

***Omalodus* teeth (Elasmobranchii: Omalodontida) from the northern Gondwana margin (middle Givetian: *ansatus* conodont Zone, Morocco)**

Oliver HAMPE, Z. Sarah ABOUSSALAM & R. Thomas BECKER

Abstract

Teeth of *Omalodus schultzei* n. sp. were discovered at the Moroccan locality of El Atrous in the southern part of the Tafilalt area. The elasmobranch genus *Omalodus*, known so far from North America, Poland, Siberia and Mauritania, is a typical representative of the Middle *varcus* conodont Zone. Sedimentological and biofacies data imply that *Omalodus schultzei* n. sp. avoided open pelagic settings and preferred to live near reefal margins, as known for a wide range of recent sharks. Cladistic analyses suggest a close relationship with the Givetian forms *Portalodus*, *Aztecodus* and *Anareodus* from Antarctica.

Introduction

Elasmobranch teeth have been recovered from the section at El Atrous North in the southern part of the Tafilalt, Anti-Atlas, southern Morocco. The El Atrous Syncline is an extended Devonian-Carboniferous fold with a roughly E-W axial trend, and extending from NW of Taouz for approx. 15 km further to the west (Fig. 1; see aerial view in MASSA 1965). The southern syncline limb is named Jebel Ouauoufilal at its eastern end, Jebel El Atrous in the middle part, beginning approximately from the deserted village of El Atrous, and Jebel Amessoui in its western part. For the northern limb the name Rich Morane is marked on the 1:200 000 geological map (N. 244 Tafilalt-Taouz), but this has not been used in previous stratigraphical literature. The succession investigated is the downward continuation of the Frasnian-Famennian section described by BECKER et al. (1988, 1989), PARIS & ELAHAOUAD-DEBBAJ (1989), BECKER (1993) and ASHOURI (1995). It is situated about 50 m east of the mountain piste from Rissani to El Atrous and Taouz, in an elongated valley between two ridges formed by solid early Givetian and Frasnian/lower Famennian limestones (topographical sheet NH-XIV-2, about x = 446,4; y = 621,6). The same succession has been named Atrous I in WALLISER et al. (1989) and SCHINDLER (1990), and Takkat ou el Heyene in WENDT & BELKA (1991). In palaeogeographic terms, the El Atrous area belongs to the southern Tafilalt Platform (WENDT et al. 1984) which was influenced by some terrigenous influx and by the discharge of reefal debris, probably from the W/SW. In the recovered samples, teeth of a new species of *Omalodus* were found. *Omalodus* is a distinctive representative of the Givetian and concentrated in the *varcus* Zone. A recent cladistic analysis places the Antarctic sharks *Portalodus*, *Aztecodus*, and *Anareodus* (LONG & YOUNG 1995) in a sister group relation with *Omalodus*.

Methods

The isolation of fossil content (e.g. conodonts, ichthyoliths) from carbonatic rocks was made using acetic acid (CH₃COOH). The process of solution proceeded slowly using low acid concentrations (10% – minimum of one week) because of the low grade dissociation of acetic acid and the low solubility of calcium

The whole contribution can be purchased as PDF file.

Availability

Generally all our publications are available as PDF files; full publications as a general rule after the printed version is out of print. If you have questions concerning particular contributions please contact us by e-mail:

pdf@pfeil-verlag.de.

The PDF files are protected by copyright.

The PDF file may be printed for personal use.

The reproduction and dissemination of the content or part of it is permitted.

It is not allowed to transfer the digital personal certificate or the password to other persons.

Prices

Books: Prices are to be found in the catalog.

Articles in journals and single contributions or chapters in books:

10 EURO basic price per order (including the first 10 pages),
and

0.50 EURO per page, beginning with the 11th page.

Page numbers are found in the contents of the publications.

Orders

Use our order form for PDF files or send your order informal per e-mail (pdf@pfeil-verlag.de). The only accepted payment is by credit card. While using the order form for PDF files, your data will be transmitted by secure link (ssl). You also may send the informations informally by e-mail, fax, phone or mail.

Handling

As soon as possible, depending on our business hours and your order, you will receive your PDF file together with the certificate and password by e-mail.

Larger PDF files can be downloaded from our webpage, if necessary.

Your invoice will be sent out by e-mail after we charged your credit card.

To open the encrypted PDF files you have to install your personal certificate after your first order. All PDF files with the same certificate can be opened from that time on.

Dieser Beitrag kann als PDF-Datei erworben werden.

Verfügbarkeit von PDF-Dateien

Prinzipiell sind von allen unseren Publikationen PDF-Dateien erhältlich. Komplette Publikationen in der Regel erst nachdem die gedruckte Version vergriffen ist. Anfragen bezüglich bestimmter Beiträge richten Sie bitte per E-Mail an pdf@pfeil-verlag.de.

Die PDF-Dateien sind urheberrechtlich geschützt.

Ein Ausdruck der PDF-Dateien ist nur für den persönlichen Gebrauch erlaubt.

Die Vervielfältigung von Ausdrucken, erneutes Digitalisieren sowie die Weitergabe von Texten und Abbildungen sind nicht gestattet.

Das persönliche Zertifikat und das Passwort dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

Preise

Bücher: Die Preise sind dem Katalog zu entnehmen. Zeitschriftenbeiträge und einzelne Kapitel aus Sammelbänden bzw. Büchern:

10 EURO Grundbetrag pro Bestellung (einschließlich der ersten 10 Seiten),
und

0,50 EURO pro Seite ab der 11. Seite.

Den Umfang der Beiträge entnehmen Sie bitte den Inhaltsverzeichnissen.

Bestellungen

Bestellungen sind mit dem PDF-Bestellformular oder formlos per E-Mail (pdf@pfeil-verlag.de) an uns zu richten. Die Bezahlung ist ausschließlich per Kreditkarte möglich. Bei Verwendung unseres Bestellformulars werden die Kreditkartendaten über eine gesicherte Verbindung (ssl) übermittelt. Sie können die Daten aber auch formlos per E-Mail, Fax, Post oder telefonisch übermitteln.

Abwicklung

So bald wie möglich, aber abhängig von unseren Bürozeiten und der gewünschten Bestellung, schicken wir Ihnen die PDF-Datei(en) zusammen mit Ihrem persönlichen Zertifikat und dem zugehörigem Passwort per E-Mail. Größere Dateien bieten wir Ihnen gegebenenfalls zum Herunterladen an.

Der fällige Betrag wird von Ihrer Kreditkarte abgebucht und Sie erhalten die Rechnung ebenfalls per E-Mail.

Um die verschlüsselten PDF-Dateien öffnen zu können, muss bei der ersten Bestellung das passwortgeschützte persönliches Zertifikat installiert werden, welches anschließend auf dem Rechner verbleibt. Alle mit diesem Zertifikat verschlüsselten Dateien können anschließend auf diesem Rechner geöffnet werden.