

## Revised diagnosis of *Metriaclima* (Teleostei: Cichlidae) with description of a new species from Lake Malaŵi National Park, Africa

Adrianus F. Konings\* and Jay R. Stauffer, Jr.\*\*

The diagnosis of *Metriaclima* is expanded to include several feeding behavioral characteristics. Species of *Metriaclima* feed at almost perpendicular angles to the substrate and are able to align the teeth of both upper and lower jaws in the same plane by abducting the jaws to a 180°-angle opening. While closing the mouth, the teeth comb through the algae anchored to the substrate and collect loose material. The bites to the substrate follow in rapid succession. We have further expanded the diagnosis of *Metriaclima zebra* to include a population without distinct vertical bars. Finally, we describe a new species, *M. flavifemina*, which inhabits the rock-sand interface in the southern part of the lake.

### Introduction

The small, rock-dwelling haplochromine cichlid fishes in Lake Malaŵi, Africa, are commonly referred to as mbuna. The genus *Pseudotropheus* – one of the dozen genera currently recognized within the mbuna – originally included a widely diverse group of cichlids and served as a catch-all genus for newly-discovered species. Several complexes have been recognized within the genus (Ribbink et al., 1983) and some of them have been treated as distinct genera, e.g., *Tropheops* (Trewavas, 1984) and *Metriaclima* (Stauffer et al., 1997). The genus *Metriaclima* was diagnosed to accommodate the *Pseudotropheus zebra* complex. The main characters that delimit members of *Metriaclima* from other complexes in *Pseudotropheus* are

a moderately-sloped ethmo-vomerine block with a swollen rostral tip. Morphological characteristics of the feeding apparatus reflect the manner in which these fishes browse from the substrate and one of the purposes of this paper is to include characters of feeding behavior in the diagnosis of *Metriaclima*.

When Stauffer et al. (1997) described *Metriaclima*, the following species, hitherto in *Pseudotropheus*, were included: *M. zebra* (Boulenger), *M. heteropictus* (Staeck), *M. callainos* (Stauffer & Hert), *M. xanstomachus* (Stauffer & Boltz), *M. greshakei* (Meyer & Foerster), *M. aurora* (Burgess), *M. barlowi* (McKaye & Stauffer), *M. elegans* (Trewavas), *M. estherae* (Konings), *M. hajomaylandi* (Meyer & Schartl), *M. lombardoi* (Burgess), *M. lanisticola* (Burgess), *M. livingstonii* (Boulenger), and

\* Cichlid Press, P.O. Box 13608, El Paso, TX 79913, U.S.A. E-mail: info@cichlidpress.com

\*\* School of Forest Resources, Penn State University, University Park, PA 16802, U.S.A. E-mail: vc5@psu.edu

## 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.