

Kaltwasserfische und Fische der Subtropen



**A K F S aktuell
Nr. 27 - Mai 2011**



Neu im Norden: Amerikanische Brackwasserkrabbe

Regenbogen-Springbarsch, selten gepflegt

Blaukiemenbarsch in Wissenschaft und Umwelt

Altbekanntes und neues vom Kaudi

Fund des Rotscherenkrebsses

Treffen in Attenweiler und Witten

Hans-Joachim SCHEFFEL - Bremen

Altbekanntes und neues vom Kaudi (*Phalloceros caudimaculatus*)



Abb. 1: Männchen einer Aquarienpopulation. Foto: Klaus Lampe.

Wildkaudis und Aquarienkaudis: Mehrere Arten und Formen

Der Kaudi gilt als ein einfach zu pflegender und zu züchtender Lebendgebärender Zahnkarpfen und ist Anfängern zu empfehlen. Es sind überdies sehr friedliche Fische, und er gehört im männlichen Geschlecht zu den kleinsten Lebendgebärenden. Die zierlichen Männchen besitzen in der Natur im Mittel nur eine Standardlänge von ca. 20, maximal bis 31 Millimeter. Die kräftiger gebauten Weibchen werden deutlich größer: im Mittel 28, maximal 45 Millimeter (Lucinda 2008). Die Durchschnittsgrößen reproduzierender Weibchen liegen bei 24 bis 38 Millimeter SL. Die Weibchen der Wildform werden unter Aquarienbedingungen über vier Zentimeter lang, die der gescheckten Form nach Gärtner (1981) sogar bis zu sieben Zentimetern. Die Männchen kommen bei allen Formen kaum über die 3cm-Marke.

Im Habitus ähneln sie Gambusen. Die Färbung variiert weniger zwischen den einzelnen Populationen, sondern bereits deutlich innerhalb einer Population. Der vertikal länglich verlaufende Lateralfleck (unterhalb dem hinteren Ende der Rückenflosse in Körpermitte zu suchen) ist bei der Wildform meist klar erkennbar, nur selten fehlt er. Dieser Seitenfleck hat oft eine weißblaue oder goldgelbe Umrandung. Einige dem Lateralfleck ähnliche aber schwächer ausgebildete Querstreifen können vorhanden sein. Die Körperoberfläche erscheint grau oder braun bis braungrau, die Flossen sind dunkel gefärbt. Bei manchen Tieren ist vom Hinterkopf bis zur Schwanzwurzel ein dunkler Strich erkennbar. Die Kopfseiten sowie die Brust- und Bauchpartien sind silbrig oder weißlich. Auf dem Kiemen- und Vorderkiemendeckel kann bei manchen Exemplaren ein hellblau schimmernder Randstreifen auftreten. Die Schuppen sind schwach dunkel gerändert, so dass sich eine Netzezeichnung ergibt. Bei der im Aquarium gepflegten Form des Gefleckten Kaudis sind die Männchen meist stärker gefleckt als die Weibchen.

Phalloceros caudimaculatus wird von 16 weiteren Arten aus der Gattung *Phalloceros* durch Unterschiede im Bau der weiblichen Urogenitalpapillen und anhand der Anzahl von Häkchen am Gonopodium der Männchen getrennt. Diese Unterschiede lassen sich nicht an dieser Stelle im Einzelnen beschreiben, hierzu sei auf die Originalliteratur von Lucinda (2008) verwiesen. *P. caudimaculatus* hat nach Lucinda im Gegensatz zu *P. heptaktinos* bei beiden Geschlechtern 7 bis 8 Dorsalflossenstrahlen. *P. ocellatus*, *P. mikrommatos* und *P. leticiae* besitzen einen rundlichen lateralen Fleck, der bei *P. caudimaculatus* eher vertikal länglich verläuft; selten fehlt dieser Fleck.

Phallotorynus victoriae kommt hier und da gemeinsam mit *P. caudimaculatus* vor und ähnelt durchaus. Bei *P. caudimaculatus* ist der Fleck größer, oval und auf der horizontalen Mittelachse gelegen, bei *P. victoriae* hat er dagegen eine eher rundliche Form und liegt eindeutig in der unteren Körperhälfte. Die Rückenflosse dominierender Männchen von *P. victoriae* sieht tiefschwarz aus, beim Wildfang-Kaudi ist sie aber transparent. Der in Aquarien gepflegte Gescheckte Kaudi ist leicht mit der schwarz gescheckten Variante von *Gambusia holbrooki* zu verwechseln, jedoch sind beim Gefleckten Kaudi auch die Weibchen gescheckt.

Bei keiner Wildform wurden bisher stark gescheckte oder goldfarbene Tiere gefunden, auch nicht bei den mehr als 20 „neuen“ Arten in Lucinda's Abhandlung über *Phalloceros* von 2008. Man unterscheidet drei Zuchtformen: den Gescheckten Kaudi (*Phalloceros caudimaculatus* forma *reticulatus*), den Fleckenlosen Goldkaudi (*Ph. c.* forma *auratus*) und den Scheckengoldkaudi (*Ph. c.* forma *reticulatus auratus*). Wenn in der deutschsprachigen Literatur vom Goldkaudi gesprochen wird ist der Scheckengoldkaudi gemeint, sonst wird die Fleckenlosigkeit erwähnt. Die drei Zuchtformen stammen jedoch sehr wahrscheinlich nicht von *Phalloceros caudimaculatus* ab, da die Verbreitung dieser Art nicht bis Santos (Brasilien) reicht, von der die Ausgangstiere der Zuchtformen stammen. Möglicherweise handelt es sich bei den Zuchtformen um Mischformen verschiedener *Phalloceros*-Arten aus der Umgebung von Santos (nach Gentzsch & Uhlig 2009). Es gab noch nie reinerbige Scheckengoldkaudis. Auch bei Paarungen von Goldkaudis untereinander treten einfache Scheckenkärpflinge auf. Erst im Alter von 30 Tagen beginnt bei den Scheckengoldkaudis die Goldeinfärbung. Es ist höchstwahrscheinlich unbedingt notwendig, immer wieder Gescheckte Kaudis mit zur Fortpflanzung einzubringen, um die Fruchtbarkeit der Scheckengoldkaudis zu erhalten und Degenerationen zu vermeiden (Gentzsch & Uhlig 2009).

Die jungen Gescheckten Kaudis besitzen den Schwanzwurzelfleck zunächst noch. Die Dichte der Schwarzfärbung nimmt mit dem Alter zu und ist bei den Männchen wesentlich größer als bei den Weibchen, sie ist bei jedem Tier anders. Einzelne Weibchen können aber ebenfalls sehr stark gescheckt sein. Im Gegensatz zu den schwarzen Scheckungen bei bestimmten Zuchtformen von Schwertträgern (*Xiphophorus helleri*) sind bei den Gescheckten Kaudis keine Melanome zu befürchten (Rössel 1996).

Herkunft und Lebensraum

In früheren Publikationen wurde für „den Kaudi“ eine weite Verbreitung von Südbrasilien bis Argentinien und von der Atlantikküste bis zum Andenrand angegeben. Heute wissen wir, dass es insgesamt mindestens 22 einander ähnliche *Phalloceros*-Arten gibt, die in diesem Raum in eingrenzbaeren Bereichen vorkommen. So ist das Vorkommensgebiet von *P. caudimaculatus* heute auf das Gebiet der Laguna dos Patos, den untersten Bereich am Rio Uruguay, die Tramandai- und Rio Mampituba-Einzugsgebiete und auf einige Küsten-

gewässer von Uruguay und Argentinien einzuschränken (Lucinda 2008).

Die Lebensräume sind unter anderem nach Geisler & Bolle (1956), Jacobs (1977), Staeck (1995), Reichert et al. (1997), Dittmar & Evers (2000), Litz & Litz (2001), Prieto et al. (2004), Wolff et al. (2007, führt im Titel *P. caudimaculatus*, wahrscheinlich behandeln diese Autoren eine andere Art) und Litz & Laurino (2008) zu beschreiben. An Standorten mit reichem Wuchs an Wasser- und Uferpflanzen und mit geringer oder fehlender Strömung kommen die Kaudis in den größten Populationsstärken und mit den höchsten Anteilen an trächtigen Weibchen und Jungtieren vor. Bereiche mit Fließgeschwindigkeiten von mehr als 0,5 m/Sek. behagen offenbar nicht, sie ziehen sich dann in Randbereiche zurück. In Flutperioden werden Kaudis in untere Flussabschnitte verdriftet oder gelangen in Seiten- und Überschwemmungsgewässer.

Die Fließgewässer sind meist kleine Quell-, Wald- und Wiesenbäche von oftmals nur 20 bis 50 Zentimeter Breite und 10 bis 20 Zentimeter Tiefe mit einzelnen tieferen Staubereichen. Die Deckung besteht hier oftmals nur aus überhängenden Gräsern. Das Wasser ist meist klar mit einer braunen oder gelben Einfärbung, zur Regenzeit ist es stärker eingetrübt. Auch Gräben und stehende Gewässer in Überschwemmungszonen und flache Teile von Seen und Lagunen werden als Habitat angenommen. Neben Höheren Wasserpflanzen sind auch in das Wasser hinein ragende terrestrische Pflanzen und dichte Fadenalgenmatten willkommene Deckungsgeber. In Seen kann stark eingetrübtes Wasser Deckung bieten, selbst wenn der Pflanzenwuchs spärlich ist. Außerdem finden sich Astwerk und in manchen Bächen Felsbrocken an. Manche Gewässer werden teilweise bis in die Brackwasserzone hinein besiedelt, doch scheint diese nicht ihr bevorzugter Raum zu sein. Der Bodengrund kann lehmig, feinsandig und oftmals schlammig sein. In der Trockenzeit wird das Wasser knapp, die Bäche enthalten nur noch einige Restwasserstellen und Tümpel drohen auszutrocknen. Stellenweise können sie dann noch in wassergefüllten Räumen unterhalb dem von Sumpfpflanzen gebildeten Filz an Wurzelwerk überdauern.



Abb. 2: Weibchen einer Aquarienpopulation. Foto: Klaus Lampe.

Die durchschnittlichen Wassertemperaturen sind in Bächen, die im Wald (einschließlich Sekundärwald) oder gerade aus dem Wald austreten am niedrigsten und in Niederungsgebieten von Stillgewässern am höchsten. Besonders in den südlicheren Verbreitungsgebieten wurden schon winterliche Tiefsttemperaturen von 5 °C (Wassertemperatur) gemessen. In Gewässern, die der prallen Sonne ausgesetzt sind, müssen die Kaudis aber auch sommerliche Wassertemperaturen von 26 °C und mehr ertragen. Die am häufigsten gemessenen sommerlichen Wärmegrade bewegen sich zwischen 16 bis 23 °C in beschatteten und fließenden Gewässern und bis zu 25 °C in stehenden Gewässern, die aber nächtlich eine Abkühlung erfahren. In der Literatur werden für einige Regionen hohe Durchschnittstemperaturen angegeben, jedoch ist zu berücksichtigen, dass viele für *P. caudimaculatus* gemachte Angaben sich in Wirklichkeit auf andere *Phalloceros*-Arten beziehen.

Die gemessenen pH-Werte liegen oft bei pH 6 bis 7, manchmal sogar unter 6, jedoch sind auch schon Werte von bis zu pH 8,1 festgestellt worden. Das Kaudi-Wasser ist in der Regel mineralarm bzw. weich: es treten kaum einmal mehr als 2 °GH und 2 °KH auf. Die elektrische Leitfähigkeit beträgt 10 bis 200 µS/cm und nur ausnahmsweise sind in Meeresnähe (Salzaerosole) oder bei Verschmutzungen höhere Leitfähigkeiten zu messen.

Haltung drinnen und draußen

Die klein bleibende Kaudi-Wildform lässt sich bereits in kleinen Behältern ab 30 Liter Wasserfassungsvermögen pflegen und vermehren. Die Zuchtformen aus der Gattung *Phalloceros* mit ihren relativ großwüchsigen Weibchen sollten nach Lampe (2005) in Becken von mindestens 60 Zentimeter Länge untergebracht werden. Diese dürfen vom Frühjahr bis in den Herbst auf dem Balkon oder der Terrasse stehen, so erhält man gesunde und kräftige Nachzuchten (Litz & Litz 2001).

Man kann auch einen Folienteich von beispielsweise fünf Quadratmeter Größe verwenden, dann kann man die Fische bis auf eine mengenmäßig geringe Zufütterung von zwei- bis dreimal in der Woche sich selbst überlassen. Mörtelkübel mit 70 Liter Fassungsvermögen eignen sich für einen Ansatz mit fünf bis zehn Tieren. Freilandbecken sollten in den Boden eingegraben werden und halbschattig aufgestellt werden, um zu starke Erwärmungen zu vermeiden. Im Frühjahr und Spätherbst kann eine Folienhaube zu kühle Nachttemperaturen abhalten und damit eine maximale Freilandhaltung von Ende April bis Mitte Oktober ermöglichen. Wenn die Wassertemperatur im Oktober mehrere Tage lang tagsüber nicht mehr über 12 °C geht sollte das Überwinterungsaquarium in einem ungeheizten Raum vorbereitet sein.

Die Einrichtung darf einfach sein. Wichtig für die frisch Geborenen ist sowohl bei der Freilandhaltung wie der Aquarienhaltung im Hause ein Pflanzendickicht, in dem sie sich verstecken können. Die Weibchen brauchen ebenfalls Rückzugsmöglichkeiten wegen der zudringlichen Männchen und um in Ruhe ihre Jungen zur Welt bringen zu können. Filiigrane Hölzer sind nicht nur eine passende Dekoration in Kaudiaquarien, sondern bieten ebenfalls Versteckplätze und überdies Flächen für einen abweidbaren Algenwuchs. Die Beschaffenheit des Bodengrundes ist drittrangig, er darf feinsandig oder auch aus groben Kieselsteinen bestehen. Eine Nachahmung natürlicher Verhältnisse (Schlamm) ist diesbezüglich nicht zu empfehlen. Ein Schaumstofffilter sorgt für eine leichte Wasserbewegung.

Die Wild-Kaudis als auch die Zuchtformen aus der Gattung *Phalloceros* fühlen sich sowohl in Freilandbecken als auch in Aquarien bei schwankenden Temperaturen zwischen

16 bis 22 °C wohl, kurzfristig dürfen es auch mal bis zu 26 °C sein. Die längere Haltung bei höheren Temperaturen ist aber nicht zu empfehlen, da es dann zu Ausfällen kommt. Häufig ist es bei Zuchtformen so, dass höhere Haltungstemperaturen als bei den Ausgangsformen empfohlen und benötigt werden, dies ist aber bei *Phalloceros* nicht der Fall.

Das Kaudi-Aquarium sollte möglichst nicht an einem Südfenster stehen, da dort nach Daul (1988) durch die länger anhaltende Besonnung zu hohe Temperaturen auftreten können.

Ab 15 °C abwärts lassen die Aktivitäten nach (Litz & Litz 2001). Die zwei- bis viermonatige Überwinterung kann bei 12 bis 16 °C erfolgen. Zwar treten in der Natur noch niedrigere Wassertemperaturen auf, jedoch sind diese bei einer Aquarienhaltung nicht anzustreben. Geschieht die Temperaturabsenkung langsam, so dass sich die Fische adaptieren können, so erfolgt eine Nahrungsaufnahme auch noch bei 11 °C Wassertemperatur; darunter erübrigt sich jede Fütterung.

An die Wasserwerte stellen die Kaudis keine besonderen Ansprüche. Bei der Aquarienhaltung haben sich pH-Werte um den Neutralpunkt oder leicht alkalisch bewährt und das Wasser darf mittelhart sein, obwohl beide Angaben leicht bis stark abweichend von den zumeist in der Natur anzutreffenden Werten sind. Zwar gibt es auch Vorkommen in Brackwasser, jedoch sind Salzzugaben durchweg nicht notwendig. Gelegentlich wird von Empfindlichkeiten bei starken Wasserwechseln berichtet, die Fische stehen dann rüttelnd auf einer Stelle. Dennoch darf auf einen regelmäßigen Wasserwechsel mit temperiertem Frischwasser (alle 14 Tage ein Drittel des Beckeninhalts) nicht verzichtet werden. Wer sicher gehen will nimmt einen käuflichen Wasseraufbereiter.

Die *Phalloceros*-Arten sind nach Mazzoni et al. (2010) als omnivor, d.h. als nahezu alles fressend, zu klassifizieren. In der Natur wird oftmals vorwiegend Pflanzliches gefressen (Reste Höherer Wasserpflanzen, Grün- und Kieselalgen). Daneben werden noch gerne *Cyclops* und selbst Einzeller (Protozoen) aufgenommen. Insbesondere ältere Exemplare halten sich überwiegend an pflanzliche Nahrung, während jüngere mehr aquatische Insektenlarven (Trichoptera, Chironomidae und andere Dipteren) und terrestrische Insekten (Hymenoptera) benötigen. Beim Nahrungserwerb verhalten sie sich flexibel, die Nahrung wird von der Wasseroberfläche abgelesen, aus dem freien Wasser abgesammelt, von Gegenständen abgezupft oder vom Grund abgepickt. Im Aquarium oder Teich wird kleines Lebend- und Trockenfutter aller Art angenommen. Im Freiland kommt genügend Algenrasen auf, im Aquarium kann Trockenfutter auf Pflanzenbasis gegeben werden. Leckerbissen sind Enchyträen und lebende oder gefrorene Rote, Weiße oder Schwarze Mückenlarven.

Vermehrung

Die Vermehrung ist bei Temperaturen über 20 °C einfach. Die Weibchen werden je nach Population bei 19 bis 21 Millimeter, spätestens bei 25 bis 27 Millimeter Standardlänge geschlechtsreif, die Männchen ab 16 Millimeter (Arias & Reznick 2000). Die Männchen messen laufend ihre Kräfte mit Breitseitschwimmen und Rammen, dabei treten aber keinerlei Verletzungen auf. Die Männchen führen keine Balztänze aus, sondern die Kopulation wird vollzogen sobald das Weibchen wartend auf einer Stelle verharrt oder es geschieht überfallartig. Dabei versucht das Männchen sich dem Weibchen unbemerkt mit vorgeklapptem Gonopodium von hinten oder von unten zu nähern. Die Vorratsbefruchtung der Kaudiwildfangweibchen reicht mindestens über sechs Monate (Staeck 1995). Bei der Gattung

Phalloceros wurde Matrophie nachgewiesen (Hieronimus 2002), d.h. die Jungen leben ohne Eihülle in einer Nährlösung im Mutterleib, ähnlich wie bei den Goodeiden. Es reifen mehrere Generationen hintereinander im Mutterleib heran.

Die frisch geborenen Jungen von fünf bis sieben Millimeter Länge können, sobald sie nach der Geburt zu Boden gesunken sind und sich nach ca. einer Stunde frei schwimmend erhoben haben, mit zerriebenem Flockenfutter, geschlüpften *Artemia*, *Cyclops* und klein gehackten Roten Mückenlarven gefüttert werden. Die Jungfische sind recht schnellwüchsig und bereits nach ungefähr einem knappen halben Jahr geschlechtsreif. Es dauert rund zwölf Wochen, bis man die Männchen, die dann eine Länge von etwa 18 Millimetern erreicht haben, am Gonopodium erkennen kann (Staeck 1995). Bei 20 bis 22 °C werden bei der gescheckten Zuchtform nach etwa 24 Tagen Tragezeit Neugeborene abgesetzt, bei 20 °C oder knapp darunter können es auch bis zu sechs Wochen Tragezeit sein. Die Zahl der Jungtiere beträgt beim Wildfang-Kaudi pro Wurf zwischen fünf und zehn. In der Literatur werden weit höhere Zahlen (bis zu 80, nach Sterba 1977) angegeben, doch sind diese nicht *Phalloceros caudimaculatus* zuzuschreiben, am ehesten treffen sie noch auf die großwüchsigen Weibchen der Gescheckten Kaudi-Zuchtformen zu. Die Jungtiere tragen in den ersten Lebenswochen teilweise noch den Lateralfleck der Ursprungsart.

Die Alttiere stellen den Neugeborenen selten nach, und wenn, dann nur mit mässigem Erfolg. Allerdings verbrauchen die Jungtiere einige Energie bei ihren Fluchten. Ein dichtes Pflanzendickicht lässt die Jungfische ungefährdet aufwachsen.

Nicht nur im Aquarium lassen sie sich züchten, bereits Ansätze im Mauerkübel im Garten oder in kleinen Gefäßen auf der Terrasse sind Erfolg versprechend. Bei einem Besatz Anfang Mai sind meist im Juni, manchmal schon Mitte Mai erste Jungfische zu sehen. In einem Kübel lassen sich im Oktober mehr als 50 Jungkaudis ernten. Bei einer Abfischung im Oktober bei unter 10 °C Wassertemperatur sind die häufig anzufindenden nur ca. 10 mm langen Jungtiere besonders empfindlich gegenüber einem Handling. Schwierig ist es solch kleine Fische schonend aus dem Detritus und Schlamm zu pülen. Am besten man überführt sie mitsamt des Schlammes in ein Kelleraquarium, wo sie sich dann selbst befreien. Man kann dann bei den folgenden Wasserwechseln den Schlamm nach und nach absaugen, bis das Aquarium wieder schön aussieht. Wichtig ist bei dieser Prozedur, dass wir zunächst nur Originalwasser aus dem Kübel benutzen, weil die Jungfische unmittelbar beim Umsetzen frisches Leitungswasser als zusätzlichen Stressfaktor noch nicht vertragen.

Literatur

- Arias, A.-L. & Reznick, D. (2000): Life history of *Phalloceros caudimaculatus*: A novel variation on the theme of livebearing in the family Poeciliidae.- Copeia 2000 (3): 792-798.
- Daul, G. (1988): Lebendgebärende Zahnkarpfen aus Brasilien.- Das Aquarium 229, 7/88: 397-399.
- Dittmar, H. & Evers, H.-G. (2000): Zur Fischfauna einiger Fließgewässer im südostbrasilianischen Küstenbereich und zum Nahrungsspektrum ausgewählter Fischarten.- Z. Fischk. 5 (2): 45-70.
- Gärtner, G. (1981): Zahnkarpfen. Die Lebendgebärenden im Aquarium.- Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 152 S.
- Geister, R. & Bolle, S. (1956): Nahrungsuntersuchungen bei nordargentinischen Wildfischen.- DATZ 9 (8): 208-213.
- Gentzsch, D. & Uhlig, P. (2009): Die über 100-jährige Geschichte der Kaudi-Zuchtformen (*Phalloceros caudimaculatus*) insbesondere der Goldkaudis.- DGLZ Rundschau 4/2009: 83-104.
- Hieronimus, H. (2002): Neues aus Wissenschaft und Forschung. Zum Thema Matrophie und Superfötation.- DGLZ-Rundschau 2/2002: 47-49.
- Jacobs, K. (1977): Anno 98 eine Kostbarkeit, heute kaum noch gefragt: Der „Kaudi“- Aquarien Magazin 11 (1): 10.
- Lampe, K. (2005): Pionierfische der Aquaristik – Kaudis und Dezis.- Aquaristik aktuell 13 (2): 20-22.

Litz, T. & Laurino, P. (2008): Uruguay 2006.- DKG-Journal 40 (4): 77-89.

Litz, C. & Litz, T. (2001): Der Kaudi. Herkunft, Merkmale sowie Pflege und Zucht von *Phalloceros caudimaculatus*.- Das Aquarium 35 (6): 22-25.

Lucinda, P.H.F. (2008): Systematics and biogeography of the genus *Phalloceros* Eigenmann, 1907 (Cyprinodontiformes: Poeciliidae: Poeciliinae), with the description of twenty-one new species.- Neotropical Ichthyology 6 (2): 113-158.

Mazzoni, R., Rangel da Silva, R., Tosta dos Santos, G.C. & Iglesias-Rios, R. (2010): Feeding ecology of *Phalloceros anisophallus* (Osteichthyes: Cyprinodontiformes) from Andorinha Stream, Ilha Grande, Brazil.- Neotropical Ichthyology 8 (1): 179-182.

Prieto, F., Litz, Th. & Lartigau, E. (2004): Uruguay. Auf der Suche nach Süßwasserfischen im Einzugsgebiet des Rio Santa Lucia.- Das Aquarium Nr. 419, Mai 2004: 31-38.

Reichert, J.J., Prieto, F. & Salvia, H. (1997): Fächerfische aus Uruguay.- DKG-Supplementheft 5, 58 S.

Rössel, D. (1996): Lebendgebärende für Anfänger (Schluß).- DATZ 49 (2): 84-87.

Staeck, W. (1995): Zwei Lebendgebärende aus Argentinien. *Phalloceros caudimaculatus* und *Phallotorynus victoriae*.- DATZ 48 (7): 462-465.

Sterba, G. (1977): Süßwasserfische aus aller Welt.- Verlag J. Neumann-Neudamm.

Wolff, L.L., Hreciuk, E.R., Viana, D., Zaleski, T. & Donatti, L. (2007): Population structure of *Phalloceros caudimaculatus* (Hensel, 1868) (Cyprinodontiformes, Poeciliidae) collected in a brook in Guarapuava, PR.- Brazilian Archives of Biology and Technology 50 (3): 417-423.

Anschrift des Autors:

Hans-Joachim Scheffel, Diemelweg 25, 28205 Bremen

scheffel-akfs@arcor.de

