

## Egg structure and larval development of *Pantodon buchholzi* (Teleostei: Osteoglossomorpha), with a review of data on reproduction and early life history in other osteoglossomorphs

Ralf Britz\*

Egg structure and larval development of *Pantodon buchholzi* are described based on specimens from captive rearings. Eggs are 2.2-2.4 mm in diameter, the yolk is 1.5-1.6 mm wide; they float at the surface due to several oil globules in the yolk. The micropyle is 10 µm in diameter, located in the middle of a 80 µm wide, funnel shaped micropylar pit, the wall of which shows several radially arranged furrows leading to the micropyle. Eggs hatch on the third day after egg deposition, and newly hatched larvae measure 4.2-4.6 mm. They float at the water surface due to paired oil vesicles that develop by coalescence of the oil globules of the egg. Larvae possess paired, epithelially covered bony projections on the lower jaw with unknown functional significance. The unusual larval coloration consists of an upper light and a lower black zigzagging band along the body, effectively camouflaging the larva at the water surface. Available information on the reproduction and early development of other osteoglossomorphs is reviewed. Most osteoglossomorphs, except *Pantodon*, *Hiodon*, and several mormyrids, exhibit some kind of parental care. The mouthbrooding of *Osteoglossum* and *Scleropages* spp. and their large egg size (10-18 mm) are synapomorphies of these taxa. Unusually among teleosts, adult osteoglossomorphs, except *Pantodon* and *Hiodon*, possess only the left ovary, the right being absent.

### Introduction

The butterflyfish *Pantodon buchholzi* is distributed in the freshwaters of West Africa (Teugels, 1990). As the sole representative of Pantodontidae, a member of Osteoglossomorpha, it has been regarded as the sister group of Osteoglossidae (Greenwood et al., 1966; Nelson, 1969; Greenwood, 1973; Taverne 1979) or more recently included in the Osteoglossinae as the sister taxon of *Osteoglossum* plus *Scleropages* (Lauder & Liem,

1983; Li & Wilson, 1996; Hilton, 2003) among living genera.

The unique anatomy of *Pantodon* has attracted various researchers and many of its numerous unusual characters are considered autapomorphies of the species. The modified head skeleton or parts thereof have been studied extensively (Ridewood, 1905; Le Danois, 1967; Nelson, 1968, 1969; Kershaw, 1970, 1976; Taverne, 1977). The pectoral girdle and its musculature are hypertrophied (Greenwood & Thompson, 1960), the pec-

---

\* Department of Zoology, The Natural History Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD, U.K.  
E-mail: r.britz@nhm.ac.uk

## 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.