

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 88 (1995)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Revision der Gattung Meniscodon Rüttimeyer 1888 (Artiodactyla, Mammalia) aus dem Miozän Europas  
**Autor:** Erfurt, Jörg / Sudre, Jean  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-167708>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Revision der Gattung *Meniscodon* RÜTIMEYER 1888 (Artiodactyla, Mammalia) aus dem Mitteleozän Europas

JÖRG ERFURT<sup>1</sup> & JEAN SUDRE<sup>2</sup>

*Key words:* Artiodactyls, Europe, Eocene, stratigraphy, new species definitions

*Schlüsselwörter:* Artiodactyla, Europa, Eozän, Stratigraphie, neue Artdefinitionen

## ZUSAMMENFASSUNG

Die bisher als monospezifisch angesehene Dichobuniden-Gattung *Meniscodon* – aus dem Mitteleozän Europas wird anhand der Funde des Geiseltals (Deutschland) unterteilt. *M. picteti* RÜTIMEYER, 1888 ist die morphologisch kleinere und lithostratigraphisch ältere Art und kennzeichnet MP 13. Sie kommt in Buchweiler (Frankreich) sowie in den Fundstellen der oberen Mittelkohle des Geiseltals vor. Aus ihr lässt sich das ab MP 13/14 (La Défense, Frankreich) erscheinende *M. europaeum* RÜTIMEYER, 1888 ableiten. Diese Art unterscheidet sich von *M. picteti* durch die stärkere Ausbildung von Parastylen an den M1–M2/. Die Molaren weisen einen quer-gedehnten Umriss auf, wobei die orale Zahnkante breiter als die distale ist. Es entsteht das Bild folgender Morphocline: obere Mittelkohle des Geiseltals/Buchweiler → La Défense/Egerkingen (Huppersand) → Egerkingen (aberrante Fazies,  $\alpha$  und  $\gamma$ ) sowie Lissieu (eozäne Fundstelle). Als mögliche Ausgangsformen der Gattung werden primitive, bunodonte Dichobuninae des unteren Eozän (MP 10) diskutiert, die ihren Ursprung in Europa haben könnten. Ab MP 14 tritt nur *M. europaeum* auf.

## ABSTRACT

The genus *Meniscodon* (Dichobunidae) was regarded as monospecific for a long time. It is spliced off on base of material from the middle Eocene lignite locality Geiseltal (Germany) into two species. *M. picteti* RÜTIMEYER, 1888 characterising the MP 13, is the smaller and more primitive one. It shows M1–M2/ with more bunodont cusps and a subrectangular shape. This species is represented in Bouxwiller (France) and several localities of the “obere Mittelkohle” in the Geiseltal. *M. europaeum* is larger and more derived with a well developed parastyle, which enlarges the oral wide of these molars significantly in comparison with their distal wide. It appears in the transition stage of MP 13/14 of La Défense (France) and in MP 14 of Lissieu (France), as well as in Egerkingen  $\alpha$  and  $\gamma$  (Switzerland). *M. picteti* is interpreted as the ancestor of *M. europaeum*, via the morphocline of the forms from the Geiseltal/Bouxwiller → La Défense/Egerkingen (Huppersand) → Egerkingen (aberrant Facies,  $\alpha$  and  $\gamma$ ) and Lissieu (Eocene locality). As the phylogenetic root primitive, bunodonte Eurodixinae from the lower Eocene of Europe (MP 10) are discussed. *M. europaeum* is the only known form of the genus from MP 14.

## RESUME

Au genre *Meniscodon* 1888 était rapportée à ce jour l'unique espèce *M. europaeum* (RÜTIMEYER 1888). Définie à Egerkingen (Suisse), faciès aberrant, l'espèce était mentionnée dans divers gisements attribués aux niveaux –

<sup>1</sup> Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Geologische Wissenschaften und Geiseltalmuseum; Domstrasse 5, D–06130 Halle/S.

<sup>2</sup> Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés EPHE; L.A. 327; USTL, place E. Bataillon, F–34060 Montpellier CEDEX

repères MP 13 et MP 14. La révision du matériel en collection permet d'identifier une nouvelle forme, plus primitive que *M. europaeum*: *M. picteti* RÜTIMEYER 1888. Cette espèce s'individualise par des molaires subrectangulaires aux tubercules bulbeux et aux styles peu développés. Représentée à Bouxwiller (France) et dans les localités de l'«obere Mittelkohle» du Geiseltal (Allemagne) elle caractérise le niveau – repère MP 13 et constitue le plus ancien témoin de la lignée du *Meniscodon*. L'espèce *M. europaeum*, plus grande et plus dérivée avec des molaires relativement plus larges et des styles bien développés, pourrait apparaître à la transition MP 13/14. Elle est représentée par un morphocline à La Défense/Egerkingen (Huppertsand) → Egerkingen (faciès aberrant,  $\alpha$  et  $\gamma$ ) et à Lissieu (faciès éocène). Cette lignée pourrait trouver son origine auprès d'un dichobuninae autochtone dans le Lutétien inférieur (MP 10). *M. europaeum* est la seule forme connue dans le niveau MP 14.

## 1. Einleitung

Unter den eozänen Säugetieren von Egerkingen beschrieb Rüttimeyer (1888, 1891) einige Kieferfragmente, die er als Condylarthren ansah und als *Phenacodus* und *Protogonia* bezeichnete. Jene Eingruppierung in auf Nordamerika beschränkte Gattungen rief u.a. Kritik durch Schlosser (1891, 1895) hervor. In seiner Monographie der Egerkinger Materialien führte dann Stehlin (1906: S. 638) die durch Rüttimeyer herausgestellten Klassifizierungsmerkmale auf ontogenetisch bedingte Unterschiede zurück. Er revidierte die oben genannte Determination und vereinigte die Stücke in der Art *Meniscodon europaeum* (RÜTIMEYER, 1888). Aus den mitteleozänen Fundstellen Frankreichs und aus der Braunkohlenlagerstätte Geiseltal (Sachsen-Anhalt, Deutschland) wurden Zähne bekannt, die nicht in die Variationsbreite der Egerkinger Materialien fallen. Ein morphologischer Vergleich mit den genannten europäischen Funden beabsichtigt, den taxonomischen Status der Gattung zu präzisieren. Damit soll an die Untersuchung der Artiodactyla von Erfurt & Haubold (1989) angeknüpft und die Vorstellungen über die biostratigraphische Bedeutung dieser Ordnung für das terrestrische Eozän Europas ergänzt werden.

Die vom Erstautor in der Schweiz und in Frankreich ausgeführten Arbeiten wurden durch Beihilfen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Nr. Er 197/1-1 und Er 197/2-1) unterstützt.

## 2. Material

Ausgangspunkt der metrischen Vergleiche ist die Vermessung von insgesamt 29 Ober- und 38 Unterkiefer-Fragmenten von *Meniscodon* aus Egerkingen, Buchweiler, Lissieu, La Défense sowie dem Geiseltal aus den u.g. Institutionen. Die Zahnmasse sind in Millimeter mit einer Genauigkeit von 0,05 mm in der Reihenfolge Länge × Breite angegeben. Abweichungen gegenüber den Angaben Stehlins (1906) das Egerkinger Material betreffend, resultieren aus einer unterschiedlichen Messweise. Stehlin gibt meist eine grössere orale und grösste aborale Breite unabhängig von der buccalen Zahnwand an. In der vorliegenden Arbeit wird unter Zahnbreite die im rechten Winkel zur buccalen Zahnwand ermittelte Breite verstanden. Analoges gilt für die Bestimmung der Zahnlänge, deren Bezugspunkt die orale Seite des Zahnes ist. Eingeklammerte Angaben bei den Zahnmessungen symbolisieren, dass es sich um Schätzwerte handelt, eingeklammerte Angaben in den Zahnformeln bedeuten einen Defekt des jeweiligen Zahnes.

Wir möchten uns an dieser Stelle besonders bei Herrn Dr. B. Engesser (Naturhistorisches Museum Basel) bedanken, der uns den Zugang zu den Fossilien von Egerkingen und Buchweiler ermöglichte und regen Anteil an der Diskussion des Manuskriptes nahm. Für die Bereitstellung der Funde von Lissieu (Laboratoire de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Lyon) danken die Autoren Herrn Dr. Prieur.

Liste der Abkürzungen innerhalb der Inventarnummern:

GMH:	Geiseltal, Deutschland	Geiseltalmuseum der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
FSL:	Lissieu, Frankreich	Laboratoire de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Lyon
Bux:	Buchweiler, Frankreich	Laboratoire de Paléontologie de l'Université de Montpellier
DF:	La Défense, Frankreich	Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN)
Eg, Ef:	Egerkingen, Schweiz	Naturhistorisches Museum Basel
Bchs:	Buchweiler, Frankreich	Naturhistorisches Museum Basel

### 3. Systematischer Teil

Familie Dichobunidae, GILL 1872

Unterfamilie Dichobuninae, ZITTEL 1893

Typusgattung: *Dichobune* CUVIER, 1822.

Eingeschlossene Gattungen: *Metriotherium* FILHOL, 1882; *Meniscodon* RÜTIMEYER, 1888; *Synaphodus* POMEL, 1848.

Diagnose: Grosse Dichobunidae mit mehr oder minder geschlossener Zahnreihe ohne Spezialisierungen. An den oberen Molaren besteht auf der distalen Zahnhälfte die Tendenz zur Anlage von 3 annähernd gleich grossen Höckern unter Einbeziehung der Zwischenhöcker, insbesondere durch Verstärkung des Hypoconus. Die Höcker der Molaren sind bulbös, wobei der Metaconulus stärker als der Paraconulus sein kann. P3/ mit Protoconus. Am Unterkiefer trägt der P/4 mindestens ein Metaconid und der P/1 ist prämolariform und überragt die Zahnreihe nicht.

Vorkommen: oberes Geiseltalium bis oberes Stampium (MP 13–MP 26), Europa

Gattung *Meniscodon* RÜTIMEYER, 1888

Typusart: *Meniscodon picteti* RÜTIMEYER, 1891 (Typusart durch «ursprüngliche Festlegung» aufgrund von Monotypie gemäss den Internationalen Regeln der Zoologischen Nomenklatur; Artikel 68, Abschnitt c)

Eingeschlossene Arten: *M. europaeum* (RÜTIMEYER, 1888)

Diagnose: Grösste Gattung miozäner Dichobuniden mit Ähnlichkeit zu *Dichobune*. Obere Molaren mit subquadratischem Umriss, wobei die Zahnbreite die -länge im Vergleich zu *Dichobune* deutlich überwiegt. Die Anordnung der Haupthöcker lässt in Andeutungen eine tribosphenische Struktur erkennen. Der Paraconulus ist dem Protoconus angenähert und der Metaconulus stärker als der Paraconulus ausgebildet. An der buccalen Zahnwand und am Hypoconus existiert ein Entoflex. Der M3/ hat einen subtriangulären Umriss. Ein Parastyl ist relativ stark ausgeprägt, ein Mesostyl fehlt. Die unteren Molaren sind subquadratisch. Ihr Trigonid erscheint unwesentlich höher als das Talonid.

Para- und Metaconid sind bis auf die Spitzen verschmolzen. Der P/4 trägt ein Metaconid. Die Prämolaren sind relativ kurz und einfacher als bei *Dichobune*.

Vorkommen: Oberes Geiseltalium (MP 13) bis unteres Robiacum (MP 14), Europa

***Meniscodon picteti* RÜTIMEYER, 1891**

Tafel 1/b–d; Tafel 2/c–g; Abb. 1

- v.\* 1888 *Meniscodon* RÜTIMEYER: 50 ff., Fig. 11, 11a
- v.\* 1891 *Meniscodon picteti* RÜTIMEYER: 10
- .v 1891 *Meniscodon europaeum* Schlosser: 143
- .v 1906 *Meniscodon europaeum* Stehlin: 646 f., 653 Taf. XII/5, 33
- . 1955 *Meniscodon europaeum* Dubois/Dubois: 128
- .v 1967 *Meniscodon europaeum* Jaeger: 55 f.
- .v 1971 *Meniscodon europaeum* Jaeger: 35
- v\* 1988 *Meniscodon europaeum* Erfurt: 36, Taf. 1a, b
- v\* 1989 *Meniscodon europaeum* Erfurt & Haubold: 139

Holotypus: Eg 513, isolierter M2/ (Sammlung Naturhistorisches Museum Basel);  
Tafel 2/c

Typuslokalität: Egerkingen (Schweiz)

Bio- und Lithostratigraphie: oberes Geiseltalium (MP 13/14); blaue Mergel

Diagnose: Zahnmasse kleiner als bei *M. europaeum*. Obere Molaren mit bulbösen Haupthöckern und fehlenden oder nur schwach entwickelten Parastylem. Am M2/ ist hierdurch kein auffälliger Unterschied zwischen oraler und aboraler Zahnbreite zu erkennen. Der M3/ ist fast gleichseitig triangulär. Am P/4 ist das Metaconid schwach entwickelt.

Beschreibung Holotypus Eg 513:

Im Gegensatz zu der von Stehlin (1906: 646 ff.; Taf. 12/5) gegebenen Darstellung wird Eg 513 in Übereinstimmung mit RÜTIMEYER (1888: 51) nicht als dP4/ sondern als M1/ angesehen. Bei diesem Stück überwiegt, wie auch bei anderen definitiven *Dichobuniden*-Molaren, die Zahnbreite mit 10,3 mm gegenüber der Zahnlänge von 9,7 mm (Größenangaben sind geschätzt, da Krone defekt). Hierdurch entsteht ein subrectangulärer Umriss. Die dP4/ haben dagegen einen subquadratischen Umriss, vgl. die eindeutig bestimmbare lactale Dentition von *Meniscodon europaeum* Eg 523 bei Stehlin (1906: Taf. 12/2 bzw. Taf. 12/1) sowie Taf. 2/a gegenüber den M1/ von Eh 797 und Eg 513 auf Taf. 2/b, c.

Weiteres Material:

Egerkingen, Schweiz (Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel):

Eg 555 P/4: Stehlin (1906: 653, Taf. XII/33) 8,9 × 7,0 mm; Eg 567 P/4: Stehlin (1906: 653) – × 6,5 mm

Buchsweiler, Frankreich (Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel):

Bchs 126 Taf. 2/e, M2/: 9,4 × 9,7 mm; Bchs 205 Taf. 1/b Mandibula mit (P/2), P/3-M/2: P/3 8,9 × 5,05 mm, P/4 8,9 × 6,1 mm, M/1 9,4 × 7,4 mm, M/2 10,6 × 9,0 mm; Bchs 230 Calcaneus d; Bchs 511 Taf. 2/d, M2/ s: 9,1 × 11,0 mm; Bchs 512 Taf. 2/g, M3/ s: 8,8 × 9,4 mm; Bchs 513 Taf. 2/c, Frag. Mandibula d mit P2/-P/4: P/2 6,4 × 3,6 mm, P/3 7,8 × 4,2 mm, P/4 8,5 × 5,5 mm; Bchs 622 Taf. 2/f, M1/ d: 9,2 × 10,7 mm; Bux 66150 dP4/8,6 × 9,4 mm

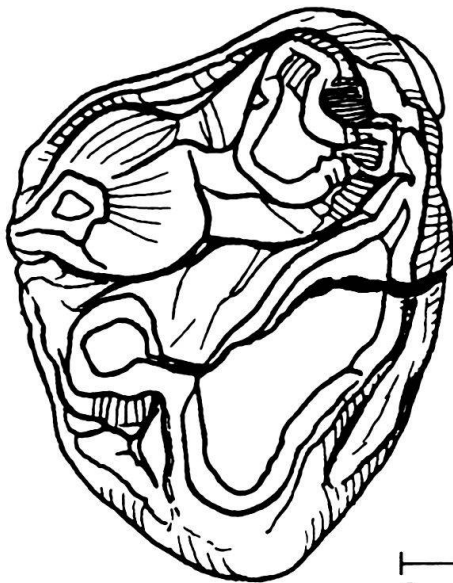


Fig. 1. *Meniscodon picteti*, Detail des rechten M3/ aus der oberen Mittelkohlle des Geiseltales. Leo III-3909

Geiseltal, Deutschland (Sammlung des Geiseltalmuseums der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg):

Leo III-3909: Taf. 1/d, Abb. 1: Maxilla mit (M1-3/) s und M3/ d:  
M2/ 8,8x-mm, M3/ 8,9 x 10,2 mm; XLI-24 isolierter Calcaneus

***Meniscodon europaeum* (RÜTIMEYER, 1888)**

Tafel 1/a, 2/a, b

- v\* 1888 *Phenacodus europaeus* RÜTIMEYER: 38 ff., Fig. 5a, 5b, 6, 6a, 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a, 9b
- v. 1888 *Protogonia* RÜTIMEYER: 47 ff., Fig. 10, 10a
- v. 1891 *Phenacodus europaeus* RÜTIMEYER: 10, Taf. II/11b, Taf. VIII/24
- ? 1891 *Phenacodus minor* RÜTIMEYER: 12, Taf. VIII/23
- v. 1891 *Protogonia cartieri* RÜTIMEYER: 10
- v. 1891 *Propalaeotherium* oder *Pachynolophus?* RÜTIMEYER: Taf. II/11b
- . 1894 *Phenacodus europaeus* Depéret: 709
- . 1904? *Propalaeotherium cf. isselanum* Stehlin: 396; Taf. 9/36
- non 1906 *Meniscodon europaeum* Stehlin: 646 f., 653; Taf. 12/2, 12/33
- v. 1906 *Meniscodon europaeum* Stehlin: 637 ff.; Fig. 81, 86 Taf. 12/1-12
- ? 1906 *Meniscodon europaeum* Stehlin: 642
- v. 1910? *Meniscodon europaeum* Stehlin: 1106 f. Taf. 15/34, Taf. 17/26, 47
- v. 1910 *Catodotherium buxgovianum* STEHLIN: 870 f.
- . 1923 *Meniscodon europaeum* Depéret & Gignoux: 80 ff. Taf. VII/1, 2
- . 1969 *Meniscodon europaeum* Mein: 400
- . 1970 *Meniscodon europaeum* Hartenberger: Tab. 1
- v. 1972 *Meniscodon europaeum* Sudre: 130 f.
- v. 1993 *Meniscodon europaeum* Sudre & Ginsburg: 160 ff., Taf. II/2

Lectotypus: Eg 518 (Naturhistorisches Museum Basel), Fragment einer Maxilla mit M1/ bis M3/; Rüttimeyer (1888: Fig. 5a, b, d); Stehlin (1906: Taf. 12/6, 12)

Stehlin (1906: 639 ff.) legte bei seiner Überarbeitung der Egerkinger Materialien keinen Holotypus für *M. europaeum* fest, sondern bezog sich auf die Reihe der Syntypen des «*Phenacodus europaeus*» (Rütimeyer, 1888: Fig. 5a, 5b, 6, 6a, 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a, 9b). Aus dieser Serie wird als Lectotypus für *M. europaeum* das Exemplar Eg 518 gewählt, da dieses Stück die im folgenden beschriebenen Unterschiede zu *M. picteti* am besten demonstriert. Das von Sudre (1972: 130) und Erfurt & Haubold (1989: 139) als Holotypus bezeichnete Stück Eg 556 zeigt weniger Details und ist stärker abgekaut.

Typuslokalität: Egerkingen (Schweiz)

Bio- und Lithostratigraphie: oberes Geiseltalium MP 13/14; Bolus, aberrante Fazies

Diagnose: Grösste Art der Gattung mit bunosenodonter Ausprägung der Prämolaren und Molaren. Parastyl und Centrocrista an den oberen Molaren deutlich. M3/ durch verbreiterte orale Zahnkante im Umriss ungleichschenkelig dreieckig bzw. subrectangulär. Am P/4 buchtet das Metaconid die linguale Zahnwand konkav aus. Das Paraconid geht in das Parastylid über. Auf dem Talonid befindet sich ansatzweise ein Entoconid.

Beschreibung Lectotypus Eg 518 (Stehlin 1906: Taf. XII/6)

Es handelt sich um ein Fragment der linken Maxilla mit den fast intakten M1/ bis M3/. Die Zähne weisen eine hellbraune Färbung des Zahnschmelzes auf. Am M1/ ist die orale Kante der buccalen Zahnkrone beschädigt. Der M3/ hat einen subtriangulären Umriss mit einem kräftigen, in der Mitte der linguale Zahnwand befindlichen Protoconus. Von diesem geht eine starke Präprotocrista aus. Eine Postprotocrista fehlt. Der Paraconulus befindet sich in der Mitte der oralen Zahnwand. Er weist eine längliche Abkauungsfacetten auf, die von einer zum Paraconus gerichteten Präparaconulocrista herrührt. Ein kräftiges Präcingulum ist vorhanden. Es erstreckt sich von der oralen Seite des Protoconus bis zur Mitte der oralen Zahnwand. Der Protoconus wird lingual nicht umschlossen. Die Grösse des Metaconulus ist im Vergleich zum M1-2/ auffallend klein. Er tritt lediglich in Form eines Wulstes andeutungsweise in Erscheinung. Das Postcingulum ist sehr kurz.

An den rechteckigen M1/ und M2/ sind der Proto-, Para- und Metaconus deutlich ausgebildet. Der Gesamteindruck der Höcker ist bulbös, obwohl die äusseren eine Centrocrista aufweisen. Trotz Abkauung ist der Paraconulus als bulböser Zwischenhöcker zu erkennen, der sich im direkten Anschluss zum Protoconus befindet. Er steht fast zentral in Bezug zur oralen Zahnwand und sendet eine Präparaconulocrista zum Paraconus aus, die unterhalb des Parastyls und oberhalb des Präcingulums in die Zahnwand ausläuft. Eine Postparaconulocrista fehlt. Der Metaconulus ist am M1/ im Vergleich zum Paraconulus etwas grösser und vom Protoconus getrennt. Post- wie auch Prämetaconulocrista sind nur angedeutet. Fast ebenso hoch wie der Metaconulus ist der bulböse Hypoconus. Durch einen Entoflex der linguale Zahnwand wird dieser Nebenhöcker deutlich herausmodelliert. An seiner distalen Seite steigt ein Kamm ab, der in das schmale Postcingulum übergeht. Ein schwaches Ectocingulum erstreckt sich von der oro-lingualen Flanke des Protoconus bis zum Metastyl, setzt aber an der buccalen Flanke des Paraconus aus. Auffällig ist das kräftige Parastyl, wodurch die orale Zahnbreite grösser als die aborale wird.

## Weiteres Material:

Lissieu, Frankreich (Laboratoire de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Lyon):

FSL 2599M2/ d: 10,45 × 13,3 mm; FSL 2600 M3/ s: 10,0 × 12,6 mm; FSL 2601 M/2 s; FSL 2603 (M/2) s: (10,3) × 10,1 mm; FSL 2604 M/3 d: 12,9 × (8,0) mm

Calcaire Grossier de La Défense, Frankreich (Muséum national d'Histoire naturelle Paris):

DF 1133 Mandibula s mit P/4-M/3: Sudre & Ginsburg (1993: 160 ff., Taf. II/2) P/4 9,9 × 7,1 mm, M/1 10,2 × 7,9 mm, M/2 10,5 × 8,4 mm, M/3 12,4 × 8,0 mm

Arcis le Ponsart, Frankreich (Privatsammlung P. Louis, Cormicy): ohne Nummer: (P/3)

Egerkingen, Schweiz (Naturhistorisches Museum Basel):

Ed 234 P/2 d: Stehlin (1904: 396) 9,3 × 5,5 mm; Ed 243 P/3 d: Stehlin (1904: 396) 10,1 × 6,9 mm; Ed 248 P/3 d: Stehlin (1904: 396, Taf. IX/36) 11,1 × 6,8 mm; Ef 32 P/4 s: Stehlin (1910: 871, 1107, Taf. XV/34) 11,45 × 7,1 mm; Ef 173 P/3 s: Stehlin (1910: 1107, Taf. XVII/26) 10,55 × 5,8 mm; Ef 193 P/3 d: Stehlin (1910: 1107, Taf. XVII/47) 10,8 × 6,5 mm; Eg 512 M2/ s: Stehlin (1906: 639 f., Abb. 81) 11,3 × 14,8 mm; Eg 514 (M1/) d: Stehlin (1906: 641, Taf. XII/5), Rütimeyer (1888: Fig. 10, 10a) (10,7 × 13,0 mm); Eg 515 M/1 d: Stehlin (1906: 651, Taf. XII/11) 10,0 × 8,05 mm; Eg 516 P4/ s: Stehlin (1906: 649 f., Taf. XII/4) 8,8 × 11,9 mm; Eg 517 P4/ s: Stehlin (1906: 649, Taf. XII/3) 8,2 × 10,4 mm; Eg 519 d: P3/ s Stehlin (1906: 647, Taf. XII/8) 9,9 × 7,6 mm; Eg 520 (M/2) d: Stehlin (1906: 650, Taf. XII/9) (10,6) × 9,6 mm; Eg 521 (M/1) d: Stehlin 1906: 650, Taf. XII/10) (10,1) × 8,9 mm; Eg 522 M/2 s: Stehlin (1906: 651) 11,3 × 9,2 mm; Eg 523 Maxilla d mit (Al dP2), dP3-4/, Al M1/ d: Stehlin (1906: Taf. XII/1,7), Rütimeyer (1888: Fig. 9, 9a, 9b), Rütimeyer (1891: 10, Taf. VIII/24) dP3/ 10,2 × 7,8 mm, dP4/ 11,1 × 11,4 mm; Eg 556a Maxilla mit M2/-(M3/) d: Stehlin (1906: 641) Rütimeyer (1888: Fig. 6, 6a) M2/ 10,9 × 14,8 × mm, M3/ 9,7 × 11,9 mm; Eg 557a M2/ d: Stehlin (1906: 642), Rütimeyer (1888: Fig. 8, 8a) 10,8 × 14,9 mm; Eg 558a (M2/) d: Stehlin (1906: 642); Eg 559a Maxilla mit M2/-(M3/) d: Stehlin (1906: 641), Rütimeyer (1888: 7, 7a) M2/ 12,05 × 16,4 mm; Eg 560 M3/ d: Stehlin (1906: 642), Rütimeyer (1891: 37, 48; Taf. II/11b) 9,9 × 11,6 mm; Eg 561a (dP3/) s: Stehlin (1906: 647) –× 8,00 mm; Eg 562 dP3/ d: Stehlin (1906: 647) 8,9 × 7,3 mm; Eg 564 M3/ d: Stehlin (1906: 642) 9,5 × 12,3 mm; Eg 566 M1/ s: Stehlin (1906: 641) 12,8 × 9,8 mm; Eg 567 (P/4) s: Stehlin (1906: 653) –× 6,5 mm; Eg 568 dP/4 d: Stehlin (1906: 652, Abb. 86) 12,7 × 7,7 mm; Eh 472 M/3 s: 13,5 × 8,6 mm; Eh 473 (M/1) d: –× 8,8 mm; Eh 475 M/1 s: 9,6 × 8,7 mm; Eh 476 P/2 d: 9,15 × 5,55 mm; Eh 477 P/2 s: 9,0 × 5,1 mm; Eh 794 Mandibula mit P/3-M/1 d: P/3 10,0 × 6,15 mm, P/4 9,7 × 7,05 mm, M/1 10,6 × 8,9 mm; Eh 797 M1/ s: 11,0 × 13,3 mm; En 255 M/3 s: 13,3 × 8,5 mm; En 256 M/1 s: 10,5 × 9,3 mm; En 257 M/2 s: 11,1 × 9,4 mm; En 258 M/2 s: 12,6 × 10,0 mm; En 259 P/4 d: 11,6 × 6,4 mm; En 260 P/3 s: 10,7 × 6,9 mm; En 261 P/4 d: 10,5 × 6,8 mm; En 262 M1/ d: 10,4 × 12,4 mm; En 263 M2/ d: 10,9 × 14,35 mm; En 264 M2/ s: (10,9) × 14,1 mm; En 265 M3/ d: 10,2 × 12,08 mm; En 266 (M3/) d: En 267 M2/ s: 11,1 × 14,9 mm

## Differentialdiagnose:

Die Trennung von *M. picteti* und *M. europaeum* beruht im Wesentlichen auf metrischen Unterschieden. In den Abb. 2 und 3 sind die Masse der Zähne von Egerkingen, Buchsweiler, dem Geiseltal und von La Défense gegenübergestellt. Zu einem Kiefer gehörige Messungen sind durch eine Linie verbunden. Die als typisch für eine Art angesehenen Messwerte werden von einer Ellipse umschlossen. Die Festlegung des Kurvenverlaufes erfolgte empirisch und stellt keine statistisch abgesicherte Klassifizierung dar.

Stets sind die Dimensionen der Zähne von Buchsweiler geringer als jene von Egerkingen (vgl. einheitliche Symbole). Die oberen Molaren, vgl. Abb. 2, erlauben eine relativ deutliche Differenzierung des kleineren *M. picteti* aus Buchsweiler gegenüber *M. europaeum*. Auffällig grösser als *M. picteti* und die übrigen Funde von Egerkingen ist

das Exemplar Eg 559a, ein M2/ aus der aberranten Fazies. Die Masse der unteren Zähne, s. Abb. 3, liefern zwei vergleichbare Extremwerte: Die grösste Form ist mit Eg 566 (M/1) aus der aberranten Fazies repräsentiert. Passend zu diesem Stück ist En 258, ein M/2 aus Egerkingen  $\gamma$ . Insgesamt treten an der unteren Dentition die Unterschiede zwischen *M. europaeum* und *M. picteti* nur an den Prämolaren deutlich hervor. Die Signaturen der P/2 und P/3 stellen getrennte Cluster dar. Die Dimensionen des P/4 und M/1 sind nach den vorliegenden Exemplaren weniger unterschiedlich. Diese relativ hohe diagnostische Bedeutung der Prämolaren gegenüber der Molaren findet sich auch bei anderen mitteleozänen Artiodactylen wie Haplobunodontidae und Cebochoeridae. Eventuell liegt hier der Ansatz zu einer gruppenübergreifenden, funktionsmorphologischen Betrachtung der Dentition unter Berücksichtigung sich verändernder Ernährungsverhältnisse im Mitteleozän. Ausreichende Messungen der oberen Prämolaren von *Meniscodon* liegen leider zur Bestätigung dieser Vermutung nicht vor. Insgesamt lässt Abb. 3 den durch die Ellipsen symbolisierten Trend erkennen, dass die Zahnmasse von *M. picteti* kleiner sind. Dies fällt besonders beim Vergleich des M/1 von Bchs 205 im Gegensatz zu Eh 794 oder bei den unterschiedlichen Massen der P/4 von Eg 555 und Ef 32 auf.

Eine statistische Verifizierung der festgestellten Differenzen ist aufgrund des geringen Stichprobenumfangs nicht an der kompletten Zahnreihe möglich. In Figur 4 sind die

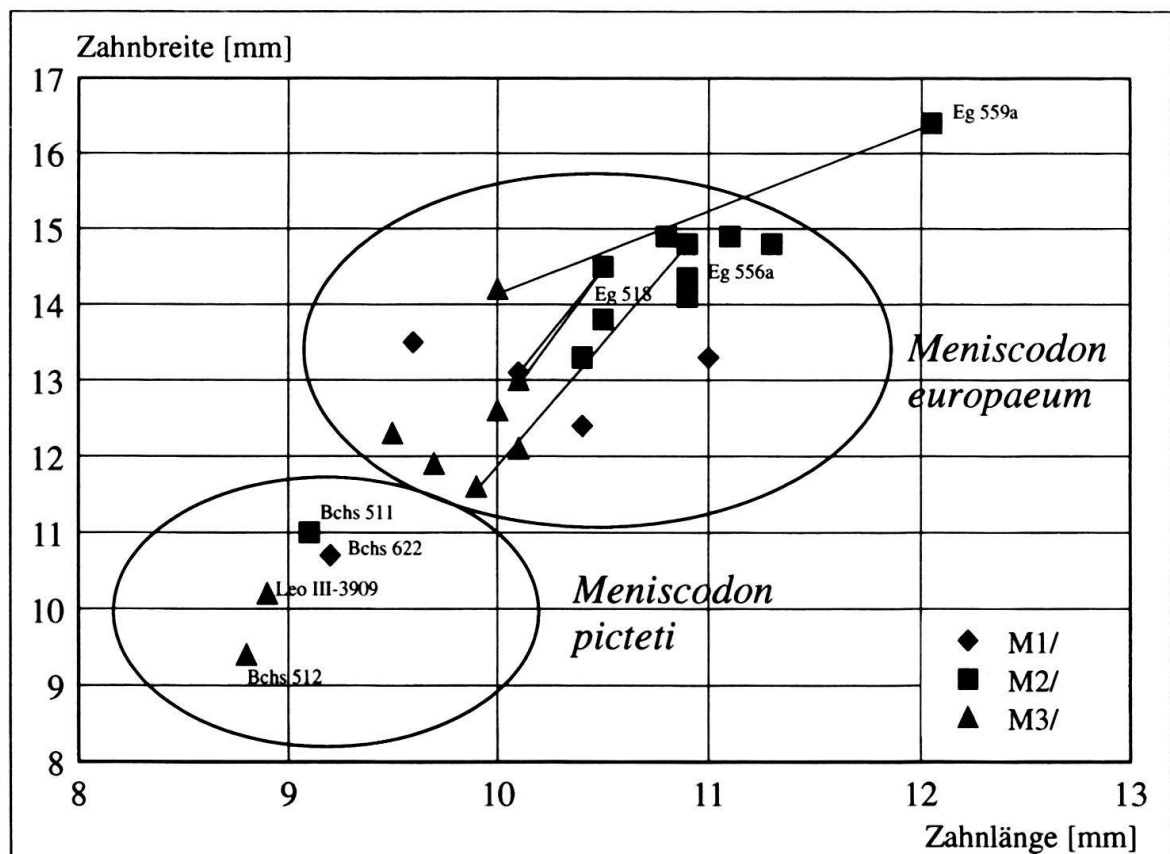


Fig. 2. Vergleich der Zahnbreiten und -längen der oberen Dentition (M1/ bis M3/) von *Meniscodon europaeum* und *M. picteti* von Egerkingen, Buchsweiler, Geiseltal und Lissieu. Die durch Linien verbundenen Messpunkte gehören zu einem Individuum.

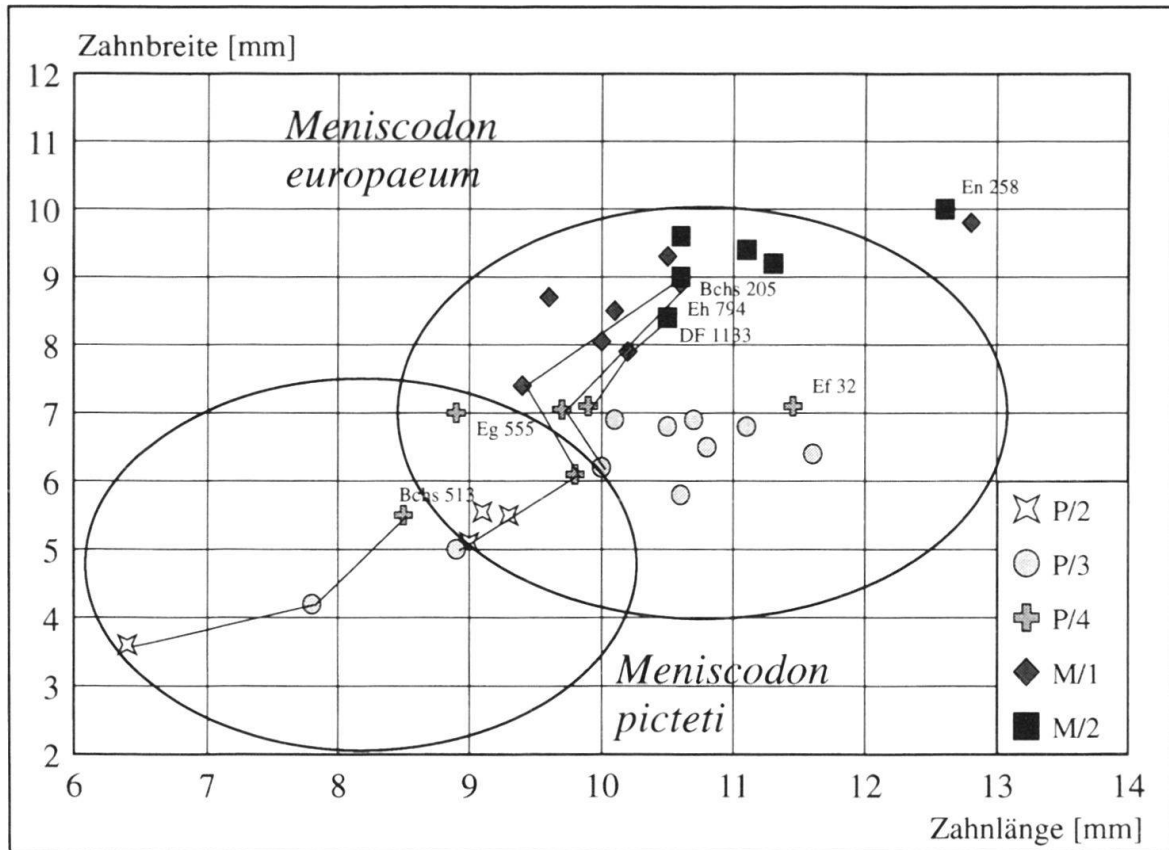


Fig. 3. Vergleich der Zahnbreiten und -längen der unteren Dentition (P/2 bis M/2) von *Meniscodon europaeum* und *M. picteti* von Egerkingen, Buchweiler und La Défense. Die durch Linien verbundenen Messpunkte gehören zu einem Individuum.

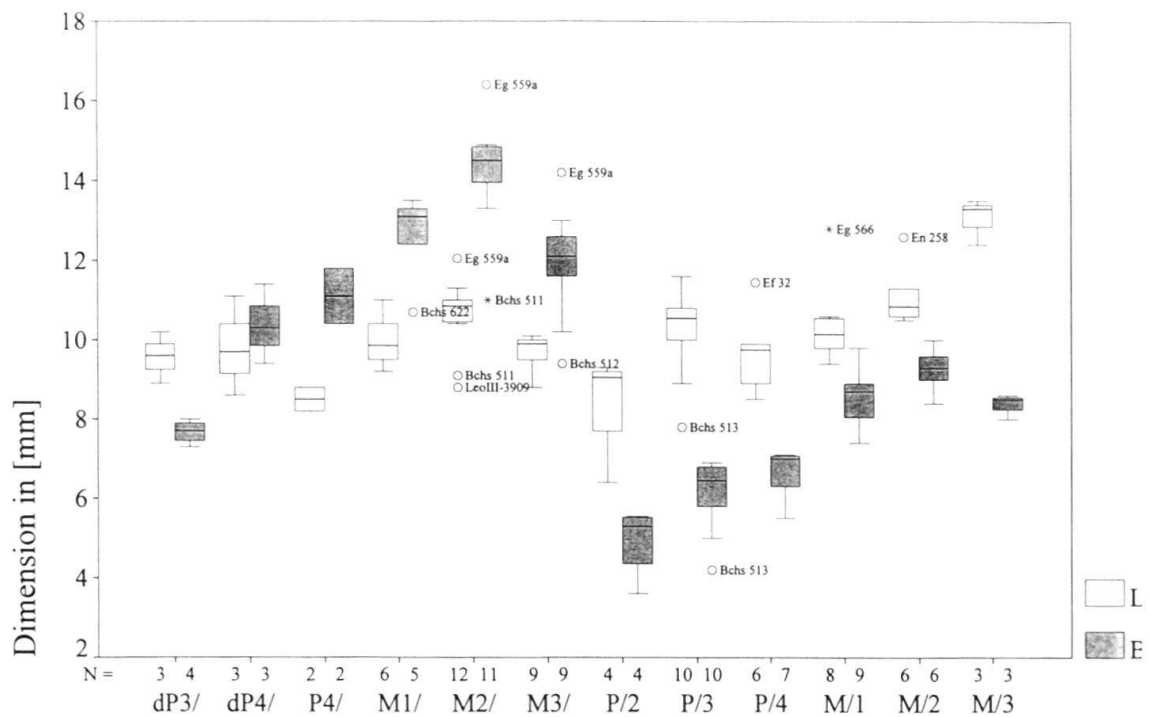


Fig.4. Vergleich der Streuungsmasse der Zahnbreiten und -längen pro Zahn verschiedener Formen von *Meniscodon* aus La Défense, Egerkingen, Buchweiler und dem Geiseltal (Erläuterungen siehe Text)

nach den vorliegenden Messungen berechneten Streuungen und Extremwerte aller zu einem Zahn gehörigen Masse dargestellt. In die Berechnungen gingen alle Werte, unabhängig von der Herkunft der Funde, ein. Die Rechtecke symbolisieren die einfache Standardabweichung, die offenen Kreise Extremwerte mit 1,5facher und Sterne Extremwerte mit 3facher Standardabweichung vom Mittelwert. Aus Tabelle 1 sind die 95%-Konfidenzintervalle um den Mittelwert der Längen- bzw. Breitenmasse der Zähne zu entnehmen (Berechnung mit dem Programm SPSS 6.2). Jeder Kalkulation lagen mindestens 5 Messungen zugrunde.

Tab. 1. Konfidenzintervalle der Mittelwerte ausgewählter Zahnängen und Zahnbreiten von *Meniscodon* (Angaben in Millimeter) für eine kritische Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%. Die sich als signifikant grösser oder kleiner ergebenden Werte sind durch \* gekennzeichnet.

	M1/		M2/		M3/		P/3		P/4		M/1		M/2	
	L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	L	B
beobachtetes Maximum	11,0*	13,5	12,0*	16,4*	10,1	14,2*	11,6*	6,9	11,4*	7,1	12,8*	9,8*	12,6*	10,0*
berechnetes $x^\circ \alpha = 5\%$	10,7	14,0	11,2	15,2	10,1	13,0	11,0	6,8	10,6	7,2	11,3	9,2	11,9	9,8
Mittelwert	9,9	12,6	10,6	14,2	9,7	11,9	10,2	6,2	9,6	6,6	10,4	8,6	11,2	9,3
berechnetes $x_u \alpha = 5\%$	9,2	11,2	10,0	13,4	9,2	10,8	9,4	5,5	8,4	6,1	9,5	8,0	10,3	8,6
beobachtetes Minimum	9,2	10,7*	8,8*	11,0*	8,8*	9,4*	7,8*	4,2*	8,5	5,5*	9,4*	7,4*	10,5	8,4*
Anzahl	6	5	12	11	9	9	10	10	6	7	8	9	6	6

Aus Tabelle 1 folgt, dass im statistischen Sinne von mindestens zwei Grundgesamtheiten auszugehen ist. Sie werden als Arten interpretiert: *M. picteti* aus Buchweiler, Egerkingen Hoppersand und dem Geiseltal sowie *M. europaeum* aus La Défense, Lissieu, Egerkingen  $\alpha$ ,  $\gamma$  und der aberranten Fazies. Die über dem Durchschnitt liegenden Werte deuten an, dass im Inventar von Egerkingen weitere Entwicklungsniveaus liegen können.

Qualitativ unterscheidet sich *M. picteti*, bezogen auf Exemplar Bchs 511 und Leo III–3909, von *M. europaeum* durch die vergleichsweise geringere Ausprägung des Parastyls am M2/. Bei *M. europaeum* wird durch das Parastyl die orale Zahnbreite auffällig grösser als die Breite an der aboralen Kronenkante. Weiterhin ist an diesem Zahn das Ectocingulum weniger markant, vgl. Eg 518 bei Stehlin (1906: Taf. XII/6, 12). Ein Metastyl fehlt, während es bei *M. europaeum* zumindest angedeutet ist, vgl. Eg 556a, Eg 518 und Eg 523. Insgesamt wirkt der M2/ vom *M. picteti* bulböser und primitiver. Variabel ist bei beiden Arten der M3/. Er wirkt bei Bchs 512 gleichförmiger triangulär gegenüber dem M3/ von Eg 556a und insbesondere Eg 518. Analog dem M2/ ist bei *M. europaeum* durch die starke Ausbildung des Paraconus und Parastyls die orale Zahnbreite grösser als die aborale. Diese Relation wird durch einen Entoflex unterstrichen. Die Centrocrista ist bei *M. picteti* undeutlicher. Der Metaconus befindet sich näher zur Zahnmitte, bei *M. europaeum* dagegen an der Zahnwand.

An der unteren Bezahnung sind die Prämolaren von *M. picteti*, wie bei den Molaren angedeutet, einfacher gestaltet als jene von *M. europaeum*. An P/4 von Bchs 513 ist die Trennung von Meta- und Protoconid weniger auffällig als vergleichsweise bei Ef 32. Bei diesem Stück von Egerkingen  $\alpha$  ruft der Metaconid einen konvexen Verlauf der lingualen Zahnwand hervor. Bei *M. picteti* ist diese Kontur nicht ausgebuchtet. Das Entoconid ist bei Ef 32 vom Hauptkamm des Protoconides sowie vom Ectostylid distanziert. Es grenzt durch ein Präentocristid sowie ein Postentocristid das Talonid nach lingual ab. Es entsteht hierdurch ein kleines Becken, das Schmelzfältchen tragen kann. Bei Bchs 513 geht das Entoconid direkt aus dem Ectocingulid hervor. Das Talonid ist lingual offen und die Bildung von Fältchen nicht bekannt. Beim Vergleich der oralen Partien der P/4 der Stücke Eh 784 zu Bchs 513 fällt auf, dass bei der Egerkinger Art ein kräftiges, lingual orientiertes, wallartiges Parastylid existiert. Bei *M. picteti* ist das Parastylid kleiner und endet in einer Spitze. Am P/3 deuten sich ähnliche Verhältnisse an, wobei der Metaconid sich bei *M. europaeum* in statu nascendi befindet, bei *M. picteti* noch völlig fehlt.

#### 4. Diskussion

Im Vergleich zu anderen europäischen miozänen Artiodactylen ähnlicher Grösse, wie z.B. *Anthracobunodon weigelti* aus der oberen Mittelkohle des Geiseltals, erweist sich *M. europaeum* in den Zahnmerkmalen flexibler als diese. Der durchschnittliche Variationskoeffizient von 107 Zahnängen und -breiten beträgt an den oberen und unteren Molaren bei *A. weigelti* ca. 8% (Erfurt, 1988). Dem stehen bei *Meniscodon europaeum* aus Egerkingen bei 112 Daten ca. 11% gegenüber. Als Erklärung hierfür werden, ausgedrückt durch unterschiedliche Fundstellen des Egerkinger Materials, Differenzen in der stratigraphischen Herkunft der Funde gesehen. Besonders fallen in diesem Zusammenhang vereinzelte Stücke aus dem Bolus von Egerkingen wie Eg 559a (Abb. 2), En 258 aus Egerkingen  $\gamma$  und Ef 32 aus Egerkingen  $\alpha$  (Abb. 3) auf, die signifikant grösser als der Mittelwert der übrigen Funde sind. Dem gegenüber stehen kleine Formen repräsentiert durch Eg 555. Auf sie weist bereits Stehlin (1906) hin, ordnet sie aber noch *M. europaeum* zu. Während der vorliegenden Revision ergab sich für dieses Exemplar, dass es abweichend von den anderen Stücken im «Grauen Huppersand» gefunden wurde. Ein weiteres relativ kleines Unterkieferfragment, Eh 794 (Abb. 3), stammt aus dem «Grauen Mergel». Die anderen von Stehlin beschriebenen Exemplare sollen aus dem Bolus, «Aberrante Fazies» kommen. Nach den ersten Fundortbeschreibungen von Cartier (1862: 14) überlagert der rötlich-braune Bolus, die in Quarzsand eingebetteten Bohnerze. Ihrerseits überdecken diese den «Grauen Mergel». Somit wäre nach der lithostratigraphischen Einstufung zumindest Eh 794 älter als die Funde des Bolus. Der «Graue Huppersand» rührt von einer zweiten Fundstelle her, deren Zähne eine markante schwarze Färbung aufweisen. Es zeichnet sich ab, dass die kleineren Vertreter von *M. europaeum* Egerkingens älteren Schichten angehören. Auf diesen Umstand wies bereits Stehlin hin und Hartenberger (1970) stellt den Huppersand und Egerkingen  $\gamma$  als ältere Fundstellen Egerkingen  $\alpha$  und  $\beta$  gegenüber. Dem schliesst sich teils Hooker (1987) an, indem er als Referenzniveau für MP 14 nur Egerkingen  $\alpha$  und  $\beta$  angibt.

Noch deutlicher als innerhalb des Fundkomplexes von Egerkingen treten morphologische Unterschiede beim Vergleich zu anderen miozänen Lokalitäten (Buchweiler

oder Geiseltal) hervor. Somit erweist sich Stehlin's Ansatz, die o.g. Stücke zu vereinigen, als prinzipiell richtig. Beispielsweise kann dem Holotyp des «*Protogonia cartieri*» RÜTI-MEYERS (Eg 514) keine besondere Morphologie innerhalb des Schweizer Materials zuerkannt werden. Es handelt sich um einen juvenilen M1/ d, dessen Schneidekanten nicht, wie bei den meisten Molaren, verrundet sind. Von den Determinationen Stehlin's (1906) als *M. europaeum* wird lediglich Eg 563 ausgeklammert. Durch das Fehlen eines Metaconulus weicht dieser defekte M3/ vom hier diskutierten Formenkreis ab und gehört zu keinem Dichobuniden.

Aus den aufgezeigten Grössen- und Merkmalsentwicklungen wird ein phylogenetischer Zusammenhang von *M. picteti* des Geiseltals und aus Buchweiler über *M. europaeum* des Huppensandes zu den übrigen Formen Egerkingens und von La Défense ersichtlich. Die o.g. Exemplare des «Grauen Mergels» vermitteln hierbei zu den grösseren Vertretern von *M. europaeum* aus dem «Bulus, aberrante Fazies» und Egerkingen  $\alpha$ . Die oberen Molaren von Buchweiler erscheinen durch die Anlage eines kleinen Para- und Mesostyls im Verhältnis zum Geiseltal weiter entwickelt. Da jedoch bei dem Fund des Geiseltals die äussere Zahnwand künstlich verrundet ist und die Dimensionen gut mit Buchweiler übereinstimmen, müssen diese Formen als spezifisch zusammengehörig betrachtet werden. Innerhalb der Fundstellen Egerkingens sowie in Bezug zum Geiseltal ergibt sich das Bild einer Morphocline, das analog bereits bei anderen Taxa konstatiert werden konnte (vgl. *Eurodexis*, Sudre & Erfurt im Druck). Die progressivste Form tritt in Egerkingen  $\alpha$  auf. In Egerkingen  $\gamma$  kommt, neben der überwiegenden Anzahl grösserer Vertreter von *M. europaeum*, ausserdem eine kleinere und damit primitivere Form hinzu.

Mit den Nachweisen von grosswüchsigen Diacodexiden an der Basis des Mittelozäns wie *Buxobune* (Sudre, 1983) und *Aumelasia* (Sudre, 1978) in MP 11 ist das Auftreten des relativ grossen Dichobuniden *Meniscodon* in MP 13 nicht so unerwartet, als dass eine Immigration angenommen werden müsste. Obwohl zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine definitive phylogenetische Ableitung gegeben werden kann, weisen der bunodonte Charakter der Molaren von *Meniscodon* auf eine nähere Beziehung zu primitiven Eurodexinae hin. Als Vorläufer im Untereozän kämen Formen in Frage, die an *Eurodexis russelli* von Premontré (MP 10) erinnern. Sie weisen die Tendenz zur Entwicklung bulböser Molaren mit einem Hypoconus und gleichzeitig eine Grössenzunahme auf. Die Differenzierung der Dichobunidae in MP 11 bis MP 12 wird ferner dadurch belegt, dass in MP 13 mit *Dichobune* bereits eine weitere, abgrenzbare Gattung vorliegt. *Dichobune* ist in den Zahnmerkmalen höher entwickelt, zeigt jedoch noch kleinere Dimensionen als *Meniscodon*. Durch die Verlagerung des Metaconulus nach labial weicht *Dichobune* stärker von der primitiveren, triangulären Anlage der Haupthöcker auf den oberen Molaren ab, als das bei *Meniscodon* der Fall ist. Direkte Vorläufer von *Meniscodon* aus MP 11 sind bisher nicht bekannt. *Protodichobune cf. oweni* aus der unteren Unterkohle des Geiseltals (MP 11) scheidet für eine nähere Beziehung aus. Das Fehlen eines Hypoconus spricht dafür, frühe Formen dieser Gattung mit Cebochoeridae oder Haplobunodontidae in Verbindung zu bringen.

Biostratigraphisch charakterisiert *M. picteti* das MP 13, da nach dem vorliegenden Material keine älteren oder jüngeren, morphologisch ähnlichen Formen bekannt sind. Ab MP 14 kommt ausschliesslich *M. europaeum* vor. Die sich auch bei anderen Artiodactylengruppen wie den Cebochoeridae und Haplobunodontidae abzeichnende, starke Dif-

ferenzierung während des MP 13 lässt eine weitere biostratigraphische Unterteilung dieses Niveaus möglich erscheinen. Es wird vorgeschlagen, einen Übergangsbereich MP 13/14 einzuführen. Dort kommen beide Arten von *Meniscodon* sowie das aus dem Geiseltal und Buchweiler bekannte *Gervachoerus jaegeri* und die noch näher zu spezifizierende Form von *Rhagatherium* aus der Oberkohle des Geiseltales (Erfurt/Sudre im Druck) vor. In Tabelle 2 sind die Vorkommen aufgeführt, die *Meniscodon* enthalten. Ihre Reihenfolge entspricht den oben beschriebenen morphologischen Entwicklungsniveaus.

Tab. 2. Vorläufige stratigraphische Einordnung der Vorkommen mit *Meniscodon*

MP-Niveau	Referenzvorkommen nach Schmidt-Kittler (1987)	Andere Vorkommen	Art
MP 14	Egerkingen $\alpha$	Arcis le Ponsart ? Egerkingen: Aberrante Fazies (Mischfauna) ? Egerkingen: $\gamma$ (Mischfauna) Lissieu	<i>M. europaeum</i>
MP 13/14		Egerkingen: «Grauer Mergel»: La Défense Egerkingen: Huppersand Geiseltal: oberes Hauptmittel (OHM)	<i>M. europaeum</i> und <i>M. picteti</i>
MP 13	Geiseltal, obere Mittelkohle	Buchweiler	<i>M. picteti</i>

Leider erlaubt die Untersuchung von *Meniscodon* keine Rückschlüsse auf die Position von Egerkingen  $\beta$ , da die Gattung dort nicht gefunden wurde. Nach Hooker (1987) ist Egerkingen  $\beta$  mindestens gleichaltrig oder jünger als Egerkingen  $\alpha$ . Egerkingen  $\gamma$  ist nach der Vermischung von kleinen und grossen Formen jünger als der Huppersand und steht Egerkingen  $\alpha$  nahe. Analoges gilt für die aberrante Fazies, die wie Egerkingen  $\gamma$  eine Mischfauna enthalten könnte. Zur Verifizierung der getroffenen Aussagen wäre es nötig, weitere Mammalier einer Revision unter dem Gesichtspunkt veränderter lithostratigraphischer Einstufungen zu unterziehen.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- CARTIER, J. 1862: Geologische Notizen über die Mergel mit Thierresten und das Bohnerz von Egerkingen. – Denkschriften Allg. Schw. Ges. f. d. gesammten Naturw. 19, 12–19.
- CHANTRE, E. & GAILLARD, C. 1897: Sur la faune du gisement sidérolithique éocène de Lissieu (Rhône). – C. R. hebdom. Séanc. Acad. Sci. 125, 986–987.
- DEPÉRET, C. 1894: Sur un gisement sidérolithique de mammifères de l'Éocène moyen, à Lissieu, pres Lyon. – C. R. hebdom. Séanc. Acad. Sci. 118, 822–823.
- DEPÉRET, C. & GIGNOUX, M. 1923: Découverte de *Meniscodon europaeum* Rüttimeyer sp. (ongulé Dichobunide) dans le gisement éocène de Bouxwiller (Bas-Rhin). – Bull. Serv. Carte géol. Alsace 1, 77–88.
- DUBOIS, G. & DUBOIS, C. 1955: La géologie général de l'Alsace. – Mém. Serv. Carte géol. Als. Lorr., 13, 8–310.
- ERFURT, J. 1988: Systematik, Paläoökologie und stratigraphische Bedeutung der Artiodactyla des Geiseltales (S. 1–132). – unveröff. Diss. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/Saale.

- ERFURT, J. 1995: Taxonomie der eozänen Artiodactyla (Mammalia) des Geiseltales mit besonderer Berücksichtigung der Gattung *Rhagatherium*. – Hall. Jb. f. Geowiss., im Druck.
- ERFURT, J. & HAUBOLD, H. 1989: Artiodactyla aus den eozänen Braunkohlen des Geiseltales bei Halle (DDR). – *Palaeovertebrata* 19/3, 131–160.
- ERFURT, J. & SUDRE, J. 1995: Un haplobunodontidae nouveau, *Hallebune krumbiegelie* nov. gen. nov. sp. (Artiodactyla, Mammalia), dans l'Éocène moyen du Geiseltal près Halle (Sachsen-Anhalt, Allemagne). – *Palaeovertebrata* 24/1-2, im Druck.
- FRANZEN, J. L. 1994: Neue Säugetierfunde aus dem Eozän des Eckfelder Maares bei Manderscheid (Eifel). – *Mainzer naturwiss. Archiv* 16, 189–211.
- FRANZEN, J. L. & HAUBOLD, H. 1986: The Middle Eocene of European Mammalian Stratigraphy. Definition of the Geiseltalian. – *Modern Geology* 10, 159–170.
- GENTRY, A. W. & HOOKER, J. J. 1988: The phylogeny of the artiodactyla (p. 235–272). – In: BENTON, M. J. (Ed.): *The phylogeny and classification of the Tetrapods*, vol. 2, Clarendon Press, Oxford.
- GIGNOUX, M. & FORRER, R. 1923: Découvertes récentes de Mammifères fossiles en Alsace. – *B. Ass. Phil. A. L.* 196–208.
- HARTENBERGER, J. L. 1970: Les Mammifères d'Egerkingen et l'histoire des faunes de l'Éocène d'Europe. – *Bull. Soc. géol. France* 12/5, 886–893.
- HAUBOLD, H. 1989: Die Referenzfauna des Geiseltalium, MP levels 11 bis 13 (Mitteleozän, Lutetium). – *Palaeovertebrata* 19/3, 81–93.
- HAUBOLD, H. & THOMAE, M. 1990: Stratigraphische Revision der Wirbeltierfundstellen des Geiseltaleozäns. – *Hall. Jb. f. Geowiss.* 15, 3–20.
- HOOKER, J. J. 1986: Mammals from the Bartonian (Middle/Late Eocene) of the Hampshire Basin. – *Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.) Geol.* 39/4, 191–478.
- HOOKER, J. J. 1987: Mammalian reference levels MP 14–16. In: SCHMIDT-KITTLER, N. (Ed.): *International Symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleogeology of the European Paleogene*. – *Münchner Geowiss. Abh. (A)* 10/1, 26–27, Pfeil, München.
- Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur 1970: S. 1–92, Waldemar Kramer, Frankfurt/M.
- JAEGER, J. J. 1967: Révision de la Faune de Mammifères du Lutétien de Bouxwiller (Bas-Rhin) (p. 1–62). – unveröff. Dipl. Et. Sup. Fac. Sci. Univ. Strasbourg V, Strasbourg.
- JAEGER, J. J. 1971: La faune de Mammifères du Lutétien de Bouxwiller (Bas-Rhin) et sa contribution à l'élaboration de l'échelle des zones biochronologiques de l'Éocène européen. – *Bull. Serv. Carte Géol. Alsace* 24/2-3, 93–105.
- MATTHEW, W. D. 1906: Hypothetical outlines of the Continents in Tertiary times. – *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 22, 353–383.
- MEIN, P. 1969: L'éocène du domaine rhodanien et des régions circum-voisines. – *Mém. Bureau de Recherches Géologique et Minières* 69, 399–401.
- RÜTIMEYER, L. 1862: Eocaene Säugethiere aus dem Gebiet des Schweizerischen Jura. – *Denkschriften Allg. Schw. Ges. f. d. gesammten Naturw.* 19, 1–98.
- RÜTIMEYER, L. 1888: Über einige Beziehungen zwischen den Säugethierstämmen Alter und Neuer Welt. Erster Nachtrag zu der eozänen Fauna von Egerkingen. – *Abh. Schweiz. Pal. Ges.* 15, 1–63.
- RÜTIMEYER, L. 1890: Übersicht der eocänen Fauna von Egerkingen nebst einer Erwiderung an Prof. E. D. Cope. Zweiter Nachtrag zu der eozänen Fauna von Egerkingen. – *Abh. Schweiz. Pal. Ges.* 17, 1–63.
- RÜTIMEYER, L. 1891: Die eocäne Säugethierwelt von Egerkingen. Gesamtdarstellung und dritter Nachtrag zu den «Eozänen Säugethieren aus dem Gebiet des Schweizerischen Jura» (1862). – *Abh. Schweiz. Pal. Ges.* 18, 1–151.
- RÜTIMEYER, L. 1892: Die eocänen Säugethiere von Egerkingen. – *Verh. Naturf. Ges. Basel* 10/1, 101–129.
- SCHLOSSER, M. 1891: Literaturbericht in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der fossilen und recenten Säugethiere für das Jahr 1888. – *Archiv f. Anthropologie* 19, 117–164.
- SCHLOSSER, M. 1895: Literaturbericht in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der fossilen und recenten Säugethiere für das Jahr 1892. – *Archiv f. Anthropologie* 23, 111–160.
- SCHMIDT-KITTLER, N. 1987: International Symposium on Mammalian Biostratigraphy and Palaeogeology of the European Palaeogene. – *Münchner Geowiss. Abh. (A)* 10, 1–312.
- STEHLIN, H. G. 1903: Die Säugethiere des Schweizerischen Eocaens. *Critischer Catalog der Materialien*. Erster Teil. – *Abh. Schweiz. Pal. Ges.* 30, 1–153.
- STEHLIN, H. G. 1906: Die Säugethiere des Schweizerischen Eocaens. *Critischer Catalog der Materialien*. Vierter Teil. – *Abh. Schweiz. Pal. Ges.* 33, 597–690.

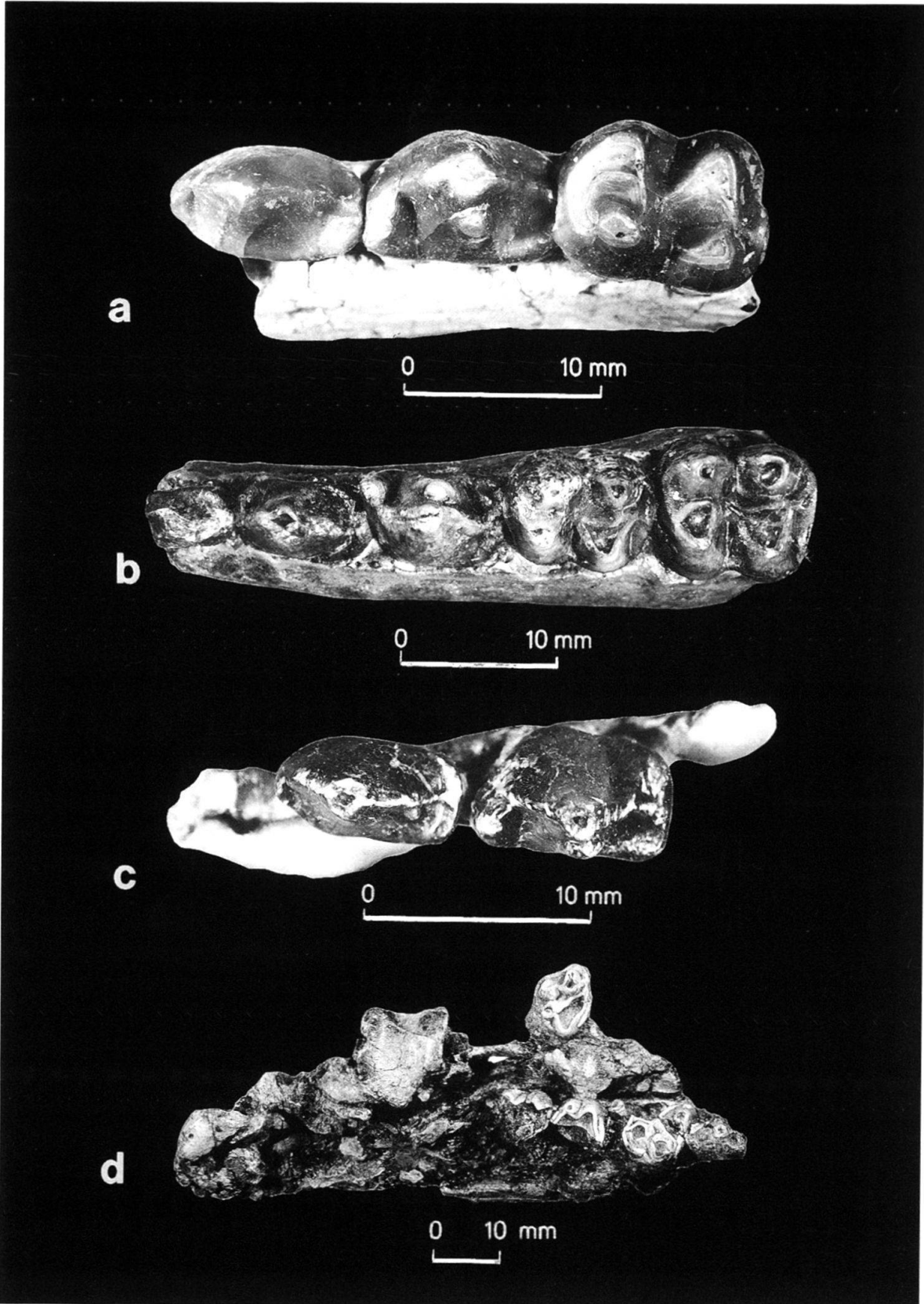
- STEHLIN, H. G. 1908: Die Säugethiere des Schweizerischen Eocaens. Critischer Catalog der Materialien. Fünfter Teil. – Abh. Schweiz. Pal. Ges. 35, 691–837.
- STEHLIN, H. G. 1910: Die Säugethiere des Schweizerischen Eocaens. Critischer Catalog der Materialien. Sechster Teil. – Abh. Schweiz. Pal. Ges. 36, 839–1164.
- SUDRE, J. 1972: Révision des Artiodactyles de l'Éocène moyen de Lissieu (Rhône). – *Palaeovertebrata* 5/4, 111–156.
- SUDRE, J. 1978: Les Artiodactyles de l'Éocène Moyen et Supérieur d'Europe occidentale (systématique et évolution). – *Mém. Trav. E.P.H.E.* 7, 1–229.
- SUDRE, J. & GINSBURG, L. 1993: La faune de mammifères de La Défense (Calcaire grossier; Lutétien supérieur) à Puteaux près Paris: artiodactyles et *Lophiodon parisiense* Gervais, 1848–1852. – *Bull. Mus. natl. Hist. nat.* 15/4, 155–181.
- SUDRE, J., RUSSELL, D. E., LOUIS, P. & SAVAGE, D. E. 1983: Les Artiodactyles de l'Éocène inférieur d'Europe. Deuxième partie. – *Bull. Mus. natl. Hist. nat.* 5/4, 339–365.
- SUDRE, J., RUSSELL, D. E., LOUIS, P. & SAVAGE, D. E. 1983: Les Artiodactyles de l'Éocène inférieur d'Europe. Première partie. – *Bull. Mus. natl. Hist. nat.* 5/3, 281–339.
- SUDRE, J., SIGÉ, B., REMY, J., MARANDAT, B., HARTENBERGER, J. L., GODINOT, M. & CROCHET, J. Y. 1990: Une faune du niveau d'Egerkingen (MP14; Bartonien inférieur) dans les Phosphorites du Quercy (sud de la France). – *Palaeovertebrata* 20/1, 1–32.

Manuskript eingegangen 28. Februar 1995

Revidierte Fassung angenommen 4. Juli 1995

**Tafel 1**

- a) *Meniscodon europaeum* (RÜTIMEYER, 1888)  
Eh 794: Fragment der Mandibula d mit P/3–M/1 aus Egerkingen, Fundstelle  $\gamma$ ; Schweiz  
Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel
- b) *Meniscodon picteti* (RÜTIMEYER, 1888)  
Bchs 205: Fragment der Mandibula s mit (P/2), P/3–M/2 aus Buchweiler; Frankreich  
Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel
- c) *Meniscodon picteti* (RÜTIMEYER, 1888)  
Bchs 513: Fragment der Mandibula d mit P/2–P/4 aus Buchweiler; Frankreich  
Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel
- d) *Meniscodon picteti* (RÜTIMEYER, 1888)  
GM LeoIII-3909: Gesamtansicht des Fragmentes der Maxilla mit (M1/–M3/) s und M3/ d aus der oberen  
Mittelkohle des Geiseltals; Deutschland  
Sammlung des Geiseltalmuseums der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



**Tafel 2**

- a) *Meniscodon europaeum* (RÜTIMEYER, 1888)  
Eg 523: Fragment der Maxilla d mit dP3/–dP4/ aus Egerkingen, Fundstelle aberrante Fazies oder Bolus;  
Schweiz  
Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel
- b) *Meniscodon europaeum* (RÜTIMEYER, 1888)  
Eh 797: Fragment der Maxilla s mit M1/ aus Egerkingen, Fundstelle γ, Schweiz  
Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel
- c) *Meniscodon picteti* (RÜTIMEYER, 1888)  
Eg 513: Holotypus; isolierter M1/ s aus Egerkingen, Huppersand; Schweiz  
Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel
- d) *Meniscodon picteti* (RÜTIMEYER, 1888)  
Bchs 511: isolierter M2/ s aus Buchweiler; Frankreich  
Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel
- e) *Meniscodon picteti* (RÜTIMEYER, 1888)  
Bchs 126: isolierter M2/ d aus Buchweiler; Frankreich  
Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel
- f) *Meniscodon picteti* (RÜTIMEYER, 1888)  
Bchs 622: isolierter M1/ d aus Buchweiler; Frankreich  
Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel
- g) *Meniscodon picteti* (RÜTIMEYER, 1888)  
Bchs 512: isolierter M3/ s aus Buchweiler; Frankreich  
Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel

