

# Reassessment of the phylogenetic relationships of certain Jurassic teleosts and their implications on teleostean phylogeny

Gloria ARRATIA

## Abstract

The phylogenetic relationships of 15 Jurassic teleostean genera from Europe (e.g., †*Allothrissops*, †*Anaethalion*, †*Ascalabos*, †*Leptolepis*, †*Orthogonikleithrus*), Asia (e.g., †*Lycoptera*), Central America (e.g., †*Luisichthys*), South America (e.g., †*Domeykos*, †*Varasichthys*), and Australia (e.g., †“*Leptolepis*” *talbragarensis*) were studied using the cladistic principles. Two cladistic analyses were performed: (1) including only Jurassic teleosts, and (2) including Jurassic, certain Cretaceous and Tertiary teleosts, and extant teleosts. The two cladistic analyses show that †*Ascalabos* is the sister group of a clade comprising [†*Domeykos* + [†*Varasichthys* + [†*Protoclupea* + †*Luisichthys*]]]; this clade and the ichthyodectiforms are the only monophyletic assemblages that can be identified among the Jurassic teleosts. The phylogenetic position of certain advanced genera such as †*Anaethalion*, †*Leptolepides*, †*Orthogonikleithrus*, and †Teleost n.gen. changes when the fishes are compared only with other Jurassic teleosts or when they are compared with Jurassic plus extant teleosts. The present study confirms that †*Anaethalion* is the oldest elopomorph. †Teleost n.gen. is the oldest known ostariophysan. The phylogenetic position of †*Orthogonikleithrus* is unresolved: it appears as the sister group of the clade including [†*Erichalcis* + [*Esox* + *Salmonidae*]] in one topology, but as the sister group of the ostariophysans, “salmoniforms” plus advanced teleosts in another topology. Basal Jurassic teleosts hold crucial evidence of the phylogenetic relationships of extant teleostean taxa. Examination of new Jurassic forms and reinterpretation of certain characters change previous hypotheses of teleostean relationships (e.g., PATTERSON & ROSEN 1977, LAUDER & LIEM 1983). The results support ARRATIA’s (1990, 1991) conclusions that elopomorphs are more primitive than osteoglossomorphs, and that elopomorphs are the most primitive of the major teleostean clades. The phylogenetic relationships among the osteoglossomorphs, clupeomorphs, ostariophysans, and other teleosts are still unresolved, and therefore the higher taxa of Teleostei such as Elopocephala, Clupeocephala, and Euteleostei sensu PATTERSON & ROSEN (1977) and LAUDER & LIEM (1983) are not natural assemblages.

## Introduction

Teleosts with ossified autocentra bearing fused neural and haemal arches and sharing numerous other synapomorphies (ARRATIA 1991) include †*Leptolepis coryphaenoides* and more advanced teleosts. These fishes are considered in this study.

Jurassic teleosts were first figured by KNORR (1755); these fishes were named †*Clupea sprattiformis*, †*C. dubia* and †*C. salmonea* by BLAINVILLE (1818). Later, †*C. sprattiformis* and †*C. dubia* were placed in the genus †*Leptolepis* by WOODWARD (1895a) and in separate genera, †*Leptolepides* and †*Tharsis* respectively, by NYBELIN (1974). The other species, †*Clupea salmonea*, was placed within †*Thrissops* by AGASSIZ (1833) and more recently within †*Allothrissops* by NYBELIN (1964).

Between 1818 and the beginning of the twentieth century numerous papers were published on new genera and species of Jurassic teleosts, mainly from Europe. For instance, BRÖNN (1830) described a small teleost from the Lias of Germany, †*Cyprinus coryphaenoides*, which AGASSIZ (1832) placed in a new genus, †*Leptolepis*. AGASSIZ (1832) described other species of *Leptolepis*, e.g., *longus* and *jaegeri*; thereafter several additional †*Leptolepis* species were described by EGERTON (1845, 1849), SAUVAGE (1873, 1892), and

## 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 11<sup>th</sup> 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.