

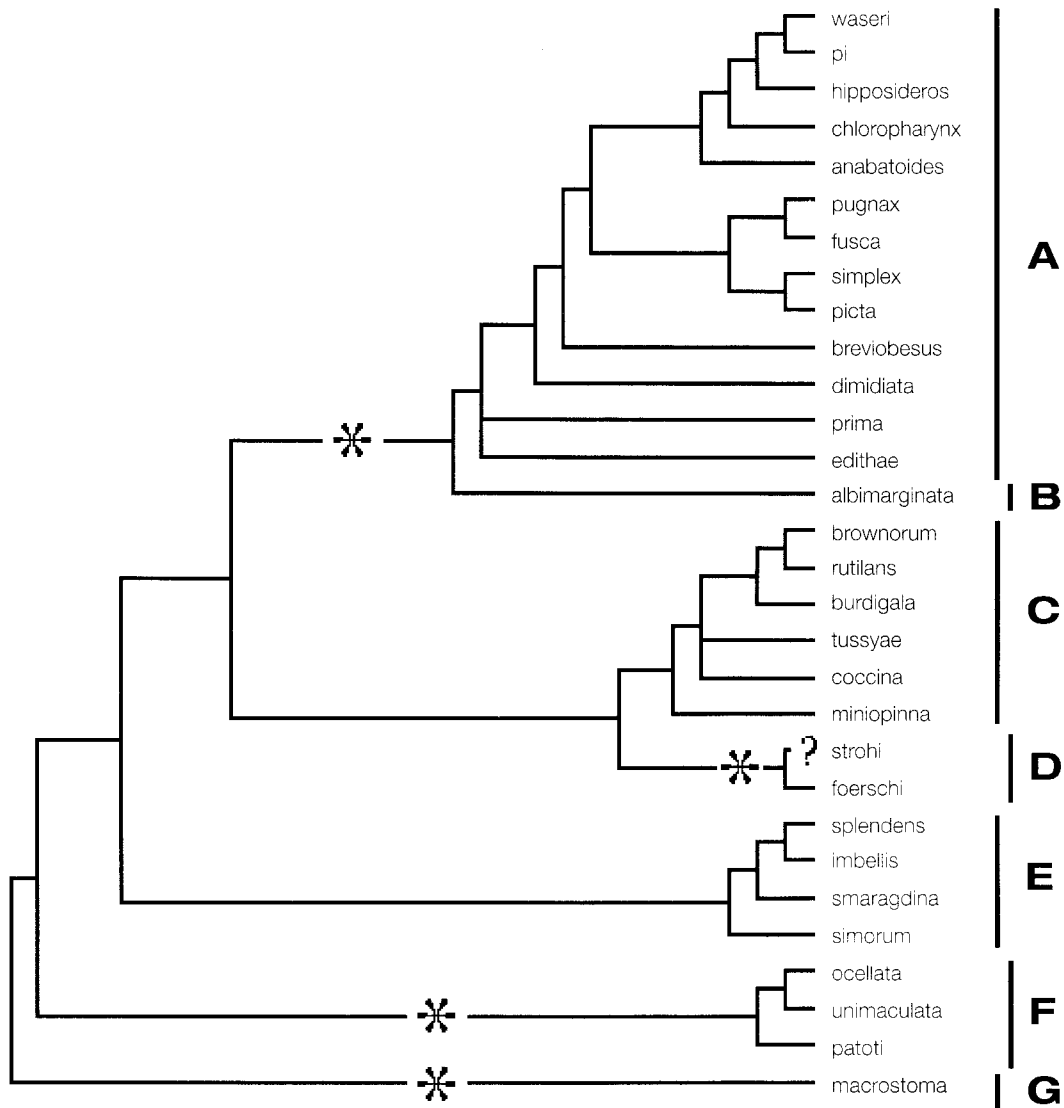
# Phylogenie der Gattung *Betta*

Von Ingo Schindler

Die zoologische Systematik hat zwei Hauptaufgaben. Zum einen die Beschreibung und Abgrenzung der Arten (dieser Bereich der Systematik wird oft auch als Taxonomie bezeichnet) und zum anderen die Erforschung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten untereinander (Phylogenie). Beide Bereiche erfüllen eine wichtige Rolle. Die Art ist die Basis für alle weiteren zoologisch-systematischen Arbeiten. Deshalb ist es außerordentlich bedeutend, dass die Abgrenzungen mit Bedacht erfolgen und die Art-diagnosen und Beschreibungen ausführlich und umfassend sind, damit eine unzweifelhafte Wie-

dererkennung gegeben ist. Dagegen ist die Phylogenie deshalb interessant, weil die Kenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen oft notwendig ist, um vergleichende Untersuchungen zu Evolutionsprozessen zu ermöglichen. Damit werden unter Umständen (insbesondere bei nahverwandten Gruppen) Vorhersagen zum Verhalten und ökologischen Ansprüchen möglich.

RÜBER et al. (2004) haben basierend auf molekularbiologischen Untersuchungen einen Stammbaum veröffentlicht, der die phylogenetischen Beziehungen der Kampffischarten zum ersten Mal durch numerisch-statistische Ver-



1a) Stammbaum der *Betta*-Arten nach RÜBER et al. (2004; umgezeichnet, Bezeichnungen teilweise verändert).

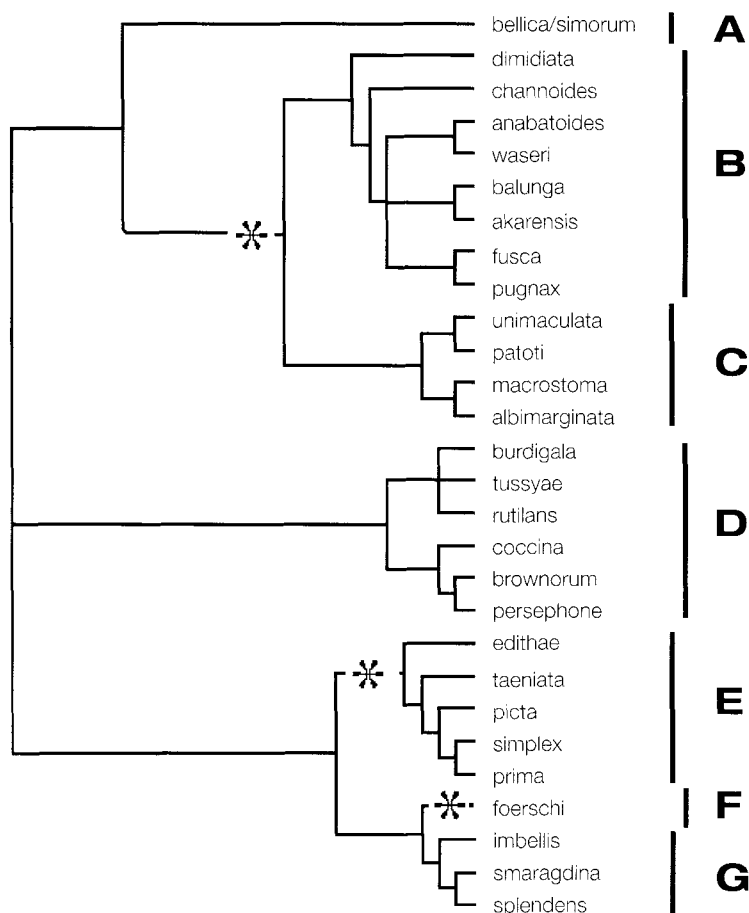
fahren stützt. Dieser erfüllt daher das wichtige Wissenschaftskriterium der Nachprüfbarkeit (Reproduzierbarkeit) der Ergebnisse. Bisher veröffentlichte Stammbäume waren entweder intuitiv oder auf nicht beschriebenen Methoden entstanden (zum Beispiel SCHMIDT, 1996) oder führten zu keinen schlüssigen Ergebnissen (u. a. KOKOSCHA & GREVEN 1996). Ich möchte deshalb den Stammbaum von RÜBER et al. (2004) in leicht veränderter Form hier wiedergeben und mit dem von SCHMIDT (1996) veröffentlichten vergleichen.

### Der Stammbaum

RÜBER et al. (2004) unterscheiden mehrere Artenkomplexe, die jedoch nicht alle den „traditionellen“ Gruppen (siehe zum Beispiel WITTE, 2002) entsprechen. Die *pugnax*-Gruppe umfasst nicht nur die Arten um *B. pugnax*, sondern darüber hinaus auch die Taxa der *picta*- und der *waseri*-Gruppe (siehe Abbildung 1a). *Betta albimarginata* wird als relativ isolierte Art gesondert betrachtet. Die kleinen roten Kampffische werden in einer gut abgrenzbaren monophyletischen Einheit zusammengefasst. Der *B. foerschi*-Artenkreis wird als weitere Gruppe als Schwestertaxon zu der *coccina*-Gruppe betrachtet. Die Schaumnestbauer des *splendens*-Komplexes und *B. simorum* bilden eine weitere Gruppe. Die Außengruppen in diesem Stammbaum bilden zum einen die *unimaculata*-Gruppe und ganz „außen“ *B. macrostoma*.

In dem von SCHMIDT (1996: 171) vorgeschlagenen Stammbaum (Abbildung 1b) ist einiges anders. Er betrachtet den *foerschi*-Artenkreis als nächstverwandt mit dem *splendens*-Komplex. Zu diesem wiederum schließen sich die Maulbrüter der *picta*-Gruppe an. Diesem Verwandtschaftskomplex stehen die *pugnax*- und die *unimaculata*-Gruppe gegenüber, denen *B. bellica* angeschlossen ist. Die Kleinen Roten Kampffische der *coccina*-Gruppe werden ähn-

1b) Stammbaum nach SCHMIDT (1996; umgezeichnet, Bezeichnungen teilweise verändert).



lich wie bei RÜBER et al. (2004) als ein eigenständiges Monophylum betrachtet.

Um diese beiden Ansätze nun miteinander zu verbinden und damit eine vorläufige Gruppeneinteilung (Klassifikation) zu ermöglichen, die zum einen traditionellen Vorstellungen und zum anderen auch neueren Vorschlägen genügt, habe ich einen sogenannten Supertree mit dem MRP-Verfahren erstellt. Das Ergebnis ist in Abbildung 1c wiedergegeben.

Danach möchte ich im Folgenden Artengruppen vorschlagen, die als Arbeitshypothese und zur Verwendung/Verständigung innerhalb der Kampffischfreunde dienen können. Im einzelnen sind dies (die Buchstaben entsprechen denen in Abbildung 1c): AF\* = *pugnax*-Gruppe, B = *albimarginata*, C = *unimaculata*-Gruppe, D = *macrostoma*, E = *bellica*-Grup-

pe, G = *splendens*-Gruppe, H = *B. foerschi*-Gruppe, I = *picta*-Gruppe, J = *coccina*-Gruppe.

Diese Einteilung deckt sich weitgehend mit der von DONOSO-BÜCHNER & SCHMIDT (1999) benutzten und kann somit als Grundlage für die aquaristische Praxis dienen.

Anmerkung: \* *B. briviobesus* ist zwar im Supertree gesondert unter F ausgewiesen, doch ist dies darauf zurückzuführen, dass dieses Taxon in SCHMIDTS (1996) Stammbaum nicht enthalten ist. In RÜBERS Stammbaum ist die Art (wenn auch mit relativ geringem Bootstrap-Wert) als Angehöriger der *pugnax*-Gruppe ausgewiesen, weshalb ich das Taxon hier ebenfalls zu dieser Artengruppe rechne. Die Einbeziehung von *B. channoides* scheint hingegen umstritten. WITTE (1997) führt die Art in der *albimarginata*-Gruppe;

DONOSO-BÜCHNER & SCHMIDT (1999) ordnen *B. channoides* und *albimarginata* gemeinsam im *unimaculata*-Formenkreis ein.

Wie oft ist die Maulbrutpflege innerhalb der Kampffische entstanden? RÜBER et al. (2004) sind dieser Frage basierend auf ihren Stammbaum (siehe Abbildung 1a) nachgegangen. Dabei kommen sie zum Ergebnis, dass die Maulbrutpflege mehrfach entstanden sein muss. Gleichzeitig konnten sie keine Korrelation zwischen Habitat und der Maulbrutpflege feststellen. Nach diesen Ergebnissen

scheint also die häufig geäußerte Meinung, dass das Maulbrüten allein als Anpassung an die Fließgeschwindigkeit des Wassers entstanden ist, widerlegt.

Betrachtet man die Stammbäume wird deutlich, dass die Maulbrutpflege mehrfach unabhängig entstanden ist (vergleiche dazu die Abbildung). Fraglich und bisher nach meiner Kenntnis ungeklärt ist jedoch der taxonomische Status und die Art des Fortpflanzungsverhaltens von *B. strohi*. Ursprünglich wurde die Art als Schaumnestbauer beschrieben, alle bisher impor-

tierten Fische stellten sich jedoch als Maulbrüter heraus (DONOSO-BÜCHNER & SCHMIDT 1999).

### Ausblick

Die Erforschung der Phylogenie der Kampffische ist noch lange nicht abgeschlossen und auch die verdienstvolle Arbeit von RÜBER et al. (2004) mit ihrem fachmännisch, mit ausgeklügelten Techniken und Statistiken ausgearbeiteten Stammbaum, stellt nur den augenblicklichen Kenntnisstand dar. Weitere Forschungen sind erforderlich, die möglicherweise zu abweichenden „Zwischenergebnissen“ führen.

Schließlich wälzt sich der trübe Strom der Ungewissheit in den tiefen Ozean der Unwissenheit.

Heinz Malz (1970), über Kenntnislücken in der Systematik.

### Literatur

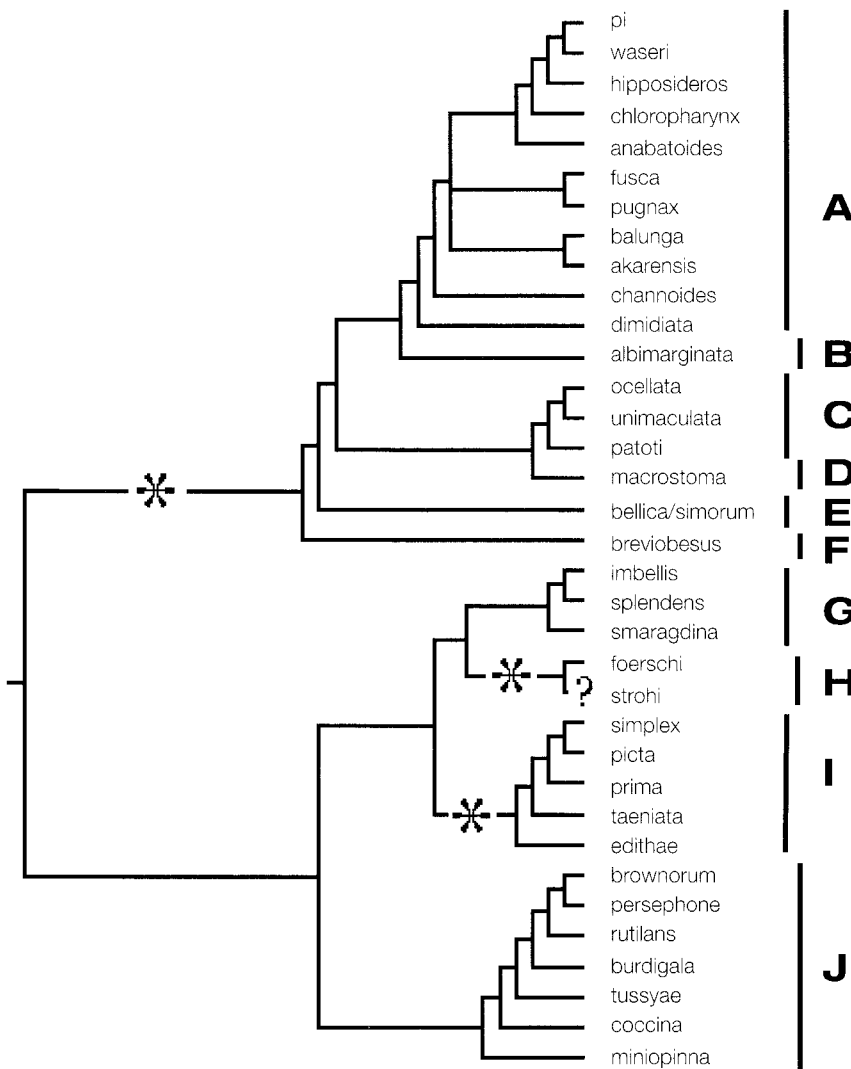
DONOSO-BÜCHNER, R. & J. SCHMIDT 1999, Ihr Hobby – Kampffische Wildformen. Ruhmannsfelden.

KOKOSCHA, M. & GREVEN, H. 1996, Enzymelektrophoretische Befunde an Labyrinthfischen (Teleostei, Perciformes) – Analyse einer Pilotstudie an Vertretern der Belontiidae. in: III. Symposium – Ökologie, Ethologie und Systematik der Fische. 14–16. Febr. 1996 in Salzburg. Tagungsband – Abstractband. Solingen.

RÜBER, L., BRITZ, R., TAN, H.H., NG, P.K.L. & ZARDOYA, R. 2004, Evolution of mouthbrooding and life-history correlates in the Fighting Fish genus *Betta*. *Evolution* 58 (4): 799–813.

SCHMIDT, J. 1996, Vergleichende Untersuchungen zum Fortpflanzungsverhalten der *Betta*-Arten (Belontiidae, Anabantoidae). *Bibliothek Natur & Wissenschaft* Bd. 7. Solingen.

WITTE, K. 1997, Bestimmungsschlüssel für die Gattung *Betta* BLEEKER, 1850. in: *Aqualog – all Labyrinths*. Mörfelden Walldorf.



1c) Supertree aus der Kombination von 1a und 1b (MRP-Verfahren).

A-J = Artengruppen, \* = Entstehung des Maulbrutverhaltens, ? = ungeklärtes Brutpflegeverhalten von *B. strohi*.

Die Längen der horizontalen Linien sind graphisch bedingt und sollen nichts über den Zeitpunkt der Artaufspaltung aussagen. Die Abbildungen der Stammbäume wurde mit Hilfe des Programms „TreeView“ von R. D. M. Page (1998) erstellt.