

Actinopterygian teeth from the Late Jurassic (Kimmeridgian) of N Germany

Detlev THIES & Alexander MUDROCH

Abstract

Bulk sampling of the Late Jurassic (Kimmeridgian) section at the village of Oker in front of the northern slope of the Harz mountains (N Germany) has yielded approximately 7,000 isolated actinopterygian teeth. The following genera were identified in our material by comparison of the isolated teeth to the dentition of articulated skeletons of actinopterygians from the lithographic limestones of France (Cerin, Kimmeridgian) and the lithographic limestones of South Germany (Tithonian): *Lepidotes*, *Proscinetes*, *Macromesodon*, *Coelodus*, *Histionotus*, *Macrosemius?* or *Notagodus?*, *Ionoscopus*, *Caturus*, *Sauropsis*, *Belonostomus*, and *Thrissops*. Within the entire material the teeth of *Lepidotes* are the most frequent, followed by those of *Caturus*. Statistical consideration shows that the composition of the fauna strongly varies from bed to bed within the section. This variation is explained best by changes of the paleosalinity.

Introduction

Isolated fossil teeth of actinopterygian fishes are fairly frequent in sample residues micropaleontologists sort for microinvertebrate fossils such as foraminifers or ostracods. Sometimes the teeth are even figured in the papers of micropaleontologist, but as a rule they are always labelled as “fish tooth indet.” – which means indeterminable tooth of some kind of fish (ARBEITSKREIS DEUTSCHER MIKROPALÄONTOLOGEN 1962, ZIHRUL 1990). Even WEILER (1957) who was certainly an expert on fossil fishes appeared to be clueless when he found some isolated fossil actinopterygian teeth among the otolith material he studied at that time. While the otoliths were carefully identified by him, the teeth were listed simply as “Zähne, gen. et sp. indet.” (WEILER 1957: 232, Taf. 3).

In the field of fossil elasmobranchs the situation is quite different. Because in most cases the teeth are the only fossil remains of these fishes, vertebrate paleontologists have always (and mostly successfully) tried to attribute fossil teeth of elasmobranchs to particular genera and species. Therefore, the question arises whether it is also possible to identify isolated fossil teeth of actinopterygians – at least to the familial or generic level.

Initiated by some problems existing in the stratigraphic correlation of North German Late Jurassic rocks, the authors started studying Late Jurassic microvertebrate remains from North Germany some time ago. It was our intention to evaluate the stratigraphic significance of the microvertebrate remains present in the North German Late Jurassic rocks. Most of the material we collected consists of actinopterygian teeth. The minor part of the material comprises elasmobranch microvertebrate remains. In this paper we give a preliminary report on the taxonomic and paleoecological significance of Late Jurassic actinopterygian teeth.

The whole contribution can be purchased as a PDF file.

To avoid unlicensed distribution of the PDF files we use an encryption method which which attaches the permission to open the PDF files to the customers computer.

The installation of these PDF files does exclusively run on IBM compatibles (**not** Apple Macintosh).

Prices

Articles in journals and single contributions or chapters in books:

10 € basic price (the first 10 pages are included), and

0.50 € page price, beginning with the 11th page.

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. 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

- After we charged your credit card, you will receive the **PDF file(s)** together with an **installer** ("install.exe") per e-mail. Larger PDF files can be downloaded from our webspace, if necessary, or we send it by mail on CD.
- To open the encrypted PDF files, the plugin "fOpen32.api" must be existing in the "Plug_ins" directory of Acrobat Reader or Acrobat. Running the installer, you will be informed if this plugin is missing.
- Running "install.exe" on your computer, a new directory "PDF-Pfeil" will be created.
- During installation, a "Product ID" [e.g., 1234509876] and an "Input string" [e.g., ABCXYZMNO] are shown.
- Clicking on the "Create E-Mail" button, your e-mail program will open, and both the "Product ID" and the "Input string" will automatically be transferred to a new e-mail.
- Submit this e-mail and stop installation.
- As soon as possible, depending on our business hours, you will receive an e-mail with an "authorization string" [e.g., XOOFQOXSV].
- Run the installer again and transfer this string to the corresponding box. The PDF file can now be opened.

Libraries and standing orders

If you wish to subscribe a PDF version of a journal or you want to order publications for a public library, please contact us per e-mail.

Dieser Beitrag kann als PDF-Datei erworben werden.

Um die unlizenzierte Weitergabe der PDF-Dateien zu verhindern, verwenden wir eine spezielle Verschlüsselungstechnik, die die Berechtigung zum Öffnen der PDF-Dateien an einen Rechner bindet.

Die Installation dieser PDF-Dateien läuft nur auf IBM-kompatiblen Computern (**nicht** Apple Macintosh).

Preise

Zeitschriftenbeiträge und einzelne Kapitel aus Sammelbänden bzw. Büchern:

10 € Grundbetrag (einschließlich der ersten 10 Seiten), und

0,50 € Seitenpreis ab der 11. Seite.

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

- Nach Abbuchung des Betrages von Ihrer Kreditkarte schicken wir Ihnen die **PDF-Datei(en)** zusammen mit einem **Installer** (»install.exe«) per E-Mail. Größere Dateien bieten wir Ihnen gegebenenfalls zum Download von unserem Webspace an, bzw. schicken sie auf CD per Post.
- Um die verschlüsselten PDF-Dateien öffnen zu können, muss sich das Plugin »fOpen32.api« im »Plug_ins«-Verzeichnis von Acrobat Reader bzw. Acrobat befinden. Bei der Ausführung des Installers werden Sie gegebenenfalls darauf hingewiesen.
- Führen Sie den Installer auf Ihrem Computer aus, so wird ein Verzeichnis »PDF-Pfeil« angelegt.
- Im Verlauf der Installation werden eine »Product ID« [z.B. 1234509876] und ein »Input string« [z.B. ABCXYZMNO] angezeigt.
- Klicken Sie im angezeigten Fenster auf »Create E-Mail«, so öffnet sich Ihr E-Mail-Programm und die »Product ID« und der »Input string« werden automatisch in eine neue E-Mail übertragen.
- Schicken Sie die E-Mail ab und brechen Sie die Installation ab.
- So bald wie möglich, aber abhängig von unseren Bürozeiten, senden wir Ihnen einen »Authorization string« [z.B. XOOFQOXSV] zurück.
- Geben Sie diesen String bei erneuter Installation ein. Anschließend kann die PDF-Datei geöffnet werden.

Bibliotheken und Zeitschriftenabonnements

Wenn Sie die PDF-Version einer Zeitschrift abonnieren oder für eine Bibliothek bestellen wollen, setzen Sie sich bitte per E-Mail mit uns in Verbindung.