

***Knodus borki* sp. n. – ein neuer Salmier aus Peru mit einer ergänzenden Beschreibung von *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966 (Teleostei: Characiformes: Characidae)**

AXEL ZARSKÉ

Staatliche Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Tierkunde, A.-B.-Meyer-Bau,
Königsbrücker Landstraße 159, D-01109 Dresden.
> axel.zarske(at)snsd.srnwk.sachsen.de

Received on July 9, 2008, accepted on August 4, 2008.

Published online at www.vertebrate-zoology.de on November 21, 2008.

> Abstract

A new Characid fish – *Knodus borki* sp. n. – is described from the surroundings of Iquitos in Peru. *Knodus borki* sp. n. is distributed as *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966 since many years by aquarium trade. Both species differ mainly in the dentition of maxillary bone (three to four tricuspid or conical teeth in *Knodus borki* sp. n. vs. 11 to 21 tricuspid and conical teeth in *Boehlkea fredcochui*) and in colouration. *Knodus borki* sp. n. is closely related with *Knodus megalops* MYERS, 1929. Both species differ (1) in lateral line (incomplete in *Knodus borki* sp. n. vs. complete in *Knodus megalops*), (2) in the size of eye (2,46–3,24 times SL in *K. borki* sp. n. vs. 2,2 times SL in *K. megalops*), (3) in body depth before dorsal fin (2,91–3,34 times SL in *K. borki* sp. n. vs. 2,9 times SL in *K. megalops*), (4) in head length (3,94–4,65 times SL in *K. borki* sp. n. vs. 3,8 times SL in *K. megalops*) and (5) in the colouration.

> Resumen

Se describe una nueva especie de Characidae – *Knodus borki* sp. n. – de los alrededores de Iquitos, Perú. *Knodus borki* sp. n. ya desde años se distribuye en el comercio de peces ornamentales bajo la denominación *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966. Ambas especies se diferencian especialmente en la dentición del maxilar (tres a cuatro dientes tricúspides a cónicos en *Knodus borki* sp. n. vs. 11 a 21 dientes tricúspides a cónicos en *Boehlkea fredcochui*) como también en la coloración. *Knodus borki* sp. n. está lo más cercanamente emparentado con *Knodus megalops* MYERS, 1929. Diferencias se encuentran en (1) la línea lateral (incompleta en *K. borki* sp. n. vs. completa en *K. megalops*), (2) Tamaño del ojo (contenido 2,46–3,24 veces en la longitud estándar en *K. borki* sp. n. vs. 2,2 en la longitud estándar en *K. megalops*), (3) la altura del cuerpo (2,91–3,34 veces en la en la longitud estándar *K. borki* sp. n. vs. 2,9 veces en *K. megalops*), (4) el largo de la cabeza (3,94–4,65 veces en la en la longitud estándar en *K. borki* sp. n. vs. 3,8 veces en *K. megalops*) y (5) la coloración.

> Kurzfassung

Eine neue Salmier-Art – *Knodus borki* sp. n. – aus der Umgebung von Iquitos in Peru wird beschrieben. *Knodus borki* sp. n. wird bereits seit Jahren im Aquarienfischhandel unter dem Namen *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966 verbreitet. Beide Arten unterscheiden sich hauptsächlich in der Bezahnung des Maxillare (drei bis vier dreispitzige oder konische Zähne bei *Knodus borki* sp. n. vs. 11 bis 21 dreispitzige bis konische Zähne bei *Boehlkea fredcochui*) sowie in der Färbung. *Knodus borki* sp. n. ist am nächsten verwandt mit *Knodus megalops* MYERS, 1929. Unterschiede betreffen u. a. (1) die Seitenlinie (unvollständig bei *K. borki* sp. n. vs. vollständig bei *K. megalops*), (2) die Größe des Auges (2,46–3,24 mal in SL bei *K. borki* sp. n. vs. 2,2 mal in SL bei *K. megalops*), (3) die Körperhöhe vor der Dorsale (2,91–3,34 mal in SL bei *K. borki* sp. n. vs. 2,9 mal in SL bei *K. megalops*), (4) die Kopflänge (3,94–4,65 mal in SL bei *K. borki* sp. n. vs. 3,8 mal in SL bei *K. megalops*) und (5) die Färbung.

> Key words

Taxonomy, ichthyology, freshwater, Characidae, *Boehlkea*, *Knodus*, new species, Peru.

Einleitung

Vor einiger Zeit wurde eine Fischart importiert, die als *Chrysobrycon* bzw. *Boehlkea* „Sky Blue“ in den Handel kam. ARENDT (2000) und SCHRAML (2004) berichteten über diesen Fisch in der Aquarienliteratur. Als Herr D. BORK (Bruchköbel) mir ein Exemplar dieser Art zur Bestimmung schickte, glaubte ich zunächst eine neue *Boehlkea*-Art vor mir zu haben. *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966 war und ist unter den deutschen Trivialnamen „Blauer Perusalmler“ oder „Violetter Salmler“ seit mehr als 40 Jahren in der Aquarienkunde ein weit verbreitetes und beliebtes Pflegeobjekt. Dabei handelt es sich zwar ebenfalls um einen blau gefärbten Salmler, der aus Peru importiert wurde und wird, der aber ganz anders aussieht, vergleiche die Abbildungen in STERBA, 1978 S. 41 Tafel 9 Mitte links; RIEHL & BAENSCH, 1990, S. 258; AXELROD *et al.*, 1993, S. 272 unten links und S. 309 oben rechts; STALLKNECHT, 1994, S. 108; SCHMIDT, 2002, S. 203. Mehrfach hatte ich diesen Fisch selbst gepflegt und nie an seiner korrekten Determination gezweifelt, allerdings auch nie überprüft. Folgerichtig musste es sich bei dem neu importierten Fisch um eine allgemein unbekannte, vielleicht sogar um eine wissenschaftlich noch nicht beschriebene Art handeln. Aus diesem Grunde war ich hoch erfreut, dass es Herrn BORK gelang über den Exporteur in Peru (Herrn MORTENTHALER) und den Importeur in Deutschland (Herrn NIGL) einige weitere Tiere dieser Art zu bekommen und den Fundort dieser Fische zu ermitteln. Die Fische wurden und werden von den professionellen Fängern im rio Maniti unweit von Iquitos in Peru für den Aquarienfischhandel gefangen.

Bei der Bearbeitung dieser Tiere stellte sich nun aber eigenartigerweise heraus, dass sich die neu importierten Fische nicht von *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966 unterscheiden ließen, in allen wichtigen Bestimmungsmerkmalen (Bezahnung, Beschuppung und Flossenformeln) dieser Art entsprachen und demzufolge mit diesen Namen zu bezeichnen sind. Es zeigte sich außerdem weiterhin, dass der bislang unter dem Namen Blauer Perusalmler weit verbreitete und bekannte Fisch nicht *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966 war. Dies lies sich leicht unter anderem an der stark abweichenden Bezahnung des Maxillare erkennen. Dadurch wurde deutlich, dass der neu importierte Fisch tatsächlich *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966 darstellt und der bislang - über 40 Jahre - unter diesem Namen bekannte Fisch, eine andere Art repräsentiert. Es handelt sich dabei um einen bislang unbeschriebenen Vertreter der Gattung *Knodus* EIGENMANN, 1910, dessen wissenschaftliche Beschreibung hiermit erfolgt.

Die Zählungen und Messungen wurden auf der linken Körperseite der Exemplare durchgeführt. Die

Anzahl der Supraneuralia, Wirbel und Pterygiophoren wurde mit einem Röntgengerät des Typs Faxitron 43855C festgestellt. Die Angabe der Wirbel umfasst alle Wirbel und schließt das Urostyl als letzten Wirbel ein. Der Gesamtanzahl der Wirbel folgt die Auflistung der ersten vier Wirbel des Weberschen Apparates, gefolgt von den praecaudalen und caudalen Wirbeln. Die praecaudalen und caudalen Wirbel wurden anhand des Vorhandenseins oder Fehlens des Haemalstachels unterschieden. Alle drei Werte sind durch ein Pluszeichen getrennt aufgeführt. Die morphometrischen Maße wurden mit einem Messschieber mit einer Genauigkeit auf 0,1 mm ausgeführt und nach dem Schema von GÉRY (1972) ermittelt. Die Erfassung der Standardlänge (SL) erfolgte von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der mittleren Flossenstrahlen der Caudale. Die Postdorsallänge und die Länge des Schwanzstieles wurden ebenfalls bis zu diesem Punkt gemessen.

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

MTD F	Staatliche Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Tierkunde, Fischsammlung
MHNG	Museum d'Historie naturelle Genève
NMW	Naturhistorisches Museum Wien
ZFMK	Zoologisches Museum und Forschungs- institut „Alexander Koenig“, Bonn
ZMB	Zoologisches Museum Berlin
SL	Standardlänge

Knodus borki sp. n.

(Figs. 1–3, Tabellen 1 und 3)

Material: **Holotypus:** MTD F 31357, 33,99 mm SL, Peru, Umgebung von Iquitos, Importfisch, D. BORK don., 2008. **Paratypen:** MTD F 31358–31362; 5 Ex. 29,74 bis 33,13 mm SL, gleiche Daten wie MTD F 31357. NMW 95153, 1 Ex. 30,76 mm SL, gleiche Daten wie MTD F 31357. MHNG 2709.085, 1 Ex. 29,37 mm SL, gleiche Daten wie MTD F 31357. ZMB 33872, 1 Ex. 31,55 mm SL, gleiche Daten wie MTD F 31357. ZFMK 41480, 1 Ex. 29,46 mm SL, gleiche Daten wie MTD F 31357.

Diagnose: Eine kleinere Art mit den typischen Merkmalen der Gattung *Knodus* EIGENMANN, 1910 (Maxillare mit drei bis vier konischen bis dreispitzigen Zähnen, vier Zähne in der inneren Reihe des Praemaxillare, Caudalbasis beschuppt). In den morphometrischen und meristischen Merkmalen ähnelt *Knodus borki* sp. n. *Boehlkea fredcochui*. Die Unterschiede betreffen folgende Merkmale: (1) die Ausprägung der Bezahnung des Maxillare (zwei bis drei dreispitzige



Abb. 2. *Knodus borki* sp. n., Röntgenaufnahme, Seitenansicht, 33,99 mm SL, MTD F 31357, Holotypus.

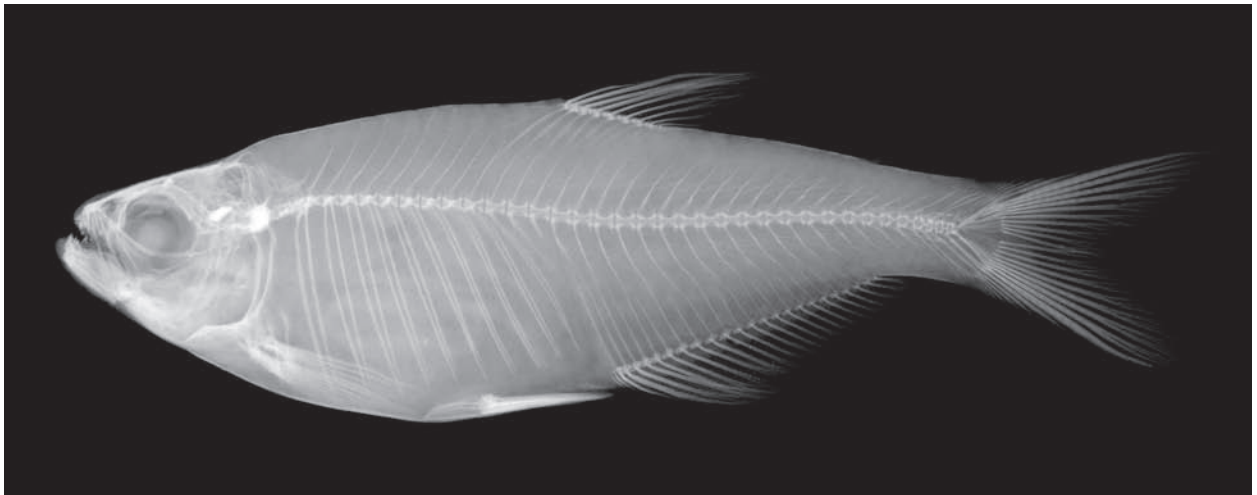


Abb. 2. *Knodus borki* sp. n., Röntgenaufnahme, Seitenansicht, 33,99 mm SL, MTD F 31357, Holotypus.

und ein bis zwei konische Zähne bei *Knodus borki* sp. n. vs. 11–21 dreispitzige, meist jedoch konische Zähne bei *Boehlkea fredcochui*, (2) die Ausbildung der Seitenlinie (mit 6 bis 14 Schuppen unvollständig (selten variabel) bei *Knodus borki* sp. n. vs. sehr variabel und mit 15 bis 37 Schuppen sehr unregelmäßig ausgeprägt, besonders in der hinteren Körperhälfte bei *B. fredcochui*), (3) die Färbung (*B. fredcochui* mit einem schwarzen querstreifenartigen Fleck an der Basis der Caudale der *K. borki* sp. n. fehlt; *K. borki* sp. n. verfügt über einen schwarzen strichartigen Fleck auf den mittleren Flossenstrahlen der Caudale, der *B. fredcochui* fehlt; *B. fredcochui* verfügt über einen dunklen Längsstreifen vom Kiemendeckelhintertrand bis zur Basis der Caudale, während bei *K. borki* sp. n. unter der Dorsale unscharf ein Längsstreifen beginnt, der sich bis auf die mittleren Flossenstrahlen der Caudale erstreckt. Von *Knodus megalops* MYERS, 1929 unterscheidet sich *K. borki* sp. n. durch (1) die Größe des Auges (2,46 bis 3,24 mal im Kopf bei *K. borki* sp. n.

vs. 2,2 mal im Kopf bei *K. megalops*), (2) die Länge des Kopfes (3,94 bis 4,65 mal in SL bei *K. borki* sp. n. vs. 3,8 mal in SL bei *K. megalops*), (3) die Körperhöhe vor der Dorsale (2,91 bis 3,34 mal in SL bei *K. borki* sp. n. vs. 2,9 mal in SL bei *K. megalops*) und (4) die Färbung.

Beschreibung (n = 10; 29,37–33,99 mm SL, Daten in folgender Reihenfolge: Holotypus, Mittelwert, Variation): Morphometrische Daten, ausgedrückt als Prozent der Standardlänge siehe Tabelle 1).

Körper zusammengedrückt und mäßig lang gestreckt. Die Rückenlinie steigt in der Regel in einem leichten Bogen von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der Dorsale fast gleichförmig an, gelegentlich nach dem Kopfende etwas stärker ansteigend. Die größte Körperhöhe liegt etwa vor dem Beginn der Ventrals und ist 3,13; 3,00 (2,70 bis 3,32) mal in der SL enthalten. Die Körperhöhe vor dem Beginn der Dorsale ist 3,19; 3,13 (2,91 bis 3,34) mal in der SL

enthalten. Die Basis der Dorsale fällt im Profil leicht geradlinig ab. Die Profillinie vom Ende der Dorsale bis zum Beginn der Caudale leicht konkav, erhaben abfallend. Die ventrale Profillinie des Kopfes geradlinig abfallend, leicht konvex vom Isthmus bis zum Beginn der Anale, geradlinig ansteigend im Bereich der Analbasis und fast geradlinig verlaufend vom Ende der Anale bis zum Beginn der Caudale. Kopf relativ klein, 4,25; 4,30 (3,94 bis 4,65) mal in der SL. Das Auge ist verhältnismäßig klein, 2,89; 2,73 (2,46 bis 3,24) mal in der Kopflänge. Die Interorbitale ist leicht gewölbt und 2,87 (2,57 bis 3,15) mal in der Kopflänge. Schnauze kurz, terminal, Maulspalte fast geradlinig auf Höhe der Augenmitte, vom Rand der oberen Lippen bis zu vorderen Nasenloch abgerundet, 6,44; 5,67 (4,78 bis 6,77) mal in der Kopflänge. Maxillare lang, bis zur Mitte der Pupille reichend, 3,77; 3,17 (2,79 bis 3,87) mal in der Kopflänge; leicht gebogen und in einem Winkel von etwa 60° zur Körperlängsachse geneigt. Das Maxillare ist 3,09; 2,87 (2,57 bis 3,15) mal in der Kopflänge enthalten. Schwanzstiel etwas länger als hoch, Schwanzstielhöhe 1,31; 1,18 (1,07 bis 1,31) mal in seiner Länge. Schwanzstielhöhe 2,42; 2,02 (1,85 bis 2,42) mal und Schwanzstiellänge 1,61; 1,72 (1,58 bis 2,94) mal in der Kopflänge.

Praemaxillare mit zwei Zahnreihen, in der äußeren Reihe des Praemaxillare stehen zwei bis fünf dreispitzige Zähne, mittlere Spitze etwas größer als die äußeren Zahnschmelzen; in der inneren vier fünfspitzige Zähne, deren zentrale Spitze etwas mehr als doppelt so lang ist wie die äußeren Zahnschmelzen. Maxillare nur vorn bezahnt, drei bis vier dreispitzige Zähne, die letzten ein bis zwei Zähne gelegentlich konisch. Dentale mit vier großen fünfspitzigen, einem kleinen dreispitzigen und etwa neun konischen Zähnen, die abrupt an Größe abnehmen. Die mittlere Zahnschmelze ist stets zwei bis dreimal größer und breiter als die äußeren.

Dorsale etwas hinter der Körpermitte beginnend. Praedorsalregion 2,01; 1,90 (1,72 bis 2,01) mal und Postdorsalregion 1,93; 1,99 (1,93 bis 2,04) mal in der SL. Praedorsalregion 1,04; 0,95 (0,87 bis 1,04) mal in der Postdorsalregion. Basis der Dorsale 2,19; 2,17 (1,92 bis 2,54) mal und längster Flossenstrahl 1,35; 1,31 (1,17 bis 1,42) mal in der Kopflänge. Acht bis neun (\bar{x} = 8,8) Pterygiophoren. Die Dorsale beginnt mit einer Pterygiophore zwischen dem siebenten und achten (2 ×), dem achten und neunten (4 ×) bzw. dem neunten und zehnten (4 ×) Praecaualwirbel. Flossenstrahlen: ii, 7, (i). Ventrals in bzw. kurz vor der Körpermitte und deutlich vor der gedachten Senkrechten an der Basis des ersten Flossenstrahles der Dorsale beginnend. Praeenedalstanz 2,03; 2,02 (1,91 bis 2,08) mal in der SL. Längster Flossenstrahl 2,42; 2,02 (1,85 bis 2,42) mal in der Kopflänge. Flossenstrahlen: i, 6. Pectorale 1,28; 1,37 (1,21 bis 1,55) mal in der Kopflänge. Flossenstrahlen: i, 11–12. Anale mäßig

lang, Basis 0,77; 0,81 (0,73 bis 0,89) mal und längster Flossenstrahl 2,21; 2,15 (1,79 bis 2,44) mal in der Kopflänge. Praeenedalstanz 1,61; 1,61 (1,52 bis 1,68) mal in der SL. 21–25 (\bar{x} = 22,6) Pterygiophoren. Die Anale beginnt mit einer Pterygiophore zwischen dem ersten und zweiten (3 ×) bzw. zweiten und dritten Caudalwirbel. Flossenstrahlen: iv–v, 21–23, (i); (\bar{x} = 21,6 geteilte Flossenstrahlen). Männchen mit Häkchen auf den Flossenstrahlen der Ventrals und Anale. Diese befinden sich in der Ventrals auf allen geteilten Flossenstrahlen, in der Anale auf dem letzten ungeteilten und den ersten sieben bis neun geteilten Flossenstrahlen. Caudale tief gespalten, Lappen etwa gleichlang. Dorsal und ventral 10 bis 12 vorgelagerte Strahlen. Prinzipielle Flossenstrahlen: 1/9–8/1.

Schuppen cycloid, mäßig groß. Entlang einer mittleren Längsreihe stehen 35,89 (34–37) Schuppen. Seitenlinie unvollständig, insgesamt 11,00 (6 bis 14) durchbohrte Schuppen. Bei zwei Exemplaren war die Seitenlinie auf einer Körperseite regelmäßig unvollständig. Auf der anderen Körperseite dagegen unregelmäßig unterbrochen. Auf 8 bzw. 14 durchbohrte Schuppen folgten 15 bzw. 5 undurchbohrte, gefolgt in beiden Fällen von 7 durchbohrten Schuppen, denen 4 bzw. 2 nicht durchbohrte Schuppen folgten. Während bei dem ersten Fisch nun die Caudalbasis erreicht war, folgten beim zweiten Fisch noch 4 durchbohrte, 1 undurchbohrte und 2 durchbohrte Schuppen. In der Querreihe vor der Dorsalen stehen 5/1/4 Schuppen. Praedorsal 12,7 (12 bis 13) regelmäßig angeordnete Schuppen. An der Basis der Anale eine Reihe von 14,2 (6 bis 18) Schuppen. 12 bis 13 Schuppen rund um den Schwanzstiel. Zwei bis drei Reihen unregelmäßiger Schuppen auf den Flossenlappen der Caudale, die in der Regel kleiner sind als die Schuppen auf den Körperseiten. Einzelne Schuppen sind jedoch deutlich größer. Keine vergrößerte und speziell gestaltete Schuppe in der Caudalbasis.

16,5 (15 bis 18) Kiemenreusenzähne, fünf bis sieben auf dem oberen und 10 bis 12 auf dem unteren Ast des vorderen linken Kiemenbogens.

(3–) 4–5 (–6) Supraneuralia, 36–38 (4+(10–11)+(22–24)) (\bar{x} = 36,4) Wirbel.

Färbung in Alkohol (frisch tot): Die Grundfärbung des Körpers ist hell olivbraun. Rücken grünlich, Bauch silberfarben. Die Ränder der Schuppen der Rückenregion sind besonders vor der Dorsalen dunkelbraun bis schwarz gerandet, so dass ein Netzmuster entsteht. Iris des Auges silberfarben, oben schwärzlich. Körperregion hinter der Rückenflosse caudad zunehmend rötlich, besonders die Regionen um die Caudal- und Analbasis sind rötlich angehaucht. Hinter dem Kiemendeckel beginnt eine bleigraue bis schwarze, breite (breiter als das Auge) Längsbinde, die zunächst etwas unscharf ist, in ihrem Verlauf aber ständig an Intensität und

Tab. 1. Morphometrische Merkmale von *Knodus borki* sp. n und *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966, ausgedrückt als Prozent der Standardlänge, jeweils n = 10.

	<i>Knodus borki</i> sp. n.	<i>Boehlkea fredcochui</i>
	Holotypus, \bar{x} (x_1 - x_2)	\bar{x} (x_1 - x_2)
Körperlänge [mm]	33,99; – (29,4–34,0)	26,4–32,0
Körperhöhe vor der D	31,33; 31,93 (29,77–32,93)	30,51 (28,16–32,20)
Kopflänge	23,50; 23,89 (21,47–25,36)	24,32 (23,40–24,85)
Augendurchmesser	8,12; 8,56 (7,74– 9,23)	9,15 (8,19–10,05)
Schnauzenlänge	3,64; 4,19 (3,47– 4,79)	4,28 (3,84– 4,94)
Maxillare	6,97; 7,38 (6,00– 8,07)	7,78 (6,43– 8,64)
Interorbitale	7,59; 8,13 (7,59– 8,53)	8,62 (8,09– 9,30)
Praedorsaldistanz	49,72; 52,72 (49,72–57,87)	53,12 (51,41–55,38)
Postdorsaldistanz	51,66; 50,13 (48,85–51,66)	49,16 (46,42–51,96)
Praeventraldistanz	49,27; 49,57 (47,61–52,24)	47,15 (45,14–49,09)
Praeanaldistanz	62,10; 61,96 (59,59–65,71)	59,99 (56,96–63,03)
D-Basis	10,73; 10,75 (9,27–11,60)	10,54 (9,23–11,79)
Längster Strahl	17,34; 17,82 (16,28–18,63)	19,05 (16,18–20,76)
A-Basis	30,48; 28,89 (26,41–30,95)	32,47 (29,70–35,04)
Längster Strahl	10,65; 10,93 (8,84–12,74)	13,62 (11,22–16,69)
P-Länge	18,35; 17,07 (16,28–19,17)	18,61 (16,81–20,11)
V-Länge	14,65; 13,01 (11,75–14,65)	13,22 (12,04–14,31)
Schwanzstielhöhe	9,68; 11,56 (9,68–12,19)	10,22 (9,12–11,65)
Schwanzstiellänge	14,59; 13,54 (12,06–14,72)	12,12 (10,70–13,53)

**Abb. 3.** Lebendfoto von *Knodus borki* sp. n., Seitenansicht, nicht katalogisiert. Foto: D. BORK.

Deutlichkeit zunimmt, in der hinteren Körperhälfte am intensivsten ausgeprägt ist und sich bis zu den Spitzen der mittleren Flossenstrahlen der Schwanzflosse erstreckt. Die bleigrauen bis schwarzen sowie die roten Farben verlieren im Verlauf der Lagerung deutlich an Intensität. Alle Flossen farblos bis leicht grau, Spitzen schwärzlich.

Färbung im Leben: Grundfärbung bläulich grün bis stahlblau glänzend, je nach Einfallswinkel des Lichtes,

besonderes bei einfallendem Sonnenlicht intensiv blau glänzend, wobei einzelne Schuppen besonders kräftig irisierend glänzen. Rücken grünlich mit dunklen Schuppenrändern, so dass ein netzartiges Muster entsteht. Iris silberfarben bis leicht golden glänzend, oben rötlich, unten schwärzlich. Vom Kiemendeckelhinterland bis auf die Schwanzflosse zieht sich, ebenfalls abhängig vom Einfallswinkel des Lichtes, eine bleigraue bis stahlblaue Längsbinde, die unterhalb der Dorsale deutlich hervortritt, sich auf die untere Körperhälfte

ausdehnt und bis auf die mittleren Flossenstrahlen der Caudale verläuft. Ein gleichfarbiger Fleck in der Basis der Schwanzflosse fehlt. Flossenspitzen von Dorsale und Caudale gelegentlich hellblau bis weißlich. Restliche Flossen farblos.

Derivatio nominis: Die Art ist benannt nach Herrn DIETER BORK (Bruchköbel), der als engagierter Aquarienfreund (Züchter, Autor und Photograph) viel zur Entwicklung der Aquarienkunde beigetragen hat.

Boehlkea fredcochui GÉRY, 1966

(Figs. 4–6, Tabelle 1 und 2)

Material: MTD F 31328, 32,03 mm SL, Peru, Loreto, río Maniti, M. MORTENTHALER leg., 2007. MTD F 31329–3134; 5 Ex. 27,89 bis 31,99 mm SL, gleiche Daten wie MTD F 31328. NMW 95151, 1 Ex. 31,01 mm SL, gleiche Daten wie MTD F 31328. MHNG 2709.029, 1 Ex. 28,24 mm SL, gleiche Daten wie MTD F 31328. ZMB 33841, 1 Ex. 29,41 mm SL, gleiche Daten wie MTD F 31328. ZFMK 41479, 1 Ex. 26,45 mm SL, gleiche Daten wie MTD F 31328.

Diagnose: Eine kleinere Art mit den typischen Merkmalen der Gattung *Boehlkea* GÉRY, 1966 (Seitenlinie unvollständig, weniger als vier Schuppen unterhalb der Seitenlinie, Caudalbasis beschuppt). Der deutlichste Unterschied zu *Knodus borki* sp. n. betrifft die Ausprägung der Bezahnung des Maxillare (drei bis vier dreispitzige Zähne bei *Knodus borki* sp. n. vs. 11–21 dreispitzige, meist konische Zähne bei *Boehlkea fredcochui*). In den morphometrischen und meristischen Merkmalen ähnelt *B. fredcochui* *Knodus borki* sp. n.. Weitere Unterschiede betreffen folgende Merkmale: (1) die Ausprägung der Seitenlinie (sehr variabel und mit 15 bis 37 durchbohrten Schuppen sehr unregelmäßig ausgeprägt, besonders in der hinteren Körperhälfte bei *B. fredcochui* vs. mit 10 bis 14 Schuppen stets unvollständig bei *Knodus borki* sp. n.), (2) die Färbung (*B. fredcochui* mit einem schwarzen, querstreifenartigen Fleck an der Basis der Caudale der *K. borki* sp. n. fehlt; *K. borki* sp. n. verfügt über einen schwarzen, strichartigen Fleck auf den mittleren Flossenstrahlen der Caudale, der *B. fredcochui* fehlt; *B. fredcochui* verfügt über einen schwarzen Längsstreifen vom Kiemendeckelhinterstrand bis zur Basis der Caudale, während bei *K. borki* sp. n. unter der Dorsale unscharf ein Längsstreifen beginnt, der sich bis auf die mittleren Flossenstrahlen der Caudale erstreckt).

Beschreibung (n = 10; 26,56–32,03 mm SL, Daten in folgender Reihenfolge: Mittelwert, Variation): Morphometrische Daten, ausgedrückt als Prozent der Standardlänge (siehe Tabelle 1).

Körper zusammengedrückt und mäßig lang gestreckt. Die Rückenlinie steigt in der Regel in einem leichten Bogen von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der Dorsale fast gleichförmig an, gelegentlich nach dem Kopfende etwas stärker ansteigend. Die größte Körperhöhe liegt etwa vor dem Beginn der Dorsale und ist 3,28 (3,10 bis 3,55) mal in der SL enthalten. Die Basis der Dorsale fällt im Profil leicht geradlinig ab. Die Profillinie vom Ende der Dorsale bis zum Beginn der Caudale leicht konkav, erhaben abfallend. Die ventrale Profillinie des Kopfes geradlinig abfallend, leicht konvex vom Isthmus bis zum Beginn der Anale, geradlinig ansteigend im Bereich der Analbasis und fast geradlinig verlaufend vom Ende der Anale bis zum Beginn der Caudale. Kopf relativ klein, 4,11 (4,02 bis 4,27) mal in der SL. Das Auge ist verhältnismäßig groß, 2,67 (2,46 bis 2,98) mal in der Kopflänge. Die Interorbitale ist leicht gewölbt und 2,83 (2,70 bis 3,03) mal in der Kopflänge. Schnauze kurz, terminal, Maulspalte fast geradlinig auf Höhe der Augenmitte, vom Rand der oberen Lippen bis zu vorderen Nasenloch abgerundet, 5,63 (5,00 bis 6,19) mal in der Kopflänge. Maxillare lang, bis zur Mitte der Pupille reichend, 3,15 (2,96 bis 3,32) mal in der Kopflänge; leicht gebogen und in einem Winkel von etwa 60° zur Körperlängsachse geneigt. Das Maxillare ist auf der ventralen und auf der dorsalen Seite fast geradlinig. Interorbitale leicht gewölbt, 2,83 (2,70 bis 3,03) mal in der Kopflänge. Schwanzstiel etwas länger als hoch, Schwanzstielhöhe 1,45 (1,09 bis 1,45) mal in seiner Länge. Schwanzstielhöhe 2,39 (2,19 bis 2,69) mal und Schwanzstiellänge 2,01 (1,80 bis 2,32) mal in der Kopflänge.

Praemaxillare mit zwei Zahnreihen, in der äußeren Reihe des Praemaxillare stehen drei bis fünf dreispitzige Zähne, mittlere Spitze etwas größer als die äußeren Zahnspitzen; in der inneren vier drei- bis fünfspitzige Zähne, deren zentrale Spitze etwas mehr als doppelt so lang ist wie die äußeren Zahnspitzen. Maxillare vollständig bezahnt, 11 bis 17 zunächst (zwei) vier bis fünf große dreispitzige, dann ein kleinerer dreispitziger und abschließend sechs bis elf konische Zähne (Mittelwert der Gesamtzahnzahl des Maxillare auf der linken Körperseite 14,3 auf der rechten 13,7). Dentale mit vier großen fünfspitzigen, einem kleinen dreispitzigen und etwa neun konischen Zähnen, die abrupt an Größe abnehmen. Die mittlere Zahnspitze ist stets zwei bis dreimal größer und breiter als die äußeren.

Dorsale etwas hinter der Körpermitte beginnend. Praedorsalregion 1,88 (1,80 bis 1,93) mal und Postdorsalregion 2,03 (1,92 bis 2,15) mal in der SL. Postdorsalregion 1,14 (1,03 bis 1,17) mal in der Praedorsalregion. Basis der Dorsale 2,32 (2,08 bis 2,62) mal und längster Flossenstrahl 1,28 (1,19 bis 1,51) mal in der Kopflänge. Acht bis neun Pterygiophoren. Die



Abb. 4. *Boehlkea fredcochui*, Seitenansicht, 32,03 mm SL, MTD F 31328.



Abb. 5. *Boehlkea fredcochui*, Röntgenaufnahme, Seitenansicht, 32,03 mm SL, MTD F 31328.

Dorsale beginnt mit einer Pterygiophore zwischen dem siebenten und achten ($7 \times$) bzw. achten und neunten ($3 \times$) Praecaudalwirbel. Flossenstrahlen: ii, 7 bis 8 ($7.5 \times$; $8.5 \times$). Ventrals vor der Körpermitte und deutlich vor der gedachten Senkrechten an der Basis des ersten Flossenstrahles der Dorsale beginnend. Praeenedaldistanz 2,10 (2,04 bis 2,21) mal in der SL. Längster Flossenstrahl 1,84 (1,64 bis 2,06) mal in der Kopflänge. Flossenstrahlen: ii, 7. Männchen mit Häkchen auf den geteilten Flossenstrahlen der Ventrals. Pectorals 1,31 (1,23 bis 1,46) mal in der Kopflänge. Flossenstrahlen: i, 11. Anale mäßig lang, Basis 0,75 (0,70 bis 0,83) mal und längster Flossenstrahl 1,80 (1,48 bis 2,17) mal in der Kopflänge. Praeenedaldistanz 1,66 (1,58 bis 1,75) mal in der SL. 23,9 (23 bis 26) Pterygiophoren. Die Anale beginnt mit einer Pterygiophore zwischen dem ersten und zweiten ($3 \times$) bzw. zweiten und dritten ($1 \times$) oder mit zwei Pterygiophoren zwischen dem zweiten und dritten Caudalwirbel ($6 \times$). Flossenstrahlen: iv–v, 21–24, (i); (\bar{x} = 22,0 geteilte Flossenstrahlen). Männ-

chen mit Häkchen auf den Flossenstrahlen der Anale. Diese befinden sich auf dem letzten ungeteilten und den ersten sechs bis zehn geteilten Flossenstrahlen. Caudale tief gespalten, Lappen etwa gleichlang. Dorsal 10 bis 17, ventral 8 bis 12 vorgelagerte Strahlen. Prinzipielle Flossenstrahlen: 1/9–8/1.

Schuppen cycloid, mittel groß. Entlang einer mittleren Längsreihe stehen 34,9 (33–37) Schuppen. Seitenlinie unvollständig, gleichmäßig verlaufend und nach dem Ende keine weiteren durchbohrten Schuppen, insgesamt 11,50 (10 bis 14) durchbohrte Schuppen. In der Querreihe vor der Dorsale stehen 5/1/3 Schuppen. Praedorsal 11,5 (11 bis 12) regelmäßig angeordnete Schuppen. An der Basis der Anale eine Reihe von 11 bis 16 Schuppen. 12 bis 14 Schuppen rund um den Schwanzstiel. Zwei bis drei Reihen unregelmäßiger Schuppen auf den Flossenlappen der Caudale, die kleiner als die Schuppen auf den Körperseiten sind. Keine vergrößerte und speziell gestaltete Schuppe in der Caudalbasis.



Abb. 6. *B. fredcochui*, Lebendaufnahme, nicht katalogisiert. Foto: D. BORK.

17,0 (16 bis 18) Kiemenreusenzähne, fünf bis sechs auf dem oberen und 10 bis 12 auf dem unteren Ast des vorderen linken Kiemenbogens.

4–5 Supraneuralia, 36–38 (4+(9–10)+(23–24)) Wirbel.

Färbung in Alkohol: Die Grundfärbung des Körpers ist hell olivgrün. Rücken grünlich, Bauch silberfarben. Die Ränder der Schuppen der Rückenregion sind besonders vor der Dorsale dunkelbraun bis schwarz gerandet, so dass ein dunkles Netzmuster entsteht. Iris des Auges silberfarben, oben schwärzlich. Körperregion hinter der Rückenflosse caudad zunehmend rötlich, besonders die Regionen um die Caudal- und Analsbasis sind rötlich angehaucht. Hinter dem Kiemendeckel beginnt eine bleigraue bis schwarze, breite (breiter als das Auge) Längsbinde, die zunächst etwas unscharf ist, in ihrem Verlauf aber ständig an Intensität und Deutlichkeit zunimmt, in der hinteren Körperhälfte am intensivsten ausgeprägt ist und in einem bleigrauen bis schwarzen Quersfleck auf der Wurzel der Schwanzflosse endet. Die bleigrauen bis schwarzen Farben verlieren im Verlauf der Lagerung deutlich an Intensität. Alle Flossen farblos bis leicht grau. Die Flossenränder sind zum Teil schwärzlich.

Färbung im Leben: Grundfärbung bläulich grün bis stahlblau glänzend, je nach Einfallswinkel des Lichtes, besonderes bei einfallendem Sonnenlicht, intensiv blau glänzend, wobei einzelne Schuppen besonders kräftig irisierend glänzen. Iris silberfarben bis leicht golden glänzend, oben rötlich, unten schwärzlich. Vom Kiemendeckelhintertrand bis zu Basis der Schwanzflosse zieht sich, ebenfalls abhängig vom Einfallswinkel des Lichtes, eine bleigraue bis stahlblaue Längsbinde, die in einem gleichfarbigen Fleck in der Basis der Schwanzflosse endet. Flossenspitzen von Dorsale und

Caudale gelegentlich hellblau bis weißlich. Restliche Flossen farblos.

Diskussion

Boehlkea fredcochui wurde 1966 von GÉRY in einer Aquarienzeitschrift beschrieben (locus typicus: oberer Amazonas, Loreto Yacu in Kolumbien, etwa 75 km westlich von Leticia, GÉRY, 1966, 2003) nachdem die Art bereits unter dem falschen Namen *Microbrycon cochui* (siehe z. B. STERBA, 1959, pl. 30, fig. 186; FRANK, 1980, S. 56) durch die Aquarienliteratur geisterte. *Microbrycon cochui* muss heute als *Tytocharax cochui* (LADIGES, 1950) bezeichnet werden und ist als Vertreter der Unterfamilie Stevardiinae (bzw. ehemals Glandulocaudinae) durch einen stark ausgeprägten Sexualdimorphismus charakterisiert, der sowohl *Knodus borki* sp. n. als auch *Boehlkea fredcochui* fehlt (WEITZMAN & FINK, 1985; WEITZMAN *et al.*, 2005).

Tytocharax cochui wurde 1949 in wenigen Exemplaren als Futterfisch von *Monocirrhus polycanthus* aus der Umgebung von Ramon Castilla (Peru, Loreto, 4° 14' S, 69° 58' W) am Oberlauf des Amazonas importiert und von LADIGES (1950) als *Microbrycon cochui* beschrieben. ROLOFF (1949) gelang die Nachzucht, wobei er das typische Verhalten der glandulocaudinen Salmmler beobachtete und die Unterseite eines mit Eiern besetzten *Ludwigia*-Blattes abbildete. Etwa gleichzeitig wurde eine weitere Art, *Boehlkea fredcochui*, eingeführt. Bis zur Erstbeschreibung von *Boehlkea fredcochui* durch GÉRY (1966) wurden beide

Arten verwechselt, wobei *Tytocharax cochui* offenbar nie eine weite Verbreitung erlangte. Neben *Tytocharax cochui* (LADIGES, 1950) und *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966 wurde aber unbemerkt auch noch eine dritte Art – *Knodus borki* sp. n. – importiert, die bislang noch nie wissenschaftlich bearbeitet und ständig ebenfalls mit den beiden zuvor genannten Spezies verwechselt wurde. Dies lässt sich, soweit das auf guten Fotos möglich ist, leicht anhand der zahlreichen Abbildungen in der Aquarienliteratur erkennen, die in der Mehrzahl *Knodus borki* sp. n. zeigen (z. B. NIEUWENHUIZEN, 1964; PINTER, 1966). Ohne dass *Boehlkea fredcochui* und *Knodus borki* sp. n. zunächst von den Aquarienfrenden vermehrt wurden, wurden die Beobachtungen von ROLOFF (1949) bei der Zucht von *Tytocharax cochui* praktisch so etwas wie aquaristisches Allgemeinwissen und ungeprüft auf *Boehlkea fredcochui* und *Knodus borki* sp. n. übertragen (z. B. FRANKE, 1970; BÖHM, 1972; FRANKE in STERBA, 1978; PEDERZANI, 1978). Vermutlich hat die zufällige Wahl des gleichen Namenspatrons von *Tytocharax cochui* und *Boehlkea fredcochui*, Herrn FRED COCHU (damals Paramount Aquarium, New York), zu diesen anhaltenden Verwechslungen mit *Tytocharax cochui* (LADIGES, 1950) beigetragen. FRED COCHU (1910–1994), ein gebürtiger Hamburger, der später in die USA emigrierte, war zur damaligen Zeit ein sehr aktiver Importeur von Aquarienfischen, auf dessen Initiative hin viele Arten erstmalig aquaristisch erschlossen wurden. *Boehlkea fredcochui* und *Knodus borki* sp. n. sind jedoch im Gegensatz zu *Tytocharax cochui* Freilaicher, wie die meisten anderen Salmler-Arten auch, so wie das von SCHMIDT (2002) beschrieben wurde. SCHMIDT (2002) beschreibt die Vermehrung dieses Fisches unter dem Namen *Boehlkea fredcochui*, bildet aber *Knodus borki* sp. n. ab. Beide Arten besitzen unter anderem im männlichen Geschlecht keine modifizierten Schuppen an der Basis der Caudale und verfügen somit auch über keine innere Befruchtung. Hierdurch unterscheiden sich beide Arten auch von den zwei bislang bekannten Vertretern der Gattung *Chrysobrycon* WEITZMAN & MENEZES, 1998, als deren Mitglied der erneut importierte *Boehlkea fredcochui* gelegentlich angesehen wurde (ARENDE, 2000).

Nachdem *Boehlkea fredcochui* kurzzeitig in den Aquarien der Liebhaber gepflegt (STERBA, 1959) und vielleicht auch gezüchtet wurde, verlässliche Zuchtberichte fehlen, wurde sie bereits frühzeitig von dem ebenfalls vorwiegend blau gefärbten *Knodus borki* sp. n. aus den Aquarien verdrängt, ohne dass dies von jemandem bemerkt wurde. Es ist auch durchaus möglich, dass sowohl *Boehlkea fredcochui* als auch *Knodus borki* sp. n. unbemerkt zunächst nebeneinander gepflegt wurden. Hierfür sprechen die zahlreichen Fotos in der Aquarienliteratur, die *Knodus borki* sp. n. zeigen (NIEUWENHUIZEN, 1964; PINTER, 1966, Farbtafel

gegenüber S. 19; BÖHM, 1972; RUDOLPH, 1974; OTT, 1982; STERBA, 1987 S. 41 Tafel 9 Mitte links; STERBA, 1988, S. 46 Tafel 14 unten links; PINTER, 1988, S. 88 Mitte links; RIEHL & BAENSCH, 1990, S. 258; AXELROD *et al.*, 1993, S. 272 unten links und S. 309 oben rechts; STALKNECHT, 1994, S. 108; KAHL *et al.*, 1997, S. 14, oben rechts; MAYLAND & BORK, 2000, S. 34; SCHMIDT, 2001, S. 51; SCHMIDT, 2002, S. 203). Praktisch alle Fotos in der Liebhaberliteratur, die *Boehlkea fredcochui* zeigen sollen, bilden jedoch *Knodus borki* sp. n. ab. Sogar auf den Fotos in dem Artikel von CHEVOLEAU (2003), zu dem GÉRY selbst ein taxonomisches Statement abgegeben hat, ist *Knodus borki* sp. n. zu erkennen. Dies erklärt sich dadurch, dass GÉRY *Knodus borki* sp. n. nie selbst untersucht hat. Beide Arten lassen sich jedoch auf guten Fotos bereits problemlos erkennen (Abb. 3 und 6, Diskussion siehe weiter unten). Wenn man die Fische aus jahrelanger Pflege im Aquarium kennt, so kann man die betreffenden Arten bereits immer auf guten Fotos erkennen, trotzdem bleibt natürlich bei einer solchen Vorgehensweise, wie auch das vorliegende Beispiel zeigt, immer die Gefahr, dass sich ohne eine detaillierte morphologische Untersuchung Fehldeterminationen einschleichen. Viele *Knodus*- bzw. *Bryconamericus*-Arten besitzen z. B. einen schwarzen Streifen (zum Teil blau im Leben?) auf den mittleren Flossenstrahlen der Caudale.

Knodus borki sp. n. scheint in der näheren und weiteren Umgebung von Iquitos häufiger zu sein als *Boehlkea fredcochui*. Importe aus Asien zudem zeigen an, dass *Knodus borki* sp. n. bereits regelmäßig in Gefangenschaft nachgezogen wird. Von beiden Arten fehlen jedoch noch immer aussagefähige Zuchtberichte, geschweige denn Fotoserien vom Abblanchvorgang. Vermutungen über eine innere Befruchtung von *Boehlkea fredcochui* und *Knodus borki* sp. n. entbehren der morphologischen Grundlage (PINTER, 1966 – noch als *Microbrycon cochui* bezeichnet; FRANKE, 1970; BÖHM, 1972; FRANKE in STERBA, 1978; PEDERZANI, 1978). Trotzdem werden von WEITZMAN *et al.* (2005) und BURNS & WEITZMAN (2005) zwei nicht näher charakterisierte *Knodus*-Arten erwähnt, die über eine innere Befruchtung verfügen, so dass nähere Untersuchungen zu diesem Thema sehr aufschlussreich sein könnten. Weiterhin besitzt auch *Knodus pectinatus* (VARI & SIEBERT, 1990), beschrieben als Vertreter der Gattung *Bryconamericus* EIGENMANN, 1907, eine innere Befruchtung (WEITZMAN *et al.*, 2005). Die Typusart der Gattung *Knodus* EIGENMANN, 1910 (*K. meridiae* EIGENMANN, 1910) verfügt jedoch über keine innere Befruchtung, so dass der zukünftige Verbleib der Arten mit einer inneren Befruchtung in der Gattung *Knodus* nicht sehr wahrscheinlich ist. Auf die beiden, hier zu diskutierenden Arten, *Boehlkea fredcochui* und *Knodus borki* sp. n., trifft dies aber nicht zu, weil – wie bereits erwähnt – die notwendigen Spezialan-

Tab. 2. Meristische und morphometrische Merkmale von *Boehlkea fredcochui* im Vergleich zu den Angaben von GÉRY (1966).

Angaben nach	dieser Arbeit	GÉRY (1966)
Dorsale	ii 7–8	ii 7–8
Anale	iv–v 21–24	iv (21–) 22–24
Schuppen längs	33–37	35–37
Schuppen quer	5/1/3	5/1/3–3½
Schuppen in der Seitenlinie	10–14	15–37
Schuppen praedorsal	11–12	11–12
Äußere Praemaxillarzähne	3–5	4–5 (–6)
Innere Praemaxillarzähne	4	4 (–5)
Maxillarzähne	11–17	11–21
Kiemenreusenzähne	5–6/10–12	5–7/10–12
Körperhöhe in SL	3,10–3,55	3,17–3,77
Kopflänge in SL	4,02–4,27	3,54–4,27
Augendurchmesser im Kopf	2,46–2,98	2,6–3,4
Interorbitale im Kopf	2,70–3,03	2,69–3,35
Maxillare im Kopf	2,96–3,32	2,92–3,57
Schnauze im Kopf	5,00–6,19	3,85–4,87

passungen fehlen. Die Beschuppung der Caudalregion von *Knodus borki* sp. n. entspricht außerdem nicht der bei WEITZMAN *et al.* (2005) in Abb. 14 dargestellten, bislang unbeschriebenen *Knodus*-Art mit innerer Befruchtung und unvollständiger Seitenlinie aus Minas Gerais, Brasilien. Ebenso fehlt *Knodus borki* sp. n. die Endpore der Seitenlinie auf der Caudale (terminal lateral-line tube).

Beide Arten (*Boehlkea fredcochui* und *Knodus borki* sp. n.) unterscheiden sich hauptsächlich durch die Bezahnung des Maxillare (auffälligstes Gattungsmerkmal). Während das Maxillare bei *Boehlkea fredcochui* vollständig bezahnt ist (11 bis 21 dreispitzige, meist jedoch konische Zähne, GÉRY, 1966, MALABARBA & WEITZMAN, 2003) verfügt *Knodus borki* sp. n. nur über drei bis vier (zwei bis drei dreispitzige und ein konischer) Zähne im Maxillare. Aber auch bereits anhand der Lebendfärbung kann man beide Arten auseinander halten: *Boehlkea fredcochui* besitzt im gut ausgefärbten (eingewöhnten) Zustand einen dunkelblauen bis schwarzen, fleckartigen Querstreifen an der Basis der Caudale, die mittleren Flossenstrahlen der Caudale sind farblos. Bei *Knodus borki* sp. n. setzt sich dagegen das blaue Längsband auf den Körperseiten auf den mittleren Flossenstrahlen der Caudale fort und ein fleckartiger Querstreifen an der Basis der Caudale fehlt stets (vergleiche Abb. 3 und Abb. 6). Wie bereits erwähnt, ist ein schwarzes Längsband (blau im Leben?) in der hinteren Körperhälfte, dass sich bis auf die mittleren Flossenstrahlen der Caudale ausdehnen kann, bei vielen *Knodus*-, *Bryconamericus*- aber auch *Hemibrycon*-Arten vorhanden.

Auf den alten Fotos der ursprünglichen Importfische von *Boehlkea fredcochui* lässt sich der dunkle, fleckartige Querstreifen an der Basis der Caudale

nicht erkennen (GÉRY, 1966, 1978; STERBA, 1959; FRANK, 1980). Dieser Fleck ist jedoch offenbar bei lebenden Fischen nur bei ausgefärbten und im Aquarium gut eingewöhnten Tieren zu beobachten. Ob der Fleck damals nur durch das stressbedingte, kurzfristige Einsetzen in ein Fotoaquarium nicht erkennbar war, oder ob es Populationen gibt, denen ein solcher Fleck vollkommen fehlt, lässt sich momentan nicht abklären. Auch eine andere Möglichkeit, dass neben diesem Fleck noch andere, bislang unerkannte Differenzen vorhanden sind, die eventuell die Aufstellung einer zweiten *Boehlkea*-Art berechtigen, lässt sich gegenwärtig nicht mit Sicherheit entscheiden. Die kurze Schnauze (s. Tab. 2), die deutlich stärker ausgebildeten milchigweißen Flossenlappen der Caudale auf den alten Bildern von *Boehlkea fredcochui*, scheinen ebenfalls hierfür zu sprechen.

Weiterhin lassen sich außerdem im Verhalten von *Knodus borki* sp. n. und *B. fredcochui* bei der gemeinsamen Pflege beider Arten in ein und demselben Aquarium deutliche Unterschiede erkennen. Zum einen wird *B. fredcochui* (1) deutlich größer und zum anderen ist *B. fredcochui* (2) auch wesentlich aggressiver, sowohl gegenüber Artgenossen als auch gegenüber Vertretern anderer Arten als *K. borki* sp. n..

Durch die vier fünfspitzigen Zähne in der inneren Reihe des Praemaxillare, die Bezahnung des Maxillare und die Beschuppung der Basis der Caudale ist *Knodus borki* sp. n. eindeutig als Vertreter der Gattung *Knodus* EIGENMANN, 1910 (Typusart: *Knodus meridae* EIGENMANN, 1910) charakterisiert. Ein weiteres Merkmal dieser Gattung ist allerdings eine vollständige Seitenlinie. Von *Knodus delta* GÉRY, 1972 und *K. gamma* GÉRY, 1972 beide vom oberen río Napo in Ecuador und einer unbeschriebenen Spezies aus Minas Ge-

Tab. 3. Wesentliche Merkmale von *Knodus borki* sp. n. im Vergleich mit *Knodus megalops* MYERS, 1929.

	<i>Knodus megalops</i>	<i>Knodus borki</i> sp. n.
Angaben nach	MYERS (1929)	dieser Arbeit
Anale (geteilte Strahlen)	20	21–23
Äußere Praemaxillarzähne	5 dreispitzige	2 bis 5 dreispitzige
Maxillarzähne	3	3 bis 4 konische bis dreispitzige
Schuppen längs	36	34–37
Seitenlinie	vollständig	6–14, unvollständig, gelegentlich sehr variabel
praedorsal	12–13, unregelmäßig	12–13, regelmäßig
Körperhöhe vor D in SL	2,9	3,13 (2,91–3,34)
Kopf in SL	3,8	4,30 (3,94–4,65)
Auge im Kopf	2,2	2,73 (2,46–3,24)
Auge in Interorbitale	1,33	0,94 (0,87–1,07)
Auge in Schnauze	0,5	0,49 (0,38–0,58)
Auge in Maxillare	0,66	0,86 (0,68–1,04)

rais, Brasilien (WEITZMAN *et al.*, 2005) ist jedoch bereits bekannt, dass Vertreter dieser Gattung ebenfalls über eine unvollständige Seitenlinie verfügen können (GÉRY, 1972a; ROMÁN-VALENCIA, 2005; WEITZMAN *et al.*, 2005), Diskussion siehe weiter unten.

ROMÁN-VALENCIA & RUIZ-C. (2007) betrachten *Boehlkea* GÉRY, 1966 als Synonym von *Hemibrycon* GÜNTHER, 1864. Die Gattung *Hemibrycon* GÜNTHER, 1864 wurde als Untergattung der Gattung *Tetragonopterus* CUVIER, 1816 aufgestellt (Typusart: *Tetragonopterus polyodon* GÜNTHER, 1864). GÉRY (1978) differenziert beide Gattungen wie folgt: *Hemibrycon*: (1) Seitenlinie vollständig, (2) mehr als vier Schuppen unterhalb der Seitenlinie, (3) Caudalbasis nackt. *Boehlkea* GÉRY, 1966 (Typusart: *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966): (1) Seitenlinie unvollständig, (2) weniger als vier Schuppen unterhalb der Seitenlinie, (3) Caudalbasis beschuppt. Da keine Diskussion der Synonymisierung von *Boehlkea* GÉRY, 1966 mit *Hemibrycon* GÜNTHER, 1964 durch ROMÁN-VALENCIA & RUIZ-C. (2007) erfolgte und keine befriedigende phylogenetische Bearbeitung der Gruppe vorliegt, ist es sicher besser, die bislang bekannte Gattungsaufteilung beizubehalten.

Die Gattung *Knodus* EIGENMANN, 1910 wird von TAPHORN (1992) und ROMÁN-VALENCIA (2000, 2003, 2005) als Synonym der Gattung *Bryconamericus* EIGENMANN, 1907 (Typusart: *Bryconamericus exodon* EIGENMANN, 1907) betrachtet. Da auch hier noch keine abschließende phylogenetische Bearbeitung vorliegt, scheint auch diese Synonymisierung voreilig. Auch in diesem Fall ist es sicher besser, den bisherigen Status bis zu einer endgültigen Klärung gegenwärtig beizubehalten, zumal durch die Entdeckung von Arten mit einer inneren Befruchtung innerhalb der Gattung *Knodus* mit einer Aufspaltung der Gattung zukünftig zu rechnen ist. Siehe auch die Diskussion hierzu in WEITZMAN *et al.* (2005).

Phylogenetisch betrachtet scheinen *Boehlkea* und *Knodus* zusammen mit *Hemibrycon* die Basisgruppe einer größeren Einheit zu bilden, für deren abgeleitete (höher entwickelte) Formen unter anderem eine innere Befruchtung charakteristisch ist. Von diesen Formen unterscheiden sich von *Boehlkea*, *Knodus* und *Hemibrycon* vor allem durch das Fehlen eben dieser inneren Befruchtung und deren morphologischer Spezialanpassungen (MALABARBA & WEITZMAN, 2003).

Von den weiter südlich verbreiteten Vertretern der Gattung *Cyanocharax* MALABARBA & WEITZMAN, 2003, die ebenfalls vorwiegend eine blaue Grundfärbung besitzen, unterscheiden sich sowohl *B. fredcochui* GÉRY, 1966 als auch *Knodus borki* sp. n. durch die beschuppte Basis der Caudale, die den Vertretern der Gattung *Cyanocharax* fehlt. Von den Arten der Gattungen *Attonitus* VARI & ORTEGA, 2000 sowie *Caiapobrycon* MALABARBA & VARI, 2000 ist *Knodus borki* sp. n. leicht durch das endständige Maul (vs. unterständig) und die längere Anale zu unterscheiden. Die Gattung *Bryconadenos* WEITZMAN *et al.*, 2005 verfügt u. a. über eine vollständige Seitenlinie und einen spezialisierten Sexualdimorphismus.

Von den 20 bekannten Arten der Gattung *Knodus* EIGENMANN, 1910 sind bis jetzt acht Arten in Peru nachgewiesen worden: (1) *Knodus breviceps* (EIGENMANN, 1908), (2) *Knodus caquetae* FOWLER, 1945, (3) *Knodus megalops* MYERS, 1929, (4) *Knodus moenkhausii* (EIGENMANN & KENNEDY, 1903), (5) *Knodus pasco* ZARSKE, 2007, (6) *Knodus pectinatus* (VARI & SIEBERT, 1990) – beschrieben als *Bryconamericus*, (7) *Knodus septentrionalis* GÉRY, 1972 und (8) *Knodus smithi* (FOWLER, 1913). In vielen wichtigen Bestimmungsmerkmalen ähnelt *Knodus borki* sp. n. *Knodus megalops* MYERS, 1929 und ist damit sicherlich am nächsten mit dieser Art verwandt. Unterschiede betreffen u. a. (1) die Seitenlinie (unvollständig bei *K. borki* sp. n. vs. vollständig bei *K. megalops*), (2) die

Größe des Auges (2,46–3,24 mal in SL bei *K. borki* sp. n. vs. 2,2 mal in SL bei *K. megalops*), (3) die Körperhöhe vor der Dorsale (2,91–3,34 mal in SL bei *K. borki* sp. n. vs. 2,9 mal in SL bei *K. megalops*), (4) die Kopflänge (3,94–4,65 mal in SL bei *K. borki* sp. n. vs. 3,8 mal in SL bei *K. megalops*), siehe Tabelle 3. Auch in der Färbung gibt es Unterschiede. So hat *Knodus megalops* (5) ein silbernes Längsband, welches hinter dem Kiemendeckel beginnt und in der Schwanzwurzel endet, wo sich weiterhin (6) ein schwarzer Fleck befindet und zudem (7) einen Schulterfleck. *Knodus borki* sp. n. besitzt kein silbernes Längsband, keinen schwarzen Fleck an der Basis der Caudale und keinen Schulterfleck.

Von den außerhalb Perus vorkommenden *Knodus*-Arten scheint *K. gamma* GÉRY, 1972 (locus typ.: río Villano, Zufluss zu río Cururay, Ekuador) und *K. delta* GÉRY, 1972 (locus typ.: kleiner Bach bei Puerto Napo, oberer río Napo, Ekuador) am nächsten mit *K. borki* sp. n. verwandt zu sein. Von beiden ist bislang auch eine unvollständige Seitenlinie beschrieben worden, für *K. gamma* von ROMAN-VALENCIA (2005) und für *K. delta* von GÉRY (1972a).

K. gamma ist eine hochrückige Art (Körperhöhe 2,45 bis 2,61 mal in SL anstatt 2,91 bis 3,34 mal bei *K. borki* sp. n., vergleiche auch Pl. 2 fig. 3 in GÉRY, 1972a). Die nicht vergleichbaren Angaben hinsichtlich der Körperhöhe bei ROMAN-VALENCIA (2005, Tab. 3) wurden z. T. an nicht einmal halbwüchsigen Exemplaren gewonnen (13,4–36,6 mm SL), so dass die große Variabilität verständlich wird (Körperhöhe 22,93–34,00 % SL, n=73). Jungfische sind stets schlanker als ausgewachsene Alttiere. Der Holotypus dieser Art misst 49,2 mm Standardlänge. Zudem ist das Maxillare von *K. gamma* kleiner als das von *K. borki* sp. n. (4,03–4,33 mal im Kopf vs. 2,79–3,87 bei *K. borki* sp. n.).

K. delta besitzt weniger Zähne im Dentale als *K. borki* sp. n. (4+4 oder 5 vs. 4+10) und verfügt über einen vertikal verlängerten Schulterfleck, der *K. borki* sp. n. vollkommen fehlt.

Danksagung

Herrn DIETER BORK (Bruchköbel) möchte ich für seine intensiven Bemühungen danken, womit es möglich wurde, die Arten wissenschaftlich zu bearbeiten und zu beschreiben. Herrn MARTIN MORTENTHALER und Herrn NIGL sei ebenfalls für ihre Hilfe recht herzlich gedankt. Herr DIETER BORK und Herr KAI ARENDT lieferten weiterhin die Lebendfotos. Die Fotos der Präparate stammen von Frau BASTIAN (SNSD). Dr. KLAUS BUSSE (ZFMK) übersetzte dankenswerterweise die Zusammenfassung ins Spanische.

Literatur

- ARENDT, K. (2000): Spektakuläre Neuimporte. – Aquaristik Fachmagazin, **34**(1): 26–32.
- BERTACO, V.A.; MALABARBA, L.R.; HIDALGO, M. & ORTEGA, H. (2007): A new species of *Hemibrycon* (Teleostei: Characiformes: Characidae) from the río Ucayali drainage, Sierra del Divisor, Peru. – Neotropical Ichthyology, **5**(3): 251–257.
- BÖHM, O. (1985): Seltene Gäste aus Südamerika. – TI International, **72**: 12–14.
- BURNS, J.R. & WEITZMAN, S.H. (2005): Insemination in Ostariophsan fishes. pp. 105–127. IN: URIBE, M.C. & GRIER (2005): Viviparous Fishes. – New life Publications, Homestead.
- CHEVOLEAU, P. (2003): Le tétra bleu *Boelkea fredcochui* GÉRY, 1966. – Aqua plaisir, **4**(3): 30–33.
- FRANK, S. (1980): Bunte Welt der Aquarienfische. – Artia Verlag, Prag. 352 S.
- FRANKE, H.-J. (1970): Salmier Neuheiten 1964–1968, 5. – Aquarien Terrarien. Monatszeitschrift für Ornithologie und Vivarienkunde, **17**(11): 368–369.
- GÉRY, J. (1966): A review of certain Tetragonopterinae (Characoidei), with the description of two new genera. – Ichthyologica the Aquarium J., **37**(5): 211–236.
- GÉRY, J. (1972): Poissons characoïdes des Guyanes. I. Généralités. II. Famille des Serrasalminae. – Zoologische Verhandelingen, Rijksmuseum van natuurlijke Historie, Leiden, **122**, 260 pp., 16 pls.
- GÉRY, J. (1972a): Contribution à l'étude des Poissons Characoïdes de l'Equateur. – Acta Humboldtiana, ser. Geol., Palaeont. & Biol., **2**: 1–110, pls. 1–8.
- GÉRY, J. (1978): Characoids of the world. – T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey: 1–672.
- GÉRY, J. (2003): Le point de vue du Systématicien. – Aqua plaisir, **4**(3): 33.
- KAHL, W.; KAHL, B. & VOGT, D. (1997): Kosmos Atlas Aquarienfische. – Kosmos Verlag. 288 S.
- LADIGES, W. (1949): Drei unbestimmte Neuheiten! – Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde, **43**(10): 273–275.
- LADIGES, W. (1950): *Microbrycon cochui* spec. nov. eine neue Art der südamerikanischen Glandulocaudinae. – Zoologischer Anzeiger, **145**(11–12): 305–309.
- MALABARBA, L.R. & WEITZMAN, S.H. (2003): Description of a new genus with six new species from southern Brazil, Uruguay and Argentina, with a discussion of a putative characid clade (Teleostei: Characiformes: Characidae). – Comun. Mus. Ciênc. Technol. PUCRS, Sér. Zool. Porto Alegre, **16**(1): 67–151.
- MALABARBA, L.R. & VARI, R.P. (2000): *Caiapobrycon tucuru*, a new genus and species of characid from the rio Tocantins basin, Brazil (Characiformes: Characidae). – Ichthyological Exploration of Freshwaters, **11**(4): 315–326.
- MAYLAND, H.J. & BORK, D. (2000): Salmier. – Kosmos Verlag, 122 S.
- NIEUWENHUIZEN, A. v. d. (1964): *Microbrycon cochui*. – Die Aquarien- und Terrarienzeitschrift (DATZ), **17**(6): 161.

- OTT, G. (1982): *Boehlkea fredcochui* GÉRY, 1966, der Blaue Salmmler. – Die Aquarien- und Terrarienzeitschrift (DATZ), **35**(5): 165–166.
- PEDERZANI, H.-A. (1978): AT Neuheiten – Seltenheiten. *Boehlkea fredcochui* Gery, 1966 – Aquarien Terrarien. Monatszeitschrift für Ornithologie und Vivarienkunde, **25**(11): 367.
- PINTER, H. (1966): Handbuch der Aquarienfischzucht. – Alfred Kernen Verlag, 288 S.
- PINTER, H. (1988): Salmmler. Schwarmfische im Aquarium. – Ulmer Verlag, 176 S.
- RIEHL, R. & BAENSCH, H. (1990): Aquarien Atlas. Bd. 1. – Mergus Verlag, Melle.
- ROLOFF, E. (1949): *Microbrycon cochui* LADIGES. – Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde, **43**(12): 337–339.
- ROMAN-VALENCIA, C. (2000): Tres nuevas especies de *Bryconamericus* (Ostariophysi: Characidae) de Colombia y diagnóstico del género. – Revista de Biología Tropical, **48**(2/3): 449–464.
- ROMAN-VALENCIA, C. (2003): Description of a new species of *Bryconamericus* (Teleostei: Characidae) from the Amazon. – Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali – Torino, **20**(2): 477–486.
- ROMAN-VALENCIA, C. (2005): Sinopsis comentada de las especies del género *Bryconamericus* (Teleostei: Characidae) de Venezuela y norte del Ecuador, con la descripción de una nueva especie para Venezuela. – Memoria de la Fundación La Salle Ciencias Naturales, **163**: 27–52.
- ROMÁN-VALENCIA, C.; RUIZ-C., R.I. & BARRIGA, R. (2006): Una nueva especie de pez del género *Hemibrycon* (Characiformes: Characidae). – Revista de Biología Tropical, **54**(1): 209–217.
- ROMÁN-VALENCIA, C. & RUIZ-C., R.I. (2007): Una nueva especie de pez del género *Hemibrycon* (Characiformes: Characidae) del alto río Atrato, noroccidente de Colombia. – Caldasia, **29**(1): 121–131.
- RUDOLPH, B. (1974): Neue Namen – alte Fische. – Die Aquarien- und Terrarienzeitschrift (DATZ), **27**(1): 10–13.
- SCHMIDT, J. (2002): Ihr Hobby. Salmmler. – Bede Verlag, 79 S.
- SCHMIDT, J. (2002a): bede Atlas. Süßwasserfische. – Bede Verlag, 1056 S.
- SCHRAML, E. (2004): Caracidi alla ribalta novita, importazioni. – hydra, **4**(29): 16–20.
- STALLKNECHT, H. (1967): *Boehlkea fredcochui* Gery, 1966. – Aquarien Terrarien. Monatszeitschrift für Ornithologie und Vivarienkunde, **14**(4): 139.
- STALLKNECHT, H. (1994): Man nennt sie Salmmler. – Tetra Verlag, 160 S.
- STERBA, G. (1959): Süßwasserfische aus aller Welt. – Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin. 638 S.
- STERBA, G. (1978): Lexikon der Aquaristik und Ichthyologie. – Verlag Edition Leipzig, 609 S.
- STERBA, G. (1987): Süßwasserfische der Welt. – Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin. 915 S.
- STERBA, G. (1988): Aquarienkunde. – Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin. 486 S.
- TAPHORN, D.C. (1992): The characiform fishes of the Apure River drainage, Venezuela. – Biollania Edición Especial No. 4. Monografías Científicas del Museo de Ciencias Naturales, UNELLEZ – Guanara, estado Portuguesa, Venezuela, 1–537.
- VARI, R.P. & ORTEGA, H. (2000): *Attonitus*, a new genus of sexually dimorphic characiforms (Ostariophysi: Characidae) from western Amazonia; a phylogenetic definition and description of three new species. – Ichthyological Exploration of Freshwaters, **11**(2): 113–140.
- VARI, R.P. & SIEBERT, D.J. (1990): A new, unusually sexually dimorphic species of *Bryconamericus* (Pisces: Ostariophysi: Characidae) from the Peruvian Amazon. – Proceedings of the Biological Society of Washington, **103**(3): 516–524.
- WEITZMAN, S.H. & FINK, W.L. (1985): Xenobryconin phylogeny and putative pheromone pumps in Glandulocaudine Fishes (Teleostei: Characidae). – Smithsonian Contributions to Zoology, **421**: i–iii, 1–121.
- WEITZMAN, S.H. & MENEZES, N.A. (1998): Relationships of the tribes and genera of the Glandulocaudinae (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) with a description of a new genus, *Chrysobrycon*. 171–192. In: MALABARBA *et al.* (1998): Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Porto Alegre.
- WEITZMAN, S.H.; MENEZES, N.A.; EVERS, H.G. & BURNS, J.R. (2005): Putative relationships among inseminating and externally fertilizing characids, with a description of a new genus and species of Brazilian inseminating fish bearing an anal-fin gland in males (Characiformes: Characidae) – Neotropical Ichthyol., **3**(3): 329–360.