

# *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. – ein neuer Salmir aus Kolumbien und Revalidierung von *Hemigrammus falsus* MEINKEN, 1958 (Teleostei: Ostariophysi: Characidae)

AXEL ZARSKÉ

Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Tierkunde, A.-B.-Meyer-Bau, Königsbrücker Landstraße 159, 01109 Dresden; axel.zarske(at)senckenberg.de

Accepted 19.ii.2015.

Published online at [www.senckenberg.de/vertebrate-zoology](http://www.senckenberg.de/vertebrate-zoology) on 4.v.2015.

## Abstract

*Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. from Colombia is described and *H. falsus* MEINKEN, 1958 is revalidated. Both are members of the *H. ocellifer*-group according to GÉRY (1978). *H. rubrostriatus* spec. nov. is characterized by its coloration: (1) a vertically elongated humeral spot, (2) a vermilion longitudinal band, which runs from operculum along the body up to the dorsal part of the caudal peduncle and to the rays of caudal fin, (3) an elongated caudal spot, which is asymmetrically on the lower part of the caudal peduncle and the basis of caudal fin, sometimes up to the tips of the fin rays. Further characteristics: (1) lateral line with 10 to 15 pored scales relatively long, (2) 34 to 36 scales in a longitudinal row, (3)  $6/1/3\frac{1}{2}$  to 4 scales transversal before dorsal fin, (4) iii to iv, 19 to 21 anal fin rays, (5) one to four maxillary teeth ( $\bar{x}=2,32$ ), (6) body depth 2,91 (2,70 to 3,26) times in standard length, (7) head length 3,99 (3,58 to 4,61) times in standard length and (8) dorsal fin begins before midbody. The Head-and-tail-light Fish, *H. falsus* MEINKEN, 1958, was synonymized by FRANKEL (2002) as a result of cross breeding with *H. ocellifer* (STEINDACHNER, 1882). According to FRANKEL (2002) *H. ocellifer* exhibits two phenotypes associated with spotting at the base of the caudal fin, with the fish either possessing (*H. o. ocellifer*) or lacking (*H. o. falsus*) a prominent red spot in this region. But this is not correct. The red spot at the base of caudal fin was never a feature for the differentiation of the taxa. The results of FRANKEL (2002) have no influence on the status of the species *H. falsus* MEINKEN, 1958. For this reason the taxon has to be revalidated.

## Kurzfassung

*Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. aus Kolumbien wird beschrieben und *H. falsus* MEINKEN, 1958 revalidiert. Beide sind Mitglieder der *H. ocellifer*-Gruppe nach GÉRY (1978). *H. rubrostriatus* spec. nov. ist charakterisiert durch seine Färbung: (1) ein vertikal verlängerter Schulterfleck, (2) ein leuchtend rotes Längsband, das von der Oberkante des Kiemendeckelhinterrandes über die Körperseiten bis auf die Oberseite des Schwanzstiels verläuft, wo es oberhalb des Schwanzwurzelflecks auf die Flossenstrahlen der Caudale abgelenkt wird und (3) ein tiefschwarzer, längsovaler Schwanzwurzelfleck, der sich asymmetrisch auf der unteren Hälfte der Schwanzstiels und der sich anschließenden Flossenstrahlen der Caudale befindet und gelegentlich auf die Spitzen der sich anschließenden Flossenstrahlen übergreifen kann. Weiterhin sind für die Art typisch (1) eine mit 10 bis 15 Schuppen vergleichsweise lange Seitenlinie, (2) 34 bis 36 Schuppen in einer mittleren Längsreihe, (3)  $6/1/3\frac{1}{2}$  bis 4 Schuppen in einer Querreihe vor der Dorsale, (4) iii bis iv, 19 bis 21 Afterflossenstrahlen, (5) ein bis vier Zähne im Maxillare ( $\bar{x}=2,32$ ), (6) Körperhöhe 2,91 (2,70 bis 3,26) mal in der Standardlänge, (7) Kopflänge 3,99 (3,58 bis 4,61) mal in der Standardlänge und (8) die Dorsale beginnt vor der Körpermitte. *H. falsus* MEINKEN, 1958 wurde von FRANKEL (2002) aufgrund von Kreuzungsexperimenten mit *H. ocellifer* (STEINDACHNER, 1882) synonymisiert. Nach FRANKEL (2002) existieren von *H. ocellifer* zwei Phänotypen von denen *H. o. ocellifer* einen roten Schwanzwurzelfleck besitzen soll, der *H. o. falsus* fehlen würde. Dies ist jedoch nicht korrekt. Ein Schwanzwurzelfleck ist bei beiden Formen vorhanden und war nie ein Merkmal zur Differenzierung der nun als valide Arten betrachteten Taxa. Die Ergebnisse von FRANKEL (2002) haben keinerlei Einfluss auf den Status von *H. falsus* MEINKEN, 1958, demzufolge wird dieses Taxon revalidiert.

## Resumen

Se describe *Hyphessobrycon rubrostriatus* spec. nov., una nueva especie de Colombia, y se revalida *H. falsus* MEINKEN, 1958. Ambas especies pertenecen al grupo de *H. ocellifer* según GÉRY (1978). *H. rubrostriatus* spec. nov. se caracteriza por (1) una mancha humeral verticalmente prolongada, (2) una cinta longitudinal de color rojo brillante desde el borde superior del margen posterior del opérculo,

pasando por los costados hasta la parte superior del pedúnculo caudal y los radios de la aleta caudal, (3) una mancha de color negro profundo y ovalada en la base de la aleta caudal, asimétricamente situada en la mitad inferior del pedúnculo caudal y los radios de la aleta caudal que siguen, hasta ocasionalmente alcanzar las puntas de los radios de la aleta caudal. Además la especie se caracteriza por (1) 10 a 15 escamas en una línea lateral relativamente larga, (2) 34 a 34 escamas en una serie longitudinal, (3) 6/1/3½ a 4 escamas en una serie transversal por delante de la aleta dorsal, (4) iii a iv, 19 a 21 radios de la aleta anal, (5) uno a cuatro dientes en el maxilar ( $\bar{x}=2,32$ ), (6) altura del cuerpo 2,91 (2,70 a 3,26) veces en la LE, (7) largo de la cabeza 3,99 (3,58 a 4,61) veces en la LE y (8) la aleta dorsal comienza antes de la mitad del cuerpo. La especie *H. falsus* MEINKEN, 1958 fue sinonimizada por FRANKEL (2002) como resultado de experimentos de cruce con *H. ocellifer* (STEINDACHNER, 1882). Según FRANKEL (2002) existen dos fenotipos de *H. ocellifer*, el de *H. o. ocellifer* debe poseer una mancha roja en la base de la aleta caudal, que faltaría en *H. o. falsus*. Sin embargo, esto no es correcto. Hay una mancha en la base de la aleta caudal en ambas formas; esto nunca era una característica para la diferenciación de las especies, ahora consideradas como taxa válidos. Los resultados de FRANKEL (2002) no tienen ninguna influencia sobre el estatus de *H. falsus* MEINKEN, 1958, por lo tanto se revalida este taxón.

## Key words

Characidae, *Hemigrammus*, *H.-ocellifer*-group, new species, Colombia, re-validation, Head-and-tail-light Fish, *Hemigrammus falsus*.

## Einleitung

Die artenreichen Gattungen *Hemigrammus* GILL, 1858 und *Hyphessobrycon* DURBIN, 1907 stellen gegenwärtig keine monophyletischen Einheiten dar. Aus diesem Grunde ist die Gruppeneinteilung von GÉRY (1978), die nach phänotypischen Gesichtspunkten vorgenommen wurde, noch immer die Methode der Wahl, will man sich einen Überblick über die Arten dieser Gattungen verschaffen. Unter diesen Gruppen ist die *Hemigrammus-ocellifer*-Gruppe eine der artenreichsten. Sie ist nach GÉRY (1978) charakterisiert durch (1) einen bis zwei Schulterflecke, (2) einen Schwanzwurzelfleck und (3) ein Längsband. In diese Gruppe gehörten seinerzeit folgende 13 Arten: (1) *H. barrigonae* EIGENMANN & HENN, 1914, (2) *H. boulengeri* EIGENMANN in EIGENMANN & OGLE, 1907, (3) *H. caudovittatus* AHL, 1923, (4) *H. guyanensis* GÉRY, 1959, (5) *H. iota* DURBIN, 1909, (6) *H. luelingi* GÉRY, 1964, (7) *H. megaceps* FOWLER, 1945, (8) *H. melanochrous* FOWLER, 1913, (9) *H. ocellifer* (STEINDACHNER, 1882), (10) *H. pretoensis* GÉRY, 1965, (11) *H. pulcher* LADIGES in ARNOLD, 1938, (12) *H. schmardae* STEINDACHNER, 1882 und (13) *H. vorderwinkleri* GÉRY, 1963. Von diesen haben sich zwei Arten mittlerweile als Vertreter der Gattung *Hyphessobrycon* herausgestellt: *H. boulengeri* EIGENMANN in EIGENMANN & OGLE, 1907 (= *Hyphessobrycon boulengeri* (EIGENMANN in EIGENMANN & OGLE, 1907) siehe MALABARBA (1989)) und *H. caudovittatus* AHL, 1923 (= *Hyphessobrycon anisitsi* (EIGENMANN in EIGENMANN & OGLE, 1907) siehe ZARSKÉ & GÉRY (1995), ZARSKÉ (2010)). Die beiden seinerzeit als Subspecies betrachteten Formen (*H. ocellifer falsus* MEINKEN, 1958 und *H. pulcher haraldi* GÉRY, 1961) wurden hierbei nicht erfasst, sind nach heutiger Auffassung jedoch ebenfalls mit Artstatus zu versehen. FRANKEL (2002) zog aufgrund genetischer Untersuchungen *H. ocellifer falsus* MEINKEN, 1958 als Synonym von *H. ocellifer* (STEINDACHNER, 1882) ein.

Nach 1978 wurden weitere 16 Species aus der Gattung *Hemigrammus* beschrieben von denen sechs in die *ocellifer*-Gruppe einzureihen sind: *H. neptunus* ZARSKÉ

& GÉRY, 2002, *H. ora* ZARSKÉ & GÉRY, 2005; *H. skolioptatus* BERTACO & CARVALHO, 2005; *H. taphorni* BENINE & LOPES, 2007, *H. yinyang* LIMA & SOUSA, 2009 und *H. tocantinsi* CARVALHO, BERTACO & JEREP, 2010.

Ziel dieser Arbeit ist die Beschreibung eines neuen Taxons aus dieser Gruppe und die Revalidierung von *Hemigrammus falsus* MEINKEN, 1958.

## *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov.

Abb. 1 bis 5, Tabelle 1

**Material: Holotypus:** MTD F 33435, 48,6 mm SL, Grenzgebiet Kolumbien Venezuela, Import Firma GLASER, 2013.

**Paratypus:** MTD F 33436–33445, 10 Ex. 32,9–47,6 mm SL, gleiche Daten wie Holotypus.

**Diagnose:** Eine typische Art der Gattung *Hemigrammus* GILL, 1858 (Caudalbasis mit Schuppen besetzt) mit einer artcharakteristischen Lebendfärbung und vergleichsweise kleinen Schuppen. *H. rubrostriatus* spec. nov. gehört aufgrund des Färbungsmusters in die *ocellifer*-Gruppe (d) im Sinne von GÉRY (1978), der *Hemigrammus*-Arten mit einem (eventuell zwei) Schulter-, einem Schwanzwurzelfleck und einem Längsband. Von den phänotypisch ähnlichen Arten *H. megaceps* FOWLER, 1945 und *H. barrigonae* EIGENMANN & HENN, 1914 unterscheidet sich *H. rubrostriatus* spec. nov. vor allem durch das Färbungsmuster. Die Färbung ist charakterisiert (1) durch einen vertikal verlängerten Schulterfleck, (2) ein leuchtend rotes Längsband, das von der Oberkante des Kiemendeckelhinterrandes über die Körperseiten bis auf die Oberseite des Schwanzstiels verläuft, wo es oberhalb des Schwanzwurzelflecks auf die Flossenstrahlen der Caudale abgelenkt wird und (3) durch einen tiefschwarzen, längsovalen Schwanzwurzelfleck, der sich asymmetrisch auf der unteren Hälfte der Schwanzstiels und der



Abb. 1. *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov., MTD F 33435, Holotypus, 48,6 mm SL, Seitenansicht.

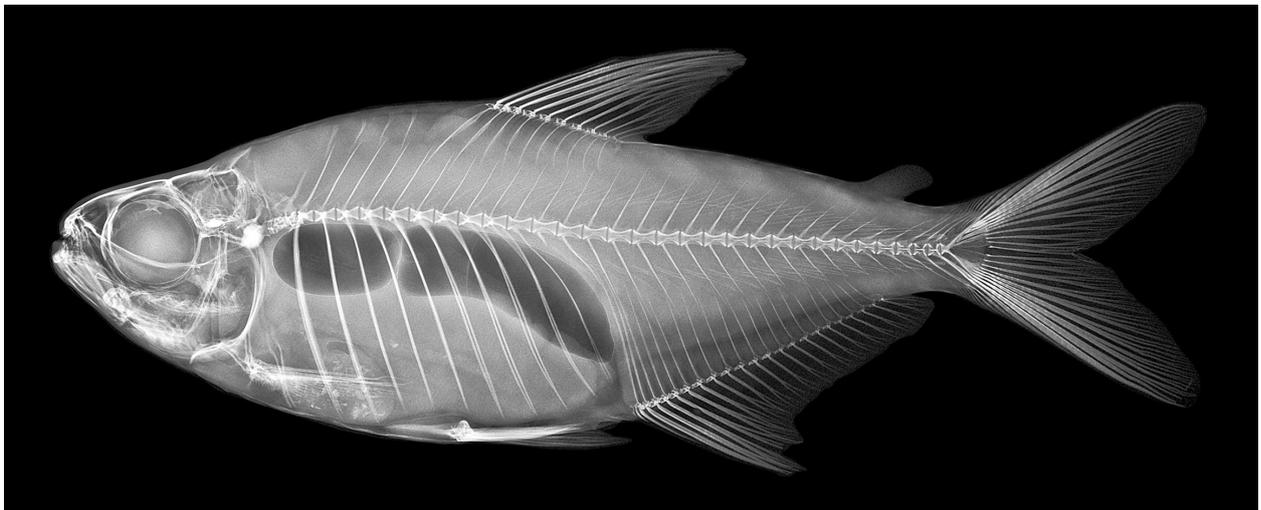


Abb. 2. *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov., MTD F 33425, Holotypus, 48,6 mm SL, Röntgenbild.

sich anschließenden Flossenstrahlen der Caudale befindet und gelegentlich auf die Spitzen der sich anschließenden Flossenstrahlen übergreifen kann. Weiterhin ist die Art charakterisiert durch (1) eine mit 10 bis 15 Schuppen vergleichsweise lange Seitenlinie, (2) 34 bis 36 Schuppen in einer mittleren Längsreihe, (3)  $6/1/3\frac{1}{2}$  bis 4 Schuppen in einer Querreihe vor der Dorsale, (4) iii bis iv, 19 bis 21 Afterflossenstrahlen, (5) ein bis vier Zähne im Maxillare ( $\bar{x}=2,32$ ), (6) Körperhöhe 2,91 (2,70 bis 3,26) mal in der Standardlänge, (7) Kopflänge 3,99 (3,58 bis 4,61) mal in der Standardlänge und (8) die Dorsale beginnt vor der Körpermitte.

**Beschreibung** (n=11; 32,9–48,6 mm SL; erste Zahl = Holotypus; zweite Zahl = Mittelwert; andere Zahlen zwischen den Klammern = Variabilität): Die morphometrischen Merkmale, ausgedrückt als Prozent der Standard- bzw. Kopflänge, sind in Tab. 1 dargestellt.

Der Körper ist lang gestreckt, seitlich stark zusammengedrückt. Die Rückenlinie steigt etwas stärker steil an, als sich die Bauchlinie senkt. Das Profil vor der Dorsale ist mäßig stark konvex gebogen, fast geradlinig. In der Nackenregion ist eine leicht konkave Zone erkennbar. Die Basis der Dorsale fällt fast geradlinig ab. Vom Ende der Dorsale bis zum Beginn der Fettflosse verläuft die Profillinie geradlinig bis leicht konvex. Nach der Adipose nimmt sie auf dem Schwanzstiel einen geradlinigen bis leicht konkaven Verlauf. Das ventrale Körperprofil ist vom Unterkiefer bis zum Beginn der Anale konvex gebogen, wobei es bei den Weibchen nach dem Kopf noch steiler abfällt als bei den Männchen. Im Verlauf der Analbasis ist die Profillinie geradlinig ansteigend und auf dem Schwanzstiel gerade verlaufend. Praeventralregion flach, besonders vor dem Ansatz der Ventralen. Die größte Körperhöhe befindet sich kurz vor dem Beginn der Dorsale. Sie ist 2,84; 2,91 (2,70 bis

**Tabelle 1.** Morphometrische Merkmale von *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov., ausgedrückt in Prozent der Kopf- oder Standardlänge (n=11), SD=Standardabweichung.

	Holo- typus	$\bar{x}$	$x_1-x_2$	SD
<b>In % Standardlänge</b>				
Kopflänge	21,70	25,22	21,70–27,94	1,985
Körperhöhe	35,15	34,43	30,70–37,03	1,903
Praedorsaldistanz	48,32	47,70	46,22–50,09	1,226
Postdorsaldistanz	55,93	56,08	54,84–57,23	0,837
Praeventraldistanz	49,16	48,59	45,47–50,98	1,560
Praeanaldistanz	65,36	64,60	61,87–66,78	1,456
<b>In % Kopflänge</b>				
Auge	46,76	44,27	40,06– 46,76	2,246
Schnauze	17,62	17,95	13,76– 22,63	2,659
Maxillare	39,01	35,35	30,18– 40,58	2,826
Interorbitale	39,50	35,10	31,70– 40,00	2,781
D-Basis	68,44	54,05	48,06– 68,44	5,899
Längster Strahl	126,43	108,54	95,70–126,57	11,774
A-Basis	132,24	117,57	107,37–136,71	10,013
Längster Strahl	85,48	76,80	69,93– 93,72	6,990
P-Länge	86,06	79,20	66,55– 88,01	6,486
V-Länge	91,77	73,67	64,76– 91,77	7,996
Schwanzstielhöhe	48,11	36,25	30,76– 48,11	5,457
Schwanzstiellänge	54,31	48,40	42,63– 54,31	3,524

3,26) mal in der SL enthalten. Der Kopf ist relativ klein. Die Kopflänge ist 4,61; 3,99 (3,58 bis 4,61) mal in der Körperlänge enthalten. Das Auge ist relativ groß. Der Augendurchmesser ist 2,14; 2,27 (2,14 bis 2,50) mal in der Kopflänge enthalten. Die Interorbitale ist leicht gewölbt und 2,53; 2,86 (2,50 bis 3,15) mal in der Kopflänge enthalten. Schnauze endständig, abgerundet, Unterkiefer leicht hervorspringend, vergleichsweise kurz und 5,68; 5,68 (4,42 bis 7,27) mal in der Kopflänge enthalten. Das Maxillare ist vergleichsweise lang und schmal. Es reicht bis unter die Pupille und ist 2,56; 2,85 (2,46 bis 3,31) mal in der Kopflänge enthalten.

Fontanelle vergleichsweise sehr groß und lang, cranial bis zwischen die Augen reichend. Der Schwanzstiel ist länger als hoch. Die Schwanzstiellänge ist 1,84; 2,08 (1,84 bis 2,35) mal in der Kopflänge enthalten. Die Schwanzstielhöhe ist 1,13; 1,35 (1,12 bis 1,57) mal in seiner Länge enthalten.

Praemaxillare mit zwei Zahnreihen, in der äußeren stehen zwei bis vier konische bis dreispitzige Zähne und in der inneren fünf bis sechs drei- bis sechspitzige Zähne. Die Zähne sind an der Basis mäßig breit und etwas zusammengedrückt. Das Praemaxillare verfügt über eine relativ lange, spitz zulaufende Apophyse. Im Maxillare stehen ein bis vier ( $\bar{x}=2,32$ ) schmale, konische bis dreispitzige Zähne (meist ein dreispitziger und ein konischer Zahn). Das Dentale ist mit vier großen, sechs- bis dreispitzigen Zähnen und acht bis neun kleinen konischen Zähnen besetzt. Die Größe der Zähne nimmt gleichmäßig mit zunehmender Entfernung von der Symphyse immer stärker ab.

Die Dorsale beginnt vor der Körpermitte. Sie ist bei allen untersuchten Exemplaren mit einer Pterygiophore zwischen dem fünften und dem sechsten Praecaudalwirbel eingelenkt. Die Praedorsalregion ist 2,07; 2,10 (2,00 bis 2,16) mal in der Körperlänge enthalten. Die Postdorsalregion ist 1,79; 1,78 (1,75 bis 1,82) mal in der Körperlänge enthalten. Die Basis der Dorsale ist 1,46; 1,87 (1,46 bis 2,08) mal in der Kopflänge enthalten. Der längste Flossenstrahl ist der zweite, letzter ungeteilter Flossenstrahl. Er ist in der Regel etwas länger als der Kopf (0,79; 0,93 (0,79 bis 1,05) mal in der Kopflänge enthalten). In beiden Geschlechtern erreicht die Dorsale zurückgelegt nicht die Adipose. Flossenstrahlen: ii, (8–) 9; (neun bis) zehn Pterygiophoren (in einem Fall ii, 8 Flossenstrahlen und neun Pterygiophoren).

Die Anale ist vergleichsweise kurz, etwas länger als der Kopf. Die Basis der Anale ist 0,76; 0,86 (0,73 bis 0,93) mal in der Kopflänge enthalten. Der längste Flossenstrahl ist der erste bis zweite geteilte Strahl, etwas kürzer als der Kopf. Er ist 1,17; 1,31 (1,07 bis 1,43) mal in der Kopflänge enthalten. Die Afterflosse beginnt hinter dem Ende der Dorsale. Die Praeanaldistanz ist 1,53; 1,55 (1,50 bis 1,62) mal in der Körperlänge enthalten. Am vorderen Ende der Anale befindet sich an der Basis ein kleiner Schuppensaum, der aus zwei bis fünf ( $\bar{x}=3,55$ ) Schuppen besteht und sich etwa bis zum fünften oder sechsten Flossenstrahl erstreckt. Flossenstrahlen: iii bis iv, 19 bis 21. Die Anzahl der geteilten Flossenstrahlen beträgt im Durchschnitt 20,00. 21 Pterygiophoren bei allen untersuchten Exemplaren. Die Anale beginnt mit einer bis vier (1: 3 ×; 2: 1 ×; 3: 5 ×; 4: 2 ×) Pterygiophoren zwischen dem ersten und zweiten (3 ×) und zweiten und dritten (8 ×) Caudalwirbel. Keine Häkchen auf den Flossenstrahlen in beiden Geschlechtern.

Die Ventralen beginnen vor der Dorsale und vor der Körpermitte, die Praeventralregion ist 2,03; 2,06 (1,96 bis 2,20) mal in der Körperlänge enthalten. Die Flossenstrahlen reichen bei den Weibchen zurückgelegt bis knapp zum Beginn der Anale, bei den Männchen darüber hinaus. Die Ventralen sind 1,09; 1,37 (1,09 bis 1,55) mal in der Kopflänge enthalten. Flossenstrahlen: ii, 7.

Die Pectoralen sind relativ lang. Sie sind 1,14; 1,27 (1,14 bis 1,50) mal in der Kopflänge enthalten und sie reichen zurückgelegt nicht über eine gedachte Senkrechte im Ansatz der Ventralen. Flossenstrahlen: i, 9.

Die Caudale ist tief gespalten und die Flossenlappen sind etwa gleichlang, „prinzipielle Flossenstrahlen“ 1/9–8/1. Der Caudale vorgelagert sind dorsal neun bis elf ( $\bar{x}=10,18$ ) und ventral sieben bis neun ( $\bar{x}=8,12$ ) Strahlen „procurrent caudal rays“. Eine deutlich entwickelte Fettflosse ist vorhanden.

Schuppen in einer mittleren Längsreihe 34; 35,27 (34 bis 36), quer über den Körper, vor der Dorsale stehen neun bis zehn und eine halbe Schuppen (6/1/3½–4). Die Seitenlinie ist relativ lang und durchbohrt im Durchschnitt 12,46 (zehn bis fünfzehn) Schuppen. Die Schuppen auf dem Rücken vor der Dorsale sind in einer regelmäßigen Reihe angeordnet. Neun bis elf Schuppen stehen vor der Dorsale.



Abb. 3. *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov., Lebendfärbung, Seitenansicht, Paratypus. Foto: D. BORK.



Abb. 4. *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov., Paar, links Männchen, rechts Weibchen. Lebendfärbung, Seitenansicht, nicht katalogisiert. Foto: D. BORK.

16,54 (14 bis 18) vergleichsweise kurze Kiemenreusenzähne auf dem ersten linken Kiemenbogen, auf dem oberen Ast stehen fünf bis sechs, auf dem unteren neun bis zwölf Kiemenreusenzähne.

34 (4+10+20) Wirbel bei allen untersuchten Exemplaren; 3,91 (drei bis vier) Supraneuralia (Röntgenanalyse).

**Färbung** (in Alkohol): Die Grundfärbung des Körpers ist ein Graubraun, wobei der Rücken etwas dunkler erscheint als die Bauchregion, die gelblich bis weiß gefärbt ist. Die Schuppen der Rückenregion sind mit schwarzen Rändern versehen, sodass eine deutliche Netzzeichnung entsteht, die caudad dunkler wird. Hinter dem Kiemendeckel ein schmaler, vertikaler Schulterfleck. Auf dem Schwanzstiel befindet sich, auf die Caudale übergreifend, ein längsovaler, tiefschwarzer Schwanzwurzelfleck. Dieser Schwanzwurzelfleck befindet sich nicht in der Mitte des Schwanzstieles, sondern bedeckt die untere Hälfte des Schwanzstieles. Der Bauch ist hellgelb

bis weißlich. Ein dünner, dunkelbrauner bis schwarzer, bei frisch toten Tieren noch rötlicher Streifen verläuft vom oberen Ende des Kiemendeckelhinterrandes bis auf den Schwanzstiel, wo er oberhalb des ovalen Schwanzwurzelfleckes dorsal abgelenkt wird und auf der Basis der Schwanzflossenstrahlen endet. Flossen farblos. Flossenstrahlen der Rücken-, After- und Schwanzflosse weiß mit schwarzen Rändern der Knochenstrukturen. Diese typische Zeichnung der Gliederstrahlen ist besonders im distalen Bereich der Dorsale und Anale sowie bei den äußeren Schwanzflossenstrahlen ausgeprägt.

**Färbung** (im Leben): Die Grundfärbung des Körpers ist auf dem Rücken graubraun. Die Schuppen verfügen auf dem Rücken über dunkle Ränder, sodass ein netzartiges Muster entsteht. Der Bauch ist silberfarben bis gelblich. Die Iris des Auges ist oben leuchtend rot und unten gelblich. Durch das Auge verläuft ein tiefschwarzer, senkrechter Streifen. Hinter dem Kiemendeckel befindet sich ein schwarzer, vertikaler Schulterfleck, der nicht immer

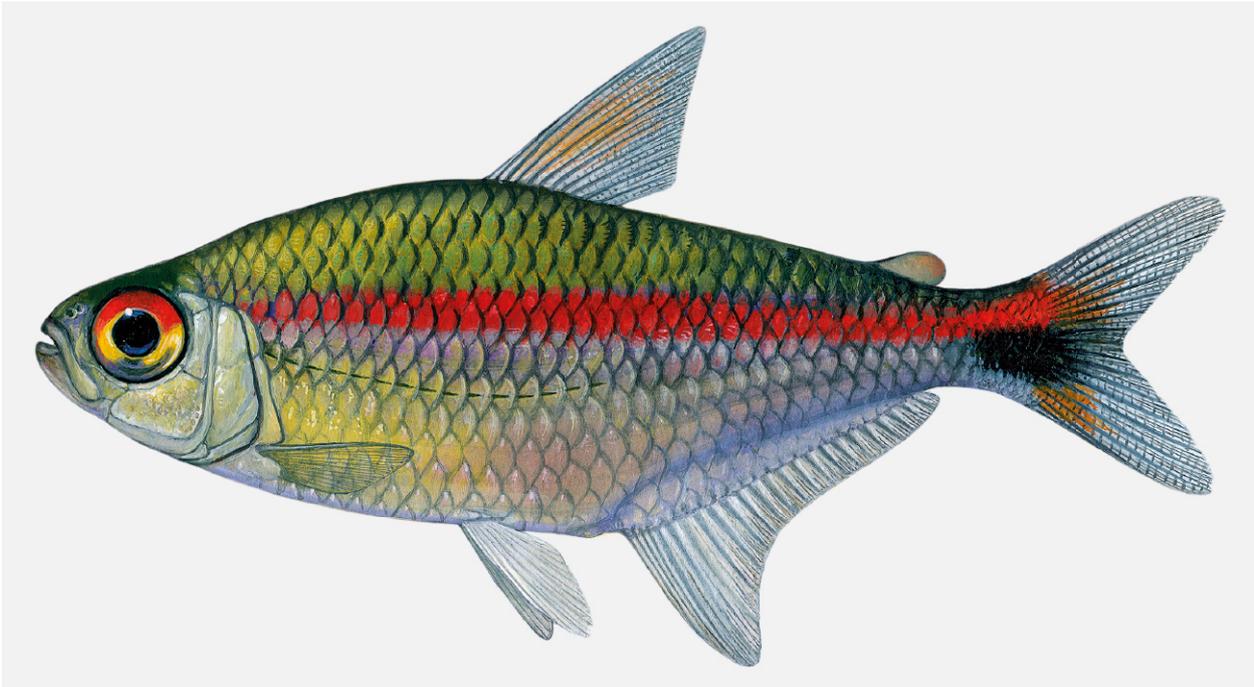


Abb. 5. *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov., Lebendfärbung, Seitenansicht. Zeichnung: J. SCHOLZ.

deutlich ausgeprägt ist. Ein tiefschwarzer, längsovaler Schwanzwurzelfleck bedeckt den Schwanzstiel und die Basis der Caudale in deren unteren Teilen. Von der Oberkante des Kiemendeckelhinterrandes verläuft eine leuchtend rote, schmale (etwa eine halbe Schuppenbreite starke) Längsbinde über die Körperseite bis zum Schwanzwurzelfleck. Von dort wird sie etwas dorsal abgelenkt, um auf der Basis der Flossenstrahlen der Schwanzflosse zu enden. In dieser roten Zone oberhalb des Schwanzwurzelflecks können irisierende Bereiche vorhanden sein. Unterhalb des Schwanzwurzelflecks eine kräftig weiße Zone. Rückenflosse vorn mit einer schrägen roten Binde. Übrige Flossen farblos.

**Sexualdimorphismus:** Die Weibchen werden etwas größer und sind in der Körperform etwas kompakter als die Männchen. Kleine Häkchen waren in allen Flossen bei beiden Geschlechtern nicht nachweisbar. Die Flossenstrahlen der Ventralen reichen bei den Männchen über den Beginn der Anale hinaus, bei den Weibchen nicht.

**Derivatio nominis:** Die Art ist benannt nach ihrer charakteristischen Färbung: rubrus *lat.* = rot, striatus *lat.* = gestreift. Der rot Gestreifte.

## Diskussion

Aufgrund der Beschuppung der Caudale, der unvollständigen Seitenlinie, des zweireihigen Praemaxillare und des in der hinteren Reihe mit fünf oder mehr Zähnen

besetzten Praemaxillare ist *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. traditionell in die Gattung *Hemigrammus* GILL, 1858 einzureihen. Dabei ist allerdings schon längere Zeit bekannt, dass diese artenreiche und weit verbreitete Gattung gegenwärtig keine monophyletische Einheit darstellt (MIRANDE, 2009, CARVALHO *et al.*, 2010). Eine historische Zusammenstellung der Abgrenzungsversuche zu der nahe verwandten Gattung *Hyphessobrycon* siehe ZARSKE (2014). Die Bearbeitungen von EIGENMANN (1918–1927) und GÉRY (1978) sind trotz ihres Alters und ihrer nicht phylogenetischen Grundidee noch immer die zuverlässigsten Hilfen, wenn man einen Überblick über die Vertreter dieser Genera erlangen möchte.

Am auffälligsten bei *H. rubrostriatus* spec. nov. ist das rote Längsband. Dieses Merkmal ist aus der Gattung *Hemigrammus* bereits bekannt. *H. erythrozonus* DURBIN, 1909 verfügt zwar über einen roten Längsstreifen aber weder über einen Schulter- noch über einen Schwanzwurzelfleck. Nach GÉRY (1978) ist *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov., der über einen Schulter- und einen Schwanzwurzelfleck verfügt, in die *Hemigrammus-ocellifer-Gruppe* (Gruppe d) einzuordnen, die durch ein oder zwei Schulterflecken, einen Schwanzwurzelfleck und ein Längsband charakterisiert ist. In dieser Gruppe steht sie aufgrund ihrer Merkmalskombination trotzdem recht isoliert. Völlig abweichend ist die Lebendfärbung (vertikaler Schulterfleck, rote Längsbinde vom Kiemendeckelhinterrand bis auf die Basis der Flossenstrahlen des oberen Caudallappens, asymmetrischer Schwanzwurzelfleck in der unteren Region des Schwanzstiels und der Caudalbasis).

Phänotypisch kommen die Arten *H. megaceps* FOWLER, 1945 (Abb. 5) und *H. barrigonae* EIGENMANN & HENN,

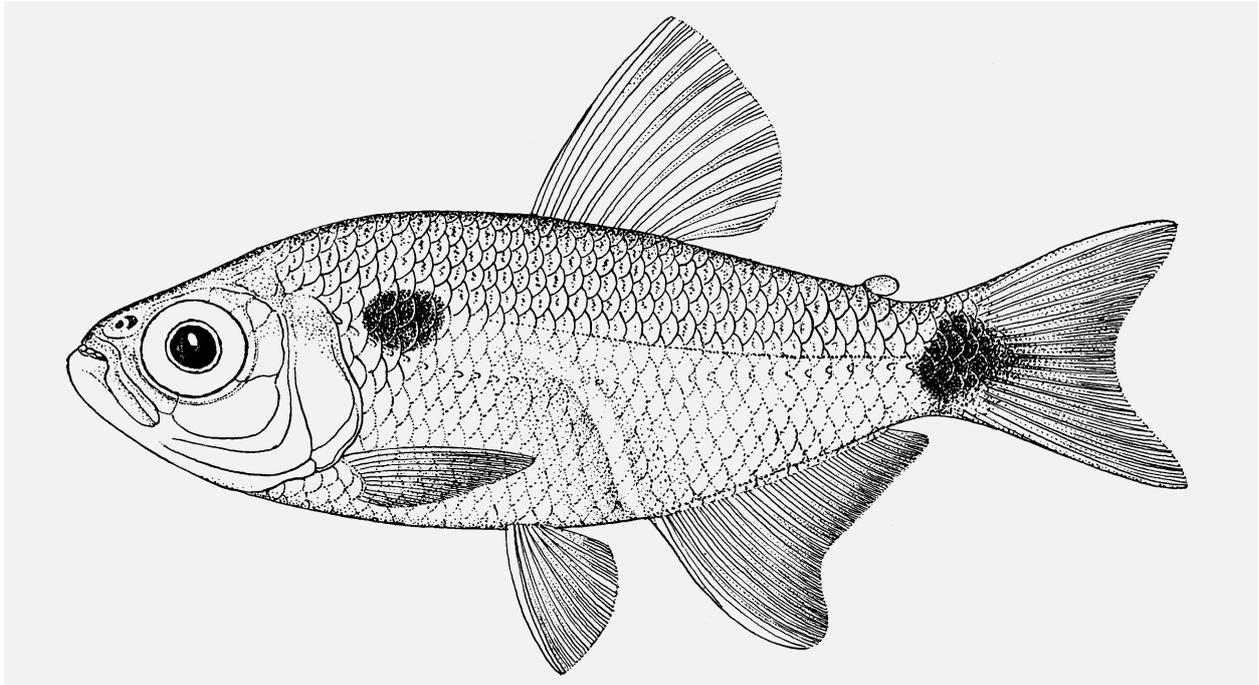


Abb. 6. *Hemigrammus megaceps*. Abbildung aus FOWLER (1945).



Abb. 7. *Hemigrammus barrigonae*. Lebendfärbung, Seitenansicht, nicht katalogisiert. Foto: D. BORK.

1914 (Abb. 6) aus dieser Gruppe *H. rubrostriatus* spec. nov. am nächsten. *H. megaceps* besitzt aber unter anderem (1) mehr geteilte Flossenstrahlen in der Anale (24 bis 26 vs. 19 bis 21), (2) mehr Schuppen quer über den Körper vor der Dorsale (7/1/6 vs. 6/1/3½ bis 4), und (3) einen größeren Kopf (2,75 bis 3,00 vs. 3,58 bis 4,61 mal in der Körperlänge). In der Färbung gibt es folgende Unterschiede: (1) der Schulterfleck von *H. megaceps*

ist kreisrund vs. vertikal verlängert bei *H. rubrostriatus* spec. nov. und (2) der Schwanzwurzelfleck ist rund und zentral auf dem Schwanzstiel vs. längsoval und asymmetrisch auf der unteren Schwanzstielhälfte.

*H. barrigonae* (Abb. 6) verfügt (1) über eine extrem variable Seitenlinie, die auf den beiden Körperseiten eines Exemplars unterschiedlich ausgeprägt sein kann. So sind in der Regel die ersten 14 Schuppen durchbohrt,

gefolgt von einigen Schuppen ohne Poren denen sich wiederum mehrere durchbohrte Schuppen anschließen. *H. rubrostriatus* spec. nov. besitzt dagegen auf beiden Körperseiten die gleiche Ausprägung der Seitenlinie, die aus zehn bis fünfzehn ( $\bar{x}=12,46$ ) Schuppen besteht. Darüber hinaus liegen aber auch bei dieser Art die auffallendsten Unterschiede im Farbmuster. So besitzt *H. barrigonae* (1) eine schwarze Längsbinde, die *H. rubrostriatus* spec. nov. fehlt, (2) einen, von der schwarzen Längsbinde überlagerten, waagrecht ausgerichteten Schulterfleck vs. Schulterfleck vertikal bei *H. rubrostriatus* spec. nov. und (3) ein schwarzes Band oberhalb der Basis der Anale, welches *H. rubrostriatus* spec. nov. vollkommen fehlt (vergleiche Abb. 3 und 7).

Von den nach GÉRY (1978) beschriebenen Arten ist keine *H. rubrostriatus* spec. nov. phänotypisch ähnlich.

Von den Arten der Gattung *Hyphessobrycon* DURBIN unterscheidet sich *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. durch die beschuppte Basis der Caudale. Des Weiteren lassen sich zu *Hyphessobrycon montagi* LIMA, COUTINHO & WOSIACKI, 2014 folgende Unterschiede feststellen: (1) Zwei horizontale Schulterflecke, die miteinander verbunden sind, bei *Hyphessobrycon montagi* vs. ein kleiner vertikaler Schulterfleck bei *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. (2) Die Seitenlinie von *Hyphessobrycon montagi* ist kürzer als die von *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. (6,62 (fünf bis neun) durchbohrte Schuppen vs. 12,46 (10 bis 15)). (3) Die Schuppen in einer mittleren Längsreihe sind bei *Hyphessobrycon montagi* weniger zahlreich als bei *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. (31,22 (27 bis 34) vs. 35,27 (34 bis 36)). (4) Auch die Schuppen in einer Querreihe vor der Dorsale sind unterschiedlich (5/1/3 anstatt 6/1/3½–4). (5) Die Anzahl der Kiemenreusenzähne ist ebenfalls verschieden (8–9/1/5–6 vs. 5–6/1/8–11).

Phänotypisch scheint *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. dem von MOL (2012) vorgestellten *Hyphessobrycon* sp. „redline“ (Para river) recht nah zu stehen (S. 257, untere Abbildung). Leider ist die Art durch MOL (2012) nur sehr unzureichend charakterisiert, da er keinerlei morphologische und morphometrische Angaben macht, sodass die Abgrenzung hier auch nur sehr ungenau erfolgen kann. Auf jeden Fall ist bei *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. (1) die Basis der Caudale beschuppt (nackt bei Vertretern der Gattung *Hyphessobrycon*). Hinzu kommt, dass *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. (2) einen asymmetrischen, längsovalen Schwanzwurzelfleck besitzt, der *Hyphessobrycon* sp. „redline“ fehlt. Der (3) schwach ausgeprägte, vertikale Schulterfleck von *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. ist bei *Hyphessobrycon* sp. „redline“ horizontal ausgerichtet. Außerdem endet (4) die rote Linie der Körperlängsseite von *Hemigrammus rubrostriatus* spec. nov. in einem roten Fleck auf dem Schwanzstiel und der Basis des oberen Schwanzflossenlappens, wobei dieser teilweise auch auf die Flossenstrahlen übergreift. *Hyphessobrycon* sp. „redline“ besitzt keinen solchen roten Fleck und die rote Linie endet auf dem Schwanzstiel.

## *Hemigrammus falsus* MEINKEN, 1958

Abb. 8 bis 10

### Synonymie (Auswahl):

- Tetragonopterus ocellifer* (nicht STEINDACHNER): RACHOW (1910): Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde, **11**(31): 485–487, Abb.
- Hemigrammus ocellifer* (nicht STEINDACHNER): RACHOW (1939): In: HOLLY, MEINKEN & RACHOW (1934–1967): „Die Aquarienfische in Wort und Bild“, Tafel 401/03, 7g 17, f, Abb.
- FREY (1967): Aquarien Magazin, **1**(9): 364–367, Abb. S. 367 links oben.
  - ZUKAL (1969): Aquarien Magazin, **3**(11): 476–477, 6 Abb.
  - ZUKAL (1972): Monatszeitschrift für Ornithologie und Vivarienkunde. Ausgabe B: Aquarien Terrarien, **19**(1): 18–19, 6 Abb.
  - ELIAS (1977): Die Aquarien- und Terrarienzeitschrift, **30**(12): 412–415, 12 Abb.
  - ZUKAL (1983): Das Aquarium, **17**(12): 626–629, 6 Abb. (Abb. S. 629 unterer Fisch).
- Hemigrammus* species: INNES (1934): The Aquarium, **3**(4): 75–76.
- STOYE (1950): The Aquarium Journal, **21**(5): 96–98.
- Hemigrammus ocellifer falsus* MEINKEN, 1958: Die Aquarien- und Terrarienzeitschrift, **11**(8): 230–232.
- MEINKEN (1959): Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie, **44**(2): 303–307, Abb.
  - FRANK (1969): Das große Bilderlexikon der Fische, S. 91–91, Abb. 125.
  - MOND (1976): Aquarien Magazin, **10**(1): 6–9, Abb. S. 7 oben.
  - WEISS (1977): Aquarien Magazin, **11**(12): 528–531, Abb. S. 529, Abb. S. 530 (unterer Fisch).
  - FRANK (1980): Bunte Welt der Aquarienfische. – Artia Verlag Prag, S. 40, Abb. 20.
- Hemigrammus* aff. *ocellifer*: MOL (2012): The freshwater fishes of Suriname. S. 246, Abb. S. 247 (unten).

## Diskussion

1910 wurde eine Art als Aquarienfisch nach Deutschland aus dem „Amazonas“ importiert, die RACHOW zunächst als „*Tetragonopterus ocellifer* STEINDACHNER, 1882“ bezeichnete. Die „Bestimmungssarbeit“ besteht aus einer unkritischen Wiederholung von Teilen der Veröffentlichung STEINDACHNERS (1882), ohne eine genauere Untersuchung der importierten Fische. Mit einer Korrektur des Namens zu *Hemigrammus ocellifer* erlangte dieser Fisch in der Aquarienkunde eine weite Verbreitung. Anfang der 1930er Jahre wurde der „echte“ *H. ocellifer* nach New York importiert (STOYE, 1950). INNES zweifelte bereits 1934 an der Berechtigung des Namens *H. ocellifer* für die 1910 nach Deutschland importierten Fische: „The fish which for many years passed as *Hemigrammus ocel-*



Abb. 8. *Hemigrammus falsus* MEINKEN, 1958. Lebendfärbung, Seitenansicht, nicht katalogisiert. Foto: GLASER.

*lifer* is really not that fish. Up to now, we do not know what this is“ (INNES, 1934). 1939 bemerkte dann RACHOW in seiner Bearbeitung der Art für das Standardwerk „Aquarienfische in Wort und Bild“, dass es sich hierbei möglicherweise um eine andere Art handeln könne: „In neuerer Zeit ist die Art wiederholt mitgebracht worden und es ist auch die Meinung entstanden, daß unsere Art nicht mit dem von STEINDACHNER beschriebenen „*Tetragonopterus ocellifer*“ identisch sein möge - eine Angelegenheit, die vielleicht mit dem Eintreffen einer ähnlichen Fischart zusammenhängen kann und noch der Klärung bedarf.“

Hierbei ist jedoch ein Widerspruch in dem Zeitpunkt der Veröffentlichung zu bemerken, der auf MEINKEN selbst zurückgeht. In den Veröffentlichungen von 1958 und 1959 gibt MEINKEN an, dass RACHOW 1928 seine Bearbeitung von *Hemigrammus ocellifer* in HOLLY, MEINKEN & RACHOW (1934 bis 1967) publiziert hätte. Tatsächlich geht aber aus einer von MEINKEN selbst angefertigten Liste über die Erscheinungsdaten der einzelnen Lieferungen dieses Werkes hervor, dass der Text über *Hemigrammus ocellifer* in der 39/40. Lieferung im September 1939 erschien (ZARSKÉ & BERKENKAMP, im Druck).

1950 wird STOYE dann in Bezug auf die Artzugehörigkeit der 1910 importierten Fische noch genauer: “The first living specimens were imported from the Amazon by the Rossmassler Society of Hamburg in 1910. The same year it was described as *Tetragonopterus ocellifer* by the editor of *Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde*. A little later the name *Hemigrammus ocellifer* was used to conform with the latest scientific nomenclature. This attractive little fish was known by this name until the TRUE *Hemigrammus ocellifer* was brought to New York from, British Guiana in the early 1930’s. The first Head-and-tail-light Fish (which we will call *Hemigrammus*

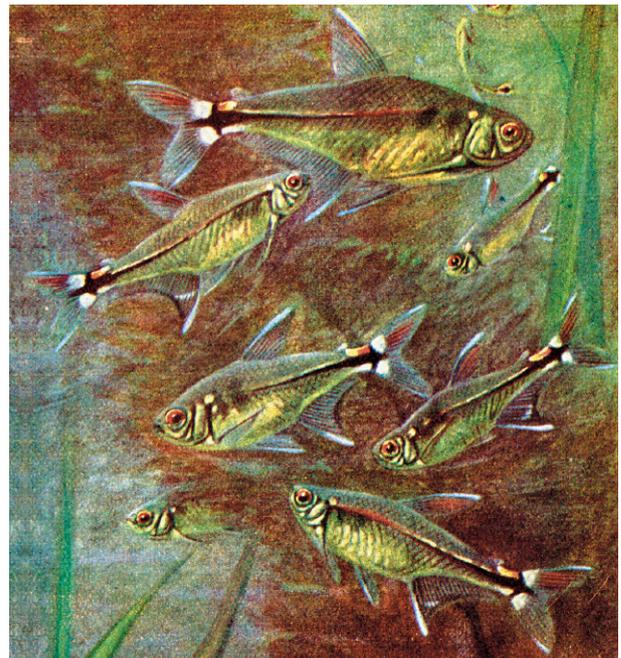


Abb. 9. *Hemigrammus falsus* MEINKEN, 1958. Lebendfärbung, Seitenansicht. Zeichnung: C. BESSIGER.

species) is still unidentified ... The true *Hemigrammus ocellifer* (STEINDACHNER) is a fairly deep-bodied Tetra, less transparent than *Hemigrammus* species, and somewhat bulkier.”

Zu bemerken ist hierzu, dass RACHOW natürlich nicht der Redakteur der „*Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde*“ war, sondern dies war vielmehr W. WOLTERSTORFF.

Ende der 1950er Jahre wurde der „echte“ *Hemigrammus ocellifer* (STEINDACHNER, 1882) auch in die Bundes-



Abb. 10. *Hemigrammus ocellifer* (STEINDACHNER, 1882). Lebendfärbung, Seitenansicht, nicht katalogisiert. Foto: Dr. A. ZARSKE.

republik Deutschland importiert und MEINKEN setzte sich intensiv mit diesem Fisch auseinander (MEINKEN, 1958, 1959, 1965). Er kam ebenfalls zu dem Schluss, dass es sich bei den 1910 importierten Fischen um ein neues, bislang unbeschriebenes Taxon handle und beschrieb diesen Fisch als Unterart von *Hemigrammus ocellifer* (STEINDACHNER, 1882). Als Unterschiede erkannte er folgende Merkmale:

„1. Ansatz der Rückenflosse deutlich hinter der Körpermitte. Die Schwanzflosse ist fast zur Hälfte hinauf beschuppt. Ein ausgeprägter Schulterfleck ist immer vorhanden

..... *Hemigrammus ocellifer ocellifer* (STEINDACHNER)

2. Ansatz der Rückenflosse über oder vor der Körpermitte. Die Schwanzflosse ist nur am Grunde beschuppt. Ein augenartiger Fleck auf der Schulter fehlt ganz oder ist nur durch einen dunklen Schatten angedeutet

..... *Hemigrammus ocellifer falsus* n. subspec.“  
(MEINKEN, 1958, 1959, 1965).

Diese Unterscheidung der zwei, seinerzeit als Unterarten betrachteten Spezies galt über einen langen Zeitraum, obwohl man sich in der Aquarienliteratur selten die Mühe machte, zwischen beiden Unterarten zu unterscheiden. Korrekte Differenzierungen nahmen FRANK (1969, 1980), MOND (1976) und WEISS (1977) vor. Meist sprach man jedoch nur von *Hemigrammus ocellifer* (FREY, 1967, ZUKAL, 1969, 1972, 1983, ELIAS, 1977). Beide als Unterarten betrachteten Fische wurden trotzdem regelmäßig gepflegt, wobei *H. o. falsus* am häufigsten war und auch im großen Maßstab reproduziert wurde. Die von MEINKEN (1958) eingeführte Differenzierung zwischen den beiden Formen galt nun als gesichertes Basiswissen für lange Zeit.

FRANKEL (2002) untersuchte die Vererbung des Leuchtfleckes auf dem Schwanzstiel: “The beacon fish (*Hemigrammus ocellifer*) exhibits two phenotypes associated with spotting at the base of the caudal fin, with fish either possessing (*H. o. ocellifer*) or lacking (*H. o. falsus*) a prominent red spot in this region. Segregation patterns observed from the progenies of 15 different crosses support a hypothesis that caudal spotting in this species is controlled by a single gene with two alleles, for which the caudal spotting allele is completely dominant. ... While both subspecies share these basic coloration and marking patterns, a brilliant red spot at the base of its caudal fin further distinguishes *H. o. ocellifer*. ... Since the two subspecies are traditionally distinguished on the basis of their coloration patterns, it would appear that a reevaluation of the *ocellifer-falsus* complex is warranted within the genus *Hemigrammus*” (FRANKEL, 2002, p. 286).

Die Untersuchungsergebnisse FRANKELS bezüglich der Vererbung des Leuchtfleckes mögen stimmen, obwohl kein Fisch dieser Art bekannt ist, dem der Leuchtfleck auf dem Schwanzstiel fehlt. Die von ihm aus seinen Ergebnissen gezogene Schlussfolgerung ist jedoch absolut unzutreffend. Die Differenzierung der beiden seinerzeit als Subspecies von *Hemigrammus ocellifer* (STEINDACHNER, 1882) betrachteten Formen hat – wie oben dargestellt – nie auf der Ausprägung des Leuchtfleckes beruht. Folglich kann man diese Unterarten aufgrund der Vererbung eines Merkmales, welches nie zur Differenzierung herangezogen wurde, auch nicht für identisch erklären. Eine Erklärung, die zu einer Neubewertung der von MEINKEN erkannten Unterschiede zwischen beiden Unterarten führen könnte, fehlt ebenfalls in der Arbeit. FRANKEL (2002) hat auch nicht, wie aus seinem Literaturverzeichnis ersichtlich, die Originalliteratur hinsichtlich der Abgrenzung der beiden Taxa herangezogen. Dies hätte er jedoch tun müssen, wenn er taxo-

nomisch relevante Handlungen vornimmt. Damit ist die von FRANKEL beobachtete Vererbung des Leuchtfleckes für die Validität von *H. o. ocellifer* und *H. o. falsus* absolut irrelevant und beide Taxa sind weiterhin als valid zu betrachten.

PLANQUETTE *et al.* (1996) berichten über das Vorkommen von *H. ocellifer* in Französisch Guayana und MOL (2012) in Surinam. Interessant ist, dass MOL (2012) auch *H. falsus* abbildet und ihn als *H. aff. ocellifer* bezeichnet. In seinem Bestimmungsschlüssel differenziert er beide Taxa wie folgt:

„**30-b** Presence of a longitudinal black band on the posterior half of the body (from the vertical through the insertion of the dorsal fin to the end of caudal spot and a iridescent on the upper part of the caudal peduncle ..... *Hemigrammus aff. ocellifer*

**30-c** Absence of longitudinal band; presence of iridescent spot on upper part of caudal peduncle ..... *Hemigrammus ocellifer*”

Der zitierte Bestimmungsschlüssel und die beigefügte Abbildung (MOL, 2012, S. 247, unten) des *Hemigrammus aff. ocellifer* lassen klar den Fisch erkennen, den wir bislang als *Hemigrammus ocellifer falsus* MEINKEN, 1958 kannten.

Interessant ist zudem die von MOL mitgeteilte Verbreitung beider Taxa. Demzufolge kommt in Französisch Guayana nur *H. ocellifer* vor, während in Surinam beide Arten anzutreffen sind. Als Fundorte von *H. falsus* in Surinam gibt MOL unter dem Namen *H. aff. ocellifer* die Flüsse Paloemeu und Suriname an. In der Liste der Fische Surinams (S. 20 ff) werden für *H. ocellifer* das Stromgebiet des Commewijne rivers, des Marowijne rivers und des Suriname rivers als Verbreitungsgebiet angegeben. *H. falsus* wird dagegen für den Marowijne river und den Suriname river gemeldet. Demzufolge kommen beide Taxa in zwei Flussgebieten neben einander vor und können somit auch nicht mehr als Subspezies einer Art betrachtet werden. Vielmehr steht ihnen der Rang einer eigenständigen Art zu, wie das auch bereits durch die Bezeichnung *Hemigrammus aff. ocellifer* angedeutet wird. Die korrekte Bezeichnung beider Arten ist somit *Hemigrammus ocellifer* (STEINDACHNER, 1982) und *Hemigrammus falsus* MEINKEN, 1958.

## Danksagung

Hiermit möchte ich mich ganz herzlich bei allen Freunden und Kollegen bedanken, die mir bei der Anfertigung dieses Artikels geholfen haben. Herr Dieter BORK (Bruchköbel) stellte mir Fischmaterial und Abbildungen zur Verfügung. Herr Jürgen GLASER (Schleiz) ermöglichte mir ebenfalls den Abdruck eines Fotos und Herr Jürgen SCHOLZ (Dresden) erstellte die Zeichnung von *H. rubrostriatus*. Die Fotos der Präparate und

die Röntgenbilder fertigte Herr Dipl.-Agr.-Ing. Mario RICHTER, ebenso wie die spanische Zusammenfassung. Allen diesen Freunden und Kollegen sei an dieser Stelle nochmals recht herzlich gedankt.

## Literatur

- EIGENMANN, C.H. (1917–1929): The American Characidae. – Memoirs of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, **43**(1–5): 1–588.
- EIGENMANN, C.H. & HENN, A.W. (1914): On new species of fishes from Colombia, Ecuador, and Brazil. – Indiana University Studies, **24**: 231–234.
- ELIAS, J. (1977): *Hemigrammus ocellifer*, der Laternenträger. – Die Aquarien- und Terrarienzeitschrift, **30**(12): 412–415.
- FOWLER, H.W. (1913): Fishes from the Madeira River, Brazil. – Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, **65**: 517–579.
- FOWLER, H.W. (1945): Descriptions of seven new fresh-water fishes from Peru. – Notulae Naturae (Philadelphia), **159**: 1–11.
- FRANKEL, J.S. (2002): Caudal spotting in the beacon fish (*Hemigrammus ocellifer*, Characidae). – Journal of Heredity, **93**(4): 285–286.
- FRANK, ST. (1969): Das große Bilderlexikon der Fische, Artia Verlag Prag, 560 S.
- FRANK, ST. (1980): Bunte Welt der Aquarienfische. – Artia Verlag Prag, 352 S.
- FREY, H. (1967): Halbedelsteine. Salmmler, die Sie überall bekommen. – Aquarien Magazin, **1**(9): 364–367.
- GÉRY, J. (1972): Poissons Characoïdes des Guyanes. I. Généralités. II. Famille des Serrasalmidae. – Zoologische Verhandlungen, **122**. 250pp.
- GÉRY, J. (1978): Characoids of the world. – tfh–publications, Neptune City inc. 672 pp.
- HUSTER, J. (1937): *Hemigrammus ocellifer*, der Augensalmmler. – Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde, **34** (8): 115.
- INNES, W.T. (1934): *Hemigrammus ocellifer* (STEINDACHNER) (Head-and-tail-light Fish). – The Aquarium, **3**(4): 75–76.
- LIMA, F.C.T., COUTINHO, D.P. & WOSIACKI, W.B. (2014): A new *Hyphessobrycon* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from the middle Amazon basin, Brazil. – Zootaxa, **3872**(2): 167–179.
- MALABARBA, L.R. (1989) Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de agua doce do sistema da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. – Comunicações do Museu de Ciências de PUCRS, **2**(8): 107–179.
- MEINKEN, H. (1958): Mitteilungen der Fischbestimmungsstelle des VDA Nr. XXX. *Hemigrammus ocellifer ocellifer* STEINDACHNER und *Hemigrammus ocellifer falsus* n. subsp. – Die Aquarien- und Terrarienzeitschrift, **11**(8): 230–232.
- MEINKEN, H. (1959): Zur Kenntnis von *Hemigrammus ocellifer* STEINDACHNER 1883 und *Hemigrammus ocellifer falsus* subsp. nov. (Pisces; Characidae, Tetragonopterinae). – Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie, **44**(2): 303–307.
- MEINKEN, H. (1965): *Hemigrammus ocellifer* (STEINDACHNER). – In: HOLLY, MEINKEN & RACHOW (eds. 1934–1967): „Die Aquarienfische in Wort und Bild“, Tafel 1281, 7g 17.

- MOL, J.H.A. (2012): The freshwater fishes of Suriname. – Brill, 889 S.
- MOND, H. (1976): Unter der Lupe: Laternenträger und Rotmaulsalmmler. – Aquarien Magazin, **10**(1): 6–9.
- PLANQUETTE, P., KEITH, P. & LE BAIL, P.-Y. (1996): Atlas des poissons d'eau douce de Guyane. (tome 1) – Collection du Patrimoine Naturel, **22**, 429 pp. IEGB – M.N.H.N., INRA, CSP, Min. Env. Paris.
- RACHOW, A. (1910): *Tetragonopterus ocellifer* STEINDACHNER. – Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde, **11**(31): 485–487.
- RACHOW, A. (1939): *Hemigrammus ocellifer* (STEINDACHNER). – In: HOLLY, MEINKEN & RACHOW (1934–1967): „Die Aquarienfische in Wort und Bild“, Tafel 401/03, 7g 17.
- STEINDACHNER, F. (1882): Beiträge zur Kenntnis der Flussfische Südamerikas (IV). – Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, **19**(19): 175–180.
- STEINDACHNER, F. (1882): Beiträge zur Kenntnis der Flussfische Südamerikas (IV). III. Über einige Siluriden und Characinen von Canelos (Ecuador) und aus dem Amazonas-Strome. – Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, **46**(1): 1–44.
- STOYE, F.H. (1950): The Head-and Tail Light Fish. – The Aquarium Journal, **21**(5): 96–98.
- WEISS, W. (1977): Laternenträger, *Hemigrammus ocellifer falsus*. – Aquarien Magazin, **11**(12): 528–531.
- ZARSKÉ, A. (2010): *Hyphessobrycon anisitsi* EIGENMANN in EIGENMANN & OGLE, 1907 – der Rautenflecksalmmler. – Aquaristik Fachmagazin, **213**, **42**(3): 94–96.
- ZARSKÉ, A. (2011): *Hemigrammus filamentosus* spec. nov. – der südamerikanische Fadensalmmler, ein neuer Salmmler (Teleostei: Characiformes: Characidae) aus dem Araguaya-Becken in Brasilien. – Vertebrate Zoology, **61**(1): 3–12.
- ZARSKÉ, A. & BERKENKAMP, H.O. (im Druck): Das Standardwerk „Holly, Meinken & Rachow: Die Aquarienfische in Wort und Bild“ und seine Bedeutung für die Ichthyologie. – Bulletin of Fish Biology, **15**(1/2): 1–68.
- ZARSKÉ, A. & GÉRY, J. (1995): Zum Status der von E. Ahl aufgestellten Salmmler-Taxa (Teleostei: Characidae). – Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin, **71**(1): 103–120.
- ZUKAL, R. (1969): Wo die Laternenchen blinken, steht der Schwarm. Der Schlußlichtsalmmler ist ein dankbarer Pflegling. – Aquarien Magazin, **3**(11): 476–531.
- ZUKAL, R. (1972): Das Abbläichverhalten von *Hemigrammus ocellifer*. – Monatszeitschrift für Ornithologie und Vivarienkunde. Ausgabe B: Aquarien Terrarien, **19**(1): 18–19.
- ZUKAL, R. (1983): Der Laternensalmmler, *Hemigrammus ocellifer* gibt Leuchtsignale. – Das Aquarium, **17**(12): 626–629.