

# Die Carnivoren (Mammalia) aus dem Altpleistozän von Deutsch-Altenburg 2

Mit Beiträgen zur Systematik einiger Musteliden und Caniden\*

von  
Gernot Rabeder, Wien

## Inhaltsverzeichnis

|                                                               | Seite |
|---------------------------------------------------------------|-------|
| Zusammenfassung                                               | 6     |
| Summary                                                       | 6     |
| Vorwort                                                       | 7     |
| 1. Einleitung                                                 | 8     |
| 1. 1 Die Fundstelle                                           | 8     |
| 1. 2 Die Begleitfauna .                                       | 11    |
| 1. 3 Das geologische Alter                                    | 11    |
| 1. 4 Aufbewahrung .                                           | 11    |
| 2. Systematische Beschreibung                                 | 11    |
| <i>Mustela palerminea</i> (PETENYI)                           | 11    |
| <i>Mustela praeivalis</i> KORMOS                              | 21    |
| <i>Psalidogale altenburgensis</i> n. g. n. sp.                | 32    |
| <i>Martes cf. zibellina</i> (L.)                              | 35    |
| <i>Martes cf. vetus</i> KRETZOI                               | 36    |
| <i>Vormela</i> sp.                                            | 37    |
| <i>Oxyvormela maisi</i> RABEDER                               | 38    |
| <i>Pannonictis ardea</i> (BAVARD)                             | 39    |
| <i>Pannonictis</i> ? sp.                                      | 41    |
| <i>Meles hollitzeri</i> n. sp.                                | 43    |
| <i>Vulpes praeglacialis</i> (KORMOS)                          | 51    |
| <i>Vulpes praecorsac</i> KORMOS                               | 58    |
| <i>Canis cf. mosbachensis</i> SOERGEL                         | 62    |
| <i>Felis</i> sp.                                              | 63    |
| 3. Systematische Ergebnisse                                   | 64    |
| 3. 1 Zur Systematik der <i>Martes</i> -Gruppe                 | 64    |
| 3. 2 Zur Systematik der Grisoninen                            | 68    |
| <i>Pannonictis ? janossyi</i> n. sp.                          | 71    |
| 3. 3 Zur Systematik der „Melinae“                             | 74    |
| 3. 4 Zur Systematik der Mustelini . . . . .                   | 78    |
| 3. 5 Klassifikation der „mustelinen“ und „melinen“ Musteliden | 81    |
| 3. 6 Zur Systematik der „echten“ Füchse .                     | 84    |
| Literaturverzeichnis . . .                                    | 89    |
| Verzeichnis der Textabbildungen und Diagramme                 | 93    |
| Tafeln 1 13 .                                                 | 94    |

\* Der Druck dieser Monographie wurde aus Mitteln des „Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung“ finanziert.

Rabeder, G. 1976. Die Carnivoren (Mammalia) aus dem Altpleistozän von Deutsch-Altenburg 2. Mit Beiträgen zur Systematik einiger Musteliden und Caniden. — Beitr. Österr. Paläont. 1, 1 119, Wien

**Zusammenfassung:** Aus einer altbiharischen (Betfia-Phase) Höhlenfüllung werden 10 Musteliden, 3 Caniden und 1 Felide beschrieben (neu: *Psalidogale altenburgensis* n. g. n. sp. und *Meles hollitzeri* n. sp.). Die Taxonomie der *Mustela*-Arten, der Grisoninen, der *Meles*-Arten und der *Vulpes*-Arten wird ausführlich diskutiert; dabei wird eine neue *Pannonictis*-Art (*P. ? janossyi* n. sp.) aus Villany 3 beschrieben. Die Unterfamilie Mustelinae wird in Triben unterteilt, von denen die Martini, Pliomartini trib. n., Grisonini, Melini, Helictidini und Mustelini besprochen werden. Die früher zu den „Melinae“ gestellten Gattungen *Taxidea* und *Mydaus* gehören zu anderen Unterfamilien (Taxideinae bzw. Mephitinae).

**Summary:** Systematic descriptions the remains of carnivores from the early Biharian cave-fillings of Deutsch-Altenburg 2 are attributed mainly to mustelids and canids:

*Mustela palerminea* differs from *M. erminea* in more primitive dentition, but first of all in the hook-shaped baculum; it is not the ancestor of ermine (cf. Abb. 1-7).

*Mustela nivalis* dentition more primitive than that of *M. nivalis*, but  $P^2$  is more progressive than that of weasel (cf. Abb. 3-8).

*Psalidogale altenburgensis* n. g. sp. size a little less than that in *M. palerminea*, carnassials very much secodont ( $P^4$  without protocone,  $M_1$  without metaconid, very narrow), arrangement of buccal cups of  $M^1$  very uncommon, similar to oligocene mustelids (cf. Abb. 10).

*Vormela* sp. shows the characteristics of the genus *Vormela*, but neither belonging to *V. peregrina* nor to *V. petenyi* (cf. Abb. 11).

*Pannonictis ardea* (= *P. pilgrimi*) differs very much from *P. pliocaenica* in form of upper canines and of  $M_2$  (cf. Abb. 29).

*Pannonictis ?* sp. similar to *P. ardea* but distinctly smaller than that.

*Meles hollitzeri* n. sp. size about equal to that of recent *Meles meles*. It is primitive in size of foramen infraorbitale and in form of bulla like *M. thoralis* intermediate in form of canines and  $M^1$  between *M. thoralis* and *M. meles*, but progressive because of the highly pointed, crowded premolars (cf. Abb. 12-19).

*Vulpes praeglacialis* is the ancestor of *V. angustidens* and *V. vulpes*. The dentition is more primitive than that of *V. vulpes* ( $M_2^2$ ,  $M_3$  less reduced, “inside-edges” of  $M_1$ -trigonid distinct); it is not related to *Alopex*.

*Vulpes praecorsac* is perhaps the ancestor of *V. corsac* (degree of reduction of  $M_2^2$  is similar), the dentition is more primitive.

**Systematic results:** a. The subfamily Mustelinae (incl. “Melinae s. l.” partim) is divided into several tribes according to the structure of molars, premolars and bulla auditoria:

Martini Wagner, 1841: dentition original, protocone of  $M^1$  short (not half-moon-like), with tendency to extend the lingual part;  $P^4$ -protocone cone-shaped;  $M_1$ -metaconid more or less reduced; premolars reduced a little, bulla “martin” (cf. POCK 1921 a, fig. 16).

Two groups; *Martes*-group ( $P^4/M_1$  not strengthened): *Martes*, *Charronia*, *Sinictis*. *Gulo*-group ( $P^4/M_1$  more or less strengthened): *Laphyctis*, *Plesiogulo*, *Eira*, *Gulo*. (cf. Abb. 27).

Pliomartini trib. n.:  $M^1$ -protocone half-moon-like; with tendency to enlarge the  $M^1$ ;  $P^4$ -protocone cone-shaped, premolars more reduced than that of Martini: *Pliomartes* KRETZOI (type-species “*Mustela*” *palaeosinensis* ZDANSKY, 1924), *Promeles*. (cf. Abb. 27).

Ictonychini POCK, 1921: bulla “ictonychin” (POCK 1921 a, fig. 17 A, B, RABEDER 1973 C),  $M^1$  original with hypocone, C sup. mostly with mesial furrow: *Ictonyx*, *Poecilictis*, *Poecilogale*, *Baranogale*, *Vormela*, *Oxyvormela*.

Grisonini POCK, 1921:  $M^1$  “grisonin” (lingually not widened, protoconule and distal cingulum well developed),  $P^4$  with small hypocone, talonid of  $M_1$  pit-shaped, canines with mesial furrow, premolars reduced, bulla ictonychin: *Galictis*, *Grisonella*, *Pannonictis* (= ? *Trigonictis*), *Enhydriactis*, *Trochictis* (cf. Abb. 30, 32), a new species, *Pannonictis ? janossyi* n. sp. is described from Villany 3

Helictidini GRAY 1865:  $M^1$  grisonin;  $P^4$  with highly cone-shaped protocone and hypocone, enlarged; bulla “helictidin” (cf. POCK 1921 a, fig. 15 B, C): *Helictis*, *Melogale* (cf. Abb. 32).

Melini BONAPARTE, 1838:  $M_1^1$  “melin” enlarged,  $P^4$  with large hypocone, Bulla “martin”: *Meles*, *Arctonyx*, *Parataxidea*, *Melodon*, *Arctomeles*, *Palaeomeles*, ? *Plesiomeles* (cf. Abb. 32).

Mustelini FISCHER, 1817:  $M^1$  and  $M_1$  more or less “mustelin” reduced, premolars strongly reduced, bulla “mustelin” (= wall of bulla thick, spongy; cf. POCK 1921 a, Fig. 15 D). According to dentition and form of baculum four subgenera are distinguished: *Mustela*, *Lutreola*, *Putorius*, *Gale* (cf. Abb. 33).

The genera *Taxidea* and *Mydaus* are not belonging to the subfamily Mustelinae, but to following subfamilies resp. tribes:

**Taxideinae** POCK, 1920: cups of  $M^1$  and  $M_1$  arranged in transversal rows,  $P^4$  with hypocone, bulla like in *Ictonyx*.

Genera: *Taxidea*, *Pliotaxidea*.

**Mephitinae** BONAPARTE, 1845: To this subfamily the asiatic "skunkbadgers" are belonging.

Diagnosis of Mephitinae:  $M^1$  and  $P^4$  "mephitin" (cf. Abb. 31), entoconid of  $M_1$  large, premolars much reduced, bulla "mephitin" (cf. POCK 1921 a, fig. 18 D-F).

**Mydaini** GRAY, 1825: rostrum extended, canines and premolars not crowded: *Mydaus*, *Suilotaxus*.

**Mephitini** BONAPARTE, 1845: rostrum shortened, canines and premolars crowded: *Mephitis*, *Conepatus* etc.

b. Among the canids the true foxes (*Vulpes*, *Alopex*) have been studied with regard to systematics; four groups are distinguished: (cf. Abb. 35)

**Vulpes-group** (subgenus *Vulpes*): most closely connected with Miocene-Pliocene principal group of foxes. The species *V. alopecoides*, *V. praeglacialis*, *V. angustidens* and *V. vulpes* form a morphogenetic row (lengthening of  $P^4/M_1$ , increase of size, degree of  $M_2^2$ -reduction low).

**Fennec-group** (subgenus *Fennecus*): lingual cusps of lower molars much increased (cf. Abb. 34); species: *V. (Fennecus) chama*, *V. (F.) pallida*, *V. (F.) zerda*, ? *V. (F.) rueppeli*.

**Corsac-group** (subgenus *Cynalopex*):  $M_2^2$  much reduced; this group can be derived from *Vulpes*-group; species: *V. (Cynalopex) praecorsac*, *V. (C.) corsac*.

*V. bengalensis*, the most primitive one of the recent foxes, cannot be attributed to any of these groups.

**Alopex-group**: the peculiarities of dentition (I sup. with large lingual cingulum,  $P_4$  with very much developed accessory cusp, protoconid of  $M_1$  short, processus coronoideus very short) show that the arctic foxes have had their own way of evolution for a long time.

## V o r w o r t

Bei den in diesen Beitrag behandelten Fossilien handelt es sich um alle bisher aus der Fundstelle „Deutsch-Altenburg 2“ geborgenen Raubtierreste. Bei den zahlreichen Grabungen, die vom Zeitpunkt der Entdeckung im Jahre 1971 bis zur vorläufigen Wegsprengung im Jahre 1975 durchgeführt worden waren, konnte aus den verschiedenen Schichten dieser einstigen Höhlenfüllung eine so arten- und individuenreiche Wirbeltierfauna geborgen werden, daß die Fauna „Deutsch-Altenburg 2“ heute zu den bestbelegten Faunen des älteren Quartärs von Europa zählt.

Um die Bedeutung dieses Faunenkomplexes für die Biostratigraphie, für die Faunengeschichte und für die Systematik gerecht zu werden, sollen die einzelnen Wirbeltier-Gruppen in monographischen Darstellungen publiziert werden. Den vorläufigen Mitteilungen (RABEDER 1972 b, 1973 a, 1974 b) sowie den Beschreibungen neuer Genera (RABEDER 1972 c, 1973 c, 1974 a) folgt nun als erster Teil der Monographie die Beschreibung der Carnivoren.

Da bei den Vergleichsstudien, die für die Bearbeitung dieser altpleistozänen Carnivoren-Reste vorgenommen worden waren, überraschend viele Ergebnisse in bezug auf die Systematik einiger fossiler und rezenter Carnivoren-Gruppen erzielt werden konnten, werden sie in einem eigenen Kapitel, „Systematische Ergebnisse“, den Beschreibungen der Deutsch-Altenburger Carnivoren hintangereiht.

## D a n k

Zahlreichen Persönlichkeiten und Institutionen bin ich für die Unterstützung meiner Arbeiten zu Dank verpflichtet.

Den Vorständen des Paläontologischen Institutes, den Herren Prof. Dr. Erich Thenius und Prof. Dr. Adolf Papp, verdanke ich die Erlaubnis für die zahlreichen Grabungen im Rahmen des Paläontologischen Institutes sowie für die Bearbeitung der Carnivoren-Reste. Herrn Prof. Thenius möchte ich außerdem für die zahlreichen Literaturhinweise und Diskussionsbemerkungen danken.

Der Eigentümerin der Hollitzer Baustoffwerke, Frau Kommerzialrat Erna Weidinger, der Betriebsführung, Herrn Dir. W. Aust und Herrn Ing. Kurt Rössler sowie dem Bruchmeister Herrn Rudolf

Grosspitz möchte ich auch hier für die lebenswürdige Unterstützung und Hilfe danken, die uns bei den Grabungen im Steinbruch zu teil wurden. Hier sei auch den zahlreichen Grabungsteilnehmern gedankt v. a. Herrn Dr. Karl Mais, der gemeinsam mit dem Verfasser die Grabungen leitete, sowie den Angehörigen des Paläontologischen Institutes und des Landesvereines für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich, daß durch ihre Mitarbeit auch bei schlechtestem Wetter die Bergung der Fossilien zustande kam.

Die Präparation der vielfach stark zerbrochenen Kieferreste wurde in meisterhafter Weise von Herrn Oberpräparator Friedrich Sattler, Paläontologisches Institut der Universität Wien, durchgeführt. Seit dem Jahre 1974 wird vom „Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung“ das Forschungsprojekt „Erdwissenschaftliche Untersuchungen im Karstgebiet Pfaffenberg“ finanziert. Dieser Förderung ist es zu verdanken, daß nicht nur die Grabungen und andere Geländearbeiten, sondern auch die sehr zeitaufwendigen Arbeiten im Institut (Schlämmen, Sortieren, Präparieren) vorgenommen werden können.

Für die Bereitstellung von Vergleichsmaterial danke ich folgenden Damen und Herren:

Herrn Dipl. Ing. Dr. Kurt Bauer und Frau Dr. Friederike Spitzenberger-Weiß von der Zoologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien für das umfangreiche Rezent-Material von Musteliden und Caniden; Herrn Dipl. Ing. Dr. Bauer sei auch für die Erfüllung meiner zahlreichen Literaturwünsche gedankt.

Frau Dr. Renate Angermann (Zoologisches Museum der Humboldt-Universität in Berlin, DDR) für Schädelmaterial von *Vulpes bengalensis* und *Vulpes chama*. Herrn Prof. Dr. Miklos Kretzoi (Ungarische Geologische Anstalt) und Herrn Prof. Dr. Denes Janossy (Zoologische Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums) möchte ich auch hier für die herzliche Aufnahme in Budapest, für die Möglichkeit, das fossile Carnivoren-Material der ungarischen Lokalitäten zu untersuchen und für die zahlreichen wertvollen Hinweise danken.

Herr Prof. Dr. Kazimierz Kowalski (Polnische Akademie der Wissenschaften, Institut für systematische Zoologie) ermöglichte mir das Studium der Musteliden aus Weze und Podlesice; herzlichen Dank dafür! Herr Dr. Hans Schaefer (Naturhistorisches Museum Basel) übersandte mir fossiles Vergleichsmaterial von *Meles atavus*, *Pannonictis* und *Enhydriactis* sowie rezente Schädel von *Mydaus*, wofür ich mich hier aufs herzlichste bedanke.

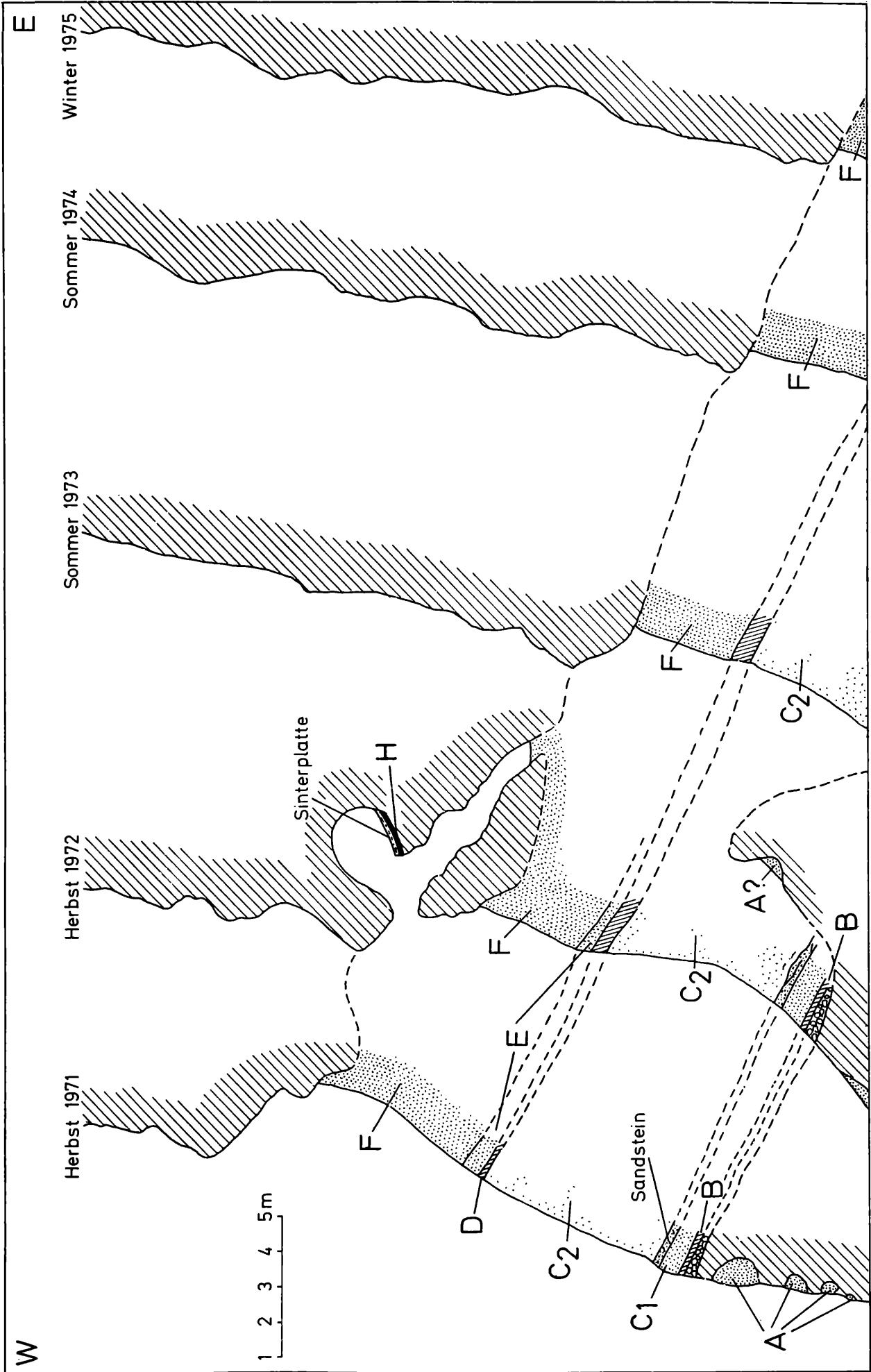
## 1. Einleitung

### 1. 1. Die Fundstelle

Als Fundstelle „Deutsch-Altenburg 2“ bezeichnen wir den Teil einer einstigen Höhle, der im Steinbruch Hollitzer in Bad Deutsch-Altenburg an der Donau (50 km östlich von Wien) in einer Meereshöhe von 255 bis 265 Meter im Sommer 1971 angesprengt wurde. Nach dem rekonstruierten Verlauf der einstigen Westflanke des Pfaffenberges lag diese Fundstelle mehr als 60 Meter unter der rezenten Oberfläche (vgl. RABEDER 1972 b, Abb. 1). Der Steinbruch wird heute in einer Breite von über 500 m und einer Höhe von über 100 m in 4 Etagen nach Osten vorgetrieben (vgl. MAIS, 1973, Abb. 1). Nach einer Sprengung im Sommer wurde die Fundstelle als ein etwa 10 Meter hoher und über 20 Meter breiter, völlig mit Sediment erfüllter Höhlenraum registriert, der in der nach W gerichteten Abbruchwand zwischen zweiter und dritter Etage angeschnitten worden war. Sein weiterer Verlauf nach Westen konnte nicht eruiert werden, nach den weiteren Sprengungen im Laufe der folgenden Jahre konnte er als ein nach Südosten sich senkender Gang rekonstruiert werden, der wahrscheinlich von Westen her mit sandartigen Sedimenten gefüllt worden war (vgl. Abb. A); nur die höchsten Teile dieses Höhlenraumes waren nicht mit Sedimenten gefüllt, wie ein kleiner Seiten-

Abb. A. Schematische Längsschitte durch die Höhlenfüllung von Deutsch-Altenburg 2. Die Buchstaben A, B, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, D, E, F bezeichnen die einzelnen Schichten.





## Begleitfauna

|                                                             | Fundschrift |                |                |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|---|---|---|
|                                                             | A           | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> | D | E | H |
| Mammalia:                                                   |             |                |                |   |   |   |
| <i>Talpa</i> cf. <i>europaea</i> L. . . . .                 | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Talpa minor</i> FREUDENBERG, 1914 .                      | +           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Desmana</i> cf. <i>thermalis</i> KORMOS, 1930            | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Sorex runtonensis</i> HINTON, 1911                       | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Sorex</i> cf. <i>praealpinus</i> HELLER, 1930            | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Sorex</i> cf. <i>minutus</i> L.                          | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Sorex</i> sp. . . . .                                    | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Drepanosorex savini</i> (HINTON, 1911) .                 | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Dimylosorex tholodus</i> RABEDER, 1972                   | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Petenya hungarica</i> KORMOS, 1934 . .                   | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Beremendia fissidens</i> (PETENYI, 1864) . .             | +           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Episoriculus gibberodon</i> (PETENYI, 1864)              | +           | —              | —              | — | — | — |
| <i>Crocidura</i> sp. 1                                      | +           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Crocidura</i> sp. 2                                      | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Rhinolophus</i> cf. <i>ferrum-equinum</i> SCHREBER, 1774 | +           | +              | +              | — | — | + |
| <i>Rhinolophus</i> cf. <i>euryale</i> BLASIUS, 1853         | +           | +              | +              | — | — | — |
| <i>Miniopterus schreibersi</i> (KUHL, 1819) . .             | +           | —              | +              | — | — | + |
| <i>Myotis oxygnathus</i> (MONTICELLI, 1885)                 | +           | —              | +              | — | — | + |
| <i>Myotis bechsteini</i> (KUHL, 1818) . . . .               | +           | +              | +              | — | — | + |
| <i>Myotis</i> cf. <i>emarginatus</i> (GEOFFROY, 1806)       | +           | —              | +              | — | — | + |
| <i>Myotis</i> cf. <i>nattereri</i> (KUHL, 1818)             | +           | +              | +              | — | — | + |
| <i>Myotis</i> sp. . . . .                                   | +           | —              | —              | — | — | — |
| <i>Myotis</i> cf. <i>exilis</i> HELLER, 1936 . . .          | +           | +              | +              | — | — | + |
| <i>Myotis</i> cf. <i>mystacinus</i> (KUHL, 1819)            | —           | —              | —              | — | — | + |
| <i>Myotis</i> cf. <i>helleri</i> KOWALSKI, 1962             | +           | —              | —              | — | — | — |
| <i>Plecotus abeli</i> WETTSTEIN, 1923 . . . .               | +           | +              | +              | — | — | — |
| <i>Paraplecotus crassidens</i> (KORMOS, 1930)               | +           | —              | +              | — | — | — |
| <i>Barbastella schadleri</i> WETTSTEIN, 1923 . . .          | +           | —              | +              | — | — | — |
| <i>Eptesicus</i> cf. <i>praeglacialis</i> (KORMOS, 1930)    | +           | —              | +              | — | — | — |
| <i>Marmotta</i> sp.                                         | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Citellus</i> sp. . . . .                                 | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Glis</i> cf. <i>sackdillingensis</i> HELLER, 1930        | +           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Muscardinus</i> cf. <i>dacicus</i> KORMOS, 1930          | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Cricetus cricetus</i> L. . . . .                         | —           | +              | +              | + | + | — |
| <i>Cricetulus bursae</i> (SCHAUB, 1930) . . . . .           | —           | +              | +              | + | — | — |
| <i>Clethrionomys</i> cf. <i>glareolus</i> (SCHREBER, 1780)  | +           | +              | +              | — | — | — |
| <i>Pliomys episcopalis</i> MEHELY, 1914 .                   | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Mimomys</i> cf. <i>pusillus</i> (MEHELY, 1914)           | —           | +              | —              | + | — | — |
| <i>Lagurus arankae</i> KRETZOI, 1956 . . . .                | +           | +              | —              | — | + | — |
| <i>Allophaiomys pliocaenicus</i> KORMOS, 1932               | +           | +              | +              | + | + | — |
| <i>Apodemus</i> cf. <i>sylvaticus</i> L.                    | +           | +              | +              | — | — | — |
| <i>Hypolagus beremendensis</i> (PETENYI, 1864)              | —           | +              | —              | + | + | — |
| <i>Lepus</i> sp.                                            | —           | +              | —              | + | — | — |
| <i>Ochotona</i> sp.                                         | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Rhinocerotide</i> indet.                                 | —           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Equus</i> sp.                                            | —           | —              | —              | — | + | — |
| <i>Cervus</i> sp.                                           | —           | —              | —              | — | + | — |
| Reptilia:                                                   |             |                |                |   |   |   |
| <i>Natrix natrix</i> L. . . . .                             | +           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Coluber</i> cf. <i>gemonensis</i> (LAURENTI, 1768)       | +           | ?              | —              | — | — | — |
| cf. <i>Coluber viridiflavus</i> LACEPEDE, 1789              | +           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Coluber jugularis</i> L. ? . . . . .                     | +           | +              | —              | — | — | — |
| <i>Elaphe</i> cf. <i>quatuorlineata</i> (LACEPEDE, 1789)    | +           | —              | —              | — | — | — |
| <i>Elaphe</i> sp.                                           | +           | +              | —              | — | — | — |

raum beweist, der unter einer Sinterplatte die Fundschicht 2 H barg (vgl. RABEDER 1973 a, Abb. 1).

Die Sedimente sind grob- bis feinsandig und weisen nur geringe Einschaltungen von Tonen auf. (Über die Sedimentologie s. NIEDERMAYR & SEEMANN). Wir haben sechs verschiedene Schichten festgestellt, die – wahrscheinlich parallel zur Höhlendecke – nach Osten stark einfallen. Vom Liegenden zum Hangenden unterscheiden wir die Schichten A bis F (vgl. RABEDER 1973 a, S. 10). Die Masse der Carnivoren-Reste stammt aus der Fundschicht 2 C<sub>1</sub> (Hauptfauna).

## 1. 2. Begleitfauna

Von der Begleitfauna wurde bis jetzt folgende Taxa festgestellt. Diese Liste ist als vorläufig anzusehen, da zu erwarten ist, daß sich die Artenzahl durch die Bearbeitung der anderen Gruppen noch erhöht.

## 1. 3. Geologisches Alter

Wie schon früher ausgeführt wurde (RABEDER 1973 a), ist die Hauptfauna (Fundschicht 2 C<sub>1</sub>) auf Grund des reichen Kleinsäuger-Materials chronologisch gut einzustufen. Nach den charakteristischen Arten der Wühlmausgattungen *Allophaimys*, *Lagurus* und *Mimomys* ist sie der „Betfia-Phase“ nach KRETZOI (1965) zuzuordnen. Die Übereinstimmung mit der klassischen Fauna Betfia 2 (= Püspöckfurdö bei KORMOS) sind außerordentlich groß. Die Fundschichten C<sub>2</sub>, D und E dürften gleichalt mit der Hauptfauna sein, während die Fundschicht A ein älteres Gepräge aufweist und vielleicht in das jüngste Villanyium gehört.

Mit der Hauptfauna der Fundschicht 2 C<sub>1</sub> als bisher artenreichste Fauna dieser Zeit kann der Beginn des Bihariums (KRETZOI 1965) und somit der Beginn des Altpleistozäns im Sinne der meisten Wirbeltierpaläontologen gut definiert werden. Das absolute Alter kann mit etwa 1 Mill. Jahre geschätzt werden.

## 1. 4. Aufbewahrung

Sämtliche hier behandelten Carnivoren-Reste sind in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien aufbewahrt und zwar unter den Inventarnummern: UWPI (= Universität Wien, Paläontologisches Institut) 2271/17 = Fundschicht 2 A; 2275/13, 14 und 27 = Fundschicht 2 C<sub>1</sub>; 2276/10 = Fundschicht 2 C<sub>2</sub>; 2274/4 = Fundschicht 2 D.

## 2. Systematische Beschreibungen

Familia Mustelidae FISCHER, 1817  
Subfamilia Mustelinae FISCHER, 1817  
Tribus Mustelini FISCHER, 1817  
Genus *Mustela* L.

*Mustela palerminea* (PETENYI, 1864)  
(Tf. 1, Fig. 1-2; Tf. 3, Fig. 5, 7-9; Abb. 1-7, Diagr. 1-4, Tab. 1-7)

- 1864 *Foetorius palermineus*; S. J. PETENYI, Hatrahagyott . . . S. 50, Tab. I, Fig. 3.  
1914 *Putorius praeglacialis* n. sp.; T. KORMOS, Drei neue Raubtiere . . . S. 235-241, Tf. VIII, Fig. 8.  
1930 *Mustela praeglacialis* KORM.; F. HELLER, Eine Forest-Bed-Fauna . . . S. 284-286, Taf. XVI, Fig. 8 a u. b.  
1930 *Mustela palerminea* PET.; F. HELLER, Eine Forest-Bed-Fauna . . . S. 286-289, Taf. XVI, Fig. 9 a - d.  
1934 *Mustela palerminea* (PETENYI); T. KORMOS, Neue und wenig . . . S. 150-153, Fig. 9.  
1934 *Mustela palerminea* (PETENYI) subspecies *praeglacialis* (KORMOS); T. KORMOS, Neue und wenig . . . S. 153, Fig. 10.

**Material** 15 Maxilarfragmente (7 sin.), 68 Mandibeln und Mandibelfragmente (38 sin.), Einzelzähne: 2 Incisivi, 44 C sup. (31 sin.), 33 C inf. (18 sin.), 16 Prämolaren, 9 Molaren. 5 Baculumfragmente, 4 Humeri dext., 6 Humerusfragmente (3 sin.), 1 Radius sin., 1 Ulna sin., 5 Ulnafragmente (3 sin.), 3 Femora sin., 3 Femurfragmente (1 sin.), 5 Tibiafragmente (2 sin.).

**Fundschichten:** Außer einer linken Mandibel, die aus der Fundschicht 2 C<sub>2</sub> und einem Femurfragment, das aus der Fundschicht 2 A geborgen wurde, stammen alle Reste aus der Fundschicht 2 C<sub>1</sub>.

**Beschreibung** Die hier angeführten Kieferreste schließen sowohl dimensionell als auch morphologisch so eng an den rezenten Wiesel, *Mustela erminea* L. an, daß wir uns auf die Besprechung der Unterschiede zwischen dem Fossilmaterial von Deutsch-Altenburg und dem rezenten Vergleichsmaterial beschränken können.

**Dimensionen** *M. palerminea* von Deutsch-Altenburg 2 hat im Durchschnitt deutlich kleinere Dimensionen als der rezente Hermelin, das ergibt sich aus den Diagrammen 1-4. Allerdings liegen die kleineren – meist weiblichen – Exemplare von *M. erminea* weit in der Variationsbreite des fossilen *M. palerminea*, sodaß die Größendifferenz allein als Artkriterium nicht ausreicht.

**I sup.** wie bei *M. palerminea*, Zahnreihenlänge von 2265/14/99: I<sup>1</sup> – I<sup>3</sup> = 2,38

**C sup.** schwach rückwärts gekrümmt wie bei *M. erminea*, die linguale Längsfurche reicht fast bis zur Spitze und ist im Durchschnitt etwas stärker ausgeprägt als beim Hermelin.

**P sup.:** Die Prämolaren des Oberkiefers dürften bei der fossilen Art dichter stehen als bei der rezenten. Bei den Deutsch-Altenburger Exemplaren ist nur bei einem (Abb. 7) ein kleines Diastem zwischen P<sup>2</sup> und P<sup>3</sup> zu erkennen, bei der Mehrheit der rezenten Vergleichsstücke stehen die P sup. in z. T. großen Abständen.

**P<sup>2</sup>:** Der P<sup>2</sup> ist ein- bis zweiwurzelig und dürfte bei *M. palerminea* im Durchschnitt etwas länger sein. Da nur drei P<sup>2</sup> in situ vorliegen, ist diese Vermutung nicht näher zu erhärten.

**P<sup>3</sup>:** Die Kronen der P<sup>3</sup> sind im Grundriß stets längsoval, hier ergeben sich deutliche Unterschiede zu den rezenten Vergleichsschädeln, wie folgende Untersuchung ergab:

Bei einer morphologischen Analyse der P<sup>3</sup>-Umrisse wurden bei den rezenten und fossilen Exemplaren folgende Formtypen festgestellt, vgl. Abb. 7.

**Grundrißtyp A 1** Mesial und distal ungefähr gleich breit, Buccalrand konvex (Abb. 7, Fig. 2 a)

**Grundrißtyp A 2** Distal ebenfalls nicht verbreitert, Buccalrand jedoch eingebuchtet (Abb. 7, Fig. 4 a)

**Grundrißtyp B** Distal deutlich breiter als mesial, die Verbreiterung erfolgt hauptsächlich in der lingualen Kronenhälfte (Abb. 7, Fig. 1 a)

**Grundrißtyp C** Durch eine Ausbuchtung des Lingualrandes ca. in der Zahnmitte ist die Krone in der Mitte viel breiter als mesial und distal. Diese Verbreiterung kann durch die Bildung einer 3. Wurzel verstärkt werden (Abb. 7, Fig. 3)

Tabelle 1. Häufigkeitsverteilung der P<sup>3</sup>-Grundrißtypen

|     | <i>M. palerminea</i> (n = 3) | <i>M. erminea</i> (n = 57) |
|-----|------------------------------|----------------------------|
| A 1 | 3 (100 %)                    | 5 ( 9 %)                   |
| A 2 | —                            | 3 ( 5 %)                   |
| B   | —                            | 31 (54 %)                  |
| C   | —                            | 18 (32 %)                  |

Wenn auch den wenigen Exemplaren von Deutsch-Altenburg nur geringe Aussagekraft zukommt, sind doch die Unterschiede deutlich, zumal auch im Unterkiefer ähnliche Tendenzen festgestellt werden können. Der Grundrißtyp C dürfte der höchstevolutionierte Typ sein, die linguale Ausbuchtung kann als beginnende Bildung eines Innenhöckers (Protoconus) ähnlich wie beim  $P^4$  gedeutet werden.

$P^4$  keine wesentlichen Unterschiede zu *M. erminea*

$M^1$ : In der Anordnung der Höcker sowie im Umriß der Krone besteht weitgehende Übereinstimmung zwischen rezenten und fossilen Stücken. Die Kronen der fossilen  $M^1$  sind jedoch um eine mediane Längsachse stärker gekrümmt und die Höcker – namentlich der Protoconus – sind höher und stärker entwickelt (vgl. Abb. 1). Nur bei einem von sechs überlieferten  $M^1$  aus DA 2 ist ihr Protoconus ebenfalls nur sehr niedrig, die stärkere Krümmung ist jedoch auch bei diesem Stück deutlich zu erkennen. Bei allen rezenten Vergleichsstücken ist die Krümmung relativ schwach und der Protoconus ist so schwach entwickelt wie auf der Abb. 1.

Abb. 1.  $M^1$  dext. in Distalansicht von *Mustela erminea*, rezent (oben) und von *M. palerminea* Deutsch-Altenburg 2 (unten)  
Vergrößerung 10 x

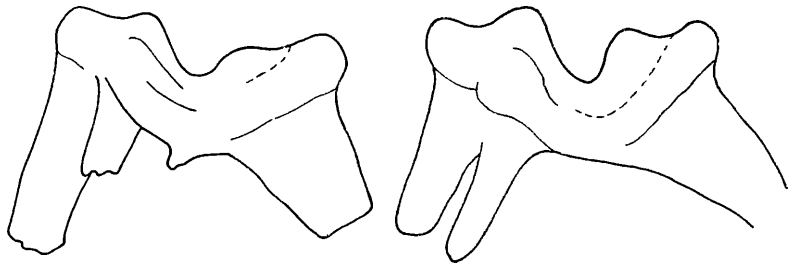


Abb. 2. Ramus ascendens mandibulae dext. von *Mustela palerminea*, Deutsch-Altenburg 2 (links) und *Mustela erminea*, rezent.  
Vergrößerung 2,5 x



**Mandibel:** Wesentliche Unterschiede bestehen nur in der Gestalt des Processus coronoideus. Während bei *M. palerminea* die Vorder- und die Hinterkante des Kronenfortsatzes ungefähr gleich lang sind und mit der Mandibel-Längsachse gleiche Winkel einschließen, ist die Vorderkante bei der Mehrzahl der rezenten Vergleichsstücke stärker geneigt als die Hinterkante, die fast senkrecht steht und dadurch beträchtlich kürzer ist als die Vorderkante (vgl. Abb. 2).

**C inf.:** Die Kronen der Mandibel-Eckzähne scheinen bei *M. palerminea* etwas niedriger zu sein als bei *M. erminea*, sonst bestehen keine Unterschiede.

$P_2$ : In der Größe und Stellung des  $P_2$  besteht sowohl bei *M. palerminea* als auch bei *M. erminea* eine beträchtliche Variabilität, ohne daß ein signifikanter Unterschied festgestellt werden kann. Die Krone ist extrem inaequilateral, im Grundriß elliptisch bis eiförmig, ihre Längsachse steht schräg – und zwar in Winkeln von  $30^\circ$  bis fast  $90^\circ$  – zur Zahnreihe. Der  $P_2$  besitzt eine oder zwei Wurzeln.

**P<sub>3</sub>:** Der P<sub>3</sub> ist wie bei *M. erminea* stets stark inaequilateral, zweiwurzelig und mit seiner Längsachse ganz in der Zahnreihe. Die Krone ist jedoch bei den fossilen Exemplaren im Durchschnitt beträchtlich schmaler, das ergibt ein Längen–Breiten-Diagramm (vgl. Diagramm 1).

Noch deutlicher werden die Unterschiede, wenn man wie beim P<sup>3</sup> die verschiedenen Umriß-Typen analysiert. Vier verschiedene Typen waren festzustellen: vgl. Abb. 3.

**Grundrißtyp A 1** Grundriß eiförmig, distal nicht verbreitert, ohne Buccalvorsprung

**Grundrißtyp A 2** distal ebenfalls nicht verbreitert, aber mit einem mesico-buccalen Vorsprung des Kronenrandes, der durch eine buccale Einbuchtung noch deutlicher werden kann.

**Grundrißtyp B** distal breiter als mesial, ohne Buccalvorsprung

**Grundrißtyp C** distal sehr stark verbreitert, die Verbreitung betrifft v. a. den disto-lingualen Teil; der Kronenumriß ist dadurch stark asymmetrisch.

Dazu ist festzustellen, daß bei *M. erminea* die C-Typen hauptsächlich bei den großen, meist männlichen Exemplare auftreten, während die kleineren, meist weiblichen Individuen den A 1- und den A 2-Typ aufweisen. Damit wird klar, daß die Ausbildung eines Buccalvorsprungs und die starke linguale Verbreiterung des distalen Kronenabschnittes als progressiv gelten können, denn bei den Säugetieren ist allgemein festzustellen\*), daß sich die männlichen und großwüchsigen Individuen als progressiv erweisen, was die Evolution bestimmter Merkmalskomplexe betrifft. Die *Mustela palerminea*-, „Population“ von Deutsch-Altenburg 2 scheint in der P<sub>3</sub>-Entwicklung eine Stufe niedriger zu stehen als *M. erminea*.

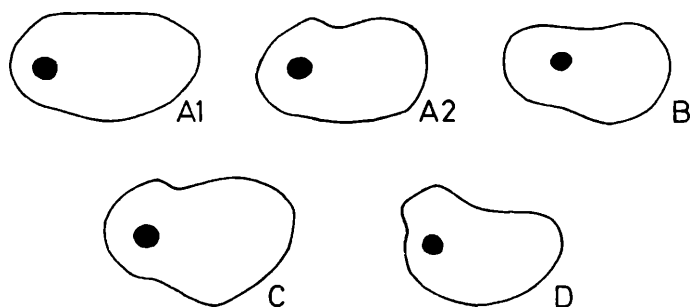


Abb. 3. Die Grundrißtypen der P<sub>3</sub> (dext.) von *Mustela erminea* und *M. nivalis*, rezent sowie von *M. palerminea* und *M. praenivalis*, Deutsch-Altenburg 2 (nicht maßstäblich).

Tabelle 2. Häufigkeitsverteilung der P<sub>3</sub>-Grundrißtypen

| Grundrißtyp    | <i>M. palerminea</i> (n = 22) | <i>M. erminea</i> (n = 57) |
|----------------|-------------------------------|----------------------------|
| A 1            | 17                            | 4                          |
| A 2            | 1                             | 23                         |
| B              | 2                             | —                          |
| C              | —                             | 25                         |
| Übergangstypen |                               |                            |
| A 1 – A 2      | 2                             | 2                          |
| A 2 – C        | —                             | 3                          |

**P<sub>4</sub>** aequilateral bis subaequilateral d. h. die distale Zahnhälfte ist mitunter stärker entwickelt als die mesiale. Schon KORMOS (1934, S. 151) hat auf die distale Verbreiterung der P<sub>4</sub>-Krone bei *M. erminea* hingewiesen und darin den beständigsten Unterschied gegenüber *M. palerminea* gesehen. Das relativ umfangreiche Material von Deutsch-Altenburg 2 zeigt jedoch, daß die P<sub>4</sub>-Gestalt

\*) nach THENIUS (mündliche Mitteilung)

beträchtlich variiert und daß auch bei den fossilen Stücken eine distale Verbreiterung der  $P_4$ -Krone relativ häufig vorkommt. Ein Längen–Breiten-Diagramm (Diagramm 4) der  $P_4$  ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen *M. palerminea* und *M. erminea*. Eine morphologische Analyse des Kronenumrisses in Occlusalansicht ergibt deutliche Differenzen, wie die distale Verbreiterung der  $P_4$  zustandekommt.

Es wurden wieder drei Grundrißtypen unterschieden (vgl. Abb. 4)

Grundrißtyp A Kronenrand mesial und distal fast gleich breit

Grundrißtyp B Krone distal verbreitert, ohne linguale Einbuchtung

Grundrißtyp C Krone distal stark verbreitert, die Verbreiterung betrifft aber hauptsächlich die linguale Hälfte: die Kronenbasis wölbt sich – etwas distal des Protoconids – nach lingual vor, es entsteht eine linguale Einbuchtung und der Zahn wird im Grundriß stark asymmetrisch.

Auch aus dieser Häufigkeitsverteilung ist klar zu erkennen, daß die Evolution des  $P_4$  vom A-Typ zum C-Typ verläuft.

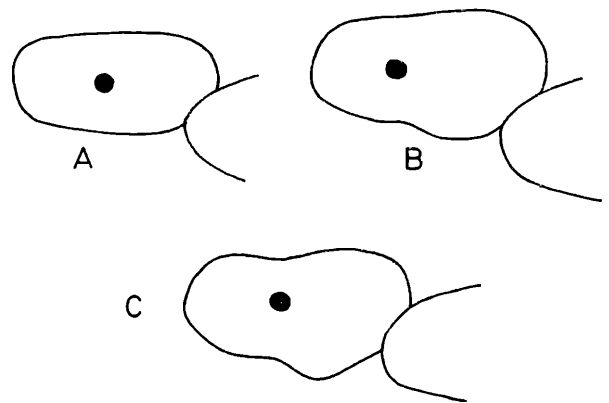


Abb. 4. Die Grundrißtypen der  $P_4$  (dext.) von *Mustela erminea* und *M. nivalis*, rezent sowie von *M. palerminea* und *M. praenivalis*, Deutsch-Altenburg 2 (nicht maßstäblich).

Tabelle 3. Häufigkeitsverteilung der  $P_4$ -Grundrißtypen

| Formtyp         | <i>M. palerminea</i> (n = 45) | <i>M. erminea</i> (n = 54) |
|-----------------|-------------------------------|----------------------------|
| A 1             | 20 (44 %)                     | —                          |
| B 1             | 24 (53 %)                     | 13 (24 %)                  |
| C 1             | —                             | 40 (74 %)                  |
| Übergangsformen |                               |                            |
| B – C           | 1 ( 2%)                       | 1 ( 2%)                    |

Das Fehlen des C-Typs bei *M. palerminea* bzw. das Fehlen des A-Typs bei *M. erminea* zeigen, daß sich die rezenten Hermeline, was die Evolution der Prämolaren betrifft, schon beträchtlich über die altpleistozänen *M. palerminea* hinaus entwickelt haben. Nur ein Viertel der rezenten Schädel weist noch den für *M. palerminea* fortschrittlicheren B-Typ auf.

$M_1$ : In der Gestalt des  $M_1$  haben wir ein deutliches und konstantes Unterscheidungsmerkmal zwischen *M. palerminea* und rezenten Hermelinen.

Das Diagramm 3 zeigt, daß die  $M_1$  aus Deutsch-Altenburg 2 deutlich schmaler sind; noch deutlicher wird der Unterschied, wenn wir feststellen, wie es zur Verbreiterung der  $M_1$  bei *M. erminea* kommt: während alle  $M_1$  von *M. palerminea* mesial und distal ungefähr gleich breit sind und der buccale Kronenrand fast gerade verläuft, sind alle  $M_1$  der rezenten Hermeline im Bereich des Protoconids aufgebläht, sodaß die Kronenbasis am Paraconid und am Talonid deutlich schmaler ist als in der Mitte. Der Kronenrand weist zumindest auf einer Seite des Protoconids eine Ausbuchtung auf (vgl. Abb. 5).

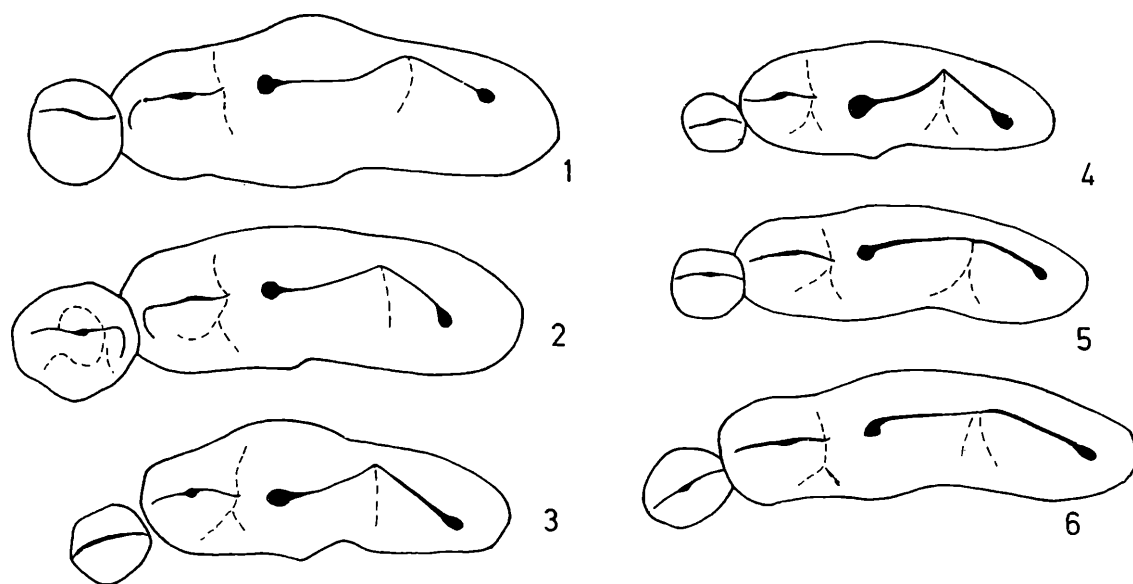


Abb. 5. Kauflächenschemata von  $M_1$  und  $M_2$  verschiedener Mustelinen. Fig. 1: *Mustela erminea*, rezent. Fig. 2: *Mustela palerminea*, Deutsch-Altenburg 2. Fig. 3: *Mustela nivalis*, rezent, ♂. Fig. 4: *Mustela nivalis*, rezent, ♀. Fig. 5: *Mustela praenivalis*, Deutsch-Altenburg 2. Fig. 6: *Psalidogale altenburgensis* n. g. n. sp., Deutsch-Altenburg 2. Vergrößerung ca. 10 x

$M_2$ : Form und Größe des  $M_2$  variieren wie bei den rezenten Wiesel n beträchtlich: neben kreisrunden Grundrissen kommen querovale und längsovale vor. Es trifft nun aber durchaus nicht zu, daß in der Größe des  $M_2$  keine Unterschiede zwischen rezenten und altpleistozänen Hermelinen bestünden, wie KORMOS (1934, S. 153) schreibt. Die  $M_2$  von *M. palerminea* sind im Durchschnitt größer, wie das Diagramm 4 deutlich macht. Bei wenig angekauften Exemplaren ist außerdem zu beobachten, daß die Höcker weniger reduziert sind: der Längsgrat verbindet drei schwache Höcker (Abb. 5).

Auf den Diagrammen 1-4 sind auch die Regressionsgeraden eingetragen, deren Steigung ein Maß für die Abhängigkeit der Ordinatenwerte von den Abszissenwerten darstellt. Durchwegs ist der Regressionskoeffizient von *M. erminea* deutlich größer als von *M. palerminea*. Auch auf diesen Unterschied sei hingewiesen.

Tabelle 4. Oberkiefer-Maße von *Mustela palerminea*

| Inv. Nr. 2275/    | 14/56 | 14/57 | 14/59 | 14/60 | 14/63 | 14/64 | 14/65 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $P^2 - M^1$       | —     | —     | —     | —     | 10,9  | —     | —     |
| $P^4 - M^1$       | 6,64  | 6,13  | —     | 6,28  | 6,65  | 6,32  | —     |
| $P^2$ Länge       | —     | —     | 1,80  | —     | 1,93  | —     | 1,81  |
| $P^2$ Breite      | —     | —     | 1,06  | —     | 1,15  | —     | 1,10  |
| $P^3$ Länge       | 2,76  | 2,76  | —     | —     | 3,04  | —     | —     |
| $P^3$ Breite      | 1,29  | 1,24  | —     | —     | 1,35  | —     | —     |
| $P^4$ Länge       | 5,36  | 4,90  | 4,96  | 4,97  | 5,26  | 5,27  | —     |
| $P^4$ Breite      | 2,65  | 2,39  | 2,40  | 2,40  | 2,58  | 2,40  | 2,58  |
| bucc. Länge       | 1,89  | 1,90  | —     | 1,84  | 1,89  | 2,02  | —     |
| $M^1$ ling. Länge | 2,07  | 2,16  | —     | 2,16  | 2,40  | 2,08  | —     |
| $M^1$ Breite      | 4,05  | 4,05  | —     | 3,96  | 4,42  | 3,98  | —     |



Tabelle 5. Unterkiefer-Maße von *Mustela palerminea*

| Inv. Nr. 2275/                               | 14/1              | 14/2 | 14/4 | 14/83 | Variationsbreite | Mittelwert | n  |
|----------------------------------------------|-------------------|------|------|-------|------------------|------------|----|
| Condylare Länge                              | 26,7              | 25,8 | —    | —     | —                | —          | —  |
| C — M <sub>2</sub>                           | —                 | 15,2 | 16,0 | 15,5  | 14,8 - 16,0      | 15,4       | 6  |
| P <sub>2</sub> — P <sub>4</sub>              | 6,20              | 6,36 | —    | 6,79  | 6,10 - 6,80      | 6,31       | 11 |
| P <sub>4</sub> — M <sub>2</sub>              | 9,0) <sup>1</sup> | 8,7  | 9,2  | 9,1   | 7,8 9,2          | 8,6        | 9  |
| M <sub>1</sub> — M <sub>2</sub>              | 6,57)             | 6,42 | 6,86 | 6,72  | 6,20 - 6,85      | 6,48       | 12 |
| Coronoidhöhe                                 | 12,9              | —    | 12,9 | 13,3  | 11,5 - 13,3      | 12,7       | 8  |
| Mandibelhöhe unter M <sub>1</sub> -Paraconid | 4,2               | 4,5  | 4,7  | 5,1   | 3,9 5,1          | 4,4        | 50 |
| C Länge                                      | —                 | 3,08 | 3,09 | 3,10  | 2,75 - 3,15      | 3,05       | 9  |
| C Breite                                     | —                 | 2,07 | 2,12 | 2,35  | 1,90 - 2,40      | 2,06       | 9  |
| P <sub>2</sub> Länge                         | 1,84              | 1,70 | —    | 1,89  | 1,50 - 1,90      | 1,72       | 17 |
| P <sub>2</sub> Breite                        | 1,15              | 0,97 | —    | 1,10  | 0,90 - 1,20      | 1,03       | 17 |
| P <sub>3</sub> Länge                         | 2,33              | 2,25 | 2,39 | 2,48  | 2,10 - 2,65      | 2,30       | 23 |
| P <sub>3</sub> Breite                        | 1,38              | 1,23 | 1,29 | 1,38  | 1,15 - 1,40      | 1,25       | 23 |
| P <sub>4</sub> Länge                         | 2,81              | 2,85 | 2,94 | 3,17  | 2,58 - 3,17      | 2,80       | 44 |
| P <sub>4</sub> Breite                        | 1,61              | 1,52 | 1,52 | 1,70  | 1,30 - 1,70      | 1,48       | 44 |
| M <sub>1</sub> Länge                         | 5,40              | 5,18 | 5,63 | 5,69  | 4,90 - 5,70      | 5,27       | 52 |
| M <sub>1</sub> Breite                        | 2,02              | 1,98 | 1,93 | 2,07  | 1,65 - 2,10      | 1,93       | 52 |
| M <sub>2</sub> Länge                         | —                 | 1,56 | 1,61 | 1,44  | 1,10 - 1,60      | 1,42       | 16 |
| M <sub>2</sub> Breite                        | —                 | 1,38 | 1,48 | 1,38  | 1,00 - 1,50      | 1,31       | 16 |

<sup>1</sup> Maße in ein- oder beidseitigen Klammern sind Alveolar-Maße (vgl. RABEDER 1972 a)

**Baculum:** Die 5 vorliegenden Fragmente (3 Distal- und 2 Proximal-Fragmente) erlauben eine Rekonstruktion des ganzen Baculums (Abb. 6). Die gesamte Länge betrug ca. 24 mm.

In der Form ähnelt es dem Penisknochen von *Mustela nivalis*. Der proximale Schaft ist keulenförmig, seitlich komprimiert, mit je einer ventral und dorsal längsverlaufenden Verdickung; durch eine um den Knochen herumführende Kante, die im Bereich der ventralen Längskanten nach distal ausgezogen ist, ist der Schaft vom distalen, freien Teil abgesetzt. Dieser weist zwei starke dorsale Krümmungen auf und zeigt eine tiefe ventrale Rinne (Urethralrinne), die von der distalen Spitze bis über die Mitte des Knochens nach proximal zieht und dort allmählich seichter wird und verschwindet. Außerdem ist auf den Lateralflächen je eine Lateralrinne ausgeprägt, die vom Schaft distalwärts bis zur ersten Dorsalkrümmung verläuft.

Nach den beiden dorsalen Krümmungen sowie nach den Furchen kann man am freien Teil drei Abschnitte unterscheiden: Der proximale Abschnitt ist schwach nach ventral konkav; seine Ventralwand ist flach — d. h., ohne Urethralrinne —, die Seitenwände aber durch die Lateralrinnen eingebuchtet.

Der mittlere Abschnitt beginnt mit einer Krümmung von ca. 25° nach dorsal und ca. 10° nach rechts. Die Ventralwand verbreitert sich am Beginn dieser Krümmung, erreicht etwa im Scheitel der Krümmung ihre größte Breite und verschmälert sich gegen distal wieder. Die Ventralkanten verstärken sich zu den Seitenwänden der Urethralrinne, biegen gegen distal allmählich gegen die Mitte zu um und nähern sich so bis auf einen schmalen Spalt, sodaß die Urethralrinne fast zu einer Röhre geschlossen wird. Am Beginn der zweiten Dorsalkrümmung erweitert sich die Urethralrinne wieder. Im distalen Abschnitt ist das Baculum hakenförmig nach dorsal umgebogen und zwar um einen Winkel von mehr als 90°. Die wieder breite Urethralrinne endet in einer löffelfartigen Verbreiterung. Die sehr deutliche Asymmetrie des distalen Teiles ist auf eine Torsion senkrecht zur Längsachse des Knochens zurückzuführen: der hakenförmige Teil ist — von ventral gesehen — um ca. 30° nach links verdreht, sodaß die linke Seitenwand viel weiter vorragt als die rechte. Dadurch ist auch in der Lateralansicht von rechts der Boden der Urethralrinne sichtbar.

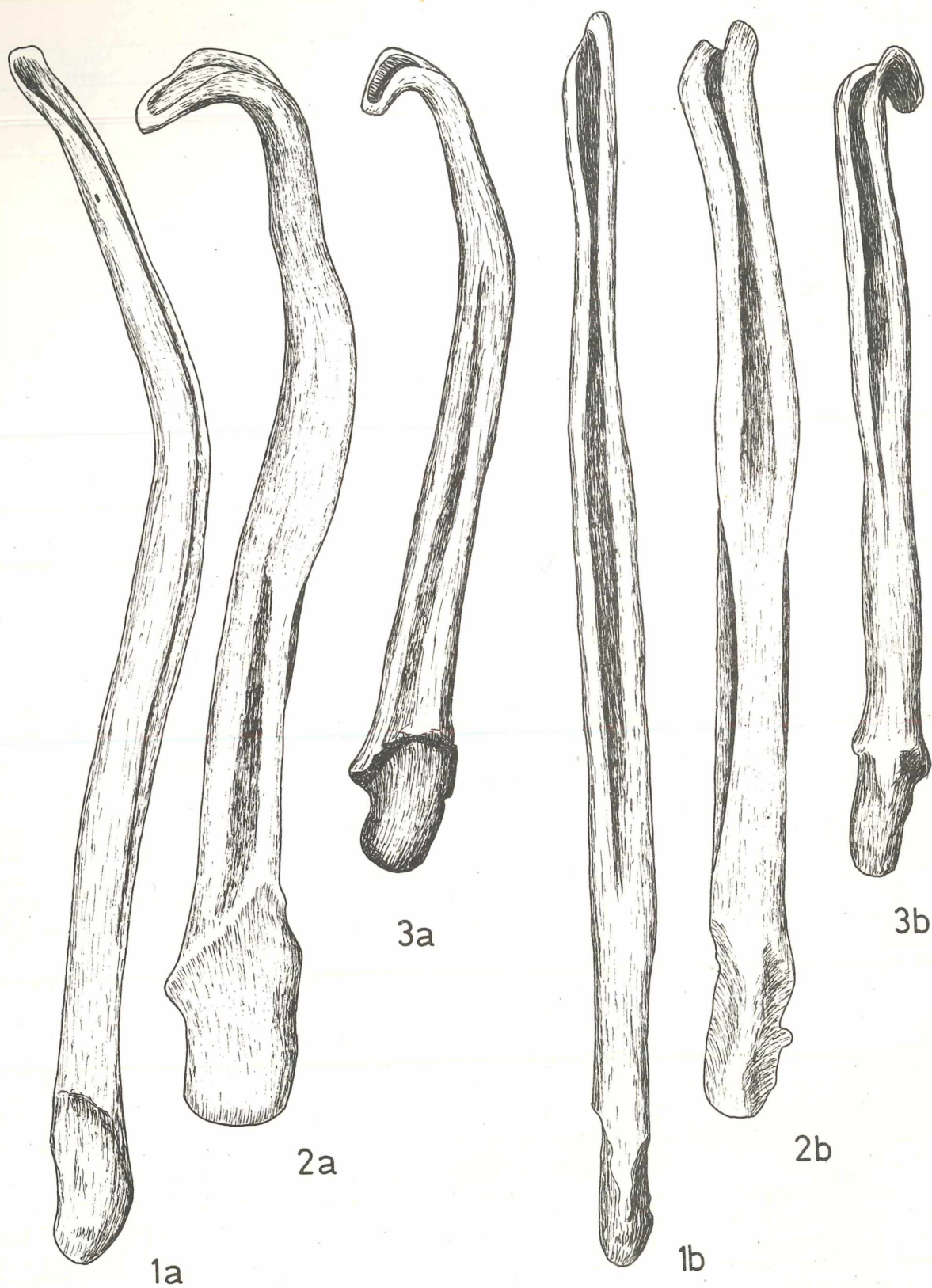


Abb. 6. Vergleich der Bacula von *Mustela erminea* (Fig. 1 a-b), von *M. palerminea* (Fig. 2 a-b) und von *M. nivalis* (Fig. 3 a-b). a: von rechts, b: von ventral. Vergrößerung 7,5 x

Die runde Dorsalwand ist im Bereich der ersten Dorsalkrümmung meist schwach, im Bereich des Hakens meist deutlich längsgefurcht. Am proximalen Abschnitt des freien Teiles ist die Dorsalwand genau gegengleich zur Ventralwand verbreitert: die schmalste Stelle der Ventralwand liegt der breitesten Stelle der Dorsalwand genau gegenüber.

Tabelle 6. Baculum-Maße von *Mustela palerminea*

| Inventarnummer 2275/14/ |                                 | 100  | 101  | 102  | 103  | 104  |
|-------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|
| Gesamtlänge             |                                 | —    | —    | 24,0 | —    | —    |
| Proximaler Teil:        | kleinste Breite der Ventralwand | 0,98 | 0,92 | 1,20 | 0,97 | —    |
|                         | größte Breite der Dorsalwand    | 1,52 | 1,53 | 1,56 | 1,52 | —    |
|                         | kleinste Höhe                   | 1,70 | 1,70 | 1,84 | 1,66 | —    |
| Mittlerer Teil:         | größte Breite der Ventralwand   | 1,70 | 1,54 | 1,70 | 1,56 | —    |
|                         | Höhe in der 1. Dorsalkrümmung   | 1,82 | 1,52 | 1,70 | 1,56 | —    |
|                         | kleinste Höhe                   | 1,10 | —    | 0,92 | 0,97 | 1,01 |
| Distaler Teil:          | Länge des Haken                 | 4,05 | —    | —    | —    | 3,91 |
|                         | größte Breite                   | 1,55 | —    | —    | —    | 1,15 |

Vom übrigen postcranialen Skelett sind Humerus, Ulna, Radius, Femur und Tibia erhalten; sie unterscheiden sich morphologisch nicht von den entsprechenden Elementen bei *M. erminea*.

Tabelle 7. Postcranial-Maße von *Mustela palerminea*

|                |      |      |      |      |
|----------------|------|------|------|------|
| Humerus-Länge: | 30,9 | 34,8 | 34,0 | 31,5 |
| Ulna-Länge:    | 29,3 |      |      |      |
| Radius-Länge:  | 23,1 |      |      |      |
| Femur-Länge:   | 36,1 | 35,6 | 35,2 |      |

**Systematische Stellung** Nach der Mandibelform und der Zahnmorphologie gehören die beschriebenen Kieferreste zur Gattung *Mustela* L. s. l.

Sowohl dimensionell als auch morphologisch besteht völlige Übereinstimmung mit der aus dem Altpleistozän von Ungarn beschriebenen Art *Mustela palerminea* PETENYI, die außer von der Typuslokalität Beremend auch in Villany 6 und 8 und am Nagyarsanyberg 2 und 4 gefunden wurde.

Höchstwahrscheinlich gehören auch die als „*Mustela praeglacialis* KORM.“ und als „*Mustela palerminea* PET.“ beschriebenen Kieferreste aus der Sackdillingerhöhle hierher (HELLER 1930).

Auch *Mustela praeglacialis* KORMOS, aus Betfia 2, von der nur das Typusexemplar bekannt ist, kann als Plusvariante zu *M. palerminea* gezogen werden.

*Mustela strandi* KORMOS 1934, die von KRETZOI (1965) zu *M. palerminea* gestellt wurde, weicht durch viel größere Dimensionen ( $M_1$ -Länge = 6,65) — sie übertrifft darin auch alle von mir gemessenen rezenten Hermeline — ab, so daß eine artliche Vereinigung mit *M. palerminea* nicht in Frage kommt.

Die Beziehungen zu *Mustela plioerminea* STACH, 1959 aus dem Jung-Pliozän von Weze konnte am Typusmaterial (nur ein Schädel) im Zoologischen Institut der Akademie der Wissenschaften in Krakau geprüft werden: *Mustela plioerminea* besitzt einen  $P^3$  vom C-Typus und einen  $M^1$ , der lingual stark verlängert ist; sein Protoconus dürfte außerdem einen Vorderarm gehabt haben — wegen der starken Beschädigung dieses Zahnes läßt sich das nicht mit Sicherheit feststellen. Jedenfalls gehört *Mustela plioerminea* weder dem *M. erminea*-Stamm noch der *M. palerminea-nivalis*-Linie an.

Die zwei Mandibeln aus Csarnota, die KORMOS ebenfalls hierherstellt, können wegen des bedeutend

höheren geologischen Alters nicht so ohne weiteres zu *M. palerminea* gezogen werden; hier bedarf es einer genaueren Untersuchung.

Weil von der altpleistozänen Art *M. palerminea* aus Deutsch-Altenburg 2 ein weitaus größeres und besser erhaltenes Material vorliegt (auch Oberkiefer und Bacula), als es KORMOS zur Verfügung hatte, soll im folgenden die systematische Stellung dieser Art näher untersucht und erkennbaren Evolutionstendenzen nachgespürt werden.

KORMOS verglich *M. palerminea* mit den rezenten und jungpleistozänen Hermelinen und stellte nur zwei konstante Unterscheidungsmerkmale fest: 1.) bei der fossilen Art verläuft ein ausgeprägter Knochenwulst unter der Pars alveolaris der Mandibel; dieser Knochenwulst fehlt bei *M. erminea* oder ist nur ganz schwach ausgeprägt. 2.) der  $P_4$  ist bei der fossilen Art distal gleichbreit wie mesial, während er beim Hermelin distal verbreitert ist. Beide Artkriterien sind jedoch nur beschränkt anwendbar: Der Knochenwulst unter der Pars alveolaris ist mitunter auch bei *M. palerminea* nur sehr schwach ausgeprägt und bei einigen fossilen Exemplaren ist der  $P_4$  distal verbreitert.

Beide Merkmale stehen jedoch in einem Zusammenhang mit den anderen nun festgestellten Differenzen, wie folgende Zusammenstellung klarmachen soll:

*Mustela erminea* unterscheidet sich von *M. palerminea* gebißmorphologisch in folgenden Tendenzen:

- 1.) Stärkere Neigung des Processus coronoideus
- 2.) Verbreiterung des  $P^3$ , Tendenz zur Bildung einer dritten Wurzel
- 3.) Disto-linguale Verbreiterung, Verstärkung des mesiobuccalen Vorsprungs
- 4.) disto-linguale Verbreiterung des  $P_4$
- 5.) Verbreiterung des  $M_1$ -Protoconids
- 6.) Reduktion des  $P^2$
- 7.) Reduktion der  $M^1$ -Höcker
- 8.) Reduktion des  $M^2$

Alle diese Entwicklungstendenzen sind auf einen Nenner zu bringen, indem man sie als Verstärkung des Reißzahnpaars und der davor stehenden Prämolaren mit gleichzeitiger Reduktion der vordersten und hintersten Backenzähne ( $P^2$ ,  $M^1$   $M_2$ ) sieht. Die mittleren Backenzähne werden breiter und massiver, ihre Wurzeln werden stärker. Der Mandibelkörper wird massiver und der „Knochenwulst unter der Pars alveolaris“ wird weniger ausgeprägt, da die Eindellungen ober- und unterhalb des Knochenwulstes abgeflacht werden. Die stärkere Neigung des Knochenfortsatzes dürfte ebenfalls mit der Verstärkung der „Brechschere“ zusammenhängen, wahrscheinlich wird durch diese Neigung eine bessere Hebelwirkung erzielt.

Da ähnliche Tendenzen im Gebiß auch in der *Mustela-nivalis*-Gruppe festgestellt werden konnten, kann vermutet werden, daß die Tendenz zur Verstärkung des Brechscheregebisses ganz allgemein in der Gattung *Mustela* vorhanden ist. Man könnte nach der Gebißmorphologie daher wie KORMOS (1934) annehmen, daß *M. palerminea* die Vorläuferform des rezenten Hermelins ist, und daß dieser in der Gebißentwicklung eine Stufe höher steht als die altpleistozäne Form.

Daß das jedoch nicht zutrifft, ja daß *M. palerminea* einer ganz anderen Entwicklungslinie angehört, zeigt die Form der überlieferten Baculum-Reste; sie ähneln so stark den Bacula des rezenten Mauswiesels, daß die Frage auftaucht, ob diese Bacula nicht zu *Mustela praenivalis* gehören. Diese Frage ist aus zweierlei Gründen zu verneinen: 1.) übertreffen diese Bacula mit einer Gesamtlänge von ca. 24 mm die rezenten von *M. nivalis* beträchtlich; sie passen jedoch dimensionell gut zu den Kieferresten von *M. palerminea*. 2.) tritt *M. palerminea* im Material von Deutsch-Altenburg 2 fünfmal so häufig auf wie *M. praenivalis*, weshalb eine Zugehörigkeit dieser Ossa penis zu *M. praenivalis* ganz unwahrscheinlich ist.

Durch die Morphologie des Baculums wird die systematische Stellung innerhalb der Gattung *Mustela* viel besser erhellt als durch die Zahnmorphologie. POHL (1909) hat als erster auf die z. T. beträchtlichen Unterschiede hingewiesen, die in der Baculum-Form bei odontologisch sehr ähnlichen Arten bestehen.

Bei der Gattung *Mustela* s. l. sind zwei wesentlich voneinander verschiedene Bautypen des Baculums festzustellen: dem Hakentyp (Baculum nicht gegabelt, Distalteil hakenförmig nach dorsal umgebogen)

gehören neben *Putorius*, *Lutreola*, *Mustela sibirica* v. a. auch *Mustela nivalis*, dem Gabeltyp (Baculum ohne Haken, distal bei Juvenilen gegabelt; bei Adulten verwachsen meist die beiden Äste und es entsteht eine Öse) repräsentieren *Mustela erminea* und *Mustela frenata*.

*M. palerminea* ist dem Hakentyp zuzuordnen und kommt daher als Vorfahre des rezenten Hermelins nicht in Frage. Aber auch zu *M. nivalis* bestehen Unterschiede in der Baculum-Gestalt (vgl. Abb. 6). Bei *M. nivalis* verläuft der proximale und der mittlere Abschnitt des freien Teiles gerade und nicht gekrümmt wie bei *M. palerminea*, auch fehlt die Krümmung nach rechts und der viel kürzere Haken ist nach links gedreht.

In der Verengung der Urethralrinne gibt es Übereinstimmung zwischen *M. palerminea* und *M. erminea* (vgl. Abb. 6), während eine solche Verengung bei *M. nivalis* nicht auftritt.

Wenn wir auch wegen Mangel an Fossil-Material noch sehr wenig über die Evolution der Penis-knochen bei Musteliden wissen, ist die Bedeutung der Baculum-Morphologie für die Systematik nicht zu übersehen und man müßte auch mit diesem Gesichtspunkt die Untergattungs-Gliederung von *Mustela* neu überarbeiten.

Wir können also die Definition von *Mustela palerminea* (PETENYI) folgendermaßen erweitern:

Großer Vertreter der *Mustela nivalis*-Gruppe.

Praemolaren und  $M_1$  relativ ursprünglich d. h. ohne Tendenz zur Verbreiterung,  $M_2$  weniger reduziert. Baculum ähnlich wie bei *M. nivalis*, aber stärker gekrümmt:

Proximal- und Mittelteil nach ventral konkav, distaler Haken länger und breiter.

Die Beziehungen zu *Mustela praenivalis* werden im folgenden untersucht.

### *Mustela praenivalis* KORMOS, 1934

(Tf. 2, Fig. 3-4; Tf. 3, Fig. 6; Abb. 3-5, 7-8; Diagr. 1, 3, 5, Tab. 8-13).

*Mustela vulgaris* BRISS.; F. HELLER, Eine Forest-Bed-Fauna . . . S. 289-290

*Mustela praenivalis* n. sp.; T. KORMOS, Neue und wenig . . . S. 143-157

**M a t e r i a l** 1 Mandibel sin. und 1 Mandibelfragment dext. aus der Fundschicht 2 A, 12 Mandibelfragmente (3 sin.) und 1 Maxillarfragment dext. sowie ein C inf. sin. und ein  $M_1$  dext. aus der Fundschicht 2 C<sub>1</sub>.

Es sind insgesamt alle Backenzähne, der  $I_3$  und der C inf. überliefert.

**B e s c h r e i b u n g** Dimensionell und morphologisch bestehen weitgehende Ähnlichkeiten mit der rezenten *Mustela nivalis* L. In der Größe stimmen die angeführten Kieferreste mit den männlichen Individuen des Mauswiesels überein (vgl. Diagramm 1 und 3-5). Der für *Mustela nivalis* charakteristische Geschlechtsdimorphismus, der sich vor allem in den sehr unterschiedlichen Dimensionen ausdrückt, ist bei den vorliegenden Kieferresten nicht zu beobachten.

**Oberkiefer:** Das Foramen infraorbitale ist relativ lang, es erstreckt sich oberhalb der distalen  $P^3$ -Wurzel bis oberhalb des  $P^4$ -Paraconus; durch die vordere Außenwurzel des  $M^1$  wird das Foramen eingebuchtet. Die Knochenbrücke oberhalb des Foramen ist auffallend dünn. Bei *M. nivalis* ist das Foramen infraorbitale im Durchschnitt deutlich kürzer, die Knochenbrücke dicker.

**$P^2$**  einwurzelig; diese Wurzel ist wahrscheinlich nur sehr unvollständig geteilt. Die Krone ist auffällig hoch und kurz; sie ist bedeutend höher und spitzer als selbst bei den größten Männchen von *M. nivalis*, auch ist ihr distaler Abschnitt nicht verlängert, weshalb der ganze Zahn weniger inaequilateral erscheint als beim Mauswiesel. Kein Cingulum. Das auffälligste Merkmal ist jedoch die Stellung dieses Zahnes in der Zahnreihe: die Längsachse der Krone ist nicht nach disto-lingual gerichtet wie bei *M. nivalis*, sondern schräg nach außen, also disto-buccal (vgl. Abb. 7).

**$P^3$**  zweiwurzelig, fast aequilateral; die distale Wurzel ist etwas dicker als die mesiale. Spitze gerundet, mit einer schwach ausgeprägten Distalkante; Cingulum mesial und distal breit. Im Kronenumriß

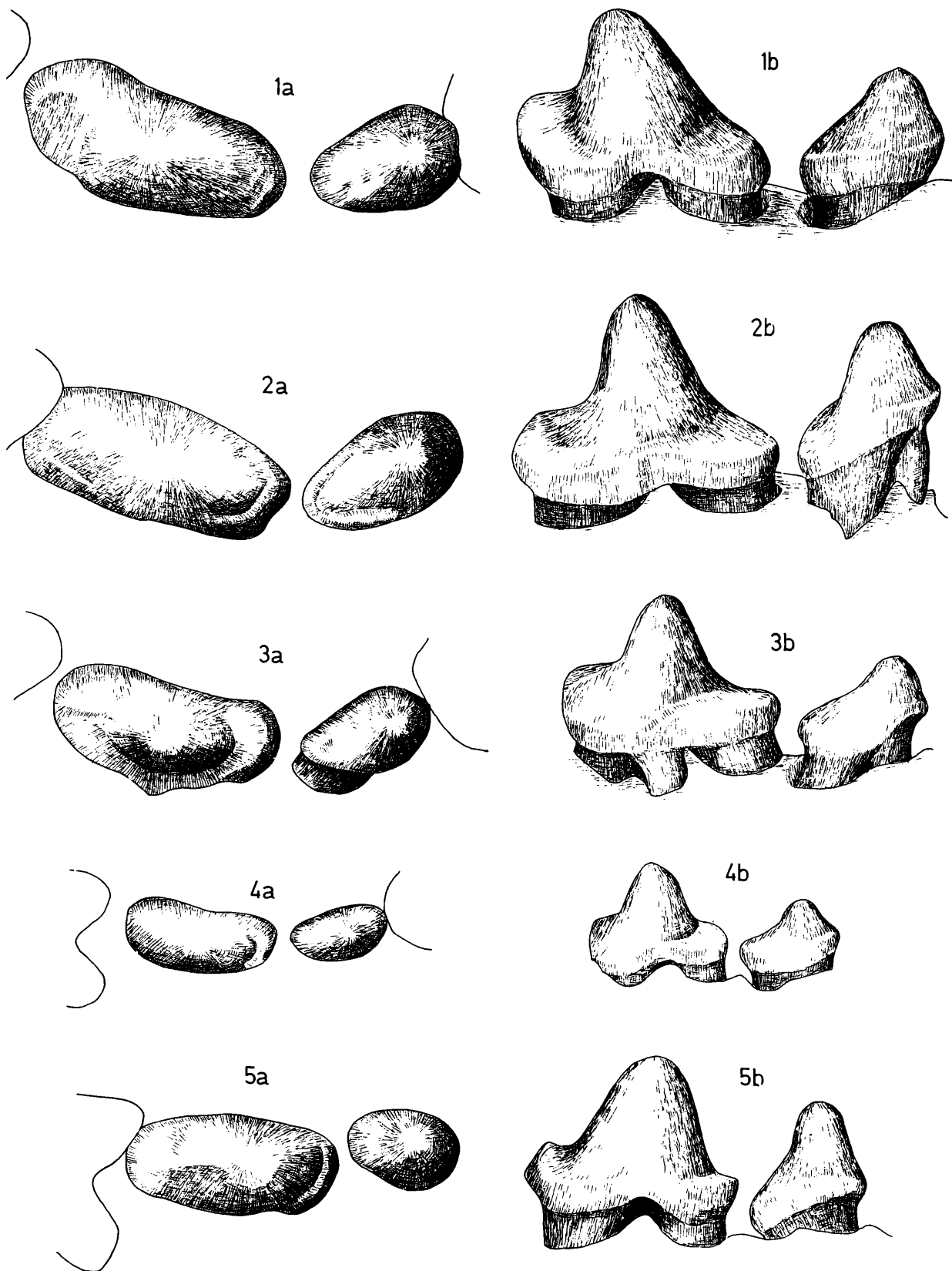


Abb. 7. P<sup>2</sup> und P<sup>3</sup> dext. von *Mustela erminea* (Fig. 1 a-b), *M. palerminea* (Fig. 2 a-b), *M. nivalis* ♂ (Fig. 3 a-b), *M. nivalis* ♀ (Fig. 4 a-b) und von *M. praeenivalis* (Fig. 5 a-b). a: Occlusalansicht, b: Lingualansicht. Vergrößerung ca. 9 x

entspricht dieser Zahn dem A 1-Typ von *M. palerminea*: mesial und distal gleichbreit, Buccalrand konvex (vgl. Abb. 7, Fig. 5 a), abweichend ist die linguale Einbuchtung, die auf eine Verbreiterung des mesialen Cingulums zurückzuführen ist.

$P^4$  und  $M^1$  wie bei *M. nivalis*

**Mandibel:** Kronenfortsatz schwach nach hinten geneigt. Die Fossa masseterica reicht bis unter die Kontaktfläche  $M_1/M_2$  oder nur bis unter  $M_2$ . Die Area pterygoidea ist bei zwei Exemplaren vorne durch einen Wulst abgegrenzt, bei ebensovielen Stücken fehlt dieser Wulst.

An der Buccalseite der Mandibel ist unter dem  $M_1$ -Protoconid bei allen Exemplaren eine deutliche Grube zu beobachten, die bei den meisten rezenten Vergleichsstücken fehlt oder nur schwach ausgebildet ist.

Es kommen 2 oder 3 Foramina mentalia vor, auch ihre Lage unter den Prämolaren variiert.

$I_3$  ohne Besonderheit

**C inf.** niedriger und weniger spitz als bei *M. nivalis*, was daran liegt, daß die Krone distal stark verlängert ist (vgl. Abb. 8). Es ist sowohl ein linguales als auch ein buccales Cingulum entwickelt, beim rezenten Mauswiesel meist nur ein linguales. Auch die Wurzel ist bei den rezenten C inf. viel länger als bei den fossilen. Zwischen dem C inf. und dem  $P_2$  ist bei allen *M. nivalis*-Männchen und beim Großteil der Weibchen ein mehr oder weniger breites Diastem festzustellen, das beim Fossilmaterial völlig fehlt. Es hat den Anschein, daß diese Lücke bei den fossilen Kiefern durch den längeren  $P_2$  ausgefüllt wird.

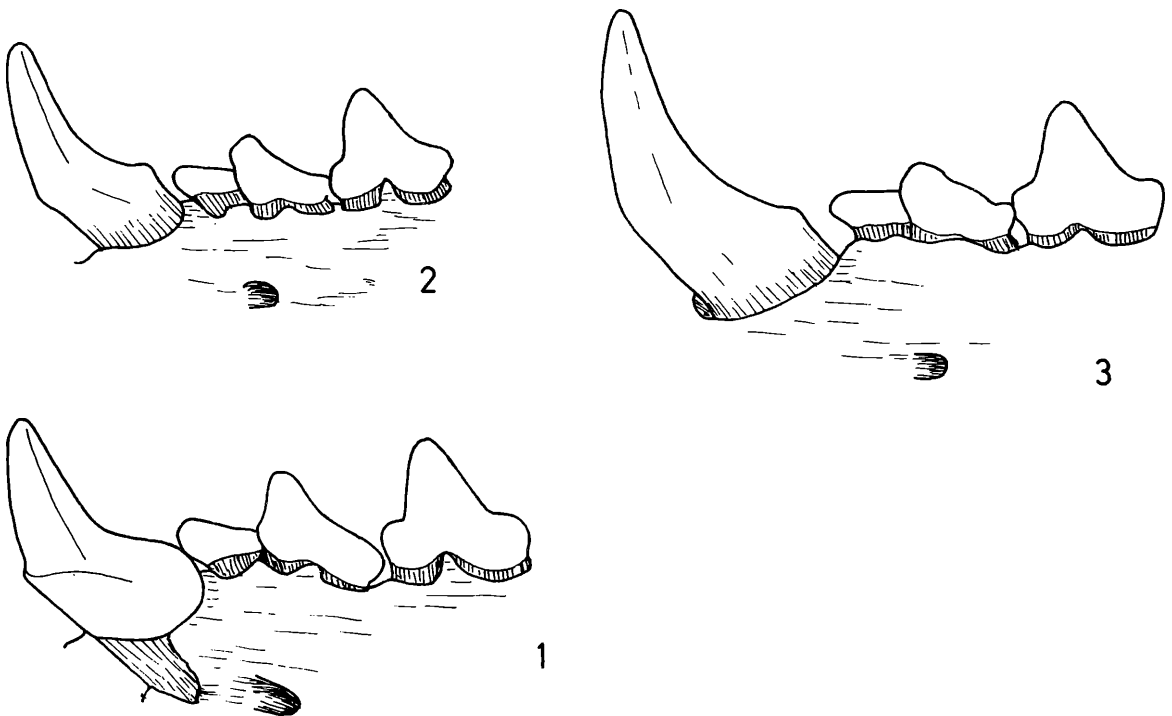


Abb. 8. C inf. und die 3 P inf. sin. in Lateralansicht von *Mustela praenivalis* (Fig. 1) und von *M. nivalis* ♀ (Fig. 2), ♂ (Fig. 3). Vergrößerung ca. 12 x

$P_2$  in Form und Stellung ähnlich wie beim Mauswiesel, im Durchschnitt vielleicht etwas länger.

$P_3$  wie bei *M. nivalis* stark inaequilateral, im Durchschnitt vielleicht etwas höher.

Um die fossilen mit den viel variableren rezenten  $P_3$  vergleichen zu können, wird wie bei der Beschreibung von *M. palerminea* vorgegangen und mehrere Formtypen unterschieden (vgl. Abb. 3).

- Grundrißtyp A 1 eiförmig, distal nicht verbreitert, ohne Buccalvorsprung
- Grundrißtyp A 2 distal ebenfalls nicht verbreitert, aber mit einem schwachen Buccalvorsprung
- Grundrißtyp B distal breiter als mesial, ohne Buccalvorsprung
- Grundrißtyp D mit einem prominenten Buccalvorsprung, mesial breiter als distal.

Tabelle 8. Häufigkeitsverteilung der P<sub>3</sub> Grundrißtypen

| Grundrißtyp | <i>M. praenivalis</i> |            | <i>M. nivalis</i> |  |
|-------------|-----------------------|------------|-------------------|--|
|             | (n = 7)               | ♀ (n = 36) | ♂ (n = 36)        |  |
| A 1         | 2                     | 1          | 4                 |  |
| A 2         | 5                     | 26         | 11                |  |
| B           | —                     | 2          | 5                 |  |
| D           | —                     | 7          | 16                |  |

Daß die P<sub>3</sub> von *M. praenivalis* schmaler sind als die gleichgroßen *M. nivalis*-Männchen, zeigt das Diagramm 1. Sie stimmen in der Relation jedoch mit den *M. nivalis*-Weibchen überein, was durch das Zusammenfallen der beiden Regressionsgeraden besonders auffällig wird. Die Häufigkeitsverteilung der P<sub>3</sub>-Grundrißtypen klärt uns darüber auf, wie die Verbreiterung der P<sub>3</sub> bei den *M. nivalis*-Männchen zustandekommt: nämlich durch eine mesiale Verbreiterung. Daß die progressive P<sub>3</sub>-Form, der D-Typ, stark von der P<sub>3</sub>-Länge abhängt, beweist die steilere Regressionsgerade. Auch hier zeigt sich, daß sich die größeren Männchen, was die Gebißevolution betrifft, progressiver

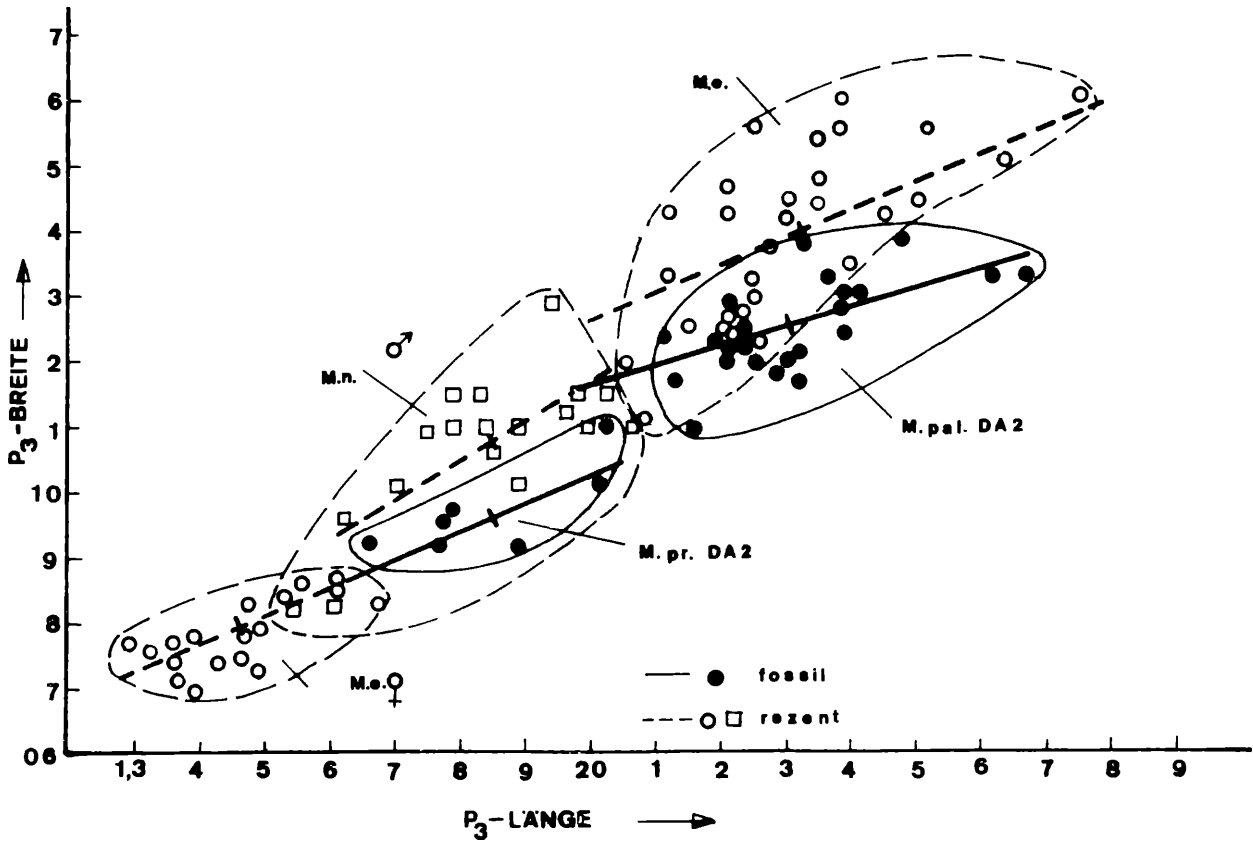


Diagramm 1. Längen – Breitendiagramm mit Regressionsgeraden der P<sub>3</sub> von *Mustela erminea* (*M. e.*), rezent; von *Mustela palerminea* (*M. pal. DA 2*) aus Deutsch-Altenburg 2; von *Mustela nivalis* (*M. n.*), rezent (Männchen und Weibchen getrennt) und von *Mustela praenivalis* (*M. pr. DA 2*) aus Deutsch-Altenburg 2.



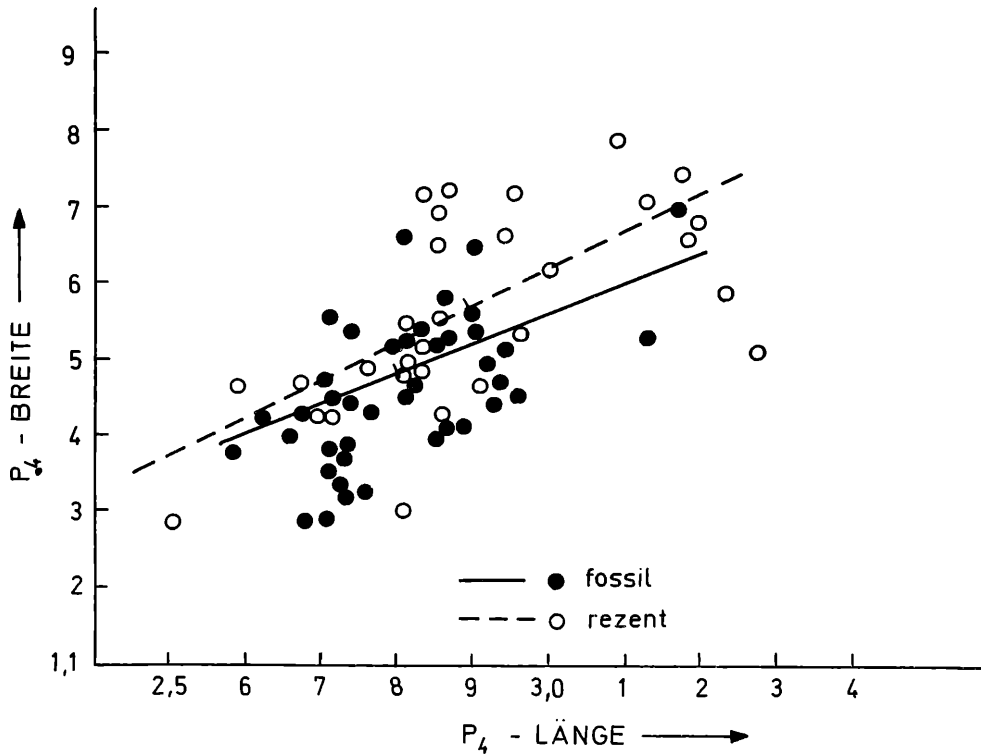


Diagramm 2. Längen – Breitendiagramm mit Regressionsgeraden der P<sub>4</sub> von *Mustela erminea*, rezent und von *Mustela palerminea* aus Deutsch-Altenburg 2.

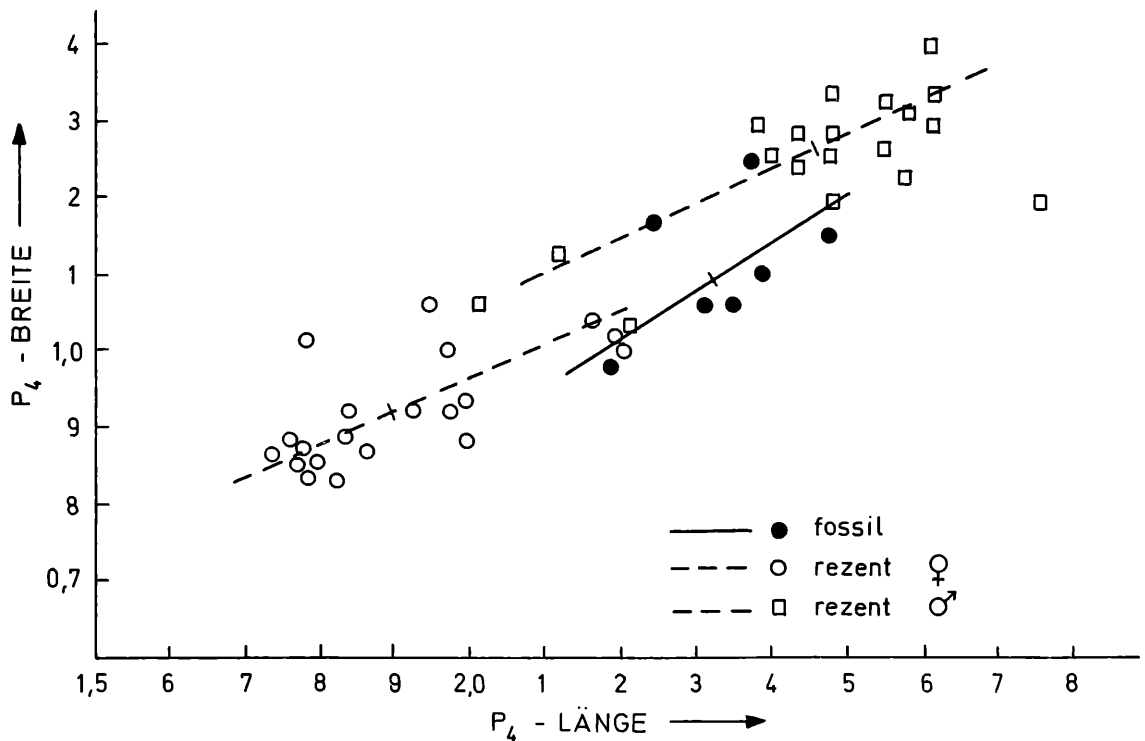


Diagramm 5. Längen – Breitendiagramm mit Regressionsgraden der P<sub>4</sub> von *Mustela nivalis*, rezent (Männchen und Weibchen getrennt) und von *Mustela praenivalis* aus Deutsch-Altenburg 2.

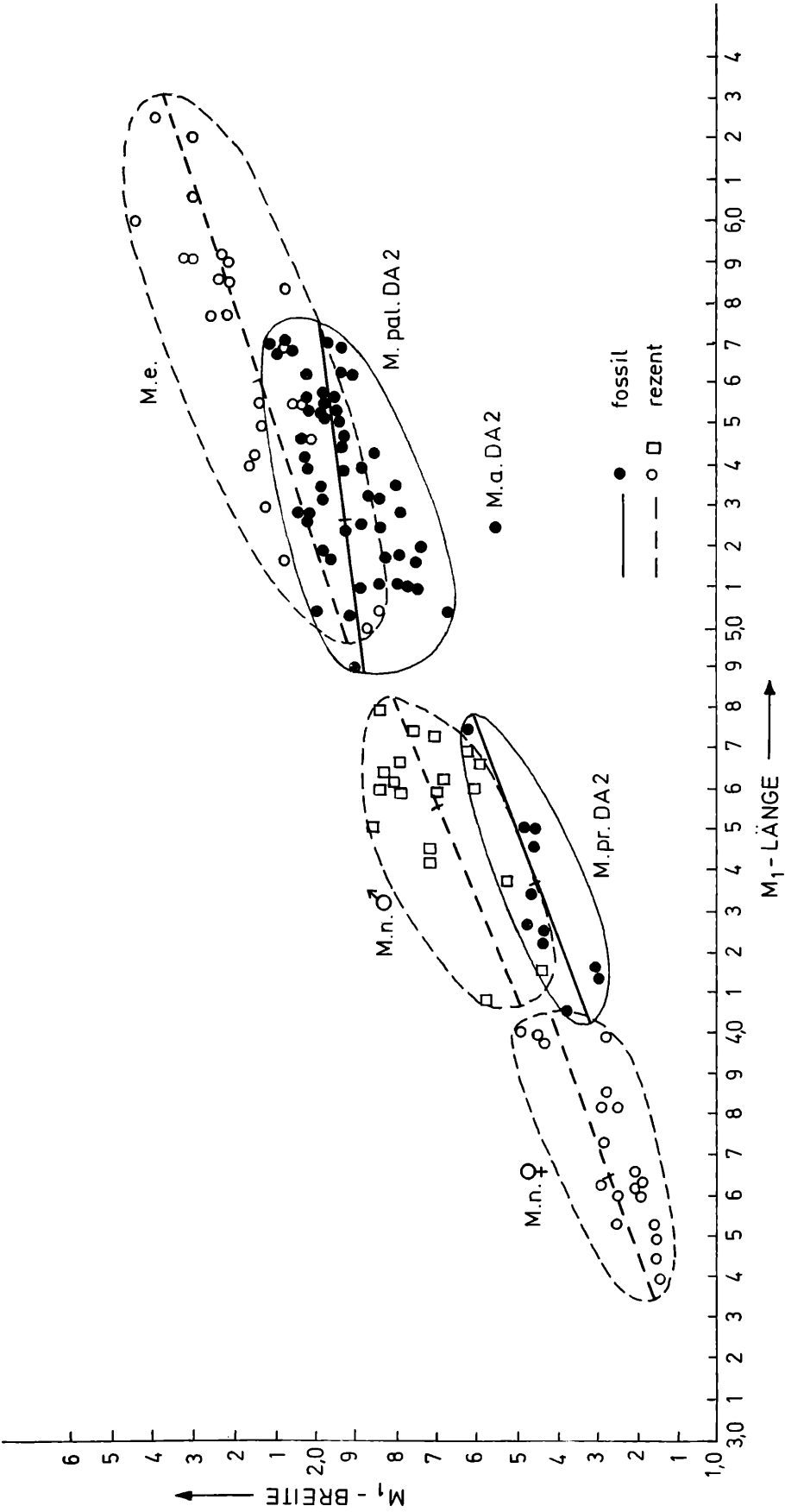


Diagramm 3. Längen - Breitendiagramm mit Regressionsgeraden der  $M_1$  von *Mustela erminea* (M. e.), rezent; von *Mustela palerminea* (M. pal. DA 2) und *Psalidogale altenburgensis* (M. a. DA 2) aus Deutsch-Altenburg 2; von *Mustela nivalis* (M. n.), rezent (Männchen und Weibchen getrennt) und von *Mustela praenivalis* (M. pr. DA 2) aus Deutsch-Altenburg 2.

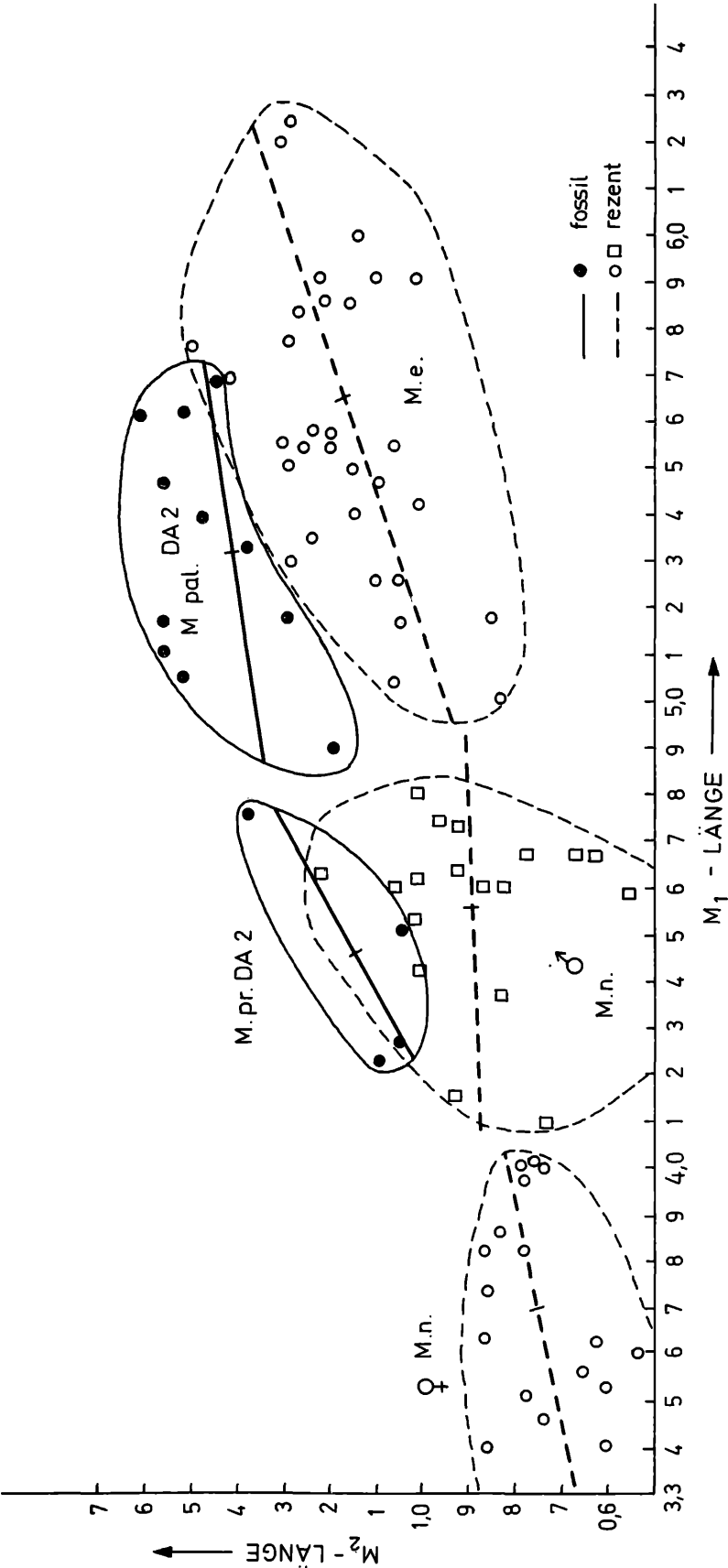


Diagramm 4. Das Verhältnis der  $M_2$ -Länge zur  $M_1$ -Länge mit Regressionsgraden von *Mustela erminea* (M. e.), rezent; von *Mustela palerminea* (M. pal. DA 2) und von *Mustela praenivalis* (M. pr. DA 2) aus Deutsch-Altenburg 2 und von *Mustela nivalis* (M. n.), rezent (Männchen und Weibchen getrennt).

verhalten als die kleineren und weiblichen Individuen. Vergleicht man diese Häufigkeitsverteilung mit jener der Tabelle 2, fällt erstens auf, daß sich *M. praenivalis* progressiver verhält als *M. palerminea*, bei der der A 1-Typ vorherrscht, und zweitens, daß *M. nivalis* in der Verbreiterung des  $P_3$  einen anderen Weg geht als *M. erminea* (D- bzw. C-Typ).

$P_4$  subaequilateral, die distale Hälfte ist nur wenig stärker entwickelt als die mesiale. Der Zahn steht mit dem  $M_1$  in schwacher Kulissenstellung.

Das mesiale Cingulum ist stark entwickelt, die Zahnbasis ist mesial deshalb etwas verbreitert, wodurch schwache Einbuchtungen am buccalen und lingualen Kronenrand entstehen.

Beim Vergleich mit *M. nivalis* wurden folgende Grundriß-Typen festgestellt:

Grundrißtyp A mesial und distal gleich breit

Grundrißtyp B distal verbreitert

Grundrißtyp D disto-lingual stark verbreitert

Tabelle 9. Häufigkeitsverteilung der  $P_4$ -Grundrißtypen

| Grundrißtyp | <i>M. praenivalis</i><br>(n = 7) | <i>M. nivalis</i><br>♀ (n = 38) | ♂ (n = 38) |
|-------------|----------------------------------|---------------------------------|------------|
| A           | 3                                | 2                               | 2          |
| B           | 4                                | 36                              | 15         |
| C           | —                                | —                               | 21         |

Diagramm 5 und Tabelle 9 zeigen dasselbe:

Wieder ähneln die fossilen Zähne den weiblichen *M. nivalis*-Zähnen viel stärker als den männlichen. Diese gehören vorwiegend dem progressiven C-Typ an.

In der Verbreiterung des mesialen Cingulums unterscheiden sich die  $P_4$  von *M. praenivalis* nicht nur von *M. nivalis*, sondern auch von *M. palerminea* und *M. erminea*.

$M_1$ : Auch der  $M_1$  unterscheidet sich von den rezenten Vergleichsstücken durch geringere Breite. Wie das Diagramm 3 deutlich macht, sind die  $M_1$  von *M. praenivalis* nicht nur schmaler als die männlichen Mauswiesel-Zähne, sondern relativ auch deutlich schmaler als die weiblichen. Die Verbreiterung des Reißzahnes betrifft vor allem die Basis des Protoconids und ist in folgenden Grundrißtypen schrittweise zu verfolgen (vgl. Abb. 5)

Zahnbasis im Bereich des Protoconids

Grundrißtyp A nicht verbreitert (Abb. 5, Fig. 5)

Grundrißtyp B nur buccal verbreitert

Grundrißtyp C nur lingual verbreitert mit Tendenz, eine Innenwurzel unter der Metaconidkante des Protoconids zu bilden (Abb. 5, Fig. 4)

Grundrißtyp D buccal und lingual verbreitert, mit Innenwurzel (Abb. 5, Fig. 3)

Die Unterschiede zwischen *M. praenivalis* und den *M. nivalis*-Männchen sind morphologisch schärfer zu fassen als metrisch (Diagramm 5). Allerdings sind die morphologischen Unterschiede hier geringer als zwischen *M. erminea* und *M. palerminea*.

$M_2$ : Obwohl nur 4 Exemplare überliefert sind, zeigt das Diagramm 4 doch deutlich, daß die  $M_2$  von *M. praenivalis* weniger stark reduziert sind als von *M. nivalis*. Beachtenswert ist auch die große Variabilität der  $M_2$ -Länge bei den *M. nivalis*-Männchen, der Regressionskoeffizient ist nicht signifikant von Null verschieden.

Tabelle 10. Häufigkeitsverteilung der  $M_1$ -Grundrißtypen

| Grundrißtyp         | <i>M. praenivalis</i><br>(n = 11) | <i>M. nivalis</i><br>♀ (n = 38) | ♂ (n = 38) |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------|
| A                   | 8                                 | 5                               | —          |
| B                   | 2                                 | 13                              | —          |
| C                   | —                                 | 8                               | 5          |
| D                   | —                                 | 9                               | 33         |
| Übergangsformen A–D | 1                                 | 3                               | —          |

Tabelle 11. Maße von *Mustela praeivalis*

Oberkieferfragment 2275/14/61

|             |        |       |        |        |       |              |      |
|-------------|--------|-------|--------|--------|-------|--------------|------|
| $P^2 - M^1$ | 8,9    | $P^3$ | Länge  | 2,44   | $M^1$ | bucc. Länge  | 1,47 |
| $P^2 - P^4$ | 7,8    |       | Breite | 1,10   |       | lingu. Länge | 1,53 |
|             |        |       |        |        |       | Breite       | 3,08 |
| $P^2$       | Länge  | 1,38  | $P^4$  | Länge  | 4,14  |              |      |
|             | Breite | 0,88  |        | Breite | 1,91  |              |      |

Unterkiefer

|                                               |        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|-----------------------------------------------|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Inventarnummer                                | 17/1   | 14/66            | 14/68            | 14/70            | 14/71            | 14/79            | 14/81            | 14/87            |
| Fundsicht                                     | 2 A    | 2 C <sub>1</sub> | 2 C <sub>1</sub> | 2 C <sub>1</sub> | 2 C <sub>1</sub> | 2 C <sub>1</sub> | 2 C <sub>1</sub> | 2 C <sub>1</sub> |
| Cardinallänge                                 | 19,5   | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                |
| C — M <sub>2</sub>                            | 12,0   | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                |
| P <sub>2</sub> — P <sub>4</sub>               | —      | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                |
| P <sub>4</sub> — M <sub>2</sub>               | 7,3    | —                | —                | 7,0              | —                | —                | —                | —                |
| M <sub>1</sub> — M <sub>2</sub>               | 5,3    | —                | —                | 5,1              | —                | —                | —                | —                |
| Coronoidhöhe                                  | 9,0    | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                |
| Mandibelhöhe unter M <sub>1</sub> -Protoconid | 3,2    | 2,7              | 3,2              | 2,8              | —                | —                | —                | 3,4              |
| C                                             | Länge  | 2,20             | —                | —                | —                | —                | —                | 2,62             |
|                                               | Breite | 1,52             | —                | —                | —                | —                | —                | 1,70             |
| P <sub>2</sub>                                | Länge  | 1,43             | —                | —                | 1,43             | —                | —                | 1,56             |
|                                               | Breite | 0,78             | —                | —                | 0,87             | —                | —                | 0,97             |
| P <sub>3</sub>                                | Länge  | 1,79             | 1,79             | —                | 1,78             | 2,02             | 1,89             | —                |
|                                               | Breite | 0,97             | 0,97             | —                | 0,92             | 1,01             | 0,92             | —                |
| P <sub>4</sub>                                | Länge  | 2,35             | 2,25             | —                | 2,21             | 2,48             | 2,32             | 2,19             |
|                                               | Breite | 1,06             | 1,17             | —                | 1,00             | 1,15             | 1,06             | 0,98             |
| M <sub>1</sub>                                | Länge  | 4,51             | 4,51             | 4,23             | 4,27             | 4,55             | —                | 4,16             |
|                                               | Breite | 1,45             | 1,47             | 1,43             | 1,47             | 1,56             | —                | 1,30             |
| M <sub>2</sub>                                | Länge  | 1,04             | —                | 1,10             | 1,05             | —                | —                | —                |
|                                               | Breite | 0,90             | —                | 0,92             | 1,01             | —                | —                | —                |

Systematische Stellung Zahnformel, Zahnmorphologie und Mandibelform entsprechen der Gattung *Mustela* L.; KORMOS (1934) hat aus dem Altpleistozän des Nagyhasanyberges fünf Mandibelfragmente beschrieben und die Art *Mustela praeivalis* auf Grund folgender Artkriterien von der rezenten *Mustela nivalis* L. abgetrennt:

- 1.) Fossa masseterica stärker gerundet und weniger weit nach vorne reichend.
- 2.) Unter dem Protoconid des M<sub>1</sub> ist eine tiefe Grube situiert, die bei *M. nivalis* fehlt oder nur schwach entwickelt ist.
- 3.) Mandibelkörper höher, massiver und dicker, lingual wulstartig verdickt.
- 4.) Condylus mandibulae breiter
- 5.) Anhaftungsstelle des Musculus pterygoideus externus prägnanter und vorne durch einen Wulst abgegrenzt.
- 6.) Dimensionen: der M<sub>1</sub> ist meist größer als bei *M. nivalis*

Für die Merkmale 1. 2. und 5. wird im folgenden eine Vergleichstabelle gegeben, die zeigt, daß die Fossa masseterica auch bei den Deutsch-Altenburger Exemplaren von *M. praeivalis* nicht so weit nach vorne reicht wie bei *M. nivalis*. Da jedoch eine Überschneidung besteht, ist dieses Merkmal als Artkriterium nur sehr beschränkt verwendbar. Das gilt noch stärker für die orale Abgrenzung der Area pterygoidea. Ein relativ gutes Kriterium scheint jedoch die Ausbildung einer buccalen Grube unter dem M<sub>1</sub>-Protoconid zu sein; sie tritt bei allen fossilen Exemplaren auf und fehlt bei allen männlichen *M. nivalis*-Stücken. Die weiblichen Mauswiesel verhalten sich auch hier wieder intermediär.

Tabelle 12. Häufigkeitsvergleich einiger Mandibel-Merkmale

|                                        |                                        | <i>M. praenivalis</i> |    | <i>M. nivalis</i> |  |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|----|-------------------|--|
|                                        |                                        | D A 2                 | ♀  | ♂                 |  |
| 1.) Fossa masseterica reicht bis unter | M <sub>2</sub>                         | 6                     | 4  | 1                 |  |
|                                        | M <sub>1</sub> /M <sub>2</sub> -Grenze | 2                     | 11 | 7                 |  |
|                                        | M <sub>1</sub> -Talonid                | —                     | 4  | 11                |  |
| 2.) buccale Grube unter M <sub>1</sub> | deutlich                               | 11                    | 7  | —                 |  |
|                                        | schwach                                | —                     | 7  | 2                 |  |
|                                        | fehlend                                | —                     | 5  | 17                |  |
| 5.) Oraler Wulst der Area pterygidea   | deutlich                               | 2                     | 3  | 6                 |  |
|                                        | schwach                                | —                     | 4  | 2                 |  |
|                                        | fehlend                                | 2                     | 12 | 11                |  |

ad 3.) Höhe und Dicke des Mandibelkörpers schwanken bei den rezenten Mauswieseln erheblich. Die Vergleichsmaße, die KORMOS (1934, S. 155) für *M. nivalis* angibt (Mandibelhöhe unter M<sub>1</sub> = 1,85 - 2,60, Mandibeldicke ebendort = 1,15 - 1,60), müssen vorwiegend von weiblichen Stücken genommen worden sein, wie folgender Vergleich zeigt.

Tabelle 13. Höhe und Dicke des Mandibelkörpers unter M<sub>1</sub>

|                                    |  | <i>M. praenivalis</i>    |                        | <i>M. nivalis</i> |             |
|------------------------------------|--|--------------------------|------------------------|-------------------|-------------|
|                                    |  | Nagyharsanyhegy<br>n = 5 | D.-Altenburg<br>n = 10 | ♀<br>n = 19       | ♂<br>n = 19 |
| Mandibelhöhe unter M <sub>1</sub>  |  | 2,65 - 3,00              | 2,7 - 3,9              | 2,0 - 2,6         | 3,2 - 4,8   |
| Mandibeldicke unter M <sub>1</sub> |  | 1,50 - 1,80              | 1,3 - 1,8              | 1,2 - 1,6         | 1,8 - 2,3   |

Die wulstartige Verdickung an der Innenseite des Mandibelkörpers ist auch bei den meisten Exemplaren von Deutsch-Altenburg festzustellen, doch ist auch hier der Übergang zu den weiblichen Mauswieseln fließend.

ad 4.) Über die Breite des Condylus mandibulae läßt sich mit dem kleinen Material kaum etwas aussagen. KORMOS hatte vom Nagyharsanyberg nur einen meßbaren Condylus (Breite = 4,6) zur Verfügung, von Deutsch-Altenburg liegen zwei meßbare Condyli vor (Breite 5,0 und 4,6). Alle drei Werte liegen in der Variationsbreite der rezenten *M. nivalis* (3,3 - 6,1).

ad 6.) Wie aus den Diagrammen 1 und 3 hervorgeht, entsprechen die Deutsch-Altenburger Kieferreste dimensionell den männlichen rezenten Mauswieseln, während die Werte, die KORMOS (1934, S. 156) für *M. praenivalis* anführt, den Maßen der weiblichen Mauswiesel nahekommen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß von den sechs Unterscheidungspunkten, die KORMOS anführt, nur zwei, nämlich die Ausbildung der Grube unter dem M<sub>1</sub> und die wulstartige Verdickung der Mandibel-Innenseite als Artkriterien herangezogen werden können.

In diesen beiden Punkten stimmt das kleine Wiesel von Deutsch-Altenburg mit dem Typusmaterial vom Nagyharsanyberg überein, weshalb seiner Zuordnung zu *Mustela praenivalis* nichts im Wege steht. Denn die Differenzen in den Dimensionen reichen, bedenkt man die starken Größenvariationen bei den *Mustela*-Arten, höchstens für eine infraspezifische Differenzierung aus. Für eine solche ist jedoch das vorliegende Material unzureichend. Da nun durch die Funde von Deutsch-Altenburg *Mustela praenivalis* viel besser belegt wurde, soll die systematische Stellung dieser Art im folgenden neuerlich untersucht werden:

Aus dem Jung-Pliozän von Weze (Polen) wurde durch STACH (1959) eine kleinwüchsige *Mustela*-Art beschrieben: *Mustela pliocaenica*, die in der Mandibelform (Fossa masseterica, Grube unter M<sub>1</sub>) größere Ähnlichkeiten zu *M. nivalis* als zu *M. praenivalis* zeige, von beiden aber durch größere

Dimensionen und durch Besonderheiten am  $M^1$  (Schrägstellung, linguale Cingulum-Höcker) abweiche.

Wie der Verfasser jedoch im Zoologischen Institut der Polnischen Akademie der Wissenschaften feststellen konnte, gehört das von STACH als *Mustela pliocaenica* beschriebene Material zu zwei verschiedenen Arten: die Mandibelfragmente mit den Nummern I (STACH 1959, Tf. 1, Fig. 2), II (nicht abgebildet) und IV (STACH 1959, Tf. 1, Fig. 3) gehören einer *Mustela*-Art an, die sich durch buccal verbreiterte  $P_3$  und  $P_4$  progressiv verhält, in der Form des  $M_1$  aber mit *M. praenivalis* übereinstimmt. Das Mandibelfragment Nr. III (STACH, 1959, Tf. 1, Fig. 4) weicht in der  $M_1$ -Form (Protoconid stark verbreitert, Talonid extrem kurz) von den anderen Resten so stark ab, daß es zu einer anderen Art wenn nicht Gattung gestellt werden muß. Das Schädelfragment (STACH 1959, Tf. 1, Fig. 1) trägt einen kurzen, aber breiten  $M^1$ , der durch das große Parastyl und durch die Form des Protoconus auffällt. Dieser liegt wie bei den rezenten *Mustela*-Arten in der Mitte des Lingualteiles, besitzt aber einen ausgeprägten Vorderarm wie *Martes*. Alle unter *M. pliocaenica* beschriebenen Reste weichen wesentlich von unserer *Mustela praenivalis* ab; eine Revision dieser *Mustela*-Reste wäre angebracht, schon deshalb, weil STACH keinen Holotyp festgelegt hat.

Die Unterschiede zum rezenten Mauswiesel sind bei der Beschreibung der Kieferreste schon detailliert herausgearbeitet worden. Sie können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

*Mustela nivalis* unterscheidet sich von *M. praenivalis*

- 1.) durch den längeren, niedrigeren, deutlich zweiwurzeligen  $P^2$ , dessen Längsachse schräg nach disto-lingual gerichtet ist
- 2.) durch die Tendenz, die  $M_1$ ,  $P_4$  und  $P_3^3$  zu verbreitern und ihre Wurzeln zu verdicken.
- 3.) durch die damit verbundene Verstärkung der Pars alveolaris, wodurch die Grube unter dem  $M_1$  ausgeglichen wird und der Längswulst an der Mandibelinnenseite verschwindet.
- 4.) durch die Reduktion des  $M_2$
- 5.) durch den schlankeren und höheren C inf. und durch das Diastem zwischen C inf. und  $P_2$ .

Das Gebiß von *M. nivalis* erscheint höher evoluiert, der Kauapparat ist nicht schwächer entwickelt, wie KORMOS (1934, S. 155) meint, sondern kräftiger als bei *M. praenivalis*. Die Eigenständigkeit der Art *M. praenivalis* hat sich somit voll und ganz bestätigt; als Vorläufer von *M. nivalis* kommt die fossile Art jedoch wegen der abweichenden Form und Stellung des  $P^2$  nicht in Betracht.

Abschließend sind noch die Beziehungen zu *M. palerminea* zu klären. Es besteht nämlich die Möglichkeit, daß *M. praenivalis* das Weibchen von *M. palerminea* ist. Nach den Dimensionen (vgl. Diagramm 1, 3 und 4) wäre das durchaus möglich, da man *M. palerminea*, die nach der Baculumform große Ähnlichkeiten zur *M. nivalis*-Gruppe zeigt, ebenso große Geschlechtsdimorphismen zubilligen kann wie den Mauswieseln. Für diese Möglichkeit sprechen auch die ähnlichen Tendenzen im Gebiß und die Tatsache, daß von *M. praenivalis* kein Baculumrest gefunden wurde. Allerdings ist *M. palerminea* in Deutsch-Altenburg fünfmal häufiger vertreten als *M. praenivalis*, was dem letztgenannten Argument wieder die Grundlage entzieht. Gegen eine Vereinigung von *M. praenivalis* mit *M. palerminea* sprechen jedoch die abweichende Form und Stellung des  $P^2$ . Weniger bedeutsame Unterschiede sind in der Form des Foramen infraorbitale sowie der Knochenbrücke darüber, in der Gestalt der  $P^3$  und  $P^4$  (verbreitertes Mesialcingulum bei *M. praenivalis*), im Fehlen der Grube unter dem  $M_1$  und in der Form des C inf. zu erkennen. *M. praenivalis* ist als eigenständige Art von *M. palerminea* deutlich abzutrennen; ihre genauere systematische Stellung innerhalb der Gattung *Mustela* wird aber erst durch Funde ganzer Schädel oder von Baculum-Resten möglich sein.

## Tribus indet.

Genus *Psalidogale* n. g.

Derivatio nominis: von griech. *psalis*, -idos = Schere und griech. *gale* = Wiesel, bezugnehmend auf die relativ scharfen d. h. stark secodonten Brechscherenzähne  $P^4/M_1$ .

Typusart: *Psalidogale altenburgensis* n. g. n. sp.

Diagnose: entspricht der Artdiagnose der Typusart.

*Psalidogale altenburgensis* n. g. n. sp.  
(Tf. 4, Fig. 10-11, Abb. 5, Fig. 6, Abb. 9, Fig. 6, Diagr. 3, Tab. 14)

Derivatio nominis nach der Fundstelle bei Deutsch-Altenburg in Niederösterreich.

Diagnose Mittelgroßer Musteline mit stark secondonten Reißzähnen ( $P^4$  ohne Protoconus,  $M_1$  sehr schmal) und mit einem  $M^1$ , der durch die aberrante Anordnung der buccalen Höcker an altertäre Mustelinen erinnert.

Material 1 Maxillarfragment (Holotypus) und ein Mandibularfragment (Paratypus).

Holotypus Rechtes Maxillarfragment mit den Alveolen des C sup. und des  $P^2$  sowie mit  $P^3$ ,  $P^4$  und  $M^1$  in situ. Inv. Nr. 2275/14/62.

Paratypus Linkes Mandibelfragment mit den Wurzeln des  $P_4$  und mit  $M_1$  und  $M_2$  in situ. Inv. Nr. 2275/14/11.

Locus typicus Mit Sand und Schutt erfüllter Karsthohlraum im Steinbruch Hollitzer (Deutsch-Altenburg 2) bei Bad Deutsch-Altenburg an der Donau (Niederösterreich), ca. 50 km östlich von Wien, 255 m über NN.

Stratum typicum Fundschicht 2 C<sub>1</sub>, Grobsand mit Dolomitschutt durchsetzt.

Geologisches Alter Ältestes Biharium, Btfia Phase

Beschreibung: In der Größe stehen diese beiden Kieferreste zwischen *Mustela erminea* L. und *Mustela nivalis* L.

Oberkiefer: Foramen infraorbitale kleiner (größter Durchmesser 2,5 mm), der Ansatz des Jochbogens relativ kleiner als bei den genannten Arten.

$P^2$ -Alevole nicht geteilt; der  $P^2$  war demnach entweder einwurzelig oder die Wurzel war unvollständig geteilt. Die Längsachsen des  $P^2$  und des  $P^3$  stehen wie bei *Mustela* in einem nach außen stumpfen Winkel aufeinander.

$P^3$  im Grundriß längsoval, distal kaum breiter als mesial. Spitze gerundet, mit distaler Kante. Ein Cingulum ist nur distal deutlich ausgebildet.

$P^4$  relativ lang und schmal; die Paracon-Metacon-Schneide ist stark angekauht. Das Parastyl ist klein, aber deutlich. Der Protoconus ist völlig reduziert: die Zahnbasis springt lingual unter der Innenwurzel nur mäßig vor; statt eines Höckers ist nur eine winzige Cingulumspur zu beobachten. Das Cingulum ist weiters nur lingual des Metacon entwickelt.

$M^1$  relativ kurz und breit, lingual kaum länger als buccal, die mediale Einschnürung der Krone ist aber deutlich. Die Anordnung der buccalen Höcker ist – verglichen mit rezenten Mustelinen – völlig aberrant; nach dem Kaumuster gibt es drei Höcker: der größte liegt buccal.

Sein Vorderarm ist nach lingual umgebogen und durch einen disto-lingual gerichteten Grat mit dem distalen Höcker verbunden. Dieser verursacht eine deutliche distale Ausbuchtung der Krone. Vom Verbindungsgrat zweigt nach mesio-lingual ein schmaler Grat ab, der in einem undeutlich abgesetzten Höcker endet.

Über die lingualen Höcker kann wegen der starken Abkautung nichts ausgesagt werden. Ein Cingulum ist nur an der Lingualseite schwach ausgebildet.

Unterkiefer: Vom  $P_3$  ist nur ein Teil der distalen Alveole erhalten, vom  $P_4$  sind jedoch beide



Wurzeln erhalten. Dieser Zahn stand etwas schräg zur Kieferlängsachse und etwas in Kulissenstellung zum vorderen Teil des  $M_1$ . Die distale Wurzel ist größer als die mesiale.

$M_1$ : Der  $M_1$  ist auffallend lang und schmal, er erscheint in Occlusalansicht viel gestreckter als bei *M. erminea* (vgl. Diagramm 3). Das stark angekaute Protoconid besitzt eine schwache Lingualkante, die aber keine Spur eines Metaconids aufweist. Das Talonid ist schmal, sein medianer Längsgrat steigt ein Stück die Distalwand des Protoconids empor.

$M_2$  längsoval, viel schmaler als das  $M_1$ -Talonid; der mediane Längsgrat ist sehr schwach ausgeprägt. Zahnformel wahrscheinlich:  $\frac{3\ 1\ 3\ 1}{3\ 1\ 3\ 2}$  oder  $\frac{3\ 1\ 3\ 1}{3\ 1\ 2\ 2}$

Tabelle 14. Maße von *Psalidogale altenburgensis* n.g. n.sp.

Holotyp: 2275/14/62

|             |      |       |             |      |
|-------------|------|-------|-------------|------|
| $P^2 - M^1$ | (9,9 | $P^4$ | Länge       | 4,82 |
| $P^3 - M^1$ | 8,5  |       | Breite      | 1,88 |
| $P^4 - M^1$ | 6,0  |       | bucc. Länge | 1,52 |
| $P^3$ Länge | 2,83 | $M^1$ | ling. Länge | 1,84 |
| Breite      | 1,20 |       | Breite      | 3,82 |

Paratyp: 2275/14/11

|                          |      |       |        |      |
|--------------------------|------|-------|--------|------|
| $P_4 - M_2$              | (8,5 | $M_1$ | Länge  | 5,26 |
| $M_1 - M_2$              | 6,28 |       | Breite | 1,56 |
| Mandibelhöhe unter $M_1$ | 3,9  | $M_2$ | Länge  | 1,17 |
|                          |      |       | Breite | 0,97 |

**Systematische Stellung** Nach der Zahnformel und nach der Gestalt des  $M^1$  (querstehend, lingual nicht verlängert) sowie nach dem Fehlen des  $M^1$ -Metaconids ergibt sich die Zuordnung zur Unterfamilie Mustelinae. Unter den rezenten Mustelinen finden wir die größten Ähnlichkeiten bei der Gattung *Mustela*: übereinstimmend ist wahrscheinlich die Zahnformel, der Umriß des  $M^1$  und der Bau des  $M_1$  (kein Metaconid, Talonid schneidend). Wegen des Fehlens des Protoconus am  $P^4$  und wegen der schmalen Form des  $M_1$ , vor allem aber wegen der aberranten Höckeranordnung am  $M^1$  kommt eine Zugehörigkeit zu *Mustela* nicht in Frage. Bei *Mustela* liegen Paraconus und Metaconus immer hintereinander und sind mehr oder weniger gratartig verbunden oder durch seitliche Einkerbungen getrennt. Der Paraconus ist mit dem meist stark entwickelten Buccalcingulum = Parastyl zu einem nach distal gebogenen Grat verbunden. Homologisieren wir bei *Psalidogale* die  $M^1$ -Höcker wie bei *Mustela*, kommen wir zu dem ganz konträren Bild, daß hier der „Metaconus“ mit dem Parastyl einen nach vorne innen gekrümmten Grat bildet und der „Paraconus“ nichts anderes ist als ein mesial abgespaltener Sekundärhöcker des „Metaconus“. Daß eine derartige Homologisierung durchaus möglich ist, zeigen Vergleiche mit den ältesten bekannten Mustelinen. Die *Mustela*-Linie wird von den meisten Autoren von *Palaeogale* (Oligozän) abgeleitet<sup>1)</sup>. Auf der Abb. 9 sind verschiedene  $M^1$ -Typen zusammengestellt, die den Weg zeigen sollen, den möglicherweise die Evolution der  $M^1$ -Höcker beschritten hat. Das ursprünglichste Bild finden wir bei *Palaeogale lagophaga* (COPE); nach den Abbildungen bei SIMPSON (1964) dürfte die Höckeranordnung stark variieren: beim Typ A (Fig. 1) ist der Haupthöcker auf den distalen Teil der dreieckigen Krone situiert und mit einem schräg nach Mesio-buccal gerichteten Grat verbunden. Beim Typ B (Fig. 2) ist dieser Grat bis zur buccalen Ecke verlängert und zu einem Höcker verbreitert, ein kurzer Seitenast ist gegen mesio-lingual gerichtet. Dieser neu entstandene Höcker (Paraconus) wird bei der *Mustela*-Linie nach mesial verlegt und das Parastyl wird verstärkt, indem sein Vorder- und Hinterarm verlängert werden (*Palaeogale parvula-Plesictis*). Bei *Mustela* wird der Hinterarm des Parastyls stark verlängert und der Verbindungsgrat Metaconus—Paraconus—Parastyl bildet einen nach distal offenen U-förmigen Bogen. Das Kauflächenbild von *Psalidogale* ist nun so zu erklären, daß der mesio-linguale Seitengrat erhalten bleibt und das Parastyl ebenfalls verstärkt wird;

<sup>1)</sup> eine derartige Ableitung ist aber nicht möglich, vgl. 3. 4.

vom Parastyl wird jedoch nicht der Hinterarm, sondern der Vorderarm verstärkt und verlängert, der Metacon-Parastyl-Bogen ist daher mesial offen.

Die isolierte Stellung von *Psalidogale* wird dadurch offenbar, daß alle bisher bekannten Mustelinen-M<sup>1</sup> vom *Mustela*-Typ sind und in der Secodontie der Reißzähne nicht annähernd den Grat von *Psalidogale* erreicht haben.

*Psalidogale altenburgensis* n. g. n. sp. müssen wir daher als einen hochspezialisierten Vertreter eines bisher unbekannten Mustelinen-Stammes ansehen.

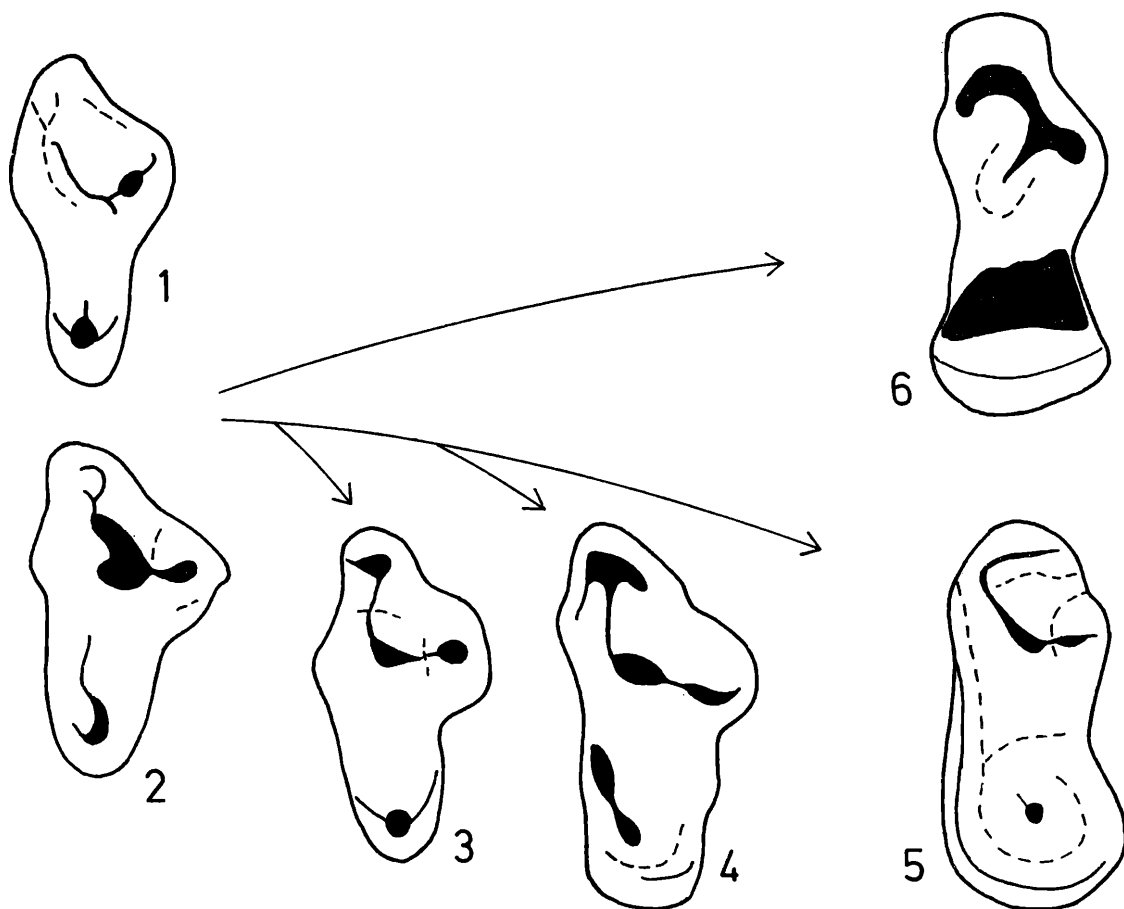


Abb. 9. Die Ableitungsmöglichkeit der M<sup>1</sup>-Höcker-Anordnung bei *Psalidogale* n. g. und *Mustela* von alttertiären Mustelinen-Typen.

Fig. 1-2. *Palaeogale lagophaga* (COPE), Oligozän, Europa

Fig. 3. *Palaeogale parvula* (MATTHEW & GRANGER), Oligozän, Mongolei

Fig. 4. *Plesictis genetoides* POMEL, Oligozän, Europa

Fig. 5. *Mustela* sp., rezent

Fig. 6. *Psalidogale altenburgensis* n. g. n. sp., Pleistozän, Deutsch-Altenburg

Fig. 1-4. n. SIMPSON 1946. Nicht maßstäblich.

Tribus Martini WAGNER, 1841

Genus *Martes* PINEL, 1792*Martes* cf. *zibellina* (LINNE, 1758)

(Tf. 8, Fig. 23, Abb. 10)

**Material** Rechtes Mandibelfragment mit C inf., P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> und M<sub>1</sub> in situ sowie den Alveolen der I inf. und des P<sub>4</sub>. Inv. Nr. UWPI 2275/14/77

**Fundschicht** Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

**Beschreibung:** Dimensionen relativ klein, wie bei *Martes zibellina*; Mandibelkörper niedrig, mit zwei Mentalforamina: das vordere unter dem P<sub>2</sub>, das hintere unter dem P<sub>3</sub>.

Unterkiefer-Zahnformel: 3142

**C inf.:** Die Spitze ist gegen den Basalteil stark gewinkelt, aber weniger stark nach hinten gekrümmt als bei den rezenten Mardern. Auch hier besitzt sie eine disto-buccale Kante, die stärker ausgeprägt ist als bei den rezenten Vergleichsstücken.

P<sub>1</sub>-Alveole kreisförmig, in der Zahnreihe, nach hinten gerichtet.

P<sub>2</sub> und P<sub>3</sub> relativ niedrig.

P<sub>2</sub> im Grundriß eiförmig, mesial schmaler als distal; schwach inaequilateral d. h. die Spitze ist nur wenig mesial der Kronenmitte situiert. Vorderkante steiler als Hinterkante, beide Längskanten sind nur schwach ausgeprägt.

P<sub>3</sub> distal breiter als mesial; an der disto-buccalen Ecke verbreitert, weshalb der Buccalrand konkav verläuft. Cingulum und Längskanten stärker ausgeprägt als beim P<sub>2</sub>. Auf der Distalkante ist eine winzige Spur eines Distalhöckers beobachtbar.

P<sub>4</sub>: In den Alveolen stecken die Reste der Wurzeln. Die distale Wurzel ist bedeutend dicker als die mesiale.

M<sub>1</sub> im Grundriß wie bei *Martes martes*; die Krone ist aber viel niedriger. Der Paraconidteil ist schmal, ohne Paraconidkante, die Innenbucht ist deshalb seicht. Das Talonid ist etwas breiter als das Trigonid und besitzt neben dem niedrigen Hypoconid ein sehr schwaches Hypoconulid. Das Metaconid ist relativ schwach entwickelt.

Tabelle 15. Maße von *Martes* cf. *zibellina*

Mandibelfragment UWPI 2275/14/77

|                                   |      |                |                |      |
|-----------------------------------|------|----------------|----------------|------|
| C – M <sub>1</sub>                | 28,6 | P <sub>2</sub> | Länge          | 3,77 |
| P <sub>2</sub> – M <sub>1</sub>   | 21,2 |                | Breite         | 2,12 |
| P <sub>3</sub> – M <sub>1</sub>   | 17,4 | P <sub>3</sub> | Länge          | 4,42 |
| Mandibelhöhe unter M <sub>1</sub> | 7,7  |                | Breite         | 2,30 |
| C inf. Länge                      | 6,20 |                | Länge          | 8,30 |
| Breite                            | 3,45 | M <sub>1</sub> | Trigonidbreite | 3,30 |
|                                   |      |                | Talonidbreite  | 3,50 |

**Systematische Stellung** Die Zuordnung zum Genus *Martes* ergibt sich aus der Zahnformel und aus dem Vorhandensein eines Metaconids am M<sub>1</sub>.

Die Unterschiede zur rezenten *Martes zibellina* sind gering; C inf., P<sub>2</sub> und P<sub>3</sub> etwas niedriger, Metaconid des M<sub>1</sub> schwächer, Talonidgrube flacher, Paraconidarm weniger stark nach innen gekrümmt. Übereinstimmend sind die Dimensionen, das breite Talonid und das schwach entwickelte Metaconid am M<sub>1</sub>. Damit unterscheidet sich das beschriebene Kieferfragment nicht nur dimensionell von *M. foina*, deren M<sub>1</sub> durch das schmale Talonid (schmäler als Trigonid), durch das kräftige Metaconid und vor allem durch die „Paraconidkante“ abweicht; diese „Paraconidkante“ fällt vom Paraconid schräg nach disto-lingual ab, wodurch die Zahnbasis eine Vorwölbung nach lingual erfährt und eine deutliche Innenbucht zwischen Metaconid und Paraconidkante entsteht

(vgl. Abb. 10). *M. martes* ähnelt dem kleinen Marder von Deutsch-Altenburg zwar stärker, indem der  $M_1$  keine Paraconidkante aufweist und ein breites Talonid besitzt, aber im viel größeren  $M_1$ -Metaconid und in den höheren, spitzeren Prämolaren bestehen auch morphologisch deutliche Unterschiede.

Von einer völligen namentlichen Vereinigung der kleineren *Martes*-Art von Deutsch-Altenburg wird abgesehen, weil einerseits doch – wenn auch geringfügige – Unterschiede bestehen, andererseits sehr wesentliche Merkmale ( $M^1$ ,  $P^4$   $M_2$ ) nicht erhalten sind, von denen man erwarten muß, daß sie wie bei anderen Musteliden (z. B. *Mustela*) auch bei *Martes* im Laufe des Pleistozäns einer deutlichen Evolution unterworfen waren.

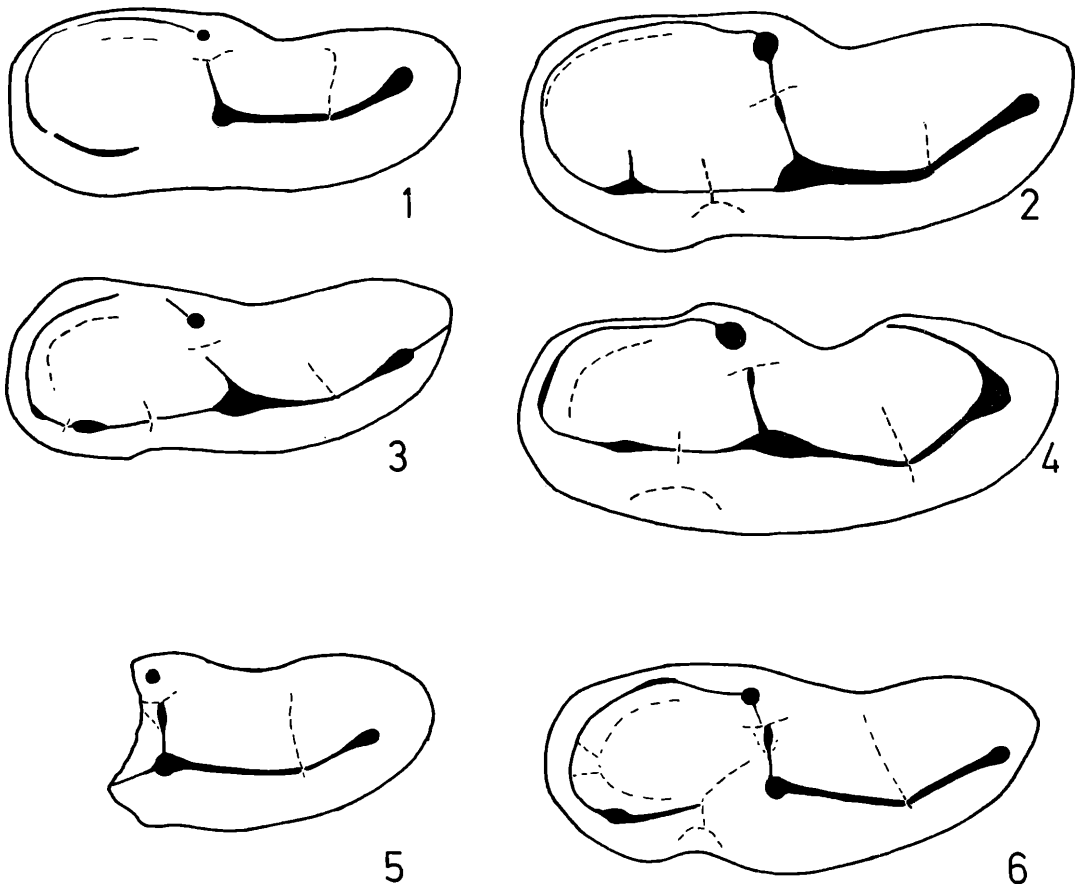


Abb. 10. Kauflächenschemata der  $M_1$  dext. von  
Fig. 1. *Martes* cf. *zibellina*, Deutsch-Altenburg 2  
Fig. 2. *Martes martes*, rezent  
Fig. 3. *Martes zibellina*, rezent

Fig. 4. *Martes foinea*, rezent  
Fig. 5. *Martes* cf. *vetus*, Deutsch-Altenburg 2  
Fig. 6. *Martes vetus*, Sackdillinge (Ungar. Nat. Mus.)

Vergrößerung 7,2 x

*Martes* cf. *vetus* KRETZOI, 1942  
(Tf. 6, Fig. 16, Abb. 10)

Material 1  $M_1$ -Trigonid sin.

Fundschicht: Deutsch-Altenburg 2  $C_1$

Beschreibung An dem vorliegenden Zahnfragment ist nur das Trigonid sowie die mesiale Wurzel erhalten. Das Protoconid ist relativ niedrig und breit, die zum Metaconid führende Lingualkante ist nur an der Basis gut ausgeprägt; eine schräge Furche in der Distalwand betont die Kante

dort. Das Metaconid ist relativ klein und abgerundet. Die Einkerbung zwischen Metaconid und Protoconid ist relativ schwach, sodaß das Metaconid kaum über diese hinausragt.

**S y s t e m a t i s c h e   S t e l l u n g** Das kleine, aber gut entwickelte Metaconid sowie die Dimensionen erlauben eine Zuordnung zur *Martes*-Gruppe; die Arten der *Pannonictis*-Gruppe dieser Fundstelle sind wesentlich größer und weisen ein wesentlich stärker entwickeltes Metaconid auf. Die Vertreter der *Ictonyx*-Gruppe (*Vormela*, *Baranogale*) kommen wegen ihrer geringen Dimensionen nicht in Betracht. Von den rezenten *Martes*-Arten bestehen die größten Ähnlichkeiten zu *Martes martes*. *Martes foina* ist auszuschließen, weil diese in der Form des Paraconids (mit „Paraconidkante“ vgl. Abb. 10) abweicht. *Martes zibellina* kommt wegen der viel kleineren Dimensionen und wegen des stärker reduzierten Metaconids nicht in Frage. Wahrscheinlich liegt hier *Martes vetus* KRETZOI (= *M. intermedia* HELLER) vor. Der Verfasser konnte am Ungarischen Nationalmuseum die als *Martes* cf. *intermedia* von G. BRUNNER beschriebenen Reste von Sackdilling studieren: in der Form des  $M_1$  stimmt *M. vetus* mit *M. martes* überein, d. h. sie besitzt keine „Paraconidkante“ wie *M. foina*. Vg. Abb. 10.

Das beschriebene  $M_1$ -Fragment stimmt dimensionell und morphologisch so weitgehend mit *Martes vetus* überein, daß am ehesten ein Vergleich mit dieser Art angebracht erscheint.

Tabelle 16. Maße von *Martes* cf. *vetus*

| Inventarnummer 2275/14/130 |                                       |      |
|----------------------------|---------------------------------------|------|
| $M_1$                      | Trigonidlänge (Metaconid – Paraconid) | 5,91 |
|                            | Trigonidbreite                        | 3,61 |

Tribus Ictonychini POCOCK, 1921

Genus *Vormela* BLASIUS, 1857

*V o r m e l a* sp.

(Tf. 6, Fig. 17: Tf. 7, Fig. 21-22, Abb. 11)

**M a t e r i a l** 1 C sup.-Fragment sin., 1  $P^4$  sin., 1 C inf. dext.

**F u n d s c h i c h t** Deutsch-Altenburg 2  $C_1$

**B e s c h r e i b u n g** C sup. im Querschnitt fast kreisrund, schwach gekrümmt. Krone mit 2 Längsfurchen, die oberhalb des Cingulum ansetzen: die mesiale ist schmal aber tief und verläuft gerade, die linguale Furche ist leicht gebogen, breiter und seichter. Das Cingulum ist deutlich entwickelt, es fehlt nur an der buccalen Seite. Die Distalwand wird von einer deutlichen, aber nicht scharfen Kante durchzogen.

$P^4$  ist ähnlich wie bei *V. peregrusna* gebaut, der Protoconus-Teil ist jedoch weiter nach vorne verlagert. Der Protoconus selbst ist ein kleiner Höcker, der dem gratartigen Cingulum entragt. Auch das Parastyl ist gratartig entwickelt, indem es als bogenförmiger Grat die mesiale Basis des Paraconus umringt.

Das Lingual-Cingulum ist breit; ein Buccal-Cingulum ist nur zwischen der Basis der Paraconus und der des Metaconus angedeutet.

**C inf.:** Die Krone ist stark gekrümmt, ihre Oberfläche ist mesial und buccal deutlich gerieft. Es ist eine längere linguale Längsfurche und eine kürzere und schwächer ausgeprägte Mesialfurche entwickelt. Die Kronenbasis ist unter der Mesialfurche nach oben gezogen. Hier beginnt das Cingulum, das auf der Lingualseite nach distal führt und sich allmählich verliert. Aus der konkaven Distalwand tritt eine Distalkante nur schwach hervor.

Die Wurzel ist im Querschnitt längsoval, mit einer schräg verlaufenden Kerbe auf der Lingualseite.

**S y s t e m a t i s c h e   S t e l l u n g** Die drei beschriebenen Einzelzähne zeigen die wesentlichen Merkmale der Gattung *Vormela*: Dimensionen, C sup. und C inf. mit Mesialfurche,  $P^4$ -Protoconus gratartig.

Tabelle 17. Maße von *Vormela* sp.

|                    |      |                |        |
|--------------------|------|----------------|--------|
| Länge              | 4,00 |                |        |
| C sup. Breite      | 3,46 | P <sup>4</sup> | Länge  |
| mesiale Wurzelhöhe | 13,0 |                | Breite |
|                    |      |                | 6,64   |
|                    |      |                | 3,96   |
| Länge              | 5,7  |                |        |
| C inf. Breite      | 3,4  |                |        |
| buccale Kronenhöhe | 18,3 |                |        |

*Oxyvormela* ist nach der Form des P<sup>4</sup> auszuschließen (vgl. RABEDER 1973 b, Abb. 6), ebenso der kleinwüchsige grisonine *Pannonictis janossyi* n. sp. (s. Abb. 30), dessen P<sup>4</sup> einen viel kleineren Protoconteil aufweist. *Baranogale* kommt wegen ihres höckerförmigen P<sup>4</sup>-Protoconus nicht in Betracht.

Die größte Übereinstimmung im Bau des P<sup>4</sup> besteht zu *Vormela peregusna* (GUELLENSTAEDT), vgl. Abb. 11. Abweichend ist jedoch die breitere Form des P<sup>4</sup>-Protocon-Teiles, sowie die stärkeren Mesialfurchen an den Caninen, die bei *V. peregusna* schwächer entwickelt sind oder fehlen.

Es muß daher an eine fossile *Vormela*-Art gedacht werden. Von *Vormela petenyii* KRETZOI (= *Pliovormela beremendensis* KORMOS) ist als einziger P<sup>4</sup> nur der sehr beschädigte obere Reißzahn am Typusschädel bekannt (Abb. 11); sein Protoconusteil ist wesentlich schmaler als beim Deutsch-Altenburger Exemplar, weswegen eine artliche Vereinigung nicht angebracht erscheint. Es ist also durchaus möglich, daß hier eine weitere *Vormela*-Art vorliegt, von der wir auf Grund des kleinen Materials noch sehr wenig wissen.

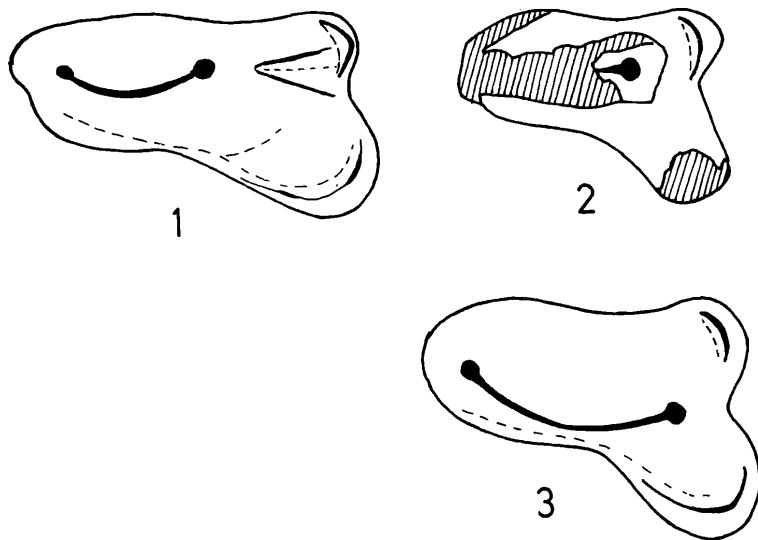


Abb. 11. Kauflächenschemata des P<sup>4</sup> dext.

Fig. 1. *Vormela* sp., Deutsch-Altenburg 2

Fig. 2. *Vormela petenyii*, Villány

Fig. 3. *Vormela peregusna*, rezent

Vergrößerung 7 x

Genus *Oxyvormela* RABEDER, 1973

*Oxyvormela maisi* RABEDER, 1973

1973 *Oxyvormela maisi* n. g. n. sp.; G. RABEDER, Ein neuer . . . S. 673-689.

Fundschicht Deutsch-Altenburg 2 D

Keine weiteren Funde.

Tribus Grisonini POCOCK, 1921  
Genus *Pannonictis* KORMOS, 1931

*Pannonictis ardea* (BRAVARD, 1828)  
(Taf. 5, Fig. 12, Tf. 6, Fig. 13-15, Tf. 7, Fig. 19, Abb. 12)

1933 *Pannonictis Pilgrimi* n. sp.; KORMOS, Neue und wenig . . . S. 131-138, Fig. 1-3.

1938 *Xenictis pilgrimi* KORMOS, n. g.; M. KRETZOI, Die Raubtiere von . . . S. 125, Fußnote

1949 *Pannonictis ardea* (BRAVARD); S. SCHAUB, Revision de . . . S. 500-503, Fig. 5-6.

1954 *Enhydriactis ardea* Bravard sp.; I. VIRET, Le loess . . . S. 83-90, Tf. 4, Fig. 1-2.

1967 *Pannonictis pilgrimi* KORMOS; G. FICARELLI & D. TORRE, Il mustelide . . . Fig. 2 d, 5 e-f, 6 d (unter *P. pliocaenica*!)

1967 *Enhydriactis ardea* (Bravard); G. FICARELLI & D. TORRE, Il mustelide . . . Fig. 1 f, 2 f, 3 d, 4 b, 5 h, 6 f-g, 7 e.

**Material** 1 C sup. sin., 1 P<sup>4</sup>-Fragment dext., 1 M<sup>1</sup> dext., 1 Mandibelfragment sin. mit den Alveolen von P<sub>2</sub> und M<sub>2</sub> und mit P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> und M<sub>1</sub> in situ, 1 M<sub>1</sub> dext.

**Fundschicht** Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

**Beschreibung**

**C sup.** schwach gekrümmt, im Querschnitt längsoval: Krone spitz, mit tiefer mesialer Furche, die vom Cingulum fast bis zur Spitze herabzieht. Auch die Lingualwand der Krone ist längsgefurcht, aber schwächer. Das Cingulum ist ringsherum gut entwickelt; auf der Mesialseite ist es herabgezogen, an der Buccalwand steigt es empor. Die ganze Krone ist an der Basis schwach gerieft.

**P<sup>4</sup>** mit breitem grubigen Lingualabschnitt. Die langgestreckte Grube wird außen durch ein kräftiges Cingulum begrenzt, das mit einer kurzen absteigenden Kante an der mesio-lingualen Flanke des Paraconus beginnt und zahlreiche kleine Höcker bildet; der größte von ihnen entspricht wohl dem Protoconus und ist an der mesio-lingualen Ecke situiert. Distal des Protoconus schwillt es noch einmal zu einem längsgestreckten Höcker an, dann wird es niedriger und endet an der Basis des niedrigen Metaconus. Die Mesialwand des Paraconus wird von einer mesio-buccal sowie von einer kürzeren mesio-lingual verlaufenden Kante durchzogen.

**M<sup>1</sup>**: Kronenbasis buccal und lingual gleich breit. Der Mesial- und der Distalrand verlaufen zueinander parallel und sind S-förmig gekrümmt, wodurch die Krone einen symmetrischen Umriß erhält. Es fehlt die für die rezenten *Martes*-Arten typische mediale Einschnürung.

Die Höckeranordnung entspricht prinzipiell jener der rezenten Marder. Der Protoconus ist als hoher gratartiger Höcker entwickelt, der von der Mitte des Mesialrandes schräg gegen disto-lingual verläuft und nicht (wie bei den meisten tertiären „*Martes*“-Arten) nach disto-buccal umbiegt. Dieser Protoconus-Grat ist durch eine tiefe Scharte zweigeteilt, wodurch ein kleiner mesialer Höcker (Protoconulus) vom eigentlichen Protoconus abgespalten wird. Vom Protoconulus zieht ein schwach ausgeprägter Seitengrat gegen disto-buccal zur Basis des Paraconus. Paraconus und Metaconus sind ungefähr gleich breit und hoch sowie durch einen Grat verbunden. Von der Spitze des Paraconus fällt eine stumpfe Kante zum relativ tiefen Längstal zwischen Paracon-Metacon-Grat und Buccal-Cingulum ab. Am Metaconus ist ein kleiner distaler Nebenhöcker zu sehen. Das linguale Cingulum ist mesial nicht verbreitert. Es verläuft mesial des Protoconus gegen buccal und endet, sich allmählich verschmälernd, an der Basis des Protoconulus. Seine Oberfläche ist von schwachen Schmelzbuckeln bedeckt. Das distale Cingulum besteht aus zahlreichen z. T. sehr prominenten Höckern. Es zieht von der Basis des Metaconus – sich zuerst verbreiternd, dann wieder verschmälernd – zum glatten Lingualrand. Der Zahn besitzt zwei Wurzeln, die beide im Schnitt queroval sind. Die buccale ist bedeutend schmaler als die linguale und ist durch eine tiefe Furche mesial eingebuchtet.

Mandibelkörper relativ kurz und hoch. Fossa masseterica reicht bis unter den Distalrand der M<sub>2</sub>-Alveole; zwei Foramina mentalia sind unter dem P<sub>3</sub> situiert.

**P<sub>2</sub>** zweiwurzellig. Die mesiale Wurzel ist wesentlich kleiner als die distale. Ihre Alveole (Durchmesser = 1,20 mm) liegt schräg außen vor der distalen Alveole (Durchmesser = 1,90 mm), die nach innen gedrängt ist. Der P<sub>2</sub> war um ca. 50° zur Zahnreihe verdreht wie bei *Mustela*.

**P<sub>3</sub>** ebenfalls ungleichwurzellig, die vordere Wurzel ist deutlich dünner. Die Krone ist mäßig inaequilateral, die ausgeprägte Vorderkante steiler als die gegen disto-buccal gerichtete Distalkante. Lingual ist die Krone stark verbreitert, indem ein Metaconid angedeutet ist, das durch schwach erkennbare Längsfurchen von der Lingualwand getrennt wird. Ein Cingulum ist mesial und distal entwickelt.

**P<sub>4</sub>** distal breiter als mesial. Die markante Lingualverbreiterung des **P<sub>2</sub>** fehlt hier, ein Metaconid ist aber auch angedeutet. Die Längskanten sind scharf, die Distalkante weist eine schwache Spur eines Distalhöckers auf. Der ganze Zahn ist weniger inaequilateral als der **P<sub>3</sub>**.

**M<sub>1</sub>**: Das Talonid ist kräftig entwickelt und etwas breiter als das Trigonid. Das Metaconid ist als niedriger kegelförmiger Höcker vom Protoconid abgetrennt. Die Scharte zwischen Paraconid und Protoconid tief eingeschnitten. Das Talonid ist grubig entwickelt, indem die Talonidhöcker einen halbkreisförmigen Grat bilden; dieser Grat entspringt an der Distalwand des Protoconids. Dieses Gratstück ist durch seitliche Furchen scharf abgegrenzt und vom Hypoconid durch eine schlitzartige Scharte getrennt. Das Hypoconid ist der höchste Talonidhöcker, gefolgt vom ebenfalls längsgestreckten Hypoconulid. Bei diesem biegt der Talonidgrat nach lingual und dann nach mesial, verliert allmählich an Höhe und setzt am Fuße der distalen Metaconidkante wieder am Trigonid an. Dieser Gratabschnitt wird von kleinen längsgestreckten Höckern gebildet.

**M<sub>2</sub>**-Alveole schräg nach hinten gerichtet, ca. 3,2 mm lang. Auffällig ist die Aufwölbung des Distalrandes der Alveole.

Tabelle 18. Maße von *Pannonictis ardea*

|                                 |                       |      |                |                                   |         |
|---------------------------------|-----------------------|------|----------------|-----------------------------------|---------|
| Inv. Nr. 2275/14                |                       | 125  |                |                                   | 129     |
| C <sup>sup</sup>                | Länge                 | 6,3  | P <sup>4</sup> | Länge                             | ca. 9,3 |
|                                 | Breite                | 5,0  |                | Breite                            | ca. 5,6 |
|                                 | Gesamthöhe            | 26,7 |                | größter Durchmesser               | 10,5    |
|                                 | mesiale Kronenhöhe    | 10,3 |                |                                   |         |
| Inv. Nr. 2275/14                |                       | 75   |                |                                   |         |
| M <sup>1</sup>                  | buccale Länge         | 4,96 |                |                                   |         |
|                                 | größte linguale Länge | 5,05 |                |                                   |         |
|                                 | Breite                | 9,20 |                |                                   |         |
| Inv. Nr. 2275/14                |                       | 124  |                |                                   | 127     |
| P <sub>2</sub> – M <sub>1</sub> | (27,6                 |      | P <sub>4</sub> | Länge                             | 6,72    |
|                                 |                       |      |                | Breite                            | 3,77    |
| P <sub>3</sub> – M <sub>1</sub> | 25,6                  |      |                | Länge                             | 12,60   |
| P <sub>2</sub> – M <sub>2</sub> | (31,3)                |      | M <sub>1</sub> | Trigd.-Breite                     | 5,11    |
|                                 |                       |      |                | Tald.-Breite                      | 5,26    |
| P <sub>3</sub>                  | Länge                 | 6,13 |                | Mandibelhöhe unter M <sub>1</sub> | 13,3    |
|                                 | Breite                | 3,61 |                |                                   |         |

**Systematische Stellung** Die grubige Form des P<sup>4</sup>-Lingualabschnittes, des M<sup>1</sup>-Talons und des M<sub>1</sub>-Talonids, sowie die mesial bzw. mesio-lingual gefurchten Canini, weiters die Unterkieferformel  $\frac{3}{3} \frac{1}{1} \frac{3}{3} \frac{2}{2}$  weisen darauf hin, daß wir einen Vertreter der *Pannonictis-Enhydrictis*-Gruppe vor uns haben. Da alle beschriebenen Reste sowohl dimensionell als auch morphologisch in der Variationsbreite von „*Pannonictis pilgrimi*“ KORMOS, 1933 liegen, wie sich der Verfasser an Hand des Typusmaterials am Ungarischen Nationalmuseum und an der Ungarischen Geologischen Anstalt in Budapest überzeugen konnte, ist gegen eine nominelle Vereinigung mit der ungarischen Art nichts einzuwenden. Ähnliche Reste wurden auch aus Frankreich (Côte d' Arde/Perrier und St. Vallier) und Italien (Olivola) bekannt: sie wurden als *Pannonictis ardea* (BRAVARD) bzw. *Enhydrictis ardea* (BRAVARD) beschrieben. Während SCHAUB (1949) und VIRET (1954) die französischen und italienischen Funde mit den villanyischen „*P. pilgrimi*“ artlich vereinigten, wollen sie FICARELLI &



TORRE (1967) wieder trennen. Dieser Meinung können wir uns nicht anschließen, da die genannten Unterschiede (Ramus ascendens bei *P. pilgrimi* größer, Rostrum breiter, Incisivreihe stärker gebogen) zu einer artlichen Trennung nicht ausreichen und in der relativ großen Variabilität liegen dürften.

Problematisch ist die Gattungszugehörigkeit: Während KORMOS (1934) und SCHAUB (1949) die *pilgrimi-ardea*-Gruppe zu *Pannonictis* stellten, hat sie VIRET (1954) der Gattung *Enhydrictis* zugeordnet. KRETZOI (1938) wies auf Unterschiede (Bau des  $P^4$ , des  $M_1$  und der Canini) zwischen „*P.*“ *pilgrimi* und *P. pliocaenica* hin und errichtete die Gattung *Xenictis*, in die er neben der Typusart „*P.*“ *pilgrimi* auch „*P.*“ *nestii* MARTELLI stellte. M. KRETZOI verdankt der Verfasser auch einen Hinweis auf eine Bulla auditoria aus Beremend 5, die nach den Dimensionen zu *Pannonictis* „*pilgrimi*“ gehört: sie entspricht völlig dem Typ, wie wir ihn von *P. pliocaenica* (KORMOS 1931, Fig. 1 a) und „*Enhydrictis*“ *ardea* (VIRET 1954, Tf. 4, Fig. 1 a) her kennen: der mediale Teil der Bulla ist blasig aufgetrieben und wölbt sich oral weit vor. Die Bulla auditoria von *Enhydrictis galictoides* MAJOR ist viel flacher – der mediale Teil ist nur wenig ausgebaucht – und ihr Vorder- rand ist nicht ausgebuchtet (vgl. Abb. 12). Nach der Bulla auditoria bestehen für *Pannonictis pilgrimi* = *P. ardea* viel nähere Beziehungen zu *Pannonictis pliocaenica* als zu *Enhydrictis galictoides*.

Abb. 12. Bulla auditoria dext. von ventral.  
Fig. 1. *Pannonictis ardea* (n. VIRET 1954)  
Fig. 2. *Grissonella cuja* (Original)  
Fig. 3. *Enhydrictis galictoides* (Orig. n. Ab-  
guß des Holotypus), (nicht maßstäblich).



Da der Bulla auditoria bei den Carnivoren im allgemeinen ein hoher systematischer Wert zukommt und die meisten der übrigen von KORMOS (1934), KRETZOI (1938) und VIRET (1954) genannten Unterschiede (Crista frontalis und lambdoidea, Rostrumlänge, Lage des Meatus auditivus, Mastoid-Fortsatz,  $P^4$ -Form,  $M_1$ -Form) in der Variationsbreite der beiden Arten (*P. pliocaenica* und *P. pilgrimi*) liegen, wird die Art *ardea* (= *pilgrimi*) zur Gattung *Pannonictis* KORMOS gestellt.

Die Differenzen im Gebiß – C sup. von *P. pliocaenica* ohne Mesialfurche,  $M_2$  weniger reduziert (Abb. 29) – könnten höchstens für eine subgenerische Abtrennung als *P. (Pannonictis)* und *P. (Xenictis)* ausreichen. Dazu müßte das ganze *Pannonictis-Enhydrictis*-Material revidiert werden und auch die Beziehungen zu den weniger gut belegten Formen wie *Pannonictis nestii* und *Pannonictis janossyi* n. sp. geklärt werden.

Die systematische Stellung der *Pannonictis* soll im Kapitel 3. 2 erläutert werden.

### *Pannonictis* ? sp.

(Tf. 6, Fig. 16)

1973 *Lutra* sp.; G. RABEDER, Weitere Grabungsergebnisse . . . S. 12

**M a t e r i a l** 1 Mandibelfragment mit den Alveolen der I inf. und des  $P_1$  und mit C inf.,  $P_2$  und  $P_3$  in situ.

**F u n d s t e l l e** Deutsch-Altenburg 2 C<sub>1</sub>

**B e s c h r e i b u n g**: Wesentlich kleiner und zierlicher als *Pannonictis ardea*. Zahnformel wahrscheinlich  $\overline{3134}$

**C inf.**: Krone stark gekrümmt, mit tiefer mesialer Furche, die vom Cingulum bis fast zur Spitze empor zieht. Das Cingulum ist deutlich, besonders lingual und mesial; durch die Mesialfurche ist es eingedellt. Buccal ist es schmaler aber höher als mesial. Die gebogene Distalwand der Krone ist von einer deutlichen Längskante durchzogen. Die Oberfläche der Krone ist – besonders außen – von tiefen Schmelzrunzeln durchzogen.

**P<sub>2</sub>** zweiwurzellig, die vordere Wurzel ist etwas kleiner als die distale. Die Längsachse des im Grundriß eiförmigen Zahnes ist schwach nach mesiobuccal gerichtet. Die Krone ist niedrig und extrem inaequilateral, ihre Mesialwand ist über die mesiale Wurzel weit vorgewölbt. Die stark geneigte Distalwand weist ebenfalls eine kurze Distalkante auf.

**P<sub>3</sub>** zweiwurzellig, im Grundriß ähnlich wie bei *P. ardea*: die Krone ist disto-lingual verbreitert, indem ein schwaches Metaconid angedeutet ist. Die Zahnbasis erscheint dadurch mesio-lingual eingebuchtet. Die Kronenspitze ist relativ niedrig, mit schwach ausgeprägten Längskanten und einer Furche, die von der mesio-buccalen Einbuchtung zur Spitze zieht.

(**P<sub>4</sub>**) nach der Wurzel zu schließen, war auch der **P<sub>4</sub>** inaequilateral: die mesiale Wurzel ist wesentlich dünner als die distale.

Tabelle 19. Maße von *Pannonictis* ? sp.

| Inv. Nr. 2275/14/76             |       |                                   |      |
|---------------------------------|-------|-----------------------------------|------|
| C – P <sub>4</sub>              | 23,7) | P <sub>2</sub> Länge              | 4,17 |
| C – P <sub>3</sub>              | 17,7  | P <sub>2</sub> Breite             | 2,67 |
| P <sub>2</sub> – P <sub>4</sub> | 15,9  | P <sub>3</sub> Länge              | 5,84 |
| Länge                           | 8,3   | P <sub>3</sub> Breite             | 3,36 |
| C inf. Breite                   | 5,0   | Mandibelhöhe unter P <sub>4</sub> | 12,0 |
| mesiale Kronenhöhe              | 10,6  |                                   |      |

**Systematische Stellung** Die Zuordnung dieses zuerst zu *Lutra* gestellten Mandibel-fragmentes zu *Pannonictis* ergibt sich aus der Form des C inf., aber auch der Prämolaren: Bei *Lutra* verläuft die Längsfurche am C inf. nicht mesial, sondern lingual, das Cingulum ist schwächer entwickelt; der P<sub>2</sub> ist zwar von ähnlicher Gestalt, aber in der Größe viel weniger reduziert als beim beschriebenen Mandibelfragment.

Einen ähnlichen C inf.-Typ finden wir jedoch bei *Pannonictis pliocaenica*: neben einer deutlichen Lingualfurche weist der Eckzahn auch eine schwache Mesialfurche auf, das Cingulum ist distal ausgebuchtet. P<sub>2</sub> und P<sub>3</sub> sind jedoch beim typischen *Pannonictis* nicht so stark reduziert. Von *P. ardea* unterscheidet sich das beschriebene Fragment durch kleinere Dimensionen und durch stärker reduzierte Prämolaren. Solange kein reicheres Material vorliegt, können wir nur vermuten, daß wir einen kleinwüchsigen Vertreter der *Pannonictis*-Gruppe vor uns haben.

Tribus Melini BONAPARTE, 1838

Genus *Meles* BRISSON, 1762*Meles hollitzeri* n. sp.

(Tf. 7, Fig. 20; Tf. 8, Fig. 24-25; Tf. 9, Fig. 25-26; Abb. 12-19)

**Derivatio nominis** Nach dem Fundort „Steinbruch Hollitzer“ in Bad Deutsch-Altenburg.

**Diagnose** Relativ kleinwüchsige *Meles*-Art, die nach manchen Gebißmerkmalen (Canini, Molaren) zwischen *Meles thorali* VIRET und *Meles meles* vermittelt, in der hohen und spitzen Form der Prämolaren (vor allem  $P^3$ ,  $P^4$ -Innenhöcker,  $P_2$  und  $P_4$ ) von den beiden genannten Arten sowie von *M. atavus* KORMOS abweicht.

**Holotypus** Linkes Mandibelfragment mit  $P^3$ ,  $P^4$  und  $M^1$  in situ (Tf. 9, Fig. 25)

**Paratypus** Linke Mandibel mit C inf. –  $M_2$  in situ (Tf. 9, Fig. 26)

**Weiteres Material** 1  $I^3$  sin., 1 C sup. sin., 1  $P^3$  dext., 1  $P^4$  dext., 2  $M^1$  dext., 1  $M^1$ -Fragment sin., 1 Bulla-Fragment sin., 4 Mandibelfragmente (2 sin.), 1  $P_2$ , 1  $M_2$  dext. Mit Ausnahme der  $I^1$ ,  $I^2$  und  $I_1$  sowie der  $P^1_1$  und des  $P^2$  sind alle Zähne überliefert.

**Locus typicus** Deutsch-Altenburg 2

**Stratum typicum** Fundschicht 2 C<sub>1</sub>

**Aufbewahrung** In der Sammlung des Paläontologischen Instituts der Universität Wien.

**Inventarnummern** UWPI 2275/14/113 (Holotypus), /14/117 (Paratypus), 14/121, 116, 115, 114, 74, 112, 74, 123, 72, 118, 119, 122, 120.

**Beschreibung** Infraorbital-Foramen wesentlich kleiner als bei *Meles meles*, aber in ähnlicher Position: sein Hinterrand liegt oberhalb des  $M^1$ -Paraconus. Das Foramen hat aber nur eine Höhe von 5,2 mm und eine größte Breite von 5,0 mm (vgl. Tf. 8, Fig. 25), während bei den rezenten Dachsen Breiten und Höhen von meist über 7 mm zu messen sind. Bulla auditoria flacher d. h.: die abgerundete Ventralkante ist weniger aufgetrieben als beim rezenten Dach; sie scheint auch etwas schmaler zu sein (Abb. 13).

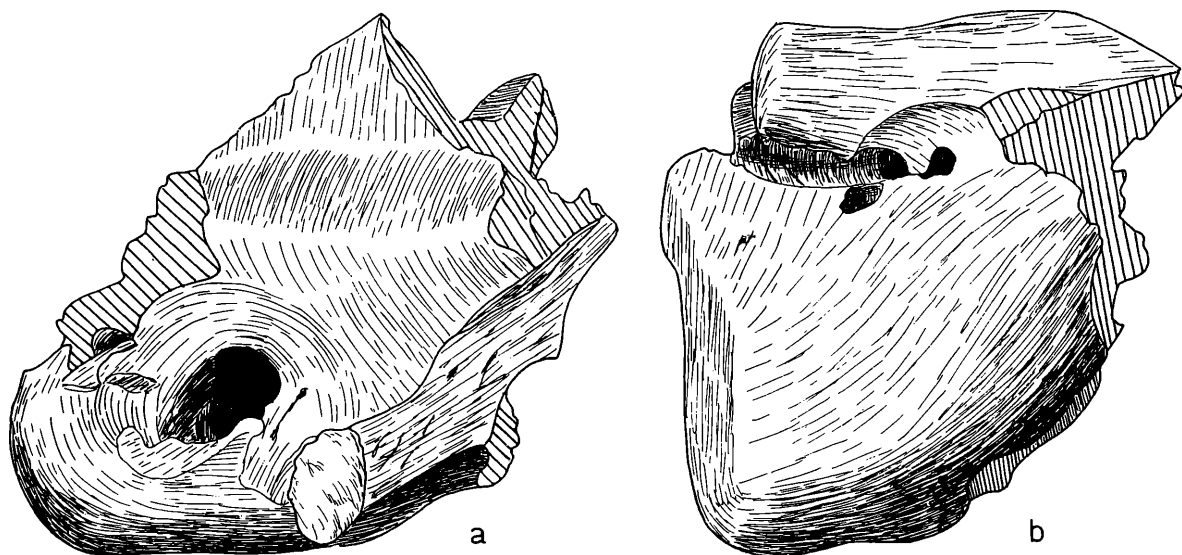


Abb. 13. Bulla auditoria sin. UWPI 2275/14/123 von *Meles hollitzeri* n. sp. von lateral (Fig. a) und von ventral (Fig. b). Vergrößerung ca. 3 x

Zahnformel  $\frac{3 \ 1 \ ? \ 1}{3 \ 1 \ 4 \ 2}$

$I^3$  relativ zierlich, Krone niedriger als bei *M. meles*, sonst wie bei diesem.

$C^{sup.}$  schlanker und etwas weniger stark gekrümmt als bei *M. meles*: Die Krone ist etwa gleich hoch, aber kürzer und schmaler. Mesial und Distal ist je eine scharfe Kante entwickelt. Die Distalkante wird links und rechts von Längsfurchen begleitet, von denen die linguale wesentlich länger und tiefer ist als die labiale.

$P^3$  im Grundriß eiförmig. Krone spitz und hoch, mit deutlich ausgeprägter Distalkante, die an der Basis nach buccal umbiegt und in einem kleinen Cingulumhöcker endet.

Von den beiden Wurzeln ist die vordere wesentlich dünner und kürzer als die hintere. Dieser Kontrast zwischen den Wurzeln ist bei *M. meles* viel schwächer, weshalb der  $P^3$  von *M. hollitzeri* einen viel stärker inaequilateralen Eindruck macht (Abb. 14).

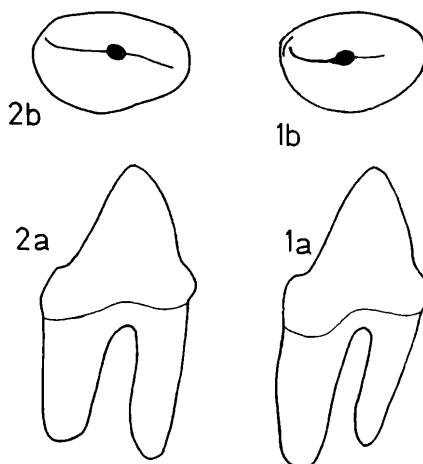


Abb. 14.  $P^3$  dext. von a: lingual, b: occlusal

Fig. 1 a-b: *Meles hollitzeri* n. sp. Deutsch-Altenburg 2

Fig. 2 a-b: *Meles meles* rezent  
Vergrößerung ca. 3,5 x

$P^4$  im Grundriß dreieckig, Mesial- und Buccalwand stehen fast senkrecht aufeinander, während sie bei *M. meles* einen spitzeren Winkel bilden (Abb. 15). Paraconus und Metaconus sind wie beim rezenten Dachs gebaut, der disto-linguale Cingulumhöcker ist jedoch viel höher als bei *M. meles*.

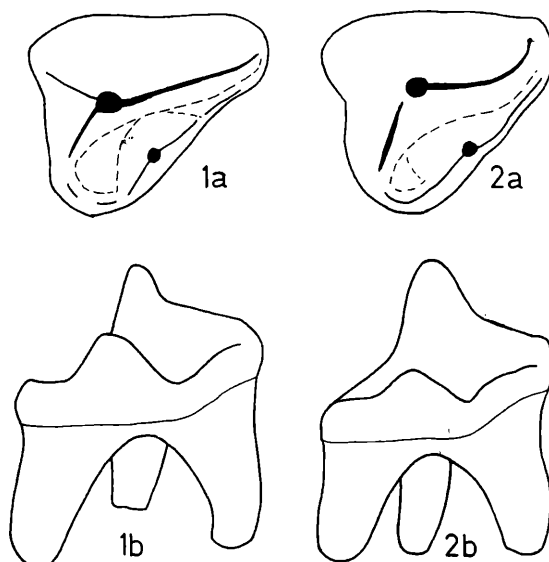


Abb. 15.  $P^4$  sin. von a: occlusal, b: disto-lingual

Fig. 1 a-b: *Meles hollitzeri* n. sp. Deutsch-Altenburg 2

Fig. 2 a-b: *Meles meles*, rezent  
Vergrößerung ca. 3,8 x

**M<sup>1</sup>:** In der Gestalt des M<sup>1</sup> steht *M. hollitzeri* n. sp. zwischen dem villafranchischen *Meles thoralis* VIRET und dem rezenten *M. meles* (vgl. Abb. 16). Die Evolution der M<sup>1</sup> besteht hauptsächlich in der Reduktion des Metaconus und in der Vergrößerung der hinter dem Metaconus gelegenen Höcker (Metastyli). Bei *M. thoralis* wölbt sich der Metacon weiter nach buccal vor als der Paraconus, distal des Metaconus verschmälert sich die Krone abrupt, das Talon weist nur zwei buccale Metastyli auf. Bei *M. hollitzeri* und *M. meles* wird nun das Talon verlängert und verbreitert: das hinter dem Metaconus liegende Metastyl wird vergrößert und buccalwärts verlagert; dadurch wird der disto-buccale Kronenabschnitt, der bei *M. thoralis* durch eine konkave Linie begrenzt wird, allmählich gerade und schließlich schwach konvex. Zusätzliche Höcker entstehen am Distalrand, am mesialen Cingulum und an der buccalen Basis zwischen Metaconus und Metastyl. Das linguale Cingulum verstärkt sich zu deutlichen Höckern, die zu gratartigen Verbindungen mit Protoconus und Hypoconus neigen.

*Meles hollitzeri* zeigt sich in der Evolutionshöhe des M<sup>1</sup> deutlich primitiver als die rezenten Dachse, eine Besonderheit ist das sekundäre Cingulum am disto-lingualen Cingulumhöcker.

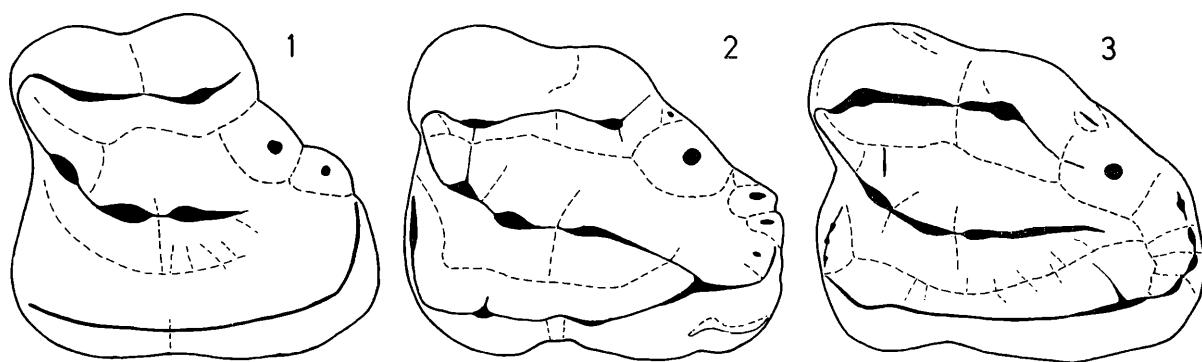


Abb. 16. M<sup>1</sup> sin. von occlusal. Fig. 1: *Meles thoralis*, St. Vallier, n. VIRET (1949, Fig. 4). Fig. 2: *Meles hollitzeri* n. sp., Deutsch-Altenburg 2. Fig. 3: *Meles meles*, rezent. Vergrößerung ca. 3,8 x

Mandibelkörper relativ niedrig und schmal. 3-4 Mentalforamina, von denen das größte unter der Distalwurzel des P<sub>2</sub> gelegen ist. Ramus ascendens kürzer als bei *M. meles*, das zeigt sich bei einem Vergleich der Distanz M<sub>2</sub> – Condylus: bei *M. hollitzeri* n. sp. mißt sie 29,5 mm, bei *M. meles* (n = 10) meist weit über 33 mm. Processus coronoideus rund und niedrig; allerdings handelt es sich bei dem einzigen erhaltenen Exemplar mit Fortsätzen um ein juveniles Exemplar, denn die Rauheiten an der Dorsalwand beweisen, daß dieser noch nicht vollständig verknöchert ist.

I<sub>2</sub> und I<sub>3</sub> wie bei *M. meles*.

C inf. kürzer und weniger stark gekrümmt als bei *M. meles* (vgl. Abb. 18).

P<sub>1</sub>: Nach der Größe der Alveole war der P<sub>1</sub> noch winziger als beim rezenten Dachs. Er war fast ganz aus der Zahnreihe nach innen gedrängt (vgl. Abb. 18-19).

P<sub>2</sub> und P<sub>3</sub> in Kulissenstellung

P<sub>2</sub> zweiwurzellig, stark inaequilateral. Die beiden Wurzeln sind völlig getrennt und divergieren deutlich (Abb. 17). Die Krone ist hoch und spitz; sie wölbt sich mesial über die kleine Mesialwurzel vor. Die Distalwand ist steil und von einer schwachen Kante durchzogen, die auf einem kleinen Cingulumhöcker basiert. Der P<sub>2</sub> von *M. hollitzeri* n. sp. unterscheidet sich vom entsprechenden Zahn bei *M. meles* nicht nur durch die voll entwickelte Zweiwurzelligkeit von *M. meles* (bei diesem besitzt der P<sub>2</sub> nur eine Wurzel, die unvollständig geteilt sein kann), sondern auch durch die stärkere inaequilaterale und höhere Krone.

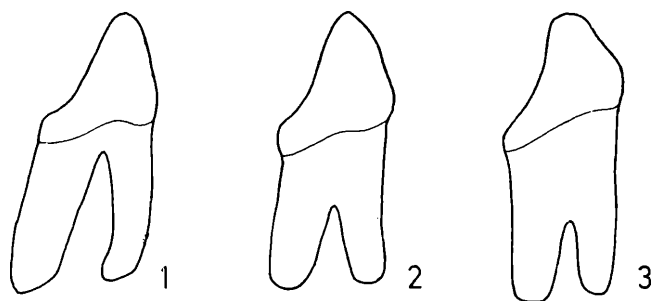


Abb. 17.  $P_2$  sin. von lingual  
Fig. 1: *Meles hollitzeri*  
n. sp., Deutsch-Altenburg 2  
Fig. 2-3: *Meles meles*, rezent  
Vergrößerung 3,5 x

$P_3$  im Grundriß längsoval und wie der  $P_2$  schräg zur Kiefer-Längsachse stehend. Ebenfalls stärker inaequilateral wie der  $P_2$ , die Unterschiede zu den rezenten Exemplaren sind jedoch weniger ausgeprägt als beim  $P_2$ . Krone mit Längskanten und distalem Cingulum.

$P_4$  im Grundriß eiförmig, distal breiter als mesial. Krone spitz und sehr hoch: sie überragt nicht nur die übrigen Praemolaren, sondern auch das Protoconid des  $M_1$  beträchtlich. Die Längskanten sind scharf, das distale Cingulum deutlich ausgeprägt. Ein distaler Sekundärhöcker, wie er für viele ursprüngliche Musteliden typisch ist, ist an der Distalkante in einer winzigen Spur vorhanden. Die Gestalt des  $P_4$  ist taxonomisch besonders wichtig, da in ihr der deutlichste Unterschied zu den anderen *Meles*-Arten liegt.

$M_1$ : Talonid weniger stark verbreitert als bei *M. meles* (Abb. 19). In der Anordnung und Anzahl der Talonidhöcker konnten keine faßbaren Unterschiede festgestellt werden, da hierin die rezenten Dachse sehr variieren. Ein accessorischer Höcker zwischen Protoconid und Hypoconid wie beim Holotyp von *Meles atavus* KORMOS ist bei keinem Exemplar von *M. hollitzeri* festzustellen, der Mesialgrat des Hypoconids ist jedoch immer stark ausgeprägt und steigt ein Stück die Distalwand des Protoconids empor.

$M_2$  wie bei *M. meles*.

Tabelle 20. Oberkiefermaße von *Meles hollitzeri* n. sp.

| Inv. Nr.                     | 14/113 | 74   | 112  | 114 | 115 |
|------------------------------|--------|------|------|-----|-----|
| $P^3 - M^1$                  | 28,4   |      |      |     |     |
| $P^4 - M^1$                  | 22,8   |      |      |     |     |
| $P^3$ Länge                  | 5,7    |      |      |     | 5,7 |
| $P^3$ Breite                 | 3,7    |      |      |     | 3,7 |
| $P^3$ Höhe                   | 5,7    |      |      |     | 5,6 |
| $P^4$ Länge                  | 8,4    |      |      | 8,4 |     |
| $P^4$ mesiale Breite         | 7,2    |      |      | 7,1 |     |
| $M^1$ Länge                  | 13,4   | 12,3 | 13,8 |     |     |
| $M^1$ mesiale Breite         | 11,5   | 11,3 | 11,4 |     |     |
| $M^1$ distale Breite         | 11,3   | 11,2 | 10,7 |     |     |
| Inv. Nr.                     | 14/116 |      |      |     |     |
| Länge                        | 6,6    |      |      |     |     |
| Breite                       | 5,5    |      |      |     |     |
| $C^{sup.}$ Kronenhöhe mesial | 14,3   |      |      |     |     |
| Gesamthöhe                   | 31,7   |      |      |     |     |

**Systematische Stellung** Die Zuordnung zur Gattung *Meles* BRISSON, 1762 ergibt sich einwandfrei aus der übereinstimmenden Gebiß- und Kiefermorphologie.

An echten Dachsen d. h. Vertretern der Gattung *Meles* wurden aus dem europäischen Pleistozän neben der Typusart *M. meles* (? Mittel–Jungpleistozän bis Holozän) zwei fossile Arten beschrieben:

Tabelle 21. Unterkiefermaße von *Meles hollitzeri* n. sp.

| Inv. Nr.                                         | 14/117 | 118   | 119  | 72   |
|--------------------------------------------------|--------|-------|------|------|
| condylare Länge<br>(vom C inf. gemessen)         | 77,8   | —     |      |      |
| C — M <sub>1</sub>                               | 42,6   | 42,8  |      |      |
| C — M <sub>2</sub>                               | 47,8   | —     |      |      |
| P <sub>2</sub> — P <sub>4</sub>                  | 16,5   | 16,4  |      |      |
| M <sub>1</sub> — M <sub>2</sub>                  | 21,6   | —     |      |      |
| Coronoidhöhe                                     | 32,6   | —     |      |      |
| Mandibelhöhe<br>unter M <sub>1</sub> -Protoconid | 13,1   | 12,8  | 12,1 | 11,3 |
| Mandibeldicke unter M <sub>1</sub>               | 6,2    | 6,4   | 6,0  | 6,0  |
| Länge                                            | 7,8    | 7,0   |      |      |
| C inf. Breite                                    | 5,3    | 5,4   |      |      |
| Höhe                                             | 13,0   | 12,9  |      |      |
| Länge                                            | 4,45   | 4,74  |      |      |
| P <sub>2</sub> Breite                            | 3,04   | 3,08  |      |      |
| Höhe                                             | 4,01   | 4,05  |      |      |
| Länge                                            | 5,26   | 5,10  |      | 5,47 |
| P <sub>3</sub> Breite                            | 3,13   | 3,22  |      | 3,27 |
| Höhe                                             | 4,75   | 4,82  |      | —    |
| Länge                                            | 6,50   | 6,50  |      | 6,64 |
| P <sub>4</sub> Breite                            | 3,86   | 3,90  |      | 3,68 |
| Höhe                                             | 6,85   | 6,93  |      | 6,28 |
| Länge                                            | 15,80  | 16,50 | 15,9 | 16,2 |
| M <sub>1</sub> Trigd.-Breite                     | 5,63   | 5,64  | 5,26 | 5,77 |
| Tald.-Breite                                     | 6,79   | 6,93  | 6,64 | 6,86 |
| Länge                                            | 6,15   | —     |      |      |
| M <sub>2</sub> Breite                            | 5,99   | —     |      |      |

1.) *Meles thorali* VIRET, 1954 aus dem Villafranchium von St. Vallier (ganzer Schädel + Unterkiefer mit der ganzen Bezahnung) und aus dem Mittelpleistozän (?) von Lunel-Viel und L'Escale (Frankreich): *Meles thorali spelaeus* BONIFAY, 1971.

2.) *Meles atavus* KORMOS, 1914 aus dem Altbiharium von Betfia 2 (bisher nur Mandibelreste vgl. auch VIRET, 1950); die jungpleistozänen Reste, die KORMOS auch zu dieser Art stellte, gehören höchstwahrscheinlich zu *M. meles*.

Die Unterschiede zwischen *M. thorali* und *M. hollitzeri* sind folgende: *M. thorali* ist etwas größer; seine Eckzähne sind länger aber niedriger (vgl. Tf. 9, Fig. 26 mit VIRET, 1950, Fig. 1 und 3); die Praemolaren sind noch stärker aequilateral und nicht so spitz wie bei *M. hollitzeri*, das gilt besonders für den P<sup>3</sup>, den P<sup>2</sup> und den P<sub>4</sub> (ohne distale Sekundärhöcker); die Wurzeln des P<sub>2</sub> sind stärker verwachsen.

Die Praemolaren des Unterkiefers stehen nicht so dicht gedrängt wie beim Dachs von Deutsch-Altenburg: der P<sub>1</sub> ist nur schwach nach innen gedrängt und der P<sub>2</sub> und der P<sub>3</sub> stehen nicht in Kulissenstellung, sondern sind durch kleine Diastemata voneinander und vom P<sub>4</sub> getrennt. Auf den deutlichen Unterschied, den anders gebauten M<sup>1</sup>, wurde schon bei der Beschreibung eingegangen (Abb. 16).

Die Unterschiede am M<sub>1</sub> sind nicht sehr deutlich (vgl. Abb. 18-19). Der M<sub>2</sub> ist bei *M. thorali* noch wesentlich größer und im Grundriß längsoval, seine Wurzeln noch zweigeteilt (VIRET 1954). Dieser Zahn variiert in Größe und Form wahrscheinlich bei allen Dachsarten (auch bei *M. hollitzeri*:

die beiden erhaltenen Exemplare differieren stark in der Größe), sodaß er nur bei einem umfangreichen Material taxonomisch zu verwerten ist.

In zwei wahrscheinlich atavistischen Merkmalen stimmen *M. thorali* und *M. hollitzeri* überein: in der geringen Weite des Foramen infraorbitale und in der flachen Form der Bulla auditoria. Da von *M. atavus* nur Mandibelreste vorliegen, kann nur vermutet werden, daß auch diese Dachsart auf einem ähnlichen Evolutionsniveau des  $M^1$  steht wie *M. hollitzeri*.

An den überlieferten Mandibel-Merkmalen sind jedoch so deutliche Unterschiede festzustellen, daß eine artliche Identität dieser beiden Dachsformen nicht möglich ist: Von *M. atavus* liegt ein rechtes Mandibelfragment aus Betfia 2 vor (Museum Basel U. P. 616), das mir H. SCHAEFER

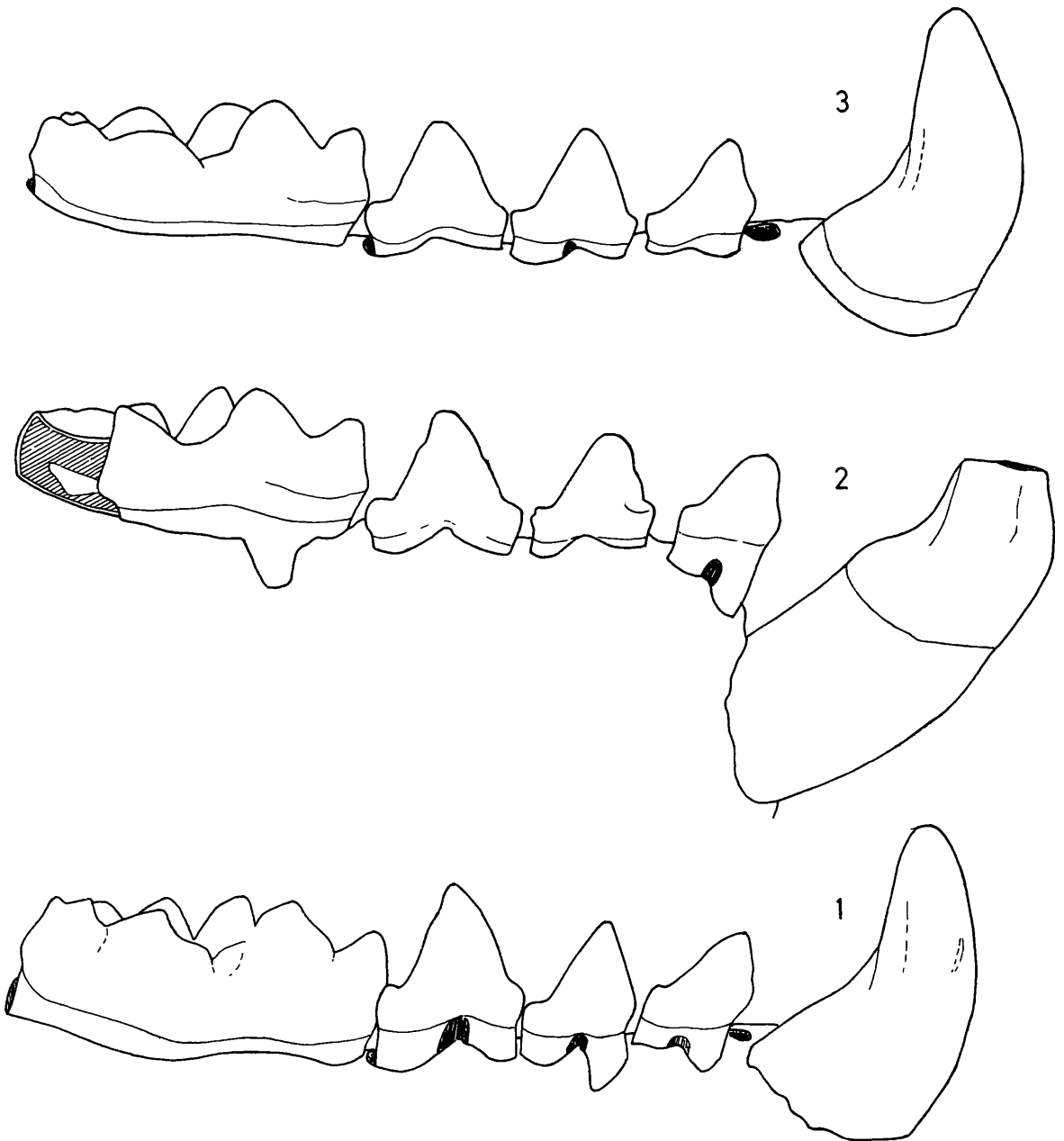


Abb. 18. Mandibularzahnreihe C-M<sub>1</sub> dext. von buccal

Fig. 1: *Meles hollitzeri* n. sp., Deutsch-Altenburg 2

Fig. 2: *Meles atavus*, Betfia 2 (Museum Basel UP 616)

Fig. 3: *Meles meles*, rezent

Vergrößerung ca. 3,3 x



freundlicherweise zur Verfügung stellte. Es ist auf den Abb. 18, Fig. 2 und Abb. 19, Fig. 3 schematisch abgebildet. Die Praemolaren stehen – getrennt durch kleine Diastema – in der Zahnreihe, die Alveole des  $P_1$  ist allerdings nicht erhalten. Die Wurzeln des  $P_2$  sind wie bei *M. hollitzeri* vollständig getrennt, aber seine Krone ist wie jene des  $P_3$  weniger inaequilateral als beim Deutsch-Altenburger Dachs. Der  $P_3$  ist distal stark verbreitert. Der  $P_4$  ist viel niedriger, und im Grundriß breiter und länger, ein accessorischer Höcker an der Distalkante ist auch angedeutet (vgl. Abb. 18). Das  $M_1$ -Talonid dürfte etwas breiter sein als bei *M. hollitzeri*. Schließlich ist der Unterkiefer von *Betfia* wesentlich größer:

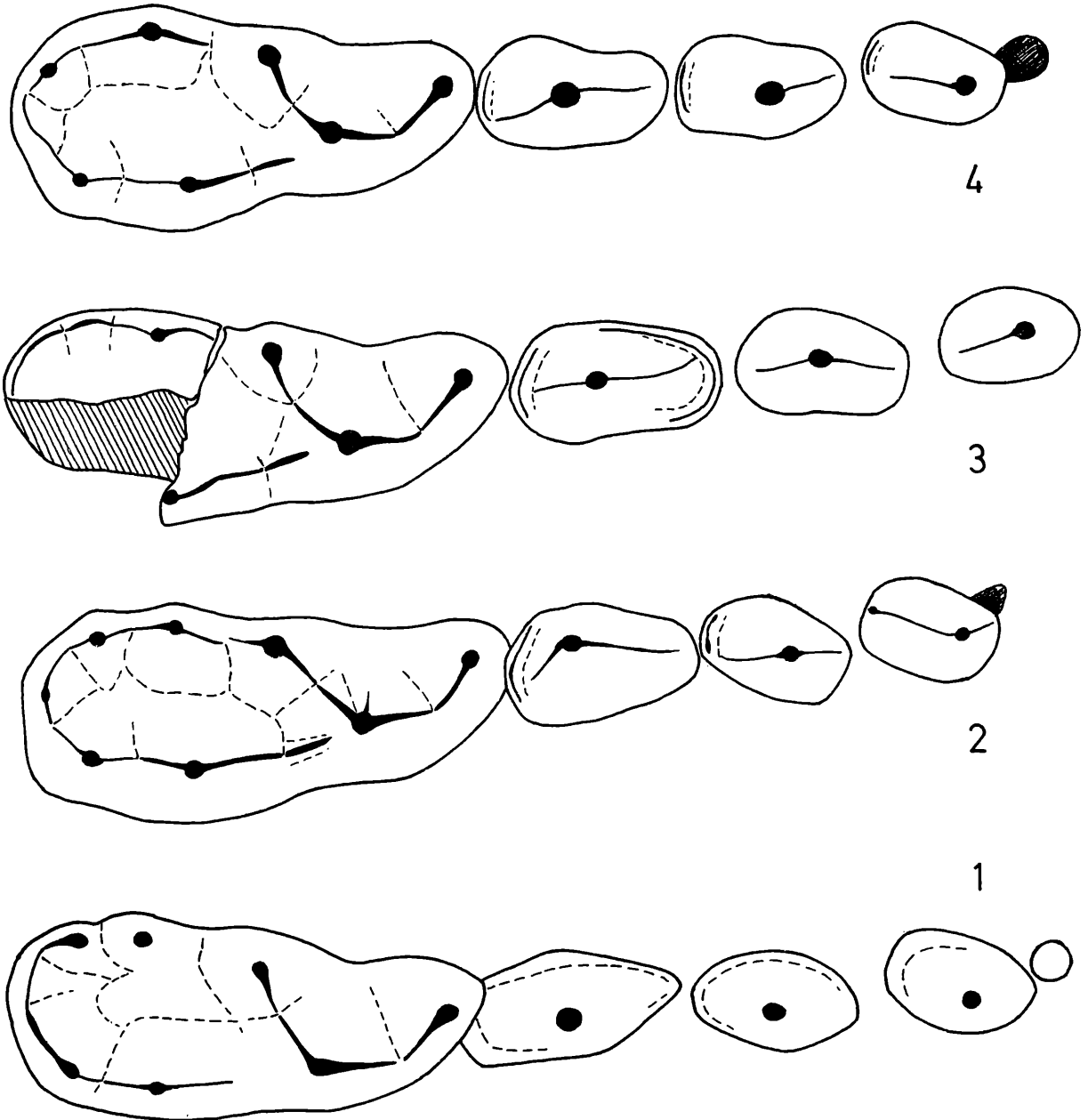


Abb. 19. Mandibularzahnreihe  $P_1$ – $M_1$  dext. von occlusal

Fig. 1: *Meles thoralis*, St. Vallier, n. VIRET (1949, Fig. 5) schematisiert, invers abgebildet.

Fig. 2: *Meles hollitzeri* n. sp., Deutsch-Altenburg 2

Fig. 3: *Meles atavus*, Betfia 2 (Museum Basel UP 616)

Fig. 4: *Meles meles*, rezent

Vergrößerung ca. 4,6 x

$$C - M_1 = 47,5$$

$$P_2 - P_4 = 18,6$$

$$\text{Mandibelhöhe unter } M_1 = 15,0$$

Weiters konnte ich an der Ungarischen Geologischen Anstalt in Budapest einen Unterkiefer von *Meles atavus* aus Gombaszög untersuchen. Er gleicht völlig dem rezenten *Meles meles*: das Talonid ist besonders stark verbreitert.

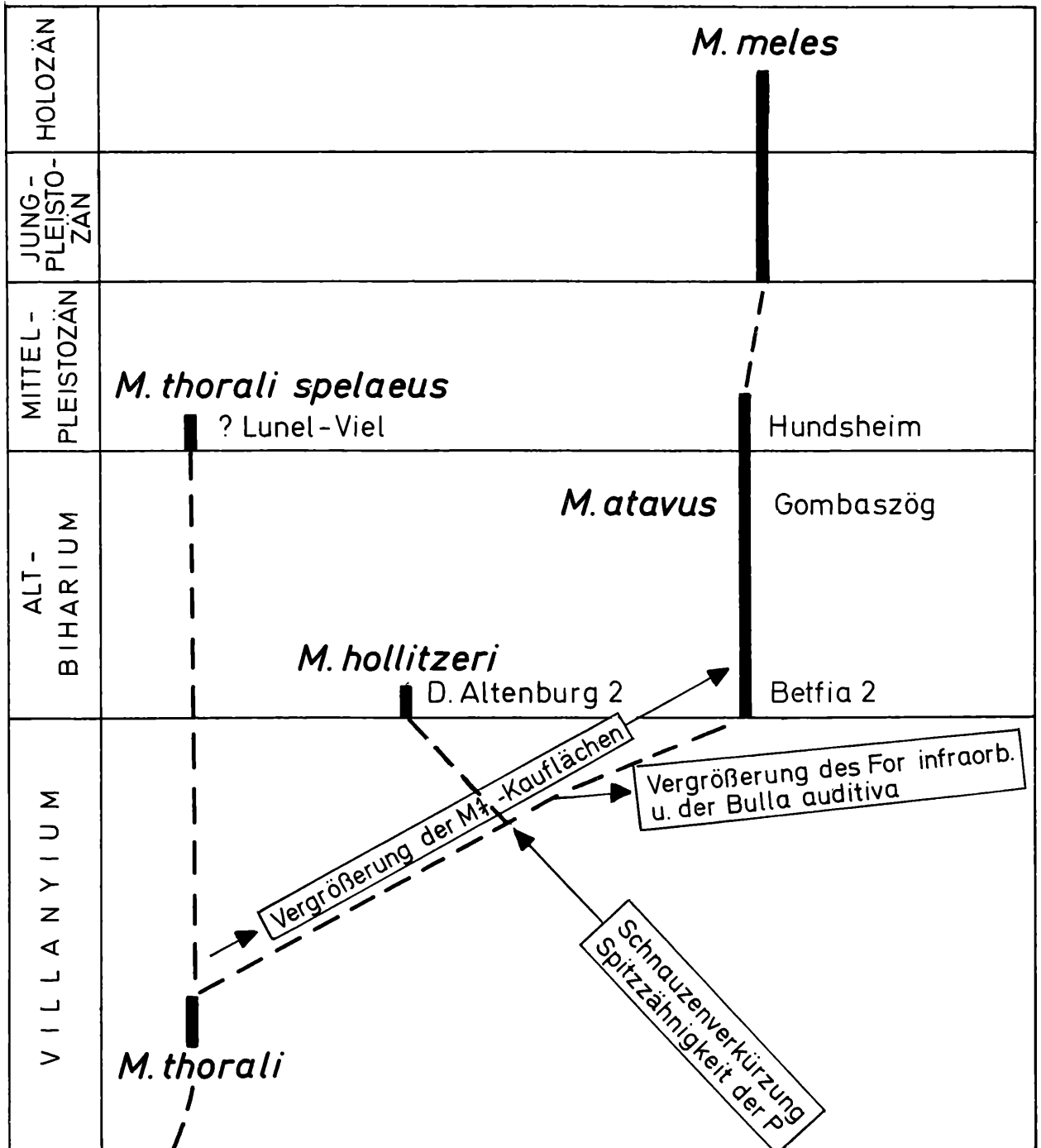


Abb. 20. Die Evolution der Gattung *Meles* im europäischen Quartär.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß *Meles hollitzeri* n. sp. aus Deutsch-Altenburg sich in der Größe des Foramen infraorbitale und in der Form der Bulla auditoria ursprünglich verhält wie *M. thorali*, in der Form der Canini und vor allem des  $M^1$  aber intermediär zwischen *M. thorali* und *M. meles* und schließlich progressiv in der hohen spitzen Form der Praemolaren und in ihrer dicht gedrängten Stellung ( $P_1$  stark reduziert,  $P_2$  und  $P_3$  in Kulissenstellung), wodurch er sich von allen bisher bekannten Arten – auch von *M. atavus* – unterscheidet.

*M. hollitzeri* n. sp. repräsentiert einen kurzen (?) Seitenzweig der *Meles thorali*–*M. meles*-Linie, der durch eine Schnauzenverkürzung und durch die stärkere „Spitzzähigkeit“ der Praemolaren zu charakterisieren ist.

Familia Canidae GRAY, 1821  
Genus *Vulpes* FRISCH, 1775

*Vulpes prae glacialis* (KORMOS, 1932)  
(Tf. 10, Fig. 28-29; Tf. 12, Fig. 31; Abb. 21-24)

1932 *Alopex prae glacialis* n. sp.; T. KORMOS, Die Füchse . . . S. 168-178, Tf. V, Fig. 1-5.

**Material** 1 Oberkieferfragment mit allen I sup. links und rechts sowie C sup.,  $P^2$ ,  $P^4$ ,  $M^1$ ,  $M^2$  dext. in situ

7 weitere Oberkieferfragmente (4 dext., 3 sin.)

2 Bullae auditoriae (1 sin., 1 dext.), 2 Bulla-Fragmente

1 gut erhaltene rechte Mandibel mit  $I_2$  und  $P_2 - M_3$  in situ

11 Mandibelfragmente (2 dext., 4 sin.)

6 C sup. (4 sin.), 16  $P^4$  (11 dext.)

5  $M^1$  (3 sin.), 3  $M^2$  (2 dext.)

7 C inf. (6 sin.), 9  $M_1$  (5 dext.)

Mit Ausnahme des  $P^1$  und des  $P^3$  sowie des  $I_1$  und  $I_3$  sind alle Zähne überliefert.

**Beschreibung** Dimensionell kommen diese Kieferreste dem rezenten Eisfuchs, *Alopex lagopus*, sehr nahe, morphologisch entsprechen sie besser dem Rotfuchs, *Vulpes vulpes*.

**Bulla:** Die Bulla auditoria ist wie bei *Vulpes vulpes* gebaut, also stärker aufgebläht als bei *Alopex*.

**I sup.:** Der Bogen der Oberkiefer-Schneidezähne ist weniger stark gekrümmt als bei den genannten rezenten Arten. Der  $I^1$  und der  $I^2$  haben schwach entwickelte Nebenloben, aber kein Lingual-Cingulum wie z. B. *Alopex*. Der  $I^3$  ist höher als die anderen Incisiven, seine Krone ist aber nicht verlängert und verbreitert wie bei *Alopex*, vor allem ist das linguale Cingulum nicht verbreitert.

**C sup.:** Der obere Canin ist wie bei *Vulpes* gebaut, er ist kürzer und weniger stark gekrümmt als bei *Alopex* und hat kein linguales Cingulum.

**$P^1$ -Alveole** im Querschnitt eiförmig, mesial breiter als distal. Das Diastema zwischen  $P^1$  und C sup. ist mit einer Länge von ca. 3 mm größer als bei *V. vulpes* und *Alopex*.

**$P^2$**  relativ kurz und niedrig; distal nicht verbreitert.

**$P^4$**  breiter als bei *Alopex*; der Protoconus ist kleiner und springt nicht so weit nach mesio-lingual vor. In der mesialen Wand des Haupthöckers sind deutliche Schmelzkanten ausgebildet: von der gerade verlaufenden Mesial-Kante zweigt in etwa ein Drittel Höhe ein Seitenast ab, der zur Basis des Protoconus zieht. In der Ausprägung dieser Schmelzkanten sowie zusätzlicher Schmelzhöcker auf diesen Kanten herrscht jedoch eine große Variabilität. Die Wurzeln des  $P^4$  sind auffallend lang und breit; sie enden an der Basis nicht spitz wie bei *V. praeconsac*, sondern breit (vgl. Abb. 21).

**$M^1$**  im Umriß ähnlich wie bei *V. vulpes*, aber relativ schmaler; auch fehlt die Verkürzung des lingualen Zahnabschnittes, wie sie bei *V. vulpes* und in viel stärkerem Ausmaß bei *Alopex* festzustellen ist (vgl. Abb. 22), aber sie ist nur schwach angedeutet.

Der Metaconulus ist bei allen Exemplaren sehr kräftig entwickelt und steht mit dem Hypoconus-Hinterarm nicht in Verbindung wie bei *Alopex*. Der Protoconulus ist größer und vom Protoconus

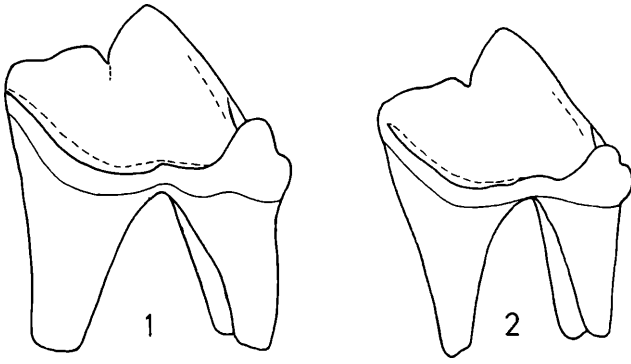


Abb. 21. P<sup>4</sup> dext. von lingual,  
Fig. 1: *Vulpes praeglacialis* (UWPI  
2275/13/66), Fig. 2: *Vulpes praecorsac* (UWPI 2275/13/63)  
Vergrößerung ca. 3,2 x

besser abgesetzt als bei *V. vulpes* und *Alopex*. Das Mesiocingulum kann mit dem Hypoconus-Vorderarm verbunden sein (13/11) oder nicht (Abb. 22). Eine Dreiteilung des Hypoconus, wie sie von KORMOS für das Typus-Material von Villany beschrieben wurde, ist an zwei Exemplaren deutlich (Abb. 22), an drei Exemplaren nur schwach erkennbar und an den restlichen M<sup>1</sup> nicht feststellbar.

Der M<sup>1</sup> von *V. praeglacialis* erweist sich, was die Ausbildung der Höcker betrifft, als ursprünglicher als von *V. vulpes*, besitzt aber bereits die für *Vulpes* charakteristische Verbreiterung des lingualen Zahnabschnittes. Die Reduktionserscheinungen der *Alopex*-Gruppe fehlen völlig.

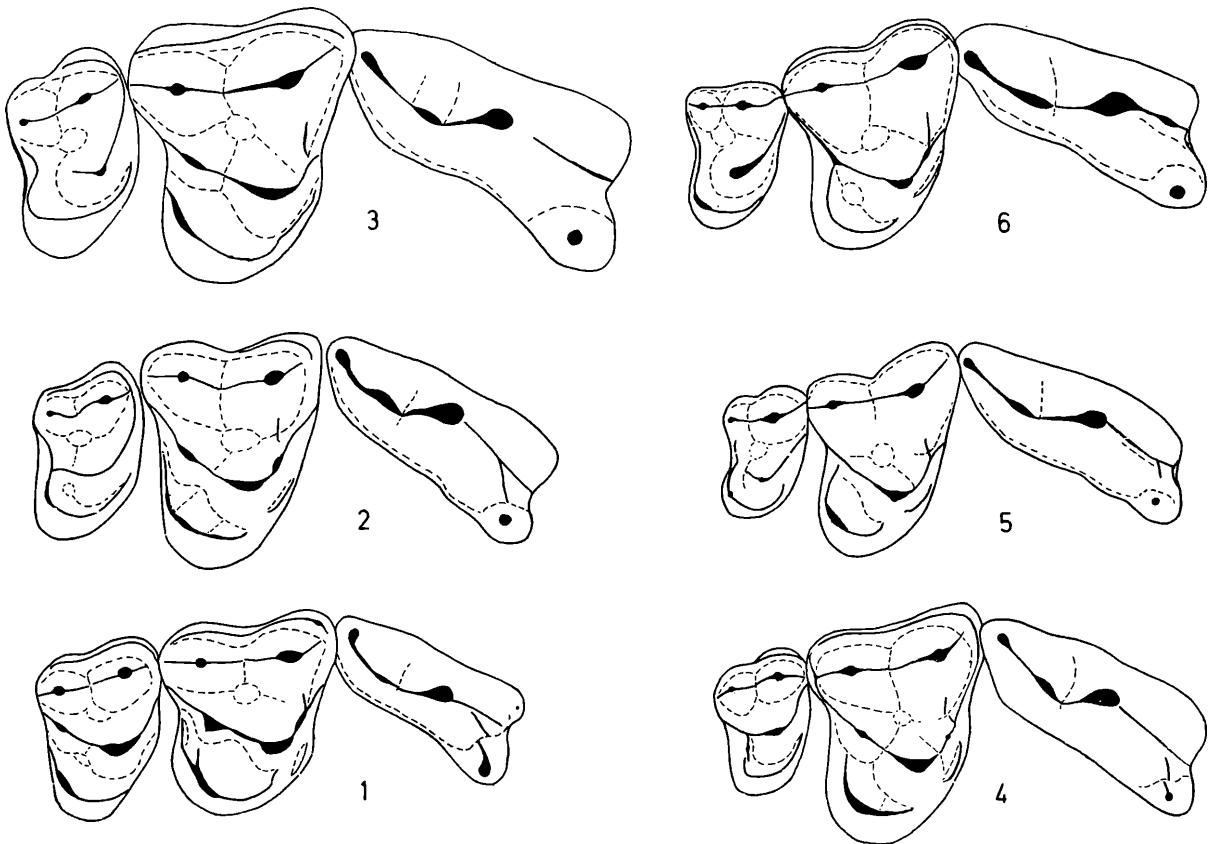


Abb. 22. Kauflächenschemata der P<sup>4</sup>—M<sup>1</sup> dext. verschiedener Füchse.

Fig. 1: *Vulpes bengalensis*, rezent

Fig. 2: *Vulpes praeglacialis*, Deutsch-Altenburg 2

Fig. 3: *Vulpes vulpes*, rezent

Fig. 4: *Alopex lagopus*, rezent

Fig. 5: *Vulpes praecorsac*, Deutsch-Altenburg 2

Fig. 6: *Vulpes corsac*, rezent

Vergrößerung ca. 3 x

**M<sup>2</sup>:** Der Reduktionsgrad des M<sup>2</sup> von *V. praeglacialis* entspricht etwa dem von *V. vulpes* und *Alopex lagopus*, das Breitenverhältnis M<sup>1</sup> : M<sup>2</sup> beträgt 1,5 - 1,6. Wie aus der Abb. 23 ersichtlich ist, variiert der M<sup>2</sup> nicht nur in der Größe, sondern auch in der Morphologie der Höcker. Es sind vier Formtypen zu unterscheiden, die sich hauptsächlich im Reduktionsgrad des Metaconulus unterscheiden. Der ursprüngliche Typ A (Abb. 23, Fig. A) ähnelt am stärksten dem M<sup>2</sup> von *Vulpes bengalensis*, der sich auch, was das M<sup>1</sup>/M<sup>2</sup>-Verhältnis betrifft, am primitivsten verhält; dieser M<sup>2</sup>-Typ ist praktisch eine kleinere Ausgabe des M<sup>1</sup>, der Metaconulus ist ein kräftig entwickelter Höcker, der mit dem Protoconus durch einen Grat verbunden ist, jedoch nicht mit dem Hinterarm des Hypoconus. Aus dem Vorderarm des Protoconus ist ein kleiner Protoconulus ausgegliedert. Von der Gratverbindung Protoconus–Metaconulus zweigt ein kurzer Grat gegen die Trigongrube ab, eine Besonderheit, die auch bei den Exemplaren 13/12 und 13/40 (Formtyp D) auftritt. Beim Typ B (Abb. 23, Fig. B) ist der Metaconulus reduziert, der Gratverlauf der Protocon-Arme entspricht dem Typ A. Bei den beiden folgenden Typen wird die Protoconus–Metaconulus-Verbindung schrittweise abgebaut, während die neue Gratverbindung Hypoconus–Metaconulus an ihre Stelle tritt. Wir sehen den Übergang zum Typ C. (Abb. 23, Typ C). Die höchstevoluierte Stufe zeigt der Typ D (Abb. 23, Fig. D): die Protoconus–Metaconulus-Verbindung ist völlig unterbrochen, die Trigongrube steht mit der Talongrube in Verbindung.

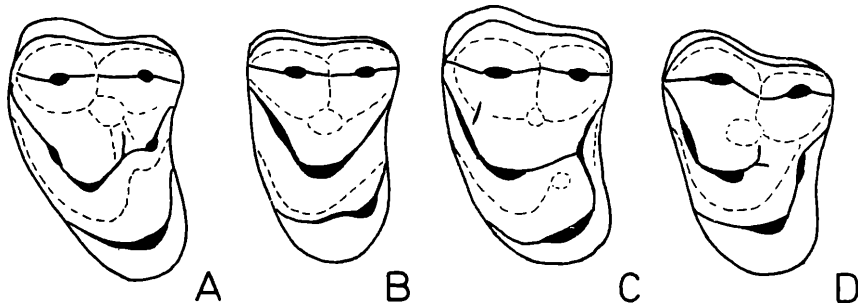


Abb. 23. Die Varianten der M<sup>2</sup>-Kauflächen (sin.) von *Vulpes praeglacialis*, Deutsch-Altenburg 2.

Fig. A: A-Typus, UWPI 2275/13/44 (invers), Fig. C: C-Typus, UWPI 2275/13/11,

Fig. B: B-Typus, UWPI 2275/13/41 (invers), Fig. D: D-Typus, UWPI 2275/13/40.

Vergrößerung ca. 4,5 x

Die Typen A und B treten im Material von Deutsch-Altenburg je einmal auf, der Typ C zweimal und der Typ D dreimal.

Bei *V. vulpes* kommen die Typen C und D vor, während bei *Alopex* und bei *V. corsac* fast ausschließlich der Formtyp D zu finden ist. Wenn auch das Material von Deutsch-Altenburg für statistische Auswertungen zu klein ist, kann man daraus ableiten, daß die Verschiebung vom A-Typ zum D-Typ in der *Vulpes*-Evolution vom Pliozän an ein Kennzeichen der Evolution darstellt, zumal es kein Zufall sein kann, daß die wenigen überlieferten *Vulpes*-M<sup>2</sup> aus dem Villanyium, wie Vergleiche mit dem Typusmaterial von „*Alopex*“ *praeglacialis* KORM. von Villany (Ungar. Nat. Mus.) sowie mit *Vulpes alopecoides* F. MAJOR aus dem Val d' Arno (STEHLIN 1933, Fig. 14) ergaben, dem A-Typus angehören.

**Mandibel:** Auch in der Mandibelform verhält sich *V. praeglacialis* primitiv: der Mandibelkörper ist vorne wesentlich niedriger als hinten, seine Ventralkante ist wenig gekrümmt; er ähnelt am meisten dem Mandibelkörper von *V. bengalensis*, während *Alopex* durch die stärkere Krümmung und *V. vulpes* durch den vorne höheren und dickeren Corpus mandibulae abweichen.

Am Ramus ascendens gibt es die größten Übereinstimmungen mit *V. vulpes*; bei *Alopex* ist er kürzer und höher und der Processus coronoideus ist nach caudal gekrümmt, bei *V. bengalensis* ist er länger und niedriger.

**C inf.** schlanker und stärker gekrümmt als bei *Alopex*, aber höher und länger als bei *V. bengalensis*. **P inf.** stärker inaequilateral als bei *V. bengalensis*, aber weniger verlängert und inaequilateral als bei *V. vulpes* und *Alopex*. Der  $P_3$  weist zumindest eine Spur des distalen Nebenhöckers auf, der am  $P_4$  relativ schwach entwickelt ist. Die Distalkanten von  $P_2$  und  $P_3$  sind wesentlich weniger konkav gekrümmt als bei *Alopex* und auch *V. vulpes*. *V. preaglacialis* nimmt auch in der Evolution der P inf. eine Zwischenstellung zwischen dem primitiven *V. bengalensis* und den „modernen“ Arten *V. vulpes*, *A. lagopus* und *V. corsac* ein.

**$M_1$ :** Der  $M_1$  ist in den meisten Details wie bei *V. vulpes* gebaut: das gilt im besonderen für das Längen–Breiten-Verhältnis, für die Metaconidgröße und vor allem für die Gestalt des Talonids. Hypoconid und Entoconid sind mit deutlich ausgeprägten Kanten verbunden, welche in der Talonidgrube zwei ungleiche Teile abtrennen. Diese „Talonid-Innenkanten“ sind von besonderer taxonomischer Wichtigkeit, weil sie zwar bei *Vulpes vulpes* auftreten, nicht aber beim Eisfuchs und beim Korsak. Allerdings handelt es sich bei den Talonid-Innenkanten nicht um ein progressives Merkmal, da es auch bei *V. bengalensis* und *V. chama* auftritt, die man beide als primitive Füchse ansprechen kann.

Am distalen Zahnabschnitt ist ein breites gratartiges Mesoconid entwickelt, das mit der Distalkante des Hypoconids in Verbindung steht. Es variiert an Größe und Ausdehnung wie bei *V. vulpes*.

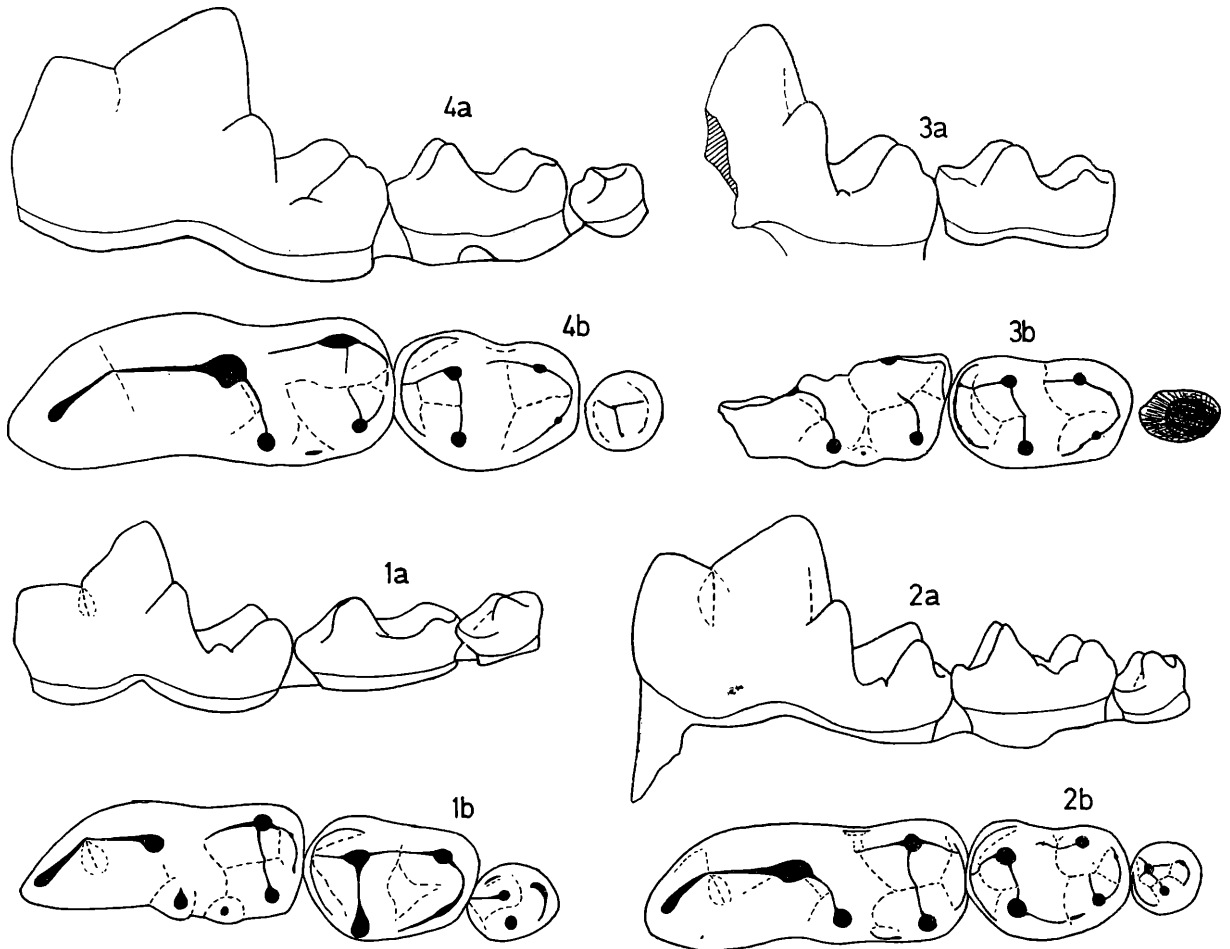


Abb. 24. Die Unterkiefermolaren (dext.) von *Vulpes bengalensis* und von den Vertretern der *V. (Vulpes)*-Linie. a: von lingual, b: von occlusal.

Fig. 1: *Vulpes bengalensis*, rezent

Fig. 2: *Vulpes praeglacialis*, Deutsch-Altenburg 2

Fig. 3: *Vulpes angustidens*, Hundsheim

Fig. 4: *Vulpes vulpes*, rezent

(nicht maßstäblich)

Zwischen Metaconid und Entoconid ist ein mehr oder weniger großes Proentoconid situiert: bei sechs von zwölf Exemplaren ist es als kleiner längsgestreckter Höcker ausgebildet, bei fünf Stück ist es nur schwach entwickelt und bei einem Exemplar fehlt es völlig.

$M_2$ : Der  $M_2$  ist relativ lang und breit, seine Höcker sind weniger reduziert: das Längenverhältnis  $M_1 : M_2$  beträgt 1,8 bis 2,0 und liegt damit etwas unter dem des Rotfuchses (2,0 - 2,2) und des Eisfuchses (2,0 - 2,6). Die Anordnung der Höcker stimmt mit der des Eisfuchses überein, doch ist das Talonid überhaupt nicht oder nur sehr schwach verschmälert. Der Zahn hat einen rechteckigen bis längsovalen Umriß. Das Metaconid ist höher als das Protoconid und das Entoconid ist ein deutlicher kegelförmiger Höcker, der zwar niedriger ist als das Hypoconid, aber wesentlich größer als bei *Vulpes vulpes*. Das Talonid des  $M_2$  entspricht somit noch weitgehend dem  $M_1$ -Talonid:

Tabelle 22. Oberkieferzahnmaße von *Vulpes praeglacialis*

| Inv. Nr.                        | 13/11            | 13/12 | 13/30  | 13/32 | 13/98 |       |
|---------------------------------|------------------|-------|--------|-------|-------|-------|
| I <sup>1</sup> – I <sup>3</sup> | 7,5              |       |        |       | 8,3   |       |
| I <sup>1</sup> – M <sup>2</sup> | 65,9             |       |        |       |       |       |
| C – M <sup>2</sup>              | 56,3             |       |        |       |       |       |
| p <sup>4</sup> – M <sup>2</sup> | 23,7             |       |        |       |       |       |
| p <sup>1</sup> – p <sup>4</sup> | 35,4             |       |        |       |       |       |
| M <sup>1</sup> – M <sup>2</sup> | 13,6             | 11,8  |        | 12,2  |       |       |
| p <sup>2</sup> Länge            | 6,2              |       |        |       |       |       |
| p <sup>2</sup> Breite           | 2,5              |       |        |       |       |       |
| bucc. Länge                     | 11,7             |       | 12,8   |       |       |       |
| p <sup>4</sup> ling. Länge      | 12,5             |       | 12,6   |       |       |       |
| p <sup>4</sup> Breite           | 5,4              |       | 5,6    |       |       |       |
| M <sup>1</sup> Länge            | ca. 8,6          | 7,6   | 8,2    | 7,8   |       |       |
| M <sup>1</sup> mes. Breite      | 11,5             | 11,0  | 11,5   | 10,6  |       |       |
| M <sup>1</sup> dist. Breite     | 10,2             | 9,8   | 10,3   | 8,9   |       |       |
| M <sup>2</sup> Länge            | 4,7              | 4,5   |        | 4,7   |       |       |
| M <sup>2</sup> mes. Breite      | 7,8              | 7,0   |        | 7,1   |       |       |
| M <sup>2</sup> dist. Breite     | 6,6              | 6,6   |        | 6,1   |       |       |
| C sup.                          | Variationsbreite |       | Mittel | n     |       |       |
| Gesamthöhe                      | 24,2 - 25,7      |       | 25,1   | 5     |       |       |
| Länge                           | 4,4 - 5,2        |       | 5,4    | 6     |       |       |
| Breite                          | 3,0 - 3,4        |       | 3,3    | 6     |       |       |
| p <sup>4</sup>                  |                  |       |        |       |       |       |
| bucc. Länge                     | 10,5 - 12,7      |       | 11,3   | 16    |       |       |
| ling. Länge                     | 11,3 - 14,3      |       | 12,5   | 16    |       |       |
| Breite                          | 4,6 - 6,6        |       | 5,3    | 16    |       |       |
| Inv. Nr.                        | 13/35            | 13/36 | 13/37  | 13/38 | 13/39 | 13/43 |
| M <sup>1</sup> Länge            | 8,3              | 9,0   | 9,1    | 8,5   | 8,1   | 8,0   |
| M <sup>1</sup> mes. Breite      | 11,3             | 12,2  | 11,8   | 12,0  | 10,9  | 10,5  |
| M <sup>1</sup> dist. Breite     | 9,7              | 10,5  | 10,9   | 10,5  | 9,6   | 9,2   |
| Inv. Nr.                        | 13/33            | 13/40 | 13/44  | 13/45 |       |       |
| M <sup>2</sup> Länge            | 5,3              | 5,3   | 5,3    | 4,6   |       |       |
| M <sup>2</sup> mes. Breite      | 8,2              | 7,8   | 8,7    | 7,0   |       |       |
| M <sup>2</sup> dist. Breite     | 7,3              | 6,8   | 7,6    | 6,0   |       |       |

Tabelle 23. Unterkiefermaße von *Vulpes praeglacialis*

|                                    |                  |                |        |       |       |       |
|------------------------------------|------------------|----------------|--------|-------|-------|-------|
| Inv. Nr.                           | 13/1             |                |        | 13/1  | 13/4  | 13/14 |
| condylare Länge                    | 88,1             | P <sub>2</sub> | Länge  | 6,2   | 6,3   | 6,7   |
| C — M <sub>3</sub>                 | (59,2)           |                | Breite | 2,5   | 2,3   | 2,4   |
| P <sub>1</sub> — M <sub>3</sub>    | (49,8)           | P <sub>3</sub> | Länge  | 6,8   | 6,9   | 7,4   |
| P <sub>1</sub> — P <sub>4</sub>    | (27,2)           |                | Breite | 2,5   | 2,6   | 2,5   |
| M <sub>1</sub> — M <sub>3</sub>    | 22,0             | P <sub>4</sub> | Länge  | 7,6   | 7,4   | 7,6   |
|                                    |                  |                | Breite | 3,3   | 3,3   | 3,2   |
| Inv. Nr.                           | 13/1             | 13/2           | 13/7   | 13/18 | 13/20 | 13/26 |
| M <sub>1</sub>                     | Länge            |                |        | —     | 12,5  | 12,9  |
|                                    | Trigd.-Breite    |                |        | —     | 4,9   | 4,8   |
|                                    | Tald.-Breite     |                |        | 4,6   | 5,4   | 5,1   |
| M <sub>2</sub>                     | Länge            |                | 6,4    | 6,4   | 6,9   | 6,6   |
|                                    | Trigd.-Breite    |                | 4,8    | 4,5   | 4,7   | 5,1   |
|                                    | Tald.-Breite     |                | 4,1    | 3,7   | 4,3   | 4,4   |
| M <sub>3</sub>                     | Länge            |                |        | 2,9   |       | 3,1   |
|                                    | Breite           |                |        | 2,6   |       | 2,9   |
| Mandibelhöhe unter M <sub>1</sub>  | 11,7             | 11,8           |        | 11,2  | 11,6  | 10,3  |
| Mandibeldicke unter M <sub>1</sub> | 5,7              | 5,4            |        | 4,7   | 5,1   | 5,5   |
| C inf.                             | Variationsbreite |                | Mittel | n     |       |       |
| Gesamthöhe                         | 21,3 - 23,5      |                | 22,6   | 6     |       |       |
| Länge                              | 4,6 - 5,2        |                | 5,0    | 7     |       |       |
| Breite                             | 2,9 - 3,7        |                | 3,4    |       |       |       |
| M <sub>1</sub>                     | Variationsbreite |                | Mittel | n     |       |       |
| Länge                              | 12,3 - 14,5      |                | 12,4   | 9     |       |       |
| Trigd.-Breite                      | 4,1 - 5,2        |                | 4,6    | 9     |       |       |
| Tald.-Breite                       | 4,5 - 5,4        |                | 4,9    | 9     |       |       |
| Inv. Nr.                           | 13/5             | 13/22          | 13/23  |       |       |       |
| M <sub>2</sub>                     | Länge            | 6,4            | 6,1    | 6,7   |       |       |
|                                    | Trigd.-Breite    | 5,0            | 4,7    | 5,2   |       |       |
|                                    | Tald.-Breite     | 4,3            | 3,7    | 4,4   |       |       |

es besitzt ebenfalls ein Mesoconid, das Entoconid kann eine Innenkante aufweisen und vor dem Entoconid kann ein Proentoconid entwickelt sein.

M<sub>3</sub>: Auch der M<sub>3</sub> ist weniger reduziert als bei *V. vulpes*: er hat kreisrunden bis längsovalen Umriß und trägt zwei gleichgroße Höcker, das Protoconid und das Metaconid. Das Talonid ist als halbkreisförmiger Grat erhalten.

**Systematische Stellung** Die Zuordnung zur Gattung *Vulpes* L. ergibt sich eindeutig aus den charakteristischen Gebißmerkmalen: Zahnformel  $\frac{3\ 1\ 4\ 2}{3\ 1\ 4\ 3}$ , Canini schmal und kurz, dolchartig gebogen; Prämolaren schmal und spitz; M sup. breit, mit gut entwickeltem Talon, M<sub>1</sub> mit relativ großem Metaconid.

Von den rezenten europäischen Füchsen sowie vom asiatischen Korsac weichen die beschriebenen Reste in so vielen Merkmalen ab, daß die Berechtigung einer eigenen Art außer Zweifel steht. KORMOS (1932) hat für den größeren der beiden Fuchsarten, deren Zusammenvorkommen für zahlreiche villanyische und altbiharische Fundstellen charakteristisch ist, den Namen „*Alopex*



*praeglacialis*“ in die Literatur eingeführt und somit enge Beziehungen zum Eisfuchs, *Alopex lagopus* L., angenommen.

Wie sich der Verfasser durch Vergleiche mit dem Typusmaterial aus Villany überzeugen konnte, stimmen die beschriebenen Kieferreste von Deutsch-Altenburg 2 in allen wichtigen Merkmalen mit „*Alopex praeglacialis*“ überein.

Allerdings ist die Zuordnung dieser fossilen Fuchsart zur Gattung bzw. Untergattung *Alopex* nicht gerechtfertigt, da mit Ausnahme der fast gleichgroßen Dimensionen keine Gemeinsamkeiten festzustellen sind; *Alopex* unterscheidet sich von *V. praeglacialis* in folgenden Gebiß-Merkmalen:

- 1., Mandibel stärker gebogen; Kronenfortsatz kürzer und höher sowie stärker nach caudal gekrümmt.
- 2., I sup. mit stark entwickeltem Lingual-Cingulum
- 3.,  $P\frac{1}{1}$ /C-Diastem kürzer
- 4., M sup. stärker reduziert
- 5., distaler Nebenhöcker des  $P_4$  größer
- 6., a.  $M_1$ -Innenhöcker reduziert, b. Talonid ohne Innenkanten, c. Mesoconid reduziert
- 7.,  $M_2$  und  $M_3$  viel stärker reduziert

Zwar handelt es sich bei einem Teil der Unterschiede (4, 6. a, 6. c, 7) um Merkmale, die der allgemeinen Evolution des Fuchs-Gebisses entsprechen, die restlichen Merkmale (v. a. 2., 5. und 6. b) sind jedoch auf die Gattung *Alopex* beschränkt und sind bei *V. praeglacialis* nicht einmal angedeutet, weshalb *V. praeglacialis* als Vorläufer von *Alopex* nicht in Frage kommt.

Von den übrigen eurasiatischen Fuchsarten besitzt *V. corsac* ein noch stärker reduziertes Gebiß als *Alopex* (Abb. 22, 25), während *V. bengalensis* (Abb. 24) sich in verschiedener Hinsicht als primitivster Fuchs erweist: es fehlt die Verlängerung der Reißzähne, besonders des  $P^4$  und der übrigen Prämolaren und der  $M^2$  ist nicht reduziert. In der Reduktion des  $M_2$  und  $M_3$  gibt es Übereinstimmungen mit *V. praeglacialis*, das  $M_2$ -Entoconid ist jedoch stärker, das  $M_1$ -Metaconid schwächer reduziert. Für die Taxonomie bedeutsam ist, daß auch hier das  $M_1$ -Talonid deutliche Innenkanten aufweist; damit wird klar, daß die Ausbildung von Innenkanten ein Primitivmerkmal ist. Es tritt nur bei jenen Arten auf, die sich in der Morphologie der Molaren ursprünglich verhalten (*V. bengalensis*, *V. chama*, *V. praeglacialis*, *V. vulpes*) und fehlt bei *Alopex*, *V. corsac* (*V. canus* und *V. ferrilatus* konnten wegen fehlenden Vergleichsmaterials in die Untersuchung nicht einbezogen werden) sowie bei den höher evoluierten Arten der Fennek-Reihe (*V. pallida*, *Fennecus zerda*).

*V. vulpes* unterscheidet sich von *V. praeglacialis* relativ gering, die Differenzen sind nur graduell:

- 1., Dimension größer
- 2.,  $M^2$ ,  $M_2$  und  $M_3$  stärker reduziert
- 3.,  $M_1$ -Talonid-Innenkanten schwach reduziert
- 4.,  $P^4$  und Molaren verbreitert
- 5., Prämolaren verlängert, stärker inaequilateral

Die Gebißevolution von *V. praeglacialis* zu *V. vulpes* kann als Verstärkung des Gebisses gedeutet werden.

Nun seien noch die Beziehungen zu anderen fossilen *Vulpes*-Arten geprüft:

*Vulpes angustidens* THENIUS, 1954 aus dem Mittelpleistozän von Hundsheim gehört, wie schon THENIUS erkannte, ebenfalls zur *V. vulpes*-Gruppe und vermittelt nach den Dimensionen ( $M_2$ -Länge = 7,2) und der geringen  $M_2$ -Talonid-Reduktion zwischen *V. praeglacialis* und *V. vulpes* (Abb. 24).

*Vulpes alopecoides* F. MAJOR 1877 aus dem Plio-Pleistozän von Val d' Arno superiore (DEL CAMPANA, 1913, S. 246-249, Tf. XXII, Fig. 5-6, STEHLIN 1933, Fig. 14) ist kleiner und primitiver als *V. praeglacialis*. Das ergibt sich aus den Maßen bei CAMPANA (1913, S. 254): die  $M^1$ -Länge des Typus beträgt 7,6, die  $M^1$ -Breite 10,3 mm; das Breiten-Verhältnis  $M^1 : M^2$  beträgt nur 1,2 und die überlieferten  $M^2$  gehören alle dem A-Typ an.

Es scheint daher berechtigt, *V. alopecoides* von *V. praeglacialis* artlich abzutrennen, doch dürften beide Arten sehr eng miteinander verbunden sein.

Daß der jüngere *Vulpes praeglacialis* aus dem älteren *V. alopecoides* hervorgegangen ist, kann derzeit nur vermutet werden, da wir von *V. alopecoides* die Mandibular-Bezeichnung nicht kennen.

Über die systematische Stellung von *Vulpes chikushanensis* YOUNG, 1930 aus der chinesischen Lokalität Chi Ku Shan bei Chou Kou Tien (geologisches Alter unbekannt) kann nichts Näheres ausgesagt werden. Der bei YOUNG auf Tf. I, Fig. 3 abgebildete Schädel käme wegen der Reduktion der M sup. als Vorläufer von *Alopex* in Betracht, der Schädel auf Tf. I, Fig. 4 zeigt hingegen einen wesentlich primitiveren Molarenbau und könnte zur *V. vulpes*-Gruppe gehören. Ähnliches gilt für die Mandibelreste auf Tf. II, Fig. 1 bzw. Tf. I, Fig. 5. Augenscheinlich liegen Reste von verschiedenen Arten vor, für die eine Revision notwendig wäre.

Zusammenfassend kann festgestellt werden: *Vulpes praeglacialis* ist ein primitiver Vertreter der *V. vulpes*-Linie, die wahrscheinlich mit *V. alopecoides* beginnt und über *V. praeglacialis* zu *V. angustidens* und schließlich zu *V. vulpes* führt.

### *Vulpes praecorsac* KORMOS, 1932

Abb. 21, 22, 25

1932 *Vulpes praecorsac* n. sp.; T. KORMOS, Die Füchse . . . S. 178-182, Tf. V, Fig. 6-10.

**Material** 1 Rostrum mit I<sup>1</sup>, P<sup>2</sup>, P<sup>4</sup>, M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> sin. sowie P<sup>4</sup> und M<sup>1</sup> dext. in situ, 1 Oberkieferfragment dext. mit M<sup>1</sup>; 1 C sup. sin., 4 P<sup>4</sup> (3 dext.), 3 M<sup>1</sup> sin.

6 Mandibelfragmente (4 sin.); 1 M<sub>1</sub> sin. 2 M<sub>2</sub> (1 sin.).

Vom Oberkiefer sind die I<sup>2</sup>, I<sup>3</sup>, P<sup>1</sup> und P<sup>3</sup>, vom Unterkiefer der I<sub>1</sub> nicht überliefert.

**Beschreibung:** Etwas kleiner als *V. praeglacialis* und *Alopex lagopus*, aber größer als *V. corsac*.

**Rostrum:** Das Rostrum ist relativ breiter als bei den rezenten Fuchsarten. Die Nasalia sind keilförmig, sie verschmälern sich nach caudal; ihr Hinterrand liegt auf derselben Höhe wie jener der Maxillaria. Zwischen Maxillare und Nasale schieben sich der orale Fortsatz des Frontale und der caudale Fortsatz des Praemaxillare. Beide Fortsätze sind keilförmig und berühren einander mit ihren Spitzen.

**C sup.** wie bei *V. praeglacialis*, nur kleiner.

**P<sup>1</sup>-Alveole** längsoval. Das Diastem zwischen C sup. und P<sup>1</sup> ist mit 2,3 mm relativ lang.

**P<sup>2</sup>** fast aequilateral; die scharfe Distalkante verläuft gerade, ein distaler Nebenhöcker ist angedeutet.

**P<sup>4</sup>** ähnlich wie bei *V. praeglacialis*. Mit Ausnahme der geringeren Dimensionen besteht die einzige Möglichkeit, isolierte P<sup>4</sup> den beiden Arten zuzuordnen, in der verschiedenen Form der Wurzeln; diese sind bei *V. praecorsac* schmaler und kürzer und sind an der Basis zugespitzt, während sie bei *V. praeglacialis* breiter und länger sind (vgl. Abb. 22). Der Protoconus hat etwa die Größe wie bei *V. corsac* und ist somit deutlich kleiner als bei *Alopex*.

**M<sup>1</sup>:** Der M<sup>1</sup> von *V. praecorsac* ist gegenüber dem M<sup>1</sup> von *V. praeglacialis* etwas stärker reduziert. Diese Reduktion betrifft den lingualen Kronenabschnitt. Der Metaconulus ist etwas schwächer entwickelt, der Hinterarm des Hypoconus ist verkürzt und geht nicht wie bei *V. praeglacialis* in das Distalcingulum über (vgl. Abb. 22). Der Kronen-Grundriß erfährt dadurch eine Einbuchtung lingual des Metaconus, die bei *Alopex*, *V. corsac* und auch bei *V. vulpes* viel deutlicher zum Ausdruck kommt.

**M<sup>2</sup>** viel stärker reduziert als bei *V. praeglacialis*; dies drückt sich nicht nur im Breitenverhältnis M<sup>1</sup>:M<sup>2</sup> = 1,7 aus, sondern auch in der Morphologie. Der einzige erhaltene M<sup>2</sup> gehört dem C-Typ an und ist lingual stark verschmälert. Bei *Alopex* und *V. corsac* ist der M<sup>2</sup> viel stärker reduziert: Die Reduktion hat auch den Metaconus erfaßt, der dadurch wesentlich kleiner geworden ist als der Paraconus.

**Mandibel:** niedriger als bei *V. praeglacialis*.

**I inf.** wie bei *V. corsac*.

**C inf.** relativ kurz und hoch, ohne Besonderheiten.

**P<sub>1</sub>:** Der P<sub>1</sub> ist von C inf. durch ein weites Diastem getrennt. Seine Krone ist höher und spitzer als bei *V. corsac*. Eine linguale Längsfurche der Wurzel, wie sie KORMOS (1932) beschreibt, ist nur angedeutet.

**P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> und P<sub>4</sub>** wie bei *V. praeglacialis*.

**M<sub>1</sub>:** Der M<sub>1</sub> von *V. praecorsac* entspricht in den wesentlichen Merkmalen dem M<sub>1</sub> von *V. praeglacialis*; er ist somit breiter als bei *V. corsac* und ist buccal zwischen Trigonid und Talonid nicht eingebuchtet, das Metaconid ist größer und höher, das Entoconid wesentlich höher als bei *V. corsac* (vgl. Abb. 25).

Das Mesoconid ist gut entwickelt und durch Furchen vom Hypoconid und Entoconid abgetrennt. Zwischen Metaconid und Entoconid ist bei allen Exemplaren ein kleines, aber deutliches Proentoconid ausgebildet.

Die Talonid-Innenkanten sind z. T. reduziert: wohl ist die Innenkante des Entoconids gut entwickelt, die Innenkante des Hypoconids ist jedoch weitgehend oder ganz reduziert.

**M<sub>2</sub>:** Der M<sub>2</sub> ist gegenüber dem M<sub>2</sub> von *V. praeglacialis* reduziert. Im Vergleich zu *Alopex lagopus* und vor allem zu *V. corsac* ist er viel stärker entwickelt. Die Reduktion drückt sich nicht nur im Längenverhältnis M<sub>1</sub> M<sub>2</sub> aus – es beträgt bei *V. praecorsac* 2,0 - 2,2, bei *V. praeglacialis* 1,8 - 2,0, bei *Alopex* 2,0 - 2,1 und bei *V. corsac* sogar 2,4 - 2,5 –, sondern auch in der Verkleinerung des Entoconids, das kleiner ist als bei *V. praeglacialis*, aber wesentlich größer als beim Eisfuchs; beim Korsak ist es völlig verschwunden. Wegen dieser Reduktion des Talonids verschmälert sich die M<sub>2</sub>-Krone distal sehr deutlich. Auch das Metaconid ist etwas reduziert, es ist niedriger als das Protoconid, während sich dieses Größenverhältnis bei *V. praeglacialis*, aber auch bei *V. vulpes* umgekehrt verhält.

**M<sub>3</sub>:** Auch der M<sub>3</sub> ist stärker reduziert als bei *V. praeglacialis*, er besitzt aber noch ein gut entwickeltes Metaconid, das bei *Alopex* und *V. corsac* noch völlig unterdrückt ist.

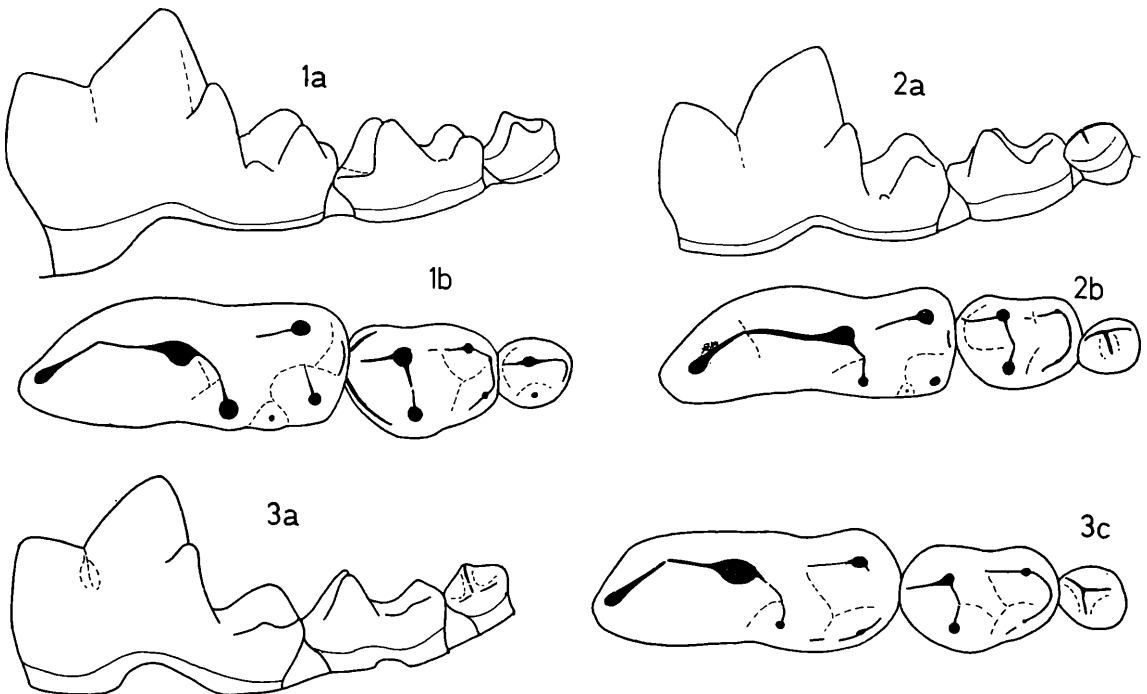


Abb. 25. Die Unterkiefermolaren (dext.) von *Vulpes praecorsac* Deutsch-Altenburg 2 (Fig. 1), *Vulpes corsac*, rezent (Fig. 2) und *Alopex lagopus*, rezent (Fig. 3).

Vergrößerung ca. 3,5 x

Tabelle 24. Oberkiefermaße von *Vulpes praecorsac*

| Inv. Nr.                        | 13/10       | 13/10          |              |       |                |
|---------------------------------|-------------|----------------|--------------|-------|----------------|
|                                 |             |                | sin.         | dext. |                |
| Gaumenbreite:                   |             |                |              |       |                |
| I <sup>3</sup> – I <sup>3</sup> | (11,5)      | P <sup>2</sup> | Länge        | 6,02  |                |
|                                 |             |                | Breite       | 2,25  |                |
| C – C                           | (28,8)      |                | bucc. Länge  | 10,3  | 10,5           |
| M <sup>1</sup> – M <sup>1</sup> | 34,8        | P <sup>4</sup> | ling. Länge  | 11,1  | 11,3           |
|                                 |             |                | Breite       | 5,0   | 5,1            |
| Länge des Nasale                | 37,1        |                | Länge        | 7,3   | 7,6            |
| I <sup>1</sup> – M <sup>2</sup> | 58,4        | M <sup>1</sup> | mes. Breite  | 10,7  | 10,8           |
| C – M <sup>2</sup>              | (50,0)      |                | dist. Breite | 8,9   | 9,1            |
| P <sup>4</sup> – M <sup>2</sup> | 20,4        |                | Länge        | 4,2   |                |
|                                 |             | M <sup>2</sup> | mes. Breite  | 6,3   |                |
| M <sup>1</sup> – M <sup>2</sup> | 11,0        |                | dist. Breite | 5,6   |                |
| Inv. Nr.                        | 13/79       |                | 13/31        | 13/34 | 13/42          |
| Gesamthöhe                      | 22,9        |                | Länge        | 7,3   | 7,5            |
| C sup. Länge                    | 4,4         | M <sup>1</sup> | mes. Breite  | 9,9   | 10,5           |
| Breite                          | 2,6         |                | dist. Breite | 8,5   | 9,2            |
| Inv. Nr.                        | 13/50       | 13/53          | 13/57        | 13/63 | 13/41          |
| P <sup>4</sup>                  | bucc. Länge | 10,0           | 10,0         | 10,6  | 10,1           |
|                                 | ling. Länge | 11,0           | 11,1         | 12,4  | 11,1           |
|                                 | Breite      | 5,1            | 4,1          | 4,9   | 5,0            |
|                                 |             |                |              |       | M <sup>2</sup> |
|                                 |             |                |              |       | Länge          |
|                                 |             |                |              |       | mes. Breite    |
|                                 |             |                |              |       | dist. Breite   |

**Systematische Stellung:** Die Zuordnung zur Gattung *Vulpes* erfolgt nach denselben Gründen wie bei *V. praeglacialis*.

Wie sich der Verfasser durch Vergleiche mit dem Typusmaterial vom Nagyarsanyberg überzeugen konnte, stimmen die beschriebenen Kieferreste von Deutsch-Altenburg 2 mit „*Vulpes praecorsac* KORMOS“ überein. KORMOS (1932) hat diese kleinere der beiden Fuchsarten, deren Zusammenkommen von Villany, Nagyarsanyhegy, Betfia 2 und nun auch von Deutsch-Altenburg 2 bekannt ist, mit dem rezenten Korsak verglichen und in ihr dessen Vorgänger vermutet.

Tatsächlich sind jedoch die Übereinstimmungen zwischen *V. praecorsac* mit den „primitiven“ Fuchsarten *V. praeglacialis*, *V. vulpes* und *V. bengalensis* größer als mit dem Korsak oder dem Eisfuchs.

Die Hauptunterschiede zwischen *V. corsac* und *V. praecorsac* sind:

- 1., Rostrum schmaler, Mandibelkörper höher
- 2., Prämolaren stärker inaequilateral
- 3., P<sup>4</sup> und Molaren schmaler
- 4., M<sup>1</sup>-Metaconulus reduziert
- 5., M<sup>2</sup><sub>2</sub> und M<sub>3</sub> viel stärker reduziert; der M<sup>2</sup> ist vom D-Typ, seine Reduktion hat den Metaconus erfaßt
- 6., M<sub>1</sub>-Talonid ohne Innenkanten; Mesoconid, Proentoconid und Metaconid kleiner
- 7., Dimensionen kleiner

*V. corsac* hat sich mit der starken Reduktion der Molaren so weit von der „konservativen“ *V. vulpes*-Gruppe entfernt, daß die Abtrennung der Korsakfüchse als eigene Untergattung, *Cynalopex* H. SMITH, 1839, berechtigt erscheint.

Die Frage, ob *Vulpes (Cynalopex) corsac* von *V. praecorsac* abstammt, kann wegen der großen morphologischen Distanz der beiden Arten nicht sicher beantwortet werden. Die Tatsache, daß den Korsak-Merkmalen gegenüber *V. praecorsac* ein durchwegs progressiver Charakter zugeschrieben

Tabelle 25. Unterkiefermaße von *Vulpes praecorsac*

| Inv. Nr.                           | 13/3  | 13/9  | 13/13 | 13/15 | 13/17 | 13/19 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| C — M <sub>3</sub>                 | 55,3  |       |       |       | 55,0  |       |
| P <sub>1</sub> — M <sub>3</sub>    | 44,4) |       | 46,2  |       | 44,6  |       |
| P <sub>1</sub> — P <sub>4</sub>    | 25,2  | (25,9 | 26,2  | 26,1  | 25,2  |       |
| M <sub>1</sub> — M <sub>3</sub>    | 20,5) |       | 20,4  |       | 20,3) | 20,2) |
| Kronenhöhe                         | 11,6  |       |       |       | 11,0  |       |
| C inf.Länge                        | 4,6   |       |       |       | 4,5   |       |
| Breite                             | 3,2   |       |       |       | 3,2   |       |
| P <sub>1</sub> Länge               | 3,0   |       | 3,0   | 3,4   | 3,0   |       |
| Breite                             | 1,8   |       | 1,8   | 2,0   | 3,4   | 3,0   |
| P <sub>2</sub> Länge               | 5,8   | 6,4   | 6,3   | 6,5   | 6,1   |       |
| Breite                             | 2,3   | 2,4   | 2,3   | 2,6   | 2,3   |       |
| P <sub>3</sub> Länge               | —     | 6,8   | 6,8   | 7,1   | 6,6   |       |
| Breite                             | —     | 2,6   | 2,4   | 2,8   | 2,2   |       |
| P <sub>4</sub> Länge               | 7,2   | 7,3   | 7,2   | 7,6   | 7,3   | 7,5   |
| Breite                             | 3,0   | 3,4   | 2,7   | 3,5   | 2,8   | 3,3   |
| M <sub>1</sub> Länge               | 11,8  |       | 11,9  |       | 11,6  | 11,6  |
| Trigd.-Breite                      | 4,3   |       | 4,5   |       | 4,5   | 4,9   |
| Tald.-Breite                       | 4,5   |       | 4,6   |       | 4,7   | 4,7   |
| M <sub>2</sub> Länge               |       |       | 5,5   |       | 5,5   | 5,8   |
| Trigd.-Breite                      |       |       | 4,2   |       | 4,0   | 4,3   |
| Tald.-Breite                       |       |       | 3,4   |       | 3,3   | 3,5   |
| M <sub>3</sub> Länge               |       |       | 3,0   |       |       |       |
| Breite                             |       |       | 2,6   |       |       |       |
| Mandibelhöhe unter M <sub>1</sub>  | 10,6  |       | 10,7  |       | 10,0  | 10,1  |
| Mandibeldicke unter M <sub>1</sub> | 5,4   |       | 5,1   |       | 5,6   | 5,3   |

werden kann, spricht für eine direkte Ableitung, die größeren Dimensionen von *V. praecorsac* sprechen dagegen; *Alopex lagopus*, dessen Molaren ebenfalls reduziert sind, kann nicht von *V. praecorsac* abgeleitet werden, weil er sich in einigen Merkmalen (P<sup>4</sup>-Protoconus und distaler Höcker des P<sub>4</sub> viel größer) primitiver verhält als dieser. Aus dem „Unter-Pleistozän“ von Wolaks in Mazedonien (Griechenland) ist durch SICKENBERG (1968) ein Schädelfragment als „*Vulpes praecorsac*“ beschrieben worden. Leider sind die Abbildungen sehr undeutlich und es fehlen Maßangaben der Molaren. Deshalb ist ein Vergleich mit diesem interessanten Fund nicht möglich.

Die Unterschiede zwischen *V. praecorsac* und *V. praeglacialis* sind so gering, daß die Trennung isolierter Zähne (mit Ausnahme der M<sub>1</sub>) Schwierigkeiten bereitet. Der wesentliche Unterschied liegt in der stärkeren Reduktion der Molaren bei *V. praecorsac*, im Vordergebiß sind keine greifbaren Kriterien festzustellen. Durch das relativ reiche Fundmaterial von Deutsch-Altenburg 2 (KORMOS lagen vom Oberkiefer nur isolierte Zähne vor) ist es nun möglich, die systematische Stellung von *V. praecorsac* genauer anzugeben: *Vulpes praecorsac* ist ein kleinwüchsiger Angehöriger der Gattung *Vulpes*, der in der Reduktion der Molaren „corsacoide“ Tendenzen erkennen läßt, die auf einen phylogenetischen Zusammenhang zwischen *V. praecorsac* und der Korsak-Gruppe hindeuten.

Genus *Canis* L.  
*Canis* cf. *mosbachensis* SOERGEL, 1925  
(Tf. 13, Fig. 33-39)

**Material** 1 I<sup>1</sup> sin., 1 I<sup>3</sup> dext., 1 C sup.-Fragment dext., 2 M<sup>1</sup>-Fragmente (1 sin.), 1 M<sup>2</sup> dext., 1 I<sub>1</sub> sin., 1 I<sub>2</sub> sin., 1 P<sub>4</sub> dext., 1 Calcaneus sin.

**Fundschicht** 2 C<sub>1</sub>

**Beschreibung** Die vorliegenden Zähne und Zahnfragmente entsprechen morphologisch weitgehend dem kleinen Wolf von Hundsheim, *Canis mosbachensis*; ihre Dimensionen sind aber deutlich kleiner.

I<sup>1</sup> wie bei *Canis lupus* mit zwei Seitenloben und einem gut entwickelten Cingulum.

I<sup>3</sup> stark caniniform; die Krone ist spitzer und schlanker als bei *C. mosbachensis* und *C. lupus*, die Wurzel viel kürzer.

C sup. relativ klein, Wurzel schwach

M<sup>1</sup> vom M<sup>1</sup> sind nur die buccalen Teile erhalten, Größe und Anordnung der Höcker wie bei *C. lupus*.

M<sup>2</sup> der M<sup>2</sup> entspricht in der Größe den Exemplaren von Hundsheim, ist also relativ größer; auch in der Morphologie der Höcker besteht weitgehende Übereinstimmung.

I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub> wie bei *C. lupus*

P<sub>4</sub> der einzige vorliegende P<sub>4</sub> ist auffällig kurz, in der Gestalt (distal verbreitert, zwei distale Nebenhöcker) entspricht er jedoch völlig dem P<sub>4</sub> von *C. mosbachensis* aus Hundsheim.

**Calcaneus:** Mit einer Länge von 40,6 mm länger als das Hundsheimer Vergleichsstück (45,7 mm).

Tabelle 26. Maße von *Canis mosbachensis*

| Inv. Nr.       |        | 13/108 |                |        | 13/105 |                |        | 13/104 |
|----------------|--------|--------|----------------|--------|--------|----------------|--------|--------|
| I <sup>1</sup> | Länge  | 6,4    | I <sup>3</sup> | Länge  | 8,1    | C sup.         | Länge  | 8,3    |
|                | Breite | 6,5    |                | Breite | 4,6    |                | Breite | 5,1    |
| Inv. Nr.       |        | 13/102 |                |        | 13/101 |                |        |        |
| M <sup>1</sup> | Länge  | 13,2   | M <sup>2</sup> | Länge  | 7,5    |                |        |        |
|                |        |        |                | Breite | 11,4   |                |        |        |
| Inv. Nr.       |        | 13/110 |                |        | 13/109 |                |        | 13/106 |
| I <sub>1</sub> | Länge  | 5,2    | I <sub>2</sub> | Länge  | 5,8    | P <sub>4</sub> | Länge  | 12,6   |
|                | Breite | 4,2    |                | Breite | 5,5    |                | Breite | 6,0    |

**Systematische Stellung** Die oben angeführten Zähne beweisen, daß auch in Deutsch-Altenburg 2 ein kleinwüchsiger Vertreter der Gattung *Canis* auftritt. Leider liegen nur wenige Einzelzähne vor, die es uns nicht ermöglichen, etwas über die Variationsbreite auszusagen. Die weitgehenden Übereinstimmungen mit *Canis mosbachensis* von Hundsheim lassen vermuten, daß auch hier die *Canis mosbachensis*-Gruppe vorliegt. Wegen der abweichenden Dimensionen v. a. des C sup. und P<sub>4</sub> muß die Zuordnung zu dieser Art offen bleiben.

Zur vieldiskutierten Systematik der altquartären *Canis*-Arten (vgl. TORRE, 1967; MUSIL, 1972) kann mit dem dürftigen Material natürlich nichts beigetragen werden.

Familia Felidae FISCHER, 1817  
 Subfamilia Felinae FISCHER, 1817  
 Genus *Felis* L.

*Felis* sp.  
 (Taf. 13, Fig. 40)

**Material** 1 P<sub>4</sub> dext.

**Beschreibung** Der schmale langgestreckte Zahn besitzt 2 große lange Wurzeln. Die Kronenbasis ist an der distalen Hälfte der Lingualseite sowie im vorderen Bereich der Buccalseite auffällig ausgebuchtet. Der über den ganzen Zahn laufende Mediangrat trägt neben dem hohen kegelförmigen Haupthöcker drei Nebenhöcker: mesial das große Paraconid, das vom Protoconid durch eine tiefe Scharte getrennt ist, und distal zwei kleine Höcker, welche sich durch zwei schwache Kerben von der Distalkante abheben. P<sub>4</sub>-Länge = 8,3; P<sub>4</sub>-Breite = 3,3

**Systematische Stellung** Wegen der langgestreckten, distal verbreiterten Kronenbasis sowie wegen der Höckeranordnung ist anzunehmen, daß der P<sub>4</sub> eines kleinen Feliden vorliegt. Besonders charakteristisch ist das relativ große und gut abgesetzte Paraconid, wie es in dieser Form weder bei Musteliden noch bei Caniden auftritt.

Nach der Größe haben wir es höchstwahrscheinlich mit einem Vertreter der Gattung *Felis* zu tun. *Felis silvestris* L. besitzt einen sehr ähnlichen P<sub>4</sub>, doch ist das Paraconid meist nicht so stark entwickelt und die Kronenbasis ist kürzer und breiter. Von den fossilen *Felis*-Arten kämen nur *Felis lunensis* MARTELLI, 1906, in Frage, die ebenfalls ein großes Paraconid am P<sub>4</sub> besitzt, aber kleinere Dimensionen aufweist.

Bevor von dieser Katze nicht mehr Material zum Vorschein kommt, ist eine artliche Bestimmung kaum möglich.

### 3. Systematische Ergebnisse

#### 3. 1. Zur Systematik der *Martes*-Gruppe.

(Abb. 26-27)

Während die quartären *Martes*-Formen gegenüber den anderen Musteliden sehr deutlich abgegrenzt werden können, ist die systematische Stellung zahlreicher tertiärer „*Martes*“-Arten noch sehr problematisch. Das liegt daran, daß bei der systematischen Zuordnung solcher Kieferreste viel mehr Gewicht auf die gemeinsamen Primitivmerkmale (Prämolaren nicht reduziert,  $P_4$  mit distalem Nebenhöcker,  $P^4$  mit höckerförmigem Protoconteil,  $M_1$  mit Metaconid,  $M_1$ -Talonid ursprünglich gebaut etc.) als auf die divergierenden Progressivmerkmale (Reduktion der Prämolaren,  $M^1$ -Form) gelegt wurde. Während aber eine Reduktion der vorderen Prämolaren in fast allen Linien der Musteliden festzustellen ist und daher dieses Merkmal nur geringen systematischen Wert aufweist, sind am Bauplan des  $M^1$  verschiedene Evolutionstendenzen (linguale Vergrößerung der Krone, Vergrößerung oder Reduktion des Protocon-Grates, des Metaconus, des Parastyls und des Cingulum) festzustellen, die die beste Grundlage für die Systematik der fossilen „*Martes*“-Arten liefern.

E. ANDERSON (1970) gliedert die Gattung *Martes* in drei Untergattungen *Martes*, *Charronia*, *Pekania*.

Während *Charronia* auf Grund der Baculum-Form und der  $M^1$ -Gestalt relativ gut zu definieren ist, erscheint uns die Zusammengehörigkeit der zu *Pekania* zusammengefaßten Arten nicht gegeben. Die von ANDERSON genannten diagnostischen Merkmale (große Dimensionen,  $P^4$  mit accessorischer Buccalwurzel) reichen nicht aus, einen engen Zusammenhang zwischen der jungtertiären „*Mustela*“ *palaeosinensis* ZDANSKY, 1924 und der rezenten *Martes pennanti* (ERXLEBEN) herzustellen; die Dimensionen sind ein für die Systematik nur beschränkt verwendbares Kriterium und die Ausbildung zusätzlicher Wurzeln an den Reißzähnen hängt mit deren Vergrößerung zusammen, wie sie in den verschiedensten Linien auftritt, und ist außerdem meist einer großen Variabilität unterworfen. Das Kauflächenbild von „*Mustela*“ *palaeosinensis* (Abb. 26) zeigt jedoch, daß hier eine ganz andere Entwicklungsrichtung vorliegt: Während innerhalb der zur rezenten *Martes* führenden Linie der Metaconus und der Protocon-Grat Reduktionstendenzen erkennen lassen, ist der Metaconus bei „*M.*“ *palaeosinensis* nicht reduziert und der kräftige Protocon-Grat ist halbmondförmig entwickelt und mit dem Distalcingulum verbunden. Diese tiefgreifenden Unterschiede verlangen eine generische Abtrennung, wie sie schon KRETZOI (1952) – allerdings wegen der stärkeren Reduktion der Prämolaren – vornahm:

*Pliomartes* KRETZOI, 1952

Typusart *Pliomartes palaeosinensis* (ZDANSKY, 1924)

Diagnose Großwüchsige Musteliden mit *martes*-artigem Gebiß,  $M^1$  aber abweichend mit halbmondförmigem Protoconus und nicht reduziertem Metaconus. Die Verlängerung des  $M^1$  erfaßt nicht nur den lingualen Teil der Krone wie bei der *Martes*-Linie sonder die ganze Kaufläche.

Abb. 26. Kauflächenschemata des  $M^1$  dext. von einigen Vertretern der *Martes*-Gruppe sowie von *Pliomartes* und *Promeles*.

Fig. 1: *Martes foina* (ERXLEBEN), rezent

Fig. 2: *Martes melampus* (WAGNER), rezent

Fig. 3: *Martes martes* (L.), rezent

Fig. 4: *Martes zibellina* (L.), rezent

Fig. 5: *Martes wenzensis* STACH, Jungpliozän von Weze

Fig. 6: *Martes vetus* KRETZOI, Altpleistozän von Sackdilling

Fig. 7: *Charronia flavigula* (BODDAERT), rezent

Fig. 8: *Pliomartes palaeosinensis* (ZDANSKY), Pliozän (?) China (nach ZDANSKY 1924)

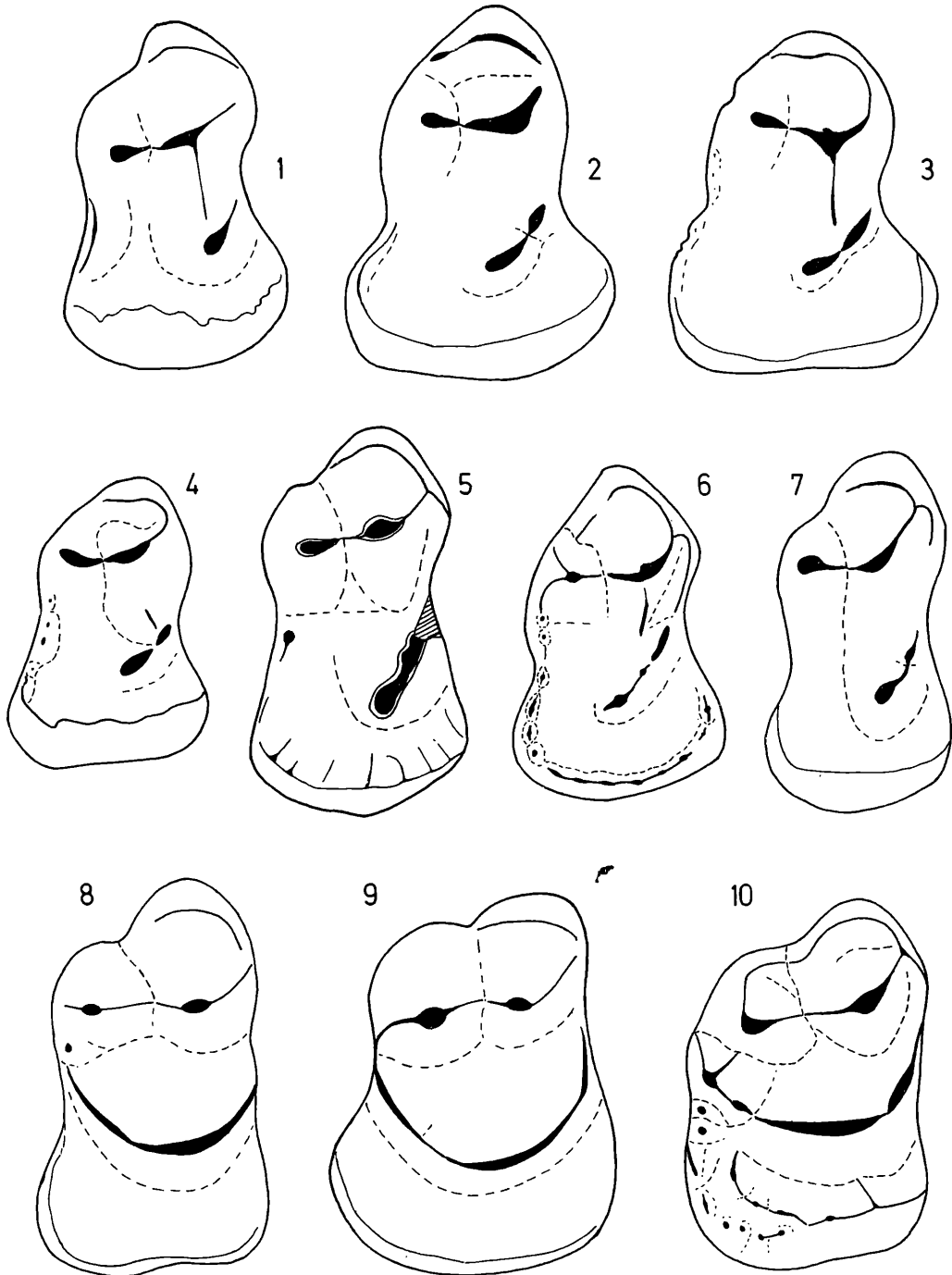
Fig. 9: *Pliomartes filholi* (DEPERET), Miozän, La Grive (nach VIRET 1933)

Fig. 10: *Promeles palaeattica* (WEITHOFER), O-Miozän, Pikermi  
(nicht maßstäblich)



Weitere Arten: *Pliomartes filholi* (DEPERET),  $M^1$  stärker verlängert, Prämolaren nicht reduziert? *Pliomartes ? andersoni* (SCHLOSSER, 1924)

Wie aus der Abb. 26 hervorgeht, bedurfte es nur einfacher Umbildungen, daß aus dem  $M^1$  von *M. filholi* (n. VIRET 1933) der „meline“  $M^1$ -Typ von *Promeles palaeattica* entstand: eine Tendenz zur Vielhöckrigkeit führte zur Ausbildung eines Metaconulus am distalen Cingulum und zu weiteren kleinen Höckern am lingualen und distalen Cingulum; am  $M_1$  drückt sich diese Tendenz in der vielhöckerigen Umrandung der weiten Talonidgrube aus. Daß *Promeles* trotz dieser „melinen“ Züge kein Angehöriger der Melinae s. str. ist, geht nicht nur aus dem typisch martinen  $P^4$  hervor (vgl. THENIUS 1949 a) sondern auch aus der Art und Weise, wie der  $M^1$  verlängert ist: während in der



*Meles*-Linie die Verlängerung zunächst nur den disto-lingualen Abschnitt ergreift und der aus drei Höckern bestehende Protocon-Grat mit dem Metaconulus nicht verbunden ist, wird der  $M^1$  in der *Pliomartes-Promeles*-Linie zur Gänze verlängert und der halbmondförmige Protocon-Grat ist mit dem Metaconulus verbunden. Diesen charakteristischen Gemeinsamkeiten wollen wir hier Rechnung tragen, indem wir *Pliomartes* und *Promeles* als eigene Tribus *Pliomartini* trib. nova den übrigen Martinen gegenüberstellen.

Die übrigen Vertreter der *Martes*-Gruppe reduzieren den Protocon-Grat und den Metaconus am  $M^1$ . Das ergibt ein Vergleich mit den als Stammgruppe der Martinen geltenden *Plesictis*-artigen Formen des Oligozäns (vgl. Abb. 27). Das auffälligste Merkmal der eigentlichen *Martes*-Gruppe ist die linguale Verbreiterung des  $M^1$ . Man kann diese Entwicklung schrittweise verfolgen: *Plesictis* (lingual schmaler als buccal) — *Sinictis* (lingual und buccal gleich breit) — *Charronia* — *Martes martes* (lingual wesentlich breiter als buccal).

*Sinictis* ZDANSKY, 1924: Von *Martes* durch das Fehlen der lingualen Vergrößerung und der medianen Einschnürung am  $M^1$  sowie durch die stärkere Reduktion der  $P^4_1$  verschieden. Der Metaconus des  $M^1$  und das Metaconid des  $M_1$  sind relativ stark reduziert. Abgesehen von diesen eher graduellen Unterschieden lehnt sich *Sinictis* eng an *Martes* an (vgl. Abb. 27 n. ZDANSKY 1924).

*Martes* PINEL, 1972: Die ursprünglichste  $M^1$ -Form unter den echten Marder-Arten finden wir bei *M. wenzensis* STACH (Abb. 26): Metaconus groß, Protoconus lang und zweigeteilt. Diesen Typ am nächsten kommen *Martes vetus* KRETZOI und *M. zibellina* (L.), während *M. martes* (L.) und *M. melampus* (WAGNER) durch die starke linguale Verbreiterung und die Reduktion des Metaconus, was auch zur Verwachsung der buccalen Wurzeln führt, am stärksten abweichen.

*M. foina* (ERXLEBEN) nimmt eine Zwischenstellung ein, indem die linguale Verbreiterung und die Metacon-Reduktion schwächer ist, die Reduktion des Protoconus jedoch stärker.

Dem *Martes*-Stamm sehr nahestehend ist die *Gulo*-Reihe. Relativ große Dimensionen und die Tendenz, das Reißzahnpaar zu verstärken, charakterisieren diese Gruppe.

Diese „gulonine“ Entwicklung der  $P^4/M_1$  besteht im Detail aus folgenden Punkten:

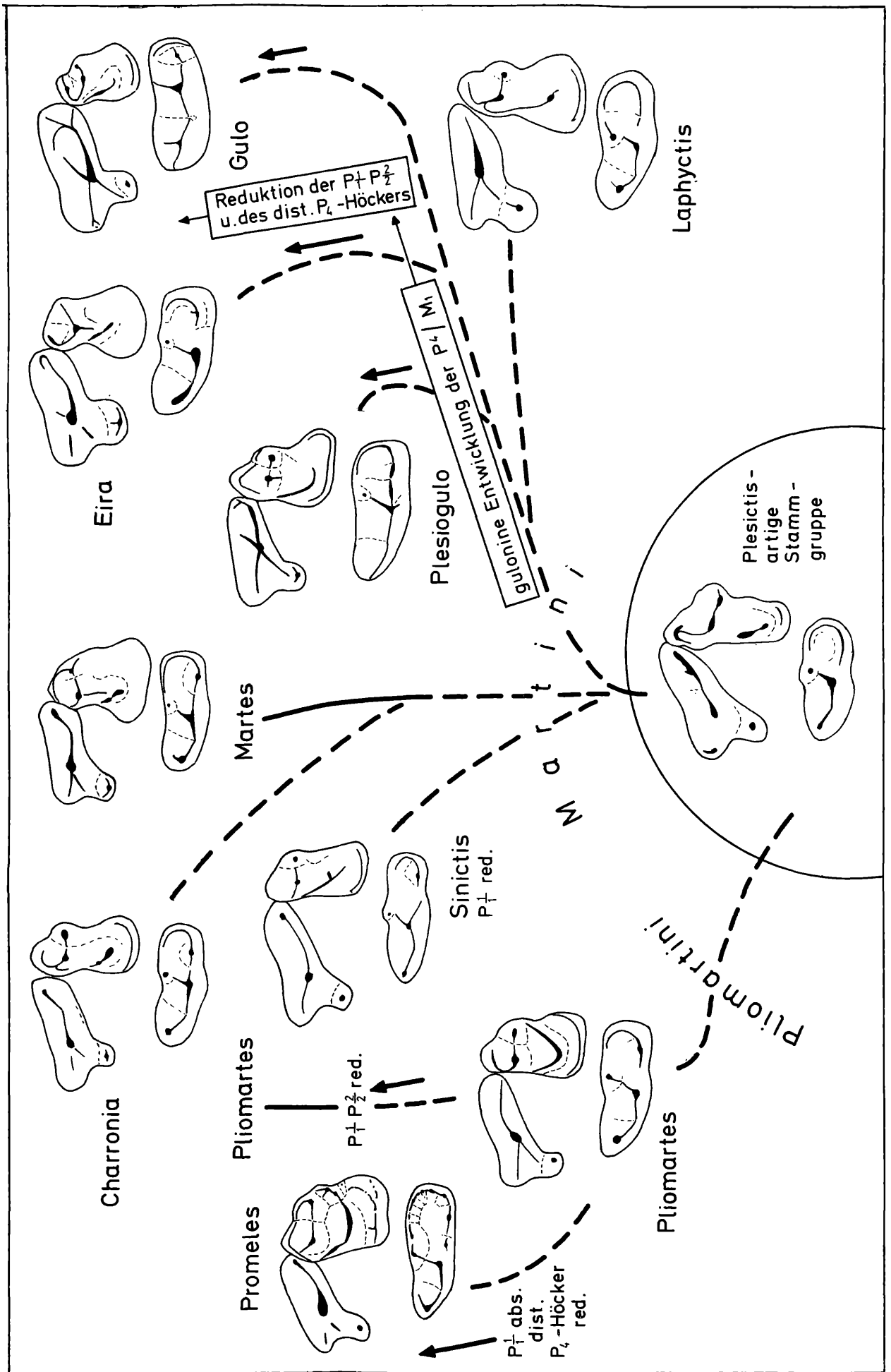
- $P^4$  1.) Verbreiterung und Verlängerung des Paracon–Metacon-Kammes.  
 2.) Vergrößerung und stärkere Abschnürung des Protoconus.  
 3.) Verstärkung der beiden mesialen Paraconkanten und Entwicklung zusätzlicher Schmelzkanten an Paraconus und an Metaconus.  
 $M_1$  4.) Reduktion des Metaconids.  
 5.) Verkürzung des Talonids.  
 6.) Verlagerung des Hypoconids, später auch des Protoconids in die Zahnmitte.  
 7.) Bildung von zusätzlichen Kanten an Paraconid und Protoconid.

Der  $M^1$  zeigt Reduktionstendenzen an den buccalen Höckern, besonders am Parastyl und am Metaconus. Die linguale Erweiterung der Krone entspricht der Entwicklung bei *Martes*. Reduktionen an den Prämolaren treten bei den verschiedenen Gattungen in sehr unterschiedlichem Grade auf.

*Laphyctis* VIRET, 1933: Als ursprünglichste Gattung der guloninen Linie ist *Laphyctis* (bzw. *Ischyritis* HELBING) anzusehen, die sich im Bau der Prämolaren und des  $M_1$  noch sehr an die *Martes*-Stammgruppe anlehnt. Die gulonine Richtung ist nur am vergrößerten  $P^4$ -Protocon, der mesio-lingual weit vorspringt, zu erkennen. Der  $M^1$ -Metaconus ist stark reduziert.

*Plesiogulo* ZDANSKY, 1924: Die Schneiden des  $P^4$  und  $M_1$  sind schon deutlich verbreitert, auch die Paracon-Kanten des  $P^4$  scheinen schon verstärkt zu sein, der Protocon des  $P^4$  ist aber noch wenig vergrößert und liegt noch relativ weit mesial. Als direkter Vorläufer von *Gulo* ist *Plesiogulo* wegen der stärkeren Reduktion der Prämolaren und wegen der starken disto-lingualen Ausdehnung der  $M^1$ -Krone nicht anzusehen.

Abb. 27. Systematik der Martini und Pliomartini n. trib. nach den Gebißmerkmalen. — Schematisch dargestellt sind die  $P^4$ ,  $M^1$  und  $M_1$  sin. (*Pliomartes*, *Sinictis* und *Plesiogulo* n. ZDANSKY 1924, *Laphyctis* n. VIRET 1933, *Plesictis* n. SIMPSON 1946)



*Eira* HAMILTON-SMITH, 1842 (= *Galera* GRAY, = *Tayra* OKEN): Diese Gattung, die vielfach mit den Grisoninen in Verbindung gebracht wurde (vgl. Kap. 3. 2.), gehört zweifellos zur *Martes*-Gruppe im weiteren Sinne, da sie ebenso wie *Gulo* in den wesentlichen äußeren Merkmalen (vgl. POCOCK 1921) sowie in den Gebiß-Merkmalen mit *Martes* übereinstimmt. Ebenso wenig sind jedoch die „gulonien“ Tendenzen am  $P^4$  (der Protoconus ist sogar noch stärker entwickelt als bei *Gulo*) und am  $M_1$  zu übersehen; weitgehende Übereinstimmung besteht in der Form des  $M^1$ . Allerdings ist die Reduktion der Prämolaren bei *Eira* weiter fortgeschritten als bei *Gulo*. Der Verlust der  $P^1_{\frac{1}{2}}$  scheint erst in geologisch jüngster Zeit erfolgt zu sein, wie die zahlreichen Rückschläge (vgl. KRUMBIEGL 1942) andeuten.

*Gulo* FRISCH, 1775: Den höchsten Stand in der genannten  $P^4/M_1$ -Entwicklung hat *Gulo* erreicht. Das Reiszahnpaar ist zu einer sehr kräftigen Brechschere geworden. Die mesiale  $P^4$ -Wurzel ist dermaßen verdickt, daß sie das Foramen infraorbitale nach vorne verdrängt (vgl. POCOCK 1921 b S. 822). Auch die weiteren Kriterien, die POCOCK für die Berechtigung der Unterfamilie Guloninae GRAY & MILLER anführt, sind in Zusammenhang mit der Gebißverstärkung zu sehen. Wegen der Verbreiterung der Muskelansatzstellen — so auch des Processus mastoideus — muß der Meatus acusticus externus verlängert werden und die vorderen Prämolaren schließen wegen der Vergrößerung des Hintergebisses nicht mehr aufeinander.

Alle diese Veränderungen gegenüber dem martinen Grundbauplan sind adaptiv und verlangen daher keine systematische Abtrennung der guloninen Reihe von der *Martes*-Gruppe.

Neben den hier angeführten und auf der Abb. 27 schematisch abgebildeten Formen gibt es noch zahlreiche „*Martes*“-Arten (z. B. „*M.*“ *munki*, *M. transitoria*), deren systematische Einordnung in dieses Schema erst nach genauerem Studium erfolgen kann.

### 3. 2. Zur Systematik der Grisoninen.

(Abb. 28, 29, 30, 32)

Die taxonomische Einheit der Grisoninen wurde durch POCOCK (1921) als Subfamilie Grisoninae auf die rezenten südamerikanischen Gattungen „*Grison*“ = *Galictis* BELL und *Grisonella* THOMAS begründet; als Hauptunterschied zu anderen Musteliden wird die breite Form des  $P^4$ -Protoconus angegeben.

KORMOS (1931) war der erste, der erkannte, daß die Grisoninen im „Präglacial“ auch in Europa heimisch waren, nachdem schon F. MAJOR (1901) einen Zusammenhang zwischen seiner Gattung *Enhydriactis* (Plio-Pleistozän von Sardinien) und *Galictis* vermutet hatte. F. MAJOR und KORMOS haben in den zitierten Arbeiten auch die systematische Stellung von *Trochictis* H. v. MEYER diskutiert und Beziehungen zur *Enhydriactis-Pannonictis*-Gruppe gesehen, obwohl damals von diesem Genus nur Mandibelreste vorlagen. *Trochictis* wurde jedoch mehrfach als Meline klassifiziert, wobei sich HELBIG (1927) auf Ähnlichkeiten im Mandibulargebiß, THENIUS (1949) auf den „melinen“ Charakter des  $P^4$  berief. Wie weiter unten angeführt werden wird, sind diese „melinen“ Züge als Parallelentwicklung aufzufassen, deren Koppelung mit den anderen „grisoninen“ Merkmalen ( $M^1$ , C sup.) das Hauptkriterium der Grisoninen darstellt.

Durch die Einbeziehung weiterer Funde in die Grisoninen nicht nur aus Europa (KORMOS 1934; SCHREUDER 1935; SCHAUB 1949; VIRET 1950, 1954; FICARELLI & TORRE 1967) und Asien (KORMOS 1934), sondern auch aus Nordamerika (HIBBARD 1941 a, b, 1972; REIG 1957) und Südamerika (RUSCONI 1932; REIG 1957) hat sich gezeigt, daß das einstige Verbreitungsgebiet der Grisoninen sehr ausgedehnt war.

Da die Grisoninen als taxonomische Einheit nicht allgemein anerkannt werden bzw. ihre Charakteristika als „gemeinsame Primitivmerkmale“ abgetan worden sind, sollen im folgenden die einzelnen Gruppenmerkmale beschrieben und auf ihren systematischen Wert hin untersucht werden:

$P^4$ : Der Protoconus ist nicht höckerförmig wie bei den meisten anderen Mustelinen, sondern verbreitert und als halbkreisförmiger Grat entwickelt, der von der Basis des Paraconus durch eine mehr oder minder grubenförmige Vertiefung getrennt ist. Durch diese Protocon-Verbreiterung kommt es

zu der charakteristischen dreieckigen Form, die von den genannten Autoren als Hauptcharakteristicum angesehen wurde und die auch zum Namen *Trigonictis* geführt hat (HIBBARD 1941 b).

Die zweite Eigenart des „grisoninen“  $P^4$  ist die Entwicklung eines disto-lingualen Cingulumhöckers: hinter dem Protoconus ist das Lingualcingulum zu einem länglichen gratartigen (*Trochictis*, *Pannonictis* etc.) oder kegelförmigen (*Galictis*, *Grisonella*) Höcker angeschwollen. Nach Lage und Entstehung ist dieser Höcker als Hypoconus zu bezeichnen (Abb. 28).

Abb. 28. Kauflächenschemata des  $P^4$  sin. einiger Grisoninen.

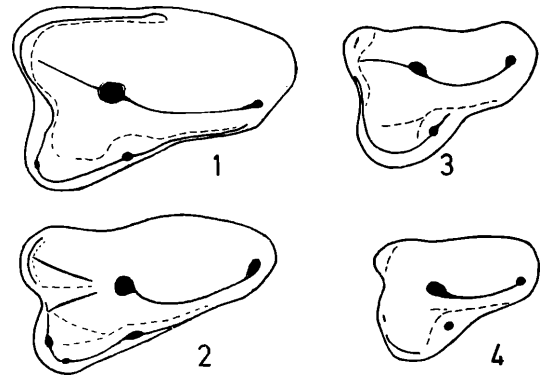
Fig. 1: *Pannonictis pliocaenica*, Villany 3

Fig. 2: *Pannonictis ardea*, Villany 3

Fig. 3: *Trochictis carbonaria*, La Grive (n. VIRET 1933)

Fig. 4: *Grisonella cuja*, rezent

Vergrößerung ca. 3,6 x



Bei den „Melinen“ sind ähnliche Parallelentwicklungen zu beobachten: die Vergrößerung des Hypoconus ist stufenweise bei den Gattungen *Melodon* – *Parataxidea* – *Meles* zu erkennen. Bei *Melogale* und *Taxidea* ist ebenfalls ein hoher und spitzer Hypoconus entwickelt, der jedoch durch den noch höheren spitzen Protoconus überragt wird.

Im Unterschied zu den „Melinen“ bleibt der  $P^4$  der Grisoninen im Umriß immer länger als breit, während er bei den Dachsen dazu tendiert, die Länge an Breite zu übertreffen.

Aus der Tatsache, daß ein  $P^4$ -Hypoconus in ganz verschiedenen Linien auftritt (*Taxidea*, *Meles*, Grisoninen, *Melogale*), die, wie weiter unten erläutert wird, z. T. nicht näher miteinander verwandt sind, geht hervor, daß dieses Merkmal isoliert nur geringen systematischen Wert besitzt.

$M^1$ : Der „grisonine  $M^1$ “ zeigt noch starke Anklänge an den  $M^1$  primitiver *Martes*-Arten: es fehlt die mesiolinguale Ausweitung der Zahnbasis und somit auch die mediane Einschnürung, wie das für die progressiven *Martes*-Arten (v. a. *Martes martes*) zutrifft: wenn eine Verlängerung des lingualen Abschnittes erfolgt, dann geschieht dies durch eine Ausweitung des distolingualen Zahnabschnittes.

Die Elemente des martinen  $M^1$  sind beim grisoninen Typ alle vorhanden, doch kommt es z. T. zu beträchtlichen Verstärkungen einzelner Merkmale: die Zweiteilung des Protocon-Grates ist durchwegs stärker ausgeprägt als bei *Martes*, bei der der Protoconulus – besonders in der *Martes foina*-Linie – stark reduziert wird. Man kann das Vorhandensein eines Protoconulus, wie primitive *Martes*-Arten zeigen, als Primitiv-Merkmal deuten, seine Verstärkung in der Grisoninen-Reihe muß man ebenso als progressives Merkmal ansehen wie seine Reduktion bei den Martinen.

Ganz ähnlich verhält es sich mit dem distalen Cingulum: Es ist bei ursprünglichen *Martes*-Arten wie *M. wenzensis*, aber auch noch bei *M. foina* deutlich entwickelt – weiters bei den Pliomartinen und bei den Melinen etc. Während es jedoch bei diesen Formnen relativ klein bleibt und gratartig oder einhöckerig ausgebildet ist, kommt es bei den jüngeren Grisoninen zu einer wesentlichen Verstärkung des Distalcingulums: es ist vielhöckerig oder als Höckergrat oder als großer kegelförmiger „Metaconulus“ entwickelt.

Funktionell ist die Entwicklung des Protocon-Grates und des distalen Cingulums als analoge Bildung zur Talonid-Grube des  $M_1$  zu verstehen: Protocon-Grat und Distalcingulum bilden die Ränder eines schüsselartigen „Talons“, das durch die Verbindung des Protocon-Grates mit dem Lingualcingulum auch gegen lingual abgedämmt sein kann (*Pannonictis pliocaenicus*, *P. ? janossyi* n. sp., *Galictis*). Zudem kommt es bei *Galictis* und besonders bei *P. ? janossyi* n. sp. zu einer Verlagerung des

Protocon-Grates an den mesialen Kronenrand, wodurch die Übereinstimmung mit dem  $M_1$ -Talonid fast perfekt wird.

**$M_1$ :** Der  $M_1$  der Grisoninen ist durch das Vorhandensein eines Metaconids sowie durch die grubige Ausbildung des Talonids ausgezeichnet. Während aber das Metaconid als Primitivmerkmal zu werten ist – eine Reduktion des Metaconids tritt bei *Grisonella* in der gleichen Weise auf wie in anderen Mustelinen-Stämmen (*Mustela*, *Poecilogale*, *Oxyvornela* etc.) – ist die grubige Ausbildung des Talonids ein progressives Merkmal, das in verschiedenen Linien, die nicht näher miteinander verwandt sind (*Meles*, *Promeles*, Mephitinae) zur Entwicklung kommt. Daß auch bei den Grisoninen eine Reduktion des Talonids (auch hier in Verbindung mit einer Metaconid-Reduktion) auftreten kann, zeigt die *Grisonella*-Linie. Damit wird klar, daß die Form des  $M_1$  allein nur geringen systematischen Wert hat.

Die systematische Einstufung von Formen, die nur durch Mandibelfragmente mit  $M_1$ , aber ohne Vordergebiß überliefert sind, bleibt daher problematisch.

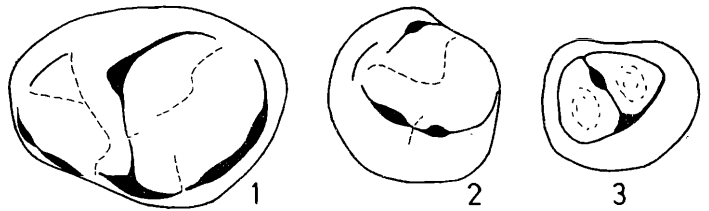
Abb. 29. Kauflächenschemata des  $M_2$  dext. einiger Grisonien.

Fig. 1: *Pannonictis pliocaenica*, Villány 3

Fig. 2: *Pannonictis ardea*, Villány 3

Fig. 3: *Grisonella cuja*, rezent

Vergrößerung ca. 6 x



**Prämolaren:** Die Reduktion der mesialen Prämolaren sowie des distalen Nebenhöckers am  $P_4$  setzt bei den Grisoninen spätestens im Pliozän ein. *Trochictis* entspricht darin noch weitgehend dem *Martes*-Niveau, während die geologisch jüngeren Formen den  $P_1$  völlig unterdrückt und den  $P^1$  zumindest reduziert oder aus der Zahnreihe gedrängt haben. Den höchsten Grad der P-Reduktion zeigt wiederum *Grisonella*, die auch die  $P_2^2$  weitgehend reduziert hat. Für die Reduktion der Prämolaren ist dasselbe zu sagen wie für jene des  $M_1$ -Metaconids: dieses Merkmal tritt in fast allen Musteliden-Stämmen auf und ist daher nur für die Taxonomie von Bedeutung.

**Canini:** Die Eckzähne der Grisoninen zeichnen sich durch die mesialen Längsfurchen aus; diese Längsfurchen sind an den C sup. meist sehr deutlich zu erkennen, an den C inf. mitunter nur schwach entwickelt. Dieses Merkmal ist anscheinend von hohem systematischen Wert, da es sonst nur bei den Ictonychinen auftritt.

**Bulla auditoria:** Der äußeren Form der Bulla wird im allgemeinen ein hoher systematischer Wert zugeschrieben, obwohl auch hier manche Entwicklungen als adaptiv zu bezeichnen sind (z. B. Aufblähung der Bulla – höhere Hörleistung bei nachtaktiven Steppen- und Wüstenbewohnern). *Pannonictis* und *Galictis* stimmen zwar in der Bulla-Form weitgehend überein, aber *Enhydriactis* weicht durch ihre flache dreieckige Bulla-Form so stark ab (Abb. 12), daß dieses Merkmal zunächst nur für die Taxonomie der Gattungen verwendet werden kann.

**Palatum:** Eine Verlängerung des Palatums ist zwar bei allen Vertretern der Grisoninae feststellbar (vgl. FICARELLI & TORRE 1967), da sie aber auch bei anderen Musteliden-Stämmen auftritt (Ictonychini, Melinae, Mustelini), ist dieses Merkmal nur als zusätzliches Kriterium anwendbar.

Nach den beschriebenen Merkmalen ist es nun nicht schwierig, die Einheit der Grisoninen zu definieren und gegenüber anderen Gruppen abzugrenzen.

Ob wir diese Einheit als Subfamilie auffassen oder ihr nur den Status einer Tribus geben, ist natürlich Ansichtssache. Wir neigen eher zur zweiten Möglichkeit, weil die Differenzen zwischen den Grisoninen und anderen Musteliden-Gruppen wie den Martinen, „Meline“ und Ictonychinen doch nicht so groß sind, daß sie eine Abtrennung als Unterfamilie rechtfertigen, wie das für die Mephitinae, Mellivorinae und Lutrinae zweifellos der Fall ist.

## Tribus Grisonini POCOCK, 1921

1921 Grisoninae nov., R. I. POCOCK, On the external . . . S. 835

1957 Galictinae subfam. n. (= Grisoninae POCOCK, 1922), O. REIG, Un mustelide . . . S. 41

Zur Nomenklatur Der Familienname Grisoninae POCOCK wurde zwar noch vor dem Jahre 1961 in Galictinae REIG, 1957 umgewandelt, doch er erfuhr keine „allgemeine Anerkennung“ (vgl. FICARELLI & TORRE 1967), sodaß laut Internationalen Regeln für die Zoologische Nomenklatur Artikel 40 (a) der Name Grisoninae bzw. Grisonini zu bewahren ist.

Typusgattung *Galictis* BELL, 1826 (= *Grison* OKEN, 1816)

Diagnose Mittelgroße bis große Musteliden, die den Martini nahestehen, aber durch Spezialisierungen im Gebiß abweichen:  $P^4$  und  $M^1$  „grisonin“,  $M_1$ -Talonid grubig, Canini mit mesialer Furche, Gaumen verlängert, mesiale Prämolaren ab dem Pliozän reduziert.

Zeitliche Verbreitung Miozän (*Trochictis*) – rezent (*Galictis*, *Grisonella*).

Geographische Verbreitung Europa (Miozän – Altbiharium), Asien (Plio-Pleistozän), N-Amerika (Plio-Pleistozän), S-Amerika (Plio-Pleistozän – rezent).

Die europäischen Grisoninen, von denen nur relativ große Arten der Gattungen *Trochictis*, *Enhydriactis* und *Pannonictis* bekannt sind, kann ich einen weiteren Grisoninen hinzufügen, der beweist, daß auch in Europa kleinwüchsige Grisoninen von *Grisonella*-Größe einst verbreitet waren: Unter dem fossilen Carnivoren-Material der Zoologischen Abteilung des Ungarischen National-Museums entdeckte ich anlässlich meiner Vergleichsstudien ein Schädelfragment, das die Beschriftung „*Pliovormela beremendensis* Villany Kalkberg 1933 Nr. 3947“ trägt. Daß die Zuordnung zu „*Pliovormela beremendensis*“ = *Vormela petenyii* unrichtig ist, geht aus der Gestalt der Backenzähne eindeutig hervor. Die dabei liegenden Bulla-Fragmente sind nicht ictonychin gebaut, doch bedarf es genauer Untersuchungen ob sie wirklich zum genannten Schädelfragment gehören, weshalb von einer detaillierten Beschreibung hier abgesehen wird.

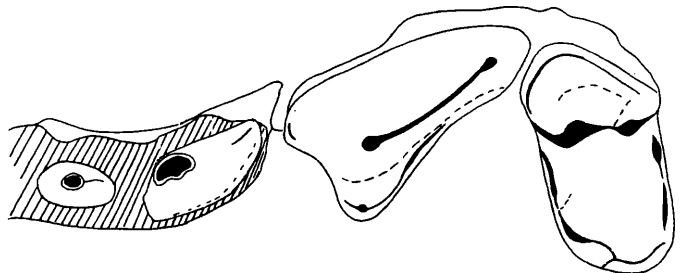
*Pannonictis* ? *janossyi* n. sp.  
(Abb. 30)

Derivatio nominis Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. Denes Janossy, dem Leiter der Zoologischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums.

Diagnose: Kleinwüchsiger Grisonine von etwa *Grisonella*-Größe,  $M^1$  wie bei *Pannonictis pliocaenica*,  $P^4$  mit schwachem Hypoconus.

Holotypus Schädelfragment mit  $M^1$  und  $P^4$  sin. in situ sowie mit  $P^3$  und  $P^2$  sin., deren Stellung wegen der reichlichen Kittsubstanz, die den stark zerbrochenen Schädel zusammenhält, bezweifelt werden muß; von der rechten Kieferseite sind die Alveolen von  $P^2$  und  $P^3$  dext. überliefert.

Abb. 30. *Pannonictis* ? *janossyi* n. sp., Villany-Kalkberg, Holotypus ( $P^2$ ,  $P^3$ ,  $P^4$  und  $M^1$  sin.) von occlusal.  
Vergrößerung 5,4 x



Weiteres Material ? 2 Bullafragmente

Locus typicus Villany-Kalkberg

Stratum typicum Villany 3 oder 5

Aufbewahrung: In der Sammlung der Zoologischen Abteilung des Ungarischen National-Museums. Inventarnummer: V 61/1390

**Beschreibung:** **P<sup>2</sup>** zweiwurzellig, schwach inaequilateral, seine Längsachse ist schräg nach mesio-buccal gerichtet.

**P<sup>3</sup>** stark abgekaut, fast aequilateral, Längsachse schräg nach mesio-lingual gerichtet, mit schwachem Lingualcingulum und kurzem schwach ausgeprägten Distalgrat.

**P<sup>4</sup>** typisch grisonin; Protoconus gratartig mit schwacher Spitze, Hypoconus schwach entwickelt.

**M<sup>1</sup>** ähnlich wie bei *Pannonictis pliocaenica* gebaut, der Metaconus ist aber stärker reduziert, der Protocon-Grat ist ganz an den Mesialrand der Zahnkrone gerückt und ist mit dem Lingualcingulum durch eine Kante verbunden. Da auch das Distalcingulum gut entwickelt ist, wird so eine weite Talon-Grube gebildet. Protoconulus deutlich, Paracon-Kante kurz und schwach.

Tabelle 27. Maße von *Pannonictis* ? *janossyi* n. sp.

| Holotypus V 61 / 1390                       |        |      |                      |              |     |
|---------------------------------------------|--------|------|----------------------|--------------|-----|
| Interorbitalbreite                          | ca.    | 11,8 | <b>P<sup>4</sup></b> | Länge        | 7,0 |
| <b>P<sup>2</sup></b> – <b>M<sup>1</sup></b> |        | 15,9 |                      | Breite       |     |
| <b>P<sup>2</sup></b> – <b>P<sup>4</sup></b> |        | 13,7 |                      |              |     |
| <b>P<sup>3</sup></b>                        | Länge  | 3,8  | <b>M<sup>1</sup></b> | bucc. Länge  | 3,2 |
|                                             | Breite | 1,9  |                      | lingu. Länge | 3,1 |
|                                             |        |      |                      | Breite       | 6,3 |

**Systematische Stellung** Nach der Form des **P<sup>4</sup>** und des **M<sup>1</sup>** liegt ein Vertreter der Grisonini vor. Seine Dimensionen sind wesentlich kleiner als alle bisher aus Europa bekannten gewordenen Arten. Dimensionell stimmt das beschriebene Schädelfragment mit der rezenten *Grisonella cuja* überein; es bestehen jedoch Differenzen im Bau des **M<sup>1</sup>** (vgl. Abb. 32), des **P<sup>4</sup>** (bei *G. cuja* breiter, Hypoconus größer und des **P<sup>2</sup>** (bei *G. cuja* stärker reduziert), sodaß eine Zuordnung zu dieser Gattung nicht in Frage kommt.

Die Zuordnung zum Genus *Pannonictis* ? erfolgt wegen der großen Übereinstimmung im Bau des **P<sup>4</sup>** und des **M<sup>1</sup>**; sie muß bis zur Bearbeitung der Bulla-Fragmente offen bleiben.

Zu einigen dieser Gattungen und Arten sollen einige Bemerkungen angeschlossen werden:

#### *Pannonictis*

Auf die engen Beziehungen von *Pannonictis* zur rezenten *Galictis vittata* hat schon KORMOS (1931) hingewiesen. Den großen Übereinstimmungen im Backenzahngebiß steht die stärkere Reduktion der Prämolaren sowie die flachere Bulla-Form bei *Galictis* gegenüber, die die Berechtigung von *Pannonictis* als eigenes Genus rechtfertigen.

Die Unterscheidung der drei europäischen Arten ist sehr leicht möglich: Während *P. ? janossyi* durch die geringen Dimensionen völlig isoliert dasteht, übergreifen sich die beiden größeren Arten dimensionell ein wenig. In der Form des **M<sup>1</sup>** (bei *P. pliocaenica* ist der Protocongrat mit dem Lingualcingulum verbunden) und besonders in der **M<sub>2</sub>**-Gestalt gibt es jedoch deutliche Unterschiede (vgl. Abb. 29): bei *P. pliocaenica* ist der **M<sub>2</sub>** nicht nur im Umriß größer und längsoval statt kreisförmig, sondern er erweist sich auch in der Anordnung der Höcker als primitiver; das Paraconid ist als langer Grat entwickelt, das Metaconid ist mit dem Protoconid verbunden und das Talonid ist durch ein gratförmiges Hypoconid erkennbar. Bei *P. ardea* (= *P. pilgrimi*) sind Paraconid und Protoconid reduziert und es fehlt sowohl die Metaconid–Protoconid-Verbindung als auch ein Talonid. Bei *Galictis* ist der **M<sub>2</sub>** noch wesentlich stärker reduziert.

#### *Trigonictis* = ? *Pannonictis*

Die große Übereinstimmung zwischen den europäischen *Pannonictis*-Arten, *P. pliocaenica* sowie *P. ardea*, und den nordamerikanischen *Trigonictis*-Arten, *T. idahoensis* (= *T. kansasensis*) und *T. cooki*, sowohl in den Dimensionen als in der Gebißmorphologie (vgl. GAZIN 1934; HIBBARD 1941 a, b, 1972; ZAKRZEWSKI 1967) lassen den Schluß zu, daß die nordamerikanischen und die europäischen Arten zumindest derselben Gattung, nämlich *Pannonictis* KORMOS, 1931 angehören.



Mustelide gen. indet. (ZDANSKY 1927) = *Pannonictis* cf. *pliocaenica*

Wie schon KORMOS (1931) festgestellt hat, bestehen große Ähnlichkeiten zum Genus *Pannonictis*. Nach den Dimensionen kann man diesen relativ gut belegten Musteliden aus China mit *P. pliocaenica* vergleichen.

„*Mustela*“ *pachygnatha* – ein Grisonine?

Der von TEILHAT DE CHARDIN & PIVETEAU (1930) aus dem Plio/Pleistozän von Nihowan (China) als *Mustela pachygnatha* beschriebene Mustelide ist nur durch eine Mandibel belegt, deren Bezahnung nicht so gut erhalten ist, daß eine Zugehörigkeit zu den Grisoninen mit Sicherheit behauptet werden kann. Dimensionell stimmt er am ehesten mit *P. pliocaenica* überein.

„*Galera*“ *macrodon*

Der von COPE (1867) als „*Galera macrodon* sp. nov.“ beschriebene und von LEIDY (1869) abgebildete Mustelide aus dem Pleistozän von Florida gehört nach der Form des P<sup>4</sup> und des M<sup>1</sup> unzweifelhaft zu den Grisoninen; ob hier die Gattung *Trigonictis* oder die Gattung *Galictis* vorliegt, kann nur durch direkten Material-Vergleich festgestellt werden (SCHREUDER 1935; REIG 1957).

? *Grisonella* ? *hennigi*

Diese von RUSCONI (1931) auf ein schlecht erhaltenes Mandibelfragment (nur M<sub>1</sub> in situ) aus dem Pliozän von Argentinien begründete Art kann nur mit größtem Vorbehalt zu den Grisoninen gerechnet werden. Der M<sub>1</sub> besitzt kein Metaconid, sein Talonid ist stärker reduziert als bei *Grisonella cuja*, der diese fragliche Form dimensionell nahekommmt.

Es bleibt daher fraglich ob ein relativ hoch spezialisierter Grisonine schon im Pliozän Südamerikas vorkam.

*Trochictis*

Wie schon erwähnt, gehört *Trochictis* H. v. MEYER aus dem Miozän von Europa auf Grund der Form des P<sup>4</sup> und der M<sup>1</sup>/<sub>1</sub> zu den Grisoninen. Der P<sup>4</sup> ist typisch grisonin (vgl. VIRET 1933, pl. II, fig. 11), der M<sup>1</sup> noch sehr *martes*-ähnlich, zeigt aber durch die starke Entwicklung des Protoconulus und des distalen Cingulumhöckers schon grisonine Züge. Diese ursprüngliche M<sup>1</sup>-Form sowie die nicht reduzierten Praemolaren lassen den Schluß zu, daß *Trochictis* der Stammgruppe der Grisoninen angehört.

Auf der folgenden Tabelle sind die bisher bekannt gewordenen Reste von Grisoninen zusammengestellt und nach Größe und Fundgebiet gruppiert:

Tabelle 28. Übersicht der fossilen und rezenten Grisonini

|           |             | klein                                | mittelgroß                                                                                        | groß                                                                          |
|-----------|-------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Europa    | Plio/Pleist | <i>Pannonictis janossyi</i>          | <i>Enhydriictis galictoides</i><br><i>Pannonictis ardea</i><br><i>Pannonictis</i> ? <i>nestii</i> | <i>Pannonictis pliocaenica</i>                                                |
|           | Mioz.       |                                      | <i>Trochictis carbonaria</i><br><i>Trochictis depereti</i>                                        |                                                                               |
| Asien     | Plio/Pleist |                                      |                                                                                                   | Mustelide gen. indet. ZDANSKY 1927<br>? „ <i>Mustela</i> “ <i>pachygnatha</i> |
| N-Amerika | Plio/Pleist |                                      | „ <i>Galera</i> “ <i>macrodon</i><br><i>Trigonictis cooki</i>                                     | <i>Trigonictis idahoensis</i>                                                 |
| S-Amerika | rez.        | <i>Grisonella cuja</i>               | <i>Galictis vittata</i>                                                                           |                                                                               |
|           | Plio        | ? <i>Grisonella</i> ? <i>hennigi</i> | <i>Galictis sorgentinii</i>                                                                       |                                                                               |

Formen, die unberechtigt mit den Grisoninen in Zusammenhang gebracht wurden:

*Eira* HAMILTON-SMITH, 1842 (= *Galera* GRAY = *Tayra* OKEN): Wie schon bei der Besprechung der Martini ausgeführt wurde, gehört *Eira* wegen des völlig anders gebauten  $P^4$  nicht den Grisoninen an, sondern ist nach der Ausbildung des  $P^4$ , des  $M^1$  und des  $M_1$  der guloninen Reihe der Martini zuzurechnen. Obwohl schon POCOCK (1921) auf wesentliche Differenzen hingewiesen und für *Eira* eine eigene Unterfamilie Tayrinae errichtet hat, wurde *Eira* später noch mehrmals zu den Grisoninen gestellt (z. B. KORMOS 1931; SCHREUDER 1935; REIG 1957).

*Grison intermedia* LUND, 1841: Diese aus dem Pleistozän von Brasilien beschriebene Form gehört nach den Abbildungen bei SCHREUDER (1935) nicht zu den Grisonen, sondern nach der  $M^1$ -Form (der  $P^4$  ist nicht überliefert) zu den „Tayrini“: *Eira ? intermedia* (LUND).

*Lutravus halli* FURLONG, 1932 kann nicht als Angehöriger der Grisoninen gewertet werden (REIG 1957). Weder der  $P^4$  noch der  $M^1$  sind typisch grisonin, sondern zeigen lutrine Züge. Das einzige grisonine Merkmal ist die Andeutung einer mesialen Furche am C sup. auf der Abbildung bei FURLONG (1932, Pl. 1, Fig. 6).

### 3. 3. Zur Systematik der „Melinae“ (Abb. 31-32)

Obwohl schon POCOCK (1920, 1921 a, 1921 b) durch zahlreiche morphologische Befunde (Gebiß, Bulla, äußere Merkmale etc.) gezeigt hat, daß die Unterfamilie Melinae BURMEISTER in dem Umfang, in dem sie üblicherweise verstanden wird, keine Einheit darstellt, wurde bis in die jüngste Zeit (z. B. SIMPSON 1945; PIVETEAU 1961; HERTER 1972 etc.) das alte Konzept beibehalten, das neben der eurasiatischen Typusgattung *Meles* und den nahe verwandten Schweinsdachsen (*Arctonyx*) auch die südasiatischen Sonnendachse (*Melogale* und *Helictis*) und Stinkdachse (*Mydaus*, *Suillotaxus*) sowie den nordamerikanischen Silberdachs (*Taxidea*) in die Subfamilie Melinae einbezieht.

Dazu kommen noch zahlreiche fossile Gattungen, die hauptsächlich aus dem O-Miozän und Pliozän stammen: *Arctomeles*, *Melidellavus*, *Melodon*, *Palaeomeles*, *Parataxidea*, *Plesiomeles*, *Pliotaxidea*, *Promeles*, *Sabadellictis*, *Trocharion*, *Trochictis*, *Trochotherium*. Die Gemeinsamkeiten, die diesen rezenten und fossilen Gattungen eigen sind, haben jedoch nur geringen systematischen Wert: die  $M^1$  sind vergrößert und die  $P^4$  neigen zur Entwicklung eines zusätzlichen lingualen Höckers, was zu einer dreieckigen Grundrißform führt.

Bei einem Vergleich der Kauflächenschemata auf Abb. 32, wo die wichtigsten „melinen“ Gattungen zusammengestellt sind, geht hervor, daß diese Vergrößerung des  $M^1$  auf ganz verschiedenen Wegen erreicht werden kann: Während sie bei *Meles* durch die Verlängerung des Paracon–Metacon-Grates, des Protocon-Grates und des lingualen Cingulums durch zusätzliche Höcker erfolgt (es entstehen 3 longitudinale Grate), kommt es bei *Taxidea* zur Ausbildung von drei transversalen Graten (Paracon–Protocon-Grat, Metacon–Metaconulus-Grat und Distalcingulum). Eine dritte Art der  $M^1$ -Verlängerung finden wir bei *Mydaus*: hier wird wie bei den Mephitinen die Paracon–Metacon-Schneide sowie das linguale Cingulum verlängert, ohne daß zusätzliche Höcker (Metaconulus, distale Cingulumhöcker etc.) entwickelt werden. Damit wird offensichtlich, daß die vergrößerten  $M^1$  von *Meles*, *Mydaus* und *Taxidea* nur konvergente Bildungen sind, die keinen Hinweis für eine nähere Verwandtschaft dieser drei Gruppen erlauben.

Die Morphologie der  $M_1$  bestätigen diese Aussage: bei *Meles* ist das  $M_1$ -Talonid grubig, seine Umrandung vielhöckrig und weitgehend geschlossen. Bei *Mydaus* finden wir ähnlich wie bei *Conepatus* und *Mephitis* ein hohes, spitzes Entoconid und das ebenfalls grubige Talonid ist durch einen Einschnitt zwischen Metaconid und Entoconid gegen lingual offen. Bei *Taxidea* ist das

$M_1$ -Talonid nicht grubig entwickelt: das Hypoconid liegt median und bildet mit dem Entoconid und einem zusätzlichen buccalen Höcker einen transversalen Höckergrat.

Durch die weitgehende Verschiedenheit der Molaren bei den genannten drei „Meline“ wird auch klar, daß das Auftreten eines „melinen  $P^4$ “ (=  $P^4$  im Grundriß dreieckig, mit Protocon und Hypocon) allein kein Merkmal ist, das ausreicht, systematische Kategorien zu definieren, da dieser Bautyp parallel in verschiedenen Linien zur Entwicklung kommt. In der Koppelung mit anderen progressiven Merkmalen ( $M^1$ , C sup., Bulla) können wir sehr wohl ein gutes systematisches Merkmal sehen. Als vierte Gruppe unter den rezenten „Meline“ sind die Sonnendachse anzusehen. In der  $M^1$ -Entwicklung vermitteln sie zwischen den Grisoninen und *Meles*, in der starken Vergrößerung des  $P^4$  (anstatt des  $M^1$ ) sowie in der Zweiteilung der Bulla (vgl. POCOCK 1921 a) zeigt sich, daß eine eigene Entwicklungsrichtung vorliegt, wenn auch eine gemeinsame Wurzel für die Grisoninen, die Helictidinen (= Sonnendachse) und für die echten Dachse angenommen werden darf. Wir geben jeder dieser drei Entwicklungslinien den Status einer Tribus (Grisonini, Helictidini und Melini), eine Zusammenfassung dieser drei Triben zu einer Unterfamilie „Melinae“ erscheint wegen der relativ wenigen Gemeinsamkeiten sowie wegen der relativ geringen Unterschiede zu den Mustelinae im herkömmlichen Sinn nicht angebracht. Daß auch innerhalb dieser Triben sehr unterschiedliche Entwicklungsrichtungen vorkommen, sollen einige Beispiele erläutern:

**Melini:** Die „meline“ Entwicklung des  $M^1$  und des  $P^4$  läßt sich schrittweise von den plio/pleistozänen Gattungen *Melodon* ZDANSKY, 1924 und *Parataxidea* ZDANSKY, 1924 (China) zu *Meles thorali* VIRET und *Meles meles* L. verfolgen. Daß jedoch weder *Melodon* noch *Parataxidea* als Vorläufer von *Meles* in Frage kommen, geht aus der wesentlich stärkeren Reduktion der mesialen Prämolaren (durch parallele Pfeile angedeutet, Abb. 32)) hervor. *Arctomeles* STACH, 1951 aus dem O-Pliozän von Weze hat sich durch seinen extrem verlängerten  $M^1$  (mit Hypoconus) schon sehr weit von der *Meles*-Linie entfernt, nach dem  $P^4$ -Bau und nach der Anlage der  $M^1$ -Höcker gehört er jedoch zweifellos zu den Melini. *Arctonyx* CUVIER (Pleistozän–Holozän Asien) zeigt im Gebiß und Schädelbau große Ähnlichkeiten mit *Meles*, weicht aber durch den stark verlängerten Gaumen ab.

**Helictidini:** Die Vertreter dieser Tribus zeichnen sich durch relativ viele Primitiv-Merkmale im Schädel- und Gebißbau aus: je 4 Prämolaren,  $P_4$  mit distalem Nebenhöcker,  $M_1$ -Bau *martes*-ähnlich.  $M^1$  „grisonin“,  $M_2$  wenig reduziert. Die progressiven Merkmale ( $P^4$ -Vergrößerung, Bulla zweigeteilt) sind jedoch so schwerwiegend, daß eine Abtrennung als eigene Tribus notwendig ist. *Sabadellictis* PETTER, 1963 aus dem Vallesien von Can Llobatores kann nicht so ohne weiteres zur *Helictis*-Gruppe gestellt werden. Wohl gibt es Ähnlichkeiten im  $M^1$ -Bau (vgl. PETTER, 1962, Pl. III), aber diese  $M^1$ -Form ist – wie oben erwähnt – als ursprünglich zu bezeichnen und der (allerdings zerbrochene)  $P^4$  ist weder „melin“ gebaut noch „helictin“ vergrößert.

**Mydaiini:** Die beiden rezenten Gattungen *Mydaus* CUVIER und *Suillotaxus* LAWRENCE wurden zu Unrecht mit den Meline in Zusammenhang gebracht. POCOCK (1921 a, b) hat festgestellt, daß *Mydaus* einerseits meline, andererseits mephitine Merkmale aufweist und hat daher den Namen „Skunk-Badger“ (= Stinkdachse) vorgeschlagen. Während aber die „melinen“ Merkmale z. T. nicht zutreffen (z. B. Dentition), z. T. adaptiv sind und in verschiedenen Linien parallel auftreten (Gaumenverlängerung), sind die mephitinen Züge (v. a. die Bullaform) viel tiefgreifender und für die Systematik entscheidend. Aber auch im Gebiß gibt es weitgehende Übereinstimmung zwischen *Mydaus* und den Mephitinen z. B. *Conepatus*: (vgl. Abb. 31).

**$M^1$ :** Bei beiden Gruppen sind die buccalen Höcker stark in die Länge gezogen, bei *Mydaus* kann diese Verlängerung zusätzlich durch die Abspaltung eines weiteren Höckers verstärkt werden. Die Verlängerung der Kaufläche erfolgt also nicht durch eine Verstärkung des distalen Cingulums und seiner Derivate wie bei den Meline. Weiters erfolgt eine Kronenvergrößerung in disto-lingualer Richtung, wodurch der Distalrand seine charakteristische Einbuchtung erhält.

**$P^4$ :** Der Protocon-Teil ist bei beiden Gruppen nach distal verlagert und entweder als Höcker (*Mephitis* und *Mydaus*) entwickelt oder reduziert (*Conepatus*).

**$M_1$ :** Der mephitine Bau des  $M_1$  ist am deutlich entwickelten Entoconid zu erkennen. Das große Hypoconulid ist eine Besonderheit der Stinkdachse.

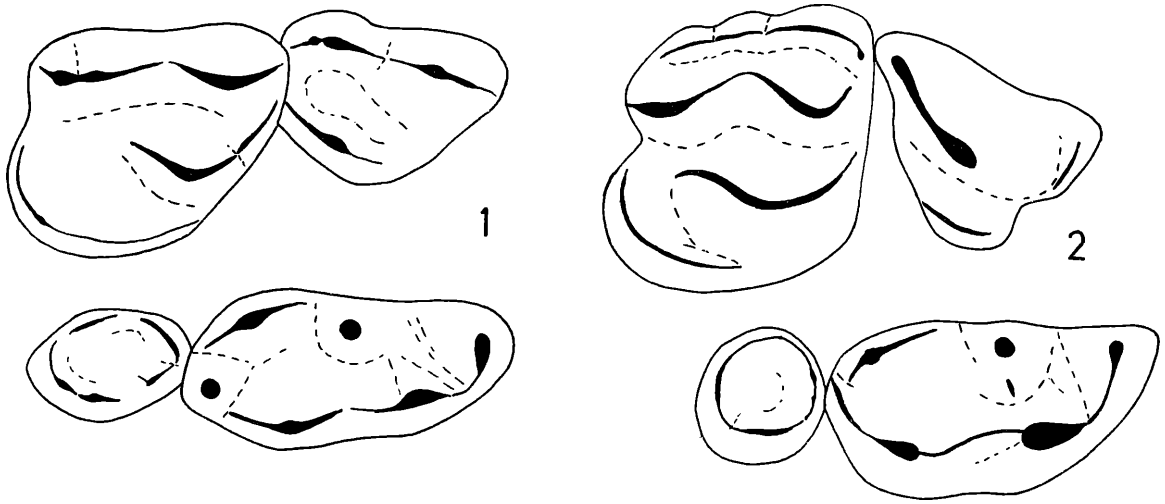


Abb. 31. Kauflächenschemata der Backenzähne ( $P^4$ ,  $M^1$  und  $M_2$  dext.) von *Mydaus javanensis*, rezent (Fig. 1) und *Conepatus chilensis*, rezent (Fig. 2).  
Vergrößerung ca. 5 x

**Prämolaren:** In der Reduktion der mesialen Prämolaren steht *Mydaus* ( $P^1_1$  absent,  $P^2_2$  winzig und einwurzelig) zwischen *Mephitis* ( $P^2_2$  zweiwurzelig) und *Conepatus* ( $P^2_2$  absent); während aber bei *Mephitis* und *Conepatus* die Prämolaren durch die Kieferverkürzung dichtgedrängt und z. T. schräg zur Kieferachse stehen, kam es bei der *Mydaus*-Linie zu einer markanten Schnauzenverlängerung: die Prämolaren stehen locker hintereinander und zwischen dem C sup. und dem  $I^3$  bzw. zwischen dem C inf. und dem  $P_2$  entstanden große Diastemata. Dies hängt offenbar auch mit der Verlängerung der Eckzähne zusammen, die in diese weiten Zahnlücken eingreifen.

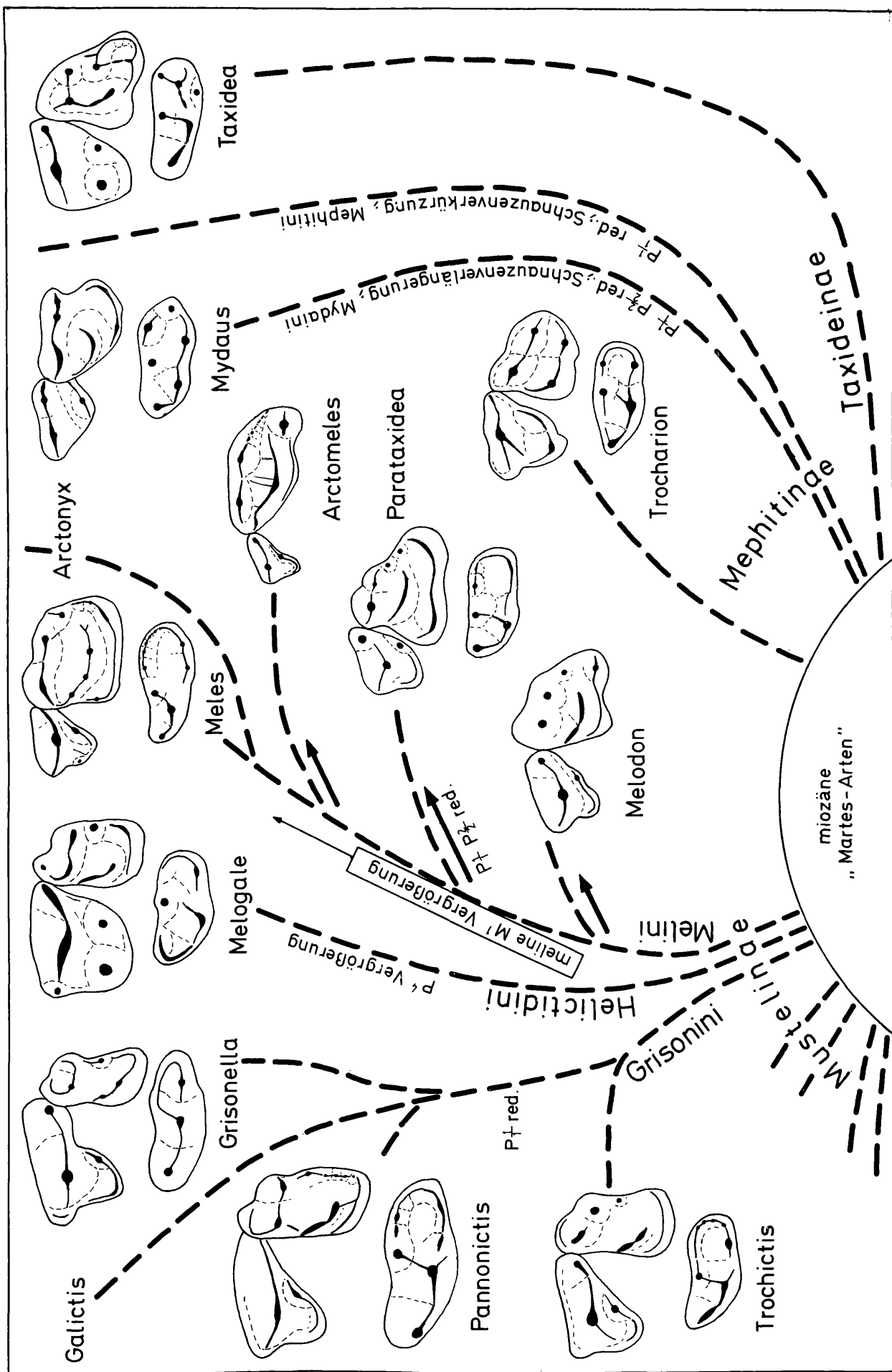
Nach diesen Befunden besteht eine engere Verwandtschaft zwischen den Stinkdachsen und den Mephitinen, weshalb wir *Mydaus* und *Suillotaxus* der Subfamilie Mephitinae zurechnen, aber auf Grund der Schnauzen- und Gaumen-Verlängerung als eigene Tribus abtrennen.

**Trocharion:** Die obermiozäne Gattung *Trocharion* MAJOR, 1903 wurde einerseits als Mephitine, andererseits als Meline klassifiziert (vgl. THENIUS 1969). Es handelt sich um einen relativ ursprünglichen Musteliden, dessen Primitiv-Merkmale (Gebiß, postcraniales Skelett) als „mustelin“ bezeichnet wurden (ZAPFE 1950), dessen  $M^1$  in den verlängerten Buccalhöckern mephitine Züge besitzt. Auch in der Schädelbasis und an der äußeren Gestalt der Bulla gibt es Mephitinen-Merkmale.

In der Ausbildung eines Hypoconus an  $M^1$  und an  $P^4$  ergeben sich jedoch gewisse Eigenheiten, die einer direkten Vereinigung mit den Mephitinae widersprechen. Jedenfalls steht *Trocharion* der Wurzel der Mephitinae viel näher als jener der Melinae.

**Taxideinae:** Durch die oben geschilderten Eigentümlichkeiten des  $M^1$ -Baues ist die Berechtigung einer eigenen Unterfamilie schon gegeben. Dazu kommen noch zahlreiche Besonderheiten im Schädelbau (POCOCK 1920) sowie in den Weichteilmerkmalen (LONG 1965), die die Eigenständigkeit dieser Gruppe beweisen.

Abb. 32. Systematik der „Melinae sensu lato“ nach der Evolution der Gebißmerkmale. Schematisch dargestellt sind die  $P^4$ ,  $M^1$  und  $M^1_{sin}$  in Occlusalansicht (nicht maßstäblich). — (*Trochictis* n. THENIUS 1949 und VIRET 1933; *Arctomeles* n. STÄCH 1951; *Parataxidea* und *Melodon* n. ZDANSKY 1924; *Trocharion* n. ZAPFE 1950; übrige Gattungen Original).



### 3. 4. Zur Systematik der Mustelini (Abb. 33)

Die *Mustela*-Gruppe, die aus den quartären Gattungen (bzw. Untergattungen) *Lutreola* WAGNER, 1841 *Mustela* L. und *Putorius* CUVIER, 1817 besteht, läßt sich als taxonomische Einheit von den übrigen Musteliden auf Grund des Bulla-Innenbaues und der  $M^1$ -Form gut abtrennen.

Die Entwicklung dieser charakteristischen  $M^1$ -Gestalt läßt sich stufenweise von *Lutreola* über *Putorius* zu „*Mustela*“ verfolgen (vgl. Abb. 33): Der  $M^1$  von *Lutreola* gleicht noch am meisten dem  $M^1$  der Martini: die Zahnkrone ist relativ lang und lingual verbreitert, der Protocon-Grat ist aber schon deutlich reduziert; er weist keinen Protoconulus auf und die Reduktion ist noch relativ gering.

Bei *Putorius* ist der Protocon-Grat bereits völlig reduziert, der Protoconus entragt als kleiner kegelförmiger Höcker dem konvexen Lingualteil, die Metaconus-Reduktion ist weiter fortgeschritten und die Kaufläche ist schon deutlich kürzer geworden. Die folgenden Schritte dieser Entwicklung sind an der weiteren Reduktion des Metaconus und an einer allgemeinen Verkürzung der ganzen Zahnkrone zu erkennen. Auf der Abb. 33 wird diese Tendenz als „musteline Reduktion des  $M^1$ “ bezeichnet, ihr verschieden hoher Evolutionsgrad ist schematisch angegeben. Die höchste Evolutionsstufe dieses Merkmals ist bei *Mustela palerminea* und *M. praenivalis* festzustellen: die Kaufläche ist soweit reduziert, daß die mediane Einschnürung und der Metaconus kaum noch zu erkennen sind. Weitere Merkmale, die die *Mustela*-Gruppe von den echten Mardern unterscheiden, sind für die Systematik nur von zweitrangiger Bedeutung, weil sie als Parallelentwicklungen in verschiedenen Musteliden-Stämmen auftreten.

- 1., Die „musteline Reduktion“ des  $M_1$  durch die Reduktion des Metaconids und durch die Bildung eines schneidenden Talonids (man kann die Entwicklung von *Lutreola* zu *Mustela praenivalis* verfolgen) wird die Secodontie der Reißzähne verschärft. Diese Entwicklung läuft synchron mit der Reduktion des  $M^1$ , doch tritt sie in ähnlicher Form auch bei den Martini (*Gulo*), bei den Ictonychini (*Poecilogale*, *Oxyvornela*), bei den Grisonini (*Grissonella*) und in erhöhtem Maß bei *Psalidogale* n. g. auf.
- 2., Reduktion der  $P_2^2$ : Die Schnauzenverkürzung hat zunächst zum völligen Verlust der  $P_1^1$  geführt, erfaßt aber dann auch die  $P_2^2$  und reduziert sie in verschiedenem Maß (am schwächsten bei *Lutreola*, am stärksten bei *Putorius*). Wir können diese Entwicklung z. B. auch bei Vertretern der Grisoninen, der Ictonychinen sowie der Mephitinen beobachten.
- 3., Reduktion des  $M_2$ : Die Verkleinerung des  $M_2$  erfolgt meist in Verbindung mit der Reduktion der mesialen Prämolaren, ein völliger Verlust wie bei *Poecilogale* ist von den Mustelini nicht bekannt.
- 4., Processus coronoideus: Die spitze Form des Kronenfortsatzes finden wir z. B. auch bei *Baranogale* und *Poecilogale*. Ihre Entstehung hängt wahrscheinlich mit der
- 5., Abflachung des Hirnschädels zusammen, die ebenfalls in der *Baranogale*–*Poecilogale*-Linie festzustellen ist (vgl. RABEDER 1973 b).
- 6., Verstärkung des Backengebisses: Darunter verstehen wir eine Verbreiterung der Reißzähne – besonders des  $M_1$  im Bereich des Protoconids – sowie der vor dem Reißzahn stehenden Prämolaren  $P^3$ ,  $P_4$  und  $P_3$ .

Sie ist bei *Putorius* am stärksten entwickelt. Bei dieser Gattung kommt es auch zur Vergrößerung der Kaumuskeln-Ansatzstellen wie z. B. des Processus mastoideus, dessen laterales Vorspringen die dreieckige Bulla-Form (ein adaptives Merkmal also) bewirkt, und des Jochbogens.

Das Schema auf Abb. 33 zeigt, daß die genannten Merkmale als Parallelentwicklung mosaikartig evolvieren: So erweisen sich z. B. *Mustela praenivalis* und *M. palerminea* in der „mustelinen“  $M_1^1$ -Evolution am progressivsten, in der  $P_2^2$ -Reduktion und in der Verstärkung des  $M_1$ -Protoconids werden sie durch *Mustela nivalis* und *Putorius* übertroffen etc. *Lutreola* ist nach Gebißmerkmalen am primitivsten, geht aber in der Abflachung der Bulla einen eigenen Weg.

Baculum: Die Baculum-Form spielt, wie schon POHL (1909) erkannte, für die Systematik der

*Mustela*-Gruppe eine wichtige Rolle. Die überraschend starke Formkonstanz, die man bei den Bacula der rezenten *Mustela*-Arten feststellen kann, verstärkt noch die Bedeutung dieses Merkmals.

Leider ist von den fossilen Arten das Baculum meist nicht überliefert; so können wir über seine Evolution nur Vermutungen anstellen. Dabei bietet die Ableitung des *erminea*-Typs, wie die Jugendstadien zeigen (POHL 1909, S. 389), vom *Martes*-Typ geringere Schwierigkeiten als die des *nivalis*-Typs. Diese hakenförmige Baculum-Form muß schon geologisch früh entstanden sein, da sie nicht nur bei der progressiven *M. nivalis* und bei *Putorius*, sondern auch bei der relativ primitiven *Lutreola* auftritt (vgl. BURT 1960; LONG & FRANK 1968; LONG 1965). Die verschieden starke Dorsalkrümmung des Baculum (bei *Lutreola* am stärksten, bei *Putorius* am schwächsten) ist nur von taxonomischer Bedeutung.

So groß auch die Ähnlichkeiten zwischen „*M.*“ *nivalis* und *M. erminea* nach äußeren Merkmalen und dem Schädel- und Gebißbau sind, die völlig verschiedene Baculum-Gestalt zeigt, daß diese beiden Formen verschiedenen Gruppen angehören, die sich schon frühzeitig getrennt haben.

Zur *Mustela erminea*-Gruppe gehört nach der Baculum-Form (BURT 1960) auch *M. frenata* LICHTENSTEIN.

Den *nivalis*-Typ zeigen – außer *M. nivalis* – zumindest *M. rixosa* (BANGS), *M. sibirica* PALLAS sowie die *Putorius*- und *Lutreola*-Arten.

Wenn wir auch nicht wissen, auf welche Art und Weise und wie rasch die Evolution des Baculum bei den Mustelini erfolgt, müssen wir diesem Merkmalskomplex in systematischer Hinsicht Rechnung tragen und die *nivalis*-Gruppe subgenerisch von der Typusuntergattung *Mustela* (*Mustela*) abtrennen. Die Untergliederung der Gattung *Mustela* kann daher folgendermaßen aussehen (die Arten *M. kathiah* HODGSON, *M. strigidorsa* GRAY, *M. altaica* PALLAS und *M. africana* DESMAREST konnten wegen des Mangels an Vergleichsmaterial hier nicht berücksichtigt werden):

#### Genus *Mustela* L.

##### Subgenus *Mustela* L.

Diagnose: „Musteline Reduktion“ der  $M\frac{1}{1}$  weit fortgeschritten; Bulla lang und schmal; Baculum vom *erminea*-Typ.

Typusart: *M. erminea* L.

Weitere Arten: *M. frenata* LICHTENSTEIN, 1831

##### Subgenus *Lutreola* WAGNER, 1841

Diagnose:  $M\frac{1}{1}$  wenig reduziert, noch sehr martesähnlich; Bulla lang und schmal, lateral abgeflacht; Baculum vom *nivalis*-Typ.

Typusart: *M. lutreola* L.

Weitere Arten: *M. vison* SCHREBER, 1777

##### Subgenus *Putorius* CUVIER, 1817

Diagnose: „Musteline Reduktion“ der  $M\frac{1}{1}$  mäßig fortgeschritten; Bulla verkürzt und durch den weit vorspringenden Processus mastoideus im Umriß dreieckig; Baculum vom *nivalis*-Typ.

Typusart: *M. putorius* L.

Weitere Arten: *M. eversmanni* LESSON, 1827; *M. nigripes* (AUDUBON & BACHMANN, 1851)

##### Subgenus *Gale* WAGNER, 1841

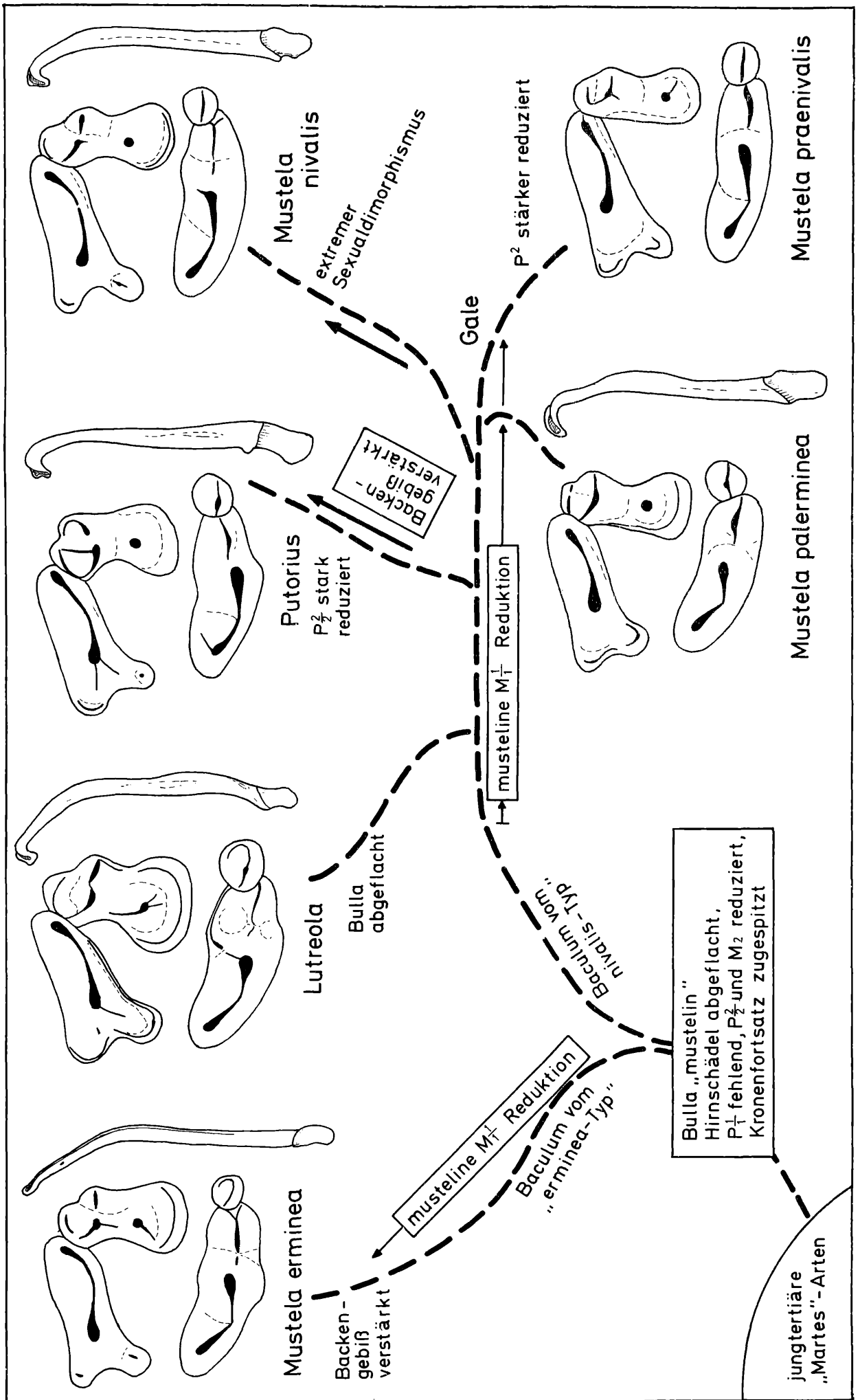
1829 *Ictis* KAUF, Entwicklungsgeschichte . S. 35 (non SCHINZ 1924-1928)

1841 *Gale* WAGNER in SCHREBER, Die Säugethiere . Suppl. 2, S. 234

Diagnose: „Musteline Reduktion“ der  $M\frac{1}{1}$  weit fortgeschritten; Bulla lang und schmal; Baculum vom *nivalis*-Typ.

Typusart: *M. nivalis* L.

Weitere Arten: *M. rixosa* (BANGS, 1896); *M. sibirica* PALLAS, 1773; *M. palerminea* (PETENYI, 1864); ? *M. praenivalis* KORMOS, 1934.





**Herkunft der Mustelini:** Von der Stammgruppe der Mustelini ist nur wenig bekannt. Wahrscheinlich handelt es sich um jungtertiäre Martini. Denn die musteline Bulla-Form läßt sich vom martinen Typ ableiten – die spongiöse Bullawand kann durch eine starke Vermehrung der „rafters“ (POCOCK 1921 a) entstanden sein – und die Entwicklung der Molaren ist durch die Zwischenstellung von *Lutreola* belegt.

Eine Ableitung von der oligo/miozänen *Palaeogale*-Gruppe, ist nicht möglich, denn erstens besteht zwischen den geologisch jüngsten *Palaeogale*-Arten (Unter-Miozän) und dem Erstauftreten echter Mustelini (Jung-Pliozän von Europa mit *M. pliocaenica*, bzw. Pleistozän von Amerika vgl. HALL 1951) eine große Zeitlücke und zweitens sind *Palaeogale* und *Plesiogale* (vgl. SIMPSON 1946) im Gebiß höher spezialisiert als *Lutreola*.

### 3. 5. Klassifikation der „mustelinen“ und „melinen“ Musteliden.

Da wir durch die oben dargelegten morphologischen Vergleichsstudien einzelne Ergebnisse erzielen konnten, wollen wir im folgenden versuchen, diese Erkenntnisse in die Systematik und Klassifikation einzubeziehen. Wegen des uns hier gesteckten Rahmens und wegen des Fehlens eines entsprechenden Vergleichsmaterials wollen wir uns hier auf die „mustelinen“ und „melinen“ Gruppen im weiteren Sinne beschränken. In vielen Punkten lehnen wir uns an die Klassifikation von POCOCK (1921 b) an, der das bisher bestfundierte System brachte, das aber offenbar wegen der starken Aufsplitterung wenig Anerkennung fand.

Mit der Hereinnahme der Tribus als weitere Kategorie einerseits, durch die Unterscheidung von systematischen und taxonomischen Merkmalen und durch die daher stärkere Beachtung von nicht-adaptiven Merkmalen am Gebiß andererseits hoffen wir, eine Klassifikation vorzuschlagen, die den phylogenetischen Zusammenhängen besser entspricht.

Die wichtigsten systematischen Merkmale sehen wir in den Details der  $M^1$ -Kaufläche, in der Ausbildung der  $P^4$ -Innenhöcker sowie im Innenbau der Bulla.

**$M^1$ :** Die in den vorhergegangenen Kapiteln ausführlich beschriebenen  $M^1$ -Typen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: der pliomartine, der ictonychine (mit Holotypus), der grisonine, der melin vergrößerte und der musteline  $M^1$ -Typ lassen sich direkt auf den martinen  $M^1$ -Typ zurückführen, während dies beim mephitinen und beim taxideinen Typ nicht so ohne weiteres möglich ist.

**$P^4$ :** Unter den  $P^4$ -Typen können wir neben dem ursprünglichen „martinen“ Typ ( $P^4$  mit höckerförmigen, lingual weit vorspringenden Protoconus) zwischen einem „vormelinen“ (Protocon zu halbkreisförmigem Grat reduziert), einem „grisoninen“ (Protocon reduziert, kleiner Hypoconus) und einem aus dem grisoninen Typ entstandenen „melinen“  $P^4$ -Typ (Hypoconus groß, höckerförmig) unterscheiden. Dem melinen Typ sehr ähnlich sind der „helictidine“ und der „taxideine“ Typ (mit hohen kegelförmigen Protoconus und Hypoconus). Der „mephitine“  $P^4$ -Typ hat seine Besonderheit darin, daß der Protoconteil nach distal verschoben ist.

**Bulla:** Nach POCOCK (1921 a), der den inneren Bau der Bulla auditoria ausführlich beschrieben hat, und nach eigenen Untersuchungen können wir bei den oben besprochenen Mustelinen-Gruppen fünf verschiedene Bauplan-Typen unterscheiden, die ich nach den wichtigsten Gattungen benenne:

- 1., Der martine Bulla-Typ Der Raum zwischen Anulus tympanicus und Bulla-Wand ist durch zwei oder mehrere knöcherne Septen unvollständig unterteilt. POCOCK hat diese Art von Verstrebungen „rafters“ (= Sparren) genannt; ich möchte diesen Terminus hier beibehalten. Dieser einfachste und ursprünglichste Bulla-Typ ist bei *Martes*, *Charronia*, *Eira*, *Gulo*, *Poecilogale* und *Meles* festzustellen.
- 2., Der helictidine Bulla-Typ Dieser Typ ist vom martinen Typ ableitbar: das hintere „rafter“ hat sich nach dorsal ausgedehnt, sodaß der Hohlraum der Bulla fast vollständig in zwei ungleiche Kammern geteilt wird.

Abb. 33. Systematik der Mustelini nach der Evolution der Schädelmerkmale und des Baculum. – Schematisch dargestellt sind die  $P^4$ ,  $M^1_{\frac{1}{2}}$  und  $M_2$  sin. in Occlusalansicht sowie das Baculum von lateral (rechts).

Dieser Typ ist nur von *Helictis* und *Melogale* bekannt.

- 3., Der ictonychine Bulla-Typ Der Hohlraum der Bulla ist wie bei *Martes* durch zwei „rafters“ unterteilt, aber auch mit einem Hohlraum in der Mastoid-Region verbunden.

Dieser Typ ist parallel in verschiedenen Linien entstanden, da er nicht nur bei *Ictonyx* und *Poecilictis*, sondern auch bei *Mellivora*, *Taxidea* und *Grissonella* auftritt.

- 4., Der musteline Bulla-Typ Der Hohlraum der Bulla ist durch die spongiöse, aus zahlreichen größeren und kleineren „rafters“ bestehende Bulla-Wand stark eingengt. Man kann also durch diese Art des Bulla-Baues von der martinen Form ableiten, doch fehlen entsprechende Übergangsformen.

Vorkommen: nur bei *Mustela*.

- 5., Der mephitine Bulla-Typ Die Bulla ist relativ sehr klein, ihr Hohlraum ist nicht durch „rafters“ unterteilt. Schräg außen hinter der Bulla ist im Bereich zwischen Processus mastoideus und Processus paroccipitalis ein großer Hohlraum ausgebildet, der mit dem Hohlraum der Bulla durch eine Öffnung in Verbindung steht.

Vorkommen: bei *Mephitis*, (? *Spilogale*), *Conepatus* und *Mydaus*.

#### Klassifikation:

Familia Mustelidae FISCHER, 1817

Subfamilia Mustelinae FISCHER, 1817

Diagnose: Musteliden, die sich in bezug auf den Bau der Molaren, der Prämolaren sowie der Bulla auf den martinen Bauplan zurückführen lassen.

Tribus Martini WAGNER, 1841

1841 Martina WAGNER in SCHREBER, Die Säugetiere . . S. 216

1850 Martinae: H. BURMEISTER, Verzeichnis . . S. 12

Diagnose: Stammgruppe der Mustelinae. Gebiß ursprünglich,  $M^1$  mit zweigeteiltem Protocongrat, der schräg nach disto-lingual gerichtet ist, mit der Tendenz, den lingualen Zahnabschnitt zu verbreitern und den Metaconus, z. T. auch den Protoconus zu reduzieren.  $P^4$  mit höckerförmigen Protoconus, der in der *Gulo*-Reihe stark vergrößert wird.  $M_1$ -Metaconid mehr oder weniger reduziert. Reduktion der Prämolaren schwach. Bulla martin.

Typusgattung: *Martes* PINEL, 1972

Weitere Gattungen: *Charronia* GRAY, 1865; *Sinictis* ZDANSKY, 1924; *Eira* HAMILTON-SMITH, 1842; *Laphyctis* VIRET, 1933; *Ischyriactis* HELBING, 1930; *Plesiogulo* ZDANSKY, 1924; *Gulo* FRISCH, 1775.

Tribus Pliomartine trib. n.

Diagnose:  $M^1$  „pliomartin“, starke Tendenz zur  $M^1$ -Vergrößerung,  $P^4$  martin, Reduktion der Prämolaren stärker als bei den Martini.

Typusgattung: *Pliomartes* KRETZOI, 1952

Weitere Gattungen: *Promeles* ZITTEL, 1890

Tribus Ictonychini POCOCK, 1921

1921 Ictonychinae; R. J. POCOCK, On the external . . S. 835

Diagnose: Bulla ictonychin, ihr Vorderrand ist zugespitzt und mit dem Pterygoid durch eine Knochenbrücke verbunden.  $M^1$  ictonychin (zumindest ursprünglich mit Hypoconus), Reduktion der Prämolaren stark, C sup. meist mit mesialer Längsfurche.

Typusgattung: *Ictonyx* KAUP, 1835

Weitere Gattungen: *Poecilictis* THOMAS & HINTON, 1920; *Poecilogale* THOMAS, 1883; *Baranogale* KORMOS, 1934; *Vormela* BLASIUS, 1894; *Oxyvormale* RABEDER, 1973.

## Tribus Grisonini POCOCK, 1921

1921 Grisoninae nov., R. I. POCOCK, On the external . . S. 835

Diagnose:  $M^1$  und  $P^4$  grisonin,  $M_1$ -Talonid grubig, Canini mit mesialer Furche, Gaumen verlängert, Prämolaren ab dem Pliozän reduziert, Bulla-Innenbau ictonychin.

Typus-Gattung: *Galictis* BELL, 1826 (= *Grison* OKEN, 1816)

Weitere Gattungen: *Grisonella*, *Pannonictis* (= ? *Trigonictis*), *Enhydriactis*, *Trochictis* (vgl. 3. 2.)

## Tribus Helictidini GRAY, 1865

1865 Helictidina; I. E. GRAY, On the mustelidae . . S. 103

1921 Helictidinae GRAY & GILL; R. I. POCOCK, On the external . . S. 831

Diagnose:  $M^1$  grisonin,  $P^4$  helictidin, stark vergrößert, Prämolarenreduktion schwach, Bulla helictidin.

Typusgattung: *Helictis* GRAY, 1831

Weitere Gattungen: *Melogale* GEOFFROY, 1834

## Tribus Melini BONAPARTE, 1838

1838 Melina; C. I. BONAPARTE, Synopsis . . S. 111

1850 Melinae; H. BURMEISTER, Verzeichnis . . S. 13

Diagnose:  $M^1_{\frac{1}{2}}$  melin vergrößert,  $P^4$  grisonin bis melin, Bulla martin.

Typusgattung: *Meles* BRISSON, 1762

Weitere Gattungen: *Arctonyx* CUVIER, 1825; *Parataxidea* ZDANSKY, 1924; *Melodon* ZDANSKY, 1924; *Arctomeles* STACH, 1951; *Palaeomeles* CRUSAFONT & VILLALTA, 1942; ? *Plesiomeles* CRUSAFONT & VIRET, 1955.

## Mustelini FISCHER, 1817

1817 Mustelini; G. FISCHER v. W., Adversaria . . S. 372

1835 Mustelidae: W. SWAINSON, On the natural . . S. 321

Diagnose:  $M^1$  und  $M_1$  mehr oder weniger „mustelin reduziert“, der  $P^4$  martin, Reduktion der Prämolaren stark, Bulla mustelin.

Typusgattung: *Mustela* L.

## Subfamilia Taxideinae POCOCK, 1920

1920 Taxidiinae; R. I. POCOCK, On the external and . . S. 436

Diagnose:  $M^1$ -Höcker und  $M_1$ -Talonidhöcker in transversalen Reihen angeordnet,  $P^4$  mit Hypoconus, Bulla ictonyxähnlich.

Typusgattung: *Taxidea* WATERHOUSE, 1839

## Subfamilia Mephitinae BONAPARTE, 1845

Diagnose:  $M^1$  und  $P^4$  mephitin,  $M_1$  mit großem Entoconid, Prämolaren stark reduziert, Bulla mephitin.

## Tribus Mydaini GRAY, 1825

1825 Mydaina; I. E. GRAY, Outline of . . S. 339

1921 Mydainae GRAY; R. I. POCOCK, On the external . . S. 834

Diagnose: Rostrum verlängert, große Diastemata zwischen den Caninen und den in lockerer Reihe stehenden Prämolaren.

Typusgattung: *Mydaus* CUVIER, 1821

Weitere Gattungen: *Suillotaxus* LAWRENCE, 1939

## Tribus Mephitini BONAPARTE, 1845

1845 Mephitina; C. L. BONAPARTE? Catalogo . . . S. 1

1872 Mephitinae: T. GILL, Arrangement . . . S. 65

Diagnose: Rostrum verkürzt, Prämolaren in dichter Reihe stehend

Typusgattung: *Mephitis* CUVIER, 1800

Weitere Gattungen: vgl. PETTER 1967 a

### 3. 6. Zur Systematik der „echten“ Füchse.

(Abb. 34-35)

Die Schwierigkeiten in der Systematik der quartären Caniden kommen einerseits davon, daß die zahlreichen heute lebenden Gattungen und Arten das Ergebnis einer relativ jungen Radiation sind; sie treten erstmals in jungpliozänen Ablagerungen auf. Obwohl sie fast weltweit verbreitet sind und die verschiedensten Biotope bewohnen (vom tropischen Wald bis zur Wüste und Arktis), unterscheiden sie sich von einander im Gebiß und im Schädelbau wesentlich geringer als z. B. die Musteliden. Andererseits wird die Systematik dadurch erschwert, daß in den verschiedenen Linien außerordentlich viele Parallelentwicklungen festzustellen sind. So sind bis heute die Beziehungen der südamerikanischen „Füchse“ v. a. der Gattung *Dusicyon* (Azarafuchs) zu den eurasiatischen Rotfüchsen nicht entgültig geklärt. Zwar neigt man in jüngster Zeit zu der Auffassung, daß die südamerikanischen Caniden – und somit auch die Gattung *Dusicyon* – das Resultat einer eigenen auf Amerika beschränkten Radiation sind (vgl. THENIUS 1970), ob aber die überraschend vielen Übereinstimmungen im Gebiß zwischen *Dusicyon* und *Vulpes* (Mandibel ohne Subangularlobus,  $M_1$  mit Talonid-Innenkanten, M sup.-Form) nur als Parallelentwicklungen zu bewerten sind, bleibt noch fraglich.

Wir wollen uns hier aber nur mit den „echten“ Füchsen, d. h. den Gattungen *Vulpes*, *Alopex* und *Fennecus* befassen.

Zunächst soll wieder untersucht werden, wie die Gebiß-Merkmale evoluieren d. h. welche als ursprünglich und welche als progressiv anzusehen sind. Dabei können wir von den beiden ursprünglichsten rezenten Caniden-Gattungen *Urocyon* und *Nyctereutes*, die der Wurzel der quartären Caniden am nächsten stehen, ausgehen und durch Vergleiche mit anderen Caniden-Gattungen versuchen, den auftretenden Evolutionstendenzen nachzuspüren.

**I sup.:** Die ursprünglichste Form der  $I^1$  und  $I^2$  finden wir bei *Nyctereutes*, *Canis* und *Atelocynus*: die spatelförmige Schneide besitzt seitliche Nebenloben, die vom höheren Hauptlobus durch deutliche Kerben getrennt sind, sowie ein Innencingulum. Bei den meisten anderen Gattungen kommt es zu einer Reduktion dieser Seitenloben und des Innencingulums, bei *Alopex* ist jedoch eine wesentliche Vergrößerung des Innencingulums festzustellen, das am  $I^2$  und am  $I^3$  kegelförmige Innenhöcker bildet.

Eine weitere Evolutionstendenz ist als „Caninisierung des  $I^3$ “ zu bezeichnen. Während bei den ursprünglichen Formen wie z. B. *Urocyon*, *Nyctereutes* und *Atelocynus* der  $I^3$  etwa gleich groß ist wie der  $I^2$  und der  $I^1$  und nur durch die spitze Form von ihnen abweicht, wird er bei verschiedenen Caniden-Linien stark vergrößert, sodaß er die anderen I sup. weit überragt. Besonders stark ausgeprägt ist diese Entwicklung schließlich bei *Canis*, *Cuon* und *Lycaon*, wo der  $I^3$  eine hohe, spitze und nach distal gekrümmte Form erreicht hat, die wie eine kleinere Ausgabe des C sup. wirkt.

Bei den Füchsen ist diese „Caninisierung“ unterschiedlich ausgeprägt; die afrikanischen Füchse sowie *V. corsac* zeigen sich in diesem Merkmal primitiv, während bei *V. bengalensis*, *V. prae glacialis* und *V. vulpes* der  $I^3$  vergrößert ist. Bei *Alopex* erfolgt die  $I^3$ -Vergrößerung weniger durch eine Verlängerung der Spitze als durch eine Verbreiterung der Kronenbasis.

**Canini:** Für die Füchse typisch sind die langen, dolchartig gekrümmten, im Querschnitt stark längs-ovalen Eckzähne. Diese „vulpine“ Entwicklung der Canini, die wir schrittweise von *Urocyon* und *Nyctereutes* über *V. bengalensis*, *V. chama* und *Fennecus* zu *V. prae glacialis* und *V. praecorsac* und schließlich zu *Alopex*, *V. corsac* und *V. vulpes* verfolgen können, verläuft in der Regel mit der Verlängerung der Prämolaren synchron. Wir können die gleiche Entwicklung bei den südamerikanischen Caniden (*Urocyon* – *Cerdocyon* – *Dusicyon* etc.) verfolgen.

**Prämolares:** Als ursprünglichste Gestalt der  $P_2^2$ ,  $P_3^3$  und  $P_4$  hat der Formtypus zu gelten, den wir bei *Urocyon*, *Nyctereutes* und den primitiven Füchsen finden: kurz, spitz und noch weitgehend aequilateral (d. h. die distale Zahnhälfte ist nur wenig länger als die mesiale).

Der höher evoluierte „vulpine“ Typ (verlängert, stark inaequilateral – die distale Zahnhälfte stark vergrößert, Distalkante konkav) ist bei *V. corsac*, *Alopex* und bei *V. vulpes* zu finden; beim Rotfuchs kommt eine deutliche Verbreiterung des Distalabschnittes dazu. *V. praeglacialis* und *V. praecorsac* nehmen auch hier Zwischenstellungen ein.

Die Reduktion des distalen Nebenhöckers an den genannten Prämolaren verläuft nicht synchron mit der Prämolaren-Verlängerung. – Der Abbau dieses Höckers erfolgt normalerweise von mesial nach distal (vom  $P_2$  zum  $P_4$  bzw. vom  $P^2$  zum  $P^3$ ). *Alopex* fällt dabei stark aus dem Rahmen, indem der distale Nebenhöcker des  $P_4$  wesentlich größer ist als bei allen anderen rezenten Füchsen.

**$P^4$ :** Die Verlängerung des  $P^4$  wurde für die Systematik schon durch HUXLEY (1880) verwendet (macrodont, microdont), da sie jedoch in verschiedenen Caniden-Gruppen auftritt (ebenso wie die Reduktion des  $P^4$ -Protoconus), kann sie als systematisches Kriterium nur beschränkt verwendet werden.

**$M_1$ :** (Abb. 24, 25, 34) Wie zu erwarten, wird der  $M_1$  gemeinsam mit dem  $P^4$  verlängert; die Vergrößerung des  $M_1$  wird durch das Längenverhältnis  $M_1 : M_2 - M_3$  deutlich; sie erfolgt hauptsächlich durch eine Verlängerung und Streckung der Paraconidschneide, das Talonid wird dadurch relativ kürzer.

Für die Systematik viel wertvoller als die  $P^4/M_1$ -Verlängerung, die als Parallellentwicklung bei den verschiedenen Caniden auftritt, sind Veränderungen, die das  $M_1$ -Talonid betreffen; den ursprünglichsten Talonid-Typ unter den Füchsen finden wir bei *V. praeglacialis*: es besteht aus dem Hypoconid, dem etwas kleineren Entoconid, einem breiten, deutlich abgegliederten Mesoconid und einem kleinen Proentoconid; die Talonidgrube ist durch die ausgeprägten Talonid-Innenkanten in zwei ungleiche Hälften geteilt.

Daß dieser Typ wirklich als ursprünglich gelten muß, beweisen uns die Vergleiche mit den primitiven Caniden (*Urocyon*, *Nyctereutes*, *Atelocynus*, *Cerdocyon*). In der *Vulpes*-Linie kommt es während des Pleistozäns zu einigen Reduktionen (Entoconid, Mesoconid, Proentoconid, Talonid-Innenkanten), die aber nie das Ausmaß von *V. corsac* und *Alopex* erreichen (vgl. Abb. 24, 25).

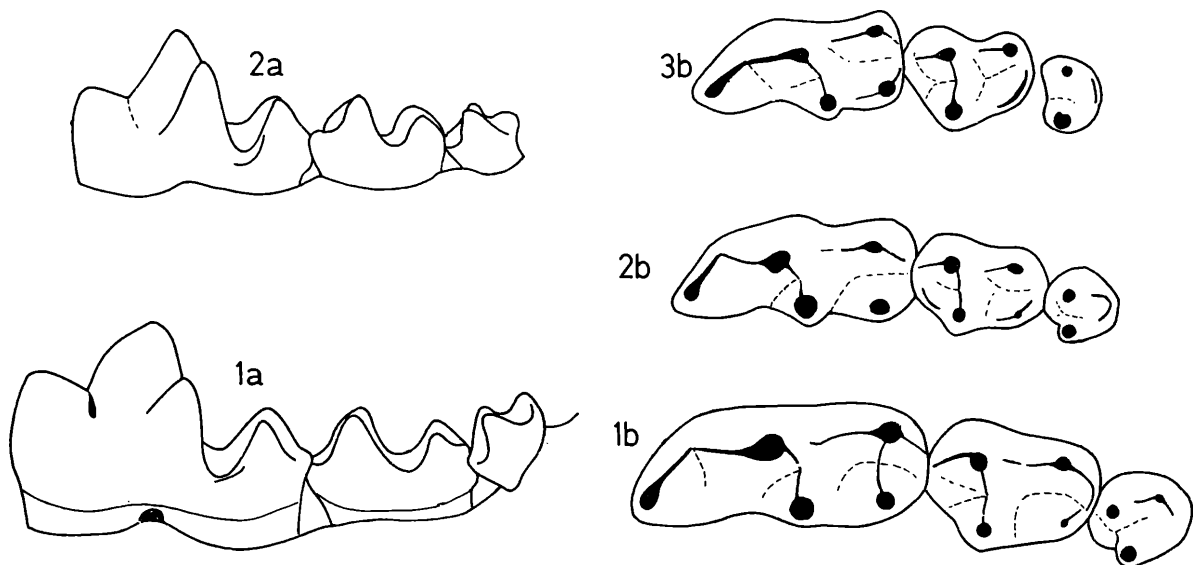


Abb. 34. Die Unterkiefermolaren einiger Vertreter der Fenneklinie. a: von lingual, b: von occlusal. –

Fig. 1 a-b: *Vulpes (Fennecus) chama*, rezent

Fig. 2 a-b: *V. (Fennecus) pallida*, rezent

Fig. 3 *V. (Fennecus) zerda*, rezent

Vergrößerung 3,5 x

Völlig anders ist diese Entwicklung innerhalb der afrikanischen Fennek-Reihe (*V. chama*, *V. pallida*, *V. rueppeli*, *Fennecus zerda*). Hier kommt es zu einer Reduktion der Talonid-Innenkanten, des Mesoconids und des Proentoconids, die Innenhöcker Entoconid und Mesoconid werden jedoch stark vergrößert (Abb. 34).

**M<sub>2</sub>:** (Abb. 24, 25, 34) Die Entwicklung des M<sub>2</sub> ist ganz analog zu jener des M<sub>1</sub>; den primitivsten Talonid-Bau finden wir wieder bei *V. praeglacialis*: die Reduktion der Höcker und Innenkanten verläuft in der *Vulpes*-Reihe sowie bei *V. corsac* und *Alopex* wie beim M<sub>1</sub>. In der Fennek-Reihe kommt es zu einer starken Vergrößerung des Metaconids.

**M<sub>3</sub>:** Die Reduktion des Metaconids ist von *V. praeglacialis* und *V. bengalensis* über *V. praecorsac* zu *V. vulpes*, *V. corsac* und *Alopex* (Abb. 24-25) zu verfolgen, während sich das Metaconid in der Fennek-Reihe zu einem hohen und spitzen, schräg nach innen emporragenden Höcker entwickelt (Abb. 34).

**M<sup>1</sup>:** Auch hier hat der Bauplan mit den bestentwickelten Höckern (mit Protoconulus und Metaconulus, Hypoconus mit Nebenhöckern) als primitiv zu gelten. Wir finden ihn bei *V. praeglacialis* und *V. bengalensis*. Eine Reduktion des lingualen Zahnabschnittes erfolgt in schwächerem Maß in der *Vulpes*-Linie (Verkürzung, Reduktion des Protoconulus), in stärkerem Ausmaß bei *Alopex* (Verkürzung, Reduktion des Metaconulus und Hypoconus) und am stärksten beim Korsac, bei dem auch der Metaconus von der Reduktion betroffen wird (Abb. 22).

Bei der Fennek-Reihe wird analog zum M<sub>1</sub>-Entoconid der Hypoconus vergrößert.

**M<sup>2</sup>:** Neben der Reduktion des Metaconulus, die zur Verschiebung vom A-Typus zum D-Typus führt (vgl. Abb. 23), ist wie bei anderen Caniden-Gruppen (z. B. *Lycaon*, *Cuon*) auch bei einigen Füchsen eine starke Gesamtreduktion des M<sup>2</sup> festzustellen. Das trifft für *V. praecorsac*, *Alopex* und am stärksten für *V. corsac* zu.

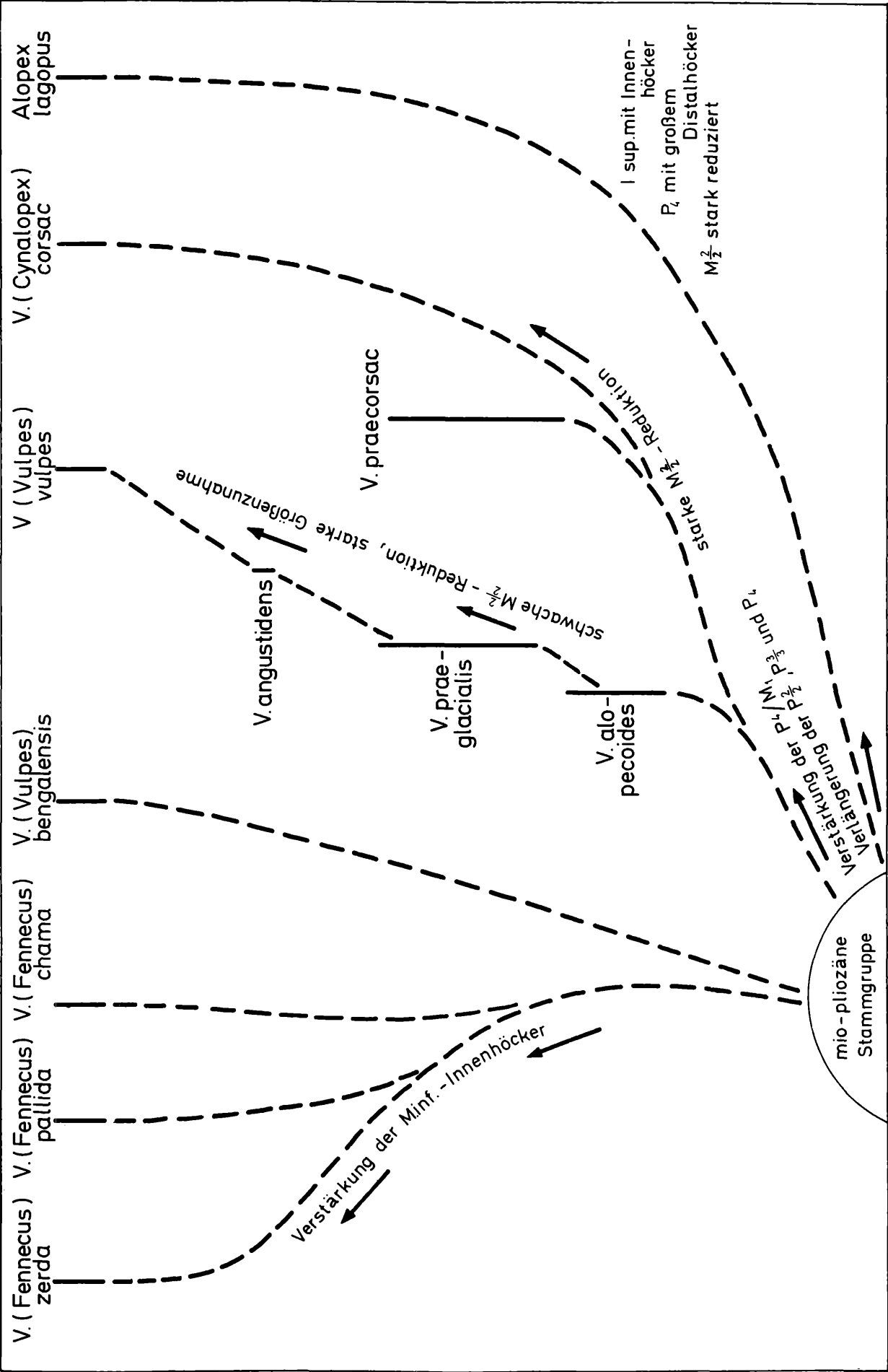
Das Ergebnis dieser morphologischen Analyse ist auf Abb. 35 zusammengefaßt: Unter den echten Füchsen der Alten Welt, die für diese Untersuchung herangezogen werden konnten, können wir neben der sehr ursprünglichen Art *V. bengalensis* vier verschiedene Linien unterscheiden:

1. **Die Vulpes-Linie.** Die Vertreter dieser Entwicklungslinie unterscheiden sich von der mio/pliozänen Stammgruppe, der von den rezenten Füchsen *V. bengalensis* am nächsten steht, durch die Verlängerung der Reißzähne, der Prämolaren und der Eckzähne, was zusammen als Verstärkung des Gebisses aufzufassen ist. Die Reduktion der Molaren bleibt relativ gering; sie betrifft nur die Innenhöcker der M inf. und den M<sup>2</sup>-Metaconulus, ohne das Größenverhältnis der Kauflächen (M<sup>1</sup>: M<sup>2</sup> bzw. M<sub>1</sub>: M<sub>2</sub>) wesentlich zu verändern. Sehr kennzeichnend für diese Gruppe ist die starke Größenzunahme im Laufe des Pleistozän, die durch die Fossilfunde von *V. alopecoides*, *V. praeglacialis*, *V. angustidens* und *V. vulpes* gut belegt ist.
2. **Die Fennek-Linie.** Von dieser auf Afrika beschränkten Fuchsgruppe kennen wir zwar keinen fossilen Vorfahren, ihre Gebißevolution läßt sich jedoch an den rezenten Arten gut verfolgen (Abb. 34): Während sich die Vertreter dieser Gruppe in vielen Merkmalen konservativ verhalten (P<sup>4</sup>/M<sub>1</sub> nicht verlängert, Prämolaren aequilateral, M<sub>2</sub><sup>2</sup> nicht reduziert), unterscheiden sie sich durch die Reduktion der M<sub>1</sub>-Talonid-Innenkanten, aber vor allem durch die starke Vergrößerung der M inf.-Innenhöcker sehr deutlich von der *Vulpes*-Gruppe.

Bei *V. chama* (SMITH, 1833) treten mitunter noch schwache Innenkanten am M<sub>1</sub>-Talonid auf und die Innenhöcker der M inf. (Metaconid, Entoconid) sind noch wenig vergrößert.

Bei *V. pallida* (CRETZSCHMAR, 1826) und *Fennecus zerda* (ZIMMERMANN, 1780) sind die Innenhöcker stark vergrößert und die Innenkanten an Hypoconid und Entoconid des M<sub>1</sub> fehlen völlig.

Die Bulla auditoria wird von *V. chama* zu *V. pallida* und v. a. zu *Fennecus* zusehends vergrößert, was als Anpassung an ein Steppen- und Wüstenbiotop zu erklären ist.



Höchstwahrscheinlich gehört dieser Gruppe auch *V. rueppeli* (SCHINZ, 1825) an, von dem mir aber kein Vergleichsmaterial zur Verfügung stand.

3. **Die Korsak-Linie.** Durch die morphologische Zwischenstellung von *V. praecorsac* können wir die Korsak-Gruppe von primitiven Vertretern der *Vulpes*-Linie ableiten. Das Hauptcharakteristikum dieser Gruppe, die starke Reduktion der  $M_2^2$ , ist schon bei *V. praecorsac* vorhanden, die andererseits mit den noch angedeuteten  $M_1$ -Talonid-Innenkanten die Verbindung zur *Vulpes*-Gruppe herstellt.
4. **Die Alopex-Linie.** Die Besonderheiten am Gebiß weisen darauf hin, daß der Eisfuchs-Stamm schon sehr lange (d. h. seit dem Pliozän) einen eigenen Weg gegangen ist. Wegen des stark entwickelten Innencingulums an den I sup., des überaus stark entwickelten Nebenhöckers am  $P_4$ , des kurzen  $M_1$ -Paraconids und wegen des kurzen, altertümlich wirkenden Processus coronoideus ist eine Ableitung von den plio/pleitozänen Arten *V. praeglacialis* und *V. praecorsac* nicht möglich.

Die Abtrennung der Eisfuchse als eigene Gattung *Alopex* ist berechtigt.

#### Untergattungs-Gliederung.

Die Unterteilung der Gattung *Vulpes* erfolgt üblicherweise nach dem Evolutionsniveau: Während die relativ ursprünglichen Arten in der Nominat-Untergattung *Vulpes* zusammengefaßt werden, trennt man die höchstspezialisierten Vertreter der Fennek- und der Korsak-Linie als *Fennecus* GRAY, 1868 bzw. *Cynalopex* H. SMITH, 1839 ab. Den phylogenetischen Zusammenhängen besser gerecht wird die subgenerische Unterteilung, wie sie auf dem Evolutionsschema auf Abb. 35 vorgenommen wird.



## Literatur

- ANDERSON, E. 1970. Quaternary evolution of the Genus *Martes* (Carnivora, Mustelidae). — Acta Zool. Fennica 130: 1-132, Helsinki.
- BATE, D. M. A. 1935. Note on the habit of *Enhydriactis galictoides*, with description of some limb-bones of this mustelid from the Pleistocene of Sardinia. — Proc. zool. Soc. 1935: 241-245, London.
- BJORK, P. R. 1970. The Carnivora of the Hagerman local fauna (late Pliocene) of southwestern Idaho. — Amer. Phil. Soc. Trans. 60, 7: 1-54, Philadelphia.
- BONIFAY, M.—F. 1971. Carnivores quaternaires du sud-est de la France. — Mus. Nat. Hist. Natur., Paris, Mém. Sér. C, 21:2, 43-377, Paris.
- BURT, W. H. 1960. Bacula of North American mammals. — Misc. Publ. Zool. Univ. Michigan, 113: 1-76, Ann arbor.
- CAMPANA, D. del. 1913. I cani pliocenici di Toscana. — Palaeontograph. Ital. 19: 189-254, Pisa.
- COLBERT, E. H. & HOOIJER, D. A. 1953. Pleistocene mammals from the limestone fissures of Szechwan, China. — Bull. amer. Mus. nat. Hist. 102: 1-134, New York.
- COPE, E. D. 1867. An addition to the Vertebrate Fauna of the Miocene period, with a synopsis of the extinct Cetacea of the United States. — Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1867: 138-156, Philadelphia.
- CRUSAFONT, M. & VILLALTA, J. F. 1944. Nuevos carnívoros del Vindoboniense de la cuenca del Vallés-Panadés. — Notas Comun. Inst. Geol. Min. Espana 13: 55-88, Madrid.
- DEHM, R. 1950 a. Die Raubtiere aus dem Mittel-Miocän (Burdigalium) von Wintershof West bei Eichstätt in Bayern. — Abh. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. N. F. 58: 1-141, München.
- DEHM, R. 1950 b. Altpleistozäne Säuger von Schernfeld bei Eichstätt in Bayern. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. Hist. Geol. 2: 17-61, München.
- DUBOIS, A. & STEHLIN, H. 1933. La grotte de Cotencher, station moustérienne. — Mém. Soc. paléont. suisse, 52/53: 1-289, Zürich.
- EVERTS, N. 1968. Beitrag zur Systematik der Sonnendachse. — Z. Säugetierkde. 33: 1-19, Hamburg—Berlin.
- FICARELLI, G. & TORRE, D. 1967. Il mustelide *Enhydriactis galictoides* del Pleistocene della Sardegna. — Palaeont. Ital. 63: 4: 139-160, Pisa.
- FURLONG, E. L. 1932. A new genus of otter from the Pliocene of the Northern Great Basin Province. — Contr. Pal. Carnegie Inst. 418: 93-103, Washington.
- GAZIN, C. L. 1934. Upper Pliocene mustelids from the Snake River Basin of Idaho. — J. Mammal. 15, 2/ 137-149, Baltimore.
- GAZIN, C. L. 1937. Notes on fossil mustelids from the upper Pliocene of Idaho and Texas. — J. Mammal. 18, 3: 363-364, Baltimore.
- GINSBURG, L. 1961. La faune des carnivores Miocènes de Sansan (Gers.). — Mém. Mus. Nat. Hist. s. C 9: 1-190, Paris.
- GRAY, I. E. 1865 a. Revision of genera and species of Mustelidae contained in the British Museum. — Proc. Zool. Soc. 1865: 100-154, London.
- GRAY, I. E. 1865 b. Supplementary notes on the Mustelidae. — Proc. Meeting Zool. Soc. 1865: 680-681, London.
- GRAY, I. E. 1868. Notes on the skull of the species of dogs, wolves and foxes (Canidae) in the collection of the British Museum. — Proc. Zool. Soc. London, 1868: 492-525, London.
- HALL, E. R. 1930. Three new genera of Mustelidae from the later Tertiary of North America. — J. Mammal. 11: 146-155.
- HALL, E. R. 1936. Mustelid mammals from the Pleistocene of North America. With systematic notes on some recent members of the genera *Mustela*, *Taxidea* and *Mephitis*. — Publ. Carnegie Inst. 473: 41-119, Washington.
- HALL, E. R. 1951. American weasels. — Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 4: 1-466, Lawrence.
- HALL, E. R. & KELSON, K. R. 1959. The mammals of North America. — vol. II, 1083 S., Ronald Press & Co, New York.
- HELBING, H. 1917. Zur Kenntnis einiger Carnivoren aus dem Phryganidenkalk des Allierbeckens. — Verh. naturf. Ges. 28: 2: 439-461, Basel.
- HELBING, H. 1927. Zur Definition des Genus *Trochictis*. — Ecl. geol. Helv. 20: 302-307, Basel.
- HELBING, H. 1930 a. Zwei oligocaene Musteliden (*Plesictis genettoides* Pomel. — *Palaeogale angustifrons* Pomel). — Abh. schweiz. pal. Ges. 50: 1-35, Aarau.
- HELBING, H. 1930 b. Zur Kenntnis der miocänen „*Mustela*“ *zibethoides* BLAINVILLE. — Eclog. Geol. Helv. 23: 637-644, Basel.
- HELBING, H. 1936. Die Carnivoren des Steinheimer Beckens. A. Mustelidae. — Palaeontographica, Suppl. Bd. 8, 1-56, Stuttgart.
- HELLER, F. 1930. Eine Forest-Bed-Fauna aus der Sackdillinger Höhle (Oberpfalz). — N. Jb. Min. etc. Beil. Bd. 63: 247-298, Stuttgart.
- HELLER, F. 1933 a. Ein Nachtrag zur Forest-Bed-Fauna aus der Sackdillinger Höhle (Oberpfalz). — Cbl. Min. Geol. Pal. 1933, Abt. B: 60-68, Stuttgart.
- HELLER, F. 1933 b. Fossile Kleinfauenenreste aus der Raumgrotte im Hersbrucker Jura. — Cbl. Min. etc. 1932, Abt. B: 349-363, Stuttgart.

- HERTER, K. 1972. Die Marder. — In: GRZIMEK, B. (ed.): Grzimeks Tierleben, Bd. 12: 35-89, Kindler-Verlag, Zürich.
- HIBBARD, C. W. 1941 a. New mammals from the Rexroad fauna from the upper Pliocene of Kansas. — Amer. Midland Naturalist 26, 2: 337-368, Notre Dame.
- HIBBARD, C. W. 1941 b. Mammals of the Rexroad fauna from the upper Pliocene of southwestern Kansas. — Trans. Kansas Acad. Sci. 44: 265-313, New York.
- HIBBARD, C. W. 1950. Mammals of the Rexroad formation from Fox Canyon, Meade County, Kansas. — Contrib. Mus. Pal. Univ. Mich. 8: 113-192, Ann Arbor.
- HIBBARD, C. W. 1972. Class Mammalia. — In: HIBBARD, C. W. & SKINNER, M. F.: Early Pleistocene pre-glacial and glacial rocks and faunas of North-Central Nebraska. — Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. 148, 1: 77-130, New York.
- HUXLEY, T. H. 1880. On the cranial and dental characters of the canidae. — Proc. Zool. Soc. 1880: 238-288, London.
- KORMOS, T. 1914. Drei neue Raubtiere aus dem Präglacial-Schichten des Somlyóhegy bei Püspökföld. — Mitt. Jb. Kgl. Ungar. Reichsanst. 22, 3: 224-247, Budapest.
- KORMOS, T. 1931. *Pannonictis pliocaenica* n. g. n. sp. a new Giant Mustelid from the Late Pliocene of Hungary. — Ann. Inst. Reg. Hung. Geol. 29: 63-85, Budapest.
- KORMOS, T. 1932 a. Die präglacialen Feliden von Villány. — Folia zool. hydrobiol. 4: 118-162, Riga.
- KORMOS, T. 1932 b. Die Füchse des ungarischen Oberpliozäns. — Folia zool. hydrobiol. 4: 167-188, Riga.
- KORMOS, T. 1933. Die Wölfe des ungarischen Oberpliozäns. — Folia zool. hydrobiol. 5: 13-55, Riga.
- KORMOS, T. 1934. Neue und wenig bekannte Musteliden aus dem ungarischen Oberpliozän. — Folia zool. hydrobiol. 5 (1933): 129-58, Riga.
- KRETZOI, M. 1938. Die Raubtiere von Gombaszög nebst einer Übersicht der Gesamtfaua. — Ann. Mus. Nat. Hungar. pars miner. etc. 31: 88-157, Budapest.
- KRETZOI, M. 1941. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Gombaszög. — Ann. Mus. Nat. Hungar., pars Min. etc. 34: 105-139, Budapest.
- KRETZOI, M. 1947. Notes on nomenclature, no. 3. New names for mammals. — Ann. Hist.-Natur. Mus. Nat. Hung. 40: 285-287, Budapest.
- KRETZOI, M. 1952. Die Raubtiere der Hipparionenfaua von Polgardi. — Ann. Inst. Geol. Publ. Hungar. 49, 3: 3-42, Budapest.
- KRETZOI, M. 1953. Bericht über die calabrische (villafranchische) Fauna von Kislang, Kom. Fejér. — Jber. Ungar. geol. Reichsanst. 1953, 1: 239-264, Budapest.
- KRETZOI, M. 1961. Oberpannonische Fauna von Galgamacs (N von Budapest). — Föld. Intezet Evi Jelentesi 1957-58: 513-523, Budapest.
- KRETZOI, M. 1965. Die Nager und Lagomorphen von Voigtstedt in Thüringen und ihre chronologische Aussage. — Paläont. Abh. Abt. A, 2, 1: 585-661, Berlin.
- KRUMBIEGEL, I. 1942. Die Säugetiere der Südamerika-Expeditionen Prof. Dr. Krigs. 17. Hyaenae und Grisons (*Tayra* und *Grison*). — Zool. Anz. 139: 81-108, Leipzig.
- KURTEN, B. 1968. Pleistocene mammals of Europe. — 317 S., Weidenfels & Nicolson, London.
- LAWRENCE, B. 1939. Mammals. — In: BARBOUR, T., LAWRENCE, B. & PETERS, J. 1939. Collections from the Philippine islands. — Bull. Mus. Comp. Zool. 86, 2: 28-73, Cambridge, Mass.
- LEIDY, J. 1869. The extinct Mammalian Fauna of Dakota and Nebraska. — J. Ac. Nat. Sc. Philad. 7 (2): 1-369, Philadelphia.
- LONG, C. A. 1965. Comparisons of juvenile skulls of the mustelid genera *Taxidea* and *Meles*, with comments on the subfamily Taxidinae. — Amer. Midl. Nat. 74: 229-232, Notre Dame, Indiana.
- LONG, C. A. & FRANK, T. 1968. Morphometric variation and function in the baculum, with comments on correlation of parts. — J. Mammal. 49: 32-43, Baltimore.
- LUND, P. W. 1841. Blik paa Braziliens Dyreverden för sidste Jardeomvaeltning (Om de nulevede og uddøde Arter af Rovdyrenes Familie). — Kon. Danske Vidensk. Naturv. Afh. 11: 1-82, Kopenhagen 1845.
- MAIS, K. 1973. Das Karstgebiet Pfaffenberg bei Bad Deutsch-Altenburg (Niederösterreich) — ein vorläufiger Überblick. — Die Höhle 24, 1: 1-8, Wien.
- MAJOR FORSYTH, C. J. 1901. On *Enhydriactis galictoides*, a new fossil mammal from Sardinia. — Proc. Zool. Soc., 1901: 625-628, London.
- MARTELLI, A. 1906. Su due mustelidi e un felide del Pliocene Toscano. — Boll. Soc. Geol. Ital. 25: 595-612, Rom.
- MILLER, G. S. 1912. Catalogue of the mammals of Western Europe. — 1019 S., Ed.: British Museum, London.
- MUSIL, R. 1972. Die Caniden der Stranska Skala. — In: R. MUSIL, Stranska Skala I 1910-1945. — Anthropos, Stud. Mus. Moraviae 20: 77-106, Brno.
- NEHRING, A. 1885. Eine neue Grison-Art, *Galictis (Grisonia) crassidens* n. sp. aus dem tropischen Südamerika. — Sitz. Ber. Ges. Natur.-Forsch. 167-175, Berlin.
- NEHRING, A. 1886 a. Über die Artberechtigung des großen Grison (*Galictis crassidens* Nehring, resp. *G. Allmandi* Bell) neben dem kleinen Grison (*G. vittata* Bell). — Sitz. Ber. Ges. Natur.-Forsch.: 43-55, Berlin.

- NEHRING, A. 1886 b. Beiträge zur Kenntnis der *Galictis*-Arten. — Zool. Jb. 1: 177-212, Jena.
- NEHRING, A. 1886 c. *Galictis crassidens* und *Galera macrodon*. — Sitz. Ber. Natur-Forsch.: 148-152, Berlin.
- NEHRING, A. 1901. *Galictis canaster* Nelson, *Gal. crassidens* Nhrng. und *Gal. Allamandi* Bell. — Sitz. Ber. Ges. Natur-Forsch.: 209-216, Berlin.
- NIEDERMAYR, G. & SEEMANN, R. 1974. Vorläufiger Bericht über sedimentographische und mineralogische Untersuchungen an Höhlensedimenten des Karstgebietes Pfaffenberg bei Bad Deutsch-Altenburg (NÖ.). — Die Höhle 25: 3-11, Wien.
- PETTER, G. 1962. Contribution à l'étude des Mustélidés des bassins néogènes du Vallès-Penedès et Calatayud-Teruel (Espagne orientale). — Mém. Soc. Géol. France (n. s.) 97: 1-44, Paris.
- PETTER, G. 1964. Deux mustélidés nouveaux du Pontien d'Espagne orientale. — Bull. Mus. Hist. Nat. 36: 270-278, Paris.
- PETTER, G. 1967. Mustélidés nouveaux du Vallésien de Catalogne. — Ann. Pal. Vert. 53: 91-118, Paris.
- PETTER, G. 1967. *Paragale hürzeleri* nov. gen. nov. sp. Mustélidé nouveau de l'Aquitainien de l'Allier. — Bull. Soc. Géol. France 9: 19-23, Paris.
- PILGRIM, G. E. 1933. The genera *Trochitis*, *Enhydricitis* and *Trocharion*, with remarks on the taxonomy of the Mustelidae. — Proc. Zool. Soc. 1932: 845-867, London.
- PIVETEAU, J. 1961 Carnivora. — In: PITVEAU, J. (éd.): Traité de Paléontologie, t. VI, 1: 642-820, Masson et Cie., Paris.
- POCOCK, R. I. 1920. On the external and cranial characters of the European badger (*Meles*) and of the American badger (*Taxidea*). — Proc. Zool. Soc. 1920: 423-436, London.
- POCOCK, R. I. 1921 a. The auditory bulla and other cranial characters in the Mustelidae. — Proc. Zool. Soc. 1921: 473-486, London.
- POCOCK, R. I. 1921 b. On the external Characters and Classification of the Mustelidae. — Proc. Zool. Soc. 1921: 803-837, London.
- POCOCK, R. I. 1925. The external characters of the American badger (*Taxidea taxus*) and an American mink (*Mustela vison*). — Proc. Zool. Soc. 1925: 17-25, London.
- POHL, L. 1909. Über das Os penis der Musteliden. — Jena Z. Naturw. 45: 381-394, Jena.
- RABEDER, G. 1972 a. Die Insectivoren und Chiropteren (Mammalia) aus dem Altpleistozän von Hundsheim (Niederösterreich). — Ann. Naturhist. Mus. 76: 375-474, Wien.
- RABEDER, G. 1972 b. Eine fossile Höhlenfauna aus dem Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg (NÖ.). — Die Höhle 23: 89-95, Wien.
- RABEDER, G. 1972 c. Ein neuer Soricide (Insectivora) aus dem Alt-Pleistozän von Deutsch-Altenburg 2 (Niederösterreich). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh. Jg. 1972: 625-642, Stuttgart.
- RABEDER, G. 1973 a. Weitere Grabungsergebnisse von der altpleistozänen Wirbeltierfundstelle Deutsch-Altenburg 2. — Die Höhle 24: 8-15, Wien.
- RABEDER, G. 1973 b. Ein neuer Mustelide (Carnivora) aus dem Altpleistozän von Deutsch-Altenburg 2. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh. Jg. 1973: 674-689, Stuttgart.
- RABEDER, G. 1974 a. *Plecotus* und *Barbastella* (Chiroptera) im Pleistozän von Österreich. — Naturkd. Jb. Linz 1973: 159-184, Linz.
- RABEDER, G. 1974 b. Fossile Schlangenreste aus den Höhlenfüllungen des Pfaffenberges bei Bad Deutsch-Altenburg (NÖ.). — Die Höhle 25, 4: 145-149, Wien.
- REIG, O. A. 1957. Un mustelido del genero *Galictis* del Eocuartario de la Provincia de Buenos Aires. — Ameghiniana 1, 1-2: 33-47, Buenos Aires.
- RIGGS, E. S. 1945. Some early Miocene carnivores. — Publ. Field. Mus. Geol. Ser. 9: 69-114, Chicago.
- RUSCONI, C. 1932. Dos nuevas especies de mustelidos del piso ensenadense: „*Grissonella henmigi*“, n. sp. et *Conepatus mercedensis praecursor*“, sub. n. — An. Soc. Cient. Arg. 113: 42-45, Buenos Aires.
- SCHAUB, S. 1949. Revision de quelques Carnassiers villafranchiens du Niveau des Etouaires (Montagne de Perrier, Puy-de-Dôme). — Ecl. geol. Helv. 42, 2: 492-506, Basel.
- SCHLOSSER, M. 1903. Die fossilen Säugetiere Chinas. — Abh. k. bayr. Akad. Wiss. II. Kl. 22: 1-221, München.
- SCHLOSSER, M. 1924. Tertiary Vertebrates from Mongolia. — Paleont. Sinica Ser. C, 1, 1: 1-119, Peking.
- SCHREUDER, A. 1935. A. note on the Carnivora of the Tegelen Clay, with some remarks on the Grisoninae. — Arch. neer. Zool. 2: 73-94, Leiden.
- SHOTWELL, J. A. 1970. Pliocene mammals of south-east Oregon and adjacent Idaho. — Oreg. Univ. Mus. Natur. Hist. Bull. 17: 1-103, Eugene.
- SICKENBERG, O. 1970. Die unterpleistozäne Fauna von Wolaks (Griech.-Mazedonien), II. Die Carnivoren. — Ann. Géol. Pays Hellén. 19: 621-645, Athen.
- SIMPSON, G. G. 1945. The principles of classification and a classification of mammals. — Bull. Amer. Mus. natur. Hist. 85: 1-350, New York.
- SIMPSON, G. G. 1946. *Palaeogale* and allied early mustelids. — Amer. Mus. Novit. 1320: 1-14, New York.
- SOERGEL, W. 1925. Die Säugetierfauna des alt-diluvialen Tonlagers von Jockrim in der Pfalz. — Z. Deutsch. Geol. Ges. Abh. 77: 405-438, Berlin.
- SOERGEL, W. 1928. Ein kleiner Wolf aus den Kiesen von Süssenborn. — Z. Deutsch. Geol. Ges. Abh. 80: 227-237, Berlin.

- STACH, I. 1951. *Arctomeles pliocaenicus*, nowy rodzaj; gatunek z podrodziny borsukawatych. — Acta Geol. Polon. 2: 129-157, Warschau.
- STACH, I. 1959. On some Mustelinae from the Pliocene bone breccia of Weze. — Act. Palaeont. Polon. 4, 2: 101-115, Warschau.
- TEILHARD DE CHARDIN, P. & PIVETEAU, J. 1930. Les Mammifères fossiles de Nihowan (Chine). — Ann. Paléon. 19: 1-134, Paris.
- THENIUS, E. 1949 a. Über die systematische und phylogenetische Stellung der Genera *Promeles* und *Semantor*. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Abt. 1, 158: 313-336, Wien.
- THENIUS, E. 1949 b. Die Carnivoren von Göriach. — Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. I, 158: 695-762, Wien.
- THENIUS, E. 1952. Die neuen paläontologischen Ausgrabungen in Hundsheim (N.Ö.). — Anz. Akad. Wiss. 88: 341-343, Wien.
- THENIUS, E. 1954. Die Caniden (Mammalia) aus dem Altquartär von Hundsheim (N.Ö.). — N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 99: 230-286, Stuttgart.
- THENIUS, E. 1969: Stammesgeschichte der Säugetiere (Einschließlich der Hominiden). — In: HELMCKE, I.-G., STARCK, D. & WERMUTH, H. (ed.): Handbuch der Zoologie, 8, 2: 1-722, Verl. Gruyter & Co., Berlin.
- TORRE, D. 1967. I cani Villafranchiani della Toscana. — Palaeontographica Ital. 63: 113-138, Pisa.
- VIRET, J. 1933. Contribution à l'étude des carnassiers miocènes de La Grive-St.-Alban (Isère). — Trav. Labor. Géol. Fac. Sci. Fasc. 21, Mém. 18: 1-30, Lyon.
- VIRET, J. 1950. Sur l'identité générique des mustélidés fossiles désignées sous les noms de *Pannonictis pilgrimi* et d'*Enhydriactis galictoides*. — C. R. Soc. Géol. France 9: 165-166, Paris.
- VIRET, J. 1951. *Meles thoralis*, n. sp. du loess villafranchien de Saint-Vallier. — Eclog. geol. Helv. 43, 2: 274-287, Basel.
- VIRET, J. 1954. Le loess a bancs durcis de Saint-Vallier (Drome). — Nov. Arch. Mus. Hist. natur. 4: 1-200, Lyon.
- VIRET, J. & CRUSAFONT, M. 1955. *Plesiomeles cajali* n. gen. n. sp. un Méliné du Vallésien d'Espagne. — Eclog. Geol. Helv. 48: 477-452, Basel.
- YOUNG, C. C. 1930. On the mammalian remains from Chi Ku Shan near Chou Kou Tien. — Pal. Sinica C, 7, 1-25, Peking.
- ZAKRZEWSKI, R. J. 1956. The systematic position of *Canimartes* from the Upper Pliocene of Idaho. — J. Mammal. 48, 2: 293-297, Baltimore.
- ZAPFE, H. 1951. Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung Neudorf a. d. March (CSR). Carnivora. — Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. Abt. I, 159, 1-5: 109-141, Wien.
- ZDANSKY, O. 1924. Jungtertiäre Carnivoren Chinas. — Palaeont. Sinica, Ser. C, 2, 1: 1-149, Peking.
- ZDANSKY, O. 1927. Weitere Bemerkungen über fossile Carnivoren aus China. — Palaeont. Sinica C, 4, 4: 1-30, Peking.

## Verzeichnis der Textabbildungen und Diagramme

|                                                                                                  | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Textabbildungen:                                                                                 |       |
| Abb. A Längsprofile der Höhlenfüllung Deutsch-Altenburg 2                                        | 9     |
| Abb. 1 $M^1$ in Distalansicht von <i>Mustela erminea</i> und <i>M. palerminea</i>                | 13    |
| Abb. 2 Ramus ascendens mandibulae von <i>Mustela palerminea</i> und <i>M. erminea</i>            | 13    |
| Abb. 3 $P_3$ -Grundriß-Typen bei <i>Mustela</i>                                                  | 14    |
| Abb. 4 $P_4$ -Grundriß-Typen bei <i>Mustela</i>                                                  | 15    |
| Abb. 5 $M_1$ und $M_2$ verschiedener Mustelinen                                                  | 16    |
| Abb. 6 Baculum bei <i>Mustela</i> -Arten                                                         | 18    |
| Abb. 7 $P^2$ und $P^3$ bei <i>Mustela</i>                                                        | 22    |
| Abb. 8 C inf. und P inf. von <i>Mustela nivalis</i> und <i>M. praenivalis</i>                    | 23    |
| Abb. 9 Ableitungsmöglichkeiten der $M^1$ -Höcker bei <i>Psalidogale</i> n. g. und <i>Mustela</i> | 34    |
| Abb. 10 $M_1$ der <i>Martes</i> -Arten                                                           | 36    |
| Abb. 11 $P^4$ von <i>Vormela</i>                                                                 | 38    |
| Abb. 12 Bulla auditoria einiger Grisoninen                                                       | 41    |
| Abb. 13 Bulla auditoria von <i>Meles hollitzeri</i> n. sp.                                       | 43    |
| Abb. 14 $P^3$ von <i>Meles</i>                                                                   | 44    |
| Abb. 15 $P^4$ von <i>Meles</i>                                                                   | 44    |
| Abb. 16 $M^1$ von <i>Meles</i>                                                                   | 45    |
| Abb. 17 $P_2$ von <i>Meles</i>                                                                   | 46    |
| Abb. 18 Mandibularzahnreihe von <i>Meles</i> , von buccal                                        | 48    |
| Abb. 19 Mandibularzahnreihe von <i>Meles</i> , von occlusal                                      | 49    |
| Abb. 20 Die Evolution der Gattung <i>Meles</i> im europäischen Quartär                           | 50    |
| Abb. 21 $P^4$ von <i>Vulpes praeglacialis</i> und <i>V. praecorsac</i>                           | 52    |
| Abb. 22 $P^4$ – $M^2$ verschiedener Füchse                                                       | 52    |
| Abb. 23 $M^2$ -Varianten bei <i>Vulpes</i>                                                       | 53    |
| Abb. 24 Unterkiefermolaren von <i>Vulpes bengalensis</i> und der <i>Vulpes</i> -Linie            | 54    |
| Abb. 25 Unterkiefermolaren der Korsak-Gruppe                                                     | 59    |
| Abb. 26 $M^1$ der Martini und Pliomartini                                                        | 65    |
| Abb. 27 Systematik der Martini und Pliomartini trib. n.                                          | 67    |
| Abb. 28 $P^4$ einiger Grisoninen                                                                 | 69    |
| Abb. 29 $M_2$ einiger Grisoninen                                                                 | 70    |
| Abb. 30 <i>Pannonictis</i> ? <i>janossyi</i> n. sp.                                              | 71    |
| Abb. 31 $P^4$ , $M_1^1$ und $M_2$ von <i>Mydaus</i> und <i>Conepatus</i>                         | 76    |
| Abb. 32 Systematik der „Melinae s. l.“                                                           | 77    |
| Abb. 33 Systematik der Mustelini                                                                 | 80    |
| Abb. 34 Unterkiefermolaren der Fennek-Linie                                                      | 85    |
| Abb. 35 Systematik der „echten“ Füchse                                                           | 87    |
| Diagramme:                                                                                       |       |
| Diagr. 1 Länge : Breite der $P_3$ von <i>Mustela</i>                                             | 24    |
| Diagr. 2 Länge : Breite der $P_4$ von <i>Mustela erminea</i> und <i>M. palerminea</i>            | 25    |
| Diagr. 3 Länge : Breite der $M_1$ von <i>Mustela</i>                                             | 26    |
| Diagr. 4 $M_2$ -Länge : $M_1$ -Länge von <i>Mustela</i>                                          | 27    |
| Diagr. 5 Länge : Breite der $P_4$ von <i>Mustela nivalis</i> und <i>M. praenivalis</i>           | 25    |

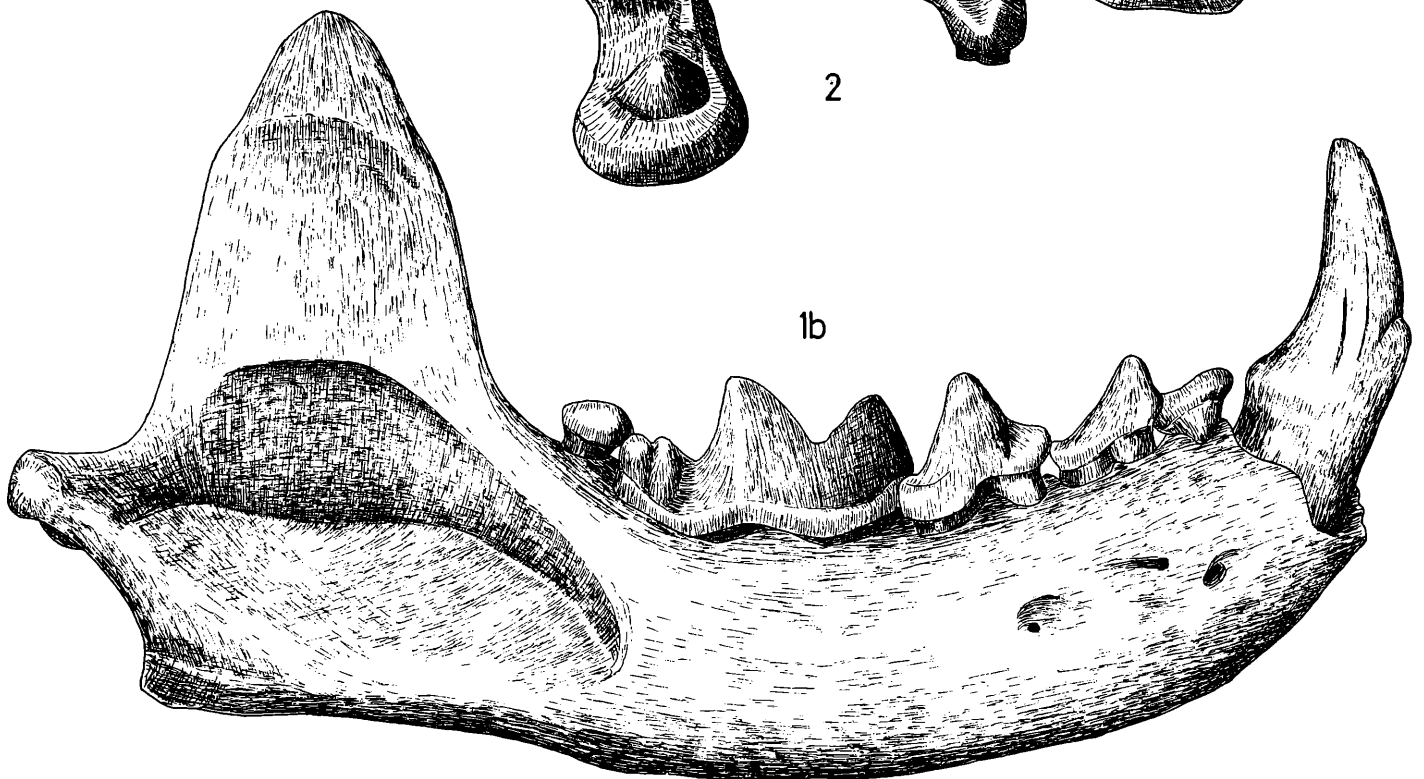
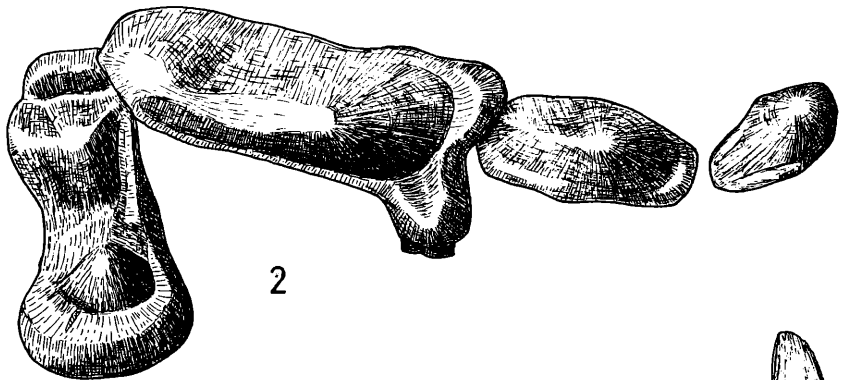
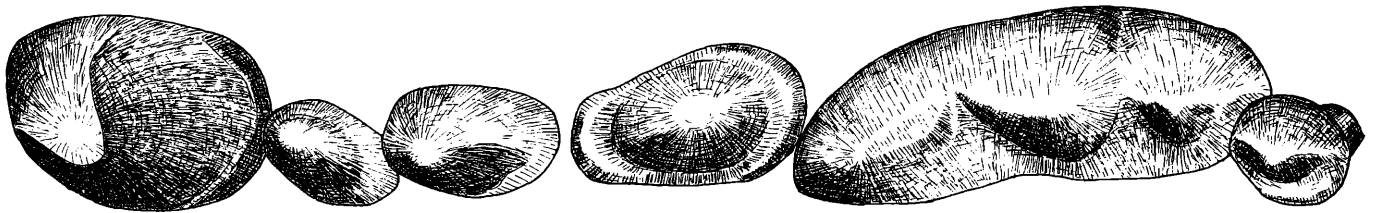
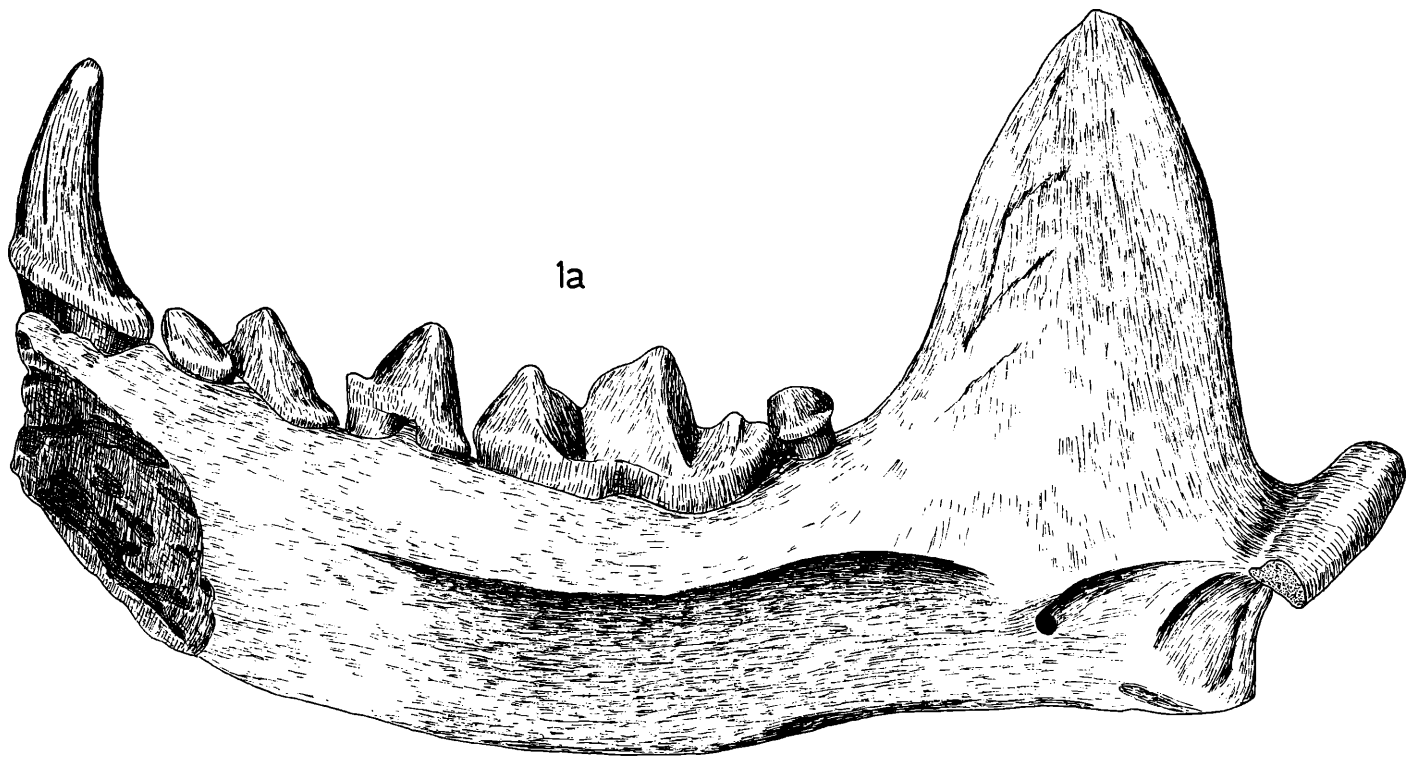
Tafel 1

*Mustela palerminea* (PETENYI), Deutsch-Altenburg 2

Fig. 1. Mandibel sin. UWPI 2275/14/83, a. medial, b. lateral, c. Zahnreihe occlusal

Fig. 2. Oberkieferfragment dext. UWPI 2275/14/63, Zahnreihe occlusal

Vergrößerung: Fig. 1 a-b 6,1 x, Fig. 1 c und 2 8,6 x



Tafel 2

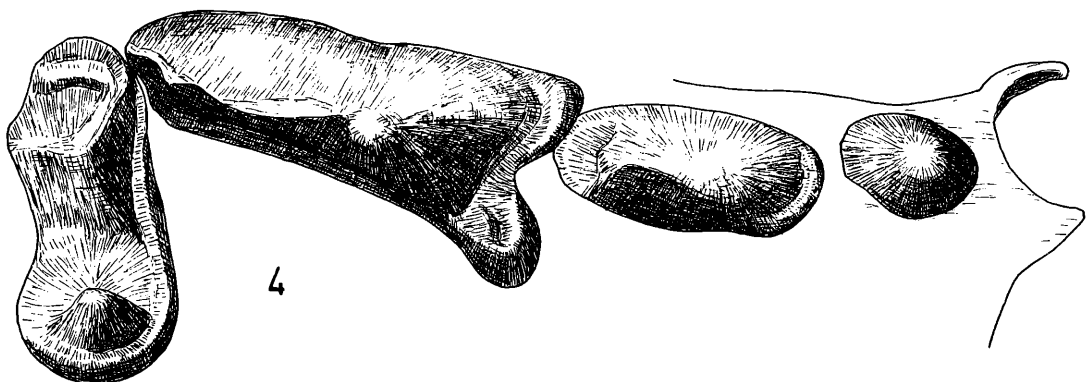
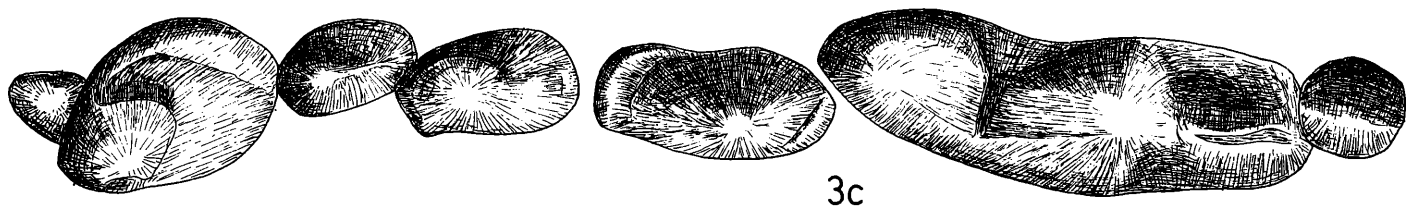
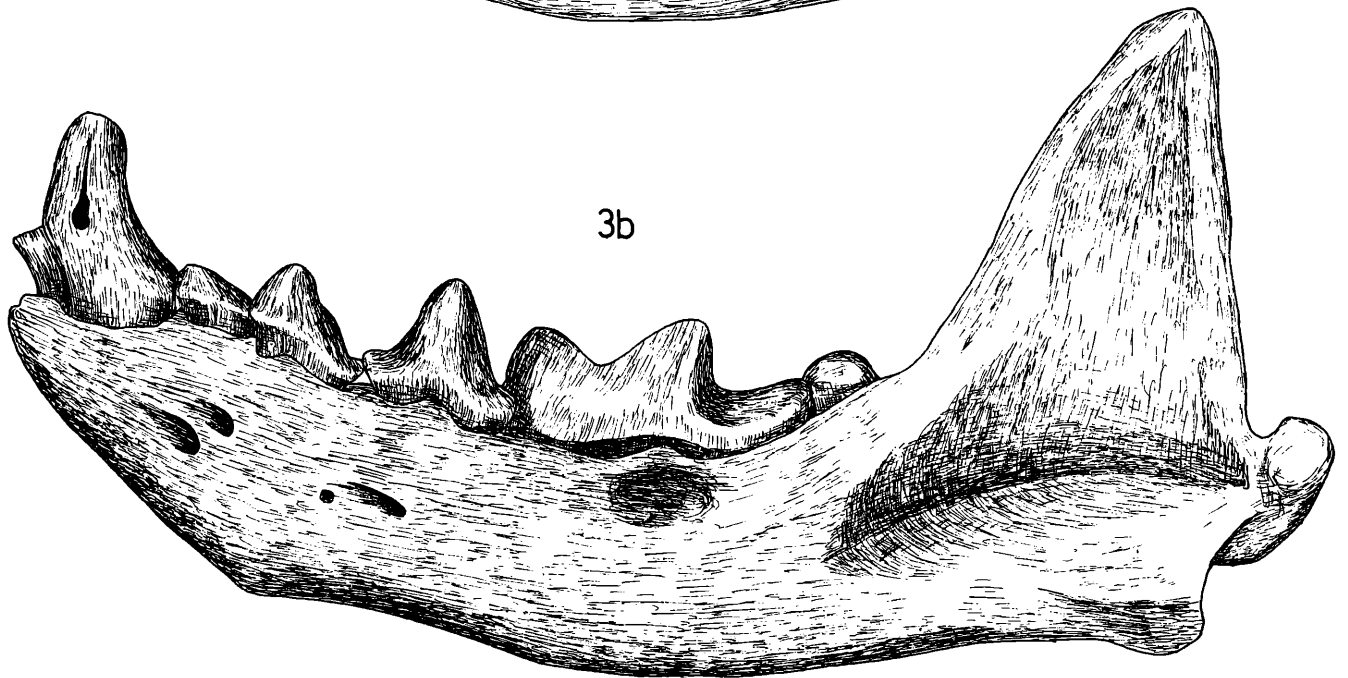
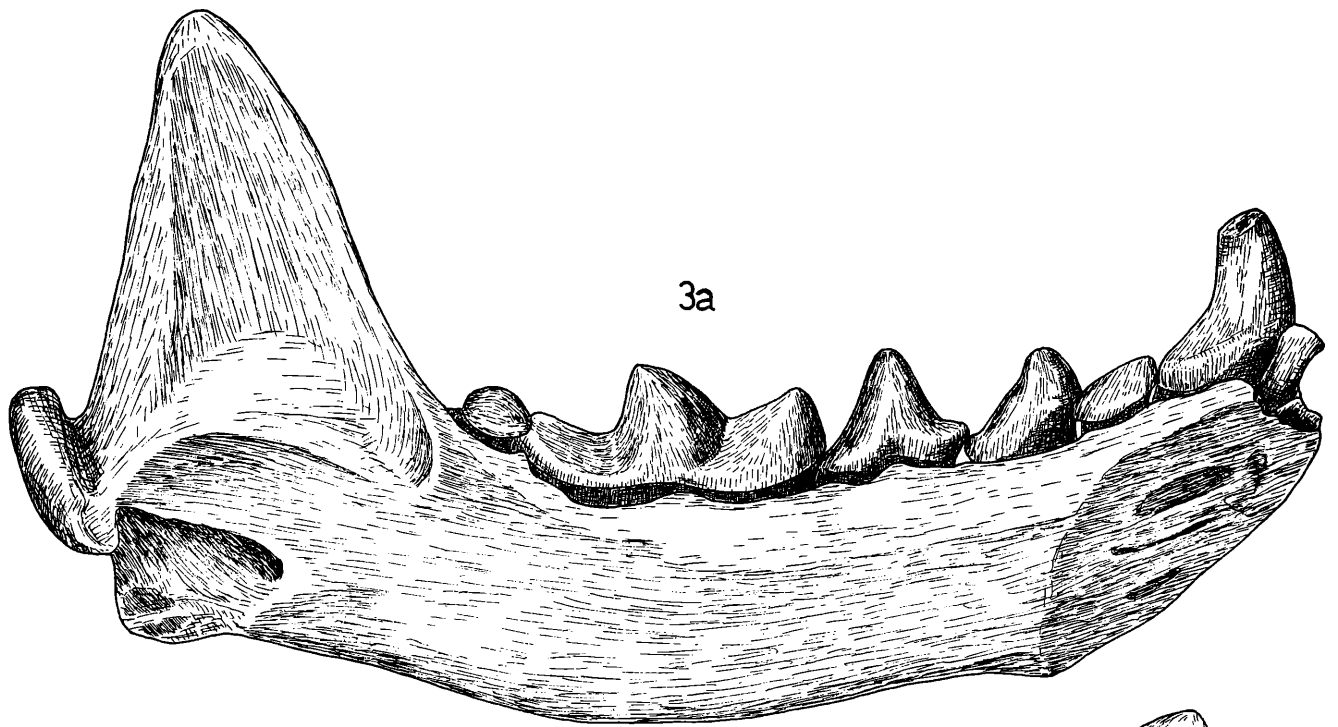
*Mustela praenivalis* KORMOS, Deutsch-Altenburg 2

Fig. 3. Mandibel dext. UWPI 2277/17/1, a. medial, b. lateral, c. Zahnreihe occlusal

Fig. 4. Oberkieferfragment dext. UWPI 2277/17/1, a. Zahnreihe occlusal

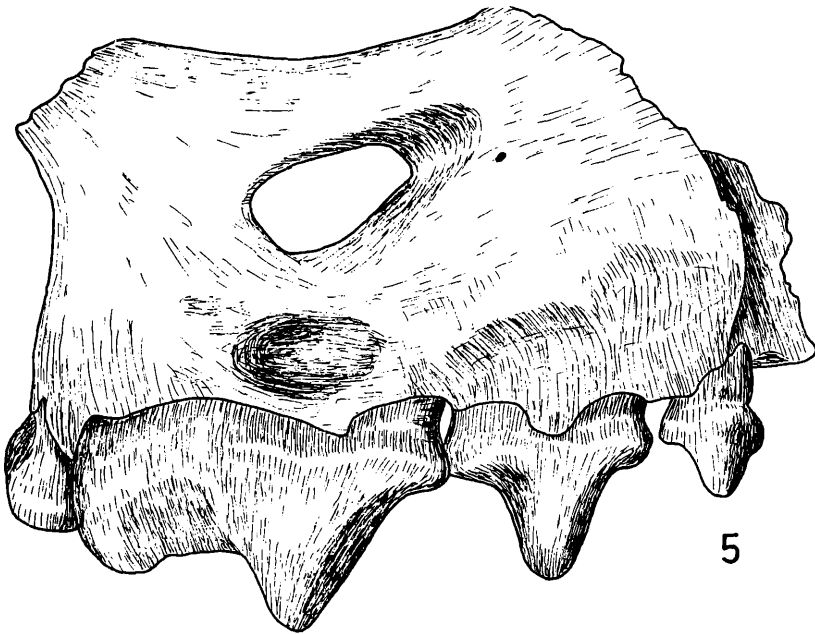
Vergrößerung: Fig. 3 a-b 8,1 x, Fig. 3 c und 4 11,5 x



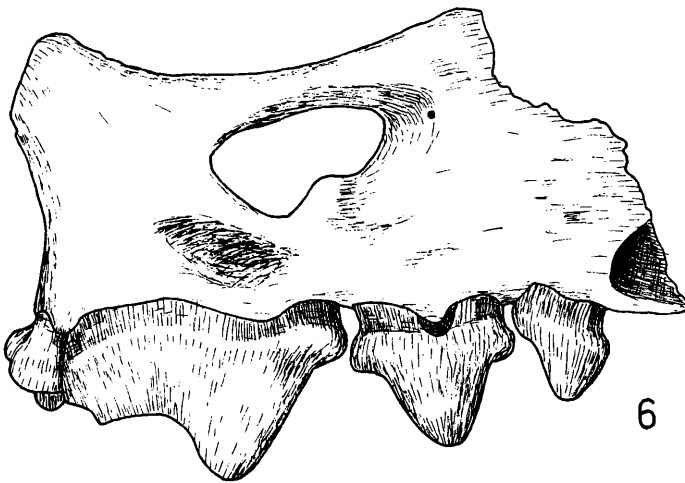


Tafel 3

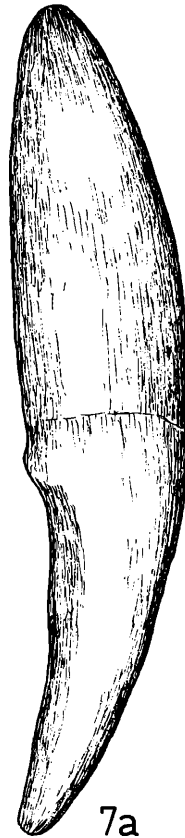
- Fig. 5. *Mustela palerminea* (PETENYI), Deutsch-Altenburg 2, Oberkieferfragment dext. UWPI 2275/14/63, lateral
- Fig. 6. *Mustela praenivalis* KORMOS, Deutsch-Altenburg 2, Oberkieferfragment dext. UWPI 2275/14/61, lateral
- Fig. 7-9. *Mustela palerminea* (PETENYI), Deutsch-Altenburg 2
- Fig. 7. C sup. dext. a. labial, b. lingual
- Fig. 8. Baculum-Fragment UWPI 2275/14/100, a. von rechts, b. ventral, c. dorsal
- Fig. 9. Baculum-Fragment UWPI 2275/14/101, a. von rechts, b. ventral
- Vergrößerung: Fig. 5-7 7,2 x, Fig. 8-9 5 x



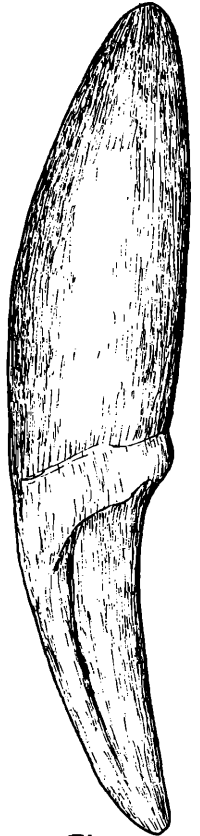
5



6

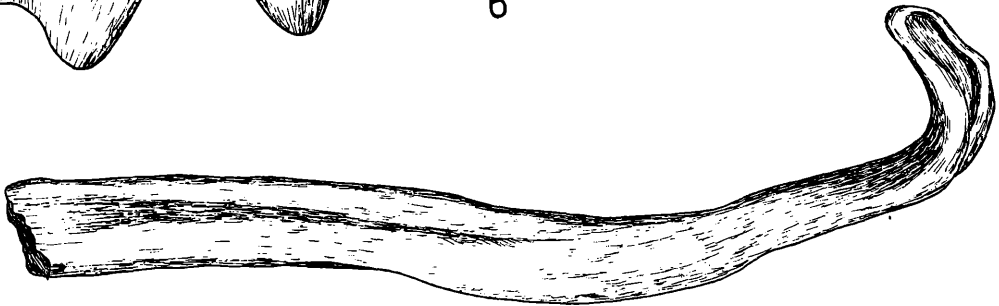


7a



7b

8a



9a



8b



9b



8c



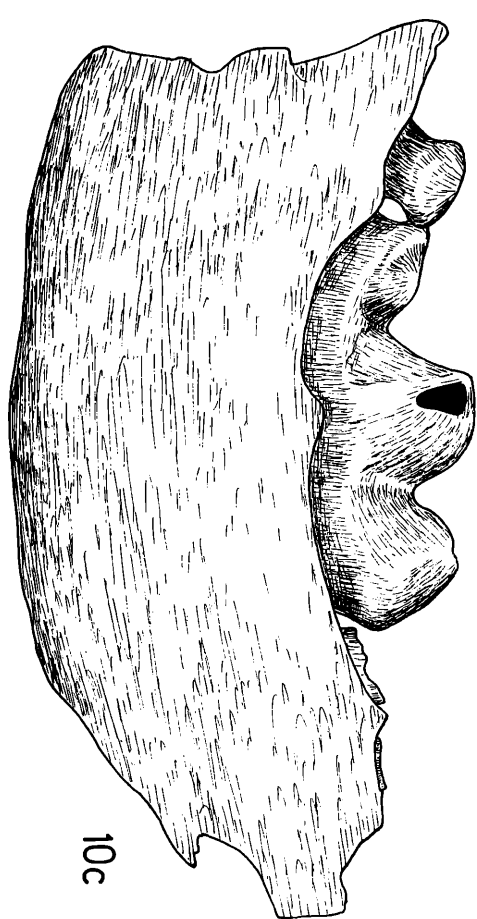
Tafel 4

*Psolidogale altenburgensis* n. g. n. sp. Deutsch-Altenburg 2

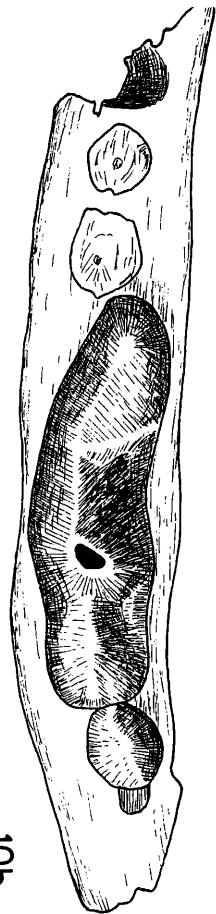
Fig. 10. Mandibelfragment sin. UWPI 2275/14/11, a. lateral, b. Zahnreihe occlusal, c. medial

Fig. 11. Oberkieferfragment dext. UWPI 2275/14/62, a. occlusal, b. lateral

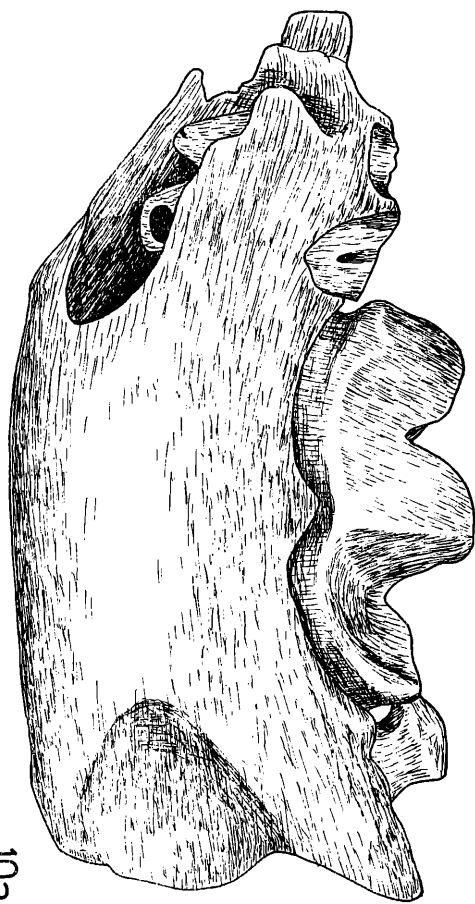
Vergrößerung: 8 x



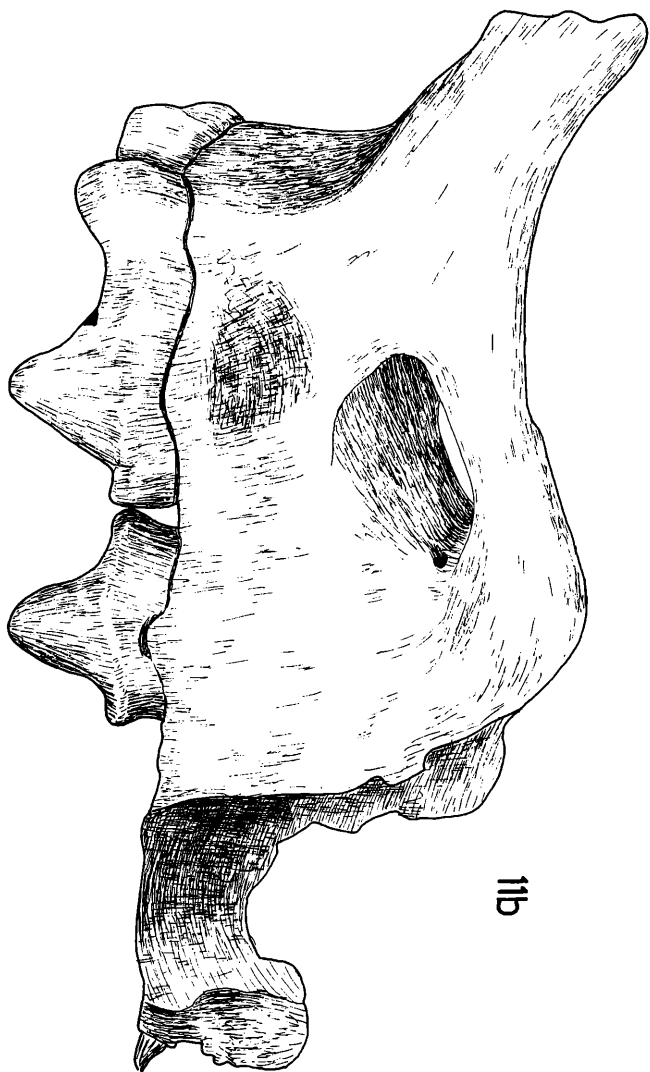
10c



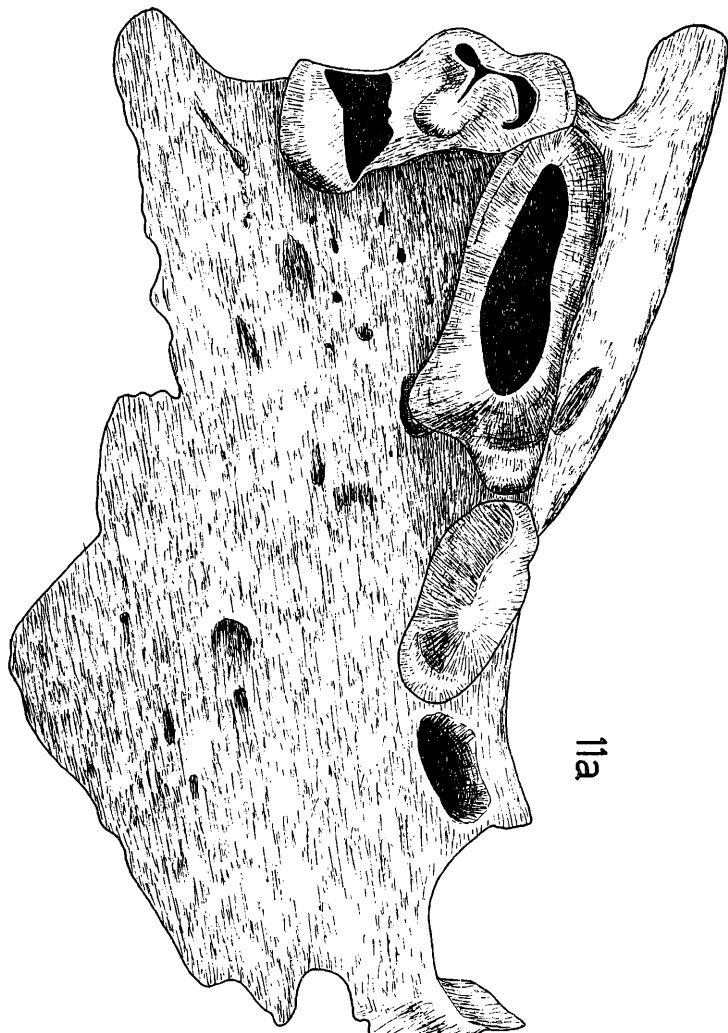
10b



10a



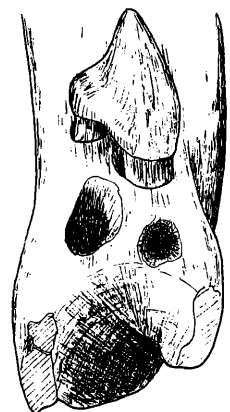
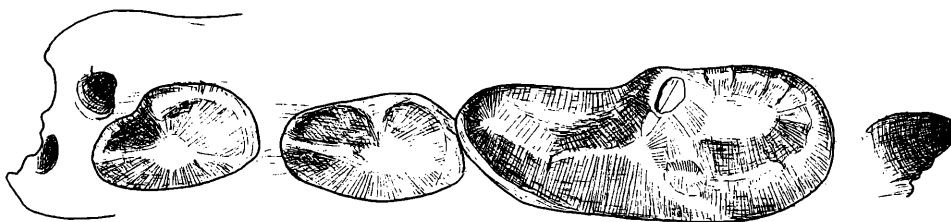
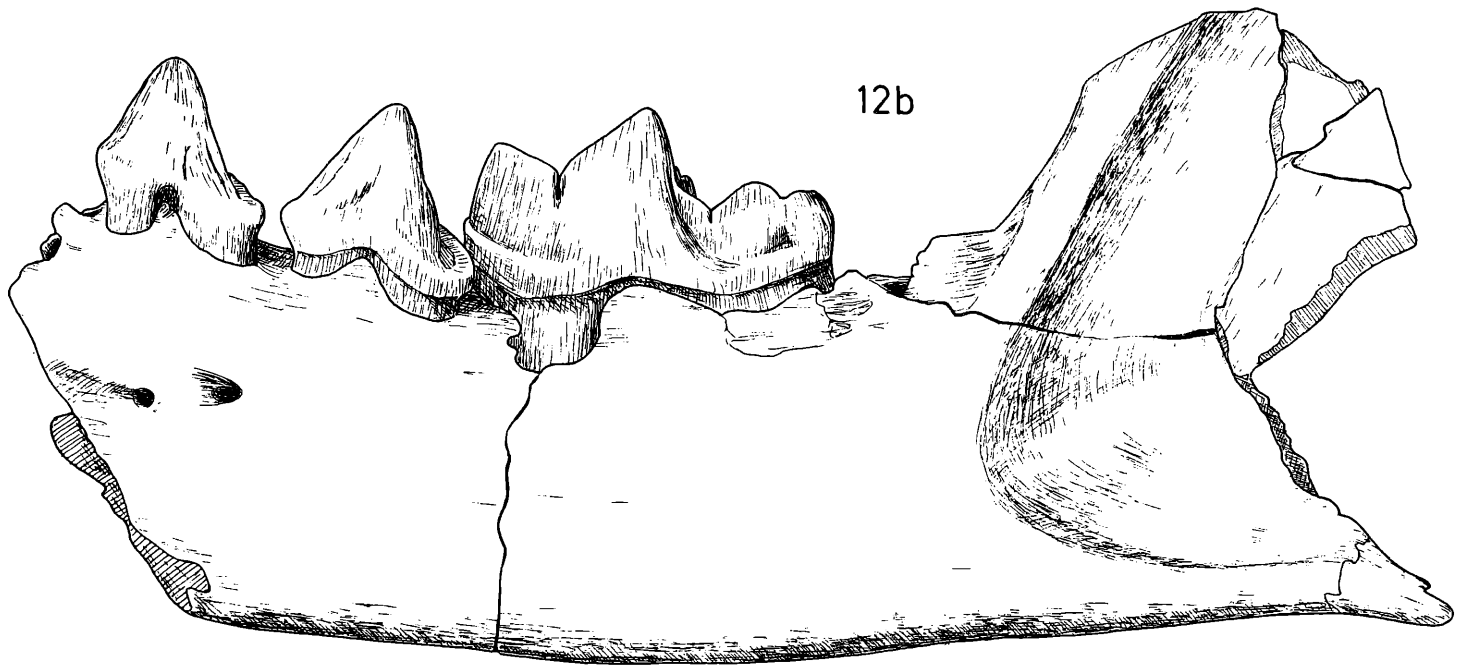
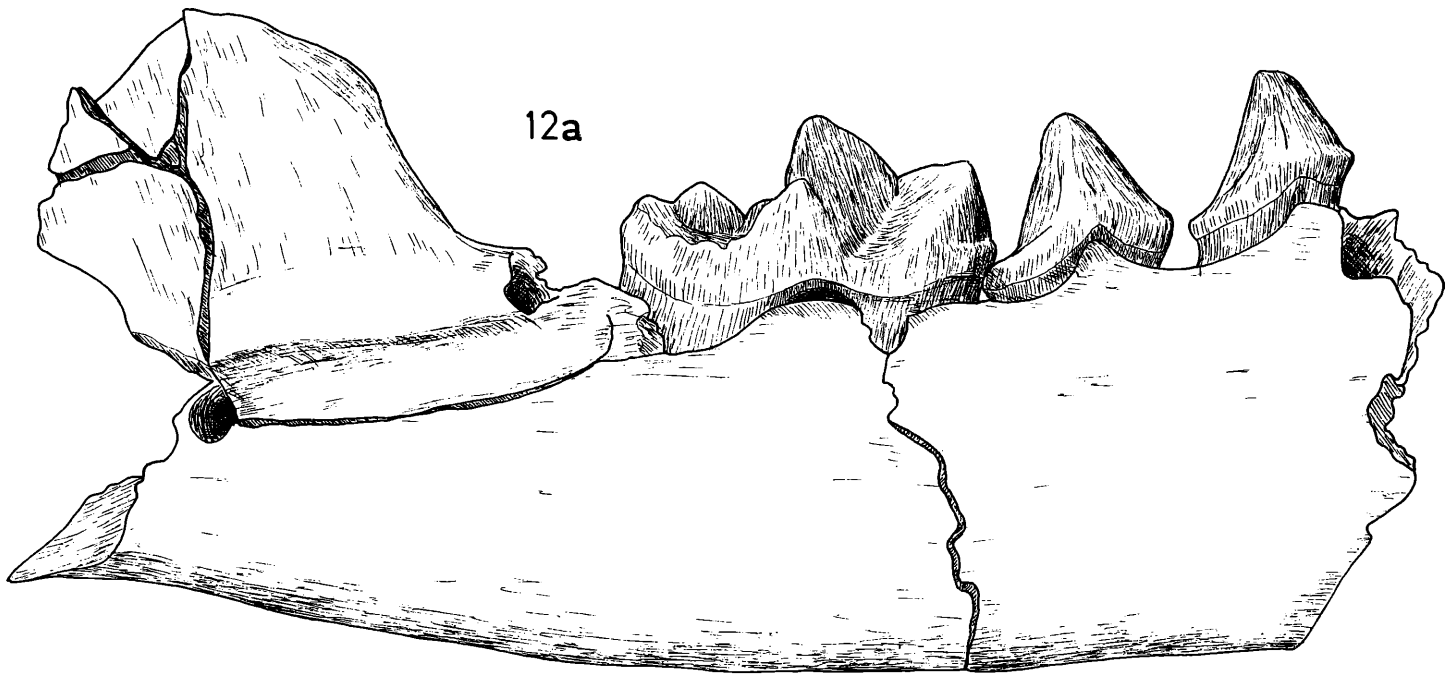
11b



11a

Tafel 5

- Fig. 12. *Pannonictis ardea* (BRAVARD), Mandibelfragment sin. UWPI 2275/14/124, a. medial, b. lateral, c. Zahnreihe occlusal, d. vorderster Kieferabschnitt schräg von mesio-occlusal  
Vergrößerung: 3 x

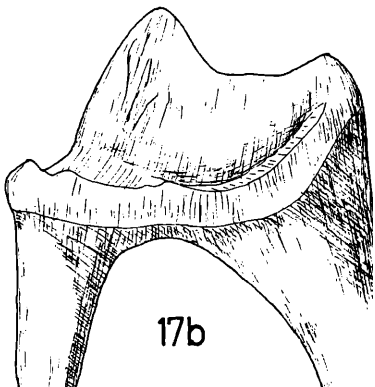
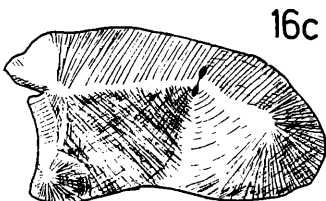
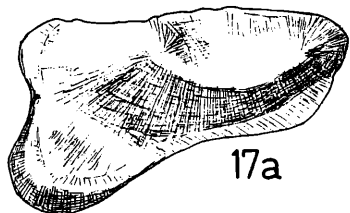
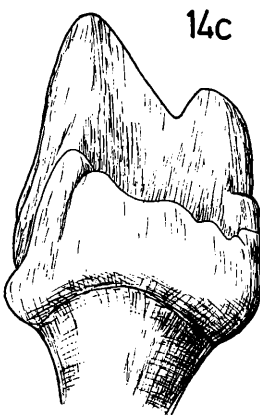
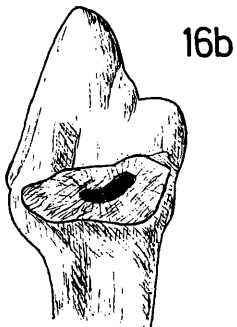
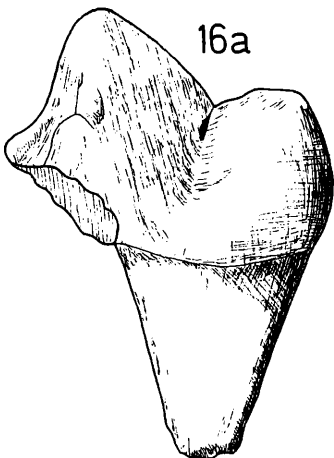
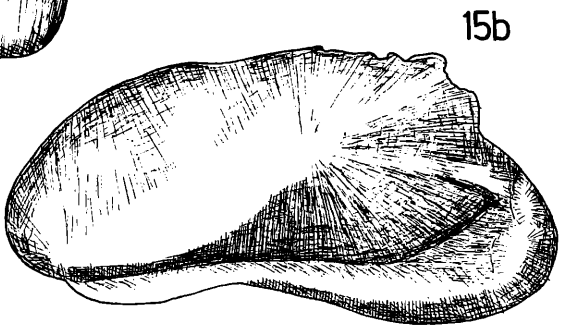
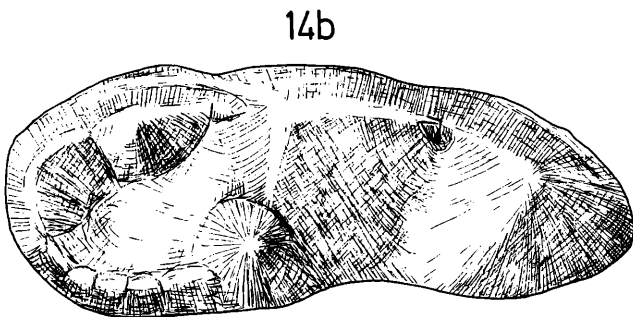
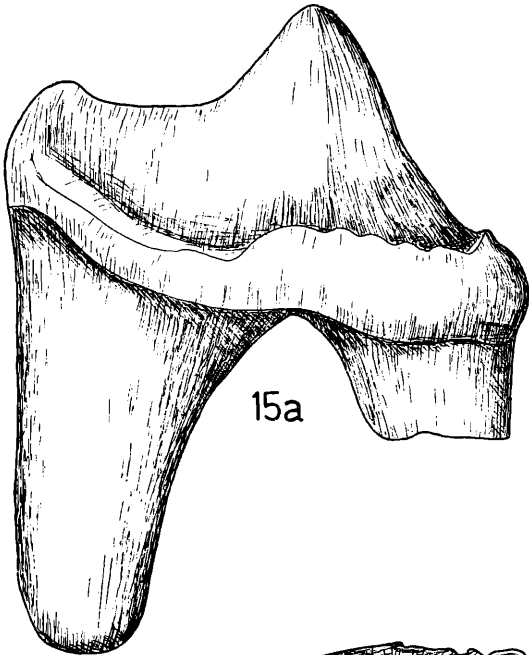
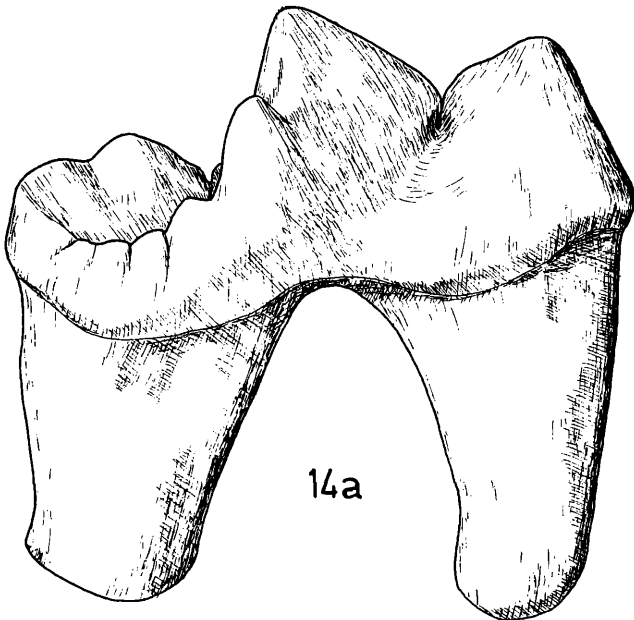
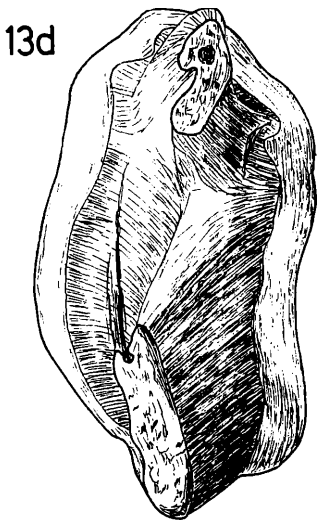
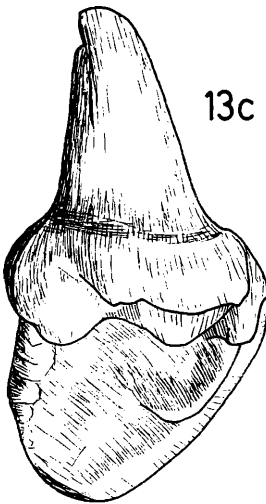
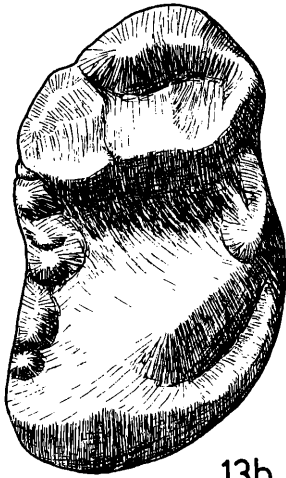
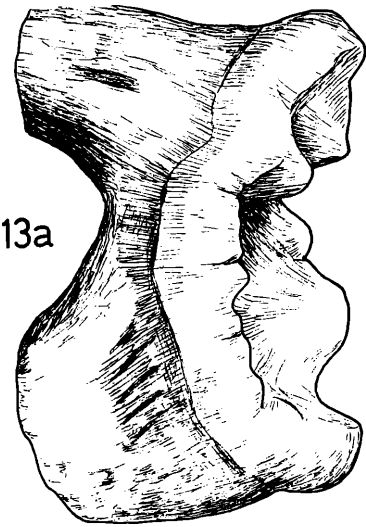


## Tafel 6

Fig. 13-17. *Pannonictis ardea* (BRAVARD)

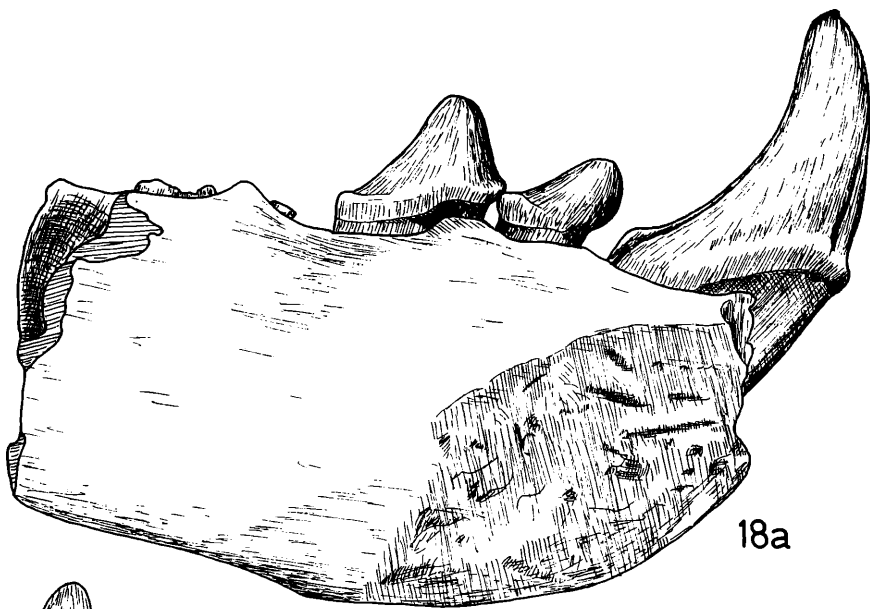
- Fig. 13.  $M^1$  dext. UWPI 2275/14/75, Holotypus, a. mesial, b. occlusal, c. schräg von buccal-occlusal, d. basal
- Fig. 14.  $M_1$  sin. UWPI 2275/14/127, a. lingual, b. occlusal, c. distal
- Fig. 15.  $P^4$ -Fragment dext. UWPI 2275/14/129, a. lingual, b. occlusal
- Fig. 16. *Martes* cf. *vetus* KRETZOI,  $M_1$ -Trigonid sin. UWPI 2275/14/130, a. lingual, b. distal, c. occlusal
- Fig. 17. *Vormela* sp. UWPI 2275/14/132, a. occlusal, b. lingual
- Vergrößerung aller Figuren: 5,2 x



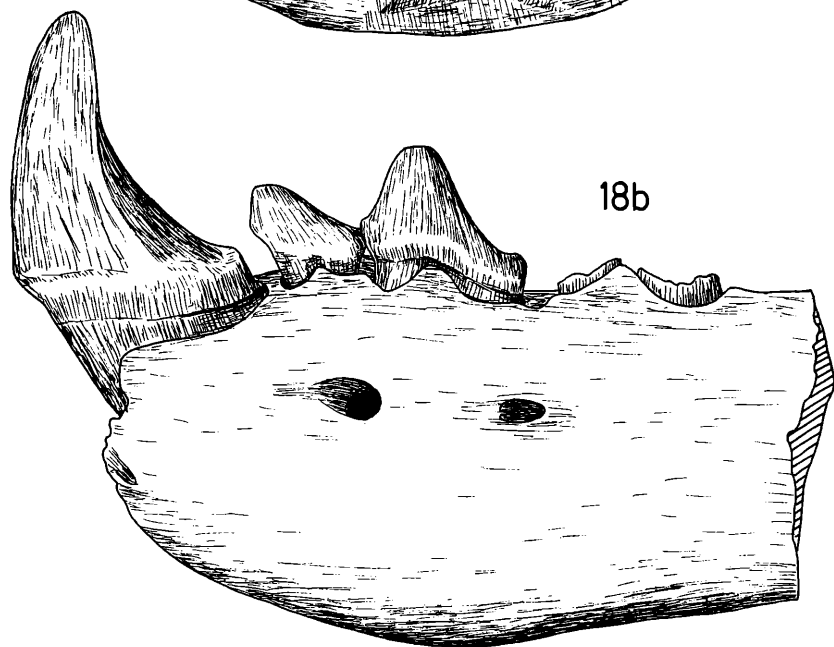


## Tafel 7

- Fig. 18. *Pannonictis* sp., Mandibelfragment sin. UWPI 2275/14/76, a. medial, b. lateral, c. Zahnreihe occlusal
- Fig. 19. *Pannonictis ardea* (BRAVARD), C sup. sin. UWPI 2275/14/125, a. lingual, b. mesial
- Fig. 20. *Meles hollitzeri* n. sp., C sup. UWPI 2275/14/116, lingual
- Fig. 21-22. *Vormela* sp.
- Fig. 21. C inf. dext. UWPI 2275/14/133, a. lingual, b. mesial
- Fig. 22. C sup.-Fragment sin. UWPI 2275/14/131, a. lingual, b. mesial
- Vergrößerung: 3,1 x



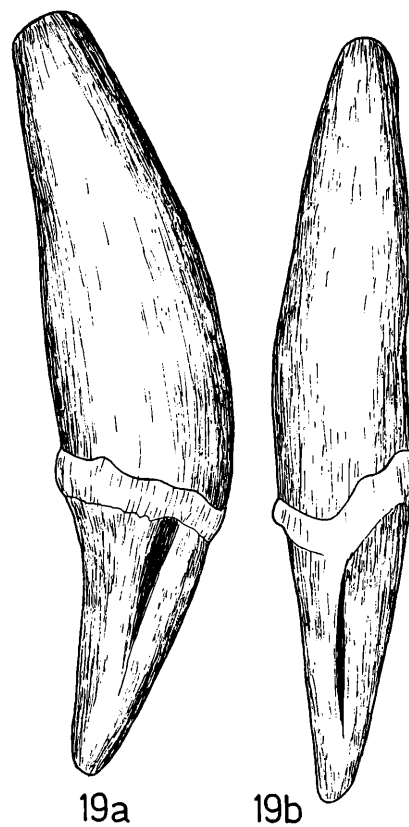
18a



18b

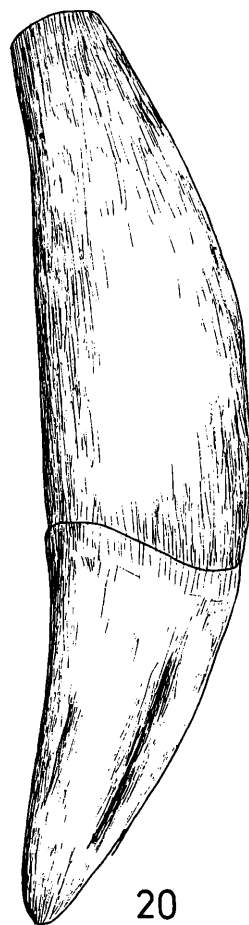


18c

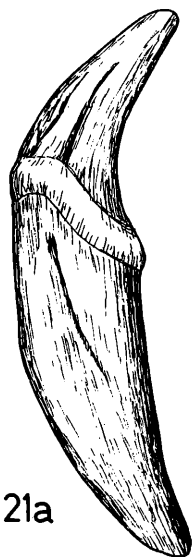


19a

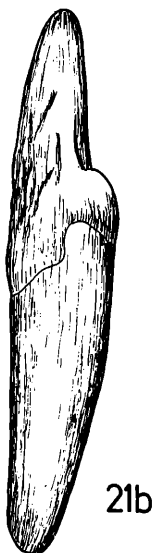
19b



20



21a



21b



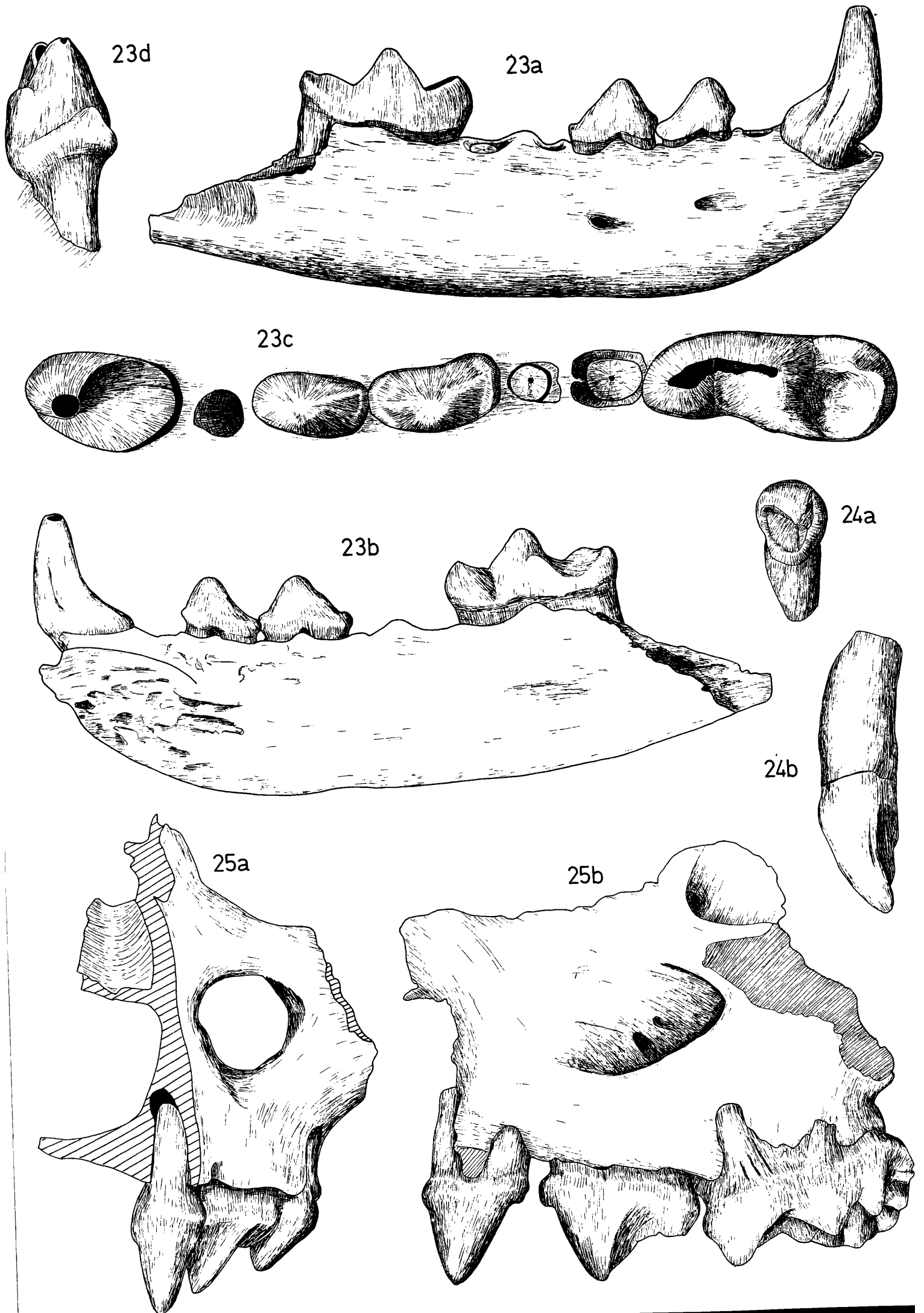
22a



22b

## Tafel 8

- Fig. 23. *Martes cf. zibellina* (L.), Mandibelfragment dext. UWPI 2275/14/77, a. lateral (3,6 x),  
b. mesial (3,6 x), c. Zahnreihe occlusal (5,3 x), d.  $M_1$  distal (5,3 x)
- Fig. 24-25. *Meles hollitzeri* n. sp.
- Fig. 24.  $I^3$  sin. UWPI 2275/14/121, a. occlusal, b. labial, 3,2 x
- Fig. 25. Schädelfragment sin. UWPI 2275/14/113, Holotypus, a. von vorn, b. lateral, 3,2 x

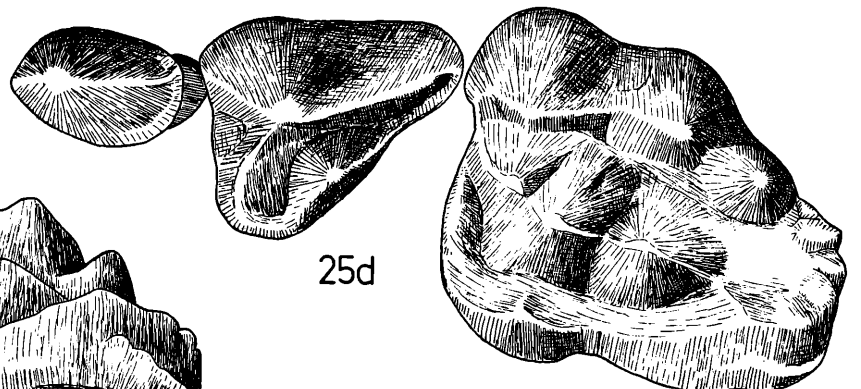
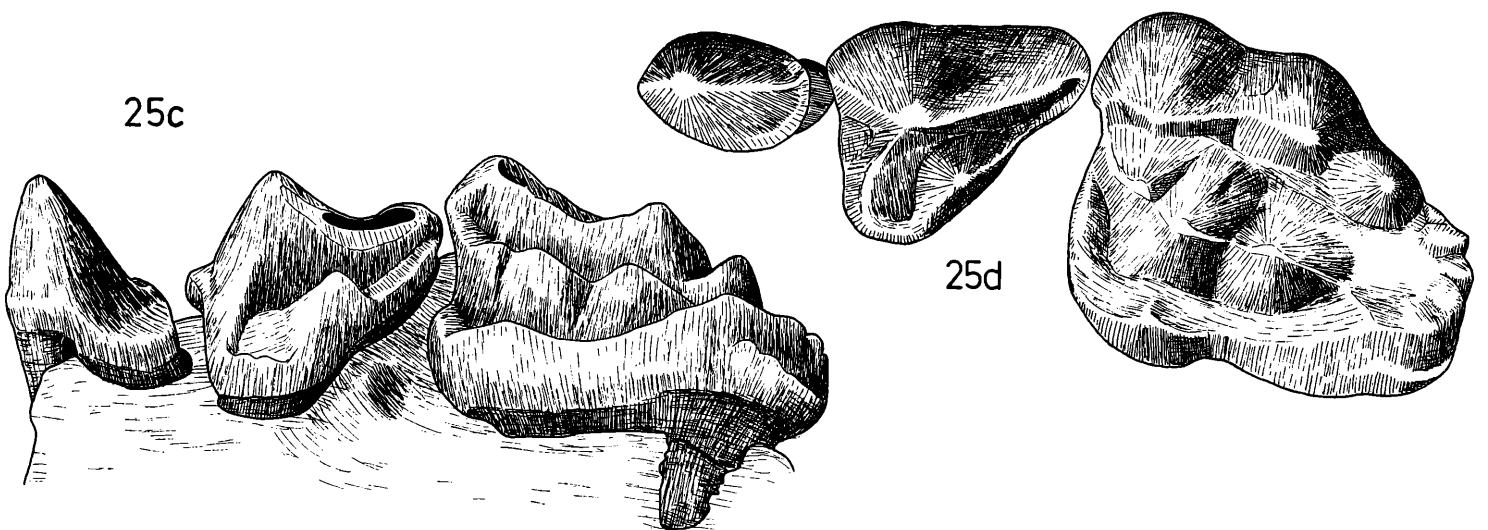
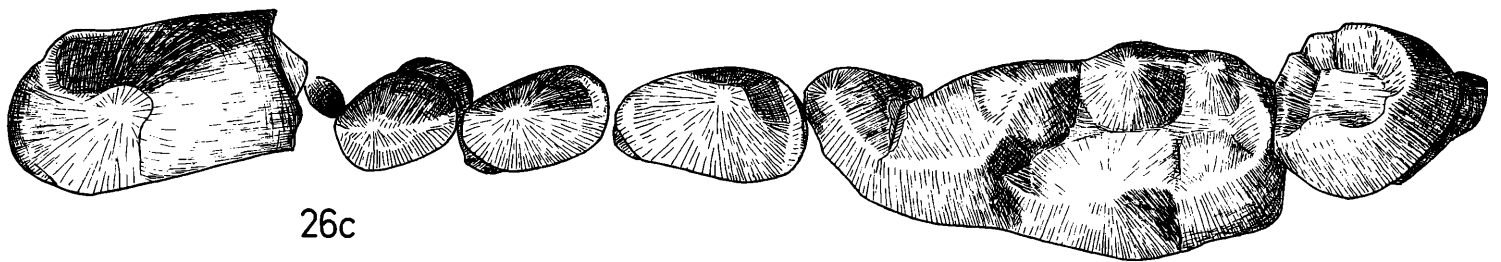
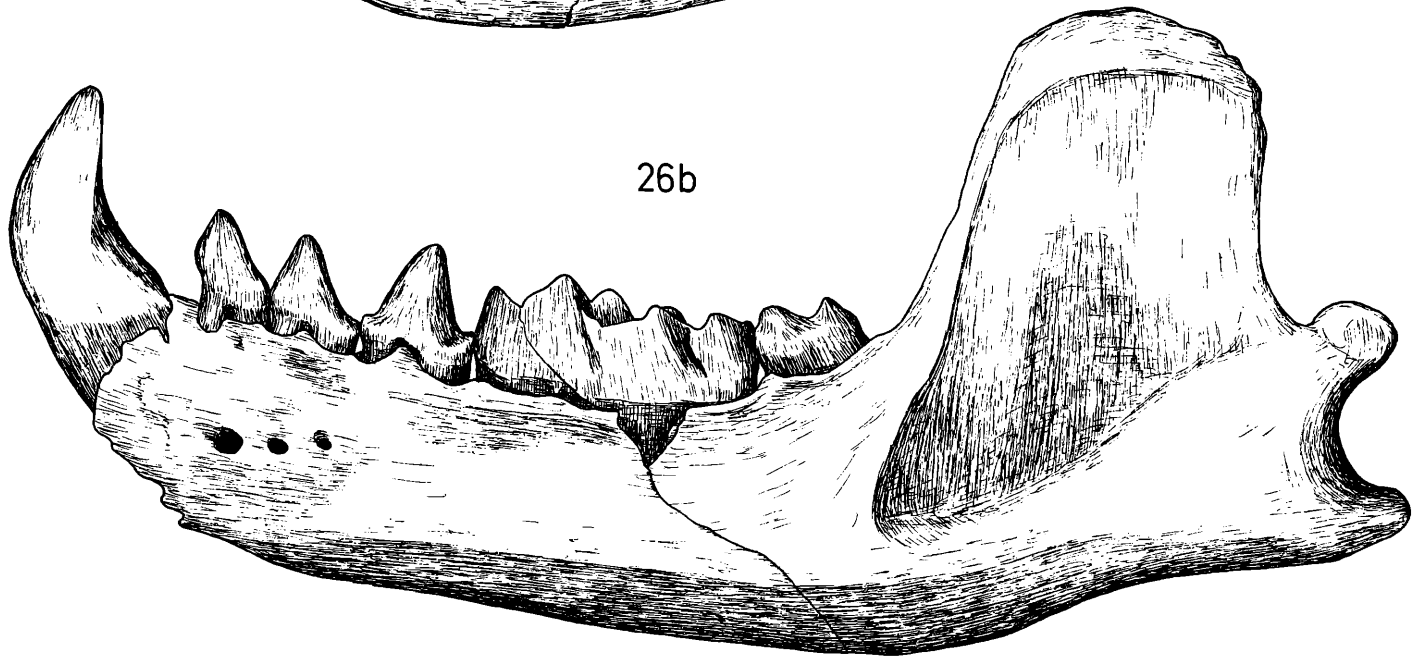
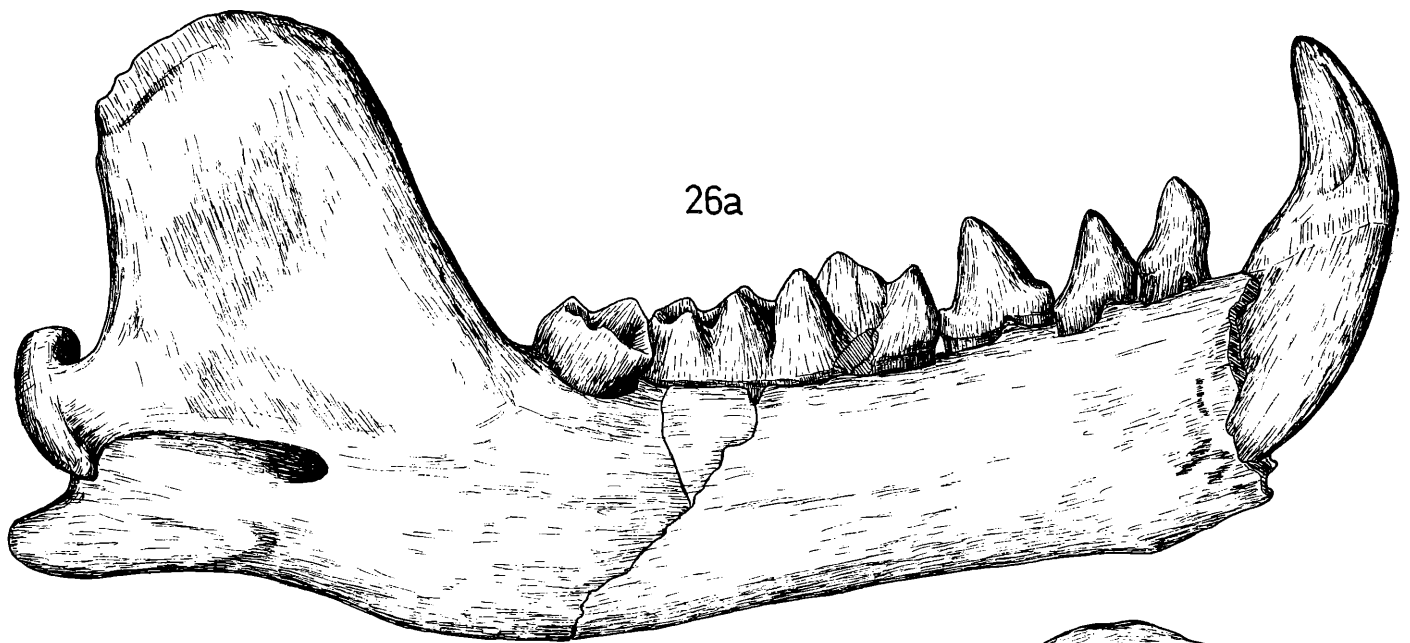


## Tafel 9

Fig. 25-26. *Meles hollitzeri* n. sp.

Fig. 25. Schädelfragment sin. UWPI 2275/14/113, Holotypus, Zahnreihe  $P^3 - M^1$  a. occlusal, b. lingual, 3,2 x

Fig. 26. Mandibel sin. UWPI 2275/14/117, Paratypus, a. medial (2 x), b. lateral (2 x), c. Zahnreihe  $C - M_1$  occlusal (3,7 x)

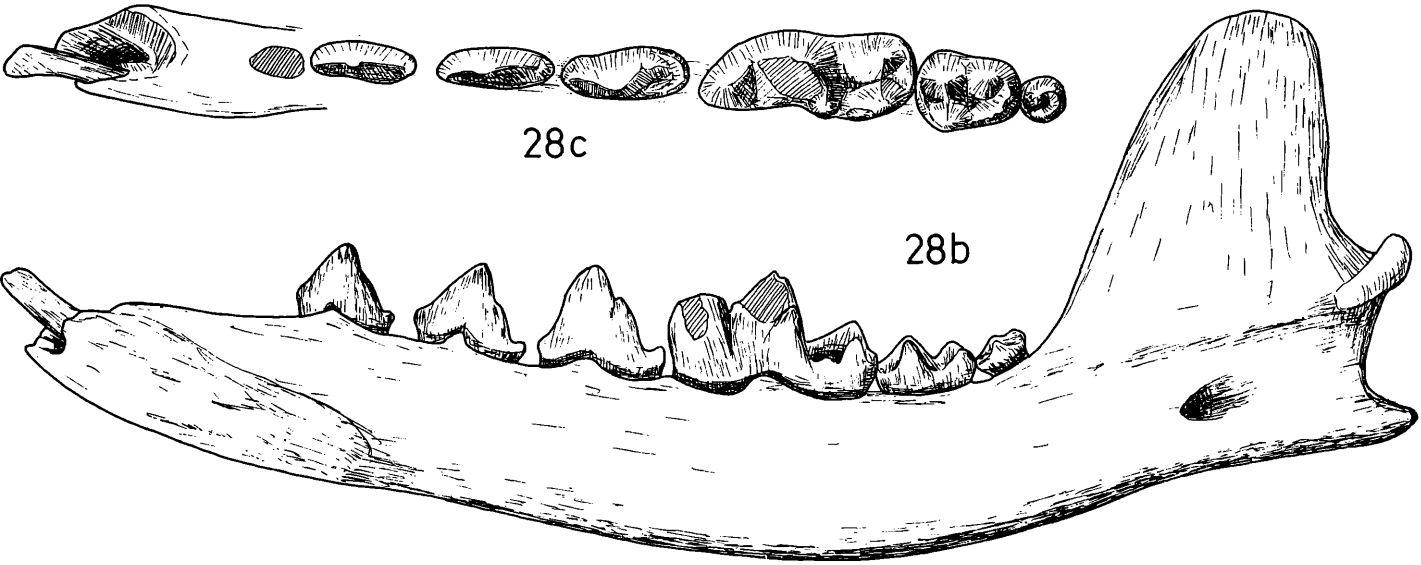
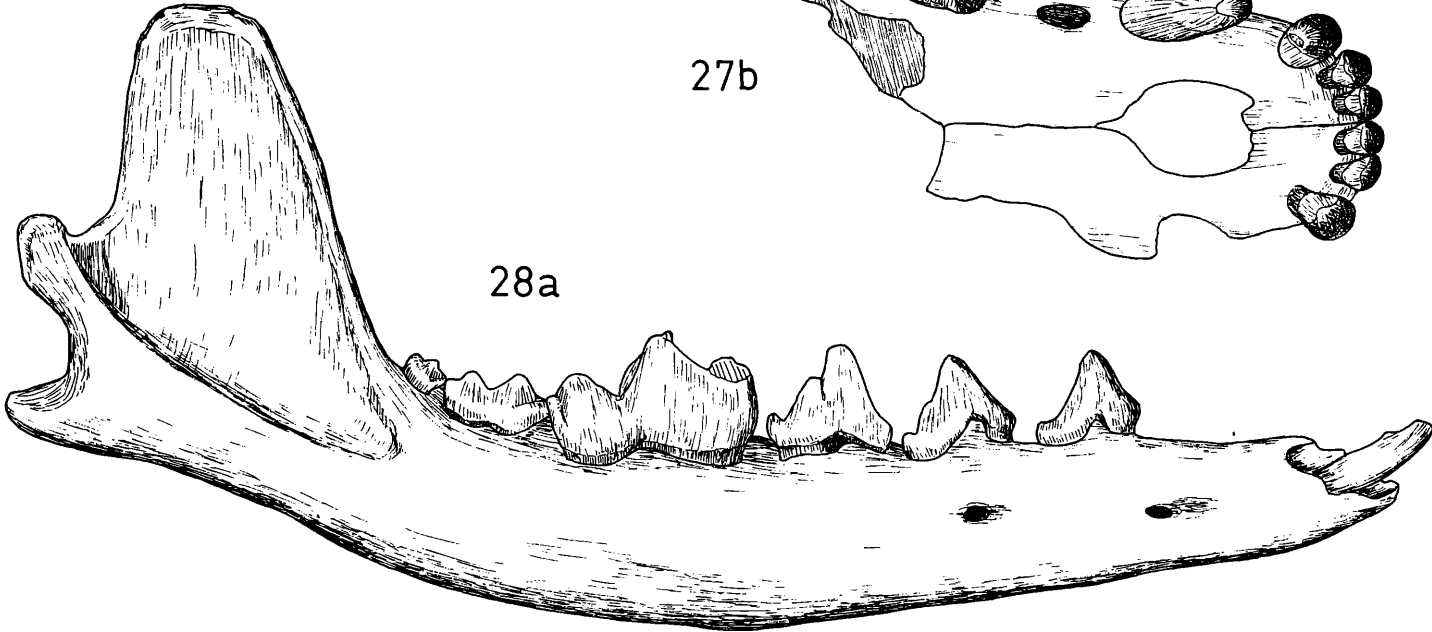
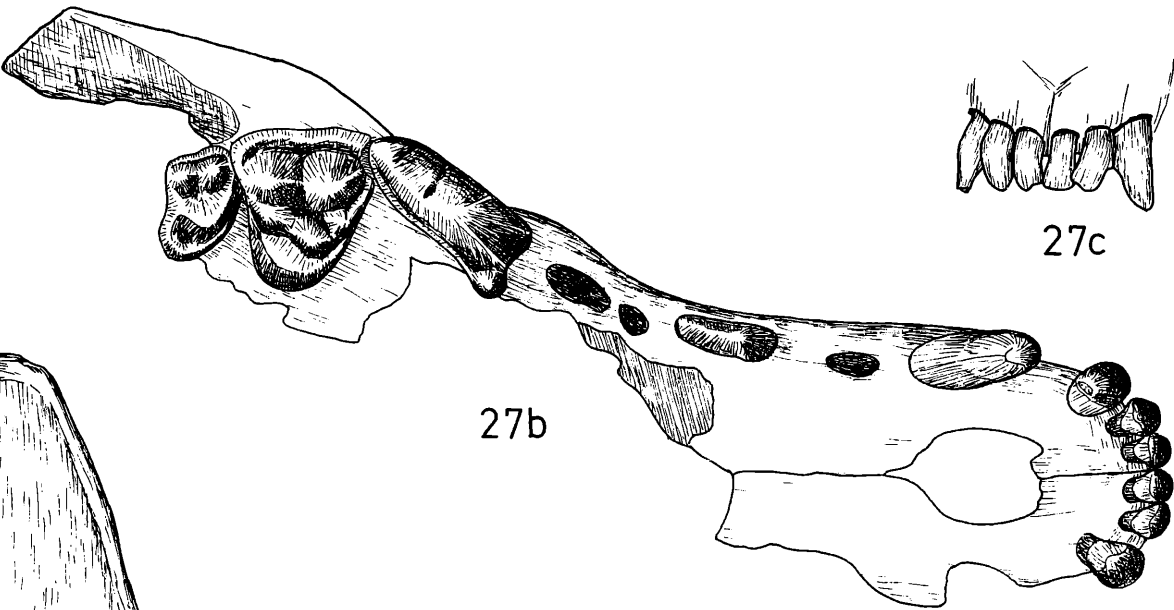
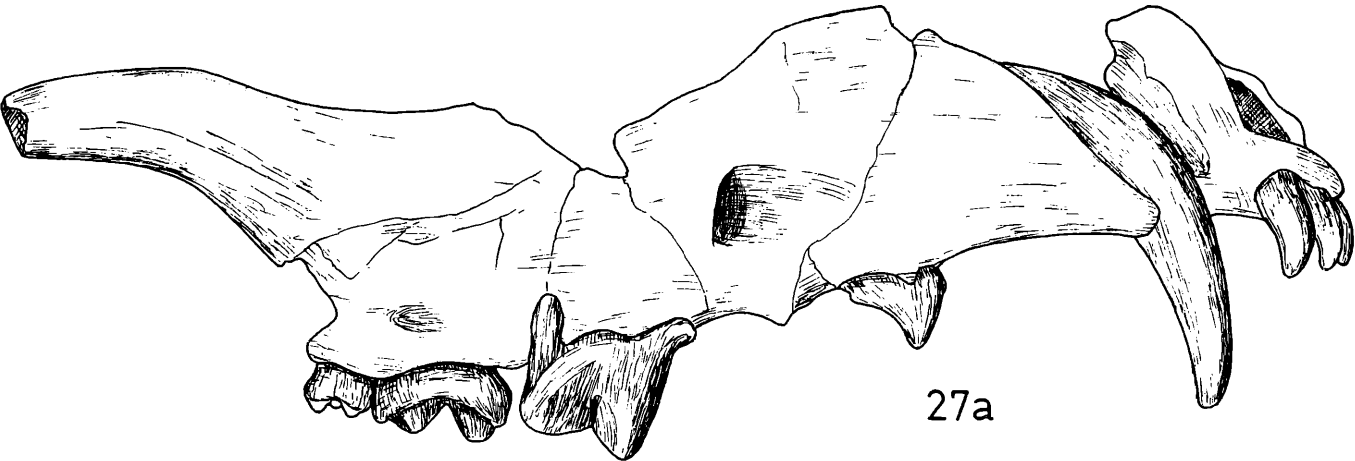


Tafel 10

*Vulpes praeglacialis* KORMOS

- Fig. 27. Schädelfragment UWPI 2275/13/11, a. von lateral, b. von ventral, c. I sup. von vorne  
Fig. 28. Mandibel dext. UWPI 2275/13/1, a. von lateral, b. von medial, c. Zahnreihe von occlusal  
Vergrößerung: 1,6 x

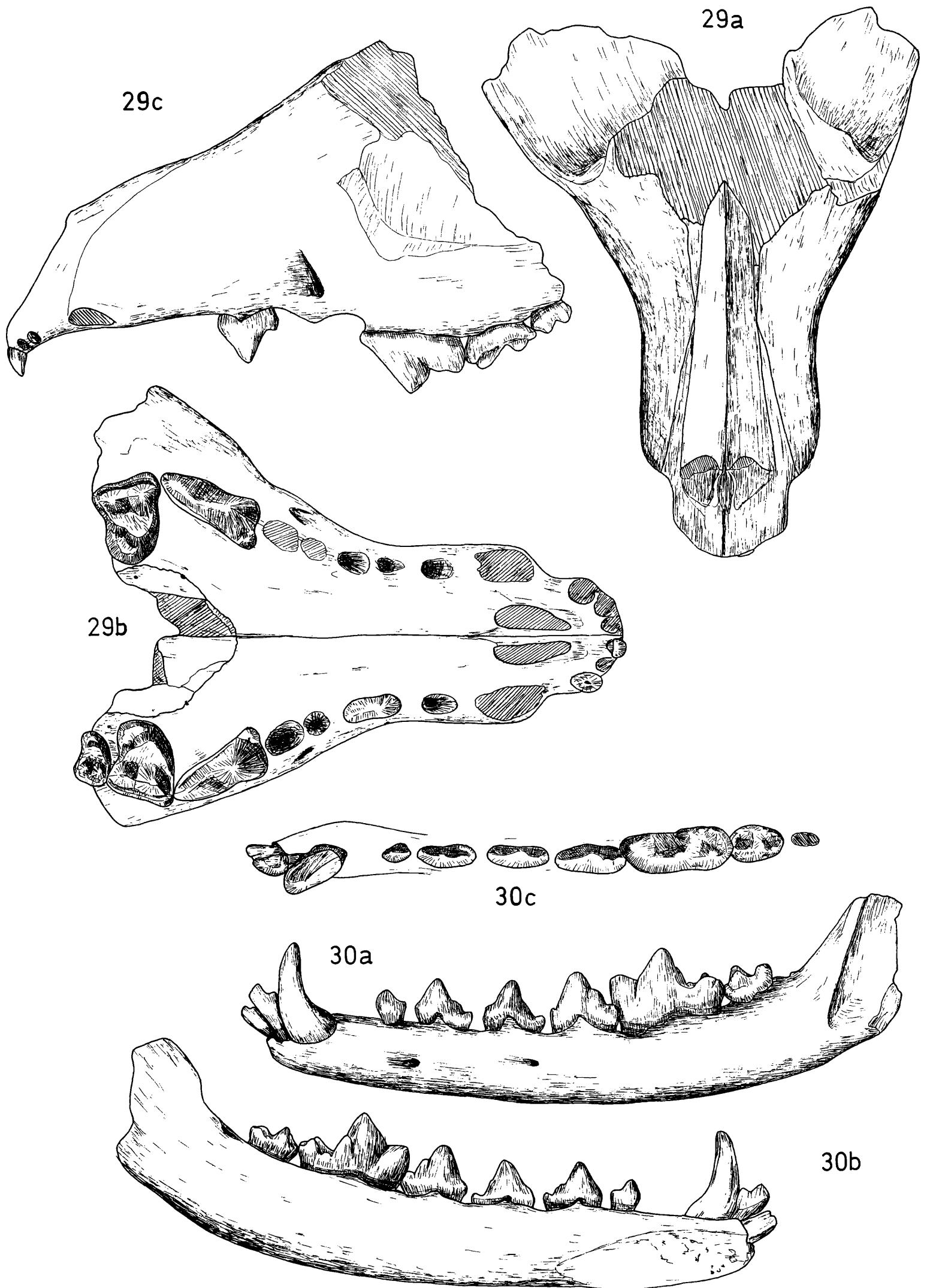




Tafel 11

*Vulpes praecorsac* KORMOS

- Fig. 29. Schädelfragment UWPI 2275/13/10, a. von dorsal, b. von ventral, c. von lateral  
Fig. 30. Mandibelfragment sin. UWPI 2275/13/17, a. von lateral, b. von medial, c. Zahnreihe von  
occlusal  
Vergrößerung: 1,6 x



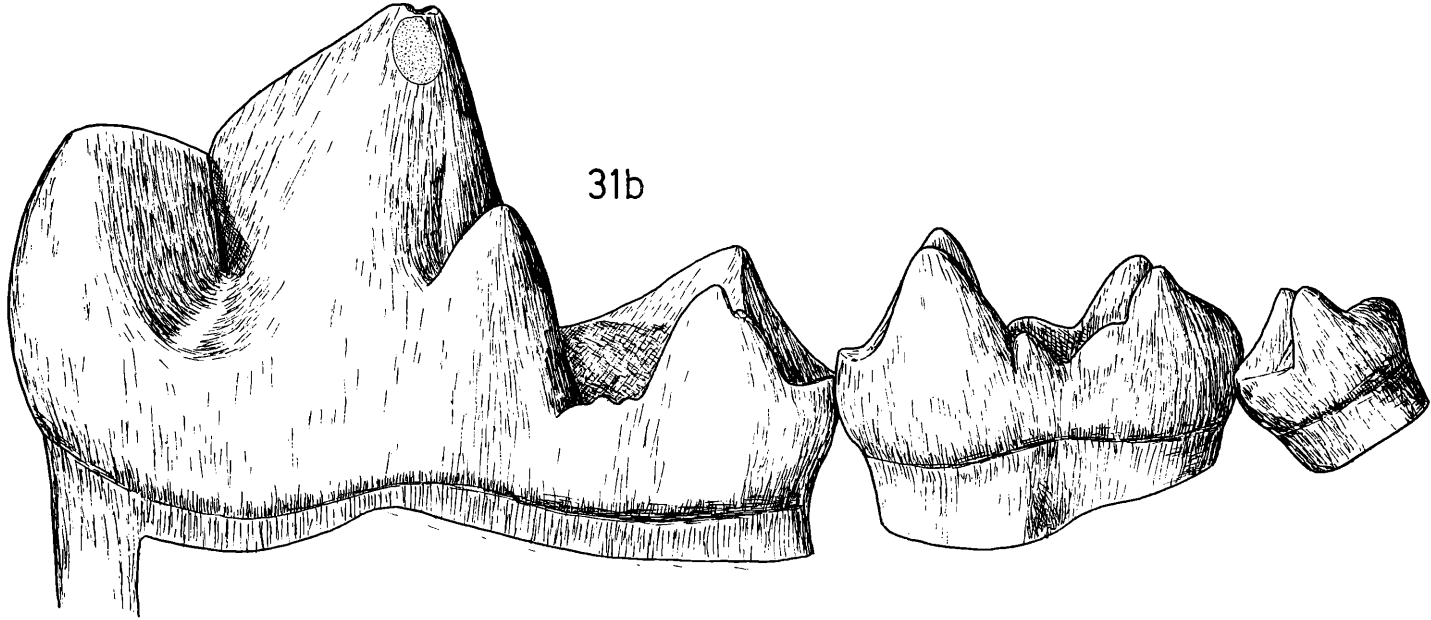
Tafel 12

M inf. der *Vulpes*-Arten, a. von occlusal, b. von lingual

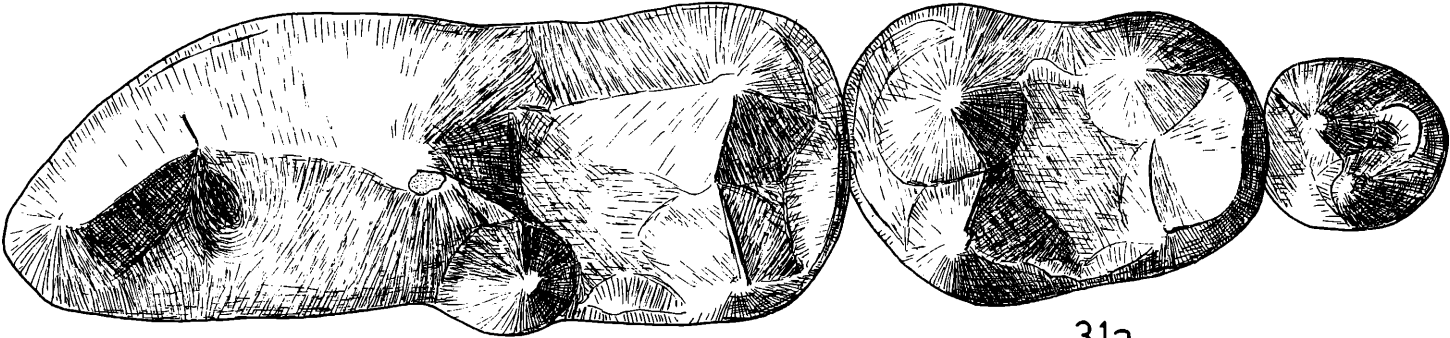
Fig. 31. *Vulpes praeglacialis*, Mandibelfragment dext. UWPI 2275/13/26

Fig. 32. *Vulpes praecorsac*, Mandibelfragment sin. UWPI 2275/13/13

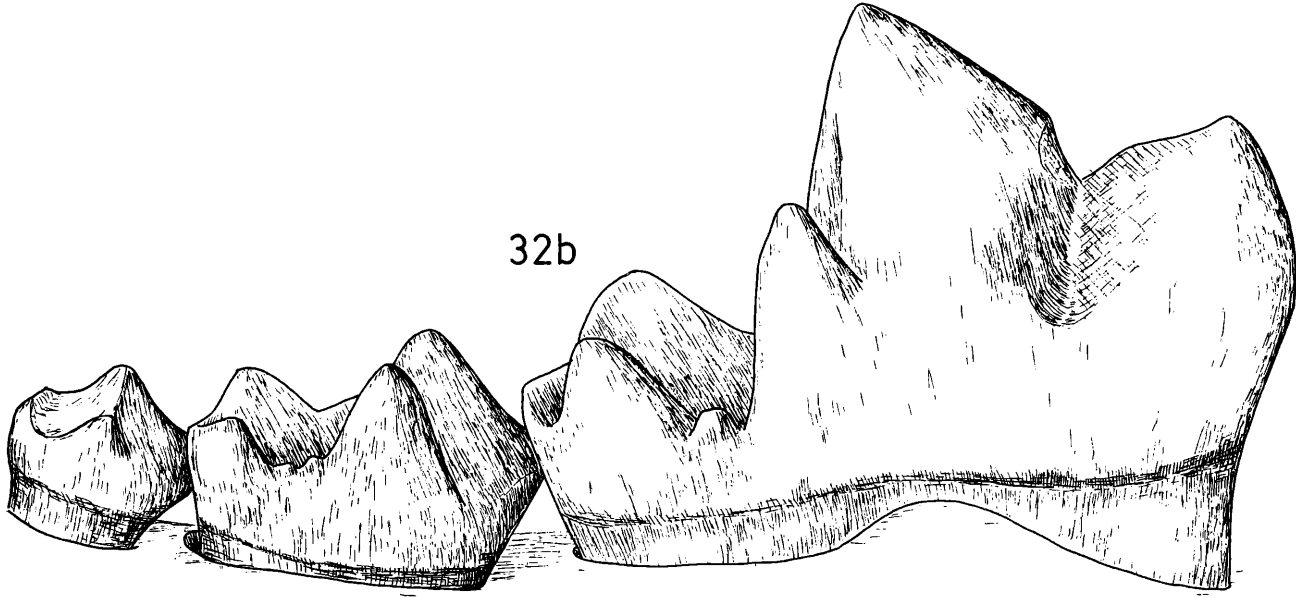
Vergrößerung: 6,5 x



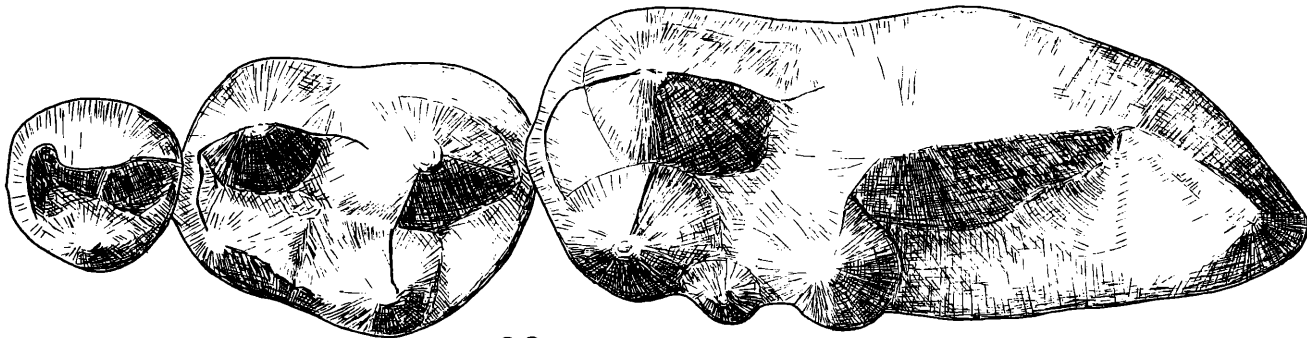
31b



31a



32b



32a

## Tafel 13

Fig. 33-39. *Canis cf. mosbachensis* SOERGEL

Fig. 33.  $I^1$  sin. UWPI 2275/13/108, a. von lingual, b. von occlusal

Fig. 34.  $I^3$  dext. UWPI 2275/13/105, von mesial

Fig. 35.  $I_1$  sin. UWPI 2275/13/110, a. von lingual, b. von occlusal

Fig. 36.  $I_2$  sin. UWPI 2275/13/109, a. von lingual, b. von occlusal

Fig. 37.  $P_4$  dext. UWPI 2275/13/106, a. von buccal, b. von lingual, c. von occlusal

Fig. 38. Buccales  $M^1$ -Fragment sin. UWPI 2275/13/102, von occlusal

Fig. 39.  $M^2$  dext. UWPI 2275/13/101, von occlusal

Fig. 40. *Felis* sp.  $P_4$  dext. UWPI 2275/27/1, a. von buccal, b. von lingual, c. von occlusal  
Vergrößerung 3,3 x

