

The monophyly of Teleostei and stem-group teleosts. Consensus and disagreements*

Gloria ARRATIA

Abstract

The relationships among Jurassic teleosts from Europe, and Middle and South America, the ?Early Cretaceous osteoglossomorph †*Lycoptera*, the Early Cretaceous ostariophysan †*Gordichthys* and clupeomorph †*Santanaclupea*, the Cretaceous and Tertiary clupeomorph †*Diplomystus*, the Cretaceous “salmoniforms” †*Erichalcis* and †*Humbertia*, and the extant *Elops*, *Megalops*, *Hiodon*, *Heterotis*, *Chanos*, *Opsariichthys*, *Denticeps*, *Engraulis*, *Esox*, *Umbra*, *Oncorhynchus*, and *Thymallus* are evaluated based on 196 unweighted morphological characters by using cladistic principles. †Aspidorhynchiforms and †pachycormiforms were included as part of the ingroup to test whether these fishes are teleosts or not.

The new phylogenetic hypothesis, based on both fossil and extant teleosts, shows that †*Pholidophorus bechei* is more primitive than †*Leptolepis coryphaenoides*, which in turn is more primitive than †*Tharsis* and members of the †Varasichthyidae; the †Ichthyodectiformes are more advanced than †*Ascalabos*. The †Ichthyodectiformes are the plesiomorphic sister-group of the elopomorphs plus the osteoglossomorphs and more advanced teleosts. The osteoglossomorphs are the sister-group of two main clupeocephalan clades: one composed of the clupeomorphs and the ostariophysans and another of the “salmoniforms”. The monophyly of Teleostei is supported by one uniquely derived character (quadrate bearing an elongated posteroventral process) and numerous homoplastic characters (e.g., mobile premaxilla, pectoral propterygium fused with first pectoral ray, uroneurals).

The sister-group relationship of Teleostei remains unknown because †*Dapedium*, †Pachycormidae, †*Mesturus*, †Aspidorhynchidae, *Amia*, and [*Lepisosteus* + †*Obaichthys*] change their positions depending of the selection of the outgroups. The present study demonstrates that the phylogenetic hypotheses of Teleostei can be changed drastically by changing the members of the outgroup.

Following the new phylogenetic hypothesis, the supercohorts Elopomorpha and Osteoglossocephala, the subcohort Ostarioclupeomorpha, the cohort Clupeocephala, and subcohort Euteleostei sensu ARRATIA (1997), are redefined in a more complete set of characters. These taxa are defined at the primitive level by few uniquely derived characters and several homoplasies. This reflects the problem that teleostean phylogenies face when data from both fossil and extant taxa are considered in phylogenetic analyses.

The addition of new outgroup members (e.g., †*Watsonulus*, the lepisosteid †*Obaichthys*, the pycnodont †*Mesturus*) as well as new characters and new interpretations of certain characters changes previous hypotheses of relationships of teleosts. The inclusion of basal teleosts in an analysis of interrelationships changes the polarity of characters; consequently, the fossil basal teleosts influence the sister-group relationships of extant groups.

Introduction

The Teleostei, with an estimated 23,600 extant species (NELSON 1994), is the most diverse group of actinopterygians. Teleosts have a great taxonomic diversity, which is accompanied by a wide variety of adaptations to different habitats all over the world (ARRATIA 1996a).

* The print of this publication is supported by the Alexander von Humboldt Foundation, Germany.

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.