

Taxonomie und Wiederbeschreibung von *Heros notatus* (JARDINE, 1843)

Ingo Schindler und Wolfgang Staeck

In jüngster Zeit hat die zeitweilig nur als monotypische Sektion (Regan 1905) von *Cichlasoma* angesehene südamerikanische Gattung *Heros*, die 1840 von Heckel beschrieben wurde, die besondere Aufmerksamkeit der Buntbarschfreunde auf sich gezogen, da sich eine Art völlig unerwartet als larvophiler Maulbrüter erwies (Stawikowski 1994). Wie nicht anders zu erwarten, konzentrierte sich das Interesse in der Folgezeit natürlich auf Möglichkeiten, innerhalb dieser Gattung auf der Grundlage von Kullanders (1983, 1986) Vorarbeiten weitere Arten abzugrenzen (Stawikowski 1995). Kullander hatte bereits 1986 die beiden Arten *Heros severus* HECKEL, 1840 und *Heros appendiculatus* (CASTELNAU, 1855) unterschieden und angedeutet, daß möglicherweise noch weitere Taxa als valide zu werten sind. Bei diesen Bemühungen, innerhalb der Gattung stärker zu differenzieren, erlangten ältere, beinahe vergessene Taxa, die man zwischenzeitlich als Synonyme verworfen hatte, eine erneute Bedeutung. Zu diesen zählt auch die Art *Centrarchus notatus*, die Jardine im Jahre 1843 in einem von Schomburgk verfaßten Buch beschrieben hat.

Für einen Aquariumfisch wurde der Name *Heros notatus* erstmals im Jahre 1995 von Stawikowski verwendet: In einer Übersicht über die zum damaligen Zeitpunkt verfügbaren Kenntnisse über die Gattung *Heros* wies er darauf hin, daß zwischen einer kolorierten Zeichnung, die Teil der Erstbeschreibung von *Centrarchus notatus* ist, und dem Farbkleid eines seit dem Anfang der 90er Jahre in der Aquaristik bekannten Vertreters

der Gattung *Heros*, dessen Fundort zwar unbekannt war, der jedoch nach Angaben von Importeuren aus Guyana stammen sollte, eine gute Übereinstimmung besteht. Er bezeichnete diese Fische daher als *Heros cf. notatus*. Durch den Zusatz cf. (lat. *confer* = vergleiche) deutete er an, daß zwar einiges dafür spricht, daß es sich bei diesem Cichliden um diese Art handeln könne, daß aber schlüssige Beweise für diese Hypothese bislang fehlten. Andere Autoren verwendeten diesen Artnamen in der Folgezeit dagegen bedenkenlos. Beispielsweise bezeichnen Werner (1996) sowie auch Glaser und Mitautoren (1996) die Fische, ohne eine Begründung oder neue Argumente anzuführen, als *Heros notatus*.

Die Erstbeschreibung

Die Entstehungsgeschichte und die Form der Erstbeschreibung von *Centrarchus notatus* sind aus heutiger Sicht nicht unproblematisch und haben verschiedentlich zu falschen Angaben geführt. Die Beschreibung wurde 1843 im 40. Band eines von Jardine herausgegebenen mehrbändigen naturwissenschaftlichen Sammelwerkes publiziert, das den Titel „The Naturalist's Library“ trägt. Der betreffende Band ist der zweite Teil der „Fishes of Guiana“. Obwohl Schomburgk in diesem Buch mehrmals ausdrücklich als Autor genannt wird, stammen große Teile dieser ichthyologischen Veröffentlichung, insbesondere die Beschreibungen der Fische, aber gar nicht von ihm, sondern aus der Feder von Jardine, des Herausgebers. Da dies wiederholt übersehen wurde, wird Schomburgk häufig irrtümlich als Erstbeschreiber von *Centrarchus notatus* angegeben (Ufermann et al. 1987; Stawikowski & Werner 1988).

Männchen von *Heros notatus* kurz nach dem Fang bei Rockstone



Abbildung aus der Erstbeschreibung von *Heros notatus* (Ikonyotypus)



Weibchen von *Heros notatus* kurz nach dem Fang bei Rockstone

Abbildungen: Verfasser



Tabelle 1: Zählwerte der Rückenflosse von drei *Heros*-Arten. *Heros notatus*: untersuchtes Material, ergänzt durch zwei Exemplare (E) aus dem Essequibo River nach Eigenmann (1912). *Heros appendiculatus*: Werte nach Kullander (1986), ergänzt durch ein untersuchtes Exemplar (A). *Heros severus*: untersuchtes Material aus Venezuela, ergänzt durch den Holotypus (H) nach Heckel (1840).

Art	Stacheln/Strahlen							Stacheln + Strahlen			
	XIV/13	XV/12	XV/13	XV/14	XVII/12	XVI/13	XVII/14	27	28	29	30
<i>H. notatus</i>				1		5E	3E			6	3
<i>H. appendiculatus</i>			1	4	3	20A			4	24	
<i>H. severus</i>	1	1	3			1H		2	3	1	

Tabelle 2: Zählwerte der Afterflosse von drei *Heros*-Arten (weitere Erklärungen siehe Tabelle 1).

Art	Stacheln/Strahlen							Stacheln + Strahlen					
	VI/11	VI/12	VII/12	VII/13	VII/14	VIII/11	VIII/12	VIII/13	17	18	19	20	21
<i>H. notatus</i>				4	4E			1				4	5
<i>H. appendiculatus</i>				5		4	15A	4			4	20	4
<i>H. severus</i>	2	1	3H						2	1	3		

Tabelle 3: Parameterfreier Rangtest nach Kruskal und Wallis mit den Daten aus Tabelle 1 und 2. Berechnet ist der H-Wert als Ergebnis einer einfachen Varianzanalyse und ein multipler paarweiser Vergleich (X^2 -Ansatz) zwischen den Gruppen: *H. notatus* (NOT), *H. appendiculatus* (APP) und *H. severus* (SEV). n. s. = nicht signifikant verschieden ($p > 0,05$); * = signifikant verschieden ($p < 0,01$). Nicht signifikant verschiedene Gruppen sind in einer Klammer zusammengefaßt ($p < 0,05$).

	H-Wert	X^2 -Ansatz
Rückenflossenstacheln	12,970*	(NOT, APP) (SEV)
Rückenflossenstrahlen	5,931 n. s.	(NOT, APP, SEV)
Rückenflosse gesamt	19,521*	(NOT, APP) (SEV)
Afterflossenstacheln	24,530*	(NOT, SEV) (APP)
Afterflossenstrahlen	19,436*	(NOT) (APP, SEV)
Afterflosse gesamt	20,987*	(NOT, APP) (SEV)

Wie Jardine in der Einleitung ausführlich erläutert, entstanden die von ihm verfaßten Erstbeschreibungen und die sie begleitenden Illustrationen keineswegs direkt auf der Grundlage konservierter Fische, sondern mit Hilfe von farbigen Zeichnungen und

Notizen, die Schomburgk direkt am Fundort angefertigt und für die ihm frisch gefangene Exemplare als Vorlage gedient hatten. Ursprünglich waren diese Aufzeichnungen vom Autor gar nicht für eine Veröffentlichung vorgesehen. Die Typusexemplare

der im zweiten Teil der „Fishes of Guiana“ enthaltenen Arten sind, wie der Einleitung zu entnehmen ist, soweit sie überhaupt nach England verschickt wurden, auf dem Seeweg verloren gegangen. Die knappe Beschreibung von *Centrarchus notatus* läßt sich daher keinem konservierten Exemplar gegenüberstellen, sondern nur einer Zeichnung (Ikonotypus), den wir daher quasi als Lectotypus behandeln.

Problematisch ist ferner, daß das Werk trotz seines Titels „Fishes of Guiana“ auch die Beschreibung von Arten enthält, deren Verbreitung auf andere Gebiete Südamerikas beschränkt ist, beispielsweise den Einzugs des Rio Negro. Jardine war sich dieses Problems durchaus bewußt und setzt sich deshalb in der Einleitung mit diesem Sachverhalt ausführlich auseinander. Er betont ausdrücklich, daß er, um Mißverständnissen und Irrtümern vorzubeugen, bei allen Arten, die außerhalb Guyanas vorkommen, diesen Umstand ausdrücklich vermerkt. Auch wenn in der Beschreibung von *Centrarchus notatus* kein Fundort genannt wird, besteht deshalb kein Anlaß, daran zu zweifeln, daß sich die Beschreibung auf einen in Guyana gefangenen Fisch bezieht. Aufgrund des uns vorliegenden Materials und im Hinblick auf Schomburgks Reiseroute beschränken wir die Typuslokalität für *Centrarchus notatus* JARDINE, 1843 auf das Einzugsgebiet des unteren Essequibo River in Guyana.

Stawikowski (1995) paraphrasiert wichtige Einzelheiten der englischen Erstbeschreibung in einer deutschen Übersetzung. Diese gibt jedoch mehrere wesentliche Details ungenau wieder: Der Fisch trägt beispielsweise nicht sechs, sondern nur insgesamt fünf Querbinden, denn in der unteren Körperhälfte („below the middle of the fish“) verlaufen vier bandförmige Zeichnungen. Hinzu kommt noch ein fünfter Streifen, der sich vom Ende der Rücken- bis zum Ende der Afterflosse erstreckt (vergleiche auch die Zeichnung). In der Beschreibung wird ferner keineswegs der Besitz eines „kleinen

Kiemendeckelflecks“ erwähnt, sondern Jardine betont vielmehr, daß es auf dem Kiemendeckel keinen großen Fleck gibt. Schließlich meint Stawikowski, das Typusexemplar sei 21 Zentimeter lang. Die Größenangabe (Länge achteinhalb, Höhe dreieinhalb Inches) bezieht sich jedoch auf die Maße von Schomburgks Zeichnung, und es gibt keinen Hinweis darauf, daß der Abbildungsmaßstab der Realität entspricht.

Fundorte und Ökologie

Im März 1995 sowie im Februar 1996 gelang uns der Nachweis, daß der von verschiedenen Autoren als *Heros notatus* angesprochene Cichlide in der Tat in Guyana vorkommt. Ein Fundort ist beispielsweise der untere Essequibo River bei Rockstone. In der zweiten Hälfte des Jahres 1933 hatte dort Ladiges bereits diesen Cichliden gefangen, den er entsprechend der damaligen Taxonomie *Cichlasoma severum* nannte. Seine bei Rockstone gemachten Beobachtungen enthalten neben einer genauen Beschreibung dieses Fundortes viele ökologische Informationen über die dort anzutreffenden Mikrohabitate und Fischgesellschaften. Da sich in den 50 Jahren, die seitdem vergangen sind, in Rockstone kaum etwas verändert hat, sind seine detaillierten Schilderungen noch immer aktuell, weshalb wir auf sie verweisen (Ladiges 1951; 1984).

Unsere Untersuchungen der wichtigsten Parameter des Wassers an diesem Fundort hatte im Februar 1996, das heißt während des Höhepunktes der Regenzeit, folgende Ergebnisse: Wassertemperatur: 24 °C; elektrische Leitfähigkeit: 10 µS/cm; Gesamt- und Karbonathärte: < 1 °dH; pH-Wert: 5,6. Während der relativ kurzen Periode des extremen Niedrigwassers im März 1995 wurden dort folgende Meßergebnisse ermittelt: Wassertemperatur: 28 °C; elektrische Leitfähigkeit: 20 µS/cm; Gesamt- und Karbonathärte: < 1 °dH; pH-Wert: 6,5.

Im August 1995, das heißt zwischen unseren beiden Besuchen, war der Essequibo im

Bereich um Rockstone Schauplatz einer Umweltkatastrophe, die weltweit Aufmerksamkeit erregte (Der Tagesspiegel 1995). Als Folge des Dammbbruchs an einem Rückhaltebecken der Omai-Goldmine waren 2,5 Millionen Kubikmeter hochgiftigen Abwassers, das 900 Kilogramm Zyanid enthielt, in den Essequibo gelangt und hatten dort nicht nur ein Massensterben von Fischen und Säugetieren verursacht, sondern auch die Trinkwasserversorgung in dieser Flußregion akut gefährdet. Erstaunlicherweise gab es ein halbes Jahr später bei Rockstone keine Anzeichen mehr auf diese Umweltkatastrophe.

Revision der Beschreibung

Diagnose: Ein substratbrütender Vertreter der Gattung *Heros*, der einen deutlichen farblichen Sexualdimorphismus aufweist und sich von anderen Arten durch die Kombination folgender Merkmale unterscheidet: Kiemendeckel adulter Männchen mit schwarzbraunen Punkten und rundlichen oder länglichen Flecken, aber ohne Linien; Schuppen auf den Körperseiten mit je einem großen schwarzbraunen Fleck; zweiter bis sechster Querstreifen der Körperseiten zu vertikal langgezogenen Flecken oder Bändern reduziert, die unterhalb der unteren Seitenlinie liegen.

Beschreibung: Körper hoch, seitlich stark zusammengedrückt; Kopf und Nackenlinie stark gebogen, steil ansteigend, Bauchlinie weniger stark gebogen. Untere Lippe stark verdickt, beim Männchen stärker als beim Weibchen; kleinere Exemplare (bis 65 Millimeter SL) mit nur leicht verdickten Lippen.

Die Meßwerte sind in Prozent der Standardlänge (SL) angegeben und beziehen sich auf ein Männchen von 113,7 und ein Weibchen von 99,8 Millimeter Standardlänge (SL). Werte des Männchens sind von denen des Weibchens durch einen Querstrich getrennt. Totallänge 136,4/135,8; Kopflänge 33,6/33,1; Schnauzenlänge 10,9/10,8; Körperhöhe 55,6/55,2; Augendurchmesser 10,0/

10,7; Kopfbreite 18,9/17,9; Präorbitallänge 10,8/10,4; Schwanzstiellänge 6,3/6,0; Schwanzstielhöhe 17,0/16,8; Prädorsallänge 44,3/44,2; Präanallänge 60,9/59,9; Brustflossenlänge 35,1/32,2; Bauchflossenlänge 48,2/47,9; Länge des letzten Rückenflossenstachels 19,7/21,2.

Alle Meßwerte korrelieren mit der SL ($p < 0,01$; $n = 7$). Signifikante positive Korrelation ($p < 0,10$) bei konstanter SL besteht zwischen Kopflänge, Augendurchmesser und Schnauzenlänge. Alle drei Meßwerte stehen bei konstanter SL in negativer Korrelation zur Präorbitallänge. Außerdem sind die Varianzen dieser Meßwerte, insbesondere von Augendurchmesser und Präorbitallänge, sehr hoch. Das bedeutet, daß kleinere Exemplare nicht mit größeren verglichen werden dürfen, weil sich das prozentuale Verhältnis dieser Meßwerte zur SL im Verlauf des Wachstums stark verändert (Augendurchmesser 10,0 bis 10,7 Prozent und Präorbitallänge 10,4 bis 10,8 Prozent der SL bei Exemplaren ab 99,8 Millimeter SL bzw. Augendurchmesser 13,1 bis 14,3 Prozent und Präorbitallänge 6,8 bis 7,9 Prozent der SL bei Exemplaren bis 69,0 Millimeter SL). Es macht daher weder Sinn, Meßwerte unterschiedlich großer Exemplare zusammenzufassen noch Meßwerte verschiedener *Heros*-Arten zu vergleichen, wenn es sich nicht um gleich große Tiere handelt. Die Zählwerte berücksichtigen alle sieben Exemplare. Schuppen in der Längsreihe 28 (6 Exemplare) oder 29 (1); Schuppen in der oberen Seitenlinie 17 (1), 18 (1) oder 19 (5), in der unteren Seitenlinie 8 (1), 9 (3) oder 10 (3) plus eine oder zwei Schuppen auf der Schwanzflosse. Rückenflosse XV–XVI/13–14. Afterflosse VII–VIII/13–14. Brustflosse 12–13. Bauchflosse I/5. Rückenflosse ab dem siebten oder achten Strahl entlang der Basis mit ein bis drei Schuppen; zwischen zweitem und zehntem Weichstrahl mit bis zu fünf ein- oder zweireihigen Schuppen. Afterflosse im hartstrahligen Teil kaum beschuppt; zwischen erstem und zehntem Weichstrahl mit bis zu vier meist einreihigen Schuppen.

Lebendfärbung: Die Fotos von *Heros notatus* geben einen guten Eindruck vom Habitus und der Färbung. Das siebte Querband ist besonders kräftig und reicht vom weichstrahligen Teil der After- zur Rückenflosse. Das zweite bis sechste Querband sind bei

**Halbwüchsiger Fisch
(Gesamtlänge rund
zehn Zentimeter) mit
vollständigem
Streifenmuster**



**Adultes Männchen mit
zu vier Flecken redu-
ziertem Streifenmuster**



**Adultes Weibchen mit
reduziertem
Streifenmuster**



großen Exemplaren (ab etwa 65 Millimeter SL) zu vertikal langgestreckten Flecken in der unteren Körperhälfte reduziert, die deutlich breiter als der übrige Teil des jeweiligen Querbandes sind. Besonders bemerkenswert ist der ungewöhnlich deutlich ausgebildete sexuelle Farbdimorphismus der Fische aus dem Essequibo River: Während adulte Männchen eine grüngelbe Grundfärbung besitzen, sind die weiblichen Tiere kräftig gelb gefärbt. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal bildet das auffällige Muster rotbrauner Flecken, das nur die Männchen auf dem Kopf und dem Körper tragen.

Diskussion

Die Beschreibung und Abbildung von *Centrarchus notatus* JARDINE, 1843 stimmen in allen diagnostischen Merkmalen mit den von uns untersuchten Exemplaren aus dem Essequibo und dem Demerara River überein. Dies gilt insbesondere für die verkürzten Querbänder, die zahlreichen Längsreihen vergleichsweise großer Punkte auf den Körperseiten und den mit schwarzbraunen Punkten und länglichen Flecken besetzten Kiemendeckeln. Auch die Zahl der Hartstrahlen in der After- (7) und Rückenflosse (16) stimmt. Diskussionsbedürftig ist jedoch, daß Jardine zwischen der Brustflosse und dem siebten Querstreifen nur vier weitere Streifen in der unteren Körperhälfte beschreibt und abbildet. Die Ausbildung und Zahl der Querstreifen ist jedoch variabel und stark stimmungsbabhängig. Da der sechste Streifen bei adulten Fischen häufig völlig fehlt (vergleiche das Foto des Männchens), kommt dieser Diskrepanz keine große Bedeutung zu. Wir haben daher keinen Zweifel daran, daß die hier beschriebenen Exemplare mit *Centrarchus notatus* identisch sind. Nachdem *Heros* als valide Gattung rehabilitiert wurde, ist der gültige Name für diesen Cichliden *Heros notatus* (JARDINE, 1843).

Obwohl Jardine ausdrücklich vermerkt, daß ihm für seine Originalbeschreibung von *H.*

notatus kein Fisch vorlag, erwähnen später sowohl Regan (1905) als auch Lowe-McConnell (1969) ein Exemplar von 163 Millimeter Gesamt- bzw. 120 Millimeter SL aus dem Britischen Museum in London als von R. Schomburgk in Guiana gesammelt. Entweder beruht diese Angabe über den Sammler auf einem Irrtum, oder der erwähnte Fisch ist erst nach der Publikation der Beschreibung in England eingetroffen. Dieses Exemplar kommt aufgrund des ungeklärten Sachverhaltes nicht als Typus in Frage.

Da eine Revision von *Heros* noch nicht erfolgt ist und eine Wiederbeschreibung bisher nur von *H. appendiculatus* vorliegt (Kullander 1986), ist eine Abgrenzung von *H. notatus* gegenüber den übrigen Arten der Gattung problematisch. Deshalb ist es zum gegenwärtigen Zeitpunkt sinnvoll, *H. notatus* nur von den Arten abzugrenzen, die früher beschrieben wurden und deren Namen daher gegebenenfalls Priorität besäßen. Neben *H. severus* HECKEL, 1840, der Typusart der Gattung, sind dies die ebenfalls von Heckel (1840) beschriebenen und später von Regan (1905) und Kullander (1983) als Synonyme von *H. severus* betrachteten und damit als *Heros*-Arten identifizierten *H. efasciatus*, *H. coryphaeus*, *H. modestus* und *H. spurius*.

Wir schließen uns der Meinung von Stawikowski & Werner (1995) an, die einen im Orinoko-System und im Einzug des oberen Rio Negro verbreiteten Augenfleckbuntbarsch als *H. severus* HECKEL, 1840 ansprechen, da der Typusfundort jener Art im oberen Rio Negro liegt (vergleiche auch Kullander 1986; Staech & Linke 1995). Zusätzliche Argumente für die Richtigkeit dieser Bestimmung sind für uns insbesondere die nicht verkürzten Querbänder, ein besonders kräftig ausgeprägter Unterkieferstreifen, das Fehlen von Längsreihen dunkler Punkte auf dem Körper und die geringe Zahl von 11 oder 12 Afterflossenstrahlen, alles Merkmale, die in Übereinstimmung mit der Originalbeschreibung stehen.



Oben und Seite 80: Der Essequibo River bei Rockstone, Fundort von *Heros notatus*

Heros severus unterscheidet sich von *H. notatus* nicht nur durch farbliche (Vertikalbinden bei *H. severus* nicht zu Flecken in der unteren Körperhälfte reduziert, rötlich gefärbte Bauchregion, keine dunklen Punkte oder längliche Flecken auf dem Kiemendeckel des Männchens, sondern kleine Pünktchen), morphologische (*H. severus* ohne verdickte Unterlippe und mit spitzerer Schnauze) und meristische Merkmale (vergleiche Tabellen 1 bis 3), sondern auch durch ethologische Eigenheiten, denn *H. severus* ist ein larvophiler Maulbrüter (Stawikowski 1994; Stawikowski & Werner 1995), während *H. notatus* ein Substrat- und Offenbrüter ist (Werner 1996).

Heros efasciatus mit dem Typusfundort Rio Negro (Brasilien) ist von Heckel (1840) durch das Fehlen der Querbänder charakterisiert worden. Deshalb stimmen wir Stawikowski & Werner (1988) zu, die eine *Heros*-Form aus dem unteren Rio Negro, bei der die Vertikalbänder nur andeutungsweise

vorhanden sind (Abbildung in Staeck & Linke 1995; Glaser et al. 1996), als vermutlich *H. efasciatus* ansprechen. Ein weiteres auffälliges Merkmal, das diese Fische von *H. notatus* unterscheidet, ist das wurmförmige Linienmuster auf dem Kiemendeckel der Männchen. Außerdem sind die in Längsreihen angeordneten dunklen Punkte bei *H. cf. efasciatus* kleiner als bei *H. notatus*.

Heros coryphaeus, *H. modestus* und *H. spurius* stammen alle aus dem Rio Guaporé in Mato Grosso (Brasilien) und werden deshalb bis zum Vorliegen neuer Erkenntnisse vorläufig als Synonyme betrachtet. *Heros notatus* unterscheidet sich von diesen Taxa durch meist 16 statt 15 (nach Heckel 1840) Rückenflossenstacheln. Außerdem ist aufgrund der weit voneinander entfernten, allopatrischen Verbreitung unwahrscheinlich, daß sie mit *Heros notatus* artgleich sind.

Heros appendiculatus (CASTELNAU, 1855) stammt aus dem Einzugsgebiet des Río Ucayali in Peru und wurde erst vor wenigen Jahren wiederbeschrieben (Kullander 1986). Das Zeichnungsmuster, insbesondere die reduzierten und verbreiterten Querstreifen



in der unteren Körperhälfte, ähnelt *H. notatus*. *Heros appendiculatus* fehlen jedoch die ausgeprägten Längsreihen dunkler Punkte auf den Körperseiten. Außerdem unterscheiden sich beide Arten signifikant in der Zahl der Afterflossenstacheln und -strahlen (vergleiche Tabellen 2 und 3).

Untersuchtes Material: *Heros notatus*: zwei Exemplare, 99,8 und 113,7 Millimeter SL (ZMB 32 756); kleiner Nebenfluß des Essequibo in der Nähe von Rockstone, Guyana; Februar 1996; fünf Exemplare, 58,8 bis 79,5 Millimeter SL; Long Creek, Demerara-Einzug, Linden Highway, Guyana; März 1995. *Heros severus*: fünf Exemplare, 13,3 bis 126,4 Millimeter SL; Banjo von Aripao, Río-Caura-System, Estado Bolívar, Venezuela; April 1992. *Heros appendiculatus*: ein Exemplar, rund 65 Millimeter SL; Río Ucayali, Peru. Aquariumfisch.

Literatur

Eigenmann, C. H. (1912): The freshwater fishes of British Guiana. Mem. Carneg. Mus. 5: 1–578.
 Glaser, U., & al. (1996): Aqualog: Southamerican cichlids III. Mörfelden-Walldorf.
 Heckel, J. (1840): Johann Natterer's neue Flussfische Brasiliens, nach den Beobachtungen und Mittheilungen des Entdeckers beschrieben (Erste Abtheilung, die Labroiden). Annln. Wien. Mus. Naturgesch. 2: 327–470.

Jardine, W. (1843): Dark-Marked Centrachus: *Centrachus notatus*. In: R. H. Schomburgk: Fishes of Guiana, Pt. 2. The naturalist's library. Ichthyology. Vol. 40: 160. Edinburgh.

Kullander, S. O. (1983): A revision of the South American cichlid genus *Cichlasoma*. Stockholm.

– (1986): Cichlid fishes from the Amazon river drainage of Peru. Stockholm.

Ladiges, W. (1984): Der Fisch in der Landschaft. 3. Auflage. Essen.

Lowe-McConnell, R. H. (1969): The cichlid fishes of Guyana, South America, with notes on their ecology and breeding behaviour. Zool. J. Linn. Soc. 48: 255–302.

Regan, C. T. (1905): A revision of the fishes of the genus *Cichlosoma* and allied genera. Ann. Mag. nat. Hist. Ser. 7, 16 (36): 316–340.

Schomburgk, R. H. (1843): Fishes of Guiana. 2. The naturalist's library. Vol. 40, ed. W. Jardine. Edinburgh.

Staeck, W., & H. Linke (1995): Amerikanische Cichliden II: Große Buntbarsche. 4. Auflage. Melle.

Stawikowski, R. (1994): Maulbrütende Heros! D. Aqu. u. Terr. Z. (DATZ) 47 (4): 212.

– (1995): Heros: 1. Neues über eine alte Cichliden-gattung. D. Aqu. u. Terr. Z. DATZ 48 (6): 350–356.

– & U. Werner (1988): Die Buntbarsche der Neuen Welt. Südamerika. Essen.

– & – (1995): Heros. 2. Die Typusart ist Maulbrüter. D. Aqu. u. Terr. Z. DATZ 48 (7): 422–427.

Tagesspiegel (1995): Giftstrom aus Bergwerk gestoppt. Nr. 15369: 24. Berlin.

Ufermann, A., R. Allgayer & M. Geerts (1987): Katalog der Buntbarsche. Oberhausen.

Werner, U. (1996): Der „Gezeichnete“ Augenfleckbuntbarsch. TI 28 (Nr. 128): 6–10.