

Bulletin de la Société belge de Géologie Bulletin van de Belgische Vereniging voor Geologie	T. 96 V. 96	fasc. 1 deel 1	pp. 39-47 blz. 39-47	Bruxelles 1987 Brussel 1987
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------	-------------------	-------------------------	--------------------------------

EIN MULTITUBERCULATEN-ZAHN AUS DER OBER-TRIAS VON GAUME (S-BELGIEN)

von G. HAHN (1), J.CI. LEPAGE (2) & G. WOUTERS (3)

Kurzfassung - Aus einem Bonebed des Unter-Rhätiums (Ober-Trias) von Habay-la-Vieille in der Region von Gaume in S-Belgien wird ein Multituberculaten-Zahn beschrieben und mit Haramiyidae und Paulchoffatiidae verglichen. Er wird *Mojo usuratus* n. g., n. sp. genannt und mit Vorbehalt zu den Paulchoffatiidae gestellt.

Abstract - From a bonebed of the Lower Rhaetian (Upper Triassic) of Habay-la-Vieille, Province of Luxemburg in S-Belgium, a multituberculate-like tooth is described and compared with Haramiyidae and Paulchoffatiidae. It is named *Mojo usuratus* n. g., n. sp. and grouped tentatively within the Paulchoffatiidae.

Résumé - Une nouvelle dent multituberculée, dénommée *Mojo usuratus* n. g., n. sp., a été décrite d'une bone-bed du Rhétien inférieur (Triasique supérieur) d'Habay-la-Vieille (Luxembourg belge). Elle a été comparée avec Haramiyidae et Paulchoffatiidae et a été classé avec réserve dans les Paulchoffatiidae.

Schlüssel-Worte - Paulchoffatiidae, Bezahnung, Rhät, Belgien.

Key-words - Paulchoffatiidae, dentition, Rhaetian, Belgium.

Mots-clés - Paulchoffatiidae, denture, Rhétien, Belgique.

EINLEITUNG

Das von DUFFIN, COUPATEZ, LEPAGE & WOUTERS 1983 erstmals bekannt gemachte Rhät-Bonebed von Habay-la-Vieille in S-Belgien (Region Gaume in Belgisch Luxemburg) hat neben zahlreichen Fisch-Zähnen und bisher unbestimmten Reptil-Zähnen auch einige Zähne von Cynodontiern und Mammaliern geliefert. Die Cynodonten-Zähne wurden von HAHN, WILD & WOUTERS 1987 beschrieben. Ein Haramiyiden-Zahn wurde durch WOUTERS, SIGOGNEAU-RUSSELL & LEPAGE 1984 bearbeitet. Reste weniger weiterer

Haramiyiden-Zähne liegen inzwischen vor, die jedoch keine wesentliche Kenntnis-Erweiterung für die Gruppe bringen. Von grossem Interesse ist jedoch ein neuer Zahn mit völlig abgekauter Krone, wie sie im Rhätium noch nicht beobachtet werden konnte. Er wird in der vorliegenden Arbeit dargestellt.

(1) Philipps-Universität Marburg - Institut für Geologie und Paläontologie - Fachbereich Geowissenschaften, Hans-Meerwein Strasse - Lahnberge - D-3550 Marburg.

(2) Centre de Recherches - Rue de Bar, 5 - B-6767 Ethe.

(3) Chaussée de la Hulpe, 230 - B-1170 Bruxelles

Ordnung Multituberculata COPE 1884
? Unterordnung Plagiaulacoidea (AMEGHINO
1889), HAHN 1969
? Paulchoffatiidae HAHN 1969

MOJO n. g.

Derivatio nominis : Mojo (masc.) = den
Voodoo-Vorstellungen entstammender
Begriff der schwarzen Bevölkerung in
Louisiana (Katzenknochen, der die Annä-
herung an das weibliche Geschlecht er-
leichter soll).

Typus-Art (und einzige bekannte Art) :
Mojo usuratus n. sp.

Verbreitung : Im Unter-Rhätium von Habay-la-
Vieille in S-Belgien (Region von Gaume).

Diagnose : Eine wahrscheinlich zu den Paulchof-
fatiidae gehörende Gattung mit folgenden
Besonderheiten : Krone mit 2 Reihen von
Längs-Höckern und einem Cingulum-artigen
Bereich am ? Vorder-Ende des Zahnes.
Eine der beiden Höcker-Reihen (? labial)
breiter als die andere Höcker-Reihe (? lin-
gual). Höcker völlig abgekaut, bis zur
Basis abgeschliffen. Zwei Wurzeln vorhan-
den.

MOJO USURATUS n. sp.

Abb. 1a-g

Derivatio nominis : usura (lat.) = Gebrauch,
Abnutzung + -atus, -a, -um (lat.) = Suffix
im Sinne von "versehen mit etwas", um die
starke Abkautung des Zahnes zum Ausdruck zu
bringen.

Holotypus (einziges bekanntes Exemplar) :
Der isolierte, unvollständig erhaltene
Zahn, aufbewahrt im Institut royal des
Sciences naturelles de Belgique in
Brüssel.

Locus typicus : Autobahn-Aufschluss bei
Habay-la-Vieille, Region von Gaume, Bel-
gisch Luxemburg, S-Belgien (vgl. DUFFIN
et alii 1983 : Abb. 3).

Stratum typicum : Bonebed HLV-2, "Sables de
Mortinsart-Formation". Unter-Rhätium,
Ober-Trias.

Diagnose : Die typische (und einzige
bekannte) Art der Gattung *Mojo* mit deren
Merkmale.

MORPHOLOGIE

Masse : erhaltene Länge = 1,5 mm ; geschätz-
te Gesamt-Länge = 2,25 mm ; Breite = 1,8
mm ; erhaltene Gesamt-Höhe = 1,75 mm ;
Kronen-Höhe = 0,75 mm ; Wurzel-Höhe = 1,00
mm.

Erhaltung : Überliefert sind etwa 2/3 der
ursprünglichen Gesamt-Länge des Zahnes ;
die Höcker sind bis zur Basis abgekaut.
Eine Wurzel ist zur Hälfte ihrer Höhe
erhalten, die andere ist abgebrochen. Die
Pulpa-Höhle ist mit Quarz-Körnern gefüllt.
Der Zahn wird von einigen feinen Rissen
durchzogen.

Orientierung : Die hier vorgenommene Orientie-
rung richtet sich nach den Verhältnissen bei
den Oberkiefer-Prämolaren der Paulchof-
fatiidae. Bei ihnen ist die labiale Höcker-

Reihe breiter als die linguale Höcker-
Reihe, zusätzliche Höcker treten häufi-
ger vorn als hinten am Zahn auf. Danach
ist bei *M. usuratus* der vordere Anteil des
Zahnes erhalten, die breitere Zahn-Reihe
wird als labial, die schmalere als lingual
gedeutet.

Aufsicht (Abb. 1d-e) : Die Krone ist im
vorliegenden Zustand annähernd quadratisch
im Umriss. Es waren ursprünglich 2 längs
angeordnete Höcker-Reihen vorhanden, die
beide bis zur Basis der Höcker annähernd
horizontal abgekaut und im vorderen Bereich
miteinander verschmolzen sind. Weiter
hinten ist zwischen ihnen ein schmaler
Schmelz-Steg (E) erhalten geblieben.
Er zeigt an, dass die Usur hier nicht
ganz so tief reicht wie im vorderen
Bereich. Vorn trug jede der beiden Höcker-
Reihen wahrscheinlich einen prominenten,
an der Basis gleich grossen Höcker (A, B),
der annähernd die halbe erhaltene Grund-
fläche seiner Höcker-Reihe einnahm. Nach
hinten behält die labiale Höcker-Reihe
(A-A') die Breite dieses ersten Höckers
bei, während sich die linguale Reihe
(B-B') auf die halbe Breite des ersten
Höckers verschmälert. Über die Anzahl
der in jeder Reihe ursprünglich vorhandenen
Höcker sind keine Angaben mehr möglich.
Vor den beiden Höcker-Reihen befindet
sich ein schmaler, transversal gestellter
Cingulum-artiger Anbau (D), der tiefer
als die Basen der beiden Höcker-Reihen
liegt. Er steht mit der labialen Höcker-
Reihe über einen gleichfalls bis zu seiner
Basis abgekauten Höcker C in Verbindung.
Dieser Höcker C ist deutlich von der
Basis-Fläche des Höckers A abgesetzt ;
seine Basis-Fläche ist nach vorn-unten
geneigt und leitet zu dem Cingulum-arti-
gen Bereich D über. Dieser Cingulum-arti-
ge Bereich D ist gleichfalls stark usiert,
obwohl er tiefer als die eigentliche Krone
liegt. An seinem lingualen Ende verdickt
er sich etwas ; hier war wahrscheinlich
ein kleiner Höcker individualisiert. Die
Wände der Krone fallen aussen und innen
(labial und lingual) steil, fast vertikal
ab, wohingegen die Vorder-Wand gegen den
Cingulum-artigen Bereich weniger steil
steht und erst unterhalb der Region D
senkrecht abbricht. Der Schmelz ist dick
und schwarz gefärbt ; die freiliegenden
Dentin-Anteile zeigen eine braune Färbung.

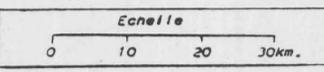
Abbildung 1.

Mojo usuratus n. g., n. sp. - *Holotypus* : Unter-
Rhaetium ; Habay-la-Vieille, Belgisch Luxemburg.
a) Lingual-Ansicht - b) Labial-Ansicht - c) Vor-
der-Ansicht - d) Aufsicht - e) Aufsicht, photo-
graphische Darstellung - f) Rekonstruktion des
vollständigen Zahnes in Aufsicht - g) Rekonstruk-
tion des vollständigen Zahnes in Labial-Ansicht.
A-A' : labiale Höcker-Reihe ; B-B' : linguale
Höcker-Reihe ; C : zusätzlicher Vorder-Höcker an
der buccalen Reihe ; D : Cingulum-artiger Anbau
am Vorder-Rand des Zahnes ; E : erhaltener
Schmelz-Grat zwischen den beiden Höcker-Reihen.

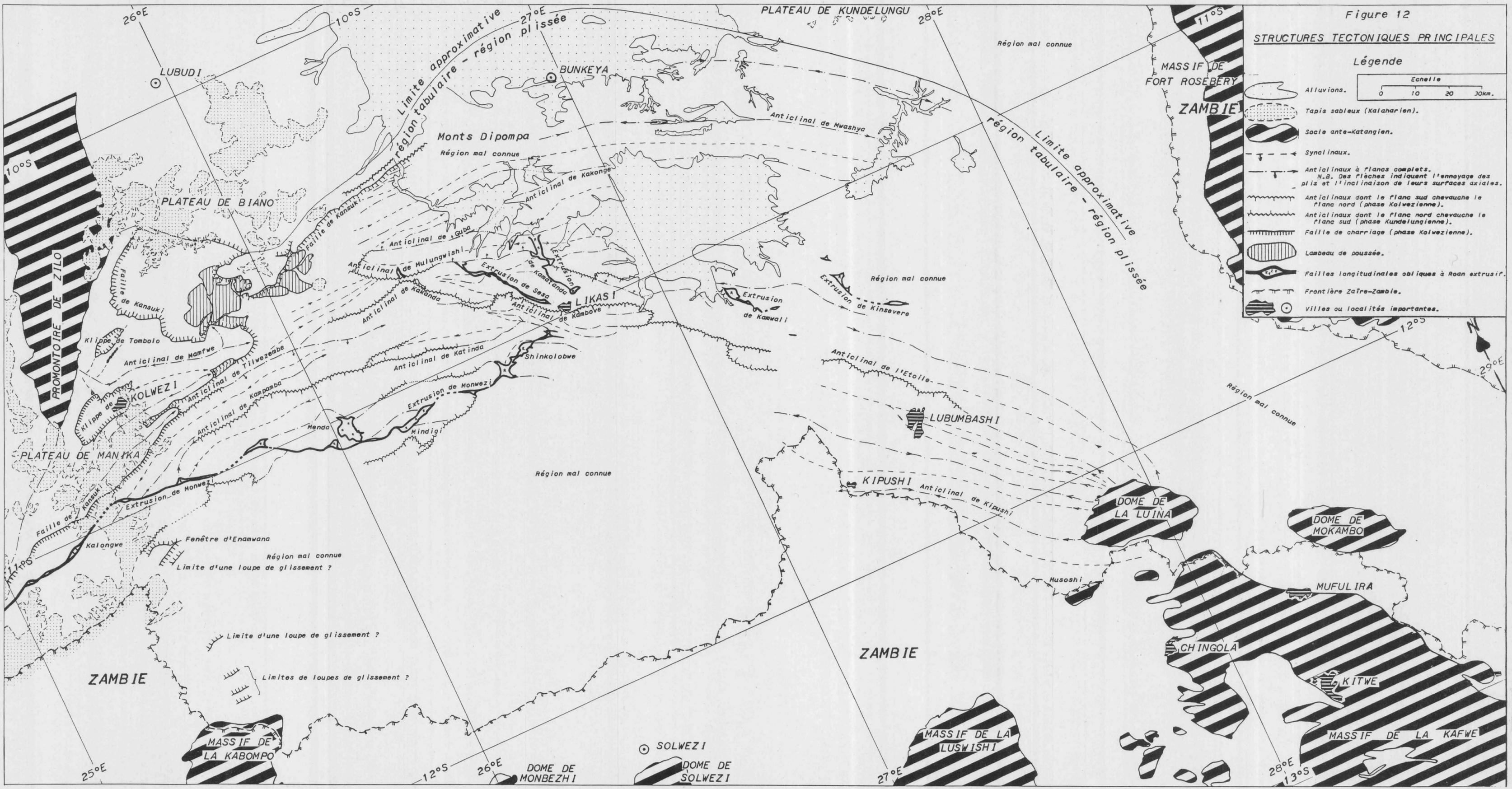
Figure 12

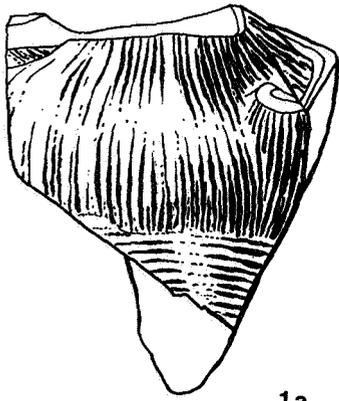
STRUCTURES TECTONIQUES PRINCIPALES

Légende

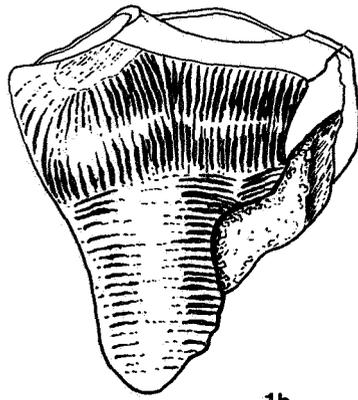


- Alluvions.
- Tapis sableux (Kalaharien).
- Socle ante-Katangien.
- Synclinaux.
- Anticlinaux à flancs complets.
N.B. Des flèches indiquent l'ennoyage des plis et l'inclinaison de leurs surfaces axiales.
- Anticlinaux dont le flanc sud chevauche le flanc nord (phase Kolzezienne).
- Anticlinaux dont le flanc nord chevauche le flanc sud (phase Kundelungienne).
- Faille de charriage (phase Kolzezienne).
- Lambeau de poussée.
- Failles longitudinales obliques à Roan extrusif.
- Frontière Zaïre-Zambie.
- villes ou localités importantes.

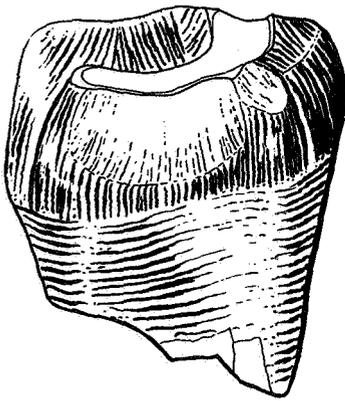




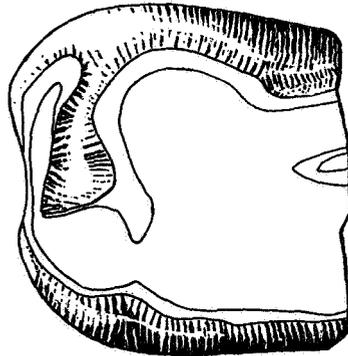
1a



1b



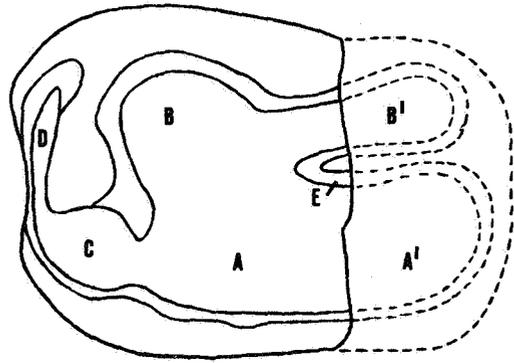
1c



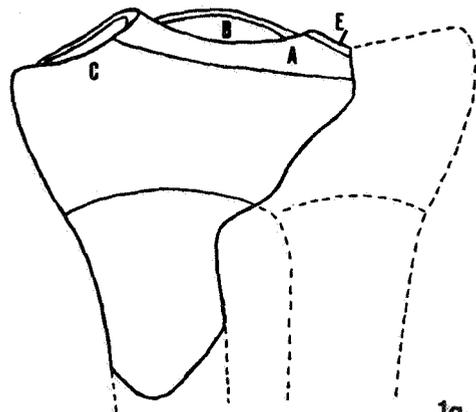
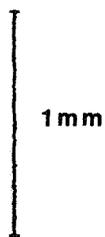
1d



1e



1f



1g

Labial-Ansicht (Abb. 1b) : Die Oberfläche der Krone ist fast horizontal abgeschliffen und lässt vom ursprünglichen Bau der Höcker nichts mehr erkennen. Der Bereich des Höckers A ist flach konkav eingemuldet ; daher wird der etwas erhöhte Hinter-Rand (Lingual-Kante) des Höckers B sichtbar. In der hinteren Region des erhaltenen Kronen-Abschnittes ist der Schmelz-Steg E zwischen den beiden Höcker-Reihen zu sehen. Der Bereich des Höckers C ist deutlich abgesetzt ; seine Basis-Fläche fällt schräg nach vorn ab. Die vordere Wurzel ist plump und - im Vergleich zu den Verhältnissen bei den Paulchoffatiidae - wahrscheinlich auf etwa halbe Höhe erhalten. Die Bucht zwischen vorderer und hinterer Wurzel greift fast bis zur Basis der Krone nach oben vor, so dass beide Wurzeln sehr deutlich voneinander getrennt waren. Die hintere Wurzel ist nur im Ansatz erkennbar. Kronen-Bereich und Wurzel-Bereich sind im wesentlichen nur durch ihre Färbung voneinander unterschieden : der Schmelz-Mantel der Krone ist schwarz gefärbt, der Wurzel Bereich zeigt Braunfärbung. Im Schmelz ist unmittelbar unterhalb des Höckers C eine abgesetzte, mit schräg verlaufenden feinen Striemen besetzte Fläche erkennbar.

Lingual-Ansicht (Abb. 1a) : Die Oberfläche der Krone zeigt die ebene Basis-Fläche des Höckers B und dahinter den etwas erhöhten Schmelz-Grat E zwischen beiden Höcker-Reihen. Der Cingulum-artige Bereich D ist deutlich sichtbar. Er beginnt auf etwa 2/3 der Kronen-Höhe an der antero-lingualen Kante und steigt nach hinten gegen den labialen Zahn-Abschnitt an und verschwindet schliesslich hinter der Basis des Höckers B. Der Höcker C ist nicht sichtbar. Von der vorderen Wurzel ist nur der unmittelbare proximale Bereich sichtbar.

Vorder-Ansicht (Abb. 1c) : Die Oberfläche der Krone ist eben, die Höcker A und B treten nicht hervor. Deutlich erkennbar ist der Höcker C, an den sich der Cingulum-artige Bereich D anschliesst. Unmittelbar unterhalb dieser Region zeigt die Kronen-Wand eine sehr deutlich ausgebildete grosse Druck-Usur, die fast die gesamte Kronen-Höhe einnimmt und wahrscheinlich durch den Druck des in der Zahn-Reihe vorausgehenden Zahnes verursacht wurde. Die bei der Beschreibung der Labial-Seite erwähnte gestriemte Schmelz-Fläche schliesst sich rechts oben neben dieser Druck-Usur an. Die Wurzel-Fläche ist median schwach konkav eingemuldet ; sie ist rechts-seitig (labial) auf grössere Höhe erhalten als links-seitig (lingual) ; ihre basale Bruchfläche verläuft schräg. Über die gesamte Vorder-Front des Zahnes zieht sich vertikal von der Wurzel bis zum Höcker C eine Bruch-Linie, die sich auf der Oberseite fortsetzt. Wegen dieser Bruch-Linie wurde auf eine REM-Photographie des Zahnes verzichtet, um ein mögliches Zerbrechen zu vermeiden. In Abb. 1e ist sie erkennbar, in den anderen Abbildungen wurde sie nicht dargestellt.

Wurzel-Ansicht : Die Unterseite des Zahnes lässt erkennen, dass der Pulpa-Kanal der vorderen Wurzel relativ gross war. Weitere Einzelheiten sind nicht zu entnehmen, da die zentrale Zahn-Höhle mit Quarz-Körnern gefüllt ist.

Rekonstruktion der Gesamt-Ansicht (Abb. 1f-g) : In Labial-Ansicht (Abb. 1g) kann aus dem zu erwartenden gleichen Längen-Verhältnis beider Wurzeln zueinander abgeschätzt wer-

den, wieviel hinten am Zahn abgebrochen ist. Es kann angenommen werden, dass etwa 1/3 der Krone fehlt. Damit ergibt sich in der Rekonstruktion ein Zahn, der etwa um 1/3 länger als breit war und dessen beide Höcker-Reihen je 3-4 Höcker getragen haben dürften. Aus der Grundfläche der Höcker A und B kann geschlossen werden, dass die ersten Höcker beider Reihen grösser und wahrscheinlich auch höher waren als die nachfolgenden Höcker. Höcker C ist kleiner und niedriger gelegen als Höcker A. Der Vorder-Abschnitt um C und D stand auf niedrigerem Niveau als die Höcker-Reihen A-A' und B-B', war jedoch voll in die Abkautung einbezogen.

Abkautung : Die gesamte Krone ist bis zur Basis der Höcker annähernd eben abgeschliffen ; keine der beiden Höcker-Reihen ist gegenüber der anderen bevorzugt. Auch die tieferliegenden Bereiche des Höckers C und der Cingulum-artigen Struktur D sind stark usiert, während die Wand des Zahnes zwischen den Höckern B und D keine Beeinflussung durch den Kau-Vorgang erkennen lässt. Diese Abkautung auf unterschiedlichem Höhen-Niveau lässt auf einen kompliziert gebauten Antagonisten mit unterschiedlich hohen Höckern schliessen. Allerdings muss hierbei berücksichtigt werden, dass bei den Paulchoffatiidae trotz ähnlichen Baus der Kronen im Oberkiefer und Unterkiefer ganz unterschiedliche Abkautungs-Formen sogar innerhalb desselben Gebisses auftreten können. Abkautungs-Bilder wie bei *Mojo usuratus* sind kennzeichnend für Pflanzenfresser. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass auch unsere neue Gattung sich herbivor oder zumindest omnivor mit Tendenz zur Herbivorie ernährt hat.

BEZIEHUNGEN

Gekennzeichnet (vgl. Tab. 1) ist der Zahn von *Mojo usuratus* durch folgende Merkmale : 1. Es sind 2 Längs-Reihen von Höckern vorhanden. Dieser Befund ist gesichert durch die Druck-Usur an der Vorder-Seite des Zahnes. 2. Die beiden Höcker-Reihen sind von ungleicher Breite ; die labiale Reihe ist breiter als die linguale Reihe. 3. Der Zahn trägt einen Cingulum-artigen Anbau an der als vorn definierten Seite ; dieser Anbau steht mit der labialen Höcker-Reihe in Verbindung. 4. Beide Höcker-Reihen sind ebenso wie der Cingulum-artige Bereich bis auf die Basis der Höcker abgeschliffen. 5. Es sind 2 längs hintereinander angeordnete, deutlich voneinander getrennte Wurzeln vorhanden. 6. Die volle Länge des Zahnes beträgt etwa 2,25 mm.

Das auffälligste Merkmal des Zahnes ist seine starke Abkautung. Sie schliesst eine Verwandtschaft mit allen denjenigen Gruppen an Mammaliern und Cynodontiern aus, die sich insectivor oder carnivor ernährten und spitze Höcker auf ihren Zähnen zeigen. Für eine Diskussion der Verwandtschaft infrage kommen innerhalb der Cynodontia daher nur die Traversodontidae und Tritylodontidae, innerhalb der Mammalia die Haramiyidae und die Paulchoffatiidae.

Innerhalb der Traversodontidae finden sich Backenzähne mit eingemuldeten, kauender Oberfläche bei mehreren Gattun-

Tabelle 1. Zusammenstellung der für *Mojo usuratus* n. g., n. sp. kennzeichnenden Merkmale und ihre Ausbildung bei Gruppen mit ähnlichem Zahnbau.

Taxon	Längs-Achse der Backenzähne	2 Höcker-Reihen	Zusätzliche Höcker am Vorder-Rand des Zahns	Krone völlig abgekaut	Zeit
<i>Mojo</i>	longitudinal	+	+	+	Rhät
Paulchoffatiidae	longitudinal	+	+	+	Malm
Haramiyidae	longitudinal	+	+	-	Rhät-Lias
<i>Oligokyphus</i>	longitudinal	+	-	-	Rhät-Lias
		(Unterkiefer)			
<i>Massetognathus</i>	transversal	-	-	+	Trias

gen, vor allem aber bei *Massetognathus* ROMER 1967 (vgl. ROMER 1967). Kennzeichnend ist für diese Familie aber die Tatsache, dass die Zähne breiter als lang oder quadratisch im Umriss sind und kleine 2 Höcker-Reihen zeigen. Daher ist eine Zugehörigkeit von *Mojo* zu dieser Familie auszuschliessen.

Innerhalb der Tritylodontidae finden sich Backenzähne mit 2 Längs-Reihen von Höckern im Unterkiefer von *Oligokyphus* (vgl. SIMPSON 1928, KÜHNE 1956). Hier sind beide Höcker-Reihen von gleicher Breite, Cingulum-artige Anbauten fehlen und - vor allem - in keinem Fall sind die Höcker bis zur Basis abgeschliffen. Daher ist auch eine Zugehörigkeit von *Mojo usuratus* zu den Tritylodontidae auszuschliessen.

Die Haramiyidae zeigen gleichfalls 2 Längs-Reihen von Höckern. Auch kann ein transversal gerichteter "Vorhöcker" auftreten, der niedriger steht als die Haupt-Höcker (vgl. Abb. 2a-b). Jedoch fehlt bei *Thomasia antiqua* der Höcker C, der den "Vorhöcker" mit den Haupt-Höckern verbindet, und der Vorhöcker tritt bei *Th. antiqua* weitaus weniger hervor als der Cingulum-artige Bereich bei *Mojo usuratus*. In zwei anderen Merkmalen bleiben die Haramiyidae und *Mojo* deutlich voneinander getrennt. Einmal ist das Tal zwischen den beiden Höcker-Reihen bei den Haramiyidae breit, bei

Mojo aber schmal, wie der erhaltene Schmelz-Steg E anzeigt. Zweitens zeigen Haramiyiden-Zähne nie eine solch extreme Abkautung wie *Mojo*, die Höcker bleiben bei ihnen stets erhalten.

Eine ähnlich starke Abkautung wie *Mojo usuratus* zeigen einige Oberkiefer-Bezahnungen von Paulchoffatiidae aus dem Kimmeridgium Portugals. Zu nennen sind die p^{2-5} dext. und p^{3-4} sin. von *Paulchoffatia delgadoi* KÜHNE 1961 (vgl. Abb. 3), p^4 sin. et dext. von *Kuehneodon simpsoni* HAHN 1969 (vgl. Abb. 4), p^5-m^1 dext. von *Kuehneodon dryas* HAHN 1977 (vgl. Abb. 5) und m^1 dext. von *Henkelodon natus* HAHN 1977 (vgl. Abb. 6). Unterschiedliche Breite der Höcker-Reihen und Schmalheit des Längs-Tales zwischen den Höcker-Reihen stimmen mit *Mojo* überein. Auch die Tendenz zur Ausbildung kleiner zusätzlicher Höcker am Vorder-Rand des Zahnes tritt bei diesen Paulchoffatiidae auf. Allerdings handelt es sich stets um kleine, konische Höcker, ein transversal gestellter, Cingulum-artiger Anbau findet sich nicht. Eine ähnliche Bildung zeigt jedoch der p^3 von *Psalodon potens* (MARSH 1887) (vgl. SIMPSON 1929 : Abb. 6A³). Allerdings befindet sie sich am Hinter-Ende des Zahnes, und *Psalodon* gehört zu den Plagiaulacidae, bei denen eine völlige Abkautung der Prämolaren nicht mehr vorkommt.

Schliesslich zu erwähnen ist der Zahn

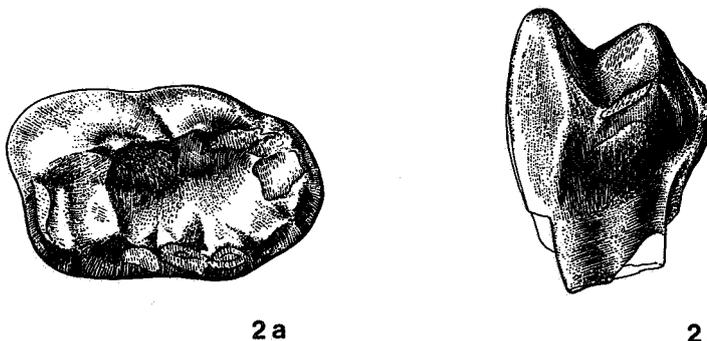
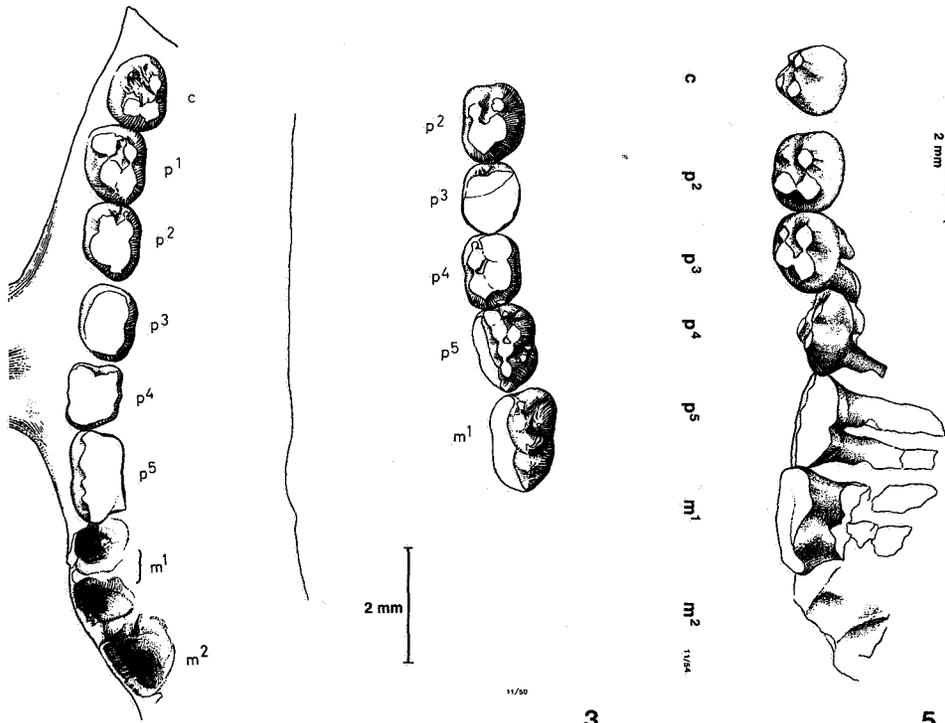
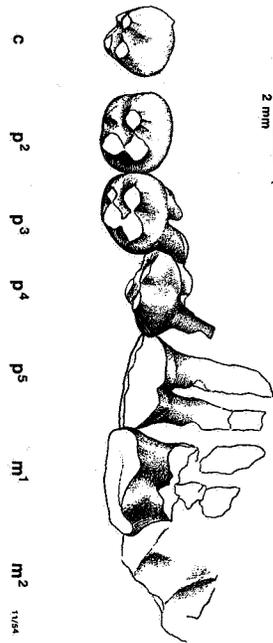


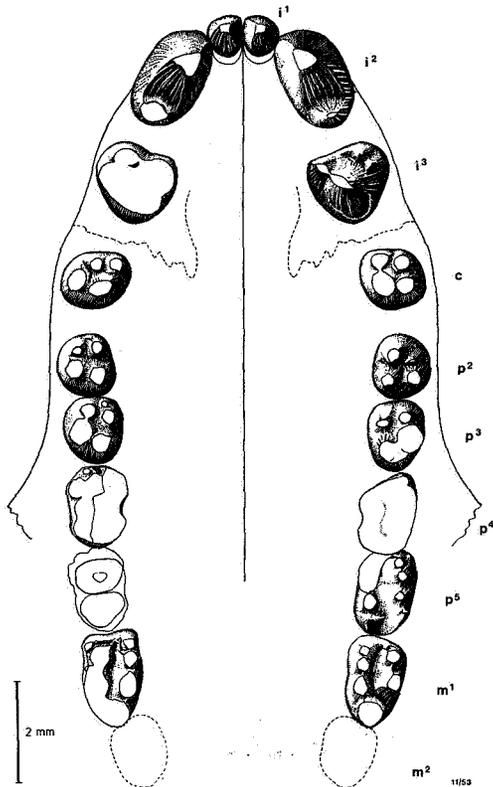
Abbildung 2. *Thomasia antiqua* (PLIENINGER 1847) - Rhaetium ; Olgahain bei Tübingen, Württemberg ; X 32. a) Aufsicht - b) Vorder-Ansicht - Der transvers verlängerte Vorder-Höcker D ähnelt dem Cingulum-artigen Bereich bei *Mojo usuratus*. Er steht wie bei diesem Taxon mit der Höcker-Reihe A in Verbindung, jedoch fehlt ein zwischengeschalteter Höcker C. (Aus HAHN 1973 : Abb. 1a-b).



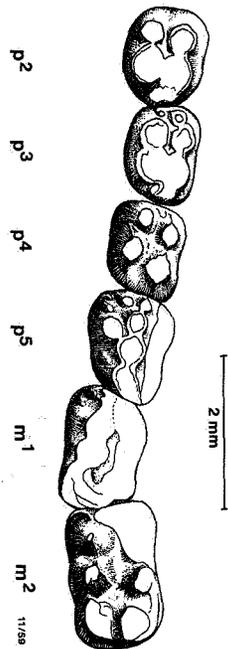
3



5



4



6

Abbildungen 3-6. Oberkiefer-Zahnreihen von Paulchoffatiidae HAHN 1969 aus dem Kimmeridgium Portugals. Die Prämolaren zeigen teilweise ähnliche Abkautungs-Bilder wie *Mojo usuratus*. Auch andere morphologische Details (Verbreiterung einer Höcker-Reihe gegenüber den anderen, Auftreten zusätzlicher Höcker am Vorder-Rand) sind ähnlich. (Aus HAHN 1977 : Abb. 1, 4, 5 und 10).

3. *Paulchoffatia delgadoi* KÜHNE 1961 5. *Kuehneodon dryas* HAHN 1977, rechte Zahnreihe
 4. *Kuehneodon simpsoni* HAHN 1969 6. *Henkelodon natus* HAHN 1977, rechte Zahnreihe

aus dem Bathonium Englands, den FREEMAN 1976 : Taf. 1 Fig. A-C abbildet und beschreibt. Seine Krone ist gleichfalls stark usiert und becken-förmig eingesenkt ; Andeutungen von Höckern sind nur am Rande zu erkennen. Es sind 3 Wurzeln vorhanden. Ähnlich gebaute Zähne finden sich bei den Paulchoffatiidae in Form der m_2 (vgl. HAHN 1978 : Abb. 2b, 6b, 7b), aber auch unter den Haramiyidae (vgl. PARRINGTON 1947 : Abb. 4c). Die Zugehörigkeit dieses Zahnes zu den Multituberculaten wird von FREEMAN für wahrscheinlich gehalten.

Wird nunmehr nach der systematischen Stellung von *Mojo usuratus* gefragt, so kann zunächst festgestellt werden, dass eine Zugehörigkeit zu den Cynodontiern wegen der oben diskutierten Abweichungen in der Morphologie und der Usur unwahrscheinlich ist. *Mojo usuratus* kann daher als Vertreter der Multituberculaten betrachtet werden. Er kann zu den Haramiyidae gehören oder ein früher Vorläufer der Paulchoffatiidae sein. Für die erste Möglichkeit sprechen die zeitliche Verbreitung und der zusätzliche Höcker-Anbau am Vorder-Rand des Zahnes. Dagegen spricht vor allem die völlig abweichende Usur. Sollte es sich bei *Mojo* um einen Vertreter der Haramiyoidea handeln, so müsste er in eine gesonderte Familie neben die Haramiyidae gestellt werden, und beide Familien würden sich in der Ernährung und dem Gebrauch des Gebisses deutlich voneinander unterscheiden.

Die Zuordnung zu den Paulchoffatiidae macht morphologisch und in der Art der Abkautung keine Schwierigkeiten, wenn man die grosse Variabilität der Oberkiefer-Prämolaren in Umriss und Höcker-Anzahl berücksichtigt. Lediglich der grosse zeitliche Abstand gibt zu denken, denn Paulchoffatiidae treten erst im Kimmeridge auf. Allerdings besteht die Möglichkeit, dass der von FREEMAN 1976 beschriebene, oben diskutierte Zahn aus dem Bathonium *Mojo* mit den echten Paulchoffatiidae verbindet. Soll also unter den zwei Möglichkeiten - Parallel-Evolution in der Usur zu den Paulchoffatiidae auf der Basis der Haramiyoidea oder Vorläufer der Plagiaulacoidea - gewählt werden, so scheint uns die zweite Möglichkeit dem morphologischen Befund nach die wahrscheinlichere zu sein, und *Mojo usuratus* wird daher unter Vorbehalt zu den Plagiaulacoidea und den Paulchoffatiidae gestellt. In Tab. 1 sind die wichtigen, *Mojo* charakterisierenden Merkmale aufgeführt und mit den oben diskutierten Familien verglichen.

ZUSAMMENFASSUNG

Mojo usuratus n.g., n. sp., bekannt nur durch seinen unvollständig erhaltenen Holotypus, ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet : 1. Die Höcker sind in 2 Längs-Reihen angeordnet. 2. Ein Cingulum-artiger Anbau ist am ? Vorder-Rand des Zahnes vorhanden. 3. Alle Höcker sind vollständig abgeschliffen, ihre Basen sind miteinander verschmolzen. 4. Es sind 2 Wurzeln vorhanden. 5. Die kurze erhaltene Wand der Krone zeigt eine Druck-Usur ; sie zeigt an, dass der Zahn longitudinal im Kiefer steckte wie bei Säugetieren und Tritylodontidae, jedoch im Gegensatz zu den Traversodontidae.

Das wichtigste der oben genannten Merkmale ist die vollständige Abkautung der Krone ; sie tritt nicht auf bei den Tritylodontidae und Haramiyidae, findet sich aber bei den Paulchoffatiidae des Kimmeridgiums. Eine oberflächliche Ähnlichkeit zeigen die kauend gebrauchten, mit becken-artiger Krone und reduzierten Höckern versehenen Backenzähne von *Massetognathus* (Traversodontidae). Jedoch ist die Krone hier und bei verwandten Formen nicht in 2 Höcker-Reihen differenziert, und die Zähne sind quer verbreitert (Oberkiefer) oder rechteckig (Unterkiefer). Bei den Tritylodontidae sind Zähne mit 2 Höcker-Reihen aus dem Unterkiefer von *Oligokyphus* bekannt. Sie unterscheiden sich von *Mojo* - abgesehen von der unterschiedlichen Abkautung - auch dadurch, dass bei ihnen beide Höcker-Reihen von gleicher Breite sind und Cingulum-artige Bildungen fehlen. Daraus folgt, dass *Mojo* weder zu den Traversodontidae noch zu den Tritylodontidae gehören kann. Bei den Haramiyidae sind beide Höcker-Reihen unterschiedlich breit, und eine orimentäre Cingulum-artige Struktur ("Vorhöcker") kann auftreten. Jedoch werden die Höcker niemals vollständig abgekaut. Insgesamt stimmt *Mojo* im Bau am besten mit den Oberkiefer-Prämolaren der Paulchoffatiidae sowohl in der Art der Usur, der unterschiedlichen Breite der Höcker-Reihen und in der Tendenz zum Anbau kleiner Neben-Höcker am Vorder-Rand der Zähne überein. Daher wird die neue Gattung unter Vorbehalt zu den Paulchoffatiidae gestellt. Der Vorbehalt ergibt sich lediglich aus Alters-Gründen : während *Mojo* aus dem Rhätium stammt, sind die ältesten bekannten Paulchoffatiidae aus dem Kimmeridgium bekannt. Vielleicht wird jedoch diese zeitliche Lücke durch den 1976 von FREEMAN aus dem Bathonium Englands beschriebenen multituberculaten-artigen Zahn überbrückt.

SUMMARY

Mojo usuratus n. g., n. sp., known only by its incomplete holotype, is characterized by the following details : 1. Two longitudinally arranged rows of cusps are present, unequal in breadth (the ? labial row broader than the ? lingual row). 2. A cingulum-like portion is present at the ? anterior end of the tooth. 3. All cusps are completely eroded, their bases are confluent. 4. Two roots are present. 5. A pressure mark on the short preserved side of the crown indicates that the tooth was implanted longitudinally into the jaw, as in mammals and Tritylodontidae, but in contrast to Traversodontidae.

The most important of these mentioned details is the completely eroded crown, unknown in Tritylodontidae and Haramiyidae, but well known among the Paulchoffatiidae from the Upper Jurassic. A superficially similarity show the basin-shaped, chewing, more or less heavy worn teeth of *Massetognathus* (Traversodontidae), where cusps are reduced. But in this and allied forms the crown is not differentiated into 2 rows of cusps, and the teeth are lengthened transversely in the upper jaw and rectangular in the lower jaw. Among Tritylodontidae, teeth with 2 longitudinal rows of cusps are present in the lower jaw of

Oligokyphus ; but, except of the different mode of wear, the *Oligokyphus*-teeth differ also from *Mojo* by the facts that both rows of cusps are of the same breadth and that a cingulum-like portion is missing. So it follows that *Mojo* can be grouped neither with the Tritylodontidae nor the Traversodontidae. Among Haramiyidae the 2 rows of cusps differ more or less in breadth, and a orimenterary cingulum-like structure (= "Vorhöcker") may also be present in some specimens (see fig. 2a-b), but the cusps become never completely eroded.

Altogether, *Mojo* corresponds best with the upper premolars of the Paulchoffatiidae in the manner of wear, the different breadth of cusp-rows and the tendency to add cuspules at the anterior end of the teeth. Therefore it is grouped tentatively with that family. A certain reserve is involved only by the fact that the oldest known Paulchoffatiidae are of Kimmeridgian age, whereas *Mojo* comes from the Upper Triassic. But perhaps this gap is filled partially by the multituberculata-like tooth described by FREEMAN 1976 from the Bathonian of England. In tab. 1 the diagnostic features of *Mojo* are compiled and compared with the above discussed families.

CONCLUSION

Mojo usuratus n.g., n. sp., connu seulement par son holotype peut être caractérisé de la manière suivante :

1. présence de deux rangées de cuspides longitudinales et de largeurs inégales (la rangée latérale inférieure est plus large que la rangée (?) linguale) ;
2. présence à l'extrémité antérieure de la dent d'une partie qui ressemble à un cingulum ;
3. toutes les cuspides sont complètement érodées et leurs bases fusionnées ;
4. présence de deux racines ;
5. l'usure de la couronne indique que la dent a été implantée longitudinalement dans la mâchoire comme chez les mammifères et les Tritylodontidae, mais contrairement à ce qui s'observe chez les Traversodontidae.

Le détail le plus important, parmi ceux mentionnés ci-dessus, est la couronne entièrement érodée. Cette caractéristique est absente chez Tritylodontidae et les Haramiyidae mais, par contre, elle est bien connue chez les Paulchoffatiidae du Jurassique supérieur.

Une comparaison superficielle fait ressortir une forme en bassin, comme celle de *Massetognathus*, fortement usée et avec des cuspides réduites. Cependant, dans cette forme comme dans les formes proches la couronne n'est pas différenciée en deux ou trois rangées de cuspides et les dents de la mâchoire supérieure sont allongées transversalement alors qu'elles ont un contour rectangulaire dans la mâchoire inférieure.

Parmi les Tritylodontidae, des dents possédant deux rangées longitudinales de

cuspides existent dans la mâchoire inférieure de *Oligokyphus* ; mais, mis à part l'implantation, les dents d'*Oligokyphus* diffèrent aussi de celles de *Mojo* par le fait que les deux rangées de cuspides sont de même largeur et que la portion ressemblant à un cingulum manque. Il en résulte que *Mojo* ne peut être rangé ni parmi les Tritylodontidae, ni parmi les Traversodontidae. Parmi les Haramiyidae les deux rangées de cuspides diffèrent plus ou moins en largeur, et une structure ornementale semblable à un cingulum (=vorhöcker) peut apparaître chez certains spécimens (voir figure 2a-b) ; cependant les cuspides ne sont jamais érodées entièrement.

En général, en ce qui concerne l'implantation dentaire, *Mojo* correspond le mieux à celle des prémolaires supérieures des Paulchoffatiidae, il en est de même en ce qui concerne les largeurs différentes des rangées de cuspides et de la tendance à ajouter des cuspules à l'extrémité antérieure des dents.

Suite à ce qui précède, *Mojo* est classé, avec réserve, dans cette famille. Cette réserve est motivée par le fait que les plus anciens Paulchoffatiidae connus sont d'âge Kimmeridgien, alors que *Mojo* vient du Trias supérieur. L'intervalle concerné est peut être partiellement comblé par la dent décrite par FREEMAN 1976 du Bathonien anglais. Le tableau 1 recense les caractéristiques diagnostiques de *Mojo* et les compare avec celles des familles discutées plus haut.

SCHRIFTEN

- DUFFIN, C.J., COUPATEZ, P., LEPAGE, J.C. & WOUTER, G. (1983) - Rhaetian (Upper Triassic) marine faunas from "Le Golfe du Luxembourg" in Belgium (preliminary note). *Bull. Soc. belge Géol.*, 92, 4, 311-315, Abb. 0-3, Tab. 1, Brüssel.
- FREEMAN, Eric F. (1976) - A mammalian fossil from the Forest Marble (Middle Jurassic) of Dorset. *Proc. Geol. Assoc.*, 87, 2, 231-236, Taf. 1, London.
- HAHN, G. (1973) - Neue Zähne von Haramiyiden der deutschen Ober-Trias und ihre Beziehungen zu den Multituberculaten. *Palaeontographica*, Abt. A, Bd. 142, 1/3, 1-15, Abb. 1-13, Stuttgart.
- HAHN, G. (1977) - Neue Schädel-Reste von Multituberculaten (Mamm.) aus dem Malm Portugals. *Geologica et Palaeontologica*, Bd. 11, 161-186, Abb. 1-11, Tab. 1-2, Taf. 1-3, Marburg.
- HAHN, G. (1978) - Neue Unterkiefer von Multituberculaten aus dem Malm Portugals. *Geologica et Palaeontologica*, Bd. 12, 177-212, Abb. 1-11, Tab. 1-3, Taf. 1-5, Marburg.
- HAHN, G., WILD, R. & WOUTERS, G. (1987) - Cynodontier-Zähne aus der Ober-Trias von Gaume (S-Belgien). *Mémoire expl. Carte géol. de Belgique*, 21, Abb. 1-6, Taf. - , Brüssel.
- KÜHNE, W. G. (1956) - The Liassic Therapsid *Oligokyphus*. I-X, 1-149, Abb. 1-66, Taf. 1-12, London (Brit. Mus. nat. Hist.).
- PARRINGTON, F.R. (1947) - On a collection of Rhaetic mammalian teeth. *Proc. zool. Soc.*, 116, 3/4, 707-728, Abb. 1-8, Tab. 1, Taf. 1, London.
- ROMER, A.S. (1967) - The Chañares (Argentina) Triassic reptil fauna. III. Two new gomphodonts, *Massetognathus pascuali* and *M. teruggii*. *Breviora*, 264, 1-25, Abb. 1-10, Cambridge/Massachusetts.

SIMPSON, G.G. (1928) - A catalogue of the Mesozoic Mammalia in the Geological Department of the British Museum. I-X, 1-215 Abb. 1-56, Taf. 1-12, London (Brit. Mus. nat. Hist.).

SIMPSON, G.G. (1929) - American Mesozoic Mammalia. Mem. Peabody Mus. Yale Univ., 3, 1, I-XV, 1-171, Abb. 1-62, Taf. 1-32, New Haven/Connecticut.

WOUTERS, G., SIGOGNEAU-RUSSELL, D. & LEPAGE, J.C. (1984) - Découverte d'une dent d'Haramiyide (Mammalia) dans les niveaux rhétiens de la Gaume (en Lorraine belge). Bull. Soc. belge Géol., 93, 4, 351-355, Taf. 1, Brüssel.

SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE

Le 17 février de cette année, la Société belge de Géologie fête son 100^{ième} anniversaire. Un tel événement ne pouvait passer inaperçu. Outre une série de manifestations scientifiques, il convenait de marquer le centenaire par une médaille commémorative.

Cette médaille d'un diamètre de 6,5 cm et d'une tranche de 0,2 mm présente sur une face le buste d'Ernest Vandenbroeck, fondateur et premier Secrétaire général de la Société et sur l'autre face les dates commémoratives du Centenaire. Cette magnifique médaille en bronze patiné peut être obtenue au Secrétariat de la Société ou par un versement d'une somme de 1.000,- Frs + 150,- Frs pour couvrir les frais en cas d'expédition à domicile.

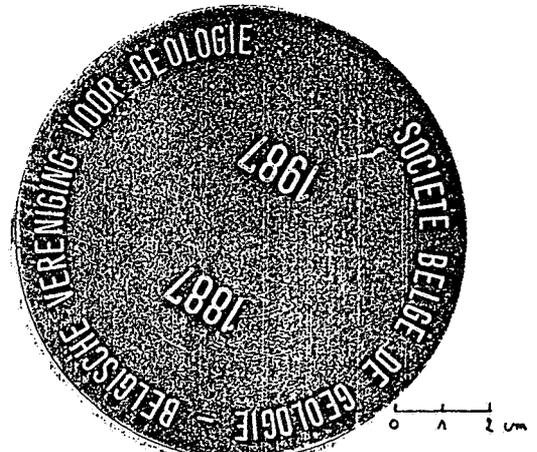


Société belge de Géologie - Rue Jenner 13 - 1040 Bruxelles - Tél. 02/647.64.00.
Compte Crédit Communal de Belgique 088.0539160.29.

BELGISCHE VERENIGING VOOR GEOLOGIE

Op 17 februari van dit jaar vierde de Belgische Vereniging voor Geologie haar 100^e verjaardag. Eendergelijke gebeurtenis kan niet ongemerkt blijven. Daarom werd naast het organiseren van een reeks wetenschappelijke activiteiten ook een gedenkpenning uitgegeven.

Deze gedenkpenning heeft een diameter van 6,5 cm en stelt in reliëf (dikte 0,2 mm) de buste voor van Ernest Vandenbroeck, stichter en eerste Secretaris-generaal van de Vereniging. Op de andere zijde worden de herdenkingsdata van het honderdjarig bestaan herinnerd. Deze prachtige medaille in brons kan bekomen worden op het Secretariaat van de Vereniging of door middel van storting van 1.000,- Fr + 150,- Fr voor de verzendingskosten.



Belgische Vereniging voor Geologie - Jennerstraat 13 - 1040 Brussel - Tel. 02/647.64.00
Rekening van Gemeentekrediet van België 088.05391.60.29

N. V. SMET D. B.

**VERKENNINGSBORINGEN
WATERWINNINGSPUTTEN
POMPENINBOUW
WATERBEHANDELING
AFVALWATERSTATIONS
BETONBORINGEN**

**Stenehei 30
2480 DESSEL
Tel. 014/37 76 56
Telex 33189**