BULLETIN DE L'INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE, SCIENCES DE LA TERRE, **58**: 177-186, 1988
BULLETIN VAN HET KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN, AARDWETENSCHAPPEN, **58**: 177-186, 1988

Traversodontiden-Zähne (Cynodontia) aus der Ober-Trias von Gaume (Süd-Belgien)

von Gerhard HAHN, Jean-Claude LEPAGE und Georges WOUTERS

Abstract

Teeth of traversodontid cynodonts are described for the first time from a Lower Rhaetian (Upper Triassic) bone-bed at Habay-la-Vieille (Gaume, southern Belgium). *Microscalenodon nanus* n. g., n. sp., is the smallest and stratigraphically one of the youngest known members of the Traversodontidae, as well as the first taxon of this family described from western Europe.
Key-words: Traversodontidae, dentition, Rhaetian, Belgium.

Résumé

Pour la première fois, des dents de cynodontes traversodontides, qui proviennent d'un «bone-bed» d'âge Rhétien Inférieur (Triasique supérieur) découvert à Habay-la-Vieille (pays de Gaume, Belgique), sont décrites. *Microscalenodon nanus* n. g., n. sp. est le plus petit et stratigraphiquement un des plus jeunes taxons appartenant à la famille des Traversodontidae, dont il est le premier représentant en Europe occidentale.
Mots-clefs: Traversodontidae, denture, Rhétien, Belgique.

Einleitung

Die Traversodontidae LEHMAN, 1961 sind eine den Säugetieren bereits stark angenäherte Familie der Cynodontier mit einem in Incisivi, Canini und Postcanini differenzierten Gebiß. Die Postcanini wurden kauend gebraucht und sind dementsprechend breitkronig. Diejenigen des Oberkiefers sind breiter (labial-lingual) als lang (proal-palinal). Verbreitet sind die bisher bekannten Gattungen in der Trias S-Amerikas, Afrikas und E-Europas. Aus Afrika stammen *Scalenodon* CROMPTON, 1955, *Theropsodon* v. HUENE, 1950, *Luangwa* BRINK, 1963 und *Scalenodontoides* CROMPTON & ELLENBERGER, 1957. Die beiden ersten Gattungen sind aus der Manda-Formation bekannt, *Luangwa* aus der Ntawere-Formation; alle 3 gehören in die Mittel-Trias (Anisium nach ANDERSON & CRUICKSHANK, 1978: 37). *Scalenodontoides* wurde in den Red Beds gefunden und wird (nach ANDERSON & CRUICKSHANK, 1978: 37) in das Rhätium eingestuft. Aus E-Europa (Rußland) sind durch TATARINOW (1974) zwei Genera aus der Mittel-Trias bekannt gemacht worden, *Scalenodon* und *Antecosuchus* TATARINOW, 1974.

In Süd-Amerika ist die Formenfülle am größten. Die Evolution der Familie ist von der oberen Unter-Trias (Puestoviejan) bis in die untere Ober-Trias (Ischigualastian) verfolgbar (siehe BONAPARTE, 1982). Aus dem Puestoviejan stammen *Pascualgnathus* BONAPARTE, 1966, *Andescynodon* BONAPARTE, 1969 und *Rusconiodon* BONAPARTE, 1971. In die Mittel-Trias (Chanarian) gehören *Massetognathus* ROMER, 1967, *Megagomphodon* BONAPARTE, *Traversodon* v. HUENE, 1936, *Gomphodontosuchus* v. HUENE, 1928, einige Arten von *Exaeretodon* CABRERA, 1943 und wahrscheinlich auch *Colbertosaurus* MINOPRIO, 1957. Im Ischigualastian nimmt die Formenfülle bereits ab; vorhanden sind noch *Exaeretodon* und *Ischignathus* BONAPARTE, 1963. In der höheren Ober-Trias (Coloradian) fehlen Traversodontidae. Interessant ist die Feststellung (siehe BONAPARTE, 1982: 369), daß im Verlauf der Trias eine deutliche Größen-Zunahme bei den Traversodontidae zu beobachten ist. Die Formen der Unter-Trias haben eine Gesamt-Länge von etwa 70 cm, während diejenigen der unteren Ober-Trias bis zu 2 m lang werden. Dem entsprechen die Zahn-Längen: die oberen Postcaninen von *Massetognathus* sind etwa 3 mm lang und 6 mm breit, die unteren Postcaninen sind je etwa 3 mm lang und breit. Bei *Exaeretodon* aber sind die oberen Postcaninen um 10 mm lang und 25 mm breit, die unteren Postcanini sind etwa 15 mm lang und 12 mm breit. Die afrikanischen Formen zeigen ähnliche Verhältnisse. Die Postcaninen im Unterkiefer von *Scalenodon* sind 5-6 mm lang, diejenigen von *Scalenodontoides* sind dreifach so groß, nämlich um 17 mm lang. Damit ist eine Verdreifachung der Körpergröße im Verlauf der Trias sowohl in S-Amerika als auch in Afrika eingetreten; der Trend zur Größen-Zunahme ist in beiden Kontinenten gleich.

Die im folgenden zu beschreibenden Funde von Traversodontiden-Zähnen aus der Ober-Trias (Ober-Norium = Rhätium) Belgiens weisen mehrere Besonderheiten auf. Es sind die ersten Funden aus West-Europa, es sind neben *Scalenodontoides* die jüngsten bekannten Vertreter der Familie, und sie fügen sich dem oben diskutierten Trend zur Größen-Zunahme nicht ein. Mit einer Länge bzw. Breite von etwa 1 mm sind es die kleinsten bekannten Traversodontiden-Zähne, die zu höchstens ratten-großen Tieren gehört haben können. Sie erweitern damit das morpholo-

gische Spektrum der Familie merklich und lassen erkennen, daß — wie heute bei den Säugetieren auch — neben einigen größeren Formen offenbar eine Vielzahl von Kleinformen existiert hat, die nur in Bonebeds überliefert sind. Damit sind entsprechend kleine Cynodontier nunmehr durch Chiniquodontidae (siehe HAHN, WILD & WOUTERS, 1987), Dromatheriidae (siehe HAHN, LEPAGE & WOUTERS, 1984) und Traversodontidae vertreten; weitere, noch nicht näher identifizierte Cynodontier-Zähne gleicher Größe liegen vor. Eine ganz eigene Welt kleiner, maus-großer bis ratten-großer Cynodontier wird damit greifbar, die insectivor, omnivor und herbivor lebten und offensichtlich die Stelle einnahmen, die heute von den Insectivora und Rodentia innerhalb der Säugetiere eingenommen wird. Diese „Mikro-Cynodontier" lebten zur Zeit der höheren Ober-Trias zusammen mit den ältesten, ähnlich kleinwüchsigen echten Säugetieren, und sie werden mit ihnen im selben Bonebed gefunden. Die Differenzen zwischen beiden Gruppen in Bau und Lebensweise, die zweifellos vorhanden gewesen sein müssen, um ein Dasein nebeneinander zu gewährleisten, sind noch weitgehend unbekannt. Auch ist nicht klar, wann und wodurch diese „Mikro-Cynodontier" ausgerottet wurden, um endgültig das Feld den Mammaliern zu überlassen.

Aufbewahrung

Die beiden hier als *Microscalenodon nanus* beschriebenen Zähne wurden von G. WOUTERS gefunden und werden im Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Département de Paléontologie, in Brüssel unter den Katalog-Nummern I.R.S.N.B. R 405 und I.R.S.N.B. R 406 aufbewahrt.

Ordnung Therapsida BROOM, 1905
Unterordnung Cynodontia Owen, 1861
Familie Traversodontidae LEHMAN, 1961

Typus-Gattung

Traversodon v. HUENE, 1936.

Diagnose

LEHMAN, 1961: 181, ROMER, 1967: 19-21, HOPSON & KITCHING, 1972: 78. — Die Familie wird hier in Sinne von ROMER, 1967 aufgefaßt. Eine cladistische Analyse der Tritylodontoidea durch HOPSON ist in Arbeit (siehe HOPSON & BARGHUSEN, 1986: 102), wonach die Traversodontidae wahrscheinlich eine paraphyletische Gruppe im Sinne des Cladismus darstellen, die aufgegliedert werden soll.

Microscalenodon n. g.

Derivatio nominis

Mikros (griech.) = klein + *Scalenodon*, wegen der auffälligen Kleinheit der Zähne im Vergleich zu allen übrigen Gattungen der Familie.

Typus-Art

(und einzige bekannte Art): *Microscalenodon nanus* n. sp.

Diagnose

Eine nur durch isolierte Zähne bekannte, sehr kleinwüchsige Gattung der Traversodontidae mit folgenden Besonderheiden: Postcanini des Oberkiefers sehr schmal, mit nur einem Labial-Höcker. Basal-Höcker an der Basis des Labial-Höckers fehlen. Kauflächen gut entwickelt, mit gleichartig gebautem Vorderrand und Hinterrand. Postcanini des Unterkiefers subquadratisch im Umriß, mit 2 großen Vorderhöckern und einem mäsig großen, deutlich eingesenkten Talonid. Antero-labialer Höcker länger als breit, antero-lingualer Höcker breiter als lang. Ein kleiner postero-labialer Höcker befindet sich auf dem erhöhten, das Talonid umziehenden Rand. Talonid-Rand ungekerbt. Größte Ausdehnung der Zähne bei 1 mm.

Verbreitung

Im Unter-Rhätium von Habay-la-Vieille in Süd-Belgien (Gaume).

Beziehungen

Siehe bei *M. nanus*.

Microscalenodon nanus n. sp.
Taf. 1-2; Abb. 1-2

Derivatio nominis

Nanus (lat.) = Zwerg, unveränderliche Apposition, um auch im Art-Namen die Kleinheit der Zähne zum Ausdruck zu bringen.

Holotypus

Der auf Taf. 2, Fig. 2a-d und in Abb. 1a-c dargestellte Postcaninus des Oberkiefers, I.R.S.N.B. R 405.

Locus typicus

Autobahn-Aufschluß bei Habay-la-Vieille, Gaume, Belgisch-Luxemburg, Süd-Belgien (vgl. DUFFIN *et alii*, 1983: Abb. 3).

Stratum typicum

Bonebed HLV-2, Sables de Mortinsart-Formation, Unter-Rhätium, Ober-Trias.

Paratypus

Der auf Taf. 1 Fig. 1a-f und in Abb. 2a-b dargestellte Postcaninus des Unterkiefers, I.R.S.N.B. R 406.

Zusammengehörigkeit

Daß Holotypus und Paratypus die Bezahnung des Oberkiefers und des Unterkiefers derselben Art vertreten, wird wahrscheinlich durch ihre Seltenheit und ihre geringe Größe. Nur diese beiden Zähne zeigen in der gesamten vorliegenden Fauna die Morphologie der Traversodontiden; eine größere Variabilität, die auf mehrere Taxa schließen ließe, liegt nicht vor. Mit nur 1 mm Breite bzw. Länge sind beide Zähne zudem noch merklich kleiner als die meisten anderen Zähne aus dem Bonebed, was gleichfalls für ihre artliche Zusammengehörigkeit spricht.

Diagnose

Die typische (und einzige bekannte) Art von *Microscalenodon* mit den Merkmalen der Gattung.

Morphologie

Postcaninus des Oberkiefers, Holotypus.

Orientierung

Wahrscheinlich handelt es sich um einen Zahn des linken Oberkiefers. Das geht hervor aus der unterschiedlichen Krümmung von Vorderwand und Hinterwand im Vergleich mit *Massetognathus pascuali* (siehe ROMER, 1967: Abb. 5A). Während der Vorderrand annähernd gerade verläuft, ist der Hinterrand median deutlich eingebogen. Dem entsprechen die Verhältnisse bei *M. nanus*. Bei *Scalenodon angustifrons* (siehe LEHMAN, 1961: Abb. 35B) ist die Vorderwand gleichfalls etwas weniger stark gebogen als die Hinterwand, jedoch fehlt die mediane Einbuchtung auf dieser Seite.

Maße

Länge = 0,4 mm; Breite = 0,9 mm; Kronen-Höhe = 0,6 mm; erhaltene Wurzel-Höhe = 0,4 mm.

Erhaltung

Die Krone ist bis auf eine Beschädigung an der Außenwand des Labial-Höckers unbeschädigt, jedoch merklich usiert. Von der Wurzel fehlt der distale Anteil völlig, und auch der proximale Anteil ist nur auf der Vorderseite überliefert.

Aufsicht

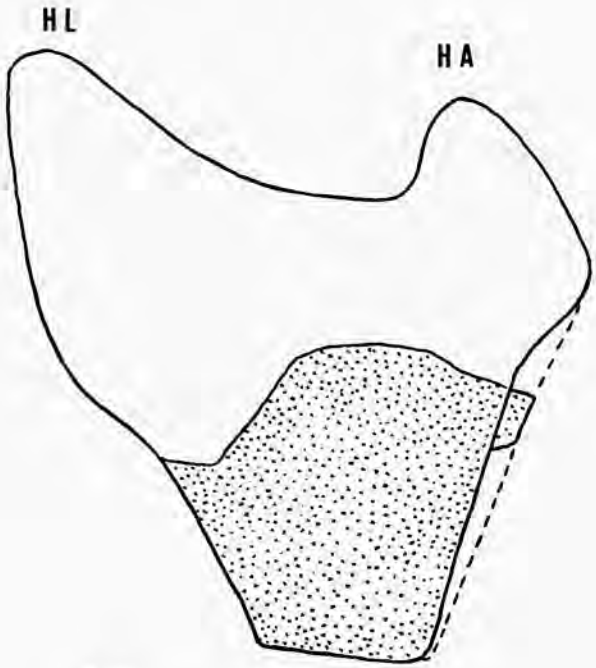
(Taf. 2, Fig. 2a; Abb. 1c): Der Zahn ist doppelt so breit wie lang und wirkt sehr schmal. Die Vorderwand verläuft annähernd gerade (tr.), die Hinterwand ist hinter dem Labial-Höcker etwas eingebuchtet, um sich sodann vor dem Lingual-Höcker wieder vorzuwölben. Der Labial-Höcker (HA) ist ungeteilt. Er ist konisch geformt; seine Spitze ist stumpf und zeigt schwache Usur-Spuren; sie ist nicht wie bei anderen Gattungen der Traversodontidae hakenförmig eingekrümmt. Die Außenwand des Labial-Höckers weist eine vertikal gerichtete Beschädigung auf. Sie beginnt an der Spitze des Höckers als schmale Rinne und verbreitert sich nach unten; an der Basis des Höckers fehlt sodann der größere Teil der Vorderwand. Kleine Basal-Höcker, wie sie sich an der Außenwand des Labial-Höckers bei *Scalenodon* finden, fehlen bei *M. nanus*. Der Lingual-Höcker (HL) ist schmaler als der Labial-Höcker; auch er zeigt eine abgestumpfte Spitze. Zwischen ihm und dem Labial-Höcker befindet sich eine schmale, zungenartige, sich zum Zentrum des Zahnes verbreiternde Usur-Fläche (U), die schräg angekaut ist. Sie fällt nach vorn und außen schräg ab, so daß ihr tiefster Punkt sich vorn unterhalb des Labial-Höckers befindet. Hier ist eine schräg verlaufende Kerbung auf der Usur-Fläche vorhanden. Ein Zentral-Höcker wie bei *Scalenodon angustifrons* (PARRINGTON, 1946) ist nicht erkennbar; sofern er vorhanden war, ist er durch Usur völlig beseitigt worden. Während die vordere Begrenzung der Usur-Fläche dem Vorderrand des Zahnes parallel verläuft, biegt die hintere Begrenzung in labialer Richtung nach vorn um und zieht als abgestumpfter, sich verbreiternder Grat gegen die Innenwand des Labial-Höckers. Es ist dies wahrscheinlich der letzte Hinweis auf die ursprünglich dicke, wulstartig entwickelte Hinterwand dieses Bereiches, wie ihn ursprüngliche Formen — z.B. *Andescynodon mendozensis* BONAPARTE, 1969 — zeigen. Bei *M. nanus* sind Vorderwand und Hinterwand der Usur-Fläche im übrigen völlig gleichartig gebaut: sie sind glatt, ohne Zähnelung.

Vorderansicht

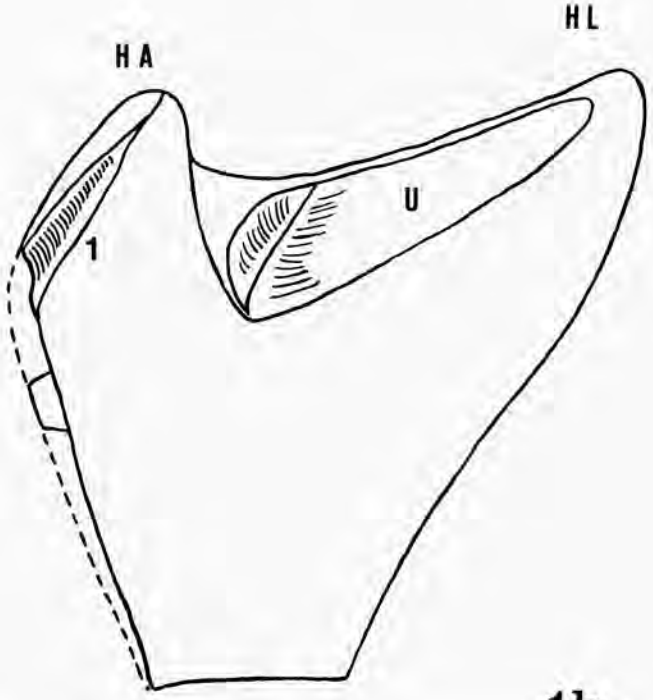
(Taf. 2, Fig. 2c; Abb. 1b): Labial-Höcker (HA) und Lingual-Höcker (HL) markieren die Morphologie des Zahnes und treten als stumpfe Kuppen hervor. Der Lingual-Höcker ist etwas größer als der Labial-Höcker. Die Außenseite des Labial-Höckers ist ebenso wie die gesamte Außenwand des Zahnes beschädigt und nicht vollständig erhalten. Die zentrale Usur-Fläche (U) zwischen beiden Höckern ist deutlich erkennbar, da sie schräg von hinten nach vorn geneigt ist. Die Vorderwand des Zahnes fällt senkrecht ab; Krone und Wurzel sind nicht voneinander abgesetzt. Jedoch verjüngt sich der Zahn nach unten beträchtlich; an seiner erhaltenen Unterkante ist er nur noch halb so breit wie im Bereich der beiden Höcker der Krone.

Hinteransicht

(Taf. 2, Fig. 2b; Abb. 1a): Im Gegensatz zur Vorderseite wölbt sich die Krone auf der Hinterseite kräftig vor. Im Bereich der Wurzel ist die hintere Zahnwand weggebrochen. Labial-Höcker (HA) und Lingual-Höcker (HL) sind wiederum als abgestumpfte, betonte Erhebungen markiert. Die Usur-Fläche zwischen den beiden Höckern ist nicht sichtbar.

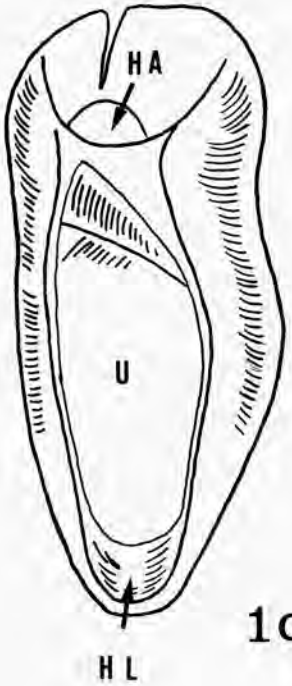


1a

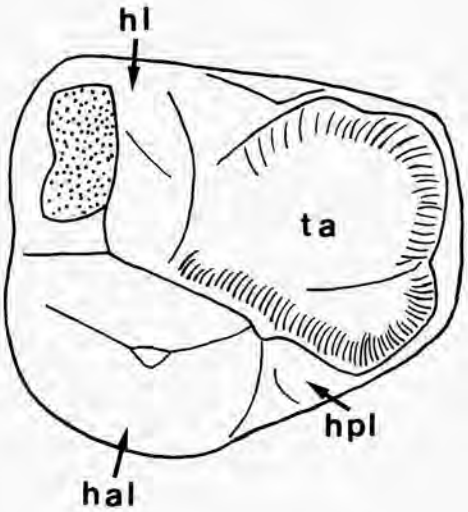


1b

1mm



1c



2a

2b

1mm

Labial-Ansicht

(Taf. 2, Fig. 2d): Die Labial-Ansicht veranschaulicht, daß die Krone sehr schmal und relativ hoch ist. Die Beschädigung an der Außenwand des Zahnes tritt deutlich hervor. Der Lingual-Höcker und die zentrale Usur-Fläche sind hinter dem Labial-Höcker sichtbar. Die Vorderwand fällt senkrecht ab, während die Hinterwand schräg geneigt ist.

Lingual-Ansicht

Sichtbar ist allein der hohe, apikal abgestumpfte Lingual-Höcker mit seinen ungleich geneigten Wänden. Die Beschädigung des Wurzel-Bereiches tritt in dieser Ansicht besonders deutlich hervor.

Postcaninus des Unterkiefers, Paratypus.

Orientierung

Wahrscheinlich liegt ein Zahn des linken Unterkiefers vor. Das geht hervor aus der unterschiedlichen Krümmung des Lingual-Randes und des Labial-Randes der Krone. Der Labial-Rand ist bei *Massetognathus* deutlich (siehe ROMER, 1967: Abb. 6), bei *Scalenodon* weniger deutlich (siehe LEHMAN, 1961: Abb. 35F) im vorderen Bereich nach außen vorgewölbt, der Lingual-Rand hingegen verläuft bei beiden Gattungen gerade. Bei dem hier vorliegenden Zahn sind die Verhältnisse ähnlich, so daß eine Orientierung nach diesem Vergleich möglich ist.

Maße

Länge = 1,2 mm; Breite = 1,1 mm; Kronen-Höhe = 1,0 mm; erhaltene Wurzel-Höhe = 1,0 mm; erhaltene Gesamt-Höhe = 2,0 mm.

Erhaltung

Die Krone ist vollständig erhalten, lediglich stellenweise durch Usur beeinträchtigt. Von der Wurzel liegt der proximale Bereich vor; die Region der Wurzel-Spitze ist abgebrochen.

Aufsicht

(Taf. 1, Fig. 1a; Abb. 2a): Die Krone ist im Umriß subquadratisch, mit abgeschrägtem postero-labialem Bereich. Sie ist untergliedert in 2 vorn stehenden Höcker (hal, hl) und das dahinter folgende Talonid (ta) mit erhöhtem Rand. Der antero-labiale Höcker (hal) ist länger als breit und trägt einen scharfen, von der Spitze nach vorn und hinten ziehenden Grat. Er ist nur an der Innenwand in hinteren Bereich usiert. Der antero-linguale Höcker (hl) ist nur etwa halb so lang wie der antero-labiale Höcker, jedoch doppelt so breit wie lang. Seine Spitze ist völlig der Usur zum Opfer gefallen. Eine cingulum-artige Bildung an seinem Vorderrand ist nicht ausgebildet. Das Talonid ist eingemuldet und etwas länger als breit; est befindet sich hinter dem Lingual-Höcker. Bedingt duch die bedeutende Größe der beiden Vorderhöcker ist es relativ klein verglichen mit anderen Gattungen der Traversodontidae. Es stößt antero-labial an die fast senkrecht abgeschliffene Innenfläche des antero-labialen Höckers. Hinter diesem folgt ein kleiner, niedriger, postero-labialer Rand-Höcker (hpl), dessen Innenfläche gleichfalls vertikal abgeschliffen ist. An ihm schließt ein Grat an, der das Talonid hinten und innen begrenzt und vorn am antero-lingualen Höcker endet, so daß das Talonid von allen Seiten abgeschlossen ist. Auf der Lingual-Seite sind durch leichte Aufwellung des Grates 2 marginale Höcker angedeutet. Die Oberkante des Grates ist überall scharf, glatt und ungezähnelt. Das Talonid selbst zeigt mehrere, nur undeutlich voneinander abgesetzte Usur-Flächen, die durch stumpfe Kanten voneinander getrennt sind. Die Schmelz-Oberfläche ist glatt.

Vorderansicht

(Taf. 1, Fig. 1b; Abb. 2b): Der antero-labiale Höcker (hal) ist schmaler, aber fast doppelt so hoch wie der antero-linguale Höcker (hl). Der nach vorn von der Spitze des antero-labialen Höckers herabziehende Grat biegt am Rand in linguale Richtung um und begrenzt den antero-lingualen Höcker nach vorn. Dicht unter diesem ist eine Druck-Usur (du) im Schmelz erkennbar, die von dem in Kiefer vorangehenden Zahn erzeugt wurde und die Orientierung des Zahnes absichert. Zur Wurzel hin verschmälert sich die

Abb. 1-2. – Microscalenodon nanus *n. g., n sp.* — *Unter-Rhätium; Habay-la-Vieille, Belgisch-Luxemburg.*

1. ?Linker Postcaninus des Oberkiefers, Holotypus, I.R.Sc.N.B. R 405.
a) Hinteransicht (siehe Taf. 2 Fig. 2b).
b) Vorderansicht (siehe Taf. 2 Fig. 2c).
c) Aufsicht (siehe Taf. 2 Fig. 2a).
HA = Labial-Höcker, HL = Lingual-Höcker, U = Usurfläche, 1 = Beschädigung an HA.

2. ?Linker Postcaninus des Unterkiefers, Paratypus, I.R.Sc.N.B. R 406.
a) Aufsicht (siehe Taf. 1 Fig. 1a).
b) Vorderansicht (siehe Taf. 1 Fig. 1b).
du = Druck-Usur an der Vorderfläche der Krone, hal = antero-labialer Höcker, hl = antero-lingualer Höcker, hpl = postero-labialer Höcker, ta = Talonid.

Krone deutlich; Krone und Wurzel sind durch eine horizontale Markierung voneinander abgesetzt. Der erhaltene Bereich der Wurzel ist annähernd doppelt so hoch wie breit, die Oberfläche ist glatt.

Hinteransicht

(Taf. 1, Fig. 1c): Auf der Labial-Seite sind der große vordere und der kleinere hintere Höcker deutlich zu sehen. Bei beiden ist die innere, dem Talonid zugewandte Wand zu einer fast vertikal stehenden Schleif-Fläche erodiert, die oben durch einen scharfen Grat begrenzt wird. Der erhöhte hintere und innere, in sich etwas gebogene Rand des Talonids ist deutlich sichtbar. Krone und Wurzel sind auch in dieser Ansicht deutlich voreinander abgesetzt. Der Hinterrand der Krone weist eine leichte Beschädigung auf, läßt aber keine Druck-Usur erkennen.

Labial-Ansicht

(Taf. 1, Fig. 1d): Der antero-labiale Höcker stellt den dominierenden Teil der Krone dar; er nimmt etwa die Hälfte ihrer Länge ein. Seine Spitze ist gerundet; seine Hinterwand steht steiler als die Vorderwand. Auf seiner Hinterflanke steht der kleinere antero-labiale Höcker; er leitet zum Rand des Talonids über. Der Schmelz weist vor allem im Bereich des antero-labialen Höckers einige vertikal verlaufende Risse auf. Krone und Wurzel sind deutlich voneinander abgesetzt. Die Wurzel ist annähernd doppelt so lang wie breit und median etwas eingzogen, ohne daß es zur Aufteilung in 2 Wurzeln kommt.

Lingual-Ansicht

(Taf. 1, Fig. 1e-f): Der antero-linguale Höcker nimmt als abgestumpfter Kegel mit scharfkantigen Rändern den Vorderabschnitt der Krone ein. Von ihm zieht nach hinten der das Talonid begrenzende Grat herab. Er zeigt eine zweimalige Auf- und Niederbiegung, bevor er in den Hinterrand umbiegt. In der hinteren Ecke ist der Schmelz der Krone leicht beschädigt. Jenseits des antero-lingualen Höckers ragt der viel höhere antero-labiale Höcker mit seiner scharf abgesetzten Schleif-Fläche hervor; auch der dahinter stehende kleinere postero-labiale Höcker ist sichtbar. Krone und Wurzel sind auch auf der Lingual-Seite deutlich voneinander abgesetzt.

Beziehungen

Das auffälligste Merkmal von *Microscalenodon nanus* ist seine geringe Größe. Beide Zähne sind mit einer größten Länge bzw. Breite von rund einem Millimeter um ein Mehrfaches kleiner als diejenigen der mittel-triassischen Taxa der Traversodontidae aus Afrika und S-Amerika. Wenn diese eine Körperlänge von etwa 70 cm gehabt haben (siehe Einleitung), dürfte *M. nanus* im Vergleich nur etwa 15 cm lang gewesen sein; er hatte also die Dimensionen einer Maus. Am Postcaninus des Oberkiefers sind weitere wichtige Merkmale:

1. Der sehr schmale Umriß.
2. Die Anwesenheit von nur einem Labial-Höcker.
3. Das Fehlen zusätzlicher kleiner Höcker an der äußeren Kronen-Basis des Labial-Höckers.
4. Das Fehlen einer Rand-Kerbung im lingualen Zahn-Bereich.
5. Die gut ausgebildete Usur-Fläche im Zentrum der Krone mit gleichartig ausgebildetem Vorderrand und Hinterrand.

Am Postcaninus des Unterkiefers sind von Bedeutung:

1. Die Vorderhöcker sind groß und zeigen unterschiedliche Längs-Achsen (antero-labialer Höcker länger als breit, antero-lingualer Höcker breiter als lang).
2. Es ist ein postero-labialer Höcker vorhanden.
3. Das Talonid ist relativ klein, sein Rand ist ungekerbt.

Der nähere Vergleich mit anderen Traversodontidae wird erschwert durch die ungenügende Erhaltung oder zumindest Darstellung bei einer Reihe von Gattungen. Hinreichend genau dargestellt sind nur wenige Taxa, so vor allem *Scalenodon augustifrons* (Parrington, 1946), die beiden Arten von *Massetognathus* Romer, 1967, *Exaeretodon frenguelli* Cabrera, 1943 und *Scalenodontoides macrodontes* Crompton & Ellenberger, 1957. Nach Romer (1967: 20) unterscheidet sich *Scalenodon* von den süd-amerikanischen Formen vor allem dadurch, daß die Postcanini des Oberkiefers nur einen Labial-Höcker tragen. Danach ist *Microscalenodon* am engsten mit *Scalenodon* verwandt. Vergleiche am Material zeigen aber, daß der vordere Labial-Höcker bei den s-amerikanischen Formen auch nur andeutungsweise entwickelt sein kann, so daß dieses Merkmal dadurch etwas von seiner Bedeutung verliert. Im Hinblick auf die Evolution der Traversodontidae insgesamt kann das Verharren bei nur einem Labial-Höcker als plesiomorphes Verhalten gewertet werden. Als Apomorphie bei *M. nanus* kann hingegen die deutliche Ausbildung der Kaufläche im zentralen Bereich des Oberkiefer-Postcaninus gewertet werden. Bei den unter-triassischen Formen — z.B. *Andescynodon mendozensis* Bonaparte, 1969 — ist die Hinterwand des Zahnes als Querwulst entwickelt, an dessen vorderem Abhang nur eine kleine schräg gestellte Schleif-Fläche für den Kau-Vorgang ausgebildet ist (siehe Bonaparte, 1969: Abb. 1B). Diese Ausbildung erinnert noch an die Diademodontidae. Bei Formen der Mittel-Trias — z.B. *Massetognathus pascuali* Romer, 1967 (siehe Romer, 1967: Abb. 5A) und *Scalenodon angustifrons* (siehe Lehman, 1961: Abb. 35a-d) ist die Kaufläche besser ausgebildet, jedoch ist ihre Hinterwand (als Rest des früheren Quer-Grates) noch massiver entwickelt als die Vorderwand. Bei *Exaeretodon frenguelli* schließlich (siehe Bonaparte, 1962: Abb. 10) und bei *Gomphodontosuchus brasiliensis* v. Huene, 1928 (siehe v. Huene, 1928: Abb. 1) sind breite, ebene Kauflächen vorhanden, bei denen die Hinterwand weitgehend der Vorderwand angeglichen ist und nicht mehr als Wulst hervortritt. Diesen stark abgeleiteten Zustand hat auch *Microscalenodon* erreicht. *M. nanus* ist somit im Bau der Oberkiefer-Postcaninen durch 3 Eigenheiten gekennzeichnet:

1. Er ist plesiomorph in Hinblick auf die Anwesenheit nur eines Labial-Höckers und in dieser Hinsicht an ehesten mit *Scalenodon* vergleichbar.
2. Er ist apomorph in Hinblick auf den Bau der Kaufläche und in dieser Hinsicht mit *Exaeretodon* vergleichbar.
3. Er ist autapomorph hinsichtlich seiner Verzwergung, die bei keiner anderen Gattung wiederkehrt.

Der Unterkiefer-Postcaninus von *M. nanus* zeigt als Autapomorphie den unterschiedlichen Bau der Vorderhöcker wie oben dargestellt. Eine solche Ausbildung kann bei anderen Traversodontidae nicht beobachtet werden. Relativ große, konische gestaltete Vorderhöcker kennzeichnen auch *Scalendontoides macrodontes* und *Scalenodon angustifrons*, während bei anderen Gattungen — z.B. *Exaeretodon* oder *Massetognathus* — die beiden Vorderhöcker deutlich breiter als lang sind und zusammen einen Quer-Grat bilden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß *Microscalenodon nanus* innerhalb der Traversodontidae eine eigene Evolutions-Linie vertritt, die gekennzeichnet ist durch:

1. Beibehaltung nur eines Labial-Höckers auf den Oberkiefer-Postcanini;
2. deutliche Ausbildung von Kauflächen auf den Postcanini des Oberkiefers und es Unterkiefers;
3. Ausbildung großer Vorderhöcker auf den Postcanini des Unterkiefers sowie
4. Verzwergung.

Da auch *Scalenodon* nur einen Labial-Höcker aufweist und diese Gattung ebenso wie *Scalenodontoides* über große Vorderhöcker auf den Postcanini des Unterkiefers verfügt, ist eine afrikanische Herkunft von *Microscalenodon* wahrscheinlich.

Zusammenfassung

Microscalenodon nanus n. g., n. sp. ist ein sehr kleinwüchsiges Mitglied der Traversodontidae Lehman, 1961, das erste aus West-Europa (Süd-Belgien; Habay-la-Vieille) und, außer *Scalenodontoides* Crompton & Ellenberger, 1957, auch das erste aus der obersten Trias (Rhätium). Es liegen ein Postcaninus des Oberkiefers und ein Postcaninus des Unterkiefers vor, die beide nicht größer als 1 mm sind. Der Zahn des Oberkiefers (Holotypus) ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

1. Es ist nur 1 Labial-Höcker anwesend.
2. Der Lingual-Höcker ist gerundet.
3. Das Zentrum der Krone wird von einer abgeschliffenen Kaufläche eingenommen, die sich schräg vom Lingual-Höcker her abwärts erstreckt und ihren tiefsten Punkt an der Basis des Labial-Höckers erreicht.
4. Vorderrand und Hinterrand der Krone sind gleichartig entwickelt.
5. Zusätzliche Höckerchen am Außenrand des Labial-Höckers fehlen ebenso wie ein Zentral-Höcker vor dem Lingual-Höcker (beides ist bei *Scalenodon* vorhanden).
6. Der Zahn ist sehr schmal.

Der Postcaninus des Unterkiefers zeigt folgende Merkmale:

1. Die beiden Vorderhöcker sind gut entwickelt; der labiale ist länger als breit, der linguale ist breiter als lang, seine Spitze ist abgeschliffen.
2. Es ist ein kleiner postero-labialer Höcker hinter dem antero-labialen Höcker vorhanden.
3. Das Talonid-Becken ist voll entwickelt und von einem erhöhten Rand umgeben, der nicht gezähnelt ist.

Als plesiomorph zu bewerten ist die Anwesenheit von nur einem Labial-Höcker auf den Postcanini des Oberkiefers wie bei *Scalenodon*. Als Apomorphie ist die Anwesenheit gut entwickelter Kauflächen auf den oberen und unteren Postcanini zu bewerten. Sie ähneln denjenigen von *Exaeretodon* Cabrera, 1943, haben sich bei *Microscalenodon* aber unabhängig entwickelt. Ein weiteres apomorphes Merkmal ist die Ausbildung großer Vorderhöcker auf den Postcanini des Unterkiefers; ähnlich große, aber in Einzelheiten abweichend gestaltete Vorderhöcker zeigen *Scalenodon* und *Scalenodontoides* Crompton & Ellenberger, 1957. Das bemerkenswerteste apomorphe Merkmal von *Microscalenodon* ist aber seine geringe Größe; das gesamte Tier war nur etwa mausgroß.

Durch die Anwesenheit nur eines Labial-Höckers auf den Postcanini des Oberkiefers und die deutlich entwickelten Vorderhöcker auf den Postcanini des Unterkiefers zeigt *Microscalenodon* eher Beziehungen zu den afrikanischen Gattungen *Scalenodon* und *Scalenodontoides* als zu Formen Süd-Amerikas, und ein afrikanischer Ursprung unserer Gattung ist wahrscheinlich.

Dank

Die nötigen Foto-Arbeiten wurden auch diesmal im Institut royal des Sciences naturelles de Belgique durchgeführt. Wir danken wiederum Herrn Dr. P. Grootaert, sowie Herrn J. Cillis. Ganz besonders zu Dank verpflichtet sind wir Frau Dr. D. Sigogneau-Russell aus Paris, die uns Vergleichs-Material von *Massetognathus* und *Exaeretodon* zur Verfügung stellte.

Literaturverzeichnis

ANDERSON, J.M. & CRUICKSHANK, A.R.I., 1978. The biostratigraphy of the Permian and the Triassic. Part 5. A review of the classification and distribution of Permo-Triassic tetrapods. *Palaeontologia Africana*, 21: 15-44.

BONAPARTE, J.F., 1962. Descripción del cráneo y mandíbula de *Exaeretodon Frenguellii*, Cabrera y su comparación con Diademodontidae, Tritylodontidae y los Cinodontes sud-americanos. *Publicaciones del Museo municipal de Ciencias naturales y tradicional de Mar del Plata*, 1 (5): 135-202.

BONAPARTE, J.F., 1963a. Descripción de *Ischignathus sudamericanus* n. gen. n. sp., nuevo cinodonte gonfodonte del Triásico Medio superior de San Juan, Argentina. *Acta geológica Lilloana*, 4: 111-128.

BONAPARTE, J.F., 1963b. Un nuevo cinodonte gonfodonte del Triásico Medio superior de San Juan, *Proexaeretodon vincei* n. gen., n. sp. *Acta geológica Lilloana*, 4: 129-133.

BONAPARTE, J.F., 1966. Sobre nuevos terápsidos Triásicos hallados en el centro de la provincia de Mendoza, Argentina. *Acta geológica Lilloana*, 8: 91-100.

BONAPARTE, J.F., 1969. Dos nuevas «faunas» de reptiles Triásicos de Argentina. *Gondwana Stratigraphy, IUGS Symposium, Buenos Aires 1-15 October 1967*: 283-306.

BONAPARTE, J.F., 1982. Faunal replacement in the Triassic of South America. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 2 (3): 362-371.

BRINK, A.S., 1963. Two cynodonts from the Ntawere Formation in the Luangwa Valley of Northern Rhodesia. *Palaeontologia Africana*, 8: 77-96.

CABRERA, A., 1943. El primer hallazgo de Terápsidos en la Argentina. *Notas del Museo de la Plata*, 8, *Paleontologia* 55: 317-331.

CROMPTON, A.W., 1955. On some Triassic cynodonts from Tanganyika. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 125: 617-669.

CROMPTON. A.W. & ELLENBERGER, F., 1957. On a new cynodont from the Molteno beds and the origin of the tritylodonts. *Annals of the South African Museum*, 44 (1): 1-14.

DUFFIN, C.J., COUPATEZ, P., LEPAGE, J.C. & WOUTERS, G., 1983. Rhaetian (Upper Triassic) marine faunas from «Le Golfe du Luxembourg» in Belgium (Preliminary note). *Bulletin de la Société belge Géologie*, 92 (4): 311-315.

HAHN, G., LEPAGE, J.C. & WOUTERS, G., 1984. Cynodontier-Zähne aus der Ober-Trias von Medernach, Großherzogtum Luxemburg. *Bulletin de la Société belge Géologie*, 93 (4): 357-373.

HAHN, G., WILD, R. & WOUTERS, G., 1987. Cynodontier-Zähne aus der Ober-Trias von Gaume (S-Belgien). *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, 24: 1-33.

HOPSON, J.A. & BARGHUSEN, H.R., 1986. An analysis of therapsid relationships. In: HOTTON III, N., MACLEAN, P.D., ROTH, J.J. and ROTH, E.C. (Herausgeber), The ecology and biology of Mammal-like reptiles. Smithsonian Institution Press, Washington & London, S. 83-106.

HOPSON, J.A. & KITCHING, J.W., 1972. A revised classification of cynodonts (Reptilia: Therapsida). *Palaeontologia Africana*, 14: 71-85.

HUENE, F. v., 1928. Ein Cynodontier aus der Trias Brasiliens. *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Abteilung B*, 1928: 251-270.

LEHMAN, J.-P., 1961. Cynodontia. In: PIVETEAU, J. (Herausgeber), Traité des Paléontologie, VI (1). Masson & Cie., Paris, S. 140-191.

MINOPRIO, J.L., 1954. Theriodonte en el Triásico de Mendoza. *Anales de la Sociedad cientifica Argentina*, 157: 31-37.

MINOPRIO, J.L., 1957. Nota aclaratoria sobre *Colbertia muralis* (Cambio de denominación). *Ameghiniana*, 1: 114.

ROMER, A.S., 1967. The Chañares (Argentina) Triassic reptile fauna III. Two new gomphodonts, *Massetognathus pascuali* and *M. teruggii*. *Breviora*, 264: 1-25.

TATARINOW, L.P., 1974. Theriodonts of U.S.S.R. Moskau (in russisch; nicht gesehen), 250 S.

G. HAHN,
Phillips-Universität Marburg,
Institut für Geologie und Paläontologie,
Fachbereich Geowissenschaften.
Lahnberge, Hans-Meerwein-Straße,
D-3550 Marburg.

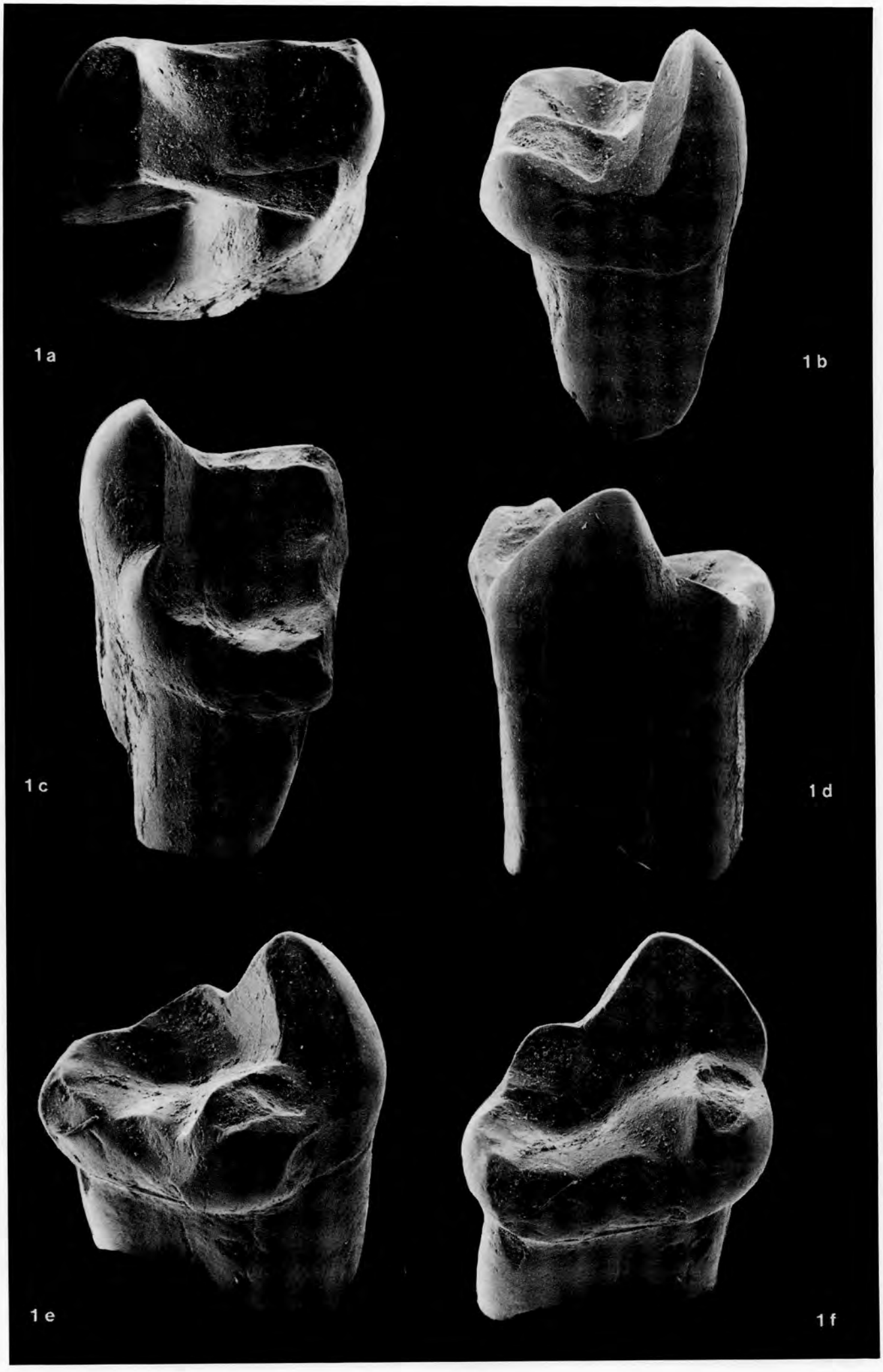
J.-Cl. LEPAGE,
Centre de Recherches Lorraines,
rue de Bar 5,
B-6767 Ethe.

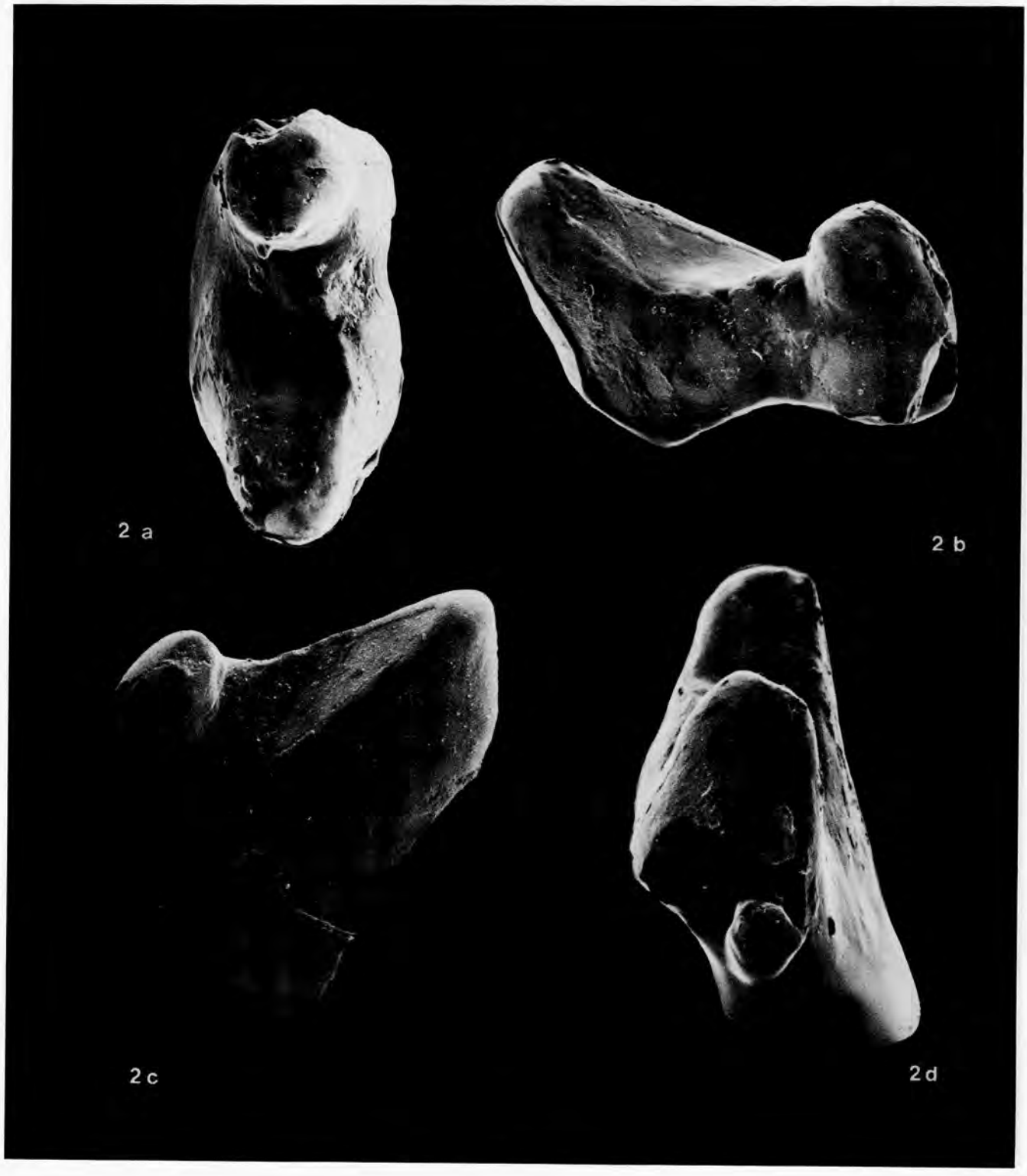
G. WOUTERS,
Chaussée de la Hulpe,
B-1170 Boitsfort.

TAFEL 1

Microscalenodon nanus *n. g., n. sp.*
Unter-Rhätium; Habay-la-Vieille, Belgisch-Luxemburg.
?Linker Postcaninus des Unterkiefers, Paratypus, etwa 55 mal vergrößert.

Fig. 1a. – *Aufsicht.*
Fig. 1b. – *Vorderansicht.*
Fig. 1c. – *Hinteransicht.*
Fig. 1d. – *Labial-Ansicht.*
Fig. 1e. – *Lingual-Ansicht.*
Fig. 1f. – *Lingual-Ansicht, schräg von oben.*


1a
1b
1c
1d
1e
1f



TAFEL 2

Microscalenodon nanus *n. g., n. sp.*
Unter-Rhätium; Habay-la-Vieille, Belgisch-Luxemburg.
?Linker Postcaninus des Oberkiefers, Holotypus, etwa 75 mal vergrößert.

Fig. 2a. – *Aufsicht.*
Fig. 2b. – *Hinteransicht schräg von oben; der beschädigte Wurzel-Bereich (siehe Abb. 1a) ist nicht dargestellt.*
Fig. 2c. – *Vorderansicht.*
Fig. 2d. – *Labial-Ansicht.*