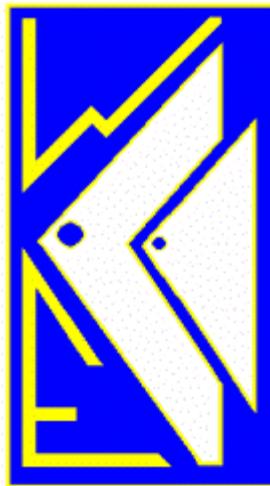


WISSENSCHAFTLICHE PUBLIKATIONEN

AUS DEM REFERAT FISCHBESTIMMUNG
DES VDA*-BEZIRKS 25, WESER-EMS

*Rachovia fransvermeuleni spec.nov.,
eine neue Saisonfisch-Art aus
Süd-Venezuela
(Teleostei: Rivulidae).*

von Heinz Otto Berkenkamp/Wilhelmshaven



Heft 12

1. Juni 2020

* VDA = Verband Deutscher Vereine für Aquarien- und Terrarienkunde e.V.

***Wiss.Publ.Ref.Fischbest.VDA-Bezirk 25, Weser-Ems. Wilhelmshaven* (12): I, 2020.**

Herausgegebene Folgen

Heft 1: Berkenkamp, H.O. (1993): Wiederbeschreibung des Sangmelima-Hechtlings, *Epiplatys sangmeliensis* (Ahl 1928) aus Ost-Kamerun, mit der Beschreibung von *Epiplatys neumanni* spec.nov. aus dem Ivindo-Becken von Nord-Gabun. Ichthyologische Mitteilung Nr. 37, Hechtlingsstudie Nr. 36.

Heft 2: Voss, P. (1994): Biologische Fachbegriffe und Erklärungen.

Heft 3: Berkenkamp, H.O. (2002): Über die Benennung (Nomenklatur) der Zierfische.

Heft 4: Berkenkamp, H.O. (2004): Über die Mitteilungen der VDA-Fischbestimmungsstelle des Leiters Dr. Hermann Meinken, Bremen von 1949-1976.

Heft 5: Berkenkamp, H.O. (2006): Kreuzungen im *Aphyosemion* (= *Fundulopanchax*) *mirabile*-Arten-Komplex aus West-Kamerun.

Heft 6: Berkenkamp, H.O. (2008): Schmerlen- und Saugbarben-Material aus Nord-Indien und Nepal für die Fischabteilung der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates. in München.

Heft 7: Berkenkamp, H.O. (2010): Erhard Roloff (1903 – 1980), ein streitbarer Aquarianer für Aquaristik und Wissenschaft – Daten und Fakten.

Heft 8: Etzel, V. (2012): In Memoriam Erhard Roloff/Karlsruhe.

Heft 9: Berkenkamp, H.O. (2014): Die Publikationen von und mit Dr. Vollrad Etzel/Cuxhaven.

Heft 10: Berkenkamp, H.O. (2016): Die ehrenamtlichen Funktionsträger der Deutschen Killifisch Gemeinschaft e.V. – eine chronologische Auflistung von 1969 bis 2012.

Redaktion, Herausgabe, Copyright und Bezug (Open Access):
Heinz Otto Berkenkamp, Am Adalbertplatz 27, D-26382 Wilhelmshaven,
E-Mail: hoberkenkamp@freenet.de; Tel. (049) 04421-42825.

Erscheinungsweise unregelmäßig in abgeschlossenen Einzelheften als Wissenschaftliche Publikationen aus dem Referat Fischbestimmung des VDA-Bezirks 25, Weser-Ems. Wilhelmshaven.
Kostenfreier Bezug über die Homepage des VDA-Bezirks 25, Weser-Ems
[\[https://vda-bezirk25.de/index.php/ueber-uns/publikationen\]](https://vda-bezirk25.de/index.php/ueber-uns/publikationen)

***Wiss.Publ.Ref.Fischbest.VDA-Bezirk 25, Weser-Ems. Wilhelmshaven* (12): II, 2020.**

Rachovia fransvermeuleni spec.nov., eine neue
Saisonfisch-Art aus Süd-Venezuela
(Teleostei: Rivulidae)

von Heinz Otto Berkenkamp/Wilhelmshaven

Ichthyologische Mitteilung Nr. 44 * **

Schlüssel-Worte/Key Words: **Rivulidae**, **Rachovia**, Venezuela

Gliederung

Abstract

Kurzfassung

Vorbemerkung

Einleitung

Beschreibung **Rachovia fransvermeuleni** spec. nov.

Diskussion (Unterscheidung zu verwandten Arten)

Zoogeographie und Übersicht zur Gattung **Rachovia** Myers 1927

Haltung, Pflege und Zucht

Zusammenfassung

Danksagung

Literatur

* Ehrenamtlicher Mitarbeiter der „Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft.
Forschungsinstitut und Natur-Museum. Frankfurt. (SMF)
Referat Fischbestimmung VDA-Bezirk 25, Weser-Ems.
hoberkenkamp@freenet.del

** Dem Entdecker, Sammler und Erstzüchter der neuen Art, Herrn Frans B.M. Vermeulen/Aruba
zum 70. Geburtstag gewidmet.

Abstract

A new seasonal fish species, ***Rachovia fransvermeuleni*** spec.nov. from southwestern Venezuela is described. The distinctive characteristics to the known species are listed. Important is the color pattern of the males. Additional the zoogeography, the carriage, the care and breeding for the species-preservation are included.

Kurzfassung

Es wird eine neue Saisonfischart aus Südwest-Venezuela, ***Rachovia fransvermeuleni*** spec.nov. beschrieben. Die Unterscheidungsmerkmale zu den bisher bekannten Arten werden aufgeführt. Wichtig sind die Färbungsmuster der Männchen. Zusätzlich wird die Zoogeographie, die Haltung, die Pflege und die Zucht zur Arterhaltung mitgeteilt.



Abb. 1: ***Rachovia spec.*** **Köbke 1984** erwachsenes (adultes) ♂; Verbreitung: Süd-Venezuela, Rio Parguaza-System. Die Wiederaufsammlung war trotz Mitnahmen von ausgetrocknetem Schlamm leider erfolglos. (Farbfoto: Dr. W. Foersch)

Vorbemerkung

Der Münchener Aquarianer und Zoo-Fachhändler **Hans Jürgen Köbke** wanderte 1976 nach Venezuela aus. Er sammelte im August und September 1984 eine ***Rachovia***-Art in Süd-Venezuela, an der Grenze vom Estado Bolivar und dem Territorio Federal Amazonia, ca. 70 km von Puerto Ayacucho ► Caicara, Einzugsbereich Rio Parguaza (damaliger Fähranleger, heutige Brücke). Lebendes und konserviertes Material gelangte nach Deutschland über Dr. W. Foersch/München und wurde mir zur Bearbeitung übergeben. Es handelte sich um eine neue Art aus dem Formenkreis ***Rachovia maculipinnis*** **Radda 1964** und wurde von mir nach meinen Untersuchungen als ***Rachovia spec.*** **Köbke 1984** bezeichnet. Durch eine Meinungseinholung an einen Experten gingen die Tiere auf dem Rückweg leider verloren, sodass derzeit keine Tiere hinterlegt werden können. Meine Nachzuchten wurden an zwei Liebhaber weitergegeben, starben jedoch nach einigen Jahren wieder aus.

Meine Freunde F.B.M. Vermeulen/Aruba und S. Sladkowski/Wilhelmshaven bat ich daher bei ihren Venezuela-Expeditionen Ausschau nach der verlorenen Art zu halten. Der Fundort war jedoch 2009 völlig ausgetrocknet (die Wassersaison der Regenzeit reicht etwa von Mai bis Dezember) und mitgenommener Bodengrund enthielt leider keinen Laich (Vermeulen, 2015: 138). Im Zuge weiterer Aufsammlungen aus dem Gebiet Puerto Ayacucho ►Caicara bekam ich eine weitere Form zur Bearbeitung von F.B.M. Vermeulen, die von Pijiguaos stammt und nachstehend zu Ehren des Sammlers und Erstzüchters beschrieben bzw. benannt wird.



Abb. 2: Fundort von *Rachovia spec.* Köbke 1984 von der höher gelegenen Straße 12 (Puerto Ayacucho ►Caicara) aus gesehen im ausgetrockneten Zustand. Dieses Überschwemmungsgebiet hat bei Hochwasser Kontakt zum Rio Parguaza]. (Farbfoto: S. Sladkowski)

Herr F.B.M. Vermeulen hat inzwischen weit über 30 Jahre in Ländern wie Argentinien, Bolivien, Kolumbien, Peru, Venezuela und in zwei Guyana-Ländern (Coop. Rep. of Guyana, Suriname) Killifische (*Cyprinodontiformes*) gesammelt. Des weiteren in der Karibik. Seine systematischen Feldarbeiten erbrachten eine Vielzahl von neuen Fundorten und neuen Arten. Letztere beschrieb er wissenschaftlich allein, sowie auch mit weiteren Autoren. (vergl. Vermeulen, [Literaturanhang 2: 2000, 2005, 2012, 2013 a & b](#)).

Einleitung

Innerhalb der Gattung *Rachovia* Myers 1927 sind derzeit fünf Arten wissenschaftlich beschrieben und anerkannt. Diese sind: *Rachovia brevis* Regan 1912, *R. hummelincki* de Beaufort 1940, *R. maculipinnis* Radda 1964, *R. pyropunctata* Taphorn & Thomerson 1978 und *R. splendens* Dahl 1958. Weitere Ausführungen sind unter der **Diskussion** und **Zoogeographie** zusammengefasst.

Beschreibung von *Rachovia fransvermeuleni* spec.nov.

Diagnose

Eine neue Art aus dem Verwandtschaftskreis des im Orinoco-Becken weit verbreiteten *Rachovia maculipinnis* (Radda 1964), mit einem konstantem, arteigenem Lebendfärbungsmuster. Die Musterungen der unpaaren Flossen der neuen Art sind stark abweichend.



Abb. 3: *Rachovia fransvermeuleni* spec.nov., Verbreitung: Süd-Venezuela, Estado Bolivar, Los Pijiguaos. Erwachsenes (adultes) ♂ mit eigenem Färbungsmuster. (Farbfoto: F.B.M. Vermeulen)



Abb. 4: *Rachovia fransvermeuleni* spec.nov. Verbreitung: Süd-Venezuela, Estado Bolivar, Los Pijiguaos. Erwachsenes (adultes) ♀. (Farbfoto: F.B.M. Vermeulen)

Holotypus:

Männchen (Totallänge 54,6 mm; Körperlänge 40,0 mm) gesammelt von Frans B.M. Vermeulen in Süd-Venezuela, Estado Bolivar, 21 km nördlich von Los Pijiguaos in Richtung (= ►) Caicara, rechts der Straße (Puerto Ayacucho ► Caicara) am 14.01.2010, Sammelcode VGV 2010-03; Geographische Koordinaten 06° 43' 25.96'' N, 66° 43' 52.96'' W; SMF 18304 [= Forschungsinstitut und Museum „Senckenberg“; Frankfurt am Main].

Paratypen:

Fünf Exemplare (Totallängen 34,1 mm – 46,4 mm; Körperlängen 28,8 – 40,0 mm mit den gleichen Sammeldaten wie beim Holotypus; SMF 18305.

Tabelle 1: Untersuchungsdaten der 6 Typen (Holotypus und Paratypen) in Millimetern und in Prozenten der Körperlängen (100%) mit Werten der Beflossungen, Beschuppungen und Körperverhältnissen mit den Variationen, den Mittelwerten (Minimum, Maximum, x) und Standardabweichungen (s).

DETERMINATIONEN	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3	Ex. 4	Ex. 5	Ex. 6	Ex. 1-6								
1. Messdaten	mm	% KL	mm	% KL	mm	% KL	mm	% KL	mm	% KL	% Variation	x	s		
Gesamt- (Total-) länge	54,6	136,5	42,2	138,8	46,4	136,5	41,7	140,4	40,7	141,3	34,1	124,9	124,9-141,3	136,4	5,4
Körperlänge	40,0	100,0	30,4	100,0	34,0	100,0	29,7	100,0	28,8	100,0	27,3	100,0	100,0		
Körperhöhe	10,2	25,5	7,1	23,4	7,8	22,9	7,0	23,6	6,7	23,3	6,2	22,7	22,7-25,5	23,6	0,9
Kopflänge	10,0	25,0	9,2	30,3	8,9	26,6	9,4	31,6	8,5	29,5	7,1	26,0	25,5-31,6	28,1	2,5
Augendurchmesser	2,6	6,5	2,4	7,9	2,9	8,5	2,9	9,8	2,5	8,7	2,2	8,1	6,5-9,8	8,2	2,0
* in Kopflänge		26,0		26,1		32,6		30,9		29,4		31,0	26,0-32,6	29,3	2,5
Zwischenaugenbreite	5,4	13,5	3,2	10,5	4,6	13,5	4,4	14,8	3,4	11,8	3,3	12,1	10,5-14,8	12,7	1,4
Schnauzenlänge	2,0	5,0	2,4	7,9	2,4	7,1	2,2	7,4	2,1	7,3	1,4	5,1	5,0-7,9	6,6	1,1
Schwanzstiellänge	8,1	20,3	6,2	20,4	6,8	20,0	5,3	17,8	6,0	20,8	6,3	23,1	17,8-23,1	20,4	1,5
Schwanzstielhöhe	6,1	15,3	4,6	15,1	5,0	14,7	4,5	15,2	4,1	14,2	3,8	13,9	13,9-15,3	14,7	0,5
Schnauzenspitze-D-Anf.	27,6	69,0	22,9	75,3	25,4	74,7	23,7	79,8	21,3	74,0	21,1	77,3	69,0-79,8	75,0	3,3
* in Gesamtlänge		46,2		47,9		47,8		49,6		51,1		50,7	46,2-51,1	48,9	1,8
Schnauzenspitze-A-Anf.	52,2	63,0	20,2	66,4	22,2	65,3	20,7	69,7	20,8	72,2	17,3	63,4	63,0-72,2	66,7	3,3
* in Gesamtlänge		46,2		47,9		47,8		49,6		51,1		50,7	46,2-51,1	48,9	1,8
Schnauzenspitze-V-Anf.	20,1	50,3	17,3	56,9	18,5	54,4	17,4	58,6	13,9	48,3	13,7	50,2	48,3-58,6	53,1	3,8
* in Gesamtlänge		36,8		41,0		39,9		41,7		34,2		40,2	34,2-41,7	39,0	2,6
2. Beflossungen															
Dorsalflossenstrahlen	7	8	7	7	10	10	8	7-10	8,5	0,3					
Analflossenstrahlen	11	11	11	11	14	11	10	10-14	11,3	1,2					
D-Anfang über Anale	6.	5.	6.	5.	4.	4.	4.	4.-6.	5,0	0,8					
P reicht an/über Ventrale	an	an													
V reicht an/über Anale	über	über-3.A.	an	über-3.A.	über-2.A.	an	an-über-3.A.								
3. Beschuppungen															
Sq. mlR	26 +2	27 +2	27 +2	30 +3	29 +3	31 +2	29-31	30,0	0,8						
Sq. präedorsal	27	25	24	19	21	23	19-27	23,2	2,6						
Kopfbeschuppungsmuster	E	E	E	E	E	E	E								
4. Körperverhältnisse															
Körperhöhe in Totallänge	5,4	5,9	5,9	6,0	6,1	5,5	5,4-6,1	5,8	0,3						
* in Körperlänge	3,9	4,3	4,4	4,2	4,3	4,4	3,9-4,4	4,3	0,2						
Kopflänge in Totallänge	5,5	4,6	5,2	4,4	4,8	4,8	4,4-5,5	4,9	0,4						
* in Körperlänge	4,0	3,3	3,8	3,2	3,4	3,8	3,2-4,0	3,6	0,3						
Augendurch. in Kopflänge	3,8	3,8	3,1	3,2	3,4	3,2	3,1-3,8	3,4	0,3						
* in Schnauzenlänge	0,8	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6-1,0	0,8	0,1						
* in Zwischenaugenbreite	2,1	1,3	1,6	1,5	1,4	1,5	1,3-2,1	1,6	0,2						
Schwanzstielhöhe/-länge	1,3	1,3	1,4	1,2	1,5	1,7	1,2-1,7	1,4	0,1						

***Wiss.Publ.Ref.Fischbest.VDA-Bezirk 25, Weser-Ems. Wilhelmshaven* (12): 5, 2020.**

Abb. 5: Dieses Bild zeigt den Sammler am Typenfundort (= Laguna) im Hochwasserzustand. Nachdem der Laich von den annualen *Rachovia fransvermeuleni* spec.nov. in Ufernähe im schlammigen Bodengrund abgelegt wurde, überdauert dieser einige Monate während der einsetzenden Trockenzeit um sich zu entwickeln. Nach der neuen Regenzeit werden die Jungfische durch das steigende Wasser zum Ausschlüpfen angeregt. Im tiefen Wasser des „Sees“ (= der Laguna) überdauert die Begleitfauna ganzjährig durch früher eingewanderte Salmmler-Arten und die Zwergbuntbarsche *Microgeophagus ramirezi* (Myers & Harry 1948) und *Apistogramma viejita* Kullander 1979. Dieses Gewässer ist nicht sehr weit von einem Fluss entfernt, hat aber normalerweise keine Verbindung. Nur extremes Hochwasser oder starker Regen ergibt Verbindungen. (Farbfoto: S. Sladkowski)



Beschreibung:

Alle Exemplare sind in 70prozentigem Alkohol konserviert. Übereignet werden die Tiere dem Natur-Museum und Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main. Die Daten des Holotypus und der fünf Paratypen sind in Prozenten der Körperlängen, sowie Körperverhältnissen, den Minimum- und Maximumwerten, den Mittelwerten und den Standardabweichungen in der **Tabelle 1** niedergelegt. Weitere Exemplare werden später nach dem Ende der politischen Unruhen in Venezuela im Museo de Ciencias Naturales de Guanare (MCNG-UNELLEZ), Estado Portuguesa, hinterlegt.

Namensgebung:

Die neue Art widme ich Herrn Frans B.M. Vermeulen/Aruba, der schon jahrelang in Südamerika eine außergewöhnlich aufwendige Feldarbeit zur Kenntnis von Killifischen leistet, diese nachzuchtet und weitergibt. Darüber hinaus ist er international als Vortragender und Fachbuch-Autor tätig. Weiterhin stammen von ihm die wissenschaftlichen Erstbeschreibungen mehrerer Arten Südamerikas der *Cyprinodontiformes* (Vermeulen & Mitautoren 2000, 2005, 2012, 2013 & 2015; vergl. dazu den Literatur-Anhang 2).

Karte 1: Nordwestlich des riesigen Rio Orinoco liegt die **Terra typica** von *Rachovia maculipinnis* (Radda 1964) ★; im Orinoco-Tiefland in der Flussnähe ist die **Terra typica** von *Rachovia fransvermeuleni spec.nov.* ★ und der Fundort von *Rachovia spec.* Köbke 1984 ●.



Wiss.Publ.Ref.Fischbest.VDA-Bezirk 25, Weser-Ems. Wilhelmshaven (12): 7, 2020.

Färbung in Alkohol:

Nach einigen Jahren sind die konservierten Exemplare in Alkohol bräunlich mit hellen Bauchpartien. Auf den Körpern und in den Flossen sind körpernahe dunkle Fleckenreihen und verblasste Makelungen sichtbar. Die Männchen zeigen schmale dunkle Randungen der Analen und Caudalen. In der unteren Caudale ist die Außen-Randung gering verbreitert.

Färbung im Leben:

Die Männchen von Los Pijiguaos zeigen einen dunklen, schrägen Augenstrich. Die Schuppen sind mit deutlichen rotbraunen Punkten besetzt. Diese Schuppenpunkte bilden andeutungsweise auf der hinteren Körperhälfte ein unregelmäßig schräg angeordnetes Muster. Die paarigen Flossen sind schwach rotbraun getüpfelt und gefleckt, deren Außenrandungen sind nur dünn rotbraun gefärbt. Die unpaaren Flossen sind spitz auslaufend und haben (vergl. das Farbfoto) rotbraune Punkt- und Fleckenreihen. Auf der Caudale sind diese quer zwischen den Flossenstrahlen angeordnet. Alle unpaaren Flossen zeigen deutlich rotbraune Außenrandungen, bei der Caudale sind die Randungen oben und unten, davor liegt jeweils eine schwach verwaschene gelbgrüne Zone. Die Caudale ist bei adulten Tieren schwach thromboid ausgeformt und oben und unten leicht ausgezipfelt, während die einzelnen Flossenstrahlenenden nur gering zugespitzt sind. Als Gesamtlänge werden bis zu 65 mm erreicht. Die Lebensdauer beträgt bei der Aquarienhaltung etwas länger als in der Natur, das bedeutet knapp über ein Jahr.

Die etwas kleiner bleibenden Weibchen wiederholen nur schwach die Färbungsmuster der Männchen ohne zusätzliche Färbung der Flossenrandungen und wirken dadurch wesentlich unscheinbarer. Die unpaaren Flossen sind ebenfalls gepunktet und gemakelt, jedoch schwächer und generell abgerundet. Als Totallänge werden bis 50 mm erreicht.



Abb. 6-9: Variabilität bei *Rachovia maculipinnis*, charakteristisch sind außer den Augenflecken in den Dorsalen auch die verschiedenen deutlichen submarginalen Bänder in den unpaaren Flossen der ♂♂ (Männchen) [vier verschiedene Varietäten von einer **einzigsten Population aus Venezuela von Papelon**]. (Farbfotos: F.B.M. Vermeulen)

Diskussion (Unterscheidungen zu verwandten Arten)

Die neue Art *Rachovia fransvermeuleni* spec.nov. ist am nächsten mit der farblich recht variablen Art *Rachovia maculipinnis* verwandt. Die bei dunkler Haltung charakteristisch dunkelbraunen bis schwärzlich unterlegten Augenflecken der Männchen in den Dorsalen bei *R. maculipinnis* fehlen der neuen Art. Zunächst lassen sich die Art-Unterscheidungen durch die sehr unterschiedlichen Färbungsmuster zu den lebenden Männchen aller bisher bekannten Arten der Gattung festzustellen. Dies ist im Vergleich der beigefügten Farbbilder leicht möglich. Desgleichen auch durch unterschiedliche Farbfotos von Populationen in der Buch-Arbeit von Vermeulen [(2015): 136-137].

Zum deutlichen Vergleich der farblichen Variabilität innerhalb der weit verbreiteten Art *Rachovia maculipinnis* im Orinoco-Becken werden hier vier zusätzliche Farbbilder von einzelnen Männchen gezeigt, wie sie innerhalb einer Population vorkommen können. Darüber hinaus ist es sehr wahrscheinlich, dass bei DNA-Untersuchungen noch mit weiteren biologischen Arten aus dem Formenkreis *R. maculipinnis* zu rechnen ist.

Die Ergebnisse der vergleichenden morphologischen Untersuchungsdaten der verschiedenen Arten sind in der **Tabelle 2** gegenübergestellt. Die graphische Übersicht verdeutlicht Überschneidungen und Ähnlichkeiten der verschiedenen Arten der Gattung *Rachovia* sensu stricto.

Zoogeographie und Übersicht zur Gattung *Rachovia* Myers 1927

Ausgehend von den Fundorten in den artlichen Erstbeschreibungen ([vergl. Literatur-Anhang 1](#)) standen mir weitere Aufsammlungen aus meiner eigenen Fichsammlung zur Verfügung. Generell erreichen die Arten zwischen 45 bis maximal 65 mm Gesamtlänge, wobei die Männchen die Schwanzflossen stets verschieden lang auszipfeln und die Weibchen immer etwas kleiner bleiben und abgerundete unpaarige Flossen aufweisen.

Zunächst sei hier auf die Gattung *Rachovia* Myers 1927 eingegangen: Weitzman & Wourms (1967): 90 ff. beschäftigten sich mit den bis dahin bekannten Gattungen der Saisonfische Südamerikas, und diskutierten die nur kurzen Gattungs-Diagnosen. Grund war die schwierige Einordnung und erforderliche Beschreibung einer neuen Saisonfisch-Art Venezuelas. Es handelte sich um *Austrofundulus dolichopterus*. Diese Art überführten schließlich Taphorn & Thomerson (1978) in einer Gattungs-Revision von *Rachovia* und der nahe verwandten, validen Gattung *Austrofundulus* Myers 1932 in die neu postulierte Gattung *Terranatos* Taphorn & Thomerson 1978. Gleichfalls wurde von beiden eine neue Art vom Maracaibo-Bereich als *Rachovia pyropunctata*, beschrieben.

Schließlich publizierten Hrbek, Taphorn & Thomerson (2005) eine Revision von *Austrofundulus* auf molekularer Basis mit der Beschreibung von vier neuen Arten der vorgenannten Gattung. Durch Costa (1990) wurde die Gattungsgruppe *Rachovini* postuliert, die Huber (2005) in *Rachoviini* korrigierte. In diese Gattungsgruppe wurden u.a. die Gattungen *Rachovia* & *Austrofundulus* einbezogen, später (2014) wurde von Costa - im Bemühen eines Zusammenhangs - *Austrofundulus* als synonym zu *Rachovia* erklärt. Es fehlt jedoch die exakte Gegenüberstellung der Merkmale der beiden Gattungen, um eine eindeutige Begründung zu Synonymitäten festzuschreiben. Costa ging (2014) noch einen Schritt weiter und postulierte seine Ansichten zur Abstammung und Entwicklung von *Rachovia* als Ausstrahlung bei saisonalen Killifischen, mit biogeographischen und Folgerungen, die durchaus diskutabel sind.

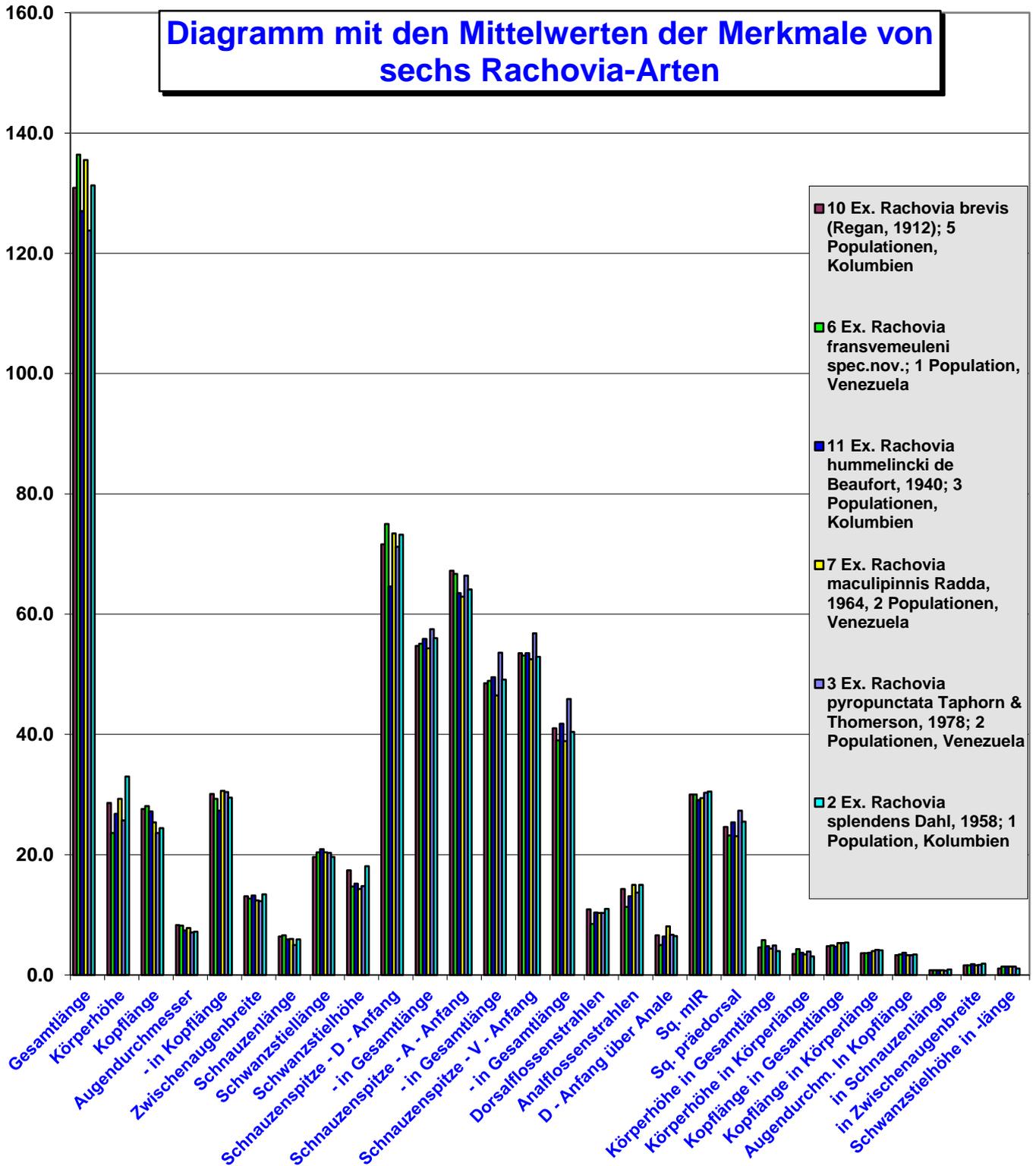
Generelle und artbezogene Arbeiten über die Saisonfisch-Arten Venezuelas und Kolumbiens liegen insbesondere durch die zahlreichen Forschungsergebnisse von Taphorn (1984), Taphorn & Thomerson (1975, 1978, 1989, Thomerson (1971), Thomerson & Taphorn (1987, 1992), Thomerson et al. (1976), Dahl (1958a & b, 1971) und Vermeulen (2015) vor. Die Chromosomen von 9 Orinoco-Saisonfischarten wurden durch Elder et al. (1993) aufgezeigt. Nico (1982), Nico & Taphorn (1984).

Arbeitsblatt für Determinationen	<u><i>R. brevis</i></u>	<u><i>R. fransver- meuleni</i></u> s.n.	<u><i>R. humme- lincki</i></u>	<u><i>R. maculi- pinnis</i></u>	<u><i>R. pyro- punctata</i></u>	<u><i>R. splen- dens</i></u>
1. Messdaten						
Gesamtlänge	124,1-138,3	124,9-141,3	120,3-133,8	127,4-144,6	121,8-125,4	123,3-129,2
Körperlänge	100	100	100	100	100	100
Körperhöhe	25,4-33,8	22,7-25,5	23,4-30,0	26,7-31,3	21,6-28,3	32,7-33,3
Kopflänge	25,5-30,3	25,0-31,6	24,1-29,8	24,1-27,2	22,8-24,8	24,0-24,9
Augendurchmesser	7,4-10,1	6,5-9,8	6,2-8,2	6,7-8,9	6,8-7,5	7,1-7,2
* in Kopflänge	27,3-24,6	26,0-32,6	22,7-29,6	24,6-35,9	29,9-30,8	29,2-29,7
Zwischenaugenbreite	11,5-14,9	10,5-14,8	11,8-15,8	11,5-13,0	11,2-13,6	13,1-13,7
Schnauzenlänge	5,1-7,7	5,0-7,9	4,9-6,5	5,4-6,6	4,7-5,3	5,6-6,2
Schwanzstiellänge	17,3-21,9	17,8-23,1	18,4-22,4	19,2-21,5	16,4-22,5	19,3-19,8
Schwanzstielhöhe	13,8-20,5	13,9-15,3	13,8-16,9	13,0-15,8	12,1-16,6	16,7-19,5
Schnauzenspitze-D-Anfang	68,8-73,9	69,0-79,8	59,2-73,0	70,2-75,3	67,8-76,0	72,3-74,0
* in Gesamtlänge	51,1-57,1	50,5-61,9	50,5-60,8	50,6-57,5	54,0-62,4	51,9-60,0
Schnauzenspitze-A-Anfang	59,5-72,5	63,0-72,2	59,2-67,5	60,0-65,3	63-69,0	62,4-65,7
* in Gesamtlänge	44,6-53,1	46,2-51,1	45,4-53,8	42,9-51,2	50,7-56,6	44,8-53,3
Schnauzenspitze-V-Anfang	50,4-57,2	48,3-58,6	52,1-58,1	50,0-55,3	53,6-62,5	52,1-53,6
* in Gesamtlänge	38,9-44,7	34,2-41,7	38,1-44,5	35,2-42,8	42,7-51,3	37,4-43,4
2. Beflossung						
Dorsalflossenstrahlen	10.-12 (10,9)	7.-10 (8,5)	9.-12 (10,4)	9.-11 (10,3)	10.-11 (10,3)	11 (11,0)
Analflossenstrahlen	13-16 (14,3)	10.-14 (11,3)	12.-14 (13,1)	14-16 (15,0)	13-14 (13,7)	14-16 (15,0)
D-Anfang über Anale	5.-8. (6,6)	4.-6. (5,0)	5.-8. (6,4)	7.-9. (8,1)	6.-8. (6,7)	6.-7. (6,5)
P reicht an/über Ventrale	1/2 an - über	an	1/2 an - an	1/2 an - an	1/3 - 1/2 an	1/2 - 3/4 an
V reicht an/über Anale	3/4 an - 4.A.	an - über-3.A.	3/4 an - 5.A.	über - 6.A.	1/2 an - an	3/4 an - 3.A.
3. Beschuppung						
Sq. mlR	29-32 (30,0)	29-31 (30,0)	28-30 (29,1)	28-31 (29,4)	29-32 (30,3)	30-31 (30,5)
Sq. präedorsal	23-28 (24,6)	19-27 (23,2)	23-27 (25,4)	21-26 (23,1)	24-29 (27,3)	25-26 (25,5)
Kopfbeschuppung/Typ	E	E	E	F	E	E
4. Körperverhältnisse						
Körperhöhe in Gesamtlänge	4,0-5,1	5,4-6,1	4,3-5,6	4,2-5,0	4,3-5,8	3,7-44,3
* in Körperlänge	3,0-3,9	3,9-4,4	3,3-4,3	3,2-3,7	3,5-4,6	3,0-3,1
Kopflänge in Gesamtlänge	4,2-4,5	4,4-5,5	4,1-5,2	4,8-5,9	4,9-5,5	5,1-5,6
* in Körperlänge	3,3-3,9	3,2-4,0	3,4-4,2	3,7-4,2	4,0-4,4	4,0-4,2
Augendurchm. in Kopflänge	2,9-3,7	3,1-3,8	3,4-4,4	2,8-4,1	3,3-3,4	3,4
* in Schnauzenlänge	0,6-1,0	0,6-1,0	0,7-1,0	0,7-0,9	0,6-0,8	0,8-0,9
* in Zwischenaugenbreite	1,1-2,0	1,3-2,1	1,5-2,1	1,4-1,8	1,6-2,0	1,8-1,9
Schwanzstielhöhe in -länge	0,9-1,3	1,2-1,7	1,2-1,6	1,3-1,6	1,1-1,9	1,0-1,2

Tabelle 2: Übersicht über die nachuntersuchten *Rachovia*-Arten = *Ra. brevis* [6 Populationen, 10 Ex.]; *Ra. fransvermeuleni spec.nov.* [1 Population, 6 Ex.]; *Ra. hummelincki* [3 Populationen, 11 Ex.]; *Ra. maculipinnis* [2 Populationen; 7 Ex.]; *Ra. pyropunctata* [2 Populationen, 3 Ex.] und *Ra. splendens* [1 Population; 2 Ex.]. Morphomeristisch wird die enge Verwandtschaft aller Arten sehr deutlich, daher hat die Lebendfärbung der ♂♂ (Männchen) der einzelnen Arten eine große Bedeutung zur Unterscheidbarkeit.

Wiss.Publ.Ref.Fischbest.VDA-Bezirk 25, Weser-Ems. Wilhelmshaven (12): 10, 2020.

Diagramm mit den Mittelwerten der Merkmale von sechs Rachovia-Arten



Nico & Thomerson (1989) befassten sich einschließlich der Limnologie und Ökologie umfassend mit den Arten des Orinoco-Beckens. Eine zusammengefaßte Arten-Checkliste veröffentlichte DoNascimento et al. (2017), die noch einiger nomenklatorischer Ergänzungen bedarf. Murphy et al. publizierten (1999) eine bedeutsame Arbeit mit DNA-Sequenzen der neotropischen Killifische der Familie Rivulidae Myers 1925. In dieser sind wiederum auch die zwei morphologischen Linien von Rachovia und Austrofundulus aufgeführt.



Abb. 10: *Rachovia brevis* (Regan 1912), Verbreitung: Nordost-Kolumbien; erwachsenes (adultes) ♂ (Männchen) von Fundacion. (Farbfoto: F.B.M. Vermeulen)



Abb. 11: *Rachovia brevis* (Regan 1912), Verbreitung: Nord-Kolumbien; erwachsenes (adultes) ♀ (Weibchen) von Fundacion. (Farbfoto F.B.M. Vermeulen)

Anmerkungen zu den einzelnen Arten: Eine gute Übersicht über die Saisonfische der Orinoco Llanos (= Hochlandsteppen) gaben Thomerson & Taphorn (1992) mit Fotos und Verbreitungskarten. In Anlehnung an die umfangreichen Aufsammlungen von F.B.M Vermeulen, mitgeteilt in seinem ausgezeichnetem Buch (2015) lässt sich eine globale Übersicht erstellen.

Die Typenart von *Rachovia* ist *Rivulus brevis* Regan 1912, (Abb. 10 & 11), die mit der Gattungspostulierung zu *Rachovia brevis* umbenannt wurde. Als *Terra typica* wurde aus den Angaben von Rachow (1942) bei Thomerson et al. (1976) Soplaviento im Estado Atlantico, Nord-Kolumbien, erkannt und bestätigt.

Rachovia hummelincki ist in Nordost-Kolumbien und Nordwest-Venezuela in Küstennähe verbreitet. Über die Biologie und Verbreitung berichtete Turner (1967 [Kolumbien]), Thomerson (1971), Taphorn & Thomerson (1989) und Vermeulen (2015).



Abb. 12: *Rachovia hummelincki* de Beaufort 1940, Verbreitung: Venezuela, westl. Lake Maracaibo-Becken; Kolumbien, Rio Magdalena-Becken. Erwachsenes (adultes) ♂ (Männchen). (Farbfoto: F.B.M. Vermeulen)

Rachovia maculipinnis aus dem Orinoco-Becken wurde von Radda (1964) zunächst in der Gattung *Pterolebias* Garman 1895, beschrieben und später von Taphorn & Thomerson (1978) korrekt in die Gattung *Rachovia* eingeordnet. Über den Import nach Österreich durch Laich dieser Art und der erfolgreichen Nachzucht berichtete Häfelin (1965, 1966 a & b). Bei Thomerson & Turner (1973: 786) wird besonders auf die sehr große Verbreitung und Variabilität im mittleren Venezuela hingewiesen. Die Terra typica (09° 16' 16" N, 68° 09' 00" W) liegt weit nördlich vom Rio Orinoco entfernt (vergl. die beigefügte Karte). H-G. Evers und I. Seidel fanden diese Art im August 1992 bei Calabozo im Estado Guarico (Evers, 1993). Beide Sammler stellten mir dankenswerterweise Tiere zur Nachzucht, Determination und für meine Fisch-Sammlung zur Verfügung.



Abb. 13: *Rachovia maculipinnis* (Radda 1964), Verbreitung: Venezuela; Rio Orinoco Becken, Estado Cojedes und Estado Guarico. Ausgewachsenes (adultes) ♂ (Männchen) vom Original-Stamm der Erstbeschreibung (Farbfoto: Dr. W. Foersch)

Rachovia pyropunctata stammt von den Ufern des Maracaibo-Beckens und wurde im Zuge einer Revision der Gattung von Taphorn & Thomerson (1978) beschrieben. Die Verbreitung begrenzt sich hauptsächlich auf die westlichen Uferpartien des Sees. Über die Nachzucht berichteten Rosch & Berkenkamp (1991).



Abb. 14: *Rachovia pyropunctata* Taphorn & Thomerson 1978, Verbreitung: Venezuela; westliches Maracaibo-Becken. Ausgewachsenes (adultes) ♂ (Männchen). (Farbfoto: H.O. Berkenkamp)

Rachovia splendens wurde von Dahl (1958 a & b, 1971) von Kolumbien, Rio Sinú, Sincelejo, Rio Canalate-System beschrieben. Über die Einführung, Haltung und Zucht berichtete Foersch (1967)

ausführlich und publizierte auch eine ausgezeichnete Ablachserie. Turner (1967: 845) vermutete eine Synonymität zu *R. brevis*. Das wurde von mehreren Autoren aufgegriffen, Weitzman & Wourms (1967: 94, 98), Thomerson et al. (1976), Ingersoll (1977) und Taphorn & Thomerson (1978). Damalige Begründungen waren hauptsächlich die nahe gelegene Verbreitung und besonders die ähnlichen morphomeristischen Merkmale. Hinsichtlich der ähnlichen oder sich überschneidenden Mess- und Zählwerten ist seit den 70er Jahren bei den *Cyprinodontiformes* jedoch wiederkehrend bekannt geworden, dass diese inzwischen nur unzureichende Merkmale sind. Daher haben auch solide Bearbeiter den Weg der biologischen Abgrenzung und Verwandtschaft durch Kreuzungsversuche gewählt. Allerdings fällt dies bei Saisonfischen mit monatelangen Entwicklungszeiten wesentlich schwerer, als bei Arten, deren Laichkörner sich kontinuierlich im Wasser entwickeln.

Zu der bisher angenommenen Synonymität von *R. brevis* zu *R. splendens* führte Vermeulen in seinem Buch (2015; Killi's of the Lost World.1: 144-145) eine Revalidisierung wegen einem arteigenen Färbungsmusters und eigener Verbreitung durch (*R. splendens* lebt außerhalb des Magdalena-/Cauca-Beckens). Die Gattung *Rachovia* Myers 1927 und die nahe Verwandte Gattung *Austrofundulus* Myers 1932 wurden von Taphorn & Thomerson (1978) und Hrbek, Taphorn & Thomerson (2005) revidiert. In der ersten Revisions-Publikation wurde *Rachovia splendens* zu *Rachovia brevis* nach Material der saisonabhängigen Gewässer aus der Nähe von Cartagena, Kolumbien; nicht weit entfernt vom Magdalena Fluss-Delta, synonymisiert. Ein Argument war u.a. die ähnlichen morphomeristischen Daten. Auch die Lebendfärbung der Männchen fand keine ausreichende Beachtung (vergl. die Abb.). Insgesamt ist zoogeographisch die Typus-Art *R. brevis* in den Gewässern des Magdalena- und Cauca Fluss-Systems weit verbreitet. Aus Kolumbien sind weiterhin noch *Rachovia splendens* aus dem Rio Sinu-Bereich als „biogeographische Nische“ bekannt und im äußersten Nordosten findet man *R. hummelincki*. Vor kurzem wurde eine weitere, noch nicht beschriebene *Rachovia*- Art aus dem Verwandtschaftskreis von *R. maculipinnis* in der Umgebung von Puerto Lopez im Rio Meta Stromgebiet Venezuelas gefunden (in Bearbeitung).

Die drei weiteren bisher bekannten Arten leben in Venezuela, *R. maculipinnis* findet sich hauptsächlich in den Zuflüssen des Orinoco, in den „wetlands“ nordwestlich vom Orinoco, jedoch auch in den Departementen (= Estados) Cojedes, Portuguesa, Barinas und Apure. *R. pyropunctata* hat ein



Abb. 15: *Rachovia splendens* Dahl 1958, Verbreitung: Nord-Kolumbien; Sincelejo (*Terra typica*), Rio Sinú-System, Rio Canalate-System. Bei ausgewachsenen Männchen können die oberen und unteren Schwanzflossen breit fransenartig ausgezipelt sein und die bunte Lebendfärbung verblasst, bleibt aber glänzend (= splendens). Ausgewachsenes (adultes) ♂ (Männchen). (Foto: Dr. W. Foersch)

nur kleines Verbreitungsgebiet, vorwiegend um den Maracaibo Binnensee herum und etwas südlich davon im Department Zulia. Das Verbreitungsgebiet von ***R. hummelincki*** ist nahezu beschränkt auf den trockenen Küstenstreifen im Nordwesten des Landes und wie schon erwähnt auch in der angrenzenden Provinz Guajira, Kolumbiens.



Abb. 16: *Rachovia splendens* Dahl 1958, Verbreitung: Nord-Kolumbien, prachtvolles (subadultes) ♂ (Männchen) von Toluviejo, nahe der *Terra typica* (Farbfoto: F.B.M. Vermeulen)

Abschließend sei noch darauf hingewiesen das zwischenzeitlich (1973) die Saisonfischart ***Rivulus stellifer* Thomerson & Turner 1973** durch Costa (1991) in die Gattung ***Pituna* Costa 1989**, danach dann wiederum durch Costa {(2003): 534, in: Reis et al. [Eds.]: CLOFFSCA} in ***Rachovia*** eingereiht wurde. Tatsächlich ist für diese Art aber abschließend die neue, valide Gattung ***Llanolebias* Hrbek & Taphorn 2008** richtigerweise postuliert worden.

Haltung, Pflege und Zucht:

Über die Haltung, Pflege und Zucht, sowie Verhalten und Entwicklung von südamerikanischen Saisonfischen publizierte bereits Foersch (1956, 1967) umfangreich und richtungsweisend. Dabei wies er auch auf die verschiedenen Ablaichverhalten hin; desgleichen arbeitete auch Peters (1963, Dissertation Univ. Hamburg) intensiv mit den Verhältnissen und Behandlungen von gelagerten Laichkörnern.

In freier Natur kommen die Arten der Gattung ***Rachovia* Myers 1927** zumeist in weichem und schwach saurem Wasser (unter pH-Wert 7) vor. Einen hohen Futteranteil stellen terrestrische Insekten, die hauptsächlich abends auf den Wasseroberflächen landen. Bei durchschnittlichen Wassertemperaturen zwischen 20 bis 24° C und einer kräftigen Lebendfutter-Versorgung erwies sich die Haltung und Pflege auch in härterem Wasser mit einem höheren pH-Wert (über neutral) als leicht

und unproblematisch (Rosch & Berkenkamp, 1991). Die Eitorfliegezeit ist mit drei bis vier Monaten bis zum Schlupf wesentlich kürzer als bei den anderen Arten.

In Anpassung an ihre Lebensräume während der jahreszeitlich bedingten Regen- und Trockenzeiten schwanken natürlich die Wasserwerte und Temperaturen teilweise erheblich; die Arten sind diesen Schwankungen sehr gut angepasst. Zur Arterhaltung sollte auf eine kontinuierliche Nachzucht viel Sorgfalt gelegt werden. Auch die neue, beschriebene Art ist ein im Süßwasser lebender Saisonfisch und sogenannter „Bodentaucher“ (etwa 4-6 cm), dessen Männchen mit je einem Weibchen tief eintauchend im Bodengrund ablaichen. Die Lebensdauer verläuft vom Beginn der Regenzeit bis zur abschließenden Trockenzeit. Erfahrungsgemäß haben die Arten der Gattung *Rachovia* eine mehrmonatige Entwicklungszeit im Ei bis zum Schlupf des Jungfisches (etwa 4-7 Monate), um danach rasant heranzuwachsen und z.T. schon nach sechs Wochen ihre Laichreife erreichen.

Idealerweise bietet man als Substrat zum Abbläichen feinen Torf-Mull, der zuvor gewässert sein muss, um zu viele Torfine zu entfernen, die den Säurewert des Wassers erheblich verringern können. Generell genügt ein kleiner Behälter von 10 bis 20 Liter Inhalt für ein erwachsenes Zuchtpaar. Den gesamten Bodengrund füllt man etwa sechs Zentimeter hoch mit feinem Torf-Mull, oder man stellt ein Torfmull gefülltes Glas mit einer oberen Teilabdeckung in das Zuchtbecken. Die Tiere suchen sich selbst bei Laichreife den weichen Bodengrund zum Eintauchen und Abbläichen. Die Teilabdeckung verhindert die Torfentleerung des Glases während des stürmischen „Abtauchens“ beider Geschlechtspartner zum Laichen.

Ein kontrolliertes Abbläichen kann man erreichen, indem man zwei erwachsene, laichreife Paare in einem 30-Liter Aquarium mit einem etwa postkartengroßen „Abbläichkasten“ als Abbläichhilfe verwendet. (Vermeulen, 2015). Siebt man wöchentlich die Laichkörner aus dem feinen Torf-Mull, kann man in zwei Monaten leicht bis 800 Eier erhalten. Bei 23 bis 24° C bewahrt man den tabakfeuchten „Eitorf“ in Plastiktüten auf und beschriftet sie entsprechend mit dem Datum der Trockenlegung. Nach 5-6 Monaten kann man den Torf mit temperiertem Wasser aufgießen und nach wenigen Stunden schlüpfen bereits die ersten Jungfische von 5 mm Länge. Nach Aufzehrung der Dottersäcke und gerichtetem Freischwimmen, benötigen die Jungfische sofort Erstfutter (z.B. frisch geschlüpfte *Artemia salina*).

Benötigt man eine nur geringe Nachzuchtanzahl, oder will überprüfen, ob Laich abgelegt wurde, kann man den „Eitorf“ auf einer Glasplatte ausbreiten. Durch Abtasten (oder auch Aus sieben) des „Eitorfes“ lassen sich so leicht Laichkörner finden. Weitere Informationen aus der Praxis erhält man unter: <https://www.youtube.com/watch?v=XA8sUkC-ReA>, desgleichen bei Vermeulen (2015: 100-101.)

Zusammenfassung

Es wird eine neue Saisonfischart aus Südwest-Venezuela, *Rachovia fransvermeuleni spec.nov.* beschrieben. Die Unterscheidungsmerkmale zu den bisher bekannten Arten werden aufgeführt. Wichtig sind die Färbungsmuster der Männchen. Zusätzlich wird die Zoogeographie, die Haltung, die Pflege und die Zucht zur Arterhaltung mitgeteilt.

Danksagung

Für vielerlei unterschiedliche Hilfen zur Ermöglichung der vorliegenden Erstbeschreibung habe ich den nachstehend genannten Personen herzlich zu danken: Dipl.-Geogr. Y. Berkenkamp/Wilhelmshaven, R. Brebeck/Heiligenhaus; H-G. Evers/Hamburg; Dr. W. Foersch/München (†); I. Seidel/Seefeld; S. Sladkowski/Wilhelmshaven; Prof. Dr. J.E. Thomerson (†), Department of Biology, Southern Illinois University, Edwardsville/USA; Dr. T. Litz/Attenweiler, Druckerei U. Mintken/Wilhelmshaven und ganz besonders F.B.M. Vermeulen/Aruba-Karibik.

Literatur

Costa, W.J.E.M. (1990): Classificação e distribuição da família Rivulidae (Cyprinodontiformes, Aplocheiloidei). –Rev.Bras.Biol.Rio de Janeiro 50 (1): 83-89.

-, (1991): Redescrição do gênero *Rivulus* (Cyprinodontiformes, Rivulidae), com notas sobre *R. stellifer* e *R. compactus* e a descrição de duas novas espécies do Brazil central. –Rev.Brasil.Biol.Rio de Janeiro 51 (2): 327-333.

-, (2003): 534. In: Reis et al. [Eds.]: Check list of the freshwater fishes of South and Central America. CLOFFSCA. Edipucrs, Porto Alegre. 2003: i-xi + 1-729

Dahl, G. (1971): Los peces del Norte de Columbia (INDERENA) Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables). Bogota: 1-391.

DoNascimento, C.; Esteban Herrera-Collazos, E.; Herrera-R., G.A.; Ortega-Lara, A.; Villa-Navarro, F.A.; Oviedo, J.S. Usma & J.A. Maldonado-Ocampo (2017): Checklist of the freshwater fishes of Colombia: a Darwin Core alternative to the updating problem. –ZooKeys 708: 25-138.

Elder, J.F.; B.J. Turner, J.E. Thomerson & D.C. Taphorn (1993): Karyotypes of nine Venezuelan annual killifishes (Cyprinodontidae), with comments on karyotype differentiation in annual killifishes. –Ichthyol. Explor. Freshwaters, München 4 (3): 261-268.

Evers, H-G. (1993): Beobachtungen zu *Rachovia maculipinnis* (Weibezahn in Radda, 1964) aus Venezuela. –DKG J. Wiesbaden 25 (4): 58-61.

Foersch, W. (1956): Beobachtungen beim Verhalten und bei der Eientwicklung bodenlaichender Fische. –CEV, Mitt.Bl.Conf.Europ.Vivar. 2 (1): 8-13; (3): 39-45; (8): 113-117; (12): 177-184.

-, (1967): *Rachovia splendens*. –DATZ, Stuttgart 21 (5): 130-135.

Häfelin, W. (1965): Vier neue Eierlegende Zahnkarpfen aus Venezuela. –Aqua Terra; Solothurn 2 (9): 65-69.

-, (1966a): Fischeier warten auf Regen. –Aquaterr.Leipzig 13 (7): 255-257.

-, (1966b): Vier Eierlegende Zahnkarpfen aus Venezuela. –Aquaterr.Leipzig 13 (8): 264-266

Huber, J.H. (2005): A review of family-group names for oviparous Cyprinodontiformes (Pisces: Teleostei). –BKA Publ.(Oct).: 1-16.

Ingersoll, R.B. (1977): *Rachovia splendens* DAHL, a synonym of the annual Killifish *Rachovia brevis* (Regan). –J.AKA & KN, Atlanta 10 (2): 31-33.

Murphy, W.J.; Thomerson, J.E. & G.E. Collier (1999): Phylogeny of the Neotropical killifish family Rivulidae (Cyprinodontiformes, Aplocheiloidei) inferred from mitochondrial DNA sequences. –Molec. Phylogen.Evolut. 13 (2): 289-301.

Nico, L.G. (1982): Life history and ecology fo Orinoco basin annual killifish. –M.S.Thesis, South. Illinois.Univ.Edwardsville: I-VI + 1-68 [Master Thesis No. 1177]

-, & D.C. Taphorn (1984): Limnology of Orinoco Basin annual killifish pools. Technical Paper 24. - J.AKA & KN, Atlanta 17 (3): 59-72.

-, L.G. & J.E. Thomerson (1989): Ecology, food habits and spatial interactions of Orinoco Basin annual Killifish. -Act.Biol.Venezuel.Maracaibo **12** (3-4): 106-120.

Peters, N. jun. (1963): Embryonale Anpassungen oviparer Zahnkarpfen aus periodisch austrocknenden Gewässern. -Int.Rev.Ges.Hydrobiol.Stuttgart **48** (2): 257-313. [Diss.Univ.Hamburg]

Rachow, A. (1942): Lief. 71/72 [Nov.], Taf. 741-742, Abb., Leit.Nr. 18, Ab, 17. In: Holly, H.; Meinken, H. & A. Rachow (1934-1967): Die Aquarienfische in Wort und Bild. Stuttgart. Lieferung 1-130. [mit diversen historischen Literatur- Angaben]

Rosch, G. & H.O. Berkenkamp (1991): Rachovia pyropunctata Taphorn & Thomerson 1978. Killifisch-Portrait mit Farbdia. -DKG J. Wiesbaden **23** (2): Beilage 1-4.

Taphorn, D.C. & J.E. Thomerson (1975): Annual killifishes of the Orinoco basin of Venezuela. Technical Paper 10. -J.AKA & KN, Atlanta **8** (3): 67-83.

-, (1984): Limnology of Orinoco basin annual killifish pools. -J.AKA & KN, Atlanta **17** (3): 59-72.

-, & J.E. Thomerson (1989): Confirmation of Rachovia hummelincki on the Paraguana Peninsula, Falcon, Venezuela (Rivulidae, Cyprinodontiformes). -J.AKA, Atlanta **22** (5): 182-184.

Thomerson, J.E. (1971): Distribution and biology of the annual cyprinodontid, Rachovia hummelincki in Venezuela. -J.AKA, Atlanta **7** (2): 21-28.

-, Taphorn, D.C.; Foster, N.R. & B.J. Turner (1976): Rachovia splendens Dahl, a synonym of the annual killifish Rachovia brevis (Regan). -Copeia, Baltimore (1): 204-207.

-, & D.C. Taphorn (1987): Some observations on Orinoco basin annual killifish. -J.AKA, Atlanta **20** (2): 54-60.

-, & D.C. Taphorn (1992): The annual killifishes of Venezuela. Part 2. Species of the Orinoco Llanos. -Trop.Fish Hobby.(TFH), Jersey City **40** (6): 76-112. (Febr.)

-, & B.J. Turner (1973): Rivulus stellifer, a new species of annual killifish from the Orinoco basin of Venezuela. -Copeia, Baltimore (4): 783-787.

Turner, B.J. (1967): Discovery of the rivuline cyprinodontid teleost Rachovia hummelincki near Baranquilla, Columbia, with notes on its biology and distribution. -Copeia, Baltimore (4): 843-846.

Vermeulen, F. B. M. (2015). The Killi's of the Lost World. Volume **1**. Pastelaria Studios, Lisboa: 1-168. [mit diversen Literaturangaben]

Weitzman, S.H. & J.P. Wourms (1967): South American Cyprinodont fishes allied to Cynolebias with the description of a new species of Austrofundulus from Venezuela. -Copeia, Baltimore (1): 89-100.

Literatur-Anhang 1: Erstbeschreibungen (Tribe Rachoviini (Gattungsgruppe), Genus Rachovia & Austrofundulus (Gattungen, Revisionen) & Rachovia-Species (5 Arten)

Beaufort, L.F., de (1940): Freshwater fishes from the Leeward Group, Venezuela and eastern Colombia. –Stud.Fauna Curacao, Aruba, Bonaire & Venezuelan Islands. -Uitgaven Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen. The Hague 2 (7): 109-114, Pl. 10 b.

Costa, W.J.E.M. (1990 a): Classificação e distribuição da família Rivulidae (Cyprinodontiformes, Aplocheiloidei). –Rev.Bras.Biol.Rio de Janeiro 50 (1): 83-89.

-, (1998 b): Phylogeny and Classification of Rivulidae revisited Origin and Evolution o Annualism and Miniaturization in Rivulid Fishes /Cyprinodontiformes: Aplocheiloidei). –J.Comp.Biol. 3 (1): 33-92. (errata corrigenda)

-, (2014): Phylogeny and evolutionary radiation in seasonal rachovine killifishes: biogeographical and taxonomic implications. -Vertebr.Zool.Dresden 64 (2): 177-192.

Dahl, G. (1958a): Los Peces del Rio Sinu. Informe Preliminar. Publicación de la Secretaria de Agricultura y Ganaderia de Córdoba. Monteria: 1-47.

-, (1958b): Two new annual cyprinodont fishes from northern Colombia. -Stanf. Ichthyol. Bull. Stanford-California. 7 (3): 42-46.

Hrbek, T. & J.E. Thomerson (2008): Description of a new annual rivulid killifish from Venezuela. –Zootaxa, Auckland 1734: 36.

-, Taphorn, D.C. & J.E. Thomerson (2005): Molecular phylogeny of Austrofundulus Myers (Cyprinodontiformes: Rivulidae), with revision of the genus and the description of four new species. -Zootaxa, Auckland 825: 1-39.

Myers, G.S. (1927): An analysis of the genera of neotropical killifishes allied to Rivulus. –Ann. Mag. Nat. Hist. London (9) 19 (109): 115-129.

-, (1932): A new genus of funduline cyprinodont fishes from the Orinoco basin, Venezuela. –Proc. Biol. Soc. Washington, Menasha 45: 159-162.

Radda, A.C. (1964): Die Gattung Pterolebias Garman, 1895. –DATZ, Stuttgart 17 (2): 39-41.

Regan, C.T. (1912): A revision of the poeciliid fishes of the genera Rivulus, Pterolebias, and Cynolebias. –Ann. Mag. Nat. Hist. London (8) 10 (59): 494-508.

Taphorn, D.C. & J.E. Thomerson (1978): A revision of the South American cyprinodont fishes of the genera Rachovia and Austrofundulus, with the description of a new genus. -Acta Biol.Venez. Maracaibo 9 (4): 377-452.

Thomerson, J.E. & B.J. Turner (1973): Rivulus stellifer, a new species of annual killifish from the Orinoco basin of Venezuela. –Copeia, Baltimore (4): 783-787.

Literatur-Anhang 2: (Wissenschaftliche Beschreibungen von F.B.M. Vermeulen & Mitautoren)

Vermeulen, F.B.M. & I.J.H. Isbrücker (2000): *Rivulus torrenticola* n. sp. (Actinopterygii: Cyprinodontiformes: Rivulidae), a new Killifish from Highlands in the Guyana shield. –Beaufortia, Amsterdam **50** (10): 185-190.

Vermeulen, F.B.M. & T. Hrbek (2005): *Kryptolebias sepia* n. sp. (Actinopterygii: Cyprinodontiformes: Rivulidae), a new Killifish from the Tapanahony River drainage in southeast Surinam. –Zootaxa, Auckland (928): 1-20.

Vermeulen, F.B.M., Suijker, W.H. & G.E. Collier (2012): *Laimosemion paryagi* (Cyprinodontiformes: Aplocheiloidei: Rivulidae), a new species from the upper Mazaruni river drainage of Western Guyana. –Aqua, Internat.J.Ichthyol.Aquatic Biol.Lodi **18** (4): 181-190.

Vermeulen, F.B.M. (2013a): Four new species of *Rivulus* Poey, subgenus *Cynodonichthys* Meek, 1904 (Teleostei: Cyprinodontiformes: Rivulidae) from the Magdalena River Basin, Central Colombia, including notes on *Rivulus* (*Cynodonichthys*) *elegans* Steindachner, 1880. -Killi-Data Ser.Paris 2013: 42-63.

Vermeulen, F.B.M., Valdesalici, S. & J.R. Garcia-Gil (2013b): *Rivulus tomasi* (Teleostei: Cyprinodontiformes: Rivulidae), a new Killifish from Tobogan de la Selva, middle Orinoco river drainage in the Amazonas Territory, southwest Venezuela. –Aqua, Internat.J.Ichthyol.Aquatic Biol. Lodi **19** (3): 187-192.

Süd- und Mittel-Amerikanische Killifische der Ordnung
Cyprinodontiformes, Familie Rivulidae auf der
Homepage von Frans Vermeulen/Aruba-Karibik:

www.itrainsfishes.net

Bachlinge



Anablepsoides fransvermeuleni

Fächerfische



Rachovia fransvermeuleni

Historische und aktuelle Informationen auf dem
neuesten Stand für Wissenschaft und Aquaristik!

| weiterverarbeitung | offsetdruck |

| digitaldruck | layout |

Wir lassen Sie nicht fallen

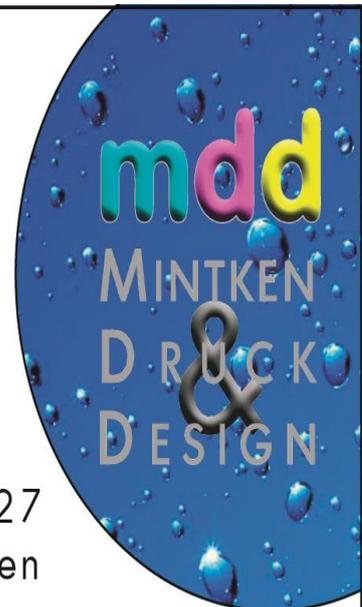


Bismarckstraße 227
26382 Wilhelmshaven

Tel.: 0 44 21 / 20 11 24

Fax: 0 44 21 / 20 17 46

Mail: druckdaten@gmx.de



Fortsetzung: Herausgegebene Folgen

Heft 11: Berkenkamp, H.O. (2018): Über einen Arbeits- und Informationsbesuch im Naturhistorischen Museum zu Wien (Abteilung Ichthyologie).

Heft 12: Berkenkamp, H.O. (2020): *Rachovia fransvermeuleni* spec. nov., eine neue Saisonfisch-Art aus Süd-Venezuela (Teleostei: Rivulidae). Ichthyologische Mitteilung Nr. 44.

Veranstaltungen für Aquarien-Vereine und Gäste:

Bezirkstagungen, Vereinsbetreuung, Aquarianer-Tage,
Fachvorträge, Informationen, Familien-Fahrten.

Fischkrankheiten

Artenschutz Sachkundenachweis

Mitteilungen Fachreferate Aquarianertage

Fischbestimmung Wasserkunde

Mitgliederverwaltung



VDA-Bezirk 25, Weser-Ems im Verband Deutscher Vereine für
Aquarien-und Terrarienkunde e.V.

Geschäftsführung und Auskünfte: Jens Gronewold,
Gödenser Strasse 54, D-26452 Sande;
Tel. 04422-991146;
E-Mail: jens.gronewold@t-online.de