiquus</i>	4,7	ca. 0,11
28.	<i>Necrolemur zitteli</i>	< 4,7	< 0,11
29.	<i>Adelomys vaillanti</i>	> 4,6	> 0,10
30.	<i>Amphiperatherium bastbergense</i>	3,5	0,03
31.	<i>Suevosciurus (Microsuevosciurus) minimus</i>	3,5	0,03
32.	<i>Estellomys ibericus</i>	ca. 3,5	ca. 0,03
Carnivora:			
	<i>Simamphicyon helveticus</i>	10,5	36
	Nimravinae g. sp. indet.	ca. 9,7	ca. 16
	<i>Viverravus</i> sp.	ca. 8,6	ca. 5

Bemerkungen: Die Carnivora (Beutetiere) werden getrennt aufgeführt. Wenn ein Taxon, das in Dielsdorf vorkommt, von LEGENDRE (1985) nicht aufgelistet ist, wird der Ln des Gewichtes durch Vergleich der Backenzahngrösse ermittelt. Das Gewicht ist bei Formen über 50 kg auf 5 kg, bei Formen über 1 kg auf 100g, bei Formen unter 1 kg auf 10 g genau angegeben. Alle Daten sind aus den Textfiguren 2-10 in LEGENDRE (1986) herausgelesen.

Tab. D: Fundorte gleichen Alters (RUSSELL et al. 1982: 26-43, BRUNET et al. 1987: 18-19, Tab. 2).

1. stratigraphischer Schwerpunkt der Dielsdorfer Fauna (Marinesium; Niveau von Robiac und Grisolles; MP 16):

zugeteilte Lokalitäten:	Castrais, Le Bretou, Paris (Batignolles, parc Monceau, Gare du Nord), Berville, Lavergne, Blaye, Le Castrais, Eclépens-Gare, Heidenheim, Herrlingen 4, Creechbarrow, Barton Cliff, Hengistbury Head.
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. stratigraphischer Schwerpunkt der Dielsdorfer Fauna (mittleres bis oberes Ludium; Niveau von La Débruge, Montmartre und Frohnstetten; MP 18-20):

zugeteilte Lokalitäten:	
(La Débruge; MP 18)	Cregols, Mas de Labat, Sainte-Néboule, Gousnat, Saint Martin de Villeréal 1, Sainte Croix de Beaumont 1, Civrac, Gösgen-Kanal, Pfaffenweiler, Ehrenstein 1A, Ehrenstein 2, 3, 6, Herrligen 3, Headon Hill (HH 3, 4, 5), Lacey's Farm, Quarry.
(Montmartre; MP 19)	St-Etienne de l'Olm, Escamp, Coanac 1, Lostange, Palembert, Rosières 1-4, Sindou D, Audincourt, Sainte Croix de Beaumont 2, Mas Saintes Puelles, Lascours, Saint Martin de Villeréal 2, Pont d'Assou, Mormoiron, Mormont-Entreroches, Obergösgen, Neuhausen, Möhren 6, Weissenburg 8, Headon Hill (HH 6, 7), San Cugat.

(Frohnstetten; MP 20)	Saint-Capraise-d'Eymet, Lascours, Tabarly, Baby 2, Villeneuve la Comptal 2, Neustadt, Nordshausen, Möhren 19, Ehrenstein 1B, Pantin, Bembridge limestones, Bembridge marls, Whitecliff Bay (WB 2), Huermecces del Cerro.
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tab. E: Schweizer Fundorte vom Bartonium bis zum Stampium (vgl. BRUNET et al. 1987: 18-19, Tab. 2 und ENGESSER & MAYO 1987: 68, Fig. 1).

Niveau	Schweizer Fundort
M. Oligozän	
Ferté-Alais (Heimersheim)	Grenchen 1
Montalban (Itardies)	La Combe
U. Oligozän	
Sannoisium	
Villebramar	Balm
Hoogbutsel (Soumailles)	
O. Eozän	
Ludium	
Frohnstetten (St. Capraise)	
Montmartre (Escamps)	Mormont-Entreroches, Obergösgen
La Débruge	Gösgen-Kanal
Fons 4, Perrière	
Marinesium	
Robiac, Grisolles	Eclépens-Gare
Auversium	
Livinière	
Lissieu	
Egerkingen	Egerkingen A, B

Tab. F: Korrelationstabelle zwischen den Säugetier-Referenz-Niveaus des Paläogens (MP) und den Referenzlokalitäten (nach BRUNET et. al. 1987: 17-19, Tab. 1-2).

MP:	Referenzlokalität:
30	Coderet
29	Rickenbach
28	Pech du Fraysse
27	Boningen
26	Mas de Pauffié
25	Garouillas
24	Heimersheim (Ferté-Alais)
23	Itardies (Montalban)
22	Villebramar
21	Soumaille (Hoogbutsel)
20	St. Capraise (Frohnstetten)
19	Escamps (Montmartre)
18	La Débruge
17	Fons 4 (inkl. Perrière)
16	Robiac (inkl. Grisolles)
15	La Livinière
14	Egerkingen a und b (inkl. Lissieu)
13	Geiseltal obere Mittelkohle (inkl. Bouxwiller)
12	Geiseltal untere Mittelkohle
11	Geiseltal Unterkohle, Messel
10	Grauves
8-9	Avenay
7	Dormaal
6	Cernay
1-5	Hainin

Tab. 1: Gegenüberstellung der oberen Molaren von *Adelomys* sp. und *Theridomys* sp und die Evolutiven Stadien von *Adelomys*.

<i>A. cartieri</i>	<i>A. siderolithicus</i>	<i>A. vaillanti</i>	<i>Theridomys</i> sp.
subtriangulär		quadratisch	
trigonodont		quadrituberkulär	
py nahe bei pr		py weit von pr weg	
Längsgrat einfach		neuer Längsgrat, stark gebogen	
Höcker			plicident, pentalophodont
brachydont			hypsodont
Cing. ant.			Anticlinale 1
pa + transv. Grat (= Protoloph)			Anticlinale 2
Mesoloph			Anticlinale 3
me + transv. Grat (= Metaloph)			Anticlinale 4
Cing. post.			Anticlinale 5

Tabelle 2: Grössenvergleich der oberen Vorbacken- und Backenzähne einiger Pseudosciuriden (mm).

SCHAUB 1958, Textfig. 21,38:				
- <i>Adelomys cartieri</i>	M3 L: 1,8	M2 L: 1,8	M1 L: 1,8	P4 L: 1,5
	M3 B: 1,8	M2 B: 1,9	M1 B: 1,9	P4 B: 1,6
- <i>Adelomys vaillanti</i>	M3 L: 2,5	M2 L: 2,5	M1 L: 2,4	P4 L: 2,7
	M3 B: 2,5	M2 B: 2,5	M1 B: 2,3	P4 B: 2,2
HARTENBERGER 1973, Tab. 1 (alles Durchschnittswerte!):				
- <i>Suevosciurus (Treposciurus)</i>				
<i>mutabilis</i>				
	M3 L: 2,5	M1-2 L: 2,4		P4 L: 2,4
	M3 B: 2,3	M1-2 B: 2,3		P4 B: 2,1
HARTENBERGER 1973, Tab. 2 (alles Durchschnittswerte):				
- <i>Suevosciurus (Treposciurus)</i>				
<i>romani</i>				
	M3 L: 2,2	M1-2 L: 2,4		P4 L: 2,3
	M3 B: 2,3	M1-2 B: 2,5		P4 B: 2,2
HARTENBERGER 1973, Tab. 3 (alles Durchschnittswerte):				
- <i>Suevosciurus</i>				
<i>(Microsuevosciurus) aff. min.</i>				
	M3 L: 1,5	M1-2 L: 1,6		P4 L: 1,7
	M3 B: 1,5	M1-2 B: 1,6		P4 B: 1,6
SCHMIDT-KITTLER 1971, Textfig. 21b:				
- <i>S. (M.) minimus</i>				
		M1-2 L: 1,3		
		M1-2 B: 1,3		
HARTENBERGER 1973, Tab. 4 (alles Durchschnittswerte):				
- <i>Estellomys cansouni</i>				
	M3 L: 1,9	M1-2 L: 2		P4 L: 1,9
	M3 B: 2	M1-2 B: 2,1		P4 B: 2
HARTENBERGER 1973, Taf. 3, Abb. 1-6 (Durchschnittswerte, aus den Figuren 1-6 bestimmt):				
- <i>Sciuroides intermedius</i>				
	M3 L: 1,9	M2 L: 2	M1 L: 1,9	P4 L: 1,9
	M3 B: 1,8	M2 B: 2	M1 B: 1,9	P4 B: 2
HARTENBERGER 1973, Tab. 5 (alles Durchschnittswerte):				
- <i>Paradelomys crusafonti</i>				
	M3 L: 1,6	M1-2 L: 1,6		P4 L: 1,4
	M3 B: 1,5	M1-2 B: 1,6		P4 B: 1,5

HARTENBERGER 1973, Tab. 6 (alles Durchschnittswerte):		
- <i>Paradelomys spelaeus</i>	M1-2 L: 2,6	P4 L: 2,5
	M1-2 B: 2,8	P4 B: 2,3

Tabelle 3: Grössenvergleich der unteren Backen- und Vorbackenzähne einiger Pseudosciuriden (mm).

SCHAUB 1958, Textfig. 37, 29:			
- <i>Adelomys depereti</i>	M2 L: 2,6	M1 L: 2,3	P4 L: 2,25
= <i>Sciuroides intermedius</i> (?)	M2 B: 2	M1 B: 1,9	P4 B: 1,75
- <i>A. vaillanti</i>	M3 L: 3,2	M2 L: 2,8	M1 L: 2,8
	M3 B: 2,4	M2 B: 2,5	M1 B: 2,2
			P4 L: 3,1
			P4 B: 2,1
SCHMIDT-KITTLER 1971: 31:			
- <i>Sciuroides</i>			
<i>siderolithicus</i>	M3 L: 3,1	M2 L: 2,3	M1 L: 2,3
	M3 B: 2,8	M2 B: 2,4	M1 B: 2,4
HARTENBERGER 1973, Tab. 1-6 (alles Durchschnittswerte), Textfig. 4G:			
- <i>Suevosciurus (Treposciurus)</i>			
<i>mutabilis</i>	M3 L: 2,9	M1-2 L: 2,4	P4 L: 2,4
	M3 B: 2	M1-2 B: 2	P4 B: 1,6
- <i>S. (T.) romani</i>	M3 L: 2,8	M1-2 L: 2,5	P4 L: 2,3
	M3 B: 2,1	M1-2 B: 2,1	P4 B: 1,9
- <i>S. (Microsuevosciurus)</i>			
aff. <i>minimus</i>	M3 L: 1,8	M1-2 L: 1,7	
	M3 B: 1,4	M1-2 B: 1,5	
- <i>Estellomys cansouni</i>	M3 L: 2,4	M1-2 L: 2,2	P4 L: 2,1
	M3 B: 1,8	M1-2 B: 1,9	P4 B: 1,6
- <i>Paradelomys</i>			
<i>crusafonti</i>	M3 L: 1,9	M1-2 L: 1,6	P4 L: 1,5
	M3 B: 1,4	M1-2 B: 1,4	P4 B: 1,2
- <i>P. spelaeus</i>	M3 L: 2,9	M1-2 L: 2,7	P4 L: 2,6
	M3 B: 2,1	M1-2 B: 2,2	P4 B: 1,9
- <i>Estellomys ibericus</i>		M1-2 L: 1,8	
		M1-2 B: 1,6	
SCHMIDT-KITTLER 1971, Textfig. 21a,c:			
- <i>Suevosciurus</i>			
<i>minimus</i>	M3 L: 1,4	M2 L: 1,3	M1 L: 1,4
	M3 B: 1,3	M2 B: 1,2	M1 B: 1,2

Tabelle 4: Grössenvergleich der oberen Backenzähne von *Lophiotherium*, *Propalaeotherium* und *Anchilophus* (mm).

SAVAGE et al. 1965: 75-83:					
- <i>Lophiotherium pygmaeum</i>	P3 L: 5,7	P4 L: 6,4	M1 L: 7,6	M2 L: 8,3	M3 L: 8,5
	P3 B: 6,4	P4 B: 8,2	M1 B: 9,6	M2 B: 10,4	M3 B: 10,7
	L/B: 0,89	L/B: 0,78	L/B: 0,79	L/B: 0,8	L/B: 0,79
- <i>Lophiotherium robiacense</i>	P3 L: 6,5	P4 L: 6,8	M1 L: 7,7	M2 L: 8,9	M3 L: 9,6
	P3 B: 6,9	P4 B: 8,2	M1 B: 9,7	M2 B: 10,3	M3 B: 10,2
	L/B: 0,94	L/B: 0,83	L/B: 0,79	L/B: 0,86	L/B: 0,94
STEHLIN 1905, Textfig. 32.					
- <i>Lophiotherium cervulum</i>	P3 L: 5,5	P4 L: 6,5	M1 L: 6,5	M2 L: 7	M3 L: 7,5
Stadium C (STEHLIN)	P3 B: 7	P4 B: 8	M1 B: 9	M2 B: 9,5	M3 B: 9,5
± <i>L. robiacense</i>	L/B: 0,79	L/B: 0,81	L/B: 0,72	L/B: 0,74	L/B: 0,79
STEHLIN 1905, Textfig. 33.					
- <i>Lophiotherium cervulum</i>	P3 L: 7,5	P4 L: 7,5	M1 L: 7,5	M2 L: 8	M3 L: 9
Stadium E (STEHLIN)	P3 B: 7	P4 B: 9	M1 L: 9,5	M2 B: 11	M3 B: 10,5
	L/B: 1,07	L/B: 0,83	L/B: 0,79	L/B: 0,73	L/B: 0,86

Museum Liestal; L.E. 29 und 31:					
- <i>Propalaeotherium parvulum</i>	M2 L: 9,4	M3 L: 9,1			
	M2 B:12	M3 B:11,1			
	L/B: 0,78	L/B: 0,82			
Museum Liestal; L.E. 32:					
- <i>Anchilophus depéreti</i>	M2 L:12,5				
	M2 B:14,4				
	L/B: 0,87				

Tabelle 5: Grössenvergleich der unteren Backenzähne von *Lophiotherium* (mm).

SAVAGE et al. 1965: 75-83:					
- <i>Lophiotherium robiacense</i>	P3 L: 7,5	P4 L: 7,5	M1 L: 8,3	M2 L: 8,5	M3 L: 12,2
	P3 B: 5,5	P4 B: 5,6	M1 B: 6,2	M2 B: 6,1	M3 B: 5,6
STEHLIN 1905, Textfig. 28:					
- <i>Lophiotherium cervulum</i>	P3 L: 6	P4 L: 6,5	M1 L: 6,5	M2 L: 7,5	M3 L: 10,5
	P3 B: 4	P4 B: 4,5	M1 B: 5	M2 B: 5,5	M3 B: 5,5
SAVAGE et al. 1965, Textfig. 35 c,d:					
- <i>Lophiotherium cervulum</i>	P3 L: 6,7	P4 L: 7,4	M1 L: 7,7	M2 L: 8	
	P3 B: 5,4	P4 B: 5,9	M1 B: 6	M2 B: 6,7	
STEHLIN 1905, Textfig. 37.					
- <i>Lophiotherium pygmaeum</i>	P3 L: 5,5	P4 L: 6,5	M1 L: 6,5	M2 L: 7,5	M3 L: 10,5
	P3 B: 4	P4 B: 4,5	M1 B: 5	M2 B: 5,5	M3 B: 5

Tabelle 6: Grössenvergleich der unteren Molaren der Gattungen *Choeropotamus*, *Cebochoerus*, *Choeromorus* und *Acotherulum* (mm).

ZITTEL 1893, Textfig. 276:					
- <i>Choeropotamus parisiensis</i>	M1 L: 16	M2 L: 17	M3 L: 26		
	M1 B: 13	M2 B: 15	M3 B: 16		
STEHLIN 1908, Textfig. C:					
- <i>Choeropotamus depéreti</i>	M1 L: 12				
	M1 B: 8				
SUDRE 1969, Textfig. 12:					
- <i>Choeropotamus lautricensis</i>	M1 L: 9,5	M2 L: 10,5			
	M1 B: 7,5	M2 B: 9			
STEHLIN 1908: 705 f. und SUDRE 1988: 132 f.:					
- <i>Choeromorus helveticus</i> (?= <i>Cebochoerus helveticus</i>)	M1 L: 8	M2 L: 8,9	M3 L: 12		
	M1 B: 6	M2 B: 6,9	M3 B: 8		
STEHLIN 1908, Textfig. 103:					
- <i>Cebochoerus</i> (<i>Gervachoerus</i>) <i>rütimeyeri</i>					
bzw. <i>Choeromorus jurensis</i>	M1 L: 6	M2 L: 6	M3 L: 12,5		
	M1 B: 5	M2 B: 5,5	M3 B: 6		
STEHLIN 1908: 725 f.:					
- <i>Choeromorus suillus</i> (?= <i>Cebochoerus suillus</i>)	M1 L: 5	M2 L: 5,5	M3 L: 7		
	M1 B: 3,5	M2 B: 4	M3 B: 4		
Museum Liestal (L.E. 23):					
- <i>Choeromorus suillus</i> (? = <i>Cebochoerus suillus</i>)	M inf. L: 5,5				
	M inf. B: 4,2				
STEHLIN 1908: 729 f. und KOWALEVSKY 1873-1874, Taf. 8, Abb. 67 und SUDRE 1988: 134:					
- <i>Cebochoerus</i> (<i>Gervachoerus</i>) <i>campichii</i>	M1 L: 6	M2 L: 5,8	M3 L: 7,6		
	M1 B: 4	M2 B: 4,3	M3 B: 4		
STEHLIN 1908, Taf. 14, Abb. 9 und KOWALEVSKY 1873-1874, Taf. 8, Abb. 65:					
- <i>Cebochoerus cf. saturninus</i>	M1 L: 6,5	M2 L: 7,5			
	M1 B: 4,5	M2 B: 5			

STEHLIN 1908, Taf. 19, Abb. 36:			
- <i>Cebochoerus pumilus</i>	M1 L:	5,3	
	M1 B:	2,2	
STEHLIN 1908, Textfig. 109 und SUDRE 1969, Textfig. 13:			
- <i>Cebochoerus (Gervachoerus) robiacensis</i>	M1 L:	6	M2 L: 6,5 M3 L: 8
	M1 B:	5	M2 B: 5,5 M3 B: 4,5
SUDRE 1983, Taf. 1, Abb. 2 und VIRET 1961, Textfig. 13:			
- <i>Cebochoerus (Cebochoerus) lacustris</i>	M1 L:	9,5	M2 L: 9,5 M3 L: 12
	M1 B:	7	M2 B: 7,5 M3 B: 7,5
ZITTEL 1893, Textfig. 274 und STEHLIN 1908: 742:			
- <i>Cebochoerus (Gervachoerus) minor</i>	M1 L:	8	M2 L: 8,5 M3 L: 10
	M1 B:	6	M2 B: 6,5 M3 B: 7,5
SUDRE 1983: Taf. 1, Abb. 6,7:			
- <i>Cebochoerus (Gervachoerus) fontensis</i>	M1 L:	8,5	
	M1 B:	6	
ZITTEL 1893, Textfig. 275:			
- <i>Acotherulum saturninum</i>	M2 L:	4,7	M3 L: 6,2
	M2 B:	3,7	M3 B: 4

Tabelle 7: Grössenvergleich der oberen Molaren der Gattungen *Choeropotamus*, *Cebochoerus*, *Choeromorus* und *Acotherulum* (mm).

ZITTEL 1893, Textfig. 276:			
- <i>Choeropotamus parisiensis</i>	M1 L:	19	M2 L: 20 M3 L: 17
	M1 B:	20	M2 B: 24 M3 B: 23
STEHLIN 1908: 699 f.:			
- <i>Choeropotamus depéreti</i>	kleiner als <i>Ch. parisiensis</i> .		
SUDRE 1969: 122 f.:			
- <i>Choeropotamus lautricensis</i>	kleiner als <i>Ch. depéreti</i> .		
STEHLIN 1908: 702 f. und SUDRE 1988: 132 f.:			
- <i>Choeromorus helveticus</i> (= <i>Cebochoerus helveticus</i>)	M1-2 L:	8,1	
	M1-2 B:	9,4	
STEHLIN 1908: 715 f.:			
- <i>Cebochoerus (Gervachoerus) rütimeyeri</i> bzw. <i>Choeromorus jurensis</i>	M1 L:	6,1	M2 L: 6,5 M3 L: 6
	M1 B:	7	M2 B: 7,5 M3 B: 6,9
STEHLIN 1908: 725 f.:			
- <i>Choeromorus suillus</i> (= <i>Cebochoerus suillus</i>)	M1 L:	4,4	M2 L: 4,8
	M1 B:	5	M2 B: 6,2
STEHLIN 1908, Taf. 14, Abb. 6:			
- <i>Cebochoerus (Gervachoerus) campichii</i>	M1 L:	5,8	M2 L: 6 M3 L: 5
	M1 B:	7	M2 B: 8 M3 B: 7
STEHLIN 1908, Textfig. 108:			
- <i>Cebochoerus cf. saturninus</i>	M1 L:	6,2	M2 L: 6,2 M3 L: 5,5
	M1 B:	8,2	M2 B: 8,5 M3 B: 7,5
STEHLIN 1908: 737:			
- <i>Cebochoerus pumilus</i>	in der Grösse von <i>Ch. suillus</i> .		
STEHLIN 1908, Textfig. 109 und SUDRE 1969: 124 f.:			
- <i>Cebochoerus (Gervachoerus) robiacensis</i>	M2 L:	5	M3 L: 5,2
	M2 B:	6	M3 B: 6,2
VIRET 1961, Textfig. 13:			
- <i>Cebochoerus (Cebochoerus) lacustris</i>	M1 L:	9	M2 L: 10 M3 L: 9,5
	M1 B:	11	M2 B: 11,5 M3 B: 13

ZITTEL 1893, Textfig. 274:			
- <i>Cebochoerus (Gervachoerus) minor</i>	M1 L: 6,5	M2 L: 6,8	M3 L: 6,5
	M1 B: 7	M2 B: 7,5	M3 B: 7,2
SUDRE 1983, Taf. 1, Abb. 1:			
- <i>Cebochoerus (Gervachoerus) fontensis</i>	M1 L: 7,5	M2 L: 8	
	M1 B: 9,5	M2 B: 10	
SUDRE 1978: 275 f.:			
- <i>Acotherulum saturninum</i>		M2-3 L: 5,1	
		M2-3 B: 6,5	

Tabelle 8: Grössenvergleich der oberen Backenzähne der Gattungen *Anoplotherium*, *Diplobune*, *Dacrytherium* und *Catodontherium* (mm).

GAUDRY (1878, Textfig. 218), STEHLIN (1910, Textfig. 172), ROMAN (1928, Taf. 8, Abb. 1-2) und VIRET (1961, Textfig. 48):				
- <i>Anoplotherium commune</i>	P4 L: 18	M1 L: 24	M2 L: 28	M3 L: 32
	P4 B: 20	M1 B: 25	M2 B: 28	M3 B: 29
STEHLIN (1910: 951-953) und Material von Obergösgen am Paläontologischen Institut der Universität Zürich:				
- <i>Anoplotherium laurillardii</i>		M1 L: 21,5	M2 L: 26	M3 L: 29
		M1 B: 23	M2 B: 25	M3 B: 25
ZITTEL 1893, Textfig. 300:				
- <i>Anoplotherium latipes</i>	P4 L: 12	M1 L: 17		
	P4 B: 14	M1 B: 17		
STEHLIN (1910: 954) und Material von Obergösgen am Paläontologischen Institut der Universität Zürich:				
- <i>Diplobune secundaria</i>		M1 L: 17,5		
		M1 B: 20		
ZITTEL 1893, Textfig. 305:				
- <i>Diplobune quercyi</i>	P4 L: 12	M1 L: 13,5	M2 L: 15	M3 L: 16,5
	P4 B: 15	M1 B: 16,5	M2 B: 18	M3 B: 18
SUDRE 1974, Textfig. 1: Itardies (Quercy); relativ grosse Form.				
- <i>Diplobune minor</i>		M1 L: 13,5	M2 L: 16,5	M3 L: 15,5
		M1 B: 13,5	M2 B: 17	M3 B: 17,5
STEHLIN 1910, Textfig. 140, 141 und p. 931):				
- <i>Diplobune primaevus</i>	P4 L: 7,5	M1 L: 9		
(= <i>Hyracodontherium primaevum</i>)	P4 B: 9	M1 B: 10,5		
STEHLIN (1910, Textfig. 135, 144) und CROCHET et al. (1983, Taf. 1, Abb. 5):				
- <i>Dacrytherium ovinum</i>	P4 L: 7	M1 L: 9	M2 L: 10	M3 L: 11
	P4 B: 9	M1 B: 10,5	M2 B: 12	M3 B: 12
STEHLIN 1910, Taf. 16, Abb. 27, 37):				
- <i>Dacrytherium priscum</i>	P4 L: 6,5	M1 L: 8,6	M2 L: 9,5	M3 L: 10,5
	P4 B: 7,8	M1 B: 9	M2 B: 10,8	M3 B: 11
STEHLIN (1910, Textfig. 158), HARTENBERGER et al. (1974, Textfig. 2) und SUDRE (1988, Textfig. 3):				
- <i>Dacrytherium elegans</i>	P4 L: 6,5	M1 L: 7,5	M2 L: 8	M3 L: 8,5
	P4 B: 7	M1 B: 8	M2 B: 9	M3 B: 9,2
SUDRE 1978, Tabelle 3 (alles Maximalwerte):				
- <i>Dacrytherium saturnini</i>	P4 L: 6,2	M1 L: 8	M2 L: 9	M3 L: 9,5
	P4 B: 6,9	M1 B: 9,5	M2 B: 9,6	M3 B: 9,8
STEHLIN (1910: 855 f.): Mormont				
- <i>Catodontherium robiacensis</i>	P4 L: 11	M1 L: 14,5	M2 L: 15	M3 L: 16,5
	P4 B: 13	M1 B: 15,5	M2 B: 16,5	M3 B: 17,5
SUDRE (1969: 129, Tab. 2): Robiac				
- <i>Catodontherium robiacense</i>	P4 L: 14,8	M1 L: 16,8	M2 L: 21	
	P4 B: 15,5	M1 B: 16,7	M2 B: 18,5	

STEHLIN 1910: 864 f.:				
- <i>Catodontherium buxgovianum</i>	P4 L: 8	M1 L: 10	M2 L: 11,8	M3 L: 13,2
	P4 B: 10	M1 B: 10	M2 B: 12,5	M3 B: 14,1
STEHLIN 1910: 874 f.:				
- <i>Catodontherium fallax</i>	P4 L: 6,8	M1 L: 8,4	M2 L: 9	M3 L: 10
	P4 B: 7,4	M1 B: 9,1	M2 B: 10,2	M3 B: 10,9
Museum Liestal (L.E. 22):				
- <i>Catodontherium fallax</i>			M sup.: 8,8	
			M sup.: 9,4	

Tabelle 9: Grössenvergleich der unteren Backenzähne der Gattungen *Anoplotherium*, *Diplobune* und *Dacrytherium* (mm).

CUVIER (1836, Taf. 91, Abb. 1-3, Taf. 93, Abb. 1-3, Taf. 125, Abb. 1, Taf. 127, Abb. 3-4), GAUDRY (1878, Textfig. 222), ZITTEL (1893, Textfig. 299), STEHLIN (1910: 948, 949), ROMAN (1928: 31) und VIRET (1961, Textfig. 47, 50):				
- <i>Anoplotherium commune</i>	P4 L: 22,5	M1 L: 22	M2 L: 26	M3 L: 39
	P4 B: 14	M1 B: 15	M2 B: 19	M3 B: 21
STEHLIN (1910: 951-953) und Material von Obergösgen am Paläontologischen Institut der Universität Zürich:				
- <i>Anoplotherium laurillardi</i>			M3 L: 37	
		M1 B: 12,5		
ZITTEL 1893: 300, 303:				
- <i>Anoplotherium latipes</i>			M2 L: 15	M3 L: 25
			M2 B: 9	M3 B: 11
CUVIER (1836, Taf. 89, Abb. 5), GAUDRY (1878, Textfig. 223), STEHLIN (1910: 954), Material von Obergösgen am Paläontologischen Institut der Universität Zürich und ROMAN (1928, Taf. 8, Abb. 3):				
- <i>Diplobune secundaria</i>	P4 L: 15	M1 L: 16	M2 L: 17	M3 L: 26
	P4 B: 8,5	M1 B: 11,5	M2 B: 11,5	M3 B: 11,5
GAUDRY (1878, Textfig. 224), ZITTEL (1893, Textfig. 305) und VIRET (1961, Textfig. 50):				
- <i>Diplobune quercyi</i>	P4 L: 13	M1 L: 13,5	M2 L: 14	M3 L: 22,5
	P4 B: 8,5	M1 B: 9,5	M2 B: 10,5	M3 B: 10,5
ZITTEL 1893, Textfig. 303:				
- <i>Diplobune minor</i>		M1 L: 10,2		
		M1 B: 6,6		
SUDRE (1974, Textfig. 1-2): Itardies (Quercy); relativ grosse Form				
- <i>Diplobune minor</i>		M1 L: 12	M2 L: 13,5	M3 L: 19,5
		M1 B: 8	M2 B: 9,5	M3 B: 9,5
STEHLIN 1910: 852-853, 931:				
- <i>Diplobune primaevus</i>				
(= <i>Hyracodontherium primaevum</i>)	gleich gross wie <i>Dacrytherium ovinum</i>			
STEHLIN (1910, Textfig. 139, 146), VIRET (1961, Textfig. 45), MÜLLER (1970, Textfig. 295) und CROCHET et al. (1983: 58):				
- <i>Dacrytherium ovinum</i>	P4 L: 9	M1 L: 9,5	M2 L: 10	M3 L: 14
	P4 B: 6	M1 B: 6,5	M2 B: 7	M3 B: 7
STEHLIN (1910, Textfig. 156, Taf. 15, Abb. 2, 38, 42 und Taf. 16, Abb. 35):				
- <i>Dacrytherium priscum</i>	P4 L: 8,5	M1 L: 8,5	M2 L: 9	M3 L: 12,5
	P4 B: 4,5	M1 B: 5	M2 B: 6	M3 B: 6
STEHLIN (1910, Taf. 16, Abb. 5-8), HARTENBERGER et al. (1974: 180) und SUDRE (1988: 134-135):				
- <i>Dacrytherium elegans</i>	P4 L: 9	M1 L: 8	M2 L: 8	M3 L: 13
	P4 B: 4,5	M1 B: 5,5	M2 B: 5,5	M3 B: 5,5
SUDRE (1978, Tabelle 3) (alles Maximalwerte):				
- <i>Dacrytherium saturnini</i>	P4 L: 9	M1 L: 7,6	M2 L: 9	M3 L: 12
	P4 B: 4,5	M1 B: 5,8	M2 B: 6,1	M3 B: 5,8

STEHLIN (1910: 855 f.): Mormont				
- <i>Catodontherium robiacense</i>	P4 L: 18	M1 L: 14	M2 L: 15,5	M3 L: 22
	P4 B: 8	M1 B: 9	M2 B: 10	M3 B: 11
SUDRE (1969: 129, Tab. 2): Robiac				
- <i>Catodontherium robiacense</i>	P4 L: 16,7	M1 L: 14	M2 L: 16,5	M3 L: 23
	P4 B: 7,7	M1 B: 8,5	M2 B: 10	M3 B: 10
STEHLIN 1910: 864 f.:				
- <i>Catodontherium buxgovianum</i>	P4 L: 11,5	M1 L: 11	M2 L: 11,8	M3 L: 16,9
	P4 B: 6,2	M1 B: 7	M2 B: 8,3	M3 B: 8,4
STEHLIN 1910: 874 f.:				
- <i>Catodontherium fallax</i>	P4 L: 9,6	M1 L: 9	M2 L: 9,8	M3 L: 14,7
	P4 B: 5,2	M1 B: 6,1	M2 B: 7	M3 B: 6,9
Museum Liestal (L.E. 3):				
- <i>Catodontherium fallax</i>	P4 L: 9,7			
	P4 B: 5,9			

Tab. 10: Vergleich der Gattungen *Nannopithec*, *Necrolemur* und *Microchoerus* (Omomyiformes; Microchoeridae).

	<i>Nannopithec</i>	<i>Necrolemur</i>	<i>Microchoerus</i>
Allgemein:	klein und einfach	kleiner und einfacher als <i>M.</i> Cingula gegenüber <i>N.</i> reduziert Hypoconus vergrößert	gross und komplizierter durch zus. Höckerchen und Falten auf den M, z.T. auf den P. Tendenz zur Bunodontie (suidenhaft)
		die verschiedenen Sp. sind nur metrisch unterscheidbar	nur <i>M. ornatus</i> ist mor- pholog. unterscheidbar durch seine komplizierte Kaufläche
M sup.:	dreieckiger im Umriss	quadratisch, M2 stark quergedehnt	Mesostyl
M inf.:	Trigonid lingual weit bei M1	Innenhöcker bei M1 näher zus.	M2 distal mit hed-artigem Sekundärhöckerchen M3 mit hed-Lobus, der sich durch Einschnitte vom hyd und ent abtrennt, Talonid mit Schmelz- runzeln, aber flächig.
P inf.:	P4 rel. rundlich	P4 weniger rundlich, med kleiner als Aussenhöcker und caudaler	P4 mit Innenhöcker P3 einfacher als P4, Umrissgleich, aber kleiner, Innenhöcker höchstens sehr schwach

Tab. 11: Vergleich einiger *Nannopithec*-, *Necrolemur*- und *Microchoerus*- Arten (Omomyiformes; Microchoeridae).

- *Nannopithec pollicaris* (= *Necrolemur filholi*)

kleinste und älteste Form
Niveau von Bouxwiller (Lutetium) bis Grisolles (Marinesium)
M sup.: hy als Cingulumbildung erkennbar, noch durch Grube von pr getrennt (<i>Nannopithec</i> -Falte)
P sup.: P4 noch einfach
M inf.: M1 und M2 noch mit pad

- Necrolemur zitteli

kleiner als <i>N. antiquus</i>
Niveau von Egerkingen (Auversium) bis Grisolles (Marinesium)
nur durch Grösse von <i>N. antiquus</i> abtrennbar
M sup.: Verbindung zwischen hy und pr häufig unvollständiger als bei <i>N. antiquus</i> , am M2 mec voluminöser als pac
P sup.: Umriss dreieckiger als bei <i>N. antiquus</i> , ohne Andeutung eines hy
M inf.: pad z.T. auf M2 noch schwach sichtbar, nur metrisch abtrennbar von <i>N. antiquus</i>
rechte untere Zahnreihe (P4-M3) von <i>N. zitteli</i> (Anthropologisches Museum nr. 8753) im Vergleich zu <i>N. antiquus</i> :
P4: etwas schwächerer Innenhöcker
M1: sehr ähnlich
M2: Talonid etwas weniger kompliziert durch weniger zusätzliche Höckerchen und Falten, beide ohne pad
M3: Trigonid und vorallem Talonid einfacher

- Necolemur antiquus

grösste und jüngste Art dieser Gattung
Niveau von Robiac (Marinesium) bis La Débruge (Ludium)
M sup.: hy und pr durch sekundären Grat verbunden
P sup.: P4 komplizierter als bei <i>N. zitteli</i>
M inf.: nur M1 mit pad
Cranium mit Oberkieferbezahlung von <i>N. antiquus</i> (Muséum National de l'Histoire Naturelle, Quercy Qu. 11060), abgebildet in SCHMID (1982: 28, Textfig. 9a). Abguss am Anthropologischen Museum der Universität Zürich:
M1-2: relativ viele akzesorische Höckerchen und zusätzliche Falten
M2: Sekundärer Grat zwischen hy und pr etwas unterbrochen (stärker als beim M1)
Linkes Mandibulare mit P3-M3 von <i>N. antiquus</i> (Naturhistorisches Museum Basel, Bach QH. 457), abgebildet in SCHMID (1982: 28, Textfig. 9b). Abguss am Anthropologischen Museum der Universität Zürich:
P3: ohne Innenhöcker, vom Haupthöcker absteigende Kante relativ gerade, allgemein einfacher und kleiner als P4
P4: nach hinten versetzter Innenhöcker, Absteigende Kante gebogen, grösser und komplizierter als P3
M1-2: hcd sehr schwach (leichte Ausbuchtung im Hypoconulid-Lobus)
M1: pad recht stark, Trigonid lingual weit, Talonid einfacher als beim M2
M2: pad fehlt, Trigonid orolingual wie "abgesägt", Talonid komplizierter als beim M1 durch zusätzliche Höckerchen und Falten
M3: komplizierter als M1-2, Talonid verlängert gegenüber M2, Hypoconulid-Lobus mit zusätzlichen Höckerchen

- Microchoerus erinaceus

grösser als <i>M. edwardsi</i>
Niveau von Grisolles (Marinesium) bis Fons 4 (Ludium), Frohnstetten ?
englische Form von Hordwell

- Microchoerus edwardsi

kleiner als <i>M. erinaceus</i>
Niveau von La Perrière bis La Débruge
kontinentale Form
Rechtes Mandibulare mit C bis M3 von <i>M. edwardsi</i> (Muséum National de l'Histoire Naturelle Paris, Quercy Qu. 10899), abgebildet in SCHMID (1982: 31, Textfig. 10b). Abguss am Anthropologischen Institut der Universität Zürich:
P3: Länge 2,2 mm, einfach, kein Innenhöcker
P4: Länge 2,8 mm, komplizierter, Innenhöcker deutlich
M1: Länge 3,7 mm, pad weniger hoch als med, Trigonid lingual weit
M2: Länge 3,8 mm, ohne pad, Trigonid orolingual wie "abgesägt" und lingual recht schmal, Talonid stärker gefaltet als beim M1
M3: Länge 4,2 mm, sehr kompliziertes Talonid durch zusätzliche Höckerchen und Falten, Hypoconulid-Lobus durch Einschnitte vom hyd und ent getrennt.

- *Microchoerus ornatus*

Niveau von Montmartre
M: allgemein sehr kompliziert
M1-2 sup.: Höckerproliferation im Hypoconusbereich
P3-M3 sup.: Höckerproliferation im Paraconusbereich
P4 inf.: z.T. beginnende Molarisation

Tab. 12: Größenvergleich der oberen Backenzähne einiger *Nannopithec*, *Necrolemur*- und *Microchoerus*-Arten. Minimal- und Maximalwerte (mm).

PIVETEAU 1957: 67, Textfig. 66:						
- <i>Nannopithec pollicaris</i>	L:	P3 1,5	P4 1,6	M1 1,8	M2 1,6	M3 1,3
	B:	P3 1,8	P4 2,2	M1 2,3	M2 2,3	M3 1,8
LOUIS & SUDRE 1973: 818, Tab. 2:						
- <i>Necrolemur zitteli</i>	L:	P3 2,0-2,2	P4 2,0-2,1	M1 2,3 2,4	M2 2,4 - 2,4	
Robiac	B:	P3 1,5-1,8	P4 2,2-2,6	M1 2,8-2,9	M2 2,8 - 2,9	
- <i>Necrolemur zitteli</i>	L:	P3 2,0	P4 2,0	M1 2,4	M2 2,2	M3 1,4
Grisolles	B:	P3 1,9	P4 2,5	M1 2,6	M2 2,7	M3 2,2
SCHMID (1982), unveröffentlichte Masse:						
- <i>Necrolemur zitteli</i>	L:	P3 1,7-1,9	P4 1,9-2,1	M1 2,3-2,4	M2 2,1-2,3	M3 1,7
Dielsdorf	B:	P3 1,8-2,0	P4 2,3-2,7	M1 2,5-2,8	M2 2,4-2,8	M3 2,0
GODINOT 1988: 121, Tab. 1:						
- <i>Necrolemur cf. antiquus</i>	L:	P3 2,0	P4 2,0-2,3	M1 2,5	M2 2,0-2,3	
Le Bretou	B:	P3 2,0-2,1	P4 2,3-2,8	M1 2,4-3,0	M2 2,3-3,1	
LOUIS & SUDRE 1973: 818, Tab. 2:						
- <i>Necrolemur antiquus</i>	L:		P4 1,9-2,1	M1 2,4-2,7	M2 2,3-2,5	
La Bouffie	B:		P4 2,3-2,6	M1 3,0-3,1	M2 2,9-3,3	
- <i>Necrolemur antiquus</i>	L:			M1 2,7	M2 2,6	
Aubrelong 2	B:			M1 3,3	M2 3,2	
- <i>Necrolemur antiquus</i>	L:				M2 2,2	M3 1,8
Lavergne	B:				M2 2,7	M3 2,3
SCHMID (1982), unveröffentlichte Masse:						
- <i>Microchoerus edwardsi</i>	L:	P3 2,8	P4 2,9			
Dielsdorf	B:	P3 3,0	P4 3,6			
LOUIS & SUDRE 1973: 819, Tab. 4:						
- <i>Microchoerus edwardsi</i>	L:	P3 2,8-2,9	P4 2,5-2,8	M1 3,2-3,4	M2 3,1-3,3	
Ehrenstein 1a	B:	P3 2,6-2,8	P4 3,3-3,6	M1 3,5-4,0	M2 3,9-4,1	

Tab. 13: Größenvergleich der unteren Backenzähne einiger *Nannopithec*-, *Necrolemur*- und *Microchoerus*-Arten. Minimal- und Maximalwerte (mm).

PIVETEAU 1957: 67, Textfig. 68:						
- <i>Nannopithec pollicaris</i>	L:	P3 1,1	P4 1,5	M1 2,0	M2 1,7	M3 2,0
	B:	P3 1,1	P4 1,4	M1 1,6	M2 1,6	M3 1,3
LOUIS & SUDRE 1973: 818, Tab. 3:						
- <i>Necrolemur zitteli</i>	L:		P4 2,2	M1 2,5	M2 2,2	M3 2,2-2,6
Robiac	B:		P4 1,4 - 1,6	M1 2,0	M2 1,9	M3 1,6-1,8
SCHMID (1982), unveröffentlichte Masse:						
- <i>Necrolemur zitteli</i>	L:	P3 1,5	P4 1,9-2,0	M1 2,5-2,8	M2 2,3-2,7	M3 2,5-2,9
Dielsdorf	B:	P3 1,5	P4 1,7-2,1	M1 2,2-2,4	M2 2,0-2,3	M3 1,7-2,2
GODINOT 1988: 121, Tab. 1:						
- <i>Necrolemur cf. antiquus</i>	L:	P3 2,1-2,3	P4 2,1-2,4	M1 2, -2,8	M2 2,3- 2,6	M3 2,2-2,5
Le Bretou	B:	P3 1,3-1,6	P4 1,7-2,0	M1 2,0-2,4	M2 2,0-2,3	M3 1,7-1,9

LOUIS & SUDRE 1973: 818, Tab. 3:					
- <i>Necrolemur antiquus</i>	L:	P4 2,0	M1 2,6	M2 2,4	M3 2,4
Les Pradiques	B:	P4 1,9	M1 2,2	M2 2,2	M3 1,7
- <i>Necrolemur antiquus</i>	L:	P4 2,2	M1 2,4-2,8	M2 2,3-2,8	M3 2,2-2,6
La Bouffie	B:	P4 1,9	M1 1,9-2,4	M2 2,0-2,4	M3 1,6-1,8
- <i>Necrolemur antiquus</i>	L:		M1 2,5		
Aubrelong 2	B:		M1 2,4		
- <i>Necrolemur antiquus</i>	L:	P4 2,0	M1 2,4	M2 2,2	
Lavergne	B:	P4 1,7	M1 2,0	M2 2,0	
SCHMID (1982), unveröffentlichte Masse:					
- <i>Microchoerus edwardsi</i>	L:	P4 2,8	M1 3,5-3,7	M2 3,3-3,6	M3 3,5-3,9
Dielsdorf	B:	P4 2,3	M1 2,9-3,0	M2 2,8	M3 2,3-2,5
LOUIS & SUDRE 1973: 819, Tab. 5:					
- <i>Microchoerus edwardsi</i>	L:		M1 3,1-4,0	M2 3,5-3,6	M3 4,0-4,4
Ehrenstein	B:		M1 2,1-2,9	M2 2,6-2,8	M3 2,3-2,4

Tab. 14: Grössenvergleich der oberen Molaren innerhalb der Gattung *Amphiperatherium* (mm). Sämtliche Werte wurden durch Messungen an den Abbildungen in CROCHET (1979: 370) gewonnen.

- <i>A. brabantense</i>	L:		M3 1,4		
(Textfig. 4)	B:		M3 1,8		
- <i>A. bourdellense</i>	L:	M2 1,8	M3 1,9	M4 fragmentär	
(Textfig. 5)	B:	M2 1,9	M3 2,1	M4 2,1	
- <i>A. goethei</i>	L:		M3 1,8		
(Textfig. 6)	B:		M3 2,1		
- <i>A. maximum</i>	L:		M3 2,7		
(Textfig. 7)	B:		M3 3		
- <i>A. bastbergense</i>	L:	M1 2,6	M2 2,5	M3 2,6	
(Textfig. 8)	B:	M1 2,1	M2 2,5	M3 3	
- <i>A. fontense</i>	L:	M1 2,9	M2 2,8	M3 2,6	M4 fragmentär
(Textfig. 9)	B:	M1 2,4	M2 2,9	M3 3,1	M4 3

Tab. 15: Grössenvergleich einiger Schlangenwirbel (Aniliidae, Boidae, Colubridae, Incertae sedis).

Verwendete Masse (mm):

- a Breite bei der Praezygapophyse
- b Breite des Zygosphen
- c Länge Praezygapophyse-Postzygapophyse
- d Länge des Zentrums
- e Durchmesser des Condylus

RAGE 1974: 278-282 und Textfig. 1-2:		Aniliidae
- <i>Eoanilius europae</i>	a	3,2
(Typuswirbel, mittlerer Rumpfwirbel)	b	1,5
	c	2,6
	d	2,2
	e	1,1
RAGE 1984: 21, Textfig. 13a:		Boidae
- <i>Paleryx rhombifer</i>	a	12,8
(Mittl. Rumpfwirbel)	b	5
	c	9,5
	d	8,8
	e	4,2

RAGE 1974: 282-287 und Textfig. 3:	Boinae	
- <i>Palaeopython filholi</i>	a	16,6
(Typuswirbel, hinterer Rumpfwirbel)	b	6,4
	c	10,4
	d	8,8
	e	4,6
RAGE 1988a: 20-21 und Textfig. 18:	Boinae	
- <i>Palaeopython cadurcensis</i>	a	35 (geschätzt, da fragmentär)
(Rumpfwirbel)	b	15 (" " ")
	c	17 (" " ")
	d	14
	e	11 (geschätzt, da fragmentär)
RAGE 1974: 297-299 und Textfig. 8:	Tropidopheinae	
- <i>Dunnophis cadurcensis</i>	a	3
(Typuswirbel, mittlerer Rumpfwirbel)	b	1,4
	c	3
	d	2,3
	e	1
RAGE 1974: 288-293 und Textfig. 4-6:	Boidae incertae sedis	
- <i>Platyspondylia leptä</i>	a	3,8
(Typuswirbel, mittlerer Rumpfwirbel)	b	1,6
	c	2,9
	d	2,2
	e	1,2
RAGE 1984: 35, Textfig. 20b:	Palaeopheidae	
- <i>Palaeophis typhaeus</i>	a	26,7
(Typuswirbel, Rumpfwirbel)	b	13,3
	c	26,7
	d	22,7
	e	13,3
RAGE 1974: 293-297 und Textfig. 7:	Colubridae	
- <i>Coluber cadurci</i>	a	5,3
(Typuswirbel, mittlerer Rumpfwirbel)	b	2,1
	c	3,9
	d	3
	e	1,2

Tab. 16: Vereinfachte Zusammenstellung zur Bestimmung paläogener Schlangen anhand einzelner Wirbel. Für die Diagnosen vgl. RAGE (1984: 8 f.):

Anilioidea: Wirbel niedergedrückt, Zygapophysenfacetten geneigt, mittl. und hintere Rumpfwirbel ohne Hypapophysen, ohne F. paracotylare.

Aniliidae: Wirbel ziemlich niedergedrückt, Neuralbogen verflacht sich, Neuralfortsatz schwach, Schwanzwirbel ohne Haemapophysen.

Coniophis: Hinterrand des Neuralbogens ohne medianen Einschnitt, Rumpfwirbel im Gegensatz zu den Scolecophidia mit anterior erweitertem Zentrum, rundem Coty- und Condylus und andersartigem Haemalkiel. O. Kreide bis M. Eozän. USA, New Mexiko.

Eoanilius: Zygapophysen nicht aufwärts gekippt, mittl. Rumpfwirbel ohne Haemalkiel. O. Eozän. Phosphorites du Quercy.

Booidea: Wirbel kurz und weit, Neuralbogen fast immer höher als bei den Anilioidea, Foramen paracotylare normalerweise fehlend, F. laterale vorhanden, Schwanzwirbel mit paarigen Haemapophysen.

Boidae: Wirbel kurz, weit und massiv, Zentrum normalerweise kurz und weit, Hypapophysen nur an den vorderen Rumpfwirbeln (ohne Candoiini und Bolyeriinae), bei den Tropidopheinae Haemalkiel sehr hoch.

Boinae: Neuralbogen verflacht normalerweise nicht, ohne zusätzliche Processi, Praczygapophysenfortsatz stark reduziert, Neuralfortsatz stark.

- Boavus*: Wirbel nicht stark verengt zwischen den Prae- und den Postzygapophysen, Neuralbogen hoch, Haemalkiel eindeutig differenziert, Zygosphen weiter als Cotylus. M. Eozän, O. Eozän ? USA.
- Cheilophis*: Zentrum schmal, an den mittl. und hinteren Rumpfwirbeln Haemalkiel gut markiert, Neuralfortsatz lang und nicht sehr hoch, Praezygapophysenfortsatz schwach entwickelt, Parapophysenbereich der Synapophyse erweitert. M. Eozän. USA.
- Palaeopython*: Zentrum anterior stark erweitert, Synapophysen etwas vom Zentrum entfernt und sich etwas nach vorne neigend, Zygosphen weiter als Cotylus (manchmal Cotylus so weit wie Zygosphen). O. Eozän, M. Eozän ? Phosphorites du Quercy.
- Paleryx*: Wirbel schmaler als bei *Palaeopython*, Zentrum anterior weniger erweitert, Zygosphen schmaler als Cotylus, Synapophysen der vorderen Rumpfwirbel näher beim Zentrum und weniger nach vorne geneigt. O. Eozän, M. Eozän ? Hordwell, Hampshire, Geiseltal ?
- Paraepicrates*: Wirbel kurz, Neuralbogen ziemlich hoch, Zygosphen mässig dick, medianer Einschnitt am Hinterrand des Neuralbogens flach. M. Eozän. USA.
- Plesiotortrix*: Neuralbogen ziemlich gewölbt, Neuralrohr ziemlich hoch. O. Eozän, Oligozän. Phosphorites du Quercy.
- Erycinae**: Neuralbogen verflacht sich, Neuralfortsatz der Rumpfwirbel normalerweise nicht hoch, Praezygapophysenfortsätze stark reduziert, Neuralfortsatz der Schwanzwirbel geschwollen, Schwanzwirbel stark verkürzt und mit zusätzlichen Processi.
- Bransateryx*: Hintere Schwanzwirbel hoch, sehr kurz, mit einigen komplexen zusätzlichen Fortsätzen. O. Oligozän bis U. Miozän. Westeuropa.
- Cadurceryx*: Schwanzwirbel sehr kurz und mit zusätzlichen Processi. M. Eozän bis O. Eozän. Phosphorites du Quercy.
- Calamagras*: Neuralfortsatz der Rumpfwirbel kurz, Schwanzwirbel kurz, nicht sehr hoch und ohne zahlreiche zusätzliche Fortsätze. U. Eozän bis U. Miozän. Frankreich und USA.
- Huberophis*: Rumpfwirbel ziemlich lang (etwa so lang wie breit), hintere Rumpfwirbel mit schmalem Zentrum. O. Eozän. USA.
- Ogmophis*: Wirbel ähnlich *Calamagras* und *Helagras*, aber Neuralfortsatz länger als bei *Calamagras*. O. Eozän bis Pliozän. USA, Canada.
- Geringophis*: Neuralbogen verflacht sich, Neuralfortsatz hoch, Wirbel länger als bei *Cadurcoba*. M. Oligozän bis U. Miozän. USA.
- Lithophis*: Zentrum kurz, Parapo- und Diapophyse nicht deutlich getrennt voneinander, Praezygapophysenfortsatz nicht stark entwickelt, Praezygapophyse subhorizontal. M. Eozän. USA.
- Tropidopheiinae**: Neuralbogen ziemlich niedergedrückt, Zentrum schmal.
- Dunnophis*: Wirbel etwas niedergedrückt und verlängert, Neuralfortsatz niedrig, Neuralbogen nicht hoch, Praezygapophysenfortsatz fehlend, Zentrum schmal und verlängert, mittl. und hintere Rumpfwirbel ohne Hypapophysen, hintere Rumpfwirbel ohne Haemalkiel, mittl. und hintere Rumpfwirbel mit zwei Gruben, welche längs der Ventralseite des Zentrum verlaufen, Schwanzwirbel mit Haemapophysen, mit oder ohne F. paracotylare. U. Eozän bis U. Oligozän. Belgien und Nordamerika.
- Madtsoiinae**: Sehr grosse Boiden, Wirbel ähnlich wie bei Boinae, aber mit weiten Foramina auf jeder Seite des Zygantrum, ohne Praezygapophysenfortsätze, Foramen paracotylare vorhanden.
- Gigantophis*: Mittl. Rumpfwirbel mit scharfem und deutlichem Haemalkiel. O. Eozän. Aegypten, Libyen.
- Madisoia*: Mittl. Rumpfwirbel ähnlich wie bei *Gigantophis*, aber Haemalkiel undeutlich. O. Kreide bis U. Eozän. Argentinien, Madagascar.
- Boidae incertae sedis**
- Cadurcoba*: Wirbel ziemlich kurz und weit, Neuralbogen niedergedrückt, Neuralfortsatz hoch, Zentrum ziemlich schmal, subzentraler Kamm ziemlich stark, Schwanzwirbel ohne zusätzliche Fortsätze. O. Eozän. Phosphorites du Quercy.
- Dawsonophis*: Zentrum ziemlich schmal, Neuralfortsatz lang und ziemlich tief, Zygosphen ziemlich dick, Cotylus und Condylus niedergedrückt. O. Eozän. USA.

Platyspondylia: Winziger Boide. Neuralbogen stark abgeflacht, Zentrum schmal und verlängert, Haemalkiel deutlich differenziert, Zygosphen breit und dünn, Neuralfortsatz mässig hoch, Praezygapophysenfortsätze reduziert, Schwanzwirbel ohne zusätzliche Fortsätze. O. Eozän bis M. Oligozän. Frankreich und England.

Palaeopheidae: Wasserschlagen, Wirbel mehr oder weniger lateral komprimiert, Synapophysen fast immer tief und vom Zentrum entfernt liegend, Achse des Condylus im Gegensatz zu fast allen übrigen Schlangen horizontal und nicht leicht aufwärts geneigt.

Palaeopheinae: Hypapophysen fast immer an allen Rumpfwirbeln vorhanden, vordere Rumpfwirbel mit einer zweiten kleinen Hypapophyse unter dem Cotylus, Pterapophysen klein bis sehr hoch.

Palaeophis: Dorsaler Rand des Zygosphen getrennt von der Basis des Neuralfortsatzes und dorsal nur undeutlich konvex, Wirbel schwach bis stark lateral komprimiert, Pterapophysen klein bis hoch. O. Kreide bis M. Eozän. USA, Afrika, England.

Archaeopheinae: Wirbel sehr zahlreich, Hypapophysen an den vorderen Rumpfwirbeln vorhanden, hintere Rumpfwirbel mit hervorspringendem Haemalkiel, Praezygapophysenfortsatz offensichtlich fehlend.

Archaeophis: 454 Rumpf- und 111 Schwanzwirbel, Wirbel schlecht ossifiziert, Zygosphen, Zygapophysen und Synapophysen sehr klein. U. Eozän. Italien, Russland.

Acrochordoidea

Nigeropheidae

Nigerophis: Wasserschlagen, vordere Rumpfwirbel mit Hypapophysen, mittl. und hintere Rumpfwirbel mit Haemalkiel, Wirbel mehr oder weniger verlängert, Neuralfortsatz kurz, auf den hinteren Teil des Neuralbogens begrenzt, Neuralfortsatz hoch auf den vorderen, reduziert auf den hinteren Wirbeln, Gelenkung der Zygapophysen verlängert, Praezygapophysenfortsätze kurz, Zygosphen dick, Neuralrohr eng, Synapophysen massiv, ziemlich tief angelegt, Para- und Diapophysen nicht voneinander getrennt, Parapophysenfortsatz fehlend, ohne subzentrale Kämme, vordere Wirbel mit schmalem Kiel unter den Postzygapophysen, hintere Wirbel lateral komprimiert, Neuralbogen bei den vorderen Wirbeln weniger hoch als bei den hinteren (im Gegensatz zu den anderen Schlangen), ohne F. paracotylare und ohne F. laterale. U. Palaeozän. Aegypten.

Woutersophis: Wasserschlagen, vordere Rumpfwirbel mit gut entwickelten Hypapophysen, Wirbel hoch, lateral komprimiert und mässig verlängert, Neuralbogen stark vorspringend, Neuralfortsatz hoch und kurz, ohne Praezygapophysenfortsätze, Zygosphen nicht weit aber dick, Neuralrohr ziemlich eng, Synapophysen massiv, tiefgelegen, Para- und Diapophysen nicht voneinander getrennt, ohne Parapophysenfortsätze, ohne subzentrale Kämme, ohne Kiel unter den Postzygapophysen, subzentrale Foramina vorhanden. M. Eozän. Belgien.

Colubroidea: Wirbel leicht gebaut und verlängert, Praezygapophysenfortsätze üblicherweise gut entwickelt und Dia- von den Parapophysen getrennt bei den rezenten Familien, F. paracotylare normalerweise vorhanden, F. laterale vorhanden.

Anomalopheidae

Anomalophis: Wirbel verlängert, Hypapophysen an den vorderen Rumpfwirbeln vorhanden, bei den mittl. und hinteren durch einen Haemalkiel ersetzt, Zentrum verlängert, Zentrum ventral etwas verflacht, Zygapophysen, Synapophysen und Zygosphen gut entwickelt, Zygosphen dick, Praezygapophysenfortsätze fehlend, Para- von Diapophysen nicht getrennt, Neuralfortsatz lang und tief, Neuralrohr eng, Foramina nicht sichtbar. U. Eozän. Italien.

Russellopheidae

Russellophis: Wirbel verlängert und sehr leicht gebaut, Zentrum verlängert und schmal, Neuralbogen sehr vorspringend, Neuralrohr weit, Cotylus und Condylus klein, Hypapophysen an den vorderen Rumpfwirbeln vorhanden, an den mittl. und hinteren durch einen Haemalkiel ersetzt, ohne Praezygapophysenfortsätze, Neigung der Zygapophysenfazetten anders als bei fast allen anderen Schlangen: Praezygapophysenfazetten nach aussen gerichtet, Synapophysen einigermaßen tief angeordnet, Dia- und Parapophysen nicht voneinander getrennt, Schwanzwirbel mit Haemapo- und Pleurapophysen, F. paracotylare fehlt, F. laterale vorhanden, wahrscheinlich aquatisch. U. Eozän. Pariser-Becken.

- Colubridae: Wirbel relativ wenig variabel.
Coluber: M. Oligozän bis rezent. Phosphorites du Quercy, Deutschland, Italien, Ungarn, Polen. Für Abb. vgl. RAGE (1984: 43-45, Textfig. 27-28).
Alethinophidia incertae sedis
 "Coluber" *ombonii*: Kürzer als *Archaeophis proavus*, Schwanz dicker. U. Eozän. Italien.

Tab. 17: Zusammenstellung zur Unterscheidung der Wirbel von *Paleryx* und *Palaeopython* (Diagnosen siehe RAGE 1984: 19-20).

	<i>Paleryx</i>	<i>Palaeopython</i>
Verhältnis Zygosphen zu Cotylus (1):	Z. schmaler oder gleich wie C.	Z. breiter oder gleich wie C.
Wirbel (2):	schmäler	weiter
Anteriore Erweiterung des Zentrums (3):	schwächer	stärker
Verhältnis Zentrum anterior zu posterior (4):	ca. 2	ca. 1,6
Entfernung der Synapophysen vom Zentrum (5):	geringer	weiter
Neigung der Synapophysen nach anterior (6):	geringer	stärker

Tab. 18: Vergleich einiger Dielsdorfer Schlangewirbel bezüglich der Kriterien 1 bis 6 von Tab. 17.

	1	2	3	4	5	6	
A/III 634	Z. > C.	weit	stark	1,96	gross	+ -	<i>Palaeopython</i>
A/III 635	-----	weit	stark	-----	-----	stark	<i>Palaeopython</i>
A/III 636	Z. = C.	?	geringer	1,83	geringer	+ -	<i>Paleryx</i>
A/III 637	Z. = C.	?	geringer	1,55	geringer	+ -	<i>Paleryx</i>
A/III 633	Z. > C.	?	rel. stark	1,88	-----	-----	<i>Palaeopython?</i>

Tab. 19: Masse verschiedener Wirbel von *Necrosaurus cayluxi* aus Sainte-Néboule (anhand RAGE 1978, Textfig. 4-5):

Nackenwirbel	
- Breite bei der Praezygapophyse:	9 mm
- Länge Cotylus-Condylus:	13 mm
- Breite des Condylus:	5 mm
Rückenwirbel	
- Breite bei der Praezygapophyse:	10 mm
- Länge Cotylus-Condylus:	10 mm
- Breite des Condylus:	4,6 mm
Schwanzwirbel	
- Breite bei der Praezygapophyse:	10 mm
- Länge Cotylus-Condylus:	10,3 mm
- Breite des Condylus:	5 mm
- Höhe des Wirbels unmittelbar vor dem Neuralfortsatz:	7 mm

Tab. 20: Vereinfachte Zusammenstellung zur Unterscheidung des Meta- und Acropodiale von Säugetieren (siehe SCHMID 1972: 131-143, Taf. 27-32).

Metapodiale (Metacarpus und -tarsus):	Proximale Gelenkung mehr oder weniger flach. Distale Gelenkung in der Mitte mit starker Rinne (Kanonbeine: <i>Bos</i> , <i>Ovis</i> , <i>Cervus</i>), starker Kante (<i>Equus</i> , <i>Sus</i>), gerundeter Kante (<i>Lupus</i> , <i>Ursus</i>) oder gerundet (<i>Castor</i> , <i>Lepus</i> , <i>Homo</i>).
Acropodiale (Phalangen 1-2 = Digiti 1-2):	Proximale Gelenkung mehr oder weniger konkav. Distale Gelenkung mit schwacher Rinne oder flach (<i>Castor</i>).

Tab. 21: Grössenvergleich der Phalangen 1-2 verschiedener Säugetiere (vgl. SCHMID 1972: 143, Taf. 32). Werte in mm.

		Länge:	Breite bei der distalen Gelenkung:
<i>Bos</i>	Phalange 1	69	35
	Phalange 2	50	35
<i>Sus</i>	Phalange 1	40	20
	Phalange 2	25	18
<i>Castor</i>	Phalange 1	13	8
	Phalange 2	9	6
<i>Lepus</i>	Phalange 1	20	5
	Phalange 2	9	4

Tab. 22: Grössenvergleich der proximo-distalen Gelenkflächenlänge der Incisura semilunaris der Ulna verschiedener Säugetiere. Werte (mm) anhand SCHMID (1972: 117, Taf. 19) ermittelt, ausgenommen *Microtus*.

	proximo-distale Gelenkflächenlänge:
<i>Equus</i>	31
<i>Bos</i>	38
<i>Cervus</i>	23
<i>Ovis</i>	13
<i>Sus</i>	23
<i>Castor</i>	13
<i>Lepus</i>	7
<i>Homo</i>	27
<i>Microtus</i>	1,8

Tab. 23: Grössenvergleich der Breite der proximalen Gelenkfläche des Radius verschiedener Säugetiere. Werte (mm) anhand SCHMID (1972: 115, Taf. 19) ermittelt, ausgenommen *Didelphis*.

	Breite der proximalen Gelenkfläche:
<i>Equus</i>	70
<i>Ovis</i>	28
<i>Castor</i>	10
<i>Lepus</i>	10
<i>Didelphis</i>	4,5

Tab. 24: Grössenvergleich der Länge (prox. bis dist. Gelenk) der Astragali verschiedener rezenter Säugetiere. Werte (mm) anhand SCHMID (1972: 125, Taf. 23) ermittelt.

Länge des Astragalus:	
<i>Equus</i>	68
<i>Bos</i>	69
<i>Cervus</i>	53
<i>Ovis</i>	28
<i>Sus</i>	48
<i>Lupus</i>	38
<i>Canis</i>	25
<i>Ursus</i>	38
<i>Castor</i>	24
<i>Lepus</i>	18
<i>Homo</i>	63

Tab. 25: Grössenvergleich der Kreuzbeine verschiedener rezenter Säugetiere. Werte (mm) anhand PALES & GARCIA (1981, Atlas ostéologique des mammifères, Carnivora) ermittelt. L = Länge, B = Breite am cranialen Ende, L/B = Verhältnis Länge zu Breite.

		L:	B:	L/B:
<i>Genetta</i>	(Taf. 29)	32	29	1,1
<i>Meles</i>	(Taf. 40)	43	43	1
<i>Gulo</i>	(Taf. 41)	50	42	1,2
<i>Felis lynx</i>	(Taf. 42)	52	35	1,5
<i>Vulpes</i>	(Taf. 43)	27	27	1

FIGUREN

Fig. 1: Verteilung des untersuchten Säugetiermaterials auf verschiedene Fossilientypen (einzelne Zähne, Kieferreste, postcraniale Skelettelemente).

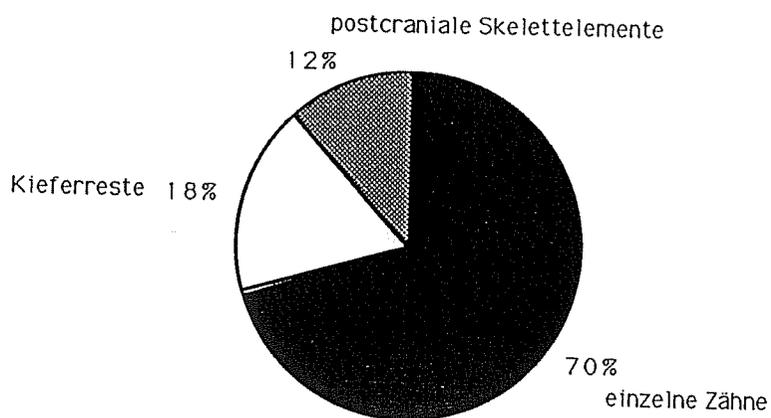


Fig. 2: Verteilung des untersuchten Reptilienmaterials auf verschiedene Fossilientypen (einzelne Zähne, Kieferreste, postcraniale Skelettelemente).

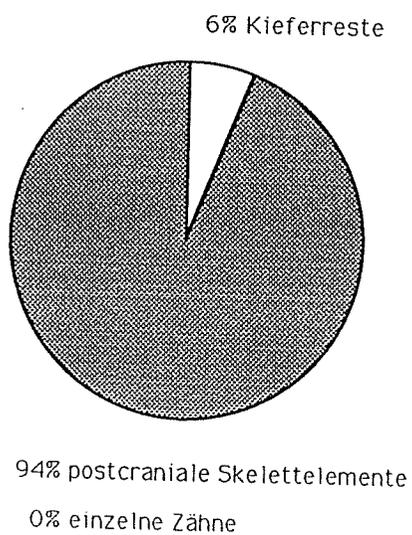


Fig. 3: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Fauna von Dielsdorf auf Klassenebene (alle untersuchten Fossilien).

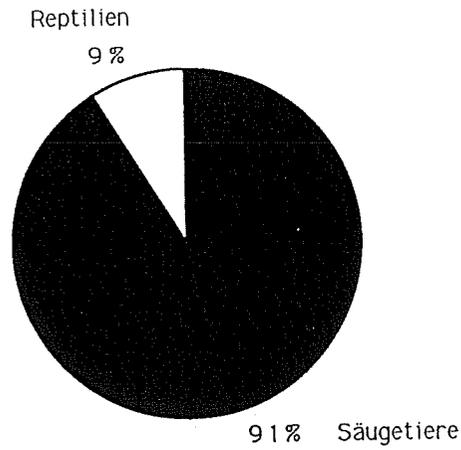


Fig. 4: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Dielsdorf auf Ordnungsebene (alle untersuchten Fossilien).

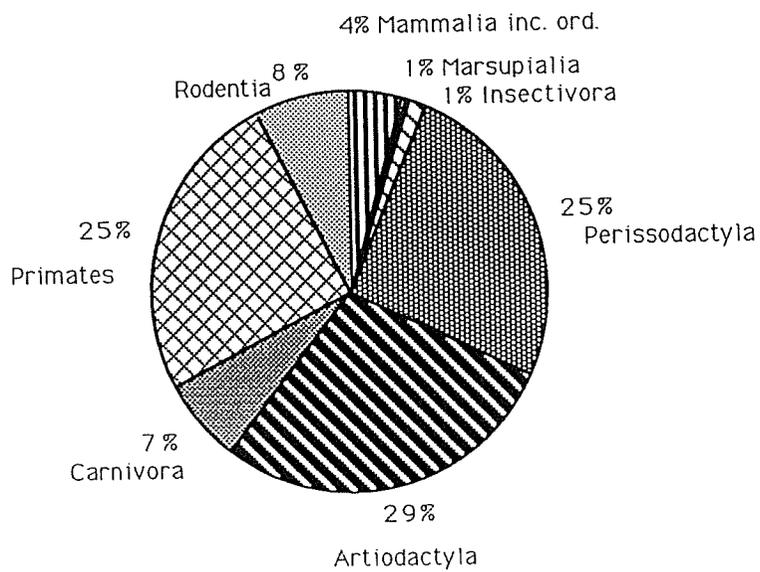


Fig. 5: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Dielsdorf auf Ordnungsebene (Kieferreste und einzelne Zähne).

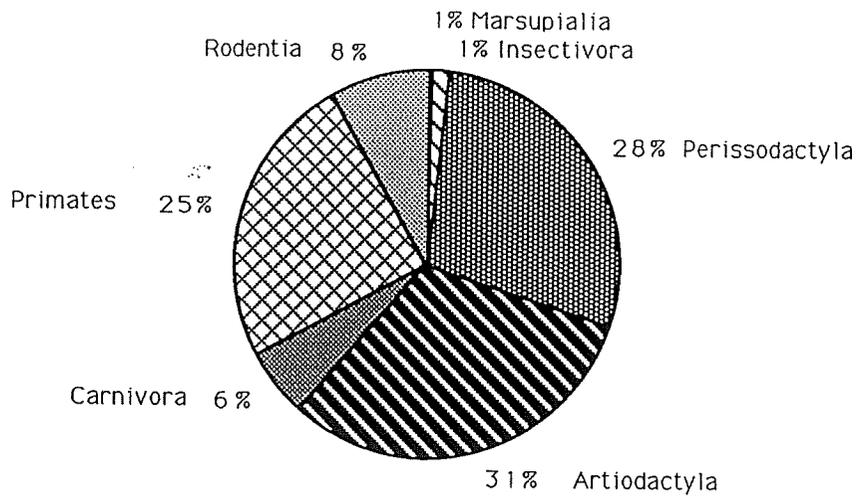


Fig. 6: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Dielsdorf auf Ordnungsebene (nur einzelne Zähne).

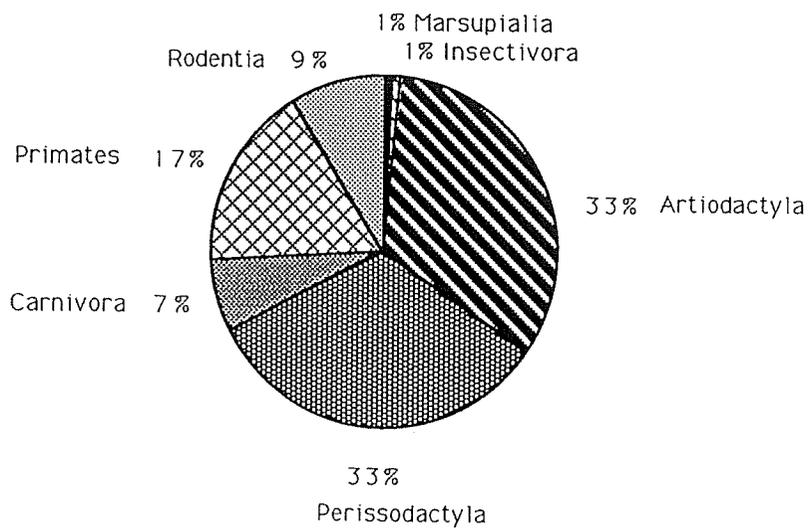


Fig. 7: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Dielsdorf auf Ordnungsebene (nur Kieferreste).

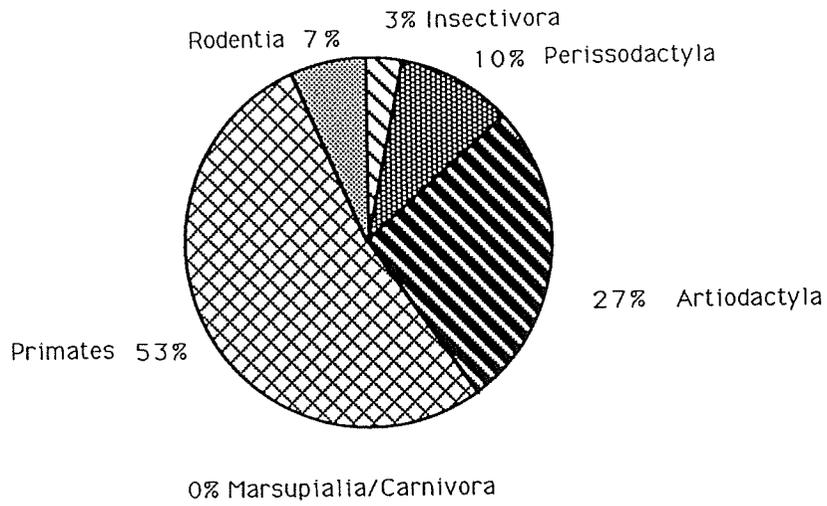


Fig. 8: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Dielsdorf auf Ordnungsebene (nur postcraniale Skelettelemente).

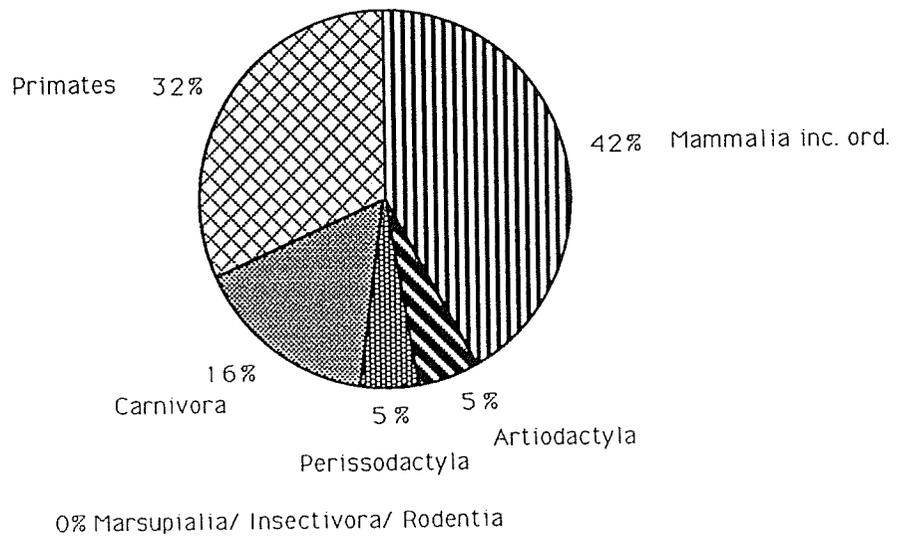


Fig. 9: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Dielsdorf auf Artebene (Kieferreste und einzelne Zähne).

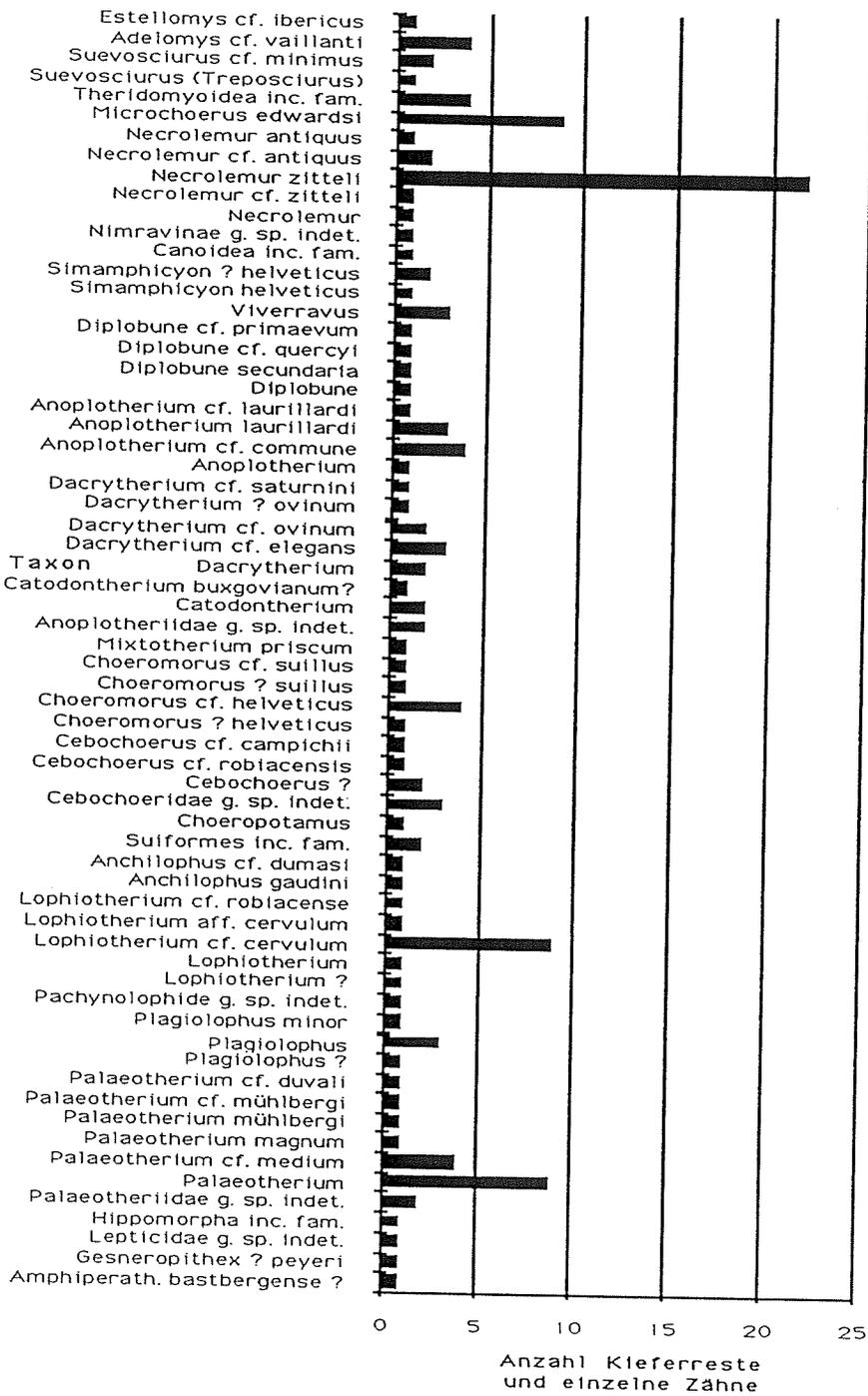


Fig. 10: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Dielsdorf auf Artebene (nur einzelne Zähne).

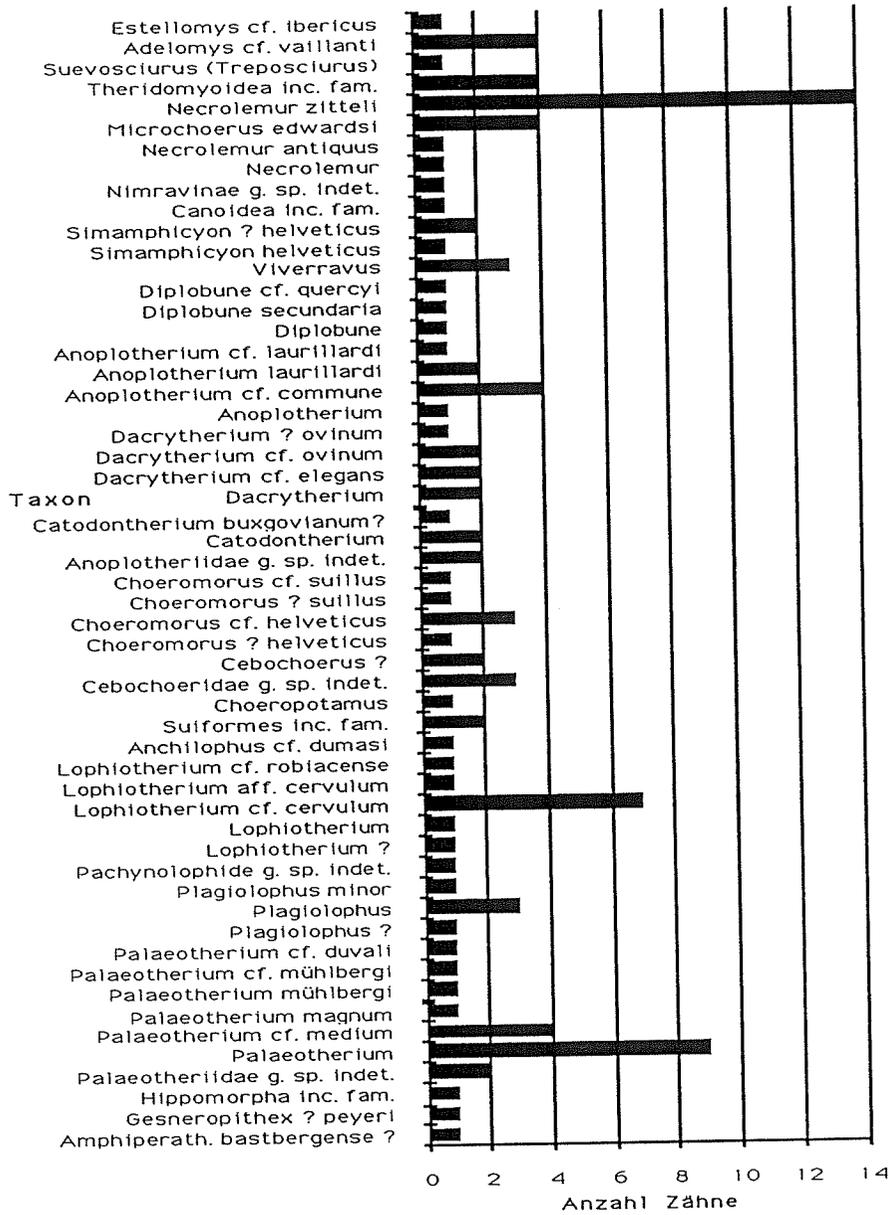


Fig. 11: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Dielsdorf auf Artebene (nur Kieferreste).

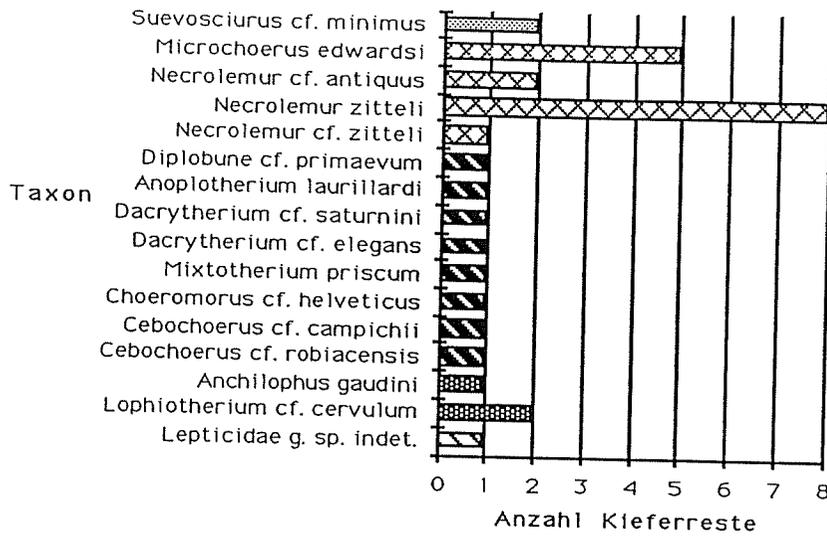


Fig. 12: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Dielsdorf auf Artebene (nur postcraniale Skelettelemente).

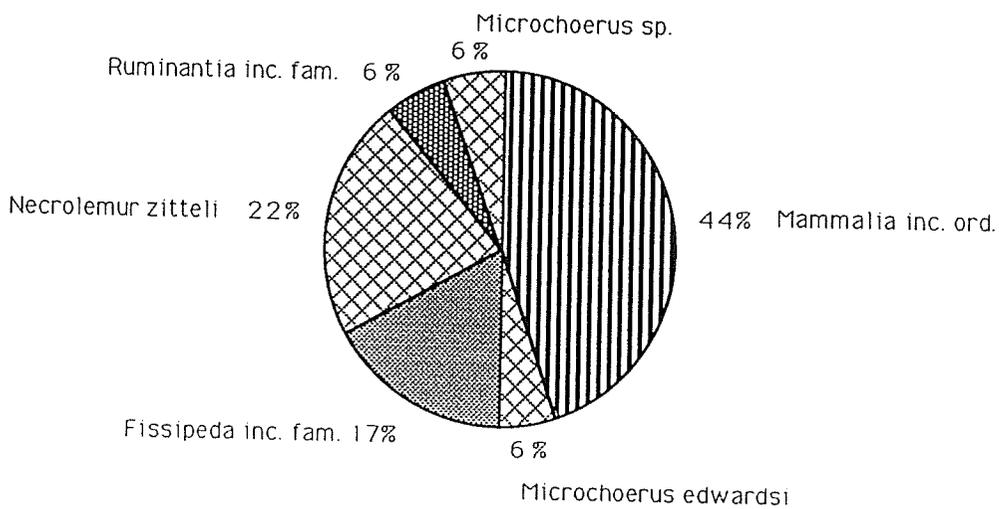


Fig. 13: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Reptilien von Dielsdorf auf Ordnungsebene (nur Kieferreste und postcraniale Skelettelemente).

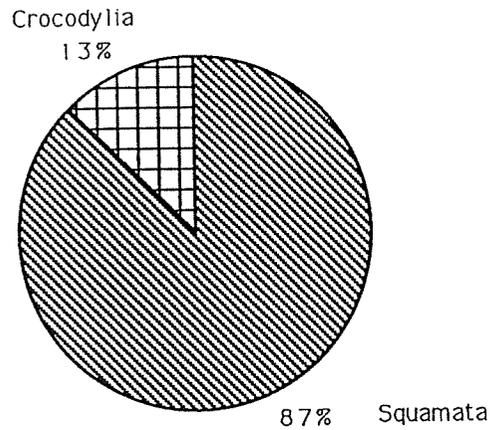


Fig. 14: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Squamaten von Dielsdorf (nur postcraniale Skelettelemente = Wirbel).

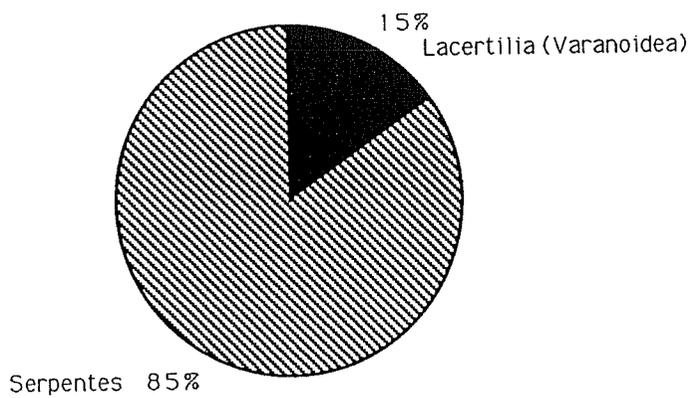


Fig. 15: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Reptilien von Dielsdorf auf Artebene (nur Kieferreste und postcraniale Skelettelemente).

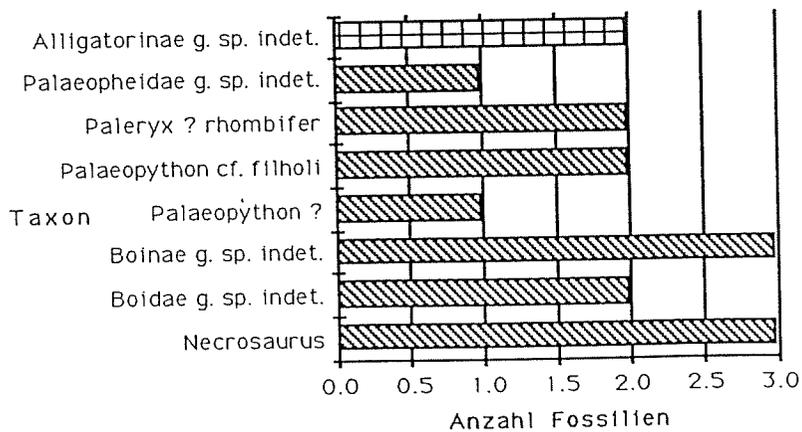


Fig. 16a: Biostratigraphie der gesamten Fauna von Dielsdorf.

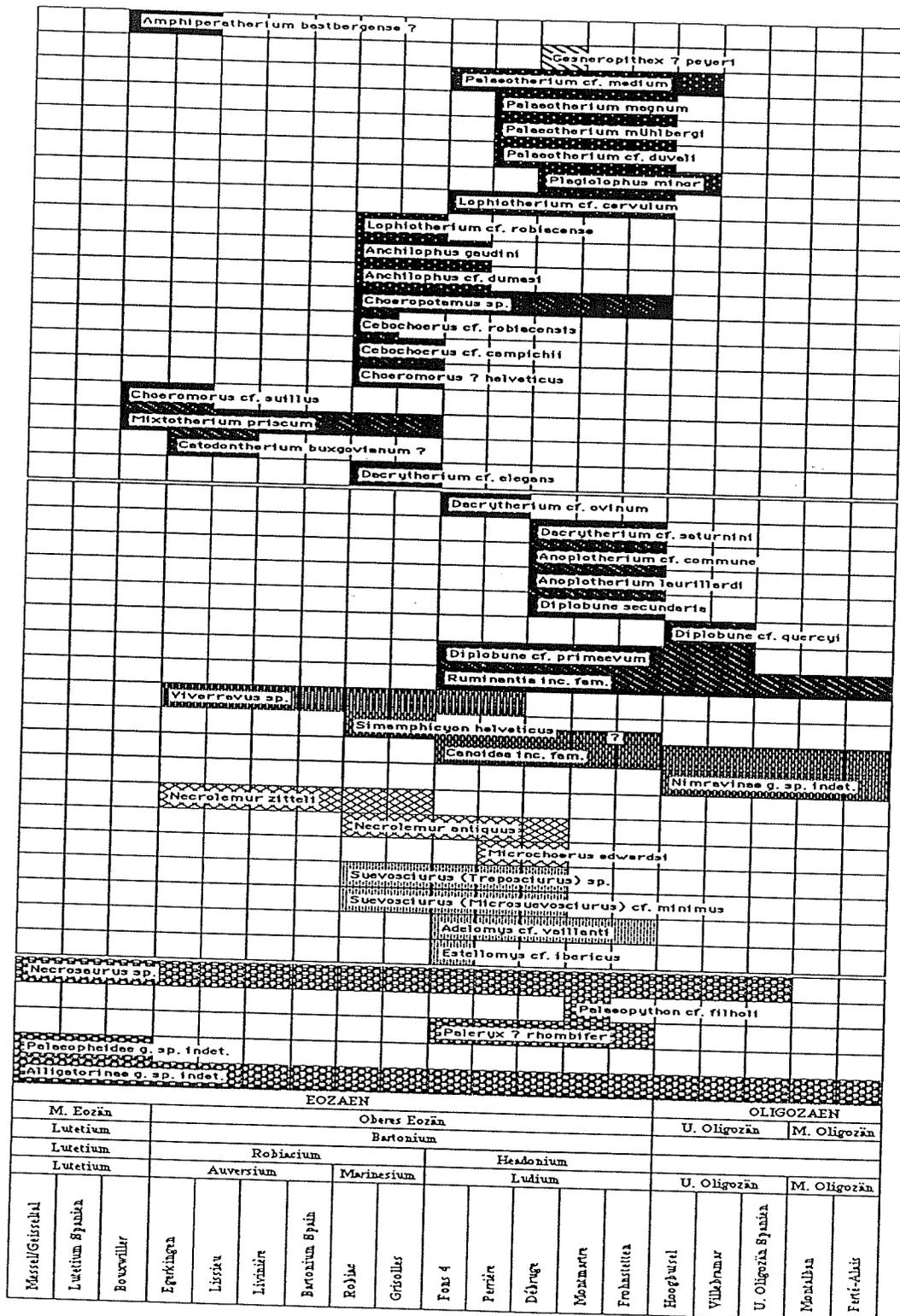


Fig. 16b: Zeitlicher Rahmen der einzelnen Spaltenfaunen anhand fa und lo der Faunenelemente von kurzer zeitlicher Verbreitung.

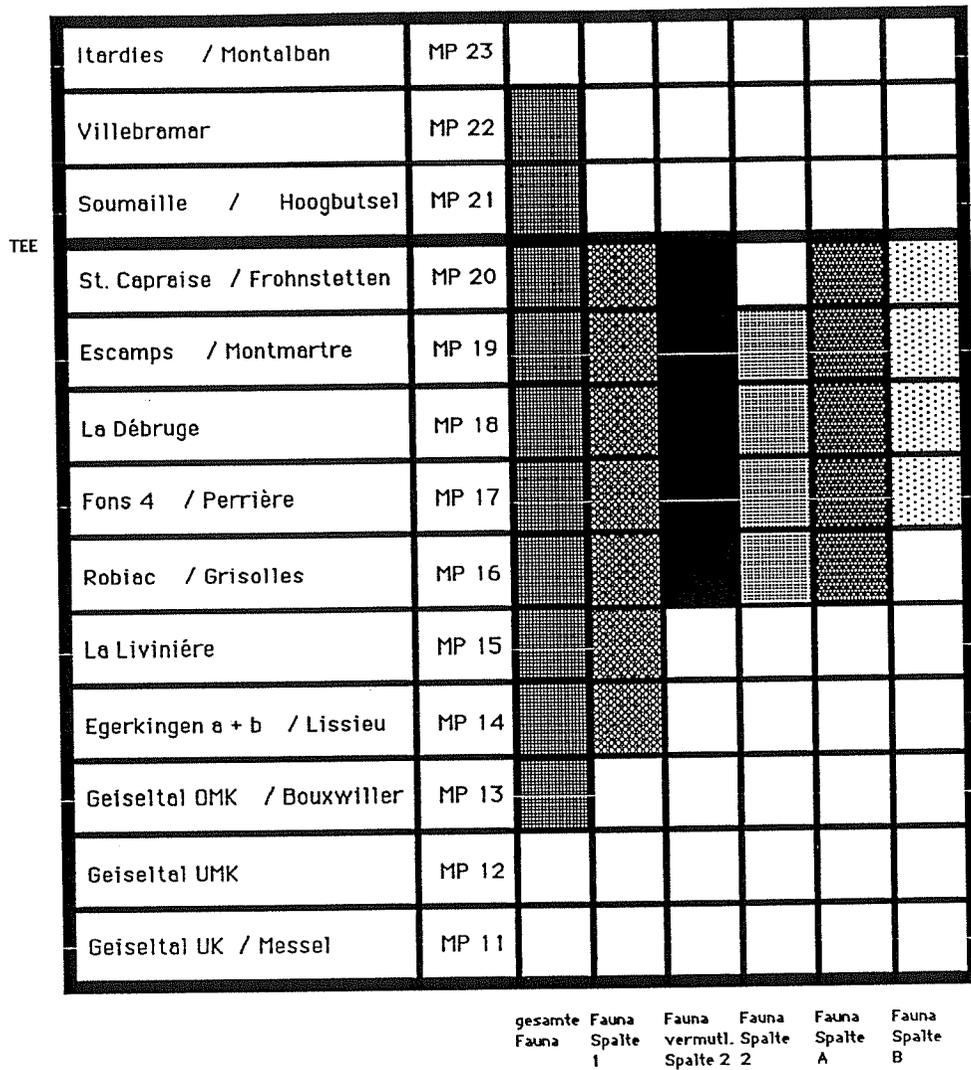


Fig. 18: Biostratigraphie der Fauna von "vermutlich Spalte 2".

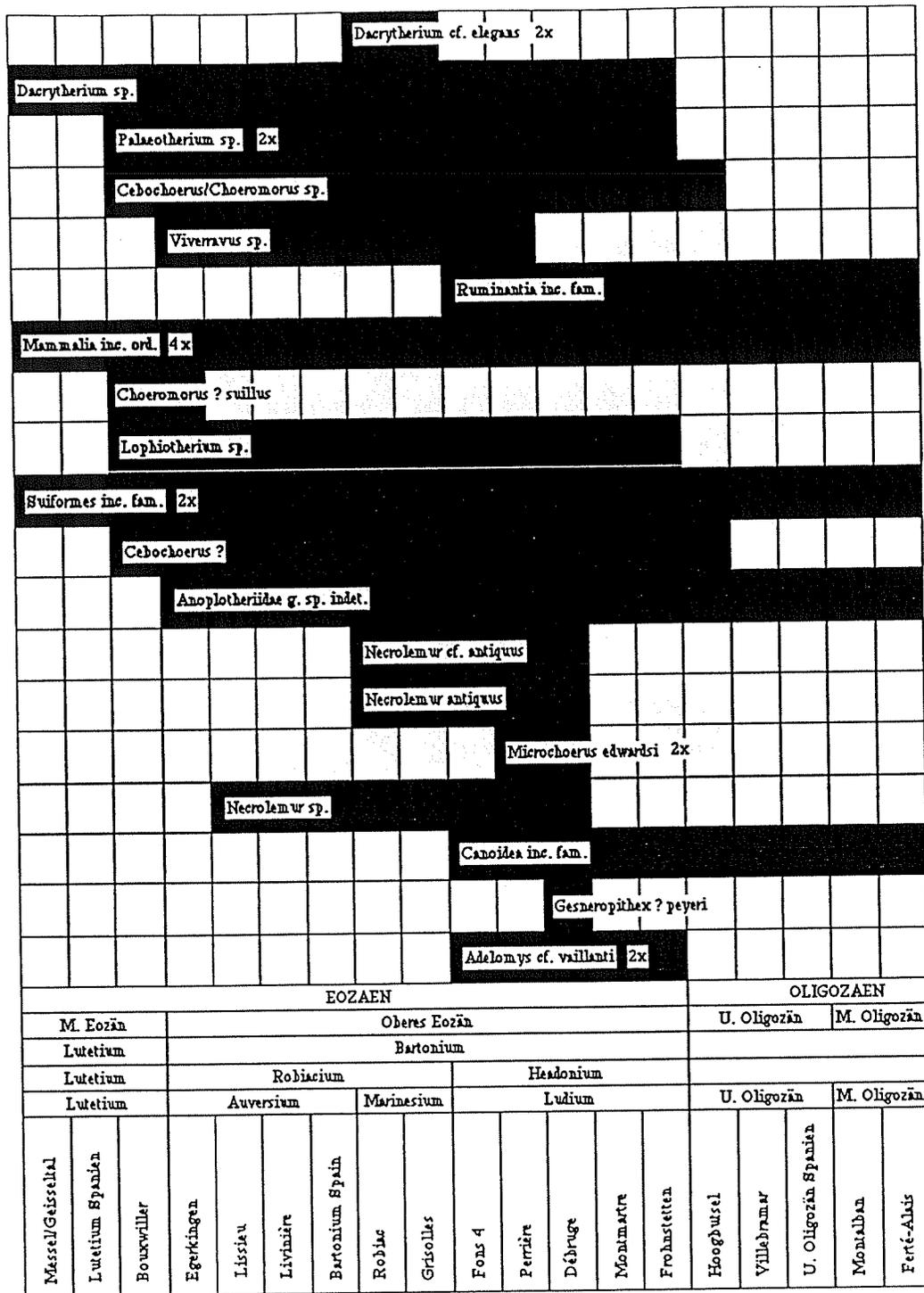


Fig. 21: Biostratigraphie der Fauna von Spalte B.

															Palaeotherium cf. mühlbergi														
Mammalia inc. ord. 3x																													
															Paleryx ? rhombifer														
Boidea g. sp. indet.																													
EOZAEN															OLIGOZAEN														
M. Eozän					Oberes Eozän										U. Oligozän					M. Oligozän									
Lutetium					Bartonium																								
Lutetium					Robiacium					Headonium																			
Lutetium					Auversium			Marinesium		Ludium					U. Oligozän					M. Oligozän									
Messel/Gässelstal	Lutetium Spanien	Bouxwiller	Egerkingen	Lissieu	Livinière	Bartonium Spain	Robiac	Grisolles	Fons 4	Perrère	Débruge	Montmaître	Frobenstetten	Hoogbuzel	Villedramar	U. Oligozän Spanien	Montalban	Ferté-Aldis											

Fig. 22: Cenogramm der gesamten Säugetierfauna von Dielsdorf.

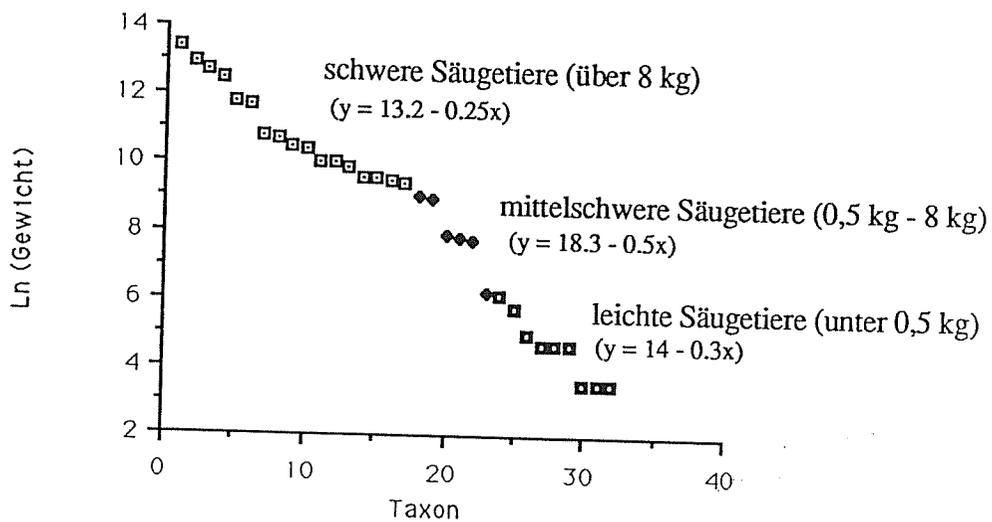


Fig. 23: Cenogramm der Säugetierfauna von Spalte 1.

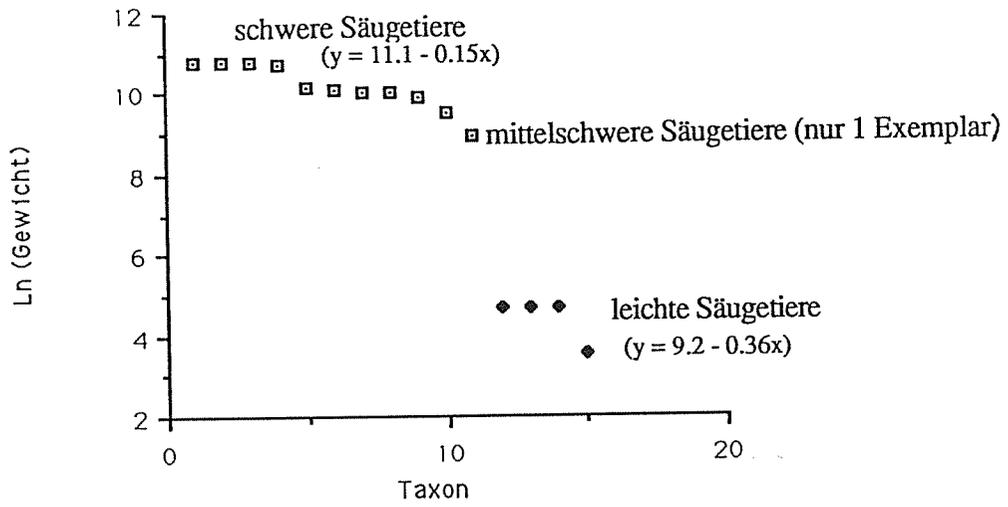


Fig. 24: Cenogramm der Säugetierfauna von Spalte 2 und "vermutlich Spalte 2".

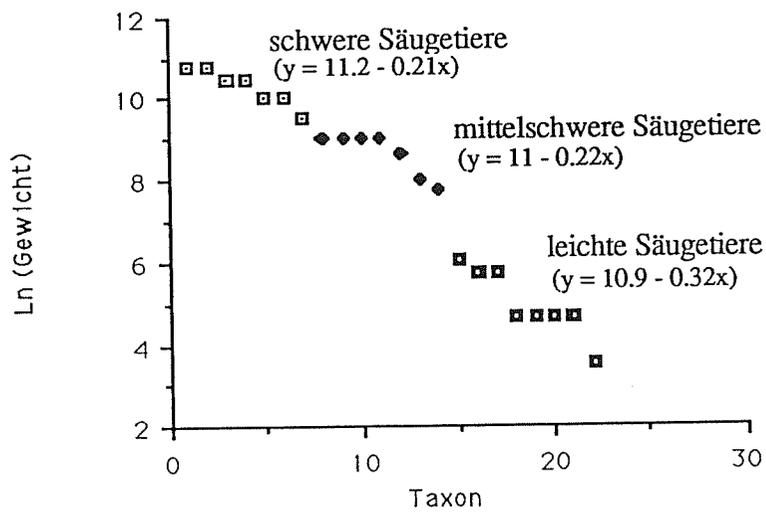


Fig. 25: Cenogramm der Säugetierfauna von Spalte A.

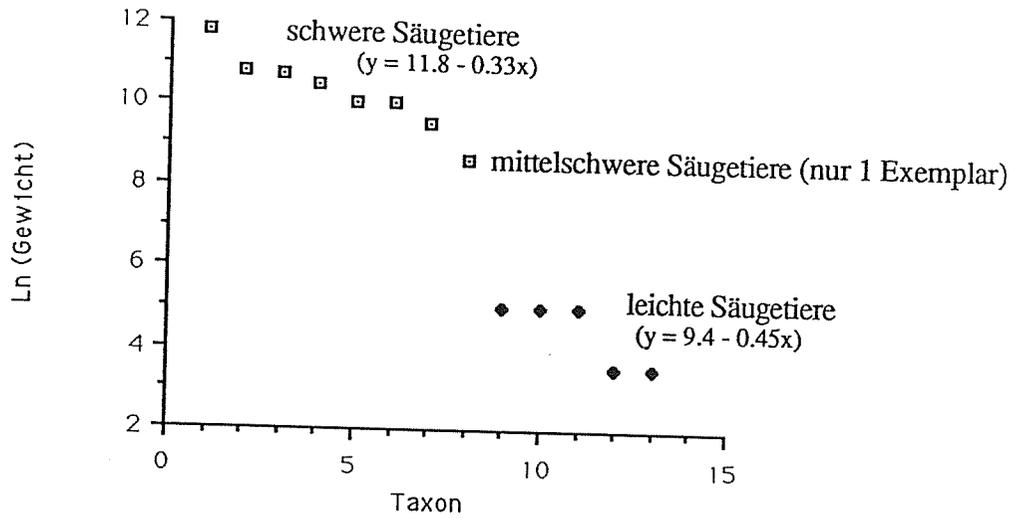


Fig. 26: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Spalte 1 auf Ordnungsebene (Kieferfragmente und einzelne Zähne).

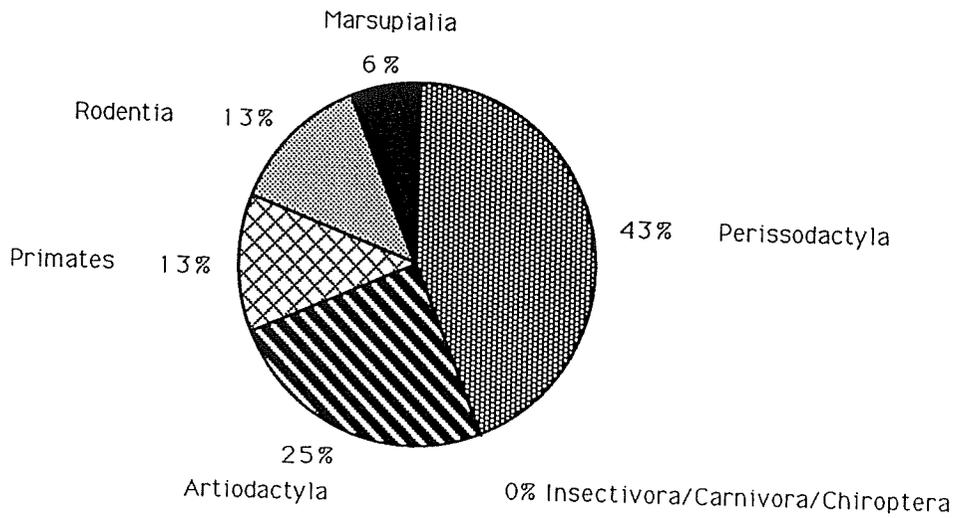


Fig. 27: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Spalte 2 auf Ordnungsebene (Kieferfragmente und einzelne Zähne).

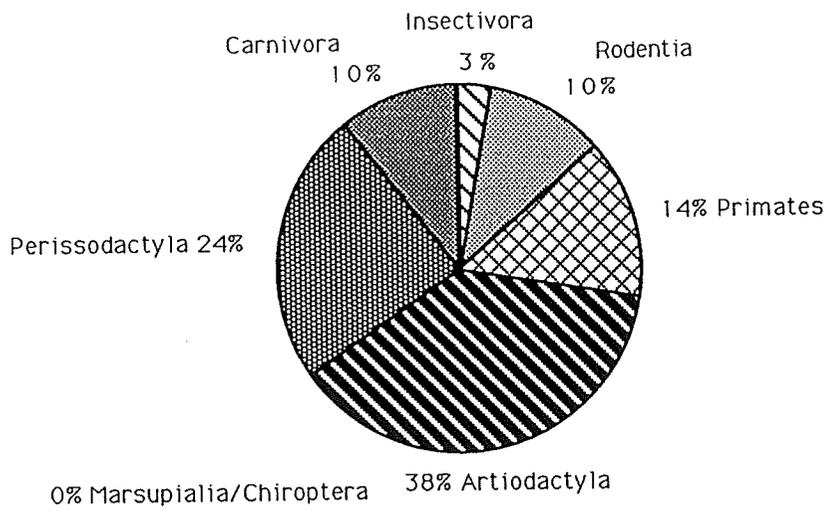


Fig. 28: Taxonomisches Häufigkeitsspektrum der Säugetiere von Spalte A auf Ordnungsebene (Kieferfragmente und einzelne Zähne).

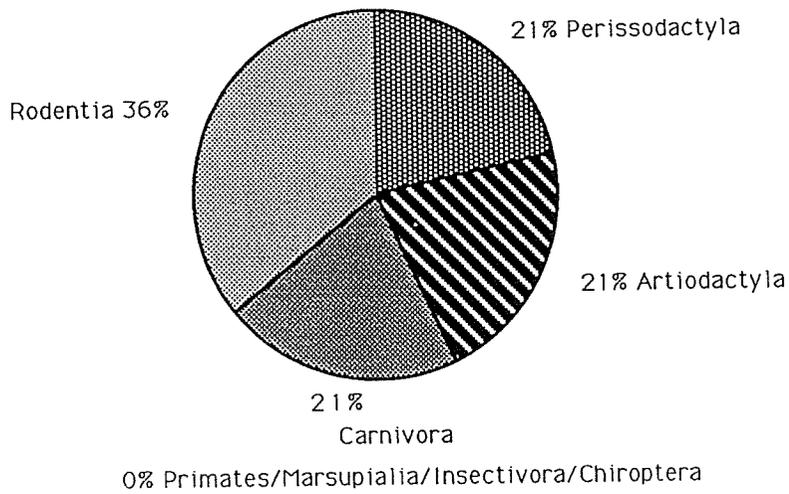


Fig. 29: Ansichtsskizze des oberen Steinbruchs der Lägern-Kalksteinbrüche AG in Dielsdorf.

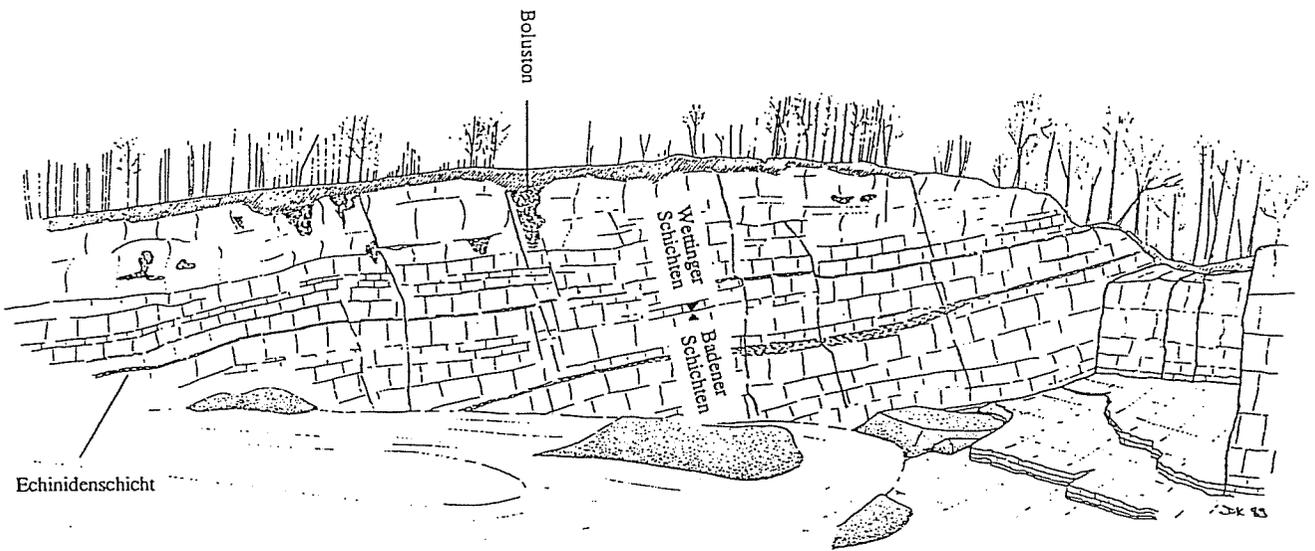
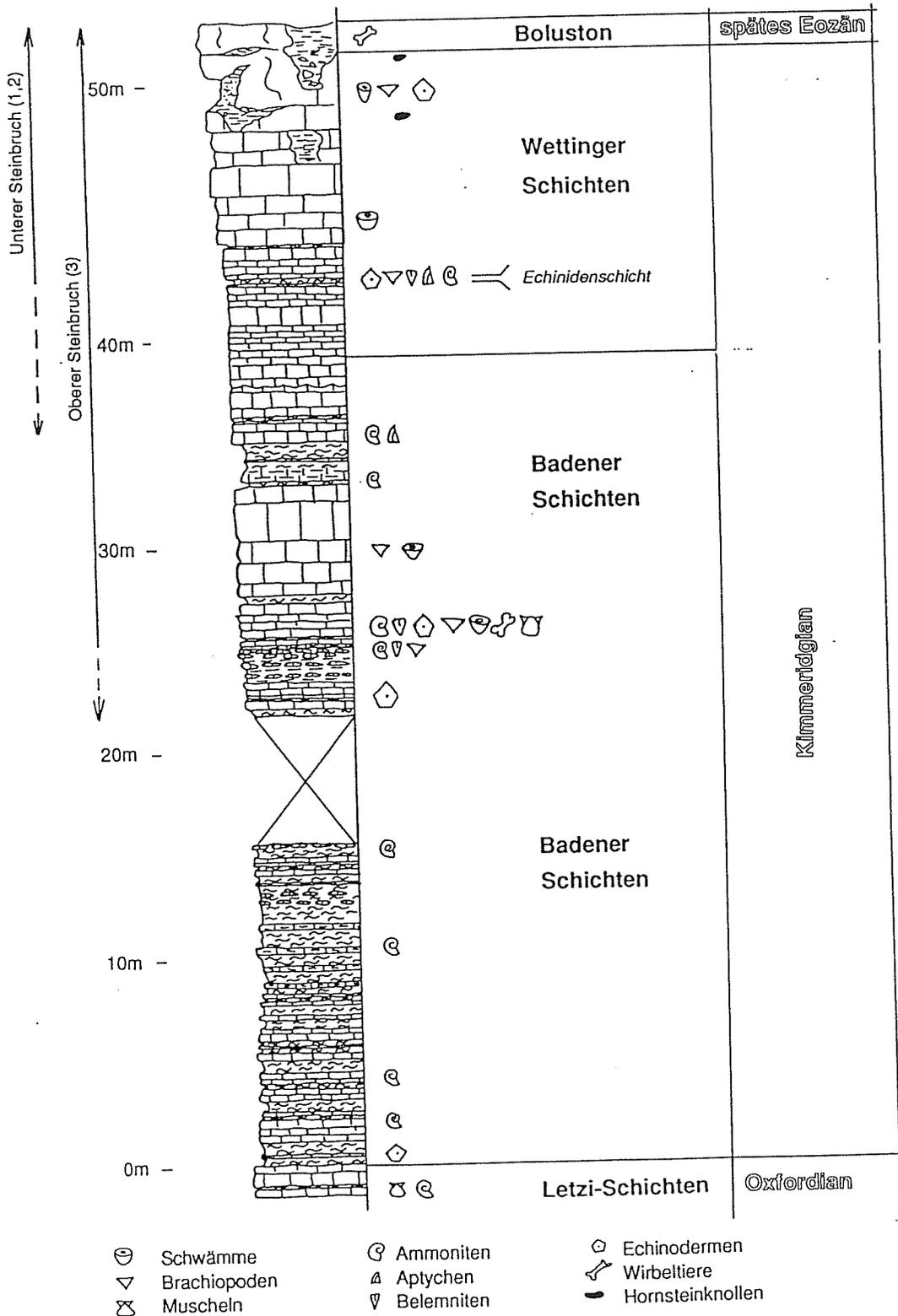
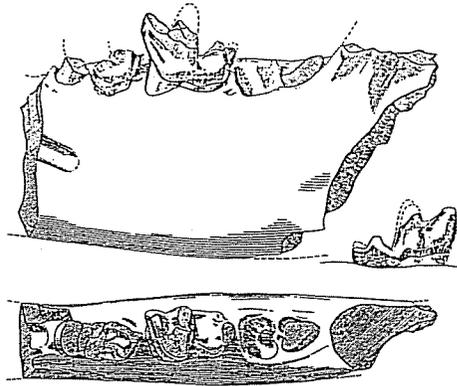


Fig. 30: Profil der Kalksteinbrüche in Dielsdorf (nach Aufnahmen von K. Föllmi, K. Tschanz, M. Tuchschnid & K. Winzeler 1984).

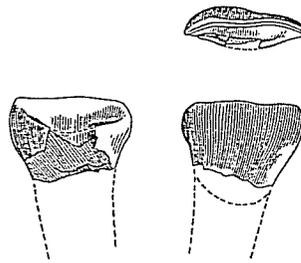


ZEICHNUNGEN (Zei. 1 - 22: O. Garreaux, Zei. 23: E. Premru)

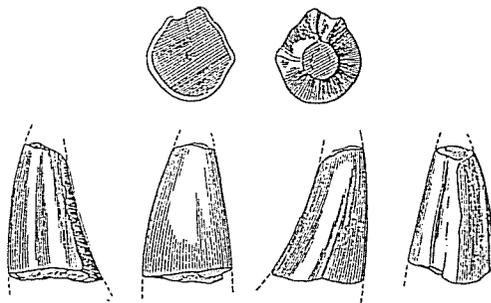
Zei. 1: A/V 642. Leptictidae g. sp. indet. Linkes Mandibularefragment mit den fragmentären M1 bis M2 und der Alveole von M3. Labiale, linguale und occlusale Ansicht. Vergrößerung: x 2,4.



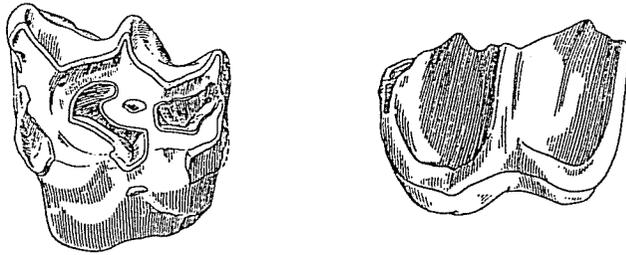
Zei. 2: A/V 646. Hippomorpha inc. fam. Fragment eines Incisivus (Keim) inf. dext. oder sup. sin. Labiale, linguale und occlusale Ansicht. Vergrößerung: x 1,9.



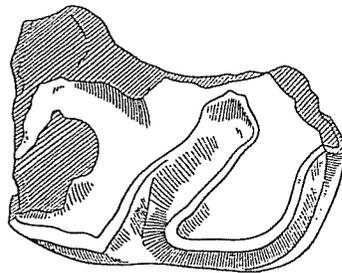
Zei. 3: A/V 627. Palaeotheriidae g. sp. indet. Fragment eines Caninus inf. sin. oder sup. dext. Wurzelseitig, occlusal und aus verschiedenen Blickwinkeln. Vergrößerung: x 1,6.



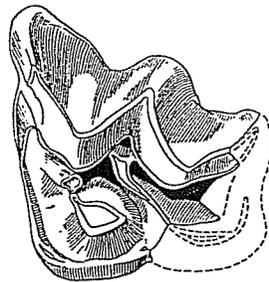
Ze. 4: A/V 623. *Palaeotherium cf. medium*. Fragmentärer M2-3 sup. sin. Occlusale und labiale Ansicht. Vergrößerung: x 1,2.



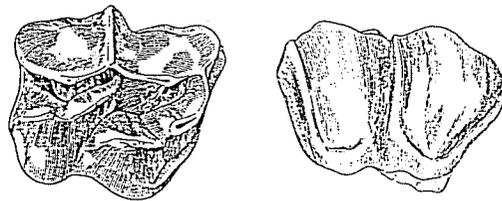
Ze. 5: A/V 626. *Palaeotherium magnum*. Fragmentärer M1-2 sup. dext. Occlusale Ansicht. Vergrößerung: x 1,3.



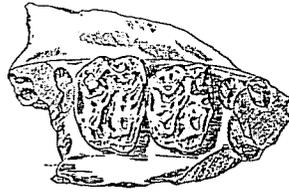
Ze. 6: A/V 624. *Palaeotherium mühlbergi*. Fragmentärer M3 sup. dext. Occlusale Ansicht. Vergrößerung: x 1,2.



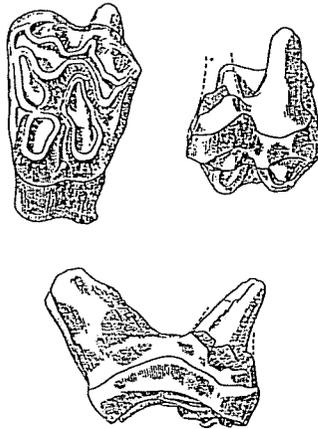
Ze. 7: A/V 650. *Plagiolophus minor*. M2 sup. dext. Occlusale und labiale Ansicht. Vergrößerung: x 2.



Zei. 8: A/V 628. *Lophiotherium* cf. *cervulum*. Fragment des rechten Maxillare mit M1 bis M2 und den Resten der Alveolen von P4 und M3. Occlusale Ansicht. Vergrößerung: x 1,3.



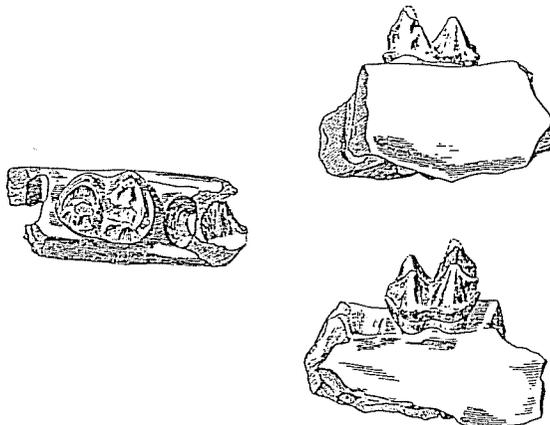
Zei. 9: A/V 632. *Lophiotherium* aff. *cervulum*. M1-2 sup. sin. Occlusale, labiale und orale Ansicht. Vergrößerung: x 1,3.



Zei. 10: A/V 643. *Cebochoerus* cf. *robiacensis*. Fragment eines linken Mandibulare mit den P4 bis M3. Occlusale Ansicht. Vergrößerung: x 1,3.



Zei. 11: A/V 649. *Mixtotherium* *priscum*. Rechtes Mandibularefragment mit M1-2 und zwei fragmentären Alveolen. Occlusale, linguale und labiale Ansicht. Vergrößerung: x 4,8.



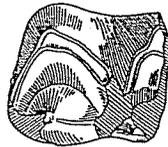
Zei. 12: A/V 633. *Catodotherium buxgovianum* ? M1-2 sup. sin. Occlusale Ansicht.
Vergrößerung: x 2,5.



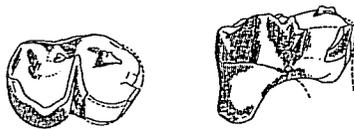
Zei. 13: A/V 638. *Dacrytherium cf. elegans*. P4 sup. sin. Occlusale Ansicht. Vergrößerung: x 3,1.



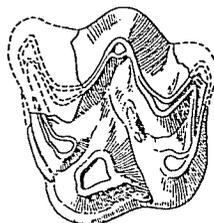
Zei. 14: A/V 669. *Dacrytherium cf. ovinum*. Fragmentärer M2 inf. sin. Occlusale Ansicht.
Vergrößerung: x 2,5.



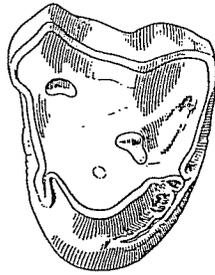
Zei. 15: A/V 674. *Anoplotherium* sp. Fragmentärer M1-2 inf. dext. Occlusale und linguale Ansicht.
Verkleinerung: x 0,8.



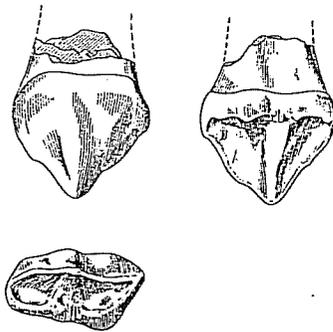
Zei. 16: A/V 639. *Anoplotherium* ? sp. Fragment eines M sup. sin. Occlusale Ansicht.
Vergrößerung: x 1,3.



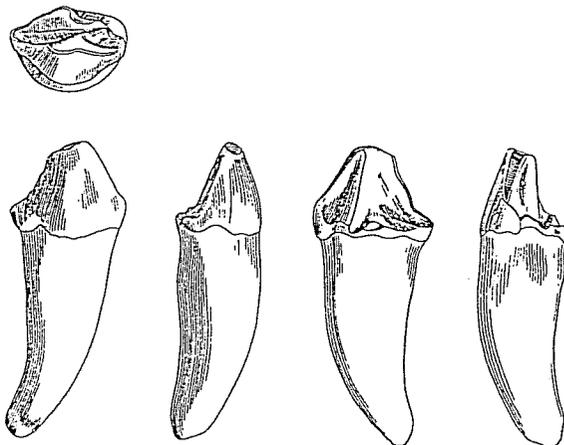
Zei. 17: A/V 673. *Anoplotherium cf. commune*. Stark usierter P4 sup. sin. Occlusale Ansicht. Vergrößerung: x 1,3.



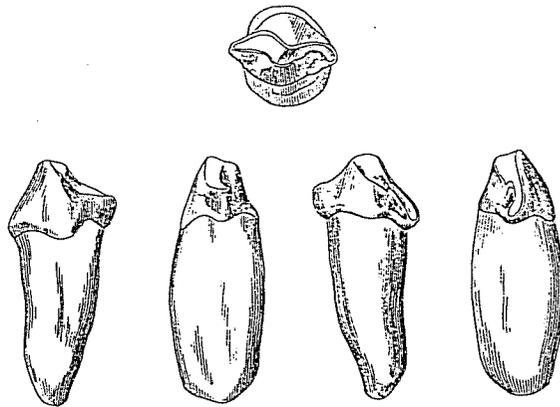
Zei. 18: A/V 1126. *Anoplotherium cf. commune*. C inf. dext. oder sup. sin. Labiale, linguale und occlusale Ansicht. Natürliche Grösse.



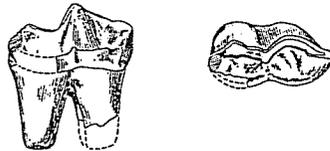
Zei. 19: A/V 631. *Anoplotherium cf. commune*. Fragmentärer I2-3 inf. dext. oder sup. sin. occlusale, labiale, caudale, linguale und orale Ansicht. Natürliche Grösse.



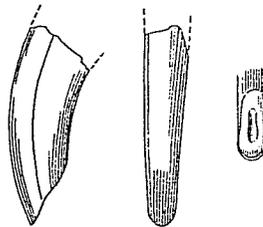
Ze. 20: A/V 644. *Anoplotherium cf. commune*. I2-3 inf. dext. oder sup. sin. Occlusale, labiale, orale, linguale und caudale Ansicht. Natürliche Grösse.



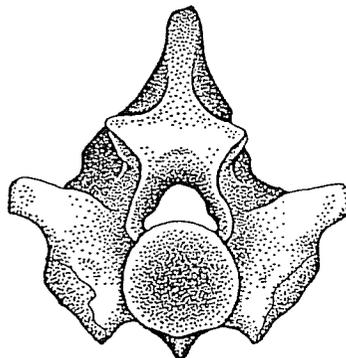
Ze. 21: A/V 645. *Anoplotherium laurillardi*. Fragmentärer P2 inf. sin. Linguale und occlusale Ansicht. Natürliche Grösse.



Ze. 22: A/V 672. Theridomyoidea inc. fam. Fragment eines Inc. sup. dext. Orale, labiale und linguale Ansicht. Vergrößerung: x 1,5.



Ze. 23: A/III 634. *Palaeopython cf. filholi*. Fragment eines mittleren Rumpfwirbels. Craniale Ansicht. Vergrößerung: x 2,6.



DANK

Herzlich danken möchte ich meinem stets heiteren und hilfsbereiten "Diplomvater" Dr. K. A. Hünemann, Konservator des Paläontologischen Instituts und Museums der Universität Zürich, für seine fachliche Betreuung und kritische Durchsicht des Manuskriptes. Zu aufrichtigem Dank verpflichtet bin ich Herrn Prof. Dr. H. Rieber, Direktor des Paläontologischen Instituts und Museums der Universität Zürich, für die Überlassung des Diplomarbeitsthemas, des Materials und der Infrastruktur des Institutes. Herr Dr. P. Schmid, Anthropologisches Institut und Museum der Universität Zürich, gewährte mir in grosszügiger Weise Einblick in das im Anthropologischen Museum aufbewahrte Dielsdorfer Primatenmaterial und Vergleichsmaterial. Herrn PD. Dr. O. Rieppel bin ich für seine anregende Kritik sowie für seine Hilfe bei der Bestimmung des Reptilmaterials zu Dank verpflichtet. Anlässlich der 68. Jahresversammlung der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft machte mich Herr Dr. M. Weidmann (Jongny) auf einige Probleme aufmerksam und lieferte mir dadurch einige Anregungen, für die ich ihm herzlich danken möchte. Mein aufrichtiger Dank gilt aber besonders auch meinen lieben Kollegen Dr. W. Etter, Dr. K. Tschanz, Dr. M. Sander, D. Kälin und T. Bolliger, die mir immer wieder bei meiner Arbeit behilflich gewesen sind. Herrn Dr. H. Furrer, Konservator des Paläontologischen Instituts und Museums der Universität Zürich, danke ich für seine vielen guten Ratschläge. Herr M. Hebeisen, Präparator des Paläontologischen Instituts und Museums der Universität Zürich, unterstützte mich mit seiner enthusiastischen Art tatkräftig und moralisch bei der Suche nach neuen Funden. Das Gros der Zeichnungen stammt vom leider kürzlich verstorbenen wissenschaftlichen Zeichner O. Garraux (Basel). Ebenfalls danken möchte ich diesbezüglich meiner Kollegin E. Premru.

LITERATURVERZEICHNIS

- ANADON, P. & VIANEY-LIAU, M. & CABRERA, L. & HARTENBERGER, J.-L. 1987: Gisements à vertébrés du Paléogène de la zone orientale du bassin de l'Ebre et leur apport à la stratigraphie. *Paleontologia i Evolucio*, t. 21, 117-131.
- BEHNKE, C. & EIKAMP, H. & ZOLLWEG, M. 1986: Die Grube Messel. Goldschneck-Verlag Werner K. Weidert, Korb.
- BIRCHMEIER, C. 1986: Böhnerzbergbau im Südranden. *Neujahrsblatt der Natf. Ges. Schaffhausen*, Nr. 38.
- BOSMA, A. A. 1974: Rodent Biostratigraphy of the Eocene-Oligocene Transitional Strata of the Isle of Wight (Ed. by DROOGER, C. W.). *Utrecht micropaleont. Bull., spec. Publ. Krips Repro Meppel*, Netherlands.
- BOULE, M. & PIVETEAU, J. 1935: Les fossiles. *Éléments de Paléontologie*. Masson et C^{ie}, Paris.
- BRUNET, M. 1977: Les Mammifères et le problème de la limite Eocène-Oligocène en Europe. *Géobios*, *Mém. spécial* 1, 11-27.
- BRUNET, M. & FRANZEN, J. L. & GODINOT, M. & HOOKER, J. J. & LEGENDRE, S. & VIANEY-LIAUD, M. 1987: European Reference Levels and Correlation Tables. In: *International Symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleogeology of the European Paleogene - Mainz, February 18th-21st 1987* (Ed. by SCHMIDT-KITTLER, N.). *Münchner geowiss. Abh., Reihe A: Geologie und Paläontologie*, 10, 13-31. Verlag Friedrich Pfeil, München.
- BUFFETAUT, E. 1978: Crocodiliens. In: *La poche à phosphate de Sainte-Néboüle (Lot) et sa faune de Vertébrés du Ludien supérieur*. *Palaeovertebrata* 8, fasc. 2-4, 191-199.
- CARROLL, R. L. 1988: *Vertebrate Paleontology and Evolution*. W. H. Freeman and Company, New York.
- CAVILLE, A. 1974: La région des Phosphorites du Quercy. In: *Table ronde sur les Phosphorites du Quercy - géologie, carnivores, insectivores, ongulés*. *Palaeovertebrata* 6, fasc. 1-2, 5-19.
- CHOQUETTE, P. W. & JAMES, N. P. 1988: Introduction. In: *Paleokarst* (Ed. by JAMES, N. P. & CHOQUETTE, P. W.). Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo.
- COPE, E. D. 1915: Hitherto unpublished plates of tertiary Mammalia and permian Vertebrata. *Amer. Mus. nat. Hist., monogr. ser. numb.* 2.
- CORBET, G. & OVENDE, D. 1982: *Pareys Buch der Säugetiere*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- CROCHET, J.-Y. 1974: Les Insectivores des Phosphorites du Quercy. In: *Table ronde sur les Phosphorites du Quercy - géologie, carnivores, insectivores, ongulés*. *Palaeovertebrata* 6, fasc. 1-2, 109-159.
- 1977: Les Didelphidae (Marsupialia, Marsupialia) holarctiques tertiaires. *C. R. Acad. Sc. Paris* 284, Série D, 357-360.
- 1978: Didelphidés (Marsupiaux). In: *La poche à phosphate de Sainte-Néboüle (Lot) et sa faune de Vertébrés du Ludien supérieur*. *Palaeovertebrata* 8, fasc. 2-4, 231-242.
- 1979: Diversité systématique des Didelphidae (Marsupialia) européens tertiaires. *Géobios* 12/3, 365-378.
- 1988: Marsupiaux, créodontes et fissipèdes. In: *Le gisement du Bretou (Phosphorites du Quercy, Tarn-et-Garonne, France) et sa faune des Vertébrés de l'Eocene supérieur*. *Palaeontographica*, Abt. A: Paläozoologie - Stratigraphie, 205, 61-67.
- CROCHET, J.-Y. & HARTENBERGER, J.-L. & SIGE, B. & SUDRE, J. & VIANEY-LIAUD, M. 1975: Les nouveaux gisements du Quercy et la biochronologie de Paleogene d'Europe. *3e Réunion. Ann. Sci. Terre - Montpellier* - 23-25 Avril 1975.
- CROCHET, J.-Y. & REMY, J.-A. & SUDRE, J. 1983: Données nouvelles sur la faune mammalienne de Fons 6 (Fons outre Gardon, Gard) datée de l'Eocène supérieur. *Géol. Méditerranéenne*, t. 10, n° 1, 49-62.
- COX, C. B. & MOORE, P. D. 1987: *Einführung in die Biogeographie*. Uni-Taschenbücher (UTB) 1408. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- CUVIER, G. 1836: *Recherches des ossements fossils*. Atlas, t. 1. Neue Aufl., Paris.
- DE BEAUMONT, G. 1966: Les Miacinae (Carnivora, Miacidae) de l'Eocène de la Suisse. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 69/6, n° 322, 273-285.
- 1973: *Guide des vertébrés fossiles*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.
- DE BONIS, L. 1974: Premières données sur les Carnivores Fissipèdes provenant des fouilles récentes dans le Quercy. In: *Table ronde sur les Phosphorites du Quercy - géologie, carnivores, insectivores, ongulés*. *Palaeovertebrata* 6, fasc. 1-2, 27-32.
- 1978: Fissipèdes (Carnivores). In: *La poche à phosphate de Sainte-Néboüle (Lot) et sa faune de Vertébrés du Ludien supérieur*. *Palaeovertebrata* 8, fasc. 2-4, 301-312.
- DECHASEAUX, C. 1958a: Lagomorpha. In: *Traité de Paléontologie* t. 6, 2, 648-658 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et C^{ie}, Paris.

- 1958b: Chiroptera. In: *Traité de Paléontologie* t. 6, 2, 919-944 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et Cie, Paris.
- 1961: Migrations des Mammifères. In: *Traité de Paléontologie* t. 6, 1, 499-522 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et Cie, Paris.
- DEHM, R. 1961: Spaltenfüllungen als Lagerstätten fossiler Landwirbeltiere. *Mitt. Bayer. Staatslg. Paläont. hist. Geol.* 1, 57-72.
- 1978: *Mitt. Bayer. Staatslg. Paläont. hist. Geol.* 18, 289-313.
- ENGESSER, B. 1972: Die obermiozäne Säugetierfauna von Anwil (Baselland). *Diss. Uni. Basel. Lüdlin AG, Liestal.*
- ENGESSER, B. & MAYO, N. A. 1987: A Biozonation of the Lower Freshwater Molasse (Oligocene and Agenian) of Switzerland and Savoy on the basis of fossil Mammals. In: *International Symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleocology of the European Paleogene - Mainz, February 18th-21st 1987* (Ed. by SCHMIDT-KITTLER, N.). *Münchner geowiss. Abh., Reihe A: Geologie und Paläontologie*, 10, 67-84. Verlag Friedrich Pfeil, München.
- ESTES, R. 1983: Sauria terrestria, Amphisbaenia. In: *Handbuch der Paläoherpetologie* (Ed. by WELLNHOFER, P.), Teil 10A. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- FILHOL, H. 1879: Mammifères fossiles de Saint-Gérand Le Puy. Librairie de l'académie de médecine, Paris.
- 1888: Etude sur les vertébrés fossiles d'Issel (Aude). *Mém. Soc. géol. France*, 3. série, t. 5, 1-188.
- FLOWER, W. H. 1888: Osteologie der Säugethiere. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- FRANZEN, J. L. 1968: Revision der Gattung *Palaeotherium* CUVIER 1804 (Palaeotheriidae, Perissodactyla, Mammalia). *Diss. Uni. Freiburg i. Br.*
- 1976: Die Fossilfundstelle Messel. *Natw.*, Jg. 63, H. 9, 418-425.
- 1978: Senckenberg-Grabungen in der Grube Messel bei Darmstadt. 1. Probleme, Methoden, Ergebnisse 1976-1977. *Senckenb. natf. Ges.* 27.
- 1980: Das Skelett eines juvenilen *Propalaeotherium isselanum* (Mammalia, Equidae) aus dem mitteleozänen Ölschiefer der Grube Messel bei Darmstadt. *Dortmunder Beitr. Landeskd., Natw. Mitt.* 14, 85-102.
- 1981a: Das erste Skelett eines Dichobuniden (Mammalia, Artiodactyla), geborgen aus mitteleozänen Ölschiefen der "Grube Messel" bei Darmstadt (Deutschland, S-Hessen). *Senckenb. Iethaea* 61, (3/6), 299-353.
- 1981b: *Hyrachus minimus* (Mammalia, Perissodactyla, Helaletidae) aus den mitteleozänen Ölschiefen der "Grube Messel" bei Darmstadt (Deutschland, S-Hessen). *Senckenb. Iethaea* 61, (3/6), 371-376.
- 1983: Ein zweites Skelett von *Messelobunodon* (Mammalia, Artiodactyla, Dichobunidae) aus der "Grube Messel" bei Darmstadt (Deutschland, S-Hessen). *Senckenb. Iethaea* 64, (5/6), 403-445.
- FRANZEN, J. L. & HAUBOLD, H. 1986a: Revision der Equoidea aus den eozänen Braunkohlen des Geiseltales bei Halle (DDR). *Palaeovertebrata* 16/1, 1-34.
- 1986b: Ein neuer Condylarthre und ein Tillodoniter (Mammalia) aus dem Mitteleozän des Geiseltales. *Palaeovertebrata* 16/1, 35-53.
- 1987: The biostratigraphic and palaeoecologic significance of the Middle Eocene locality Geiseltal near Halle (German Democratic Republic). In: *International Symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleocology of the European Paleogene - Mainz, February 18th-21st 1987* (Ed. by SCHMIDT-KITTLER, N.). *Münchner geowiss. Abh., Reihe A: Geologie und Paläontologie*, 10, 93-100. Verlag Friedrich Pfeil, München.
- GAUDRY, A. 1878: Les enchainements du monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires. Librairie F. Savy, Paris.
- GENTRY, A. W. & HOOKER, J. J. 1988: The Phylogeny of the Artiodactyla. In: *The Phylogeny and Classification of the Tetrapods*, vol. 2: Mammals (Ed. by BENTON, M. J.). *Syst. Ass., spec. vol. n° 35B*. Clarendon Press, Oxford.
- GEZE, B. 1978: La poche et son remplissage. In: *La poche à phosphate de Sainte-Néboüle (Lot) et sa faune de Vertébrés du Ludien superieur*. *Palaeovertebrata* 8, fasc. 2-4, 171-173.
- GINSBURG, L. 1974: Les Tayassuidés des Phosphorites du Quercy. In: *Table ronde sur les Phosphorites du Quercy - géologie, carnivores, insectivores, ongulés*. *Palaeovertebrata* 6, fasc. 1-2, 55-85.
- GINSBURG, L. & HARTENBERGER, J.-L. & LAMAUD, P. & PHARISAT, A. 1982: La faune à Mammifères de l'Eocène supérieur d'Audincourt (Doubs). *Bull. Soc. géol. France*, t. 24, n° 2, 375-378.
- GODINOT, M. 1988: Primates. In: *Le gisement du Bretou (Phosphorites du Quercy, Tarn-et-Garonne, France) et sa faune des Vertébrés de l'Eocene supérieur*. *Palaeontographica, Abt. A: Paläozoologie - Stratigraphie*, 205, 113-127.
- GUSTAFSON, E. P. 1986: Carnivorous Mammals of the Late Eocene and Early Oligocene of Trans-Pecos Texas. *Texas mem. Mus. Bull.* 33.

- HARTENBERGER, J.-L. 1969: Les Pseudosciuridae (Mammalia, Rodentia) de l'Eocène moyen de Bouxwiller, Egerkingen et Lissieu. *Palaeovertebrata* 3, fasc. 2, 27-61.
- 1971: La systématique des Theridomyoidea (Rodentia). *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 273, 1917-1920.
- 1973: Etude systématique des Theridomyoidea (Rodentia) de l'Eocène supérieur. *Mém. Soc. géol. France*, nouvelle série, t. 52, feuilles 1-5, n° 117, 1-76.
- 1978: Conclusion générales. In: La poche à phosphate de Sainte-Néboule (Lot) et sa faune de Vertébrés du Ludien supérieur. *Palaeovertebrata* 8, fasc. 2-4, 319-326.
- 1988: Rongeurs. In: Le gisement du Bretou (Phosphorites du Quercy, Tarn-et-Garonne, France) et sa faune des Vertébrés de l'Eocène supérieur. *Palaeontographica*, Abt. A: Paläozoologie - Stratigraphie, 205, 103-112.
- 1983: La Grande Coupure. *Pour la Science* 67, 26-39.
- HARTENBERGER, J. L. & SIGE, B. & SUDRE, J. 1974: La plus ancienne faune de mammifères du Quercy: Le Bretou. In: Table ronde sur les Phosphorites du Quercy - taphonomie, squamates, chiroptères, rongeurs, primates et lagomorphes. *Palaeovertebrata* 6, fasc. 3-4, 177-196.
- HARTENBERGER, J.-L. & VIANEY-LIAUD, M. 1978: Rongeurs. In: La poche à phosphate de Sainte-Néboule (Lot) et sa faune de Vertébrés du Ludien supérieur. *Palaeovertebrata* 8, fasc. 2-4, 313-318.
- HOFFSTETTER, R. 1988: Avant propos (Introduction). In: Le gisement du Bretou (Phosphorites du Quercy, Tarn-et-Garonne, France) et sa faune des Vertébrés de l'Eocène supérieur. *Palaeontographica*, Abt. A: Paläozoologie - Stratigraphie, 205, 1-2.
- HOFFSTETTER, R. & GASC, J.-P. 1969: Vertebrae and Ribs of Modern Reptiles. In: *Biology of the Reptilia* (Ed. by GANS, C.) 1, morphology A, 201-310. Academic Press, London and New York.
- HOFMANN, H. 1988: Säugetiere. Gräfe und Unzer (GU) Naturführer.
- HOOVER, J. J. 1987: Mammalian faunal events in the English Hampshire Basin (late Eocene - early Oligocene) and their application to European biostratigraphy. In: International Symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleogeology of the European Paleogene - Mainz, February 18th-21st 1987 (Ed. by SCHMIDT-KITTLER, N.). *Münchner geowiss. Abh., Reihe A: Geologie und Paläontologie*, 10, 109-116. Verlag Friedrich Pfeil, München.
- HÜRZELER, J. 1938: *Ephelcomenus* nov. gen., ein Anoplotheriide aus dem mittleren Stampien. *Eclogae geol. Helv.* 31/2, 317-326.
- 1946a: Zur Charakteristik, systematischen Stellung, Phylogense und Verbreitung der Necrolemuriden aus dem europäischen Eocaen. *Eclogae geol. Helv.* 39/2, 352-354.
- 1946b: *Gesneropithecus Peyeri* nov. gen. nov. spec., ein neuer Primate aus dem Ludien von Gösigen (Solothurn). *Eclogae geol. Helv.* 39/2, 354-361.
- 1947: *Alsaticopithecus Leemanni* nov. gen. nov. spec., ein neuer Primate aus dem unteren Lutétien von Buchweiler im Unterelsass. *Eclogae geol. Helv.* 40/2, 343-356.
- KOENIGSWALD, v. W. 1979: Ein Lemurenrest aus dem eozänen Ölschiefer der Grube Messel bei Darmstadt. *Paläont. Z.* 53, (1/2), 63-76.
- 1982: Die erste Beutelratte aus dem mitteleozänen Ölschiefer von Messel bei Darmstadt. *Natur u. Museum* 112/2, 41-48.
- 1987: Fossilien der Messel-Formation. Hessisches Landesmuseum in Darmstadt.
- KOENIGSWALD, v. W. & STORCH, G. 1983: *Pholidocercus hassiacus*, ein Amphilemuride aus dem Eozän der "Grube Messel" bei Darmstadt (Mammalia, Lipotyphla). *Senckenb. Lethaea* 64, (5/6), 447-495.
- KOWALEVSKY, W. 1873-1874: Monographie der Gattung *Anthracotherium* Cuv. *Palaeontographica* 22, 131-347, Taf. 7-17.
- KRUMBIEGEL, G. 1959: Die tertiäre Pflanzen- und Tierwelt der Braunkohle des Geiseltales. Die Neue Brehm-Bücherei, H. 237. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- KRUMBIEGEL, G. & RÜFFLE, L. & HAUBOLD, H. 1983: Das eozäne Geiseltal. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- KUHN-SCHNYDER, E. & RIEBER, H. 1984: Paläozoologie. Morphologie und Systematik der ausgestorbenen Tiere. Thieme, Stuttgart und New York.
- LAVOCAT, R. 1958: *Condylarhtra*. In: *Traité de Paléontologie* t. 6, 2, 1-30 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et C^{ie}, Paris.
- LEGENDRE, S. 1985: Liste révisée des mammifères de quelques riches gisement du Paléogène moyen et supérieur du Sud de la France. *Géol. France*, n° 3, 287-292.
- 1986: Analysis of Mammalian Communities from the Late Eocene and Oligocene of Southern France. *Palaeovertebrata* 16, fasc. 4, 191-212.
- 1987: Les immigrations de la "Grande Coupure" sont-elles contemporaines en Europe occidentale? In: International Symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleogeology of the European Paleogene - Mainz, February 18th-21st 1987 (Ed. by SCHMIDT-KITTLER, N.). *Münchner geowiss. Abh., Reihe A: Geologie und Paläontologie*, 10, 141-148. Verlag Friedrich Pfeil, München.

- 1988: Paléoécologie. In: Le gisement du Breton (Phosphorites du Quercy, Tarn-et-Garonne, France) et sa faune des Vertébrés de l'Eocene supérieur. *Palacontographica*, Abt. A: Paläozoologie - Stratigraphie, 205, 173-182.
- LEHMANN, U. 1985: Paläontologisches Wörterbuch. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- LESSERTISSEUR, J. & SABAN, R. 1967a: Squelette axial. In: *Traité de Zoologie* t. 16, 1, 584-706 (Ed. by GRASSE, P.-P.). Masson et C^{ie}, Paris.
- 1967b: Squelette appendiculaire. In: *Traité de Zoologie* t. 16, 1, 709-1076 (Ed. by GRASSE, P.-P.). Masson et C^{ie}, Paris.
- LOPEZ, N. & THALER, L. 1974: Sur le plus ancien Lagomorphe européen et la grande coupure oligocène de Stehlin. In: Table ronde sur les Phosphorites du Quercy - taphonomie, squamates, chiroptères, rongeurs, primates et lagomorphes. *Palaeovertebrata* 6, fasc. 3-4, 243-251.
- LOUIS, R. & SUDRE, J. 1975: Nouvelles données sur les Primates de l'Eocène supérieur européen. Colloque international C.N.R.S. n° 218.
- MARSHALL, P. M. & BUTLER, P. M. 1966: Molar Cusp Development in the Bat, *Hipposideros beatus*, with Reference to the Ontogenetic Basis of Occlusion. *Archs oral Biol.* 11, 949-965.
- MARTIN, L. D. 1980: Functional Morphology and the Evolution of Cats. *Trans. Nebraska Acad. Sci.* 8, 141-154.
- MATTHES, H. W. 1952: Die Creodontier aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales. *Hallesches Jb. mitteldtsch. Erdgesch.* 1/4, 201-240.
- MATTHEW, W. D. 1909: The Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin, Middle Eocene. *Mem. amer. Mus. nat. Hist.* 9/6, 1-576.
- 1910: The Phylogeny of the Felidae. *Bull. amer. Mus. nat. Hist.* 28/26, 289-316.
- 1913: A Zalambdodont Insectivore from the Basal Eocene. *Bull. amer. Mus. nat. Hist.* 32/17, 307-314.
- MAYO, N. A. 1987: Die Verschiedenartigkeit der fossilen Säugetierfaunen aus den Karstspalten des Quercy. *Eclogae geol. Helv.* 80/3, 1087-1104.
- MERTENS, R. 1948: Die Tierwelt des tropischen Regenwaldes. Verlag von Waldemar Kramer, Frankfurt am Main.
- MÜHLBERG, F. 1901: Geologische Karte der Lägernkette. *Spez. Karte* 25. 1 : 25000. Schweiz. geol. Komm.
- MÜLLER, A. H. 1970: Mammalia. In: *Lehrbuch der Paläozoologie* 3/3, 1-855. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- 1985: Reptilien und Vögel. In: *Lehrbuch der Paläozoologie* 3/2, 1-665. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MÜLLER, W. H. & HUBER, M & ISLER, A. & KLEBOTH, P. 1984: Geologische Karte der zentralen Nordschweiz 1 : 100000. Mit Erläuterungen. Herausgegeben von der Nationalen Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (NAGRA) und der Schweizerischen Geologischen Kommission.
- MURATET, B. & CROCHET, J.-Y. & HARTENBERGER, J.-L. & SIGE, B. & SUDRE, J. & VIANEY-LIAUD, M. 1985: Nouveaux gisements à mammifères de l'Eocène supérieur et leur apport à la chronologie des épisodes sédimentaires et tectoniques à la bordure sud-ouest du Massif central. *Géol. France*, n° 3, 271-286.
- MURAWSKI, H. 1983: Geologisches Wörterbuch. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- NOTZ, R. 1924: Geologische Untersuchungen an der östlichen Lägern. Diss. Universität Zürich.
- PALES & GARCIA : Atlas ostéologique des Mammifères.
- PEYER, B. 1942: Hans Georg Stehlin. Abdruck aus: *Verh. Schweiz. Natf. Ges.*, Sitten 1942, S. 319-325.
- PIVETEAU, J. 1957: Primates. Paléontologie humaine. In: *Traité de Paléontologie* t. 7, 1-675 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et C^{ie}, Paris.
- 1961a: Mammifères. Généralités. In: *Traité de Paléontologie* t. 6, 1, 354-458 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et C^{ie}, Paris.
- 1961b: Classification des Mammifères. In: *Traité de Paléontologie* t. 6, 1, 459-465 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et C^{ie}, Paris.
- 1961c: Marsupialia. In: *Traité de Paléontologie* t. 6, 1, 585-637 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et C^{ie}, Paris.
- 1961d: Carnivora. In: *Traité de Paléontologie* t. 6, 1, 641-830 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et C^{ie}, Paris.
- RAGE, J.-C. 1974: Les Serpents des Phosphorites du Quercy. In: Table ronde sur les Phosphorites du Quercy - taphonomie, squamates, chiroptères, rongeurs, primates et lagomorphes. *Palaeovertebrata* 6, fasc. 3-4, 273-303.
- 1978: Squamates. In: La poche à phosphate de Sainte-Néboüle (Lot) et sa faune de Vertébrés du Ludien supérieur. *Palaeovertebrata* 8, fasc. 2-4, 201-215.

- 1984: Serpentes. In: Handbuch der Paläoherpetologie (Ed. by WELLNHOFER, P.), Teil 11. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
 - 1988a: Amphibiens et reptiles. In: Le gisement du Bretou (Phosphorites du Quercy, Tarn-et-Garonne, France) et sa faune des Vertébrés de l'Eocene supérieur. *Palaeontographica*, Abt. A: Paläozoologie - Stratigraphie, 205, 3-27.
 - 1988b: Conclusions générales. In: Le gisement du Bretou (Phosphorites du Quercy, Tarn-et-Garonne, France) et sa faune des Vertébrés de l'Eocene supérieur. *Palaeontographica*, Abt. A: Paläozoologie - Stratigraphie, 205, 183-189.
- REMY, J.-A. 1967: Les Palaeotheridae (Perissodactyla) de la faune de mammifères de Fons 1. *Palaeovertebrata* 1, fasc. 1, 1-46.
- 1978: Paléothériidés (Périsodactyles). In: La poche à phosphate de Sainte-Néboule (Lot) et sa faune de Vertébrés du Ludien supérieur. *Palaeovertebrata* 8, fasc. 2-4, 291-293.
 - 1988: Périsodactyles. In: Le gisement du Bretou (Phosphorites du Quercy, Tarn-et-Garonne, France) et sa faune des Vertébrés de l'Eocene supérieur. *Palaeontographica*, Abt. A: Paläozoologie - Stratigraphie, 205, 155-172.
- REMY, J. A. & CROCHET, J.-Y. & SIGE, B. & SUDRE, J. & DE BONIS, L. & VIANEY-LIAU, M. & GODINOT, M. & HARTENBERGER, J.-L. & LANGE-BADRE, B. & COMPTE, B. 1987: Biochronologie des phosphorites du Quercy: Mise à jour des listes fauniques et nouveaux gisements de mammifères fossiles. In: International Symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleocology of the European Paleogene - Mainz, February 18th-21st 1987 (Ed. by SCHMIDT-KITTLER, N.). *Münchner geowiss. Abh., Reihe A: Geologie und Paläontologie*, 10, 169-188. Verlag Friedrich Pfeil, München.
- REVILLIOD, P. 1917-22: Contribution à l'étude des Chiroptères des terrains tertiaires. *Mém. Soc. paléont. suisse* 43-45, 1-195.
- ROMAN, F. 1922: Monographie de la faune de Mammifères de Mormoiron (Vaucluse). *Mém. Soc. géol. France* t. 25, fasc. 1, n° 57, 1-39.
- ROMER, A. S. 1966: Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- RUSSELL, D. E. & HARTENBERGER, J.-L. & POMEROL, C. & SEN, S. & SCHMIDT-KITTLER, N. & VIANEY-LIAUD, M. 1982: Mammals and Stratigraphy: the Paleogene of Europe. *Palaeovertebrata*, *Mém. extraordinaire* 1982, 1-77.
- RÜTIMEYER, L. 1862: Eocaene Säugethiere aus dem Gebiet des Schweizerischen Jura. *N. Denkschr. schweiz. Ges. Natw.* 19, 1-98, Taf. 1-5.
- 1880-1883: Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. *Abh. schweiz. paläont. Ges.* 7, 8, 10.
 - 1891: Die eocaene Säugethier-Welt von Egerkingen. *Abh. schweiz. paläont. Ges.* 18, 1-153, Taf. 1-8.
- SABAN, R. 1958: Insectivora. In: *Traité de Paléontologie* t. 6, 2, 822-918 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et Cie, Paris.
- SAVAGE, D. E. & RUSSELL, D. E. 1983: *Mammalian Palaeofaunas of the World*. Addison-Wesley Publishing Company, London, Amsterdam, Don Mills, Sydney, Tokyo.
- SAVAGE, D. E. & RUSSELL, D. E. & LOUIS, P. 1965: *European Eocene Equidae*. *Geol. Sci.* 56. University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- SAVAGE, R. J. G. & LONG, M. R. 1986: *Mammal evolution*. British Museum (Natural History).
- SCHAARSCHMIDT, F. 1968: *Paläobotanik II*. Hochschultaschenbücher-Verlag.
- SCHAUB, S. 1953: La Trigonodontie des Rongeurs Simplicidentés. *Ann. Paléont.*, t. 39. Masson et Cie, Paris.
- 1958: Simplicidentata. In: *Traité de Paléontologie* t. 6, 2, 659-821 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et Cie, Paris.
- SCHMID, E. 1972: atlas of animal bones. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, London, New York.
- SCHMID, P. 1982: Die systematische Revision der europäischen Microchoeridae Lydekker, 1887 (Omomyiformes, Primates). *Diss. Uni. Zürich. Juris Druck + Verlag Zürich*.
- SCHMIDT-KITTLER, N. 1971: Eine unteroligozäne Primatenfauna von Ehrenstein bei Ulm. *Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol.* 11, 171-204.
- 1971b: Odontologische Untersuchungen an Pseudosciuriden (Rodentia, Mammalia) des Alttertiärs. *Bayer. Akad. Wiss., math.-natw. Kl., Abh., N. F., H.* 150. Verlag der bayerischen Akademie der Wissenschaften, München.
- SCHWARZBACH, M. 1974: *Das Klima der Vorzeit*. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- SENFLEBEN, G. 1924: *Geologische Karte der West-Lägern*. 1 : 10000.
- SIGE, B. 1974: Un insectivore géant des Phosphorites du Quercy. In: *Table ronde sur les Phosphorites du Quercy - géologie, carnivores, insectivores, ongulés*. *Palaeovertebrata* 6, fasc. 1-2, 33-46.
- 1975: Insectivores primitifs de l'Eocène supérieur et Oligocène inférieur d'Europe Occidentale; Apatemyidés et Leptictidés. *Colloque international C.N.R.S. n° 218*.

- 1976: Les Insectivores et Chiroptères du Paléogène Moyen d'Europe dans l'histoire des faunes de Mammifères sur ce continent. *Paléobiol. continentale* 7/3, 1-25.
- 1978: Insectivores et Chiroptères. In: La poche à phosphate de Sainte-Néboule (Lot) et sa faune de Vertébrés du Ludien supérieur. *Palaeovertebrata* 8, fasc. 2-4, 243-268.
- SIGE, B. & CROCHET, J.-Y. & HARTENBERGER, J.-L. & REMY, J.-A. & SUDRE, J. & VIANEY-LIAU, M. 1979: Catalogue des Mammifères du Quercy. In: *Fossilium catalogus animalia* (Ed. by WESTPHAL, F.). Dr. W. Junk b.v. Publishers, The Hague.
- SIGE, B. & VIANEY-LIAUD, M. 1979: Improprété de la Grande Coupure Stehlin comme support d'une limite Eocène-Oligocène. *Newsl. Stratigr.* 8/1, 79-82.
- SMITH, A. G. & HURLEY, A. M. & BRIDEN, J. C. 1982: Paläokontinentale Weltkarten des Phanerozoikums. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- SPRINGHORN, R. 1985: Zwei neue Skelette von *Miacis ? kessleri* (Mammalia, Carnivora) aus den lutetischen Ölschiefern der "Grube Messel". *Senckenb. lethaea* 66, (1/2), 121-141.
- STARCK, D. 1967: Le crâne des Mammifères. In: *Traité de Zoologie t. 16, 1, 405-548* (Ed. by GRASSE, P.-P.). Masson et C^{ie}, Paris.
- STEEL, S. 1973: Crocodylia. In: *Handbuch der Paläoherpetologie* (Ed. by KUHN, O.), Teil 16. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- STEHLIN, H. G. 1903: Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. *Critischer Catalog der Materialien*. 1. Teil: Die Fundorte. Die Sammlungen. - Chasmotherium. - Lophiodon. *Abh. schweiz. paläont. Ges.* 30, 1-153.
- 1904: Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. *Critischer Catalog der Materialien*. 2. Teil: Palaeotherium. - Plagiolophus. - Propalaeotherium. *Abh. schweiz. paläont. Ges.* 31, 154-445.
- 1905: Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. *Critischer Catalog der Materialien*. 3. Teil: Lophiotherium. - Anchilophus. - Pachynolophus. *Nachträge. - Schlussbetrachtungen über die Perissodactylen.* *Abh. schweiz. paläont. Ges.* 32, 446-595.
- 1906: Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. *Critischer Catalog der Materialien*. 4. Teil: Dichobune. - Mouillacitherium. - Meniscodon. *Abh. schweiz. paläont. Ges.* 33, 597-690.
- 1908: Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. *Critischer Catalog der Materialien*. 5. Teil: Suiden. - Haplobunodon. - Rhagatherium. - Mixtotherium. - *Abh. schweiz. paläont. Ges.* 35, 691-837.
- 1909: Remarques sur les faunules de mammifères des couches éocènes et oligocènes du Bassin de Paris. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 9, 488-620.
- 1909-1910: Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. *Critischer Catalog der Materialien*. 6. Teil: Catodotherium. - Dacrytherium. - Leptotheridium. - Anoplotherium. - Diplobune. - Xiphodon. - Pseudamphimeryx. - Amphimeryx. - Dichodon. - Haplomeryx. - Tapirus. - Gelocus. - *Nachträge. - Artiodactyla inc. sed. - Schlussbetrachtungen über die Artiodactylen. - Nachträge zu den Perissodactylen.* *Abh. schweiz. paläont. Ges.* 36, 839-1164.
- 1910: Über die Säugetiere der schweizerischen Bohnerzformation. *Verh. schweiz. natf. Ges.* 1, 93. Jahresvers. in Basel.
- 1912: Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. *Critischer Catalog der Materialien*. 7. Teil, 1. Hälfte: Adapis. *Abh. schweiz. paläont. Ges.* 38, 1165-1298.
- 1916: Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. *Critischer Catalog der Materialien*. 7. Teil, 2. Hälfte: Caenopithecus. - Necrolemur. - Microchoerus. - Nannopithecus. - Pseudoloris. - Anchomomys. - Periconodon. - Amphichiromys. - Heterochiromys. - Plesiadapis. - Chiromyoides. - Necrosorex. - Primate inc. sed. - Adapis priscus. - Adapis sciureus. - *Nachträgliche Bemerkungen über das Verhältniss von Adapis zu den Notharctiden. - Morphologische Schlussbetrachtungen zu den Primaten. - Stratigraphische und tiergeographische Schlussbetrachtungen zu den Primaten.* *Abh. schweiz. paläont. Ges.* 41, 1297-1552.
- 1922: Neue Säugetierfunde aus dem obern Ludien von Obergösgen. *Eclogae geol. Helv.* 17, 377-379.
- 1938: Zur Charakteristik einiger Palaeotheriumarten des oberen Ludien. *Eclogae geol. Helv.* 31/2, 263-292.
- STORCH, G. 1986: Die Säuger von Messel: Wurzeln auf vielen Kontinenten. *Spek. Natw.*, Juni 6/1986, 48-65.
- SUDRE, J. 1969: Les gisements de Robiac (Eocène supérieur) et leurs faunes de Mammifères. *Palaeovertebrata* 2, fasc. 3.
- 1972: Révision des Artiodactyles de l'Eocène moyen de Lissieu (Rhône). *Palaeovertebrata* 5, fasc. 4, 111-156.
- 1974: D'importants restes de *Diplobune minor* Filhol à Itardies (Quercy). In: *Table ronde sur les Phosphorites du Quercy - géologie, carnivores, insectivores, ongulés.* *Palaeovertebrata* 6, fasc. 1-2, 47-54.
- 1978: Les Artiodactyles de l'Eocène moyen et supérieur; Grands traits de leur histoire évolutive. *Mém. Trav. E.P.H.E. de l'Institut de Montpellier* 1/4, 119-132.

- 1988: Artiodactyles. In: Le gisement du Bretou (Phosphorites du Quercy, Tarn-et-Garonne, France) et sa faune des Vertébrés de l'Eocene supérieur. *Palaeontographica*, Abt. A: Paläozoologie - Stratigraphie, 205, 129-154.
- THALER, L. 1972: Datation, zonation et Mammifères. *Mém. B.R.G.M., Fr., n° 72*.
- THENIUS, E. 1979: Die Evolution der Säugetiere. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- TOBIEN, H. 1954: Nagerreste aus dem Mitteleozän von Messel bei Darmstadt. *Notizbl. hess. Landesamt Bodenforsch. Wiesbaden*, 82.
- 1962: Insectivoren (Mamm.) aus dem Mitteleozän (Lutetium) von Messel bei Darmstadt. *Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.* 90, 7-47.
- 1968: Typen und Genese tertiärer Säugerlagerstätten. *Eclogae geol. Helv.* 61/2, 549-575.
- 1987: The Position of the "Grande Coupure" in the Paleogene of the Upper Rhine Graben and the Mainz Basin. In: International Symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleogeology of the European Paleogene - Mainz, February 18th-21st 1987 (Ed. by SCHMIDT-KITTLER, N.). *Münchener geowiss. Abh., Reihe A: Geologie und Paläontologie*, 10, 197-202. Verlag Friedrich Pfeil, München.
- VIANEY-LIAUD, M. 1974: Les Rongeurs de l'Oligocène inférieur d'Escamps. In: Table ronde sur les Phosphorites du Quercy - taphonomie, squamates, chiroptères, rongeurs, primates et lagomorphes. *Palaeovertebrata* 6, fasc. 3-4, 197-241.
- VIRET, J. 1946: Introduction à l'Etude des Mammifères fossiles. Les cours de l'Université de Lyon. Centre de documentation universitaire, Paris.
- 1947: Nouvelles observations sur le genre *Necrogymnurus* Filhol (Erinacéideés). *Eclogae geol. Helv.* 40/2, 336-343.
- 1958: *Perissodactyla*. In: *Traité de Paléontologie t. 6, 2*, 368-498 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et Cie, Paris.
- 1961: *Artiodactyla*. In: *Traité de Paléontologie t. 6, 1*, 887-1121 (Ed. by PIVETEAU, J.). Masson et Cie, Paris.
- WEBER, M. 1904: Die Säugetiere. Verlag von Gustav Fischer, Jena.
- WOODWARD, A. S. 1934: A Guide to the Fossil Mammals in the British Museum (Natural History). Oxford University Press.
- ZITTEL, K. A. 1891-1893: *Handbuch der Palaeontologie*. 1. Abt.: Palaeozoologie, Bd. 4, Mammalia, 1-799. Druck und Verlag von R. Oldenbourg, München und Leipzig.
- 1911: *Grundzüge der Paläontologie*. 2. Abt.: Vertebrata. Druck und Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin.