

Wirbeltiere aus dem Unter-Miozän des Lignit-Tagebaues Oberdorf (Weststeirisches Becken, Österreich):

9. Ruminantia (Mammalia)

Von Gertrud E. RÖSSNER*

(Mit 44 Abbildungen und 1 Tafel)

Manuskript eingelangt am 25. September 1997

Kurzfassung

Zwei Strata in den kontinentalen Tertiärsedimenten des Kohletagebaus Oberdorf (Köflach-Voitsberger Kohlenrevier, Weststeirisches Becken, Steiermark) lieferten unter anderem auch eine miozäne Ruminantia-fauna mit Resten von Traguliden und Cerviden. Das untersuchte Material besteht aus ca. 140 Einzelobjekten zusammengesetzt aus Zähnen, postcranialen Skelettelementen und Geweihresten, welche ausführlich beschrieben werden. Die Traguliden bilden den kleinsten Teil der Fauna und sind vertreten durch *Dorcatherium nauti* bzw. *Dorcatherium* sp. Die Cerviden sind repräsentiert durch *Lagomeryx parvulus*, *Lagomeryx ruetimeyeri* und *Procervulus dichotomus*. Die Hälfte des gesamten Fossilmaterials kann *L. ruetimeyeri* zugeordnet werden, womit das bisher reichste beschriebene Material dieser Art, einschließlich Geweihresten, vorliegt. Die biochronologische Analyse ergab eine Datierung als Säugereinheit MN 4 (jüngerer Teil) des kontinentalen Neogens Europas (Orleanium), aufgrund des Auftretens eines besonders großen *P. dichotomus*, was die bisher älteste bekannte Ruminantiafauna Österreichs belegt. Durch die Wiederkäuervergesellschaftung ist ein dicht bewaldeter, teilweise sumpfiger Biotop dokumentiert. *Lagomeryx pumilio*, *Palaeomeryx* und Bovoidea, typische Faunenelemente gleichaltriger Fundstellen Europas, sind in Oberdorf nicht nachgewiesen.

Abstract

Two strata of continental Tertiary sediments from the coal surface-mining Oberdorf (Köflach-Voitsberger Kohlenrevier, Weststeirisches Becken, Steiermark) yielded a Miocene ruminant fauna with remains of Tragulidae and Cervidae. The studied material includes about 140 elements and consists of teeth, postcranial bones and antlers, which are described in detail. Tragulids are the most rare faunal component and are represented by *Dorcatherium nauti* and *Dorcatherium* sp. Cervids are represented by *Lagomeryx parvulus*, *Lagomeryx ruetimeyeri* and *Procervulus dichotomus*. Half of the material can be determined as *L. ruetimeyeri*, what is the richest known of the species, including antler fragments. A very large *P. dichotomus* indicates a biochronological age of mammal unit late MN 4 of the European continental Neogene (Orleanian) and is therefore the oldest known ruminant fauna from Austria. The ruminant assemblage documents a forested, partly swampy biotope. *Lagomeryx pumilio*, *Palaeomeryx* and Bovoidea, which are common elements in contemporaneous localities of Europe, are absent.

Key words: Tragulidae, Cervidae, Early Miocene, Styria, Austria.

* Dr. Gertrud E. RÖSSNER, Institut für Paläontologie und historische Geologie, Richard-Wagner-Str. 10, D-80333 München. – Bundesrepublik Deutschland.

Einleitung

Entsprechend der verhältnismäßig geringen Verbreitung tertiärer kontinentaler Sedimente und darin enthaltener terrestrischer Säuger auf österreichischem Gebiet zählen dort auch Wiederkäuer aus dieser Periode nicht zu häufigen Funden. Gerade deshalb stellen sie ein besonders wertvolles Fragment in der Erforschung der europäischen Ruminantia des Neogens dar. Die intensive Bearbeitung der fossilen Wiederkäuerfaunen Österreichs begann um die Jahrhundertwende mit den Säugerresten aus den tertiären Braunkohlen der Steiermark (vgl. BACH 1908, 1909; HOERNES 1882; HOFMANN 1888a, 1888b, 1893; HOFMANN & ZDARSKY 1905; TOULA 1884, ZDARSKY 1907, 1909). Erst ca. 50 Jahre später wurden diese Kenntnisse durch weitere Studien von THENIUS (1950a+b, 1951, 1952a, 1952b) und MOTTL (1954, 1961a, 1961b, 1970) ergänzt, wobei THENIUS auch die tertiären Faunen des Wiener Beckens sowie der Oberösterreichischen Molasse im Bereich Hausruck und Kobernaußerbwald berücksichtigte. In neuester Zeit erschienen eine Revision der steirischen Bovidenfauna von Leoben/Seegraben durch Van der MADE (1989) und eine Dokumentation spärlicher Wiederkäuerreste aus dem Korneuburger Becken durch RÖSSNER (1997a). Die bis dato geborgenen Reste stammen aus dem Zeitabschnitt Mittel-Miozän bis Pliozän und trugen wesentlich zum Gesamtbild des Lebensraumes Zentral-Europa im Neogen bei. 1989 (DAXNER-HÖCK 1990: 510) wurden im Kohletagebau Oberdorf (Köflach-Voitsberger Kohlenrevier, W von Graz, Weststeirisches Becken, Steiermark) unter anderem Reste von untermiozänen Wiederkäuern geborgen, die als bisher älteste überlieferte Ruminantiafauna Österreichs eine besondere Bedeutung besitzen und im folgenden vorgestellt werden sollen.

Die Fundschichten Oberdorf 3 (O3) und Oberdorf 4 (O4) in den Hangendschichten der kohleführenden Abfolge am Nordrand der Ostmulde des Kohletagebaus Oberdorf (vgl. DAXNER-HÖCK et al. 1998a, dieser Band) lieferten die aufschlußreichen Reste der damals dort beheimateten Wiederkäuer-Fauna. Als verwertbar stellten sich fünf vollständige Zähne und ein Knochen-Fragment der älteren Fundschicht O3 sowie ca. 106 mehr oder weniger vollständige Zähne und ca. 20–30 teils fragmentäre, teils vollständig erhaltene Skelettelemente inklusive Geweihresten der jüngeren Fundschicht O4 von Traguliden und Cerviden heraus.

Die Terminologie zur Gebißmorphologie sowie die Meßstrecken an Zähnen und Geweih lehnen sich an RÖSSNER (1995) an. Die Meßstrecken der postcranialen Skelettelemente sind aus VON DEN DRIESCH (1976) entnommen. Alle Maße sind in Millimeter angegeben.

Folgende Abkürzungen wurden verwendet:

- L = Länge
- B = Breite
- aB = anteriore Breite
- pB = posteriore Breite
- H = Höhe
- BSP = Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie

Alle Fundstücke werden im Naturhistorischen Museum in Wien (Coll. NHMW) unter der Inventar-Nummer 1997z0210 – 1997z0214 aufbewahrt.

Systematische Bearbeitung

Das vorliegende Fossilmaterial ließ sich zunächst aufgrund der generellen Zahn- und Knochenmorphologie den Ruminantia-Familien der Tragulidae und Cervidae zuordnen. Weiterhin ist eine Gruppierung der Fossilreste in drei Größenklassen bei den Cervidae möglich. Aufgrund der zu geringen Anzahl der Gebißreste für einen Überblick über die Variabilität, verbunden mit der altbekannten relativ einheitlich gestaltete Morphologie des Gebisses innerhalb der Wiederkäuer, taten sich Schwierigkeiten bei der exakten Bestimmung auf. Sie konnten teils durch zusätzliche Elemente des Skeletts, teils durch gutes Vergleichsmaterial zufriedenstellend behoben werden. Bisher fehlende bzw. nur bedingt durchgeführte Untersuchungen (GINSBURG & BULOT 1987) am postcranialen Skelett von *Lagomeryx* und *Procervulus* schränkten Vergleiche in diesem Bereich stark ein.

Infraordnung: Tragulina FLOWER, 1883

Familie: Tragulidae MILNE-EDWARDS, 1864

Gattung: *Dorcatherium* KAUP, 1834

Die Gattung *Dorcatherium* ist mit drei Fragmenten die am schlechtesten repräsentierte Wiederkäuergruppe in Oberdorf. Lediglich das Bruchstück eines Praemolaren erlaubt eine exakte Bestimmung als *D. navi*.

Dorcatherium sp.

Abb. 34

M a t e r i a l: Coll. NHMW 1997z0210/0002/93 distales Fragment Metapodium III od. IV, -80 sin. m Fragment (aB=9,5).

Das distale Endstück eines Metapodiums III oder IV trägt die Gelenkwalze für die erste Phalange. Die Existenz eines sagittalen Führungskammes, der distal am kräftigsten und dorsal am schwächsten bis gar nicht ausgebildet ist, zeigt zweifellos das postcraniale Element eines *Dorcatheriums* an (vgl. FRAAS 1870: Taf. 7, Abb. 5; RÜTIMEYER 1883: 77; ROGER 1902: Taf. 1, Abb. 1–3; SCHLOSSER 1916: 21, Taf. 2, Abb. 18). Die proximal gelegene Symphysenfläche kennzeichnet die Überreste eines Jungtiers, was eine eindeutige Zuordnung mittels der Größe verhindert. Das anteriore Bruchstück eines unteren Molaren besitzt mit einer eher bunodonten Morphologie der Conide, der Existenz einer *Dorcatherium*-falte am Metaconid und einem massiven anterioren Cingulid eine charakteristische Merkmalskombination der Gattung *Dorcatherium*. Sie ist jedoch nicht artspezifisch und läßt keine Aussagen über dessen genaue Zahnposition zu. Da die Molaren der *Dorcatherien* in einer Zahnreihe von anterior nach posterior an Größe zunehmen, ist die genaue Kenntnis der Zahnposition eine Voraussetzung der Artbestimmung aufgrund der metrischen Merkmale, und konnte somit hier nicht erfolgen. Allein die häufig auftretende zentraleuropäische Art *D. guntianum* kann, aufgrund seiner allgemein kleiner ausgebildeten unteren Molaren mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

***Dorcatherium naui* KAUP, 1834**

Abb. 10

M a t e r i a l: Coll. NHMW 1997z0211/0002/103 sin. p4 Fragment (L=11,0).

B e s c h r e i b u n g: Ein in Längsrichtung gespaltener p4 ist nur in der labialen Hälfte erhalten. Die Abkautung ist mäßig bis stark. Vom Protoconid ausgehend ist die Palaeomeryxfalte mit anschließendem Praehypocristid zu erkennen. Das ebenfalls von der Palaeomeryxfalte abzweigende Entocristid ist eng an die labialen Grate angeschmiegt, was die insgesamt schmale Ausbildung der Zahnkrone anzeigt und typisch für *Dorcatherium* ist (vgl. KAUP 1839: Taf. 23B, Abb. 3; HOFMANN 1888: Taf. 1, Abb. 4; MOTTL 1961a). Praehypocristid und Entocristid sind posterior nicht verwachsen. Ein kurzes Postprotocristid ist zu sehen. Die labiale Außenwand zeigt nur eine schwache Profilierung.

D i s k u s s i o n: Innerhalb der Gattung *Dorcatherium* ist die Morphologie des p4 und der unteren Molaren mehr oder weniger einheitlich gestaltet und liefert deshalb auch hier keine Merkmale für die genaue Bestimmung. Artsspezifisch ist in beiden Fällen die Größe, welche mit jener des Typusmaterials (KAUP 1839: 98) von *D. naui* übereinstimmt.

Infraordnung: Pecora LINNÉ, 1758

Überfamilie: Cervoidea SIMPSON, 1931

Familie: Cervidae GRAY, 1821

Gattung: *Lagomeryx* ROGER, 1904

***Lagomeryx parvulus* (ROGER, 1898)**

Abb. 4, 8, 11, 16, 17, 18, 22, 31, 32, 33, 40, 41, 42

Taf. 1, Fig. 7, 10, 11

Synonymieliste in Ergänzung zu RINNERT (1956: 17):

- v 1888a *Amphitragulus Boulangeri* POM. – HOFMANN: 79f, Taf. 1, Abb. 2–3.
- v 1900 *Calomeryx nitidus*, ROGER – ROGER: 60f, Taf. 3, Abb. 7.
- v 1907 Ruminant VIII – STEHLIN
- v 1908 *Amphitragulus Boulangeri* POM. – BACH: 75.
- v 1916 *Palaeomeryx parvulus* ROGER – SCHLOSSER: 16f, 18ff.
- 1934 *Cainotherium* sp. – ROMAN & VIRET: Taf. 5, Abb. 26.
- 1934 *Lagomeryx parvulus* ROGER – ROMAN & VIRET: Taf. 5, Abb. 29.
- 1934 *Lagomeryx Meyeri* HOFMANN – ROMAN & VIRET: Taf. 6, Abb. 20–24.
- v 1934 *Amphitragulus boulangeri* POM. – PIA & SICKENBERG: Nr. 2125.
- v 1950a *Amphitragulus boulangeri* POM. – THENIUS: S. 2, 6.
- v 1950b *Amphitragulus boulangeri* POMEL 1853 – THENIUS: 223ff.
- 1956 *Lagomeryx parvulus* (ROGER, 1898) – RINNERT: 17, Taf. 1, Abb. 13–15.
- v 1977 *Lagomeryx pumilio* (ROGER, 1898)? – FAHLBUSCH
- 1987 *Lagomeryx meyeri* (HOFMANN, 1893)(partim) – GINSBURG & BULOT: 70ff; Taf. 6, Abb. 22–27.

S t r a t i g r a p h i s c h e V e r b r e i t u n g: MN 4 bis MN 6, höheres Orleanium bis tieferes Astaracium, Aragonium, höheres Untermiozän bis Mittelmiozän (STEININGER et al. 1996: 12f).

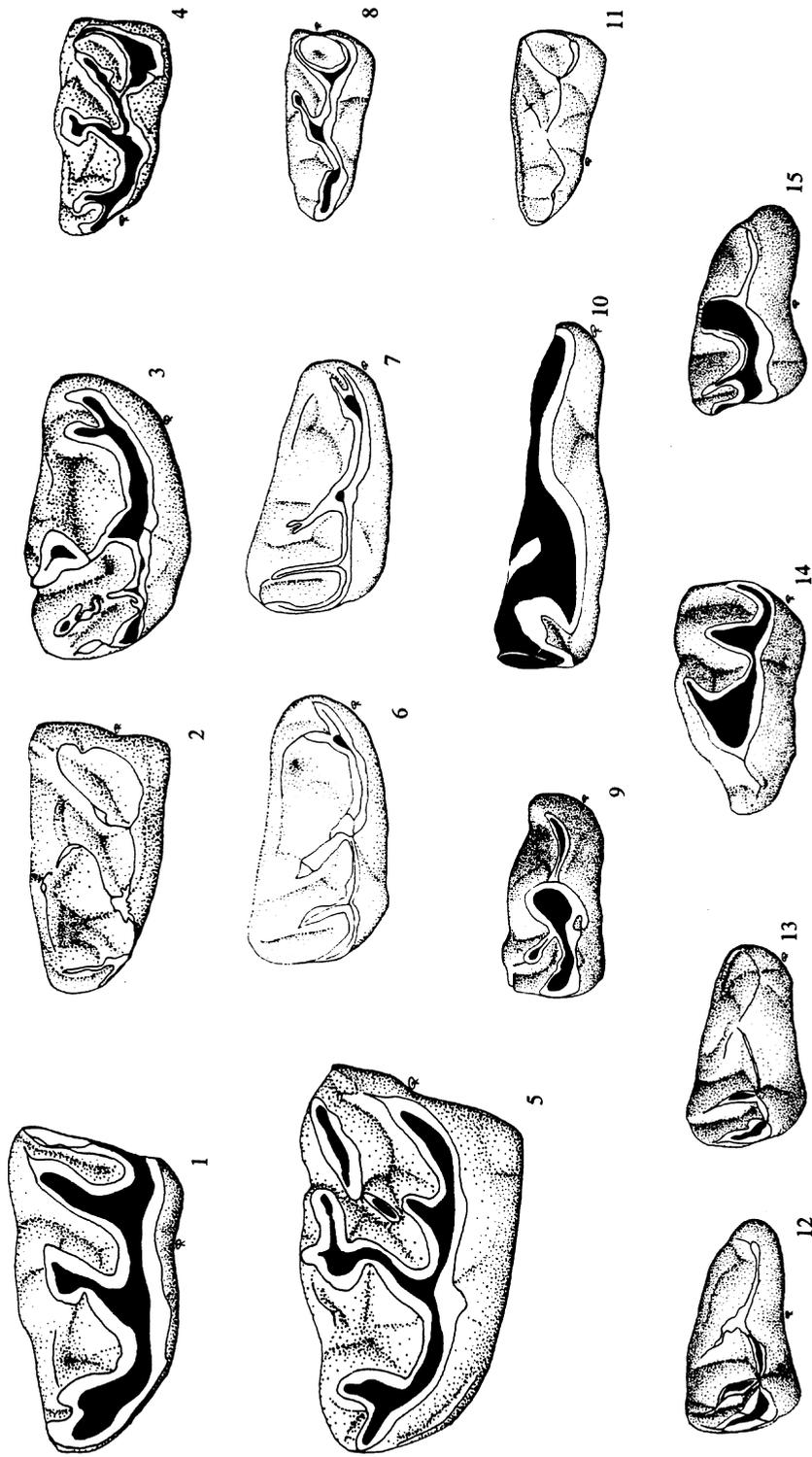


Abb. 1-15: (1, 5, 14) *Procervulus dichotomus*, (2, 3, 6, 7, 9, 12, 13, 15) *Lagomeryx ruetimeyeri*, (4, 8, 11) *L. parvulus*, (10) *Dorcatherium nauti*, (alle 4:1).

(1) O4 35, sin. p3, (2) O4 36, sin. p4, (3) O4 38, dext. p4, (4) O4 1, sin. p4, (5) O4 54, sin. p4, (6) O4 40, dext. p3, (7) O4 75, dext. p3, (8) O4 57, sin. p3, (9) O4 76, dext. p3, (10) O4 103, dext. p4, (11) O4 4, sin. p3, (12) O4 30, dext. p2, (13) O4 32, dext. p2, (14) O4 31, sin. p2, (15) O4 29, dext. p2.

Geographische Verbreitung: südliches Zentraleuropa, Frankreich, Spanien.

Material: Coll. NHMW 1997z0212/0002/1 sin. p4 (L=6,5; B=3,5); -2 sin. P2 abgerollt (L=5,5; B=3,7); -3 dext. P3 abgerollt (L=mind. 5,7; B=mind. 4,1); -4 sin. p3 (L=6,0; B=2,5); -6 sin. m2 (L=7,6; aB=5,3; pB=5,2); - sin. P3 (L=5,8; B=5,1); -55 sin. m1 (L=7,1; aB=5,6; pB=5,9); -56 dext. p3 Fragment; -57 sin. p3 (L=6,0; B=2,6); -58 dext. i1 (L=-; B=1,2; H=3,0); -62 dext. P3 (L=7,0; B=5,4); -63 dext. P2 (L=6,1; B=4,5); -72 sin. M1 (L=6,8; aB=7,5; pB=6,9); -73 dext. m2 (L=6,8; aB=5,6; pB=5,5; H=5,0); -77 dext. d4 Fragment; -94 sin. Radius proximal Fragment (Bp=12,8; LG=7,4); -96 dritte Phalange (Bp=4,4; GL=11,5); -97 erste Phalange (Bp=5,6; Bd=4,1; GL=13,2); -101 sin. i1 (L=2,7; B=1,2; H=4,0); -102 dext. C (weibl.) (L=2,4; B=1,5; H=4,4); -114 zwei M Fragmente; -115 zwei m Fragmente; -120 sin. M Fragment (L=7,1; B=-)

Beschreibung: Alle *L. parvulus* zugeordneten Fundstücke sind die kleinsten cervoiden Elemente von Oberdorf. Mengenmäßig ist dies der hier am schlechtesten belegte Vertreter der Cerviden.

Die Incisiven sind repräsentiert durch zwei i1 (101,58), deren breite Schaufel nach außen gebogen ist und auf der Innenfläche lateral eine Längskante trägt.

Als oberer weiblicher Canin wird ein kurzer dolchartig gestalteter Zahn gedeutet (102), der außerdem Merkmale der männlichen oberen Canine der Cervioidea besitzt; im einzelnen sind dies von anterior gesehen eine s-förmige Krümmung des Zahnes, posterior eine scharfe Längskante und labial eine stumpfe Längskante.

P2 (2,63) und P3 (3,62,7) haben einen kräftigen Parastyl und einen markanten Paraconus mit entsprechend starker Säule. Weiterhin besitzen sie einen massiven Hypoconus, der sich deutlich im Umriß der Zähne ausdrückt. Die labiale Wand zeigt Ansätze eines basalen Cingulums. Die mediale Crista ist schwach. Der P2 ist insgesamt länger und schmaler als der P3 angelegt.

Dem einzigen nahezu vollständigen oberen Molaren (72) fehlt die posteriore Wand. Darüberhinaus sind drei weitere Fragmente (114,120) erhalten. Sie sind brachyodont und besitzen labial einen kräftigen Parastyl, Mesostyl und Säule des Paraconus. Der Hypoconus entspricht in der Stärke dem Protoconus. Die Neocrista sitzt bei Nr. 72 am äußersten Ende der Postprotocrista und zeigt damit einen M1 an (RÖSSNER 1995: Tab. 2). Ein schwaches anteriores Cingulum ist vorhanden.

Vom d4 (77) sind nur die anteriore und mediale Grube mit umgebenden Elementen erhalten. Beide Gruben sind sehr eng angelegt. Paraconid und Protoconulid sind kräftig, ebenso wie die lingualen Säulen von Paraconid und Metaconid. Das Mesostyl ist schwach. Die Palaeomeryxfalte ist deutlich entwickelt. Ein Cingulid mit anteriorem und posteriorem Exostylid säumt die labiale Basis des Zahns.

Die unteren Praemolaren sind relativ schmal und langgestreckt. Postproto- und Praeentocristid des p3 (56,57) sind stark nach posterior gerichtete. Das Protoconulid ist deutlich, aber das Postprotoconulid ist sehr schwach. ein Entoconid ist nicht ausgebildet. Am Ende des Postprotocristids befindet sich ein Metaconid. Die labialen Säulen des Protoconids, Protoconulids treten deutlich hervor. Der p4 (1,4) trägt ein kräftiges Metaconid mit Postmetacristid sowie ein Postprotoconulidcristid und ein Entoconid. Das Postprotocristid ist nur leicht nach posterior gerichtet. Die Säule des Protoconids tritt markant aus der labialen Wand heraus.

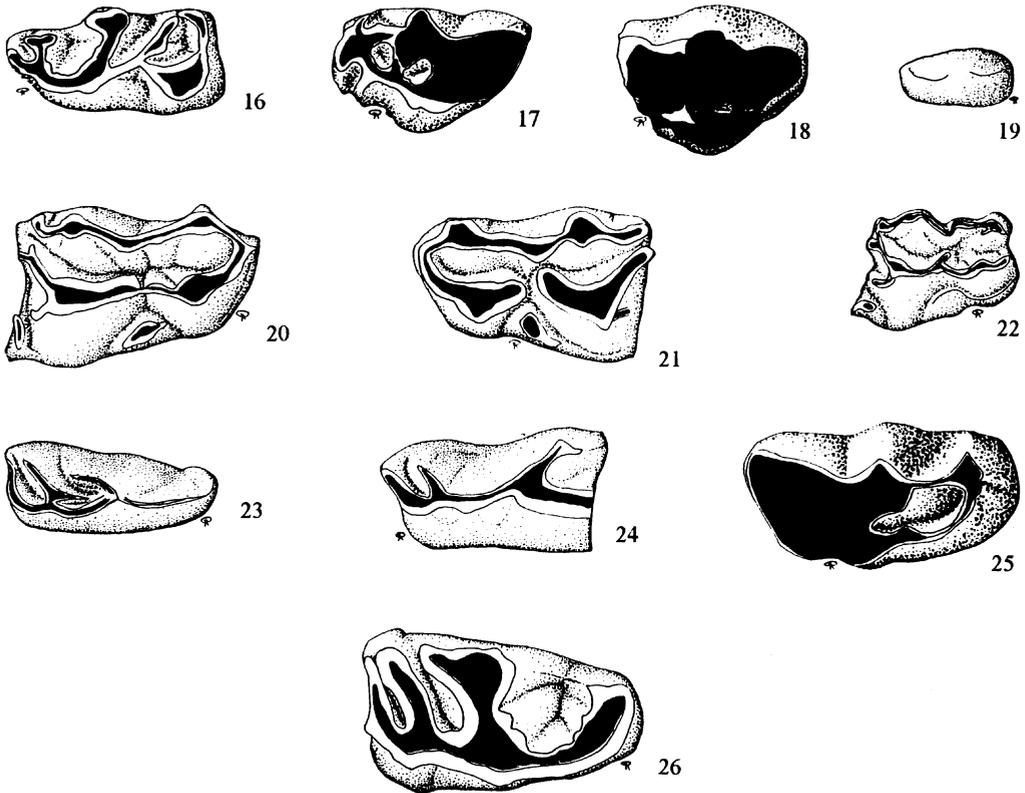


Abb. 16–26: (16–18, 22) *Lagomeryx parvulus*, (19–21, 23–26) *L. ruetimeyeri*, (alle 4:1).

(16) O4 1, sin. p4, (17) O4 2, sin. P2, (18) O4 2, dext. P3, (19) O4 105, sin. p1, (20) O4 34, dext. d4, (21) O4 33, sin. d4, (22) O4 77, dext. d4, (23) O3 13, dext. d2, (24) O4 49, sin. d3, (25) O4 27, dext. D2, (26) O4 37, dext. p4.

Auch die unteren Molaren sind ausgesprochen brachyodont (6,55,73,115). Die lingualen Wände sind leicht nach innen gewölbt. Dabei treten die Säulen vom Metaconid und Entoconid deutlich hervor. Der Metastyl ist schwach. Eine kräftige Palaeomeryxfalte ist vorhanden. Anteriores und posteriores Cingulid sowie ein Exostylid befinden sich an der Zahnbasis.

Ein proximales Endstück des Radius (94) zeigt die übliche durch zwei Sagittalkämme dreigeteilte Fovea capitis radii der Wiederkäuer. Sie besitzt einen längsgestreckten mehr oder weniger rechteckigen Umriß. In dorsoplantarer Richtung ist sie einheitlich mäßig konkav gewölbt mit Ausnahme der asymmetrisch gestalteten sagittalen Führungsrinne. Der laterale Gelenkflächenteil liegt etwas höher als der größere mediale. Medial ragt die Gelenkfläche Tellerrand-ähnlich über den Caput hinaus. Lateral ist ein schwacher Bandhöcker zu erkennen. Die plantare zweigeteilte Circumferentia articularis ist medial kleiner und nahezu rund im Umriß und lateral größer, rechteckig mit medianem Knick.

Die erste Phalange ist durch ein Exemplar belegt (97). Ihr Corpus ist relativ langgestreckt, tailliert mit subquadratischem Querschnitt. Die proximale Fovea articularis ist nahezu hufeisenförmig. Eine relativ breite und tiefe mediane Sagittalrinne trennt abaxiale und axiale Artikulationsfläche voneinander. Die axiale Artikulationsfläche liegt deutlich höher als die abaxiale und besitzt außerdem mediopantar/palmar einen zarten sagittalen Kamm. Die distale Trochlea ist leicht nach axial schräggestellt. Ihre axiale Artikulationsfläche ist etwas breiter und reicht geringfügig weiter nach distal als die abaxiale.

Die dritte Phalange (96) zeigt in ihrer Längserstreckung eine leichte Krümmung nach axial. Die beiden Artikulationsflächen der Fovea articularis sind gleich breit. Proximopalmar/plantar befinden sich zwei deutliche Bandhöcker, wobei der abaxiale größer ist.

D i s k u s s i o n: Die Bestimmung des kleinsten Vertreters der Cervoidea in Oberdorf ist problematisch. Allein die Größe der Gebißreste schränkt die Zahl der als Träger in Frage kommenden Gattungen und Arten ein: Miozäne Vertreter der Cervoidea geringer Körpergröße Europas sind *Pomelomeryx*, *Lagomeryx parvulus*, *Lagomeryx pumilio* und *Micromeryx*. *Lagomeryx pumilio* und *Micromeryx* sind durch eindeutige morphologische Merkmale im Gebiß gekennzeichnet, welche am Material von Oberdorf nicht nachgewiesen und deswegen ausgeschlossen werden können. Die Gattung *Pomelomeryx* und *L. parvulus* besitzen eine sich nahezu entsprechende Zahnmorphologie (vgl. SCHLOSSER 1916: 18; ROMAN & VIRET 1934: 54), welche nicht durch Besonderheiten gekennzeichnet ist und darin mit dem Material von Oberdorf übereinstimmt. In der Größe besitzt *P. gracilis* die kleinsten, *L. parvulus* mittelmäßige und *P. boulangeri* die größten Maße, wobei auch hier Überschneidungen auftreten (vgl. ROGER 1898: 39; JEHENNE 1985: Tab. 10; GINSBURG & MORALES 1989: 214, Abb. 7–10). Im Vergleich mit dem Originalmaterial zur Erstbeschreibung von *Lagomeryx parvulus*, welches auch einen Stirnbeinfortsatz ohne Krone beinhaltet (ROGER 1898a: Taf. 2, Abb. 4,7; 1898b: Taf. 3, Abb. 7,9), zeigt sich eine Übereinstimmung in der Größe. Die Originalbelege von Attenfeld zu SCHLOSSER (1916: 19; Taf. 1, Abb. 18, 18a, 18b, 20, 20a) schließen ebenfalls einen nahezu vollständigen Stirnbeinfortsatz (BSP 1915 V 24) ein (siehe auch FAHLBUSCH 1977: Abb. 2). Das Zahnmaterial dazu zählt zu den Verlusten der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie durch den 2. Weltkrieg. Ein zusätzlicher Vergleich mit dem reichhaltigen *Lagomeryx*-Material von Sandelzhausen, welches ebenfalls einen Geweihfund beinhaltet (BSP 1959 II 678; FAHLBUSCH 1977), zeigt sowohl in metrischen als auch in morphologischen Merkmalen der Dentitionen und des Tibia-Fragments Übereinstimmung. Die Phalangen wurden lediglich aufgrund ihrer geringen Größe dem kleinsten cervoiden Vertreter in Oberdorf zugeordnet. Ein Vergleich scheidet aufgrund unterschiedlich großer Phalangen in Vorder- und Hinterextremität, die nicht unterscheidbar sind, aus. Als grundsätzliche Kriterien der Bestimmung des kleinen Cervoiden von Oberdorf als *L. parvulus* können bei den Gebißresten die intermediären Maße zwischen *P. gracilis* und *P. boulangeri*, geringfügig größere Kronenhöhe, stärker selenodonte Molarenhöcker und der gut entwickelte Protoconus gelten.

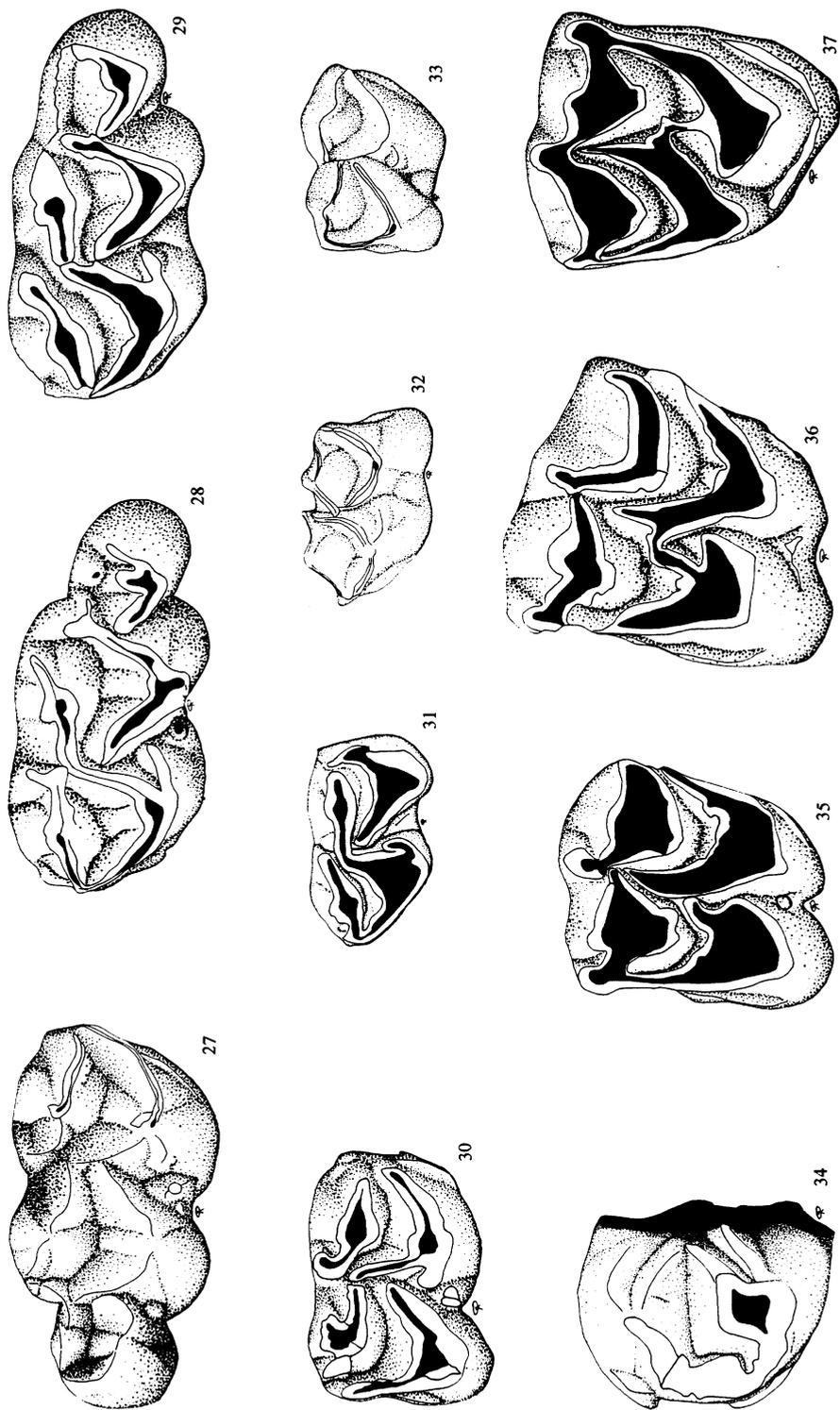


Abb. 27–37: (27–30, 35–37) *Lagomeryx ruetimeyeri*, (31–33) *L. parvulus*, (34) *Dorcatherium* sp., (alle 3,4:1).

(27) O4 41, dext. m3, (28) O4 42, sin. m3, (29) O4 43, sin. m3, (30) O4 45, dext. m1/2, (31) O3 6, sin. m2, (32) O4 55, sin. m1, (33) O4 73, dext. m2, (34) O3 80, sin. m1/2/3, (35) O4 15, sin. M1, (36) O4 16, sin. M2, (37) O3 11, dext. M3.

***Lagomeryx ruetimeyeri* THENIUS, 1948**

Abb. 2, 3, 6, 7, 9, 12, 13, 15, 19 – 21, 23 – 30, 35 – 37, 43, 44;
Taf. 1, Fig. 5, 6, 8

- v 1880 (ohne Namen) – RÜTIMEYER: Taf. I, Abb. 2–7.
- v 1893 *Palaemeryx Meyeri* HOFMANN – HOFMANN: Taf. 13, Abb. 1–4.
- v 1898a *Paläomeryx Meyeri*, HOFM. – ROGER: 38.
- v 1900 *Paläomeryx Meyeri*, HOFM. – ROGER: 63, Taf. 3, Abb. 10.
- v 1902 *Palaeomeryx* (?) spec. (partim) – SCHLOSSER: 70f.
- v 1904 *Lagomeryx Meyeri* – ROGER: 18.
- v 1904 *Palaeomeryx simplicicornis* n.sp. – SCHLOSSER: 497f, Taf. 26, Fig. 1, 1a, 3, 5, 5a.
- v 1907 Ruminant VI; STEHLIN
- v 1909 *Lagomeryx Meyeri* HOFM. sp. – ZDARSKY: 274, Taf. 8, Fig. 5.
- v 1916 *Palaeomeryx* cfr. *Meyeri* HOFMANN – SCHLOSSER: Taf. 1, Abb. 17, 17a, 17b, 17c, 17d, 17e, 25, 27, 29, 29a, 29b, 34, 35; Taf. 2, Abb. 24.
- v 1923 *Lagomeryx simplicicornis* – SCHLOSSER: 582.
- 1934 *Lagomeryx Meyeri* HOFMANN 1893 – ROMAN & VIRET: Taf. 6, Abb. 25, 26, 27.
- 1934 *Amphitragulus aurelianensis* MAYET 1908 – ROMAN & VIRET: Taf. 7, Abb. 12–16 [D2 statt P2].
- v 1937 *Lagomeryx meyeri* HOFMANN – STEHLIN: 205, Textabb. 9.
- v 1944 *Lagomeryx simplicicornis* (SCHLOSSER) – DEHM: 83, Abb. 1–3.
- v 1944 *Lagomeryx meyeri* HOFMANN – DEHM: 88f.
- v 1950b *Lagomeryx rütimeyeri* – THENIUS: 248.
- 1987 *Lagomeryx meyeri* HOFMANN 1893 (partim); GINSBURG & BULOT: 70ff; Taf. 6, Abb. 22–27.
- 1989 *Lagomeryx minimus* (TOULA 1884) – GINSBURG: 157ff.
- v 1993 *Lagomeryx ruetimeyeri* THENIUS, 1950 – GENTRY & HEIZMANN
- 1994 *Lagomeryx minimus* (MEYER, 1884) – ANTUNES et al.: 60ff, Abb. 6, Taf. 2, Abb. 2–3, 7?.

L e c t o t y p: sinistraler Stirnbeinfortsatz; BSP 1881 IX 55m; RÜTIMEYER 1880: Taf. 1, Abb. 2–5; GENTRY & HEIZMANN 1993: 133ff.

L o c u s t y p i c u s: Reisensburg bei Günzburg (W von Ulm, Baden-Württemberg, Deutschland), MN 4.

S t r a t u m t y p i c u m: Ältere Serie (DEHM 1951, HEISSIG 1989), Obere Süßwassermolasse.

S t r a t i g r a p h i s c h e V e r b r e i t u n g: MN 4 bis MN 6, höheres Orleanium bis tieferes Astaracium, Aragonium, höheres Untermiozän bis Mittelmiozän (STEININGER et al. 1996: 12f).

G e o g r a p h i s c h e V e r b r e i t u n g: südliches Zentraleuropa, Frankreich, Spanien, Portugal.

M a t e r i a l: Coll. NHMW 1997z0213/0001/9 dext. i1 (L=-; B=2,7); -11 dext. M3 (L=9,8; aB=11,2; pB=9,7); -13 dext. d2 (L=6,0; B=2,5; H=3,2); -4 sin. m Fragment.

Coll. NHMW 1997z0213/0002/15 sin. M (L=8,8; aB=10,4; pB=10,2); -16 sin. M2 (L=9,7; aB=12,3; pB=11,7); -17 sin. M3 (L=10,8; aB=12,8; pB=11,3); -18 sin. M Fragment (L=10,0); -20 sin. P4 (L=6,8; B=10,0); -21 dext. P4 (L=9,4; B=-); -22 dext. P4 Fragment; -23 dext. P3 Fragment; -24 sin. P2 (L=8,9; B=7,0); -25 sin. P2 (L=7,6; B=6,2); -26 dext. P2 (L=8,4; B=6,2); -27 dext. D2 (L=8,4; B=4,1); -29 dext. p2 (L=mind. 6,4; B=3,4); -30 dext. p2 (L=6,5; B=3,2); -

32 dext. p2 (L=6,3; B=3,6; H=4,0); -33 dext. d4 (L=-;B=-); -34 sin. d4 (L=-; B=-); -36 sin. p4 (L=8,6; B=4,8; H=6,5); -37 dext. p4 (L=8,6; B=5,0); -38 dext. p4 (L=8,8; B=5,0); -39 dext. p3 Fragment (B=4,2); -40 dext. p3 (L=8,3; B=4,4); -41 dext. m3 (L=14,7; aB=8,0; pB=7,6; H=10,8); -42 sin. m3 (L=14,8; aB=7,2; pB=6,9); -43 sin. m3 (L=14,7; aB=7,5; pB=7,4); -44 sin. m1/2 (L=mind. 9,0; aB=mind.6,7; pB=7,1); -45 dext. m1/2 (L=9,9; aB=7,2; pB=7,7); -46 sin. i3 (L=-; B=2,2); - 47 sin. c; -48 dext. i3 (L=1,6; B=2,0; H=5,0); -49 sin. d3; - 50 sin. p4 (L=6,7; B=9,3); -59 dext. P4 (L=7,3; aB=9,1); -60 dext. P3 (L=8,5; B=7,8); -61 dext. P2 (L=8,2; B=6,8); -64 sin. M Fragment (L=9,2); -65 sin. M Fragment; -66 sin. m Fragment (aB=7,2); -67 dext. M (L=8,2; aB=10,0); -68 sin. M Fragment; -70 dext. m3 Fragment; -74 sin. p4 Fragment; -75 sin. p3 (L=8,1; B=4,1); -76 dext. p2 (L=6,4; B=3,1); -78 sin. m1/2; -79 dext. m1/2; -89 Geweihkrone Sprossenfragmente (L=max. 15; B=max. 5); -90 dext. Calcaneus (GL=45,4; GB=16,4); -91 dext. Humerus distal (BT=20,3; Bd= 22,0); -95 Metacarpale II+IV distal Jungtier; -99 1. Phalange distal (Bd= 6,2); -105 sin. p1 (L=3,5; B=1,7); -106 dext. c (L=1,4; B=2,1; H=-); -107 sin. c (L=-; B=2,0; H=-); -108 sin. i3 (L=1,8; B=1,6; H=5,1); -dext. C (männl.) Fragment; -111 drei M Fragmente; -112 drei m Fragmente; -116 dext. p4 Fragment; -117 sin. p2 Fragment; -118 dext. P Fragment; -119 sin. i3 Fragment.

B e s c h r e i b u n g: *L. ruetimeyeri* ist in der Wiederkäuerfauna von Oberdorf am besten belegt. Eine Menge an Cerviden-Zähnen und auch einige postcraniale Knochen, deren Größe eine intermediäre Stellung zwischen *L. parvulus* und *Procervulus dichotomus* (siehe unten) einnehmen, können *L. ruetimeyeri* zugeordnet werden.

Sechs Geweihsprossen (89) generell gleicher Größe, aber unterschiedlich fragmentärer Erhaltung, lassen teilweise an der Basis Reste einer Basalplatte erkennen. Damit ist eine ursprüngliche, bei der Aufbereitung zerstörte, nestförmige Geweihkrone der Gattung *Lagomeryx* belegt. Alle Sprossen besitzen eine glatte Oberfläche und sind leicht gekrümmt.

Das Vordergebiss des Unterkiefers ist repräsentiert durch einen i1 (9), vier i3 (46,48,108, 119) und drei c (47,106,107). Der i1 ist nur noch im unteren Teil der Schaufel erhalten. Die vier mehr oder weniger vollständigen i3 sind gekennzeichnet durch die sehr schmalen, nach außen gekrümmten Kronenschaufeln und den mittigen Sagittalkamm. Die c sind ebenfalls nahezu vollständig erhalten und durch eine noch schmalere Krone, allerdings ohne Schaufelbildung, nur mit Schliiffacette gekennzeichnet. Spezifische Merkmale mit Ausnahme der Größe sind nicht festzustellen.

Eine Spitze eines oberen Canin (109) zeigt typische Cerviden-Kennzeichen im dreieckigen Querschnitt mit scharfer posteriorer Kante und flacher Innenseite. Auch hier ist die Größe als einziges spezifisches Merkmal festzuhalten.

Ein D2 (27) ist einziger Vertreter des oberen Milchgebisses. Der schmale niederkrönige Zahn ist stark abgekaut und zeigt kaum noch Details. Die Säule des Paraconus und der Parastyl sind kräftig.

Der P2 ist belegt durch drei vollständige, unterschiedlich stark abgekauten Zähne (24, 25, 26, 61). Sie besitzen den cerviden Umriß eines ungleichwinkligen Dreiecks mit gerundeten Ecken. Die Säule des Paraconus ist labial kräftig, aber schlank. Ein Metaconus ist schwach ausgebildet. Die mediale Crista ist zart, aber immer vorhanden.

Es liegt ein halber (23) und ein ganzer P3 (60) vor. Der Zahnumriß besitzt die Form eines rechtwinkligen Dreiecks mit gerundeten Ecken. Ansonsten entsprechen die morphologischen Merkmale denjenigen des P2, zusätzlich treten ein anteriores und ein posteriores Cingulum auf.

Der P4 ist belegt durch ein Fragment (22) und vier nahezu vollständige Zähne (20,21, 50,59). Er ist vergleichsweise schmal-hufeisenförmig und besitzt labial eine schwache Säule des Paraconus, dafür aber kräftige Säulen des Meta- und Parastyls. Die mediale Crista ist nur in Form einer Warze vorhanden. Die linguale Kronenkuppe ist von einem geschlossenen Cingulum umgeben.

Es sind fünf mehr oder weniger vollständige obere Molaren überliefert (16,17,18,64,65). Mit kräftigen Styli und Säulen der labialen Wand, einer deutlichen Neocrista und niederkroniger Ausbildung besitzen sie ein typisch procervulines Gepräge. Das anteriore Cingulum ist relativ kräftig und nahezu über die gesamte Zahnbreite vorhanden.

Der d2 (13) ist sehr schmal und besitzt ein Postprotocristid, das im spitzen Winkel zur Palaeomeryxfalte steht und dementsprechend stark nach posterior gerichtet ist und fast bis an den Entoconidkomplex reicht. Ein Postprotoconulid, ein Metaconid und ein Cingulid sind nicht ausgebildet. Ento- und Hypocristid sind posterolingual nicht miteinander verwachsen.

Ein anteriores Fragment des d3 (49) zeigt Praeprotoconulidcristid, Postprotoconulidcristid und ein Postprotocristid mit schwachem Metaconid.

Der d4 liegt in zwei niederkronigen anterioren Fragmenten vor (33,34). Die lingualen Säulen von Paraconid und Metaconid sind schwach. Anteriore und mediale Grube gehen ineinander über. Postprotoconulidcristid und Praeprotoconulidcristid sind einmal miteinander verbunden und einmal nicht. Anteriore und posteriore Exostylid sind deutlich ausgebildet.

Ein cervid gestalteter p1 (105) kann aufgrund seiner Größe nur zu *L. rütimeyeri* gestellt werden. Es ist lediglich das Protoconid, das Praeprotoconulid und die Palaeomeryxfalte ausgebildet. Die labiale Wand ist konvex gewölbt.

Der p2 ist fünfmal überliefert (29,30,32,76,117). Er zeigt jedesmal eine langgestreckt-dreieckige Form mit nur leicht konvexer Labialwand und ist schwach molarisiert. Alle Grate sind deutlich und relativ lang entwickelt, sogar Hypo- und Entoconid sind zu erkennen. Metaconid und Postprotoconulidcristid sind nicht vorhanden. Das Praeprotoconulid ist oft um die anteriore Zahnkuppe herum verlängert. Das posteriore Tal ist nicht geschlossen.

Der p3 liegt in einem Fragment (39) und zwei ganzen Zähnen (40,75) vor. Er ist dreieckig angelegt, doch noch schmalere als der p2, besitzt ebenfalls lange, leicht nach posterior gerichtete Transversalgrate und ein schwaches Metaconid. Ein Postprotoconulid und ein linguales Cingulid können vorhanden sein. Das posteriore Tal ist halb geschlossen und die labiale Wand nicht konvex. Es ist keine Molarisierung in Form eines Metaconids festzustellen.

Drei vollständige p4 (36,37,38) und zwei Fragmente (74,116) belegen diese Zahnposition. Auch hier ist eine schwache Molarisierung festzustellen. Die Gesamtform ist schmal bis leicht gedrunken mit abgerundeter anteriorer Kuppe. Die labiale Wand kann leicht konvex sein. Die transversalen Grate sind leicht nach posterior gerichtet und das posteriore Tal ist geschlossen. Das kräftige Metaconid trägt immer ein Postmetacristid. Das Postprotoconulid ist kräftig und ein linguales Cingulid ist immer vorhanden.

Die oberen Molaren sind vertreten durch einen M3 (11), drei M1 oder M2 (15,67,68) und drei nicht näher bestimmbare Fragmente (111). Alle Zähne sind relativ stark abgekaut, sodaß Details der Morphologie schon verloren sind. Als cervoide Kennzeichen

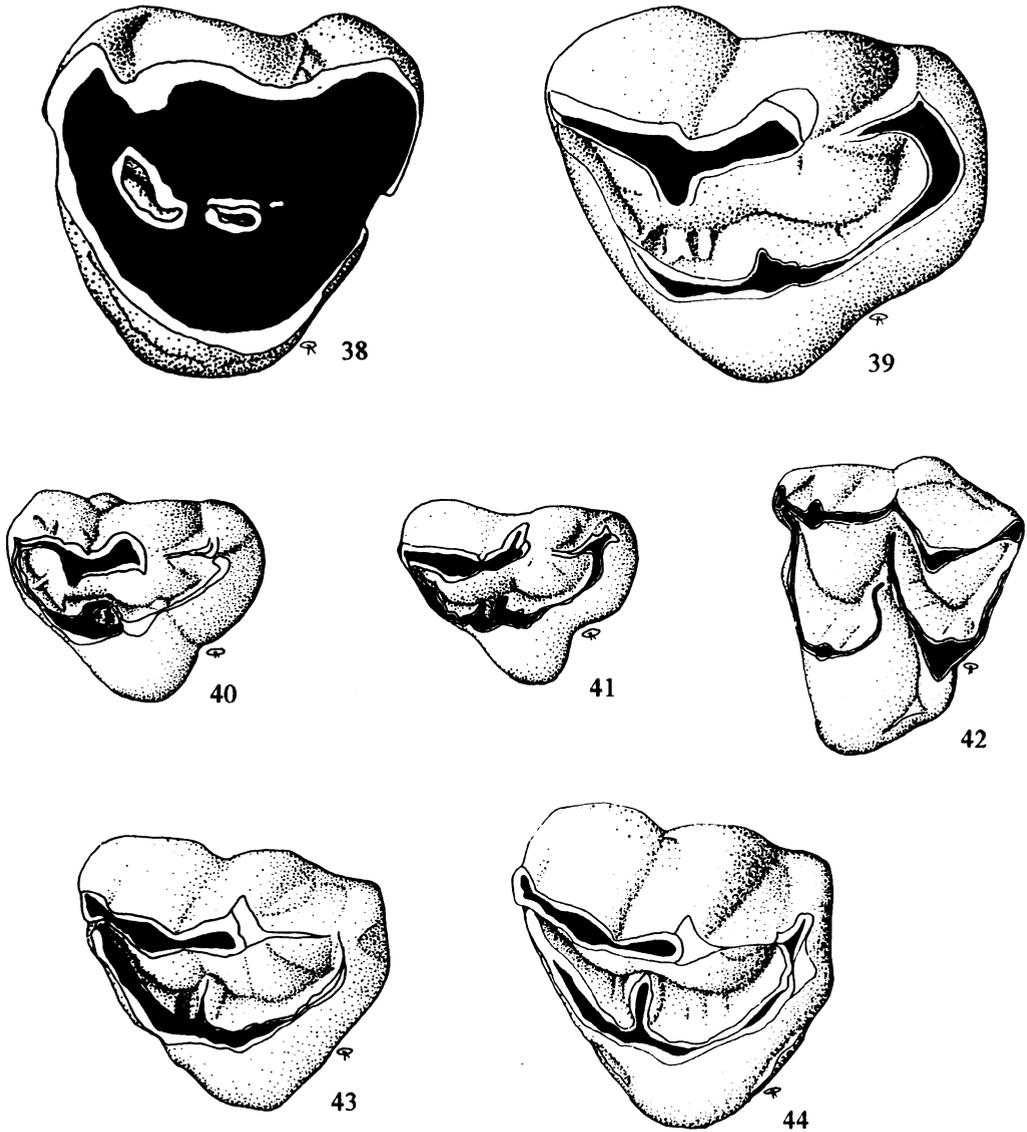


Abb. 38–44: (38, 39) *Procervulus dichotomus*, (40–42) *Lagomeryx parvulus*, (43, 44) *L. ruetimeyeri*, (alle 5:1).

(38) O4 51, sin. P3, (39) O3 5, dext. P2, (40) O4 62, dext. P3, (41) O4 63, dext. P2, (42) O4 72, sin. M1/2/3, (43) O4 61, dext. P2, (44) O4 60, dext. P3.

können die brachyodonte, selenodonte Morphologie aufbauend auf den vier Grundhöckern mit kräftigen Säulen und Styli auf der labialen Wand und deutlicher Neocrista gelten. Ein anteriores, posteriores und linguales Cingulum mit Entostyl ist immer vorhanden, beim M3 sogar verbunden. Für die spezielle Zuordnung zu *L. ruetimeyeri* war alleine die Größe ausschlaggebend.

Zahlreiche fragmentäre und vollständige Unterkiefermolaren (14,41,42,43,44,45,66,70, 78,79,112) belegen ebenfalls eine generell brachyodonte cervoide Morphologie mit Palaemeryxfalte, wobei das Postentocristid nur unvollständig oder gar nicht und der m3-Anhang meist vollständig und längsgestreckt ausgebildet ist.

Der Humerus wird repräsentiert durch eine Trochlea (91). Sie besitzt einen trapezförmigen Umriß, wobei ihr Durchmesser medial doppelt so groß ist als lateral. Die laterale Artikulationsfläche ist eben und steigt steil zum kräftigen Sagittalkamm an. Medial fällt der Sagittalkamm deutlich flacher ab. Die mediale Artikulationsfläche ist medial eben und lateral leicht konvex.

Ein nahezu vollständiger Calcaneus (90) ist vorhanden. Das Sustentaculum ist kurz, aber kräftig und reicht palmar weit über die Facies articularis hinaus. Die Facies articularis erstreckt sich medial unter dem gesamten Sustentaculum und bekommt dadurch einen trapezförmigen Umriß. Der Sagittalkamm ist breit angelegt und zeigt plantar einen Einzug der Facies articularis. Der Processus coracoideus ist relativ langgestreckt und besitzt außen einen kräftigen Bandhöcker. Innen zeigt er plantar eine längliche Gelenkfacette für den Astragalus. Die Facies articularis cuboidea ist schmal, und leider nur in ihrem distalen Teil erhalten. Die Gelenkfläche für das Os malleolare reicht nicht sehr weit nach dorsal (vgl. mit *P. dichotomus*). Der Corpus ist plantar breit und stark abgeplattet.

Das Metapodium ist lediglich im distalen Teil des Kanonenbeinschaftes ohne Gelenkflächen aber mit Symphysenfläche erhalten (95). Die eher *L. parvulus* entsprechende Größe ist somit als juveniler *L. ruetimeyeri* erklärbar. Diagnostische Kennzeichen sind nicht vorhanden.

Die Trochlea einer ersten Phalange (99) zeigt eine abgeschwächte Führungsrinne und zwei ungefähr gleich breite Artikulationsflächen, wovon die axiale etwas weiter nach distal reicht.

D i s k u s s i o n: Innerhalb der zahlreichen Skelettelemente besitzen die Überreste einer Geweihkrone, in Form von mehreren Sprossen, besondere Bedeutung (89). Sie entsprechen in Form und Maßen dem Holotypus von der Reisenburg und zeigen damit die Existenz von *L. ruetimeyeri* in Oberdorf an. Da dem Holotypus weder Bezahnung noch postcraniale Elemente zugeordnet sind, kann die Bestimmung des weiteren intermediär-großen procervulinen Materials von Oberdorf nicht zusätzlich bestätigt werden. Sie ist jedoch im Kontext des in drei Größenklassen gegliederten Cerviden-Materials als wahrscheinlich anzunehmen. Der Beleg des pl in Oberdorf ist der bisher einzige Nachweis innerhalb dieser Art.

Unterfamilie: Procervulinae GINSBURG, 1985

Gattung: *Procervulus* GAUDRY, 1877

***Procervulus dichotomus* (GERVAIS, 1849)**

Abb. 1, 5, 14, 38, 39; Taf. 1, Fig. 1 – 4 und 9

Synonymieliste, Lectotyp, Locus typicus, stratigraphische Verbreitung, geographische Verbreitung und Diagnose siehe RÖSSNER (1995: 91).

M a t e r i a l: Coll. NHMW 1997z0214/0001/5 dext. P2 (L=12,3; B=9,4); -10 erste Phalange Fragment; -12 dext. m Fragment.

Coll. NHMW 1997z0214/0002/19 dext. M1/2/3 Fragment; -28 dext. p2 Fragment (B=4,0); -31 sin. p2 (L=7,2; B=3,7); -35 sin. p3 (L=10,4; B=5,7) -51 sin. P3 (L=10,0; B=10,4); -52 dext. P3 Fragment; -53 sin. P3 Fragment (L=min. 11,4); -54 sin. p4 (L=12,5; B=6,9); -81 dext. Metatarsale III+IV (Bp=20,6; KD=12,5); -82 dext. Astragalus Fragmente (Bd=17,8); -83 sin. Astragalus (Bd=18,9; Glm 28,5; Tm=17,2); -84 sin. Cubonaviculare (GB=25,5); -85 sin. Trapezoid (GB=9,0; GT=13,0); -86 sin. Calcaneus Fragment; -87 sin. Calcaneus Fragment; -88 dext. Schädelfortsatzbasis (papD=17,0; pmlD=17,0); -92 sin. Astragalus (Bd=18,3); -98 zweite Phalange Finger- od. Zehenstrahl II od. V (Glpe=7,8; Bp=4,2; Bd=3,9); -100 Metapodium V distal (Bd=2,7; Td=4,4); -104 sin. i3 (H=6,8; B=2); -110 sin. p3 Fragment; -113 sin. m Fragment.

B e s c h r e i b u n g: *P. dichotomus* ist der größte Vertreter unter den Cerviden von Oberdorf und stellt ein Drittel der Gesamtfaua.

Die rechte Schädelfortsatzbasis (88) ist mit ca. 25 mm Stiellänge und der im Frontale integrierten Dachfläche der Orbita als Träger überliefert. Letztere belegt die extracra-neale, supraorbitale Position des Gehörstiels, wobei dieser vom äußersten Rand der Orbita ca. 5 mm nach medial eingerückt und vertikal nach oben, parallel zum linken Stirnbeinfortsatz ausgerichtet ist. Der posteriore Rand des Foramen supraorbitale ist erhalten. Der Querschnitt des Stiels ist nahezu kreisrund und zeigt in den äußersten 2,5 mm eine kompakte Verknöcherung, während zentral die Spongiosa überliefert ist. Anterior ist eine Stielstrebe procervuliner Cerviden zu erkennen, wohingegen die posteriore Seite fast flach ausgebildet ist.

Die Überreste zweier unteren (12,113) und eines oberen Molaren (19) zeigen wenig spezifische Merkmale. Ausschlaggebend für die Bestimmung sind die Größe und cervide Kennzeichen, wie niederkronig selenodont, fehlende Dorcatheriumfalte und eher v-förmige statt kegelförmig Coni.

Der p2 ist belegt durch einen vollständigen (31) und einen halben Zahn (28). Er ist relativ langgestreckt, besitzt aber anterior ein kurzes Praeprotocristid mit deutlich sichtbarem Paraconid. Das Postprotocristid verläuft diagonal nach posterior, wohingegen Entocristid und Posthypocristid nahezu senkrecht zur labialen Wand stehen. Das posteriore Tal ist offen.

Der p3 ist überliefert durch einen vollständigen Zahn (35) und ein Fragment (110). Auch dieser Zahntyp ist relativ langgestreckt. Die Morphologie zeigt eine schwache Molari-sierung mit einem kräftigen Metaconid mit kurzem Postmetacristid sowie mit ausgebildetem Praeprotoconulidcristid und Postprotoconulidcristid.

Der p4 (54) ist wiederum relativ langgestreckt. Er besitzt ein kräftiges Metaconid mit einem Postmetacristid, welches bis fast an das Entoconid reicht. Postentocristid und Posthypocristid sind nicht miteinander verwachsen, wodurch das posteriore Tal nach postero-lingual geöffnet ist. Entoconid, Praeentocristid und Postentocristid stehen isoliert, sie besitzen also nicht die übliche Verbindung mit der Palaeomyryxfalte, was jedoch im Variabilitätsbereich früher Cerviden liegt. Praeprotoconulidcristid und Postprotoconulidcristid sind kräftig ausgebildet.

Der P3 ist in einem vollständigen, aber stark abgekauten Exemplar (51) und zwei Teilstücken (53,52) erhalten. Die Umrißform entspricht grob einem abgerundeten gleichseitigen Dreieck, wobei die linguale Spitze stark abgerundet und von einem schwachen basalen Cingulum vollständig umrandet ist. Die mediale Crista ist immer deutlich vorhanden.

Der P2 (5) ist mit einem vollständigen, leicht abgekauten Exemplar repräsentiert. Er besitzt den Umriß eines abgerundeten rechtwinkligen Dreiecks, wobei sich der rechte Winkel zwischen anteriorer und posteriorer Wand befindet. Diese linguale Kuppe ist von einem sehr schwachen Cingulum umgeben. Hypoconus und Metaconus sind klein, aber deutlich ausgebildet. Mediale Crista und Sporn sind nur zierlich vorhanden. Ein Protoconus ist nicht zu erkennen. Die Postprotocrista ist nicht unterbrochen. Die Säule des Paraconus ist sehr kräftig, dagegen besitzt der Parastyl nur eine zarte Säule.

Ein i3 (104) ist nahezu frisch erhalten und zeigt als Besonderheit einen relativ hohen, scharfkantigen longitudinalen Grat der lingualen Fläche. Es besteht allerdings die Möglichkeit, daß diese extreme Ausprägung des Grates lediglich durch den unbenutzten Zustand der Zahnkrone erhalten geblieben ist. Eine sichere Aussage kann hier aufgrund von fehlenden Vergleichsuntersuchungen nicht gemacht werden.

Der Calcaneus ist belegt durch einen proximalen Teil des Corpus mit Sustentaculum (86) und einem Processus coracoideus (87). Das Sustentaculum reicht posterior weit über den Hinterrand der Facies articularis hinaus. Medial erstreckt sich die Facies articularis kaum unter das Sustentaculum. Sie besitzt einen subquadratischen Umriß und trägt einen breiten, flachen Führungskamm für den Astragalus, was sich in dorsaler Ansicht auch am Rand der Facies niederschlägt. Plantar schließt eine kleine dreieckige Gelenkfläche an, abgesetzt durch eine kleine Stufe nach proximal. Der Processus coracoideus besitzt distal einen dickwandigen Aufbau und ist auch insgesamt kurz und gedrungen. Die Facies articularis cuboidea ist breit, linsenförmig, nicht sehr steil und greift nicht auf die mediale Fläche über. Die proximodorsale Gelenkfläche für das Os malleolare erstreckt sich deutlich weiter nach dorsal als bei *L. ruetimeyeri*. Medial breitet sich über die gesamte plantare Hälfte eine Facies articularis für den Astragalus aus.

Ein nahezu vollständiger Knochen (83), ein halber Knochen (92) und drei zusammengehörige Fragmente (82) belegen den Astragalus. Die Achsen von Trochlea und Caput liegen parallel zueinander. Die Führungsrinne der Trochlea tali ist mäßig tief. Die Form der Facies articularis calcanei gleicht einem Rechteck, und weist median eine mäßig konkave Führungsbahn für den Calcaneus auf. Die proximomediale Lippe am medialen Führungskamm der Trochlea ist weit ausladend.

Das Cubonaviculare ist in einem fast vollständigen Stück belegt (84). Die Führungsrinnen der Gelenkfläche für den Astragalus sind nahezu gleich breit angelegt. Die Gelenkfläche für den Calcaneus ist mäßig steil. Distal befindet sich zwischen der lateralen und plantaren Gelenkfläche für das Metatarsale IV ein tiefer Sehnenkanal.

Das überlieferte Trapezoid (85) besitzt einen mehr oder weniger rechteckigen Umriß und trägt proximal eine konkav sowie distal eine konvex gewölbte Gelenkfacette. In Größe und Formgebung artikuliert die proximale Facies mit dem vorhandenen Cubonaviculare gut, wobei es sich hier wohl um die gleiche Art, nicht jedoch um das gleiche Individuum handelt.

Ein Kanonenbein (Metatarsale III+IV) ist durch eine proximale, leicht verdrückte Hälfte überliefert. Die proximale Gelenkfläche ist ebenfalls nur fragmentär erhalten, sie läßt Teile der lateralen und plantaren Gelenkfläche für das Cubonaviculare ebenso wie der Gelenkfläche für das Tarsale secundum et tertium erkennen. Über die Diaphyse erstreckt sich dorsal und plantar in Längsrichtung die Verwachsungsrinne immer in gleichmäßig tiefer und breiter Ausprägung.

Objekt Nr. 100 belegt das selten überlieferte Skelettelement eines Metapodiums V. Es handelt sich um das distale Endstück mit Gelenkung für die erste Phalange. Insgesamt ist dieser Knochen in mediolateraler Richtung extrem flach ausgebildet, was sich auch auf die endständige Gelenkwalze niederschlägt. Der sagittale Führungskamm für die erste Phalange ist zart aber deutlich auch auf der dorsalen Fläche zu sehen.

Zehen- und Fingerglieder sind durch eine erste (10) und eine zweite Phalange (98) überliefert. Die erste Phalange besteht lediglich aus einem distalen Fragment, wohingegen die zweite Phalange vollständig vorhanden ist. Letztere ist verhältnismäßig klein und besitzt reduzierte Gelenkflächen, was erneut die Existenz eines zweiten oder fünften Finger oder Zehen belegt.

D i s k u s s i o n: Das überlieferte Schädelfortsatzfragment ist primär ausschlaggebend für die Bestimmung als *P. dichotomus*. Die extracraneale, supraorbitale Position und die nahezu parallele Ausrichtung beider Fortsätze ist ein einheitliches Merkmal früher Cervidae, jedoch die Morphologie unterscheidet sich von den ungefähr gleich großen Arten Europas. *Heteroprox larteti* besitzt einen ovalen Querschnitt des Stiels und einen lanzettförmigen Ausschnitt der Schädeldecke um das Foramen supraorbitale, der bis an die Basis des Stiels reicht. *Euprox furcatus* zeigt ebenfalls einen ovalen Stielquerschnitt. Die Geweihreste besitzen eine Größe, die bei *P. dichotomus* von La Romieu (classique) (ROMAN & VIRET 1934: 94f, Taf. 5, Abb. 11–17; Taf. 6, Abb. 1–9), Bézian (GINSBURG & BULOT 1987: 75, Fig. 35–39) und Rauscheröd (RÖSSNER 1995: 94ff) belegt ist (RÖSSNER 1995: Abb. 204, Tab. 117). Alle weiteren überlieferten Skelettanteile erreichen mindestens die größten Maße von La Romieu und Bézian, häufig auch die bisher nur mit *P. dichotomus* von Rauscheröd insgesamt größten belegten Maße innerhalb der Gattung *Procervulus*. Als charakteristische morphologische Merkmale des Gebisses kann die Niederkrönigkeit in Kombination mit schwacher Molarisierung der unteren Praemolaren und abgerundeter Umrisse der oberen Praemolaren angesehen werden. Die beginnende Molarisierung des p3 zeigt ein hohes Evolutionsstadium von *Procervulus* an (vgl. RÖSSNER 1995: Tab. 113).

Datierung und Einstufung in die Säugereinheiten der kontinentalen Biochronologie des Neogens in Europa

Die Untersuchung der Ruminantiareste aus den Fundschichten Oberdorf 3 (O3) und Oberdorf 4 (O4) ergab eine grundsätzliche Übereinstimmung in der Vergesellschaftung: *Dorcatherium*, *Procervulus dichotomus*, *Lagomeryx parvulus*, *Lagomeryx ruetimeyeri*. Der mögliche Verbreitungszeitraum der vorliegenden Fauna ist alleine mit dem Auftreten von *Procervulus dichotomus* auf die Säugetierzonen (DE BRUIJN et al. 1992) späte MN 3 – MN 4 beschränkt (siehe RÖSSNER 1995: 11, 108). Da sowohl *Dorcatherium*, als auch *Lagomeryx parvulus* (MN 4 – MN 6) und *Lagomeryx ruetimeyeri* (MN 4 – MN 6) erst ab der MN 4 im Fossilbericht Europas auftreten (RÖSSNER 1998b), ist das biochronologische Alter dieser Vergesellschaftung auf die Säugetiereinheit MN 4 festgelegt. Der Beleg eines besonders großen *P. dichotomus* entspricht einem hohen Evolutionsniveau dieser Art, wie es bisher nur von der Fundstelle Rauscheröd in Bayern (RÖSSNER 1995: 92) bekannt war und somit eine exaktere Datierung innerhalb der Säugereinheit MN 4 möglich macht. Das Alter der brackischen Ortenburger Schotter, welche Lager-

stätte des *P. dichotomus* von Rauscheröd waren, kann mit den Stufen oberes Ottnang bis tieferes Karpat der Zentralen Paratethys Gliederung angegeben werden (UNGER 1983: 304). Die Grenze Ottnang/Karpat liegt innerhalb der späteren MN 4, was in der kontinentalen Stufengliederung Europas im späten Orleanium beinhaltet ist (ZIEGLER & FAHLBUSCH 1986: 55; STEININGER et. al. 1996: 12). Darauf basierend kann das Alter der Fundstelle Oberdorf aufgrund der Ruminantiavergesellschaftung mit später MN 4 bzw. Grenzbereich Ottnang/Karpat angegeben werden. Die vorliegenden Datierungen der Fundstelle mit Hilfe der Magnetostratigraphie (SCHOLGER, in Vorbereitung) und der Biochronologie aufgrund der Kleinsäuger (dieser Band: DE BRUIJN 1998, DAXNER-HÖCK et al. 1998b, ZIEGLER 1998) auf Chron C5Dn bzw. spätes Ottnangium stehen mit diesem Ergebnis in Einklang. Bei der Wiederkäuerfauna von Oberdorf handelt es sich somit um die älteste bisher bekannte innerhalb Österreichs.

Paläoökologische Aussagen

Die Wiederkäuerfauna von Oberdorf beinhaltet ein typisches Artenspektrum für die Säugetiereinheit MN4 in Europa. *Dorcatherium*, *Lagomeryx ruetimeyeri*, *Lagomeryx parvulus* und *Procervulus dichotomus* stellen eine Vergesellschaftung dar, die in diesem Zeitbereich in Zentral- und Westeuropa weit verbreitet ist. Bei genauerer Betrachtung zeigen sich deutliche Unterschiede im Anteil der einzelnen Arten an der Gesam fauna. *L. ruetimeyeri* ist mit ca. 50% der Ruminantiaresten der häufigste Cervidae, wohingegen *L. parvulus* und *P. dichotomus* mit ca. 15% und ca. 33% vertreten sind. Die Traguliden bilden den bescheidenen Anteil von ca. 2%. Auffallend ist das Fehlen von *Lagomeryx pumilio*, *Palaeomeryx* und Bovoidea, die alle in gleichaltrigen Fundstellen Europas mit gleichartigen Faunen nachgewiesen sind (z.B. Petersbuch 2, Erkertshofen 2, RÖSSNER 1998b; Montreal-du-Gers, ANTOINE & DURANTHON 1997; DURANTHON et al. 1995; Artenay, GINSBURG & HEINTZ 1968) und zum üblichen Faunenbild zählen.

Basierend auf Gebißmerkmalen und Extremitätenmorphologie läßt sich für fossile Ruminantia das bevorzugte Habitat rekonstruieren (KÖHLER 1993). Leider liegen für die entsprechenden Cerviden noch keine näheren Untersuchungen am Skelett vor, so daß alleine die Gebißmorphologie herangezogen werden kann, was exakte Aussagen zum damaligen bevorzugten Lebensraum verhindert. Die brachyodonte Bezahnung der Cerviden mit relativ langen und scharfen, wenig molarisierten Praemolaren und kurzen, breiten Molaren mit basalen Pfeilern lassen auf einen Kauapparat schließen, der die aufgenommene Nahrung zerquetscht ("Squasher") und mit einer omnivoren bis herbivoren Ernährungswiese korreliert werden kann. Gleiches gilt für die Traguliden, wobei hier die Ernährungswiese ausschließlich omnivor ausgerichtet ist (KÖHLER 1993: 19f). Die Grundlage einer solchen Art der Ernährung liefert vor allem ein bewaldetes Habitat. Rezente kleine Wiederkäuer leben grundsätzlich im Unterholz bewaldeter Habitate (KÖHLER 1993: 47), was damit auch als bevorzugter Lebensraum der kleinsäugerartigen, fossilen Cerviden *L. parvulus*, *L. ruetimeyeri* und *P. dichotomus* angenommen werden muß, solange noch keine weiteren Ergebnisse zur Paläoökologie dieser Procervulinen vorliegen. *Dorcatherium* zeigt in seiner Extremitätenmorphologie Anpassungen an ein Sumpfwaldhabitat (KÖHLER 1993: 49), entsprechend den rezenten Vertretern der Tragulidae in den Regenwäldern Afrikas und Asiens (*Hyemoschus*, *Tragulus*).

In der Rekonstruktion des Biotops von Oberdorf können die Ruminantia somit zusätzliche Indizien zur bis dato vorliegende paläobotanischen Interpretation eines Busch- und Baummoors bzw. Sumpfwaldmoors (siehe DAXNER-HÖCK et al. 1998b, dieser Band) sowie der paläoökologischen Aussage der Kleinsäugerfauna mit 75% Baumbewohner bzw. Gleitflieger eines dichten Baumbestandes liefern.

Das Fehlen von *Lagomeryx pumilio*, *Palaeomeryx* und *Bovoidea* ist mit dieser Habitatrekonstruktion primär nicht erklärbar. Bei genauerer Betrachtung der Faunenzusammensetzung bestehen Interpretationsmöglichkeiten, die entweder ein von *L. ruetimeyeri* besonders bevorzugtes Habitat oder keine repräsentative Stichprobe der Wiederkäuerfauna aus taphonomischen Gründen zum Inhalt haben. Letzteres erscheint aufgrund von Belegen weiterer zeitgleicher Fundstellen wahrscheinlicher. Da *Bovoidea* ohnehin ein äußerst seltenes Element innerhalb der MN 4-Faunen sind, ist ihre Überlieferung in einem vergleichsweise kleinen Material generell nicht zu erwarten.

Danksagung

Für die Einladung zur Bearbeitung des Wiederkäuermaterials von Oberdorf und die Betreuung in Wien möchte ich Frau Dozentin Dr. G. DAXNER-HÖCK (Naturhistorisches Museum, Wien) besonders danken. Während des Studienaufenthalts zu Vergleichszwecken in Österreich im Oktober 1996 wurde ich außerdem durch Herrn Dr. R. NIEDERL und Herrn Dr. FRITZ (Landesmuseum Joanneum, Graz), Herrn Dr. B. HUBMANN (Institut für Geologie und Paläontologie, Graz), Herrn Dr. G. SCHARFE (Institut für Geowissenschaften, Leoben) sowie Herrn Dr. K. RAUSCHER (Institut für Paläontologie, Wien) betreut. Für unvergessliche private Aufnahme, die den Fortgang der Bearbeitung positiv unterstützte, sei den Familien HÖCK, insbesondere Eva HÖCK, und SCHARFE mein herzlicher Dank ausgesprochen. Die Photographien wurden von G. BERGMIEIER (Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München) erstellt. Diese Bearbeitung wurde im Rahmen des interdisziplinären geowissenschaftlichen Projekts "Köflach-Voitsberger Kohlenrevier" durchgeführt und durch den "Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt: P-10338-GEO" unterstützt.

Literatur

- ANTOINE, P.-O. & DURANTHON, F. (1997): Découverte de *Protaceratherium minutum* (Mammalia, Rhinocerotidae) dans le gisement Orléanien (MN 4) de Montréal-du-Gers (Gers). – Ann. Paléont. (Vert.-Invert.), **83/2**: 201–213, 3 Abb., 4 Tab. – Paris.
- ANTUNES, M.T.; AZANZA, B.; MORALES, J. & SORIA, D. (1994): Los Ruminantes (Artiodactyla, Mammalia) del Mioceno Inferior del área de Lisboa (Cuenca del Tajo, Portugal). – Rev. Esp. Paleont., **9/1**: 51–71, 8 Abb., 15 Tab., 4 Taf. – Madrid.
- BACH, F. (1908): Die tertiären Landsäugethiere der Steiermark. – Mitt. Naturwissensch. Ver. Steiermark, Jg. 1908: 1–127. – Graz.
- (1909): Die tertiären Landsäugethiere der Steiermark. Zweiter Nachtrag. – Mitt. Naturwissensch. Ver. Steiermark, **46**: 329–334. – Graz.
- DE BRUIJN, H. (1998): Vertebrates from the Early Miocene lignite deposits of the opencast mine Oberdorf (Western Styrian Basin, Austria): 6. Rodentia 1 (Mammalia). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, (A) **99**: 99–137, 2 Abb. – Wien.
- , DAAMS, R., DAXNER-HÖCK, G., FAHLBUSCH, V., GINSBURG, L., MEIN, P. & MORALES, J. (1992): Report of the RCMNS working group on fossil mammals, Reisenburg 1990. – Newsl. Stratigr., **26/2–3**: 65–118, 12 Tab. – Berlin, Stuttgart.
- DAXNER-HÖCK, G. (1990): Bericht 1989 über das Projekt "Kleinsäuger" der begleitenden Grundlagenforschung. – Jb. Geol. Bundesanstalt, **133/3**: 508–510. – Wien.

- , HAAS, M. & MELLER, B. (1998a): Wirbeltiere aus dem Unter-Miozän des Lignit-Tagebaues Oberdorf (Weststeirisches Becken, Österreich): 1. Fundstelle, geologischer und sedimentologischer Überblick. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, (A) **99**: 1–11, 5 Abb. – Wien.
- , HAAS, M., MELLER, B. & STEININGER, F. (1998b): Wirbeltiere aus dem Unter-Miozän des Lignit-Tagebaues Oberdorf (Weststeirisches Becken, Österreich): 10. Palökologie, Sedimentologie und Stratigraphie. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, (A) **99**: 195–224, 5 Abb. – Wien.
- DEHM, R. (1944): Frühe Hirschgeweihe aus dem Miocän Süddeutschlands. – N. Jb. Miner. etc. Mh., (B) 1944: 81–98, 11 Abb. – Stuttgart.
- (1951): Zur Gliederung der jungtertiären Molasse in Südbayern nach Säugetieren. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1951: 140–152. – Stuttgart.
- VON DEN DRIESCH, A. (1976): Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen. – 114 S. (Photodruck). – München.
- DURANTHON, F.; MOYÀ-SOLÀ, S.; ASTIBIA, H. & KÖHLER, M. (1995): *Ampelomeryx ginsburgi* nov. gen. nov. sp. (Artiodactyla, Cervoidea) et la famille des Palaeomerycidae. – C.R.Acad.Sci., Paris, (IIa) **321**: 339–346, 2 Abb., 2 Tab. – Paris.
- FAHLBUSCH, V. (1977): Die obermiozäne Fossil-Lagerstätte Sandelzhausen. 11. Ein neues Zwerghirsch-Geweih: *Lagomeryx pumilio*?. – Mitt. Bayer. Staatsgl. Paläont. hist. Geol., **17**: 227–233, 2 Abb., 1 Taf. – München.
- FRAAS, O. (1870): Die Fauna von Steinheim. Mit Rücksicht auf die miocänen Säugethier- und Vogelreste des Steinheimer Beckens. – Württ. naturwiss. Jh., **26**: 145–304, 10 Taf. – Stuttgart.
- GENTRY, A.W. & HEIZMANN, E.P.J. (1993): *Lagomeryx* ROGER, 1904 (Mammalia, Artiodactyla): proposed designation of *L. ruetimeyeri* THENIUS, 1948 as the type species. – Bull. Zool. Nomencl., **50/2**: 133–136. – London.
- GINSBURG, L. (1989): The Faunas and Stratigraphical Subdivisions of the Orleaninan in the Loire Basin. (France). – In: LINDSAY, E.H.; FAHLBUSCH, V. & MEIN, P. [Hrsg.]: European Neogene Mammal Chronology. – NATO ASI Series, (A) **180**: 157–176, 1 Abb., 3 Tab. – New York, London.
- & BULOT, CH. (1987): Les Artiodactyles sélénodontes du Miocène de Bézian à La Romieu (Gers). – Bull. Mus. natn. Hist. nat., (4C) **9/1**: 63–95, 64 Abb., 6 Tab. – Paris.
- & HEINTZ, E. (1968): La plus ancienne antilope d'Europe, *Eotragus artenensis* du Burdigalien d'Artenay. – Bull. Mus. Natn. Hist. Nat., (2) **40/4**: 837–842, 1 Taf. – Paris.
- & MORALES, J. (1989): Les Ruminants du Miocène inférieur de Laugnac. – Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (4C) **11/4**: 201–231, 10 Abb., 5 Taf. – Paris.
- HEISSIG, K. (1989): Neue Ergebnisse zur Stratigraphie der mittleren Serie der Oberen Süßwassermolasse Bayerns. – Geologica Bavarica, **94**: 239–257, 5 Abb. – München.
- HOERNES, R. (1882): Säugethier-Reste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau in Steiermark. – Jb. k.k. Reichsanstalt, **32/1**: 153–164, 2 Taf. – Wien.
- HOFMANN, A. (1888a): Beiträge zur Kenntnis der Säugethiere aus den miocänischen Schichten von Vorderdorf bei Wies in der Steiermark. – Jb. k.k. Reichsanstalt, **38/1**: 77–82, 1 Taf. – Wien.
- (1888b): Beiträge zur Säugethierfauna der Braunkohle des Labitschberges bei Gamlitz in Steiermark. – Jb. k.-k. geol. Reichsanstalt, **38/4**: 545–562, 3 Taf. – Wien.
- (1893): Die Fauna von Göriach. – Abh. k.k. geol. Reichsanstalt, **15/6**: 87 S., 1 Abb., 17 Taf. – Wien.
- & ZDARSKY, A. (1905): Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben. – Jb. k.k. geol. Reichsanstalt, **54/3–4**: 577–594, 1 Abb., 7 Tab., 3 Taf. – Wien.
- JEHENNE, Y. (1985): Les Ruminants primitifs du Paléogène et du Néogène inférieur de l'ancien Monde: systématique, phylogénie, biostratigraphie. – Thèse, Université de Poitiers.

- KAUP, J.J. (1839): *Dorcatherium*, Kaup. – Descr. ossements foss. Mammif. inconnus jusqu'à present, **5**: 91–103, Taf. 13. – Darmstadt.
- & SCHOLL, J.B. (1834): Verzeichnis der Gypsabgüsse von den ausgezeichnetsten urweltlichen Thierresten des Grossherzoglichen Museum zu Darmstadt. – 2 Ausg. – Darmstadt.
- KÖHLER, M. (1993): Skeleton and Habitat of recent and fossil Ruminants. – Münchner Geowiss. Abh., (A) **25**: 88 S., 50 Abb., 34 Tab. – München.
- LARTET, E. (1851): Notice sur la colline de Sansan. – 45 S. – Auch.
- MADE, J. van der (1989): The bovid *Pseudoeotragus seegrabensis* nov. gen., nov. sp. from the Aragonian (Miocene) of Seegraben near Leoben (Austria). – Palaeontology, (B) **92/3**: 215–240, 5 Abb., 5 Tab., 4 Taf.
- MEYER, H. von (1834): Die fossilen Zähne und Knochen und ihre Ablagerung in der Gegend von Georgensgmünd bei Bayern. – viii+126 S., 14 Taf. – Frankfurt.
- (1864): Über die tertiären Wiederkäuer von Steinheim bei Ulm. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., Jg. 1864: 187–197. – Stuttgart.
- MOTTL, M. (1954): *Dorcatherium* aus dem Unterpliozän der Steiermark. – Mitt. Mus. Bergb. Geol. Technik Landesmus. Joanneum Graz, **13**: 72–75, 2 Abb., 1 Tab. – Graz.
- (1961a): Neue Säugetierfunde aus dem Jungtertiär der Steiermark. VI. Neue Säugetierfunde aus dem Glanzkohlenbergbau von Fohnsdorf. – Mitt. Mus. Bergb. Geol. Technik Landesmus. Joanneum Graz, **22**: 3–21, 1 Tab. – Graz.
- (1961b): Die Dorcatherien (Zwerghirsche) der Steiermark. – Mitt. Mus. Bergb. Geol. Techn., **22**: 21–71, 3 Tab., 9 Taf. – Graz.
- (1970): Die jungtertiären Säugetierfaunen der Steiermark, Südost-Österreichs. – Mitt. Mus. Bergbau, Geologie und Technik, Landesmuseum Joanneum, **31**: 3–92. – Graz.
- PIA & SICKENBERG (1934): Katalog der in österreichischen Sammlungen befindlichen Säugerreste des Jungtertiärs Österreichs und der Randgebiete. – Denkschr. Naturhist. Mus. Geol. Paläont. Reihe, **4**: 544 S. – Wien.
- RINNERT, P. (1956): Die Huftiere aus dem Braunkohlenmiozän der Oberpfalz. – Paläontographica, (A) **107**: 65 S., 6 Taf. – Stuttgart.
- RÖSSNER, G.E. (1995): Odontologische und schädelanatomische Untersuchungen an *Procervulus* (Cervidae, Mammalia). – Münchner Geowiss. Abh., (A) **29**: 127 S., 216 Abb., 118 Tab., 7 Taf. – München.
- (1998a): Die Ruminantia aus dem Karpat des Korneuburger Beckens. – In: Das Karpat des Korneuburger Beckens. – Beitr. Paläont. Österreichs, **23** (im Druck). – Wien.
- (1998b): Biochronology of Ruminant Assemblages in the Early Miocene of Southern Germany (im Druck).
- ROGER, O. (1898): Wirbelthierreste aus dem Dinotheriensande der bayerisch-schwäbischen Hochebene. – Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben Neuburg, **33**: 1–46, 3 Taf. – Augsburg.
- (1900): Wirbelthierreste aus dem Dinotheriensande. III. Theil. – Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben Neuburg, **34**: 55–70, 1 Taf. – Augsburg.
- (1902): Wirbelthierreste aus dem obermiocän der bayerisch-schwäbischen Hochebene. IV. Theil. – Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben Neuburg, **35**: 1–63, 3 Taf. – Augsburg.
- (1904): Wirbeltierreste aus dem Obermiocän der bayerisch-schwäbischen Hochebene. V. Teil. – Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben Neuburg, **36**: 1–22, 4 Taf. – Augsburg.
- ROMAN, F & VIRET, J. (1934): La faune de mammifères du Burdigalien de la Romieu (Gers). – Mém. Soc. Géol. France, **21**: 67 S., 24 Abb., 12 Taf. – Paris.
- RÜTIMEYER, L. (1880): Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. Einleitung. – Abh. schweiz. paläont. Ges., **7**: 5–8, 2 Taf. – Zürich.

- (1881): Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. 1. Teil. – Abh. schweiz. paläont. Ges., **8**: 9–93, 2 Taf. – Zürich.
- (1883): Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. 2. Teil. – Abh. schweiz. paläont. Ges., **10**: 3–122, 6 Taf. – Zürich.
- SCHLOSSER, M. (1902): Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohn-
erzen. – Geol. pal. Abh. N. F., **5**:
- (1904): Notizen über einige Säugetierfaunen aus dem Miocän von Württemberg und Bayern. – N. Jb. Min., Beil.-Bd. **19**:
- (1916): Fossile Säugetiere der Eichstätter Gegend. – Abh. Königl. Bayer. Akad. Wissensch. Math.-phys. Kl., **28/6**: 78 S., 6 Taf. – München.
- SCHOLGER, R. (1998): Magnetostratigraphic and palaeomagnetic analysis from the Early Miocene (Karpatian) deposits Teiritzberg and Obergänserndorf (Korneuburg Basin, Lower Austria). – Beitr. Paläont., **23** (im Druck). – Wien.
- STEHLIN, H.-G. (1907): Notices paléomammologiques sur quelques dépôts Miocènes des bassins de la Loire et de l'Allier. – Bull. Soc. Géol. France, (4) **7**: 525–550, 3 Abb. – Paris.
- (1937): Bemerkungen über die miocänen Hirschgenera *Stephanocemas* und *Lagomeryx*. – Verh. Naturf. Ges. Basel, **48**: 193–214, 13 Abb. – Basel.
- STEININGER, F.F.; BERGGREN, W.A.; KENT, D.V.; BERNOR, R.L.; SEN, S. & AGUSTI, J. (1996): Circum-Mediterranean Neogene (Miocene and Pliocene) Marine-Continental Chronologic Correlations of European Mammal Units. – In: BERNOR, R.L.; FAHLBUSCH, V. & MITTMANN, H.-W.: The Evolution of Western Eurasian Neogene Mammal Faunas. – 7–46, 3 Abb. – New York.
- THENIUS, E. (1950a): Die Cerviden und Lagomeryciden des steirischen Tertiärs. – Anz. Österr. Akad. Wiss. math.-naturw. Kl., 1950/5: 1–7. – Wien.
- (1950b): Die tertiären Lagomeryciden und Cerviden der Steiermark. – Sitzungsber. Österr. Akad. Wissensch. Mathem.-naturw. Kl., (I) **159/6–10**: 219–254, 10 Abb., 11 Tab. – Wien.
- (1951): Ergebnisse paläontologischer Untersuchungen an den Boviden (Mammal.) des Wiener Beckens. – N. Jb. Geol. Paläontol., Mh., Jg. 1951/9: 273–282, 1 Tab. – Stuttgart.
- (1952a): Die Boviden des steirischen Tertiärs. – Sitzungsber. Österr. Akademie der Wissenschaften Mathem.-naturw. Kl., (I) **161/7**: 409–439, 11 Abb., 4 Tab. – Wien.
- (1952b): Die Säugetierreste aus dem Jungtertiär des Hausruck und Kobernauberwaldes (O.-Österr.) und die Altersstellung der Fundschichten. – Jb. Geol. Bundesanstalt Wien, **95/1**: 119–144, 7 Abb. – Wien.
- TOULA, F. (1884): Ueber einige Säugetierreste von Göriach bei Turnau (Bruck a/M. Nord) in Steiermark. – Jb. k.k. Reichsanstalt, **34/3**: 386–401, 1 Taf. – Wien.
- UNGER, H.J. (1983): Die Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–5, die Stratigraphie des tieferen Untergrundes und die Lagerung des Ortenburger Schotters. – Verh. Geol. Bundesanstalt, 1983/3: 285–311, 11 Abb., 2 Tab. – Wien.
- ZDARSKY, A. (1907): Zur Säugetierfauna der Eibiswalder Schichten. – Jb. k.k. geol. Reichsanstalt, **57/3**: 437–444. – Wien.
- (1909): Die miocäne Säugetierfauna von Leoben. – Jb. k.k. geol. Reichsanstalt, **59**: 245–288, 1 Abb., 3 Taf. – Wien.
- ZIEGLER, R. (1998): Wirbeltiere aus dem Unter-Miozän des Lignit-Tagebaues Oberdorf (Weststeirisches Becken, Österreich): Marsupialia, Insectivora und Chiroptera (Mammalia). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, (A) **99**: 43–97, 1 Abb., 9 Taf. – Wien.
- ZIEGLER, R. & FAHLBUSCH, V. (1986): Kleinsäuger-Faunen aus der basalen oberen Süßwasser-Molasse Niederbayerns. – Zitteliana, **14**: 3–58, 31 Abb., 16 Tab., 10 Taf. – München.

Tafel 1

Tafel 1

- Fig. 1: O4 83, *Procervulus dichotomus*, sin. Astragalus, dorsal, 1:1
- Fig. 2: O4 84, *Procervulus dichotomus*, sin. Cubonaviculare, 1:1
a: proximal
b: dorsal
- Fig. 3: O4 81, *Procervulus dichotomus*, dext. Metatarsale III+IV, dorsal, 1:1
- Fig. 4: O4 86, *Procervulus dichotomus*, sin. Calcaneus, Fragment distal, lateral, 1:1
- Fig. 5: O4 90, *Lagomeryx ruetimeyeri*, dext. Calcaneus, lateral, 1:1
- Fig. 6: O4 91, *Lagomeryx ruetimeyeri*, dext. Humerus, Fragment distal, dorsal, 1:1
- Fig. 7: O4 94, *Lagomeryx parvulus*, sin. Radius, Fragment proximal, proximal,
a: 1,1:1
b: 3,8:1
- Fig. 8: O4 89, *Lagomeryx ruetimeyeri*, fünf Geweihsprossen, 1:1
- Fig. 9: O4 88, *Procervulus dichotomus*, dext. Schädelfortsatzbasis, anterior, 1:1
- Fig. 10: O4 97, *Lagomeryx parvulus*, erste Phalange
a: proximal, 3,8:1
b: palmar/plantar, 3,8:1
c: proximal, 1,1:1
d: palmar/plantar, 1,1:1
- Fig. 11: O4 96, *Lagomeryx parvulus*, dritte Phalange
a: lateral, 1,1:1
b: proximal, 1,1:1
c: lateral, 3,8:1
d: proximal, 3,8:1

