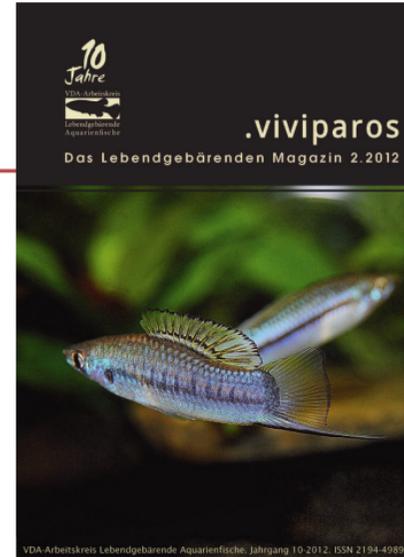


**Köck, Michael** (2012): Von hinten aufgerollt: Die Goodeiden von Z-A. Teil 2: Die Gattung *Xenotoca*. In: VDA-Arbeitskreis Lebendgebärende Aquarienfische (Hrsg.): viviparos – Das Lebendgebärenden Magazin (10) 2: 38-49, 59. 1 Tafel



**.viviparos**

**Das Lebendgebärenden-Magazin**



*Xenotoca melanosoma*  
FO: Granja Sahuaripa  
Foto: Juan Carlos Merino



Von hinten aufgerollt:  
Die Goodeiden von Z bis A  
Die Gattung *Xenotoca*

Michael Köck

*Erwartungsgemäß findet die Serie „Von hinten aufgerollt: Die Goodeiden von Z bis A“ nach dem Buchstaben Z und der Gattung Zoogoneticus ihre Fortsetzung mit dem Buchstaben X und der Gattung Xenotoca. In ihr sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt drei Arten vereint, wie sie unterschiedlicher nicht sein könnten. Während eine unter ihnen mit den Farben des Regenbogens spielt, ist eine andere grau und düster. Eine dritte wiederum glänzt wie edles Metall und wirft die Sonnenstrahlen zurück, als wäre sie mit kleinen Silberspiegeln geschmückt. Und tatsächlich, was die Wissenschaft vereint, gehört nicht immer auch zusammen, doch davon später.*

Begeben wir uns zurück ins vorvorige Jahrhundert, und zwar ins Jahr 1887, nur wenige Jahre bevor Mr. E. NELSON den ersten *Zoogoneticus quitzeensis* fangen, und elf Jahre bevor diese Art von Barton Appler BEAN wissenschaftlich beschrieben werden wird. Zu diesem Zeitpunkt war sein künftiger Vorgesetzter, sein Bruder Tarleton Hoffman BEAN bereits als Kurator am U.S. National Museum in Washington tätig und in dieser Funktion auch als Erstbeschreiber einer Reihe von Arten sehr emsig. In diesem Jahr zum Beispiel beschrieb er unter anderem einige Fischarten, die er von Professor Alfredo DUGÈS zugeschickt bekommen hatte. Alfredo DUGÈS, der eigentlich Alfred Auguste Delscautz DUGÈS hieß und als gebürtiger Franzose in seiner Wahlheimat Guanajuato als Geburtshelfer tätig war, organisierte oft gemeinsam mit seinem Bruder, dem Entomologen Eugenio DUGÈS, Sammelreisen vorzugsweise direkt innerhalb von Guanajuato. Allerdings - wie damals nicht unüblich - versah er seine Fänge selten mit genauen Fundortangaben, und so

meinte Tarleton H. BEAN zu den fünf neu zu beschreibenden Arten die ihm DUGÈS geschickt hatte: "It is probable that the species described in this paper are from streams belonging to the Pacific slope of the Province Guanajuato". Seiner Meinung nach stammten die Tiere also vermutlich aus Flüssen der Provinz Guanajuato. Damit müssen wir uns leider zufrieden geben, genauere Angaben sind beim besten Willen nicht zu eruieren, und auch im Bezug auf ein Sammeldatum gibt es keine Angaben.

***Xenotoca variata*** Unter diesen Fischen beschrieb er gleich zu Beginn einen neuen *Characodon*, der ihn an *Characodon lateralis* erinnerte, und der sich von diesem hauptsächlich durch eine höhere Anzahl an Rückenflossenstrahlen, einer weiter vorne ansetzenden Rückenflosse und der Größe der Bauchflossen unterschied. Weiters erwähnte BEAN "bicuspidate teeth in the outer series", also außenliegende, zweispitzige Zähne und stellte fest, dass "a band of villi-

form teeth behind the incisors is fully developed", dahinter also eine gut entwickelte Reihe kleiner, schlanker Zähne lag. Das Maul war nicht weit vorstreckbar, wie es zum Beispiel für einen Räuber typisch wäre, und die Maulstellung endständig. Alles in allem ist also auch aus heutiger Sicht keine Spezialisierung in Richtung Pflanzenfresser oder Räuber erkennbar, was damit nahe legt, dass es sich bei dieser neuen Art um einen Allesfresser handelte.

Tarleton BEAN nannte diese neue Art *Characodon variatus*. Warum er sie *variatus*, also variabel genannt hat, darüber kann leider nur gemutmaßt werden; eine Erklärung dafür lieferte er nicht. Eventuell war die Punktzeichnung bei allen Tieren sehr unterschiedlich und inspirierte ihn deshalb zu diesem Namen.

Auffällig ist, dass BEAN auf einer angefügten Bildtafel nur ein weibliches Tier abbildete, obwohl er im Text auf Unterschiede der Geschlechter hinwies. Allerdings bezogen sich diese nur auf die Größe der Rückenflosse. BEAN hinterlegte keinen speziellen Holotypus, sondern fasste alle vier Syntypen unter der Sammelnummer USNM 37809 zusammen. Auch zur Größe machte er keine Angaben, allerdings stellte er auf jener Bildtafel fest, dass alle Tiere darauf in natürlicher Größe abgebildet wären. Damit müsste das abgebildete Tier rund sechseinhalb bis sieben Zentimeter gemessen haben. Die Darstellung zeigt einen hell gefärbten Fisch von unauffälliger Gestalt mit wenigen schwarzen Punkten (siehe auch Textbox auf der folgenden Seite).

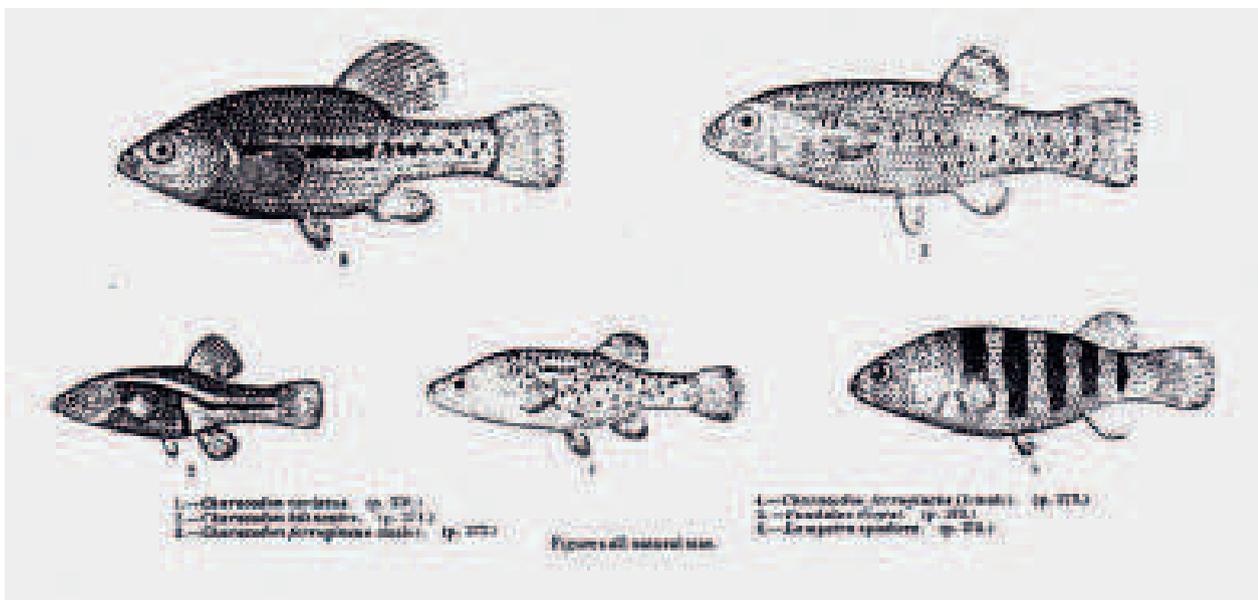
***Xenotoca eiseni*** Bereits kurz darauf im Jahr 1894 fing Dr. Gustav EISEN, ein schwedischer Naturforscher und wohl einer der ersten aktiven und leidenschaftlichsten Naturschützer, der unter anderem für die Gründung des Sequoia National Parks, dem zweitältesten Nationalpark der USA, hauptsächlich verantwortlich war, in "a branch of the Río Grande de Santiago at Tepic" vier kleine Fische, von denen der größte knapp 1 1/4 inches, also ungefähr drei Zentimeter lang war. Anhand von Museumsmaterial der California Academy of Sciences beschrieb dann Cloudsley

RUTTER im Jahr 1896 die Art und benannte sie nach ihrem Entdecker *Characodon eiseni*. Er sah die Art als nächst verwandt mit *Characodon variatus* an, die in den oberen Zuflüssen desselben Einzugsgebietes gefunden werden kann ("which is found in the headwaters of the same



**oben**  
Männchen (oben) und Weibchen (unten) von *Xenotoca variata* aus einem kleinen Bach bei Salvatierra, unmittelbar nach dem Fang in einer Fotoküvette fotografiert.  
Fotos: Omar Domínguez-Domínguez

**unten**  
Verkleinerter Ausschnitt aus der den Erstbeschreibungen von BEAN angefügten Bildtafel. Rechts oben unter Nr. 1 eines der Typustiere von *Characodon variatus*; unter 3 (Männchen) und 4 (Weibchen) die von *Characodon ferrugineus* (siehe auch die Textbox auf der folgenden Seite)  
Aus: BEAN, T.H. (1887)



## *Xenotoca variata* - ein taxonomisches Verwirrspiel

Wie zu Beginn des Beitrages erwähnt, beschrieb Tarleton BEAN 1887 in seiner wissenschaftlichen Arbeit "DESCRIPTIONS OF FIVE NEW SPECIES SENT BY PROF. A. DUGÈS FROM THE PROVINCE OF GUANAJUATO, MEXICO" bereits auf der ersten Seite die Art *Characodon variatus*. Doch damit sollte es nicht genug sein: Auf der nächsten folgte die Beschreibung einer weiteren, ähnlichen Art - diesmal aber anhand von zwei Tieren beiderlei Geschlechtes - unter dem wissenschaftlichen Namen *Characodon ferrugineus* (Sammelnummer 37810). Er erkannte deutliche Farbunterschiede zu *variatus*, auch maß er einen größeren Augendurchmesser ("readily distinguished ... by its much larger eye as well as its coloration"). Hier beschrieb er auch die abweichende Analflosse des Männchens ("several of the anterior rays of the anal are modified"), gab Größenangaben zu den beiden Tieren (Männchen 2 7/10 inches, entsprechend rund sieben Zentimetern, Weibchen 2 inches, entsprechend rund fünf Zentimetern), und er bildete auf der Tafel auch die beiden Tiere ab, die ihm für die Erstbeschreibung vorlagen. Die Darstellung des Männchens zeigt dabei ein einheitlich gefärbtes Tier mit einem dunklen lateralen Band, das sich im hinteren Körperbereich in Punkte auflöst. Das Weibchen ist deutlich kleiner, erinnert in Färbung an das Exemplar von *Characodon variatus* - allerdings mit deutlich mehr Punkten - weist aber ein spitzeres Kopfprofil auf. BEANS Angaben zu Gebiss und Maulstellung deckten sich mit denen von *variatus*, also handelte es sich auch hierbei um eine omnivore Art. Die Frage warum er die Art *ferrugineus*, also von eisenartigem Aussehen oder Farbe nannte, bleibt ebenfalls unbeantwortet. Bei der Beschreibung der Farbgebung erwähnte er die Kiemendeckel als silberfarben, sonst war das Männchen „kastanienbraun ... mit einem dunklen Längsstreifen“ und das Weibchen „mit verschiedenartigen braunen Flecken... und gelblichem Bauch“. Vielleicht erinnerte ihn das Kastanienbraun an Rost, aber das ist natürlich wiederum nur reine Spekulation.

Soweit schien nun alles in Ordnung, bis sich BEAN bald darauf im Jahre 1892 selbst korrigierte und die Art *Characodon ferrugineus* wieder einzog, weil er "correctly

Der Río Lerma, der bedeutendste Strom Guanajuatos.  
In diesem Gewässer könnten die Brüder Dugès  
*Characodon variatus* gefangen haben. Foto: Emilio Hernandez



interpreted *Characodon ferrugineus* as the female of *C. variatus*", wie es HUBBS & TURNER 1939 in ihrer Abhandlung über die Goodeiden bezeichneten. Und mit diesem Satz begann für mich eine verwirrende Recherche: Zeigt sich hier, dass sich selbst Wissenschaftler vom Format eines HUBBS oder eines TURNER irren konnten? Denn es war doch die Art *ferrugineus*, von der BEAN beiderlei Geschlechter vorlagen. Von *variatus* - auch wenn BEAN Unterschiede in der Rückenflossenlänge zu erkennen glaubte - wohl nur Weibchen, also genau umgekehrt. Oder war es etwa ganz anders? Denn HUBBS und TURNER untersuchten in den späten 1930er Jahren für ihre Arbeit natürlich auch Vertreter dieser Art, darunter "the cotypes of *Characodon variatus* from "Mexico", USNM 37809" und "the type of *C. ferrugineus*, from "Mexico" (No. 37810)". Nanu? Da ist laut ihren Angaben nur ein Tier unter der Nummer 37810 abgelegt! War da vielleicht das Männchen von *ferrugineus* zu den vier *variatus*-Weibchen gewandert? Oder war es da schon immer gewesen und BEAN hatte sich geirrt? Auf alle Fälle schon mal seltsam... Doch dem nicht genug: Jahre später, in den 1970er Jahren, sah sich dann JOHN FITZSIMONS das Typusmaterial erneut an. Er schrieb schließlich, dass sich unter 37809 auch ein *Goodea*-Weibchen mit knapp 24 cm Standardlänge befand (Wo kam die plötzlich her? Und da denkt man immer, tote Fische könnten sich nicht mehr bewegen), und unter 37810 "syntypes of *Characodon ferrugineus*", also zumindest wiederum zwei Tiere. War das Männchen etwa wieder zurückgewandert? Nun, die CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES jedenfalls findet aktuell unter der Sammelnummer 37809 vier Exemplare und unter 37810 einen Lecto- und einen Paralectotypus, also zwei Individuen. Vielleicht ist nun doch wieder alles beim alten? Oder war es vielleicht nie anders?

Nun gut, der Verwirrungen waren jetzt genug. Ich besorgte mir letztendlich die Arbeit von BEAN aus dem Jahr 1892, und damit wurde es erst recht verwirrend: Er schrieb darin wortwörtlich, dass er - nachdem er eine Anzahl von Exemplaren von *Characodon variatus* von DUGÈS erhalten hatte: "I am led to believe that these two species are identical". Soweit so gut, und dann schrieb er weiter, dass er 1887 bei *Characodon variatus* zwar im Text Weibchen erwähnte, aber nur ein Männchen abbildete (wirklich ein Männchen?), und erwähnte auch die Abbildungsnummer, nämlich 4. Darunter ist aber der weibliche *Characodon ferrugineus* abgebildet; sein *Characodon variatus* trägt die Abbildungsnummer 1. Anschließend beschrieb er dann die Färbung der Weibchen mit "a narrow dark band along the side" und "a very distinct broad dark band occupying the middle of the caudal fin, the base and the tip being pale". Nanu, das klingt doch eindeutig nach Männchen! Ähnlich beschrieb er doch 1887 das Männchen von *Characodon ferrugineus* - und bildete es sogar ab! Verwechselte er tatsächlich Männchen und Weibchen? Es klingt zumindest so...

Irgendwie ist das alles sehr merkwürdig, und das Rätsel wird wohl auch nie endgültig gelöst werden, aber scheinbar brachten da der eine oder andere wohl das eine oder andere durcheinander. Wie dem auch war und sei, die beiden Arten sind tatsächlich nur eine, und *variatus* ist die erstgenannte Artbezeichnung und besitzt daher Gültigkeit.

rechts

Männchen und Weibchen von *Xenotoca eiseni* aus Nayarit. Die Unterschiede zu *Xenotoca variata* sind auffällig.

Fotos: Juan Carlos Merino



basin“). Er fand allerdings auch eine Handvoll deutlicher Unterschiede, nämlich viel weniger Zähne, kürzere Flossen und weniger Schuppen. Auch Augengröße und Position der Rückenflosse waren anders. Was allerdings bei den konservierten Tieren ähnlich zu *variatus* war und ist - und hier liegt vermutlich die Krux der nächsten Jahrzehnte begraben - ist die Färbung. So wies auch das einzige im Typenmaterial enthaltene Männchen ein breites, schwach ausgeprägtes Längsband auf, und bei den Weibchen vermerkte er dunkle Flecken auf den Flanken, die bei einem von drei Exemplaren deutliche Querstreifen bildeten. Oberflächlich könnte man daher, da die Körperform ja nur unwesentlich abweicht, die Präparate beider Arten als sehr ähnlich interpretieren, oder im Extremfall - wie gesagt, oberflächlich betrachtet - als zu einer Art gehörend. Und genau das tat der britische Ichthyologe Charles Tate REGAN im Jahr 1907, womit wir nun bei der Krux angelangt wären: Er betrachtete beide Arten als eine und fasste sie unter der Artbezeichnung *Characodon variatus* zusammen. Nun werden aufmerksame, Goodeiden-interessierte Leser bereits längst erkannt haben, dass es sich bei den beiden behandelten Arten um die heutigen *Xenotoca variata* und *eiseni* handelt, und wer die beiden Arten jemals lebend oder auf Fotos gesehen hat, wird sich nun wohl denken, dass es sicherlich nicht lange gedauert haben wird, bis dieser Fehler erkannt worden ist. Nun, dem war aber nicht so, denn der Bänderolenkärpfling *Xenotoca eiseni*, eine der wohl farbenprächtigsten und vermutlich auch die bekannteste Art der Hochlandkärpflinge, blieb noch 65 Jahre lang im Schatten seines glänzenden Veters *Xenotoca variata* verborgen. Der Grund dafür war wohl, dass scheinbar keine der damals wissenschaftlich relevanten Persönlichkeiten lebende *eiseni* zu sehen bekam, und damit ganz einfach der Vergleich der Lebend-

färbung fehlte. Denn wie gesagt: Anatomisch sind die Unterschiede bei schneller Betrachtung in der Bandbreite von *Xenotoca variata*, und die Färbung von konservierten Tieren ist absolut ähnlich. Allerdings erwähnte John Michael FITZSIMONS 1972, dass Clarence Lester TURNER im Jahr 1939, wenige Monate bevor er gemeinsam mit Carl Leavitt HUBBS sein bahnbrechendes Werk "STUDIES OF THE FISHES OF THE ORDER CYPRINODONTIFORMES. XVI. A REVISION OF THE GOODEIDAE" publizierte, eine große Serie von - damals noch - *Characodon eiseni* nahe der Typuslokalität aufsammlte, also lebend sah, aber trotzdem die beiden Arten als eine einzige betrachtete. Warum er dies tat, wird wohl für immer ein Geheimnis bleiben.

Das Werk selbst brachte dann aller-

dings einen entscheidenden Schritt für unsere Fische mit sich, denn wegen "numerous internal as well as external features", also zahlreicher innerer und äußerer Merkmale, wurde die monotypische Gattung *Xenotoca* errichtet und erhielt als Typusart natürlich *Xenotoca variata*.

**Verbreitung von *Xenotoca variata* und *eiseni*** Zu diesem Zeitpunkt war *Xenotoca variata* bereits aus einem riesigen Gebiet bekannt. HUBBS & TURNER hielten die Art gar für die am weitesten verbreitete der Familie. Sie gaben als Herkunftsgebiete das Río Grande de Santiago Flusssystem auf der pazifischen Abplattung genauso an, wie das Río Panuco System auf der atlantischen.

In der Natur sind die Bestände der



oben  
Typusfundort von *Xenotoca melanosoma*: Der Río Tamazula in Jalisco.  
Foto: Martin Link

mitte  
Ein kleiner Bach in der Nähe der Stadt Salvatierra in Guanajuato, aus der die beiden zuvor gezeigten *Xenotoca variata* stammen.  
Foto: Omar Domínguez-Domínguez

unten  
Die Hochebene von San Marcos, in der eine spezielle Form von *Xenotoca eiseni* lebt.  
Foto: Kees de Jong



Art heutzutage durch verschiedene Faktoren rückläufig, aber nichtsdestotrotz ist das Verbreitungsgebiet immer noch beeindruckend. Obwohl die Populationen im Oberlauf des Río Santiago in den Bundesstaaten Aguascalientes und Jalisco sowie in vielen Gebieten entlang des mittleren Río Lerma erloschen zu sein scheinen, kommt die Art nach wie vor an rund 30 Fundorten, und zwar südlich des Lago de Chapala, dann auch noch im mittleren Río Lerma-Einzugsgebiet, in der Laguna Zacapu, im Río Panuco Flusssystem und im Gebiet des Lago de Cuitzeo vor. Für diese letztgenannte Population steht allerdings eine Änderung der systematischen Stellung unmittelbar bevor - aber davon später.

Die Gründe für das Schwinden der Bestände sind vielfältig. Wie überall in Mexiko spielen allerdings Wasserverschmutzung, das Ableiten von Gewässern und das Aussetzen exotischer Fischarten, vor allem von Forellenbarschen, eine große Rolle. Bezüglich der Wahl des Lebensraumes ist *Xenotoca variata* sehr anpassungsfähig. Wenn sie auch klare, leicht fließende oder stehende Gewässer bevorzugt, wird die Art auch in etwas trüben angetroffen. Vegetationsreiche Bereiche werden vorgezogen, es sind aber auch Fundorte bekannt, die von Steinen und Schlamm dominiert werden und oftmals von überhängendem Gras gesäumt sind oder sich im Halbschatten von Bäumen befinden. So vielfältig wie die Lebensräume ist auch die Nahrung von *Xenotoca variata*. So gibt es Populationen, die sich eher vegetarisch ernähren, aber auch solche, die eindeutig in Richtung karnivor tendieren. Dies findet selbst in der Darmlänge ihren Ausdruck, die vom ein- bis andert-halb-fachen der Körperlänge variieren kann, je nach bevorzugter Nahrung. Vermutlich ist diese auch gar nicht genetisch fixiert, sondern abhängig vom Futterangebot und damit eine plastische Größe, Ausdruck einer omnivoren und anpassungsfähigen Art. FITZSIMONS schrieb zur Ernährung von *Xenotoca variata* im Jahr 1972, dass die Ernährungsgewohnheiten wahrscheinlich eher Unterschiede in der Verfügbarkeit pflanzlichen oder tierischen Futters widerspiegeln, als verschiedene Futtervorlieben der unterschiedlichen Populationen. Als Fortpflanzungszeit gab Robert RUSH MILLER 2005 „zumindest die Monate Februar bis Mai“ an. Wie bei Goodeiden schon fast üblich, ist über die Biologie der Art wenig mehr bekannt.

Robert RUSH MILLER war es dann auch, der im Jahr 1965 GUILLERMO MENDOZA vorschlug sich die Ovarien und Trophotaenien der Fische aus Nayarit genauer anzusehen, da ihm artcharakteristische Unterschiede aufgefallen waren, als er die Art 1955 lebendig sah (FITZSIMONS, 1972). MENDOZA entdeckte tatsächlich Unterschiede zu den Angaben zu *Xenotoca variata* bei HUBBS & TURNER knapp 25 Jahre zuvor, beließ es jedoch bei der taxonomischen Stellung. Schließlich brach FITZSIMONS 1972 den Bann, und seine Untersuchung „lässt keinen Zweifel, dass es sich bei *eiseni* und *variata* um verschiedene Arten handelt“. Eine lange Reise war zu Ende und *Xenotoca eiseni* endlich als

rechts  
Laguna Zacapu, Lebensraum von *Xenotoca variata*  
Foto: Omar Domínguez Domínguez



eigenständige Art „entlarvt“ worden.

Findet man *Xenotoca variata* - grob gesprochen - östlich des Lago de Chapala, so kommt *Xenotoca eiseni* westlich und südwestlich davon vor. Noch dazu ist das Verbreitungsgebiet der Art nicht einheitlich, sondern umfasst vielmehr drei von einander isolierte Gebiete, die in ihrer Ausdehnung bereits in den 1970er Jahren bekannt waren. Eines, das den Typusfundort mit einschließt, umfasst die Unterläufe des Río Santiago und des Río Compostela in Nayarit, ein zweites die endorheischen (abflusslosen) Becken des Lago de Magdalena und des Lago de Atotonilco, und ein drittes findet sich an den Oberläufen des Río Ameca, des Río Armería und des Río Coahuayana.

Ähnlich wie *Xenotoca variata* bewohnt auch *Xenotoca eiseni* eine Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume, beginnend bei klaren Quellseen bis hin zu „trüben, stark mit Abwässern von Zuckerfabriken verschmutzten Straßengraben“ (FITZSIMONS 1972). Pflanzenbestände, entweder flutend oder im Boden wurzelnd, aber auch als überhängende Ufervegetation kommen meist vor, aber nicht immer. Ein auffälliges Merkmal vieler Lebensräume ist laut FITZSIMONS die geringe Strömung (auch nach DOMÍNGUEZ-DOMÍNGUEZ, pers. Mitt. 2011). Dem omnivoren Gebiss zufolge ernähren sich die Fische von einer vielfältigen Futterpalette, wobei laut FITZSIMONS die pflanzliche Komponente dominiert. Interessant ist auch, dass neben „typischen“ Goodeidenbiotopen mit kühlen Temperaturen ab etwa 15°C auch richtige Warmwasserlebensräume mit Temperaturen bis über 30°C besiedelt werden. Auch das spiegelt die außerordentliche Robustheit der Art wider. Wie auch bei den meisten anderen Hochlandkärpflingen, stellt sich bei dieser Art die Vermehrung hauptsächlich im Frühling ein, dürfte aber über einen längeren Zeitraum

andauern: "Young are produced at least in March and April and probably over a long reproductive period" (MILLER 2005).

Es gibt trotz mancher Gemeinsamkeiten auch einen Punkt, in dem sich *Xenotoca variata* und *eiseni* gravierend unterscheiden, und zwar in der Häufigkeit des Vorkommens: Während *Xenotoca variata* noch recht weit verbreitet und stellenweise auch noch häufig ist, sieht die Lage bei *Xenotoca eiseni* weit dramatischer aus: Gerade einmal ein halbes Dutzend Fundorte existieren noch, allesamt davon sind klein, weisen nur mehr geringe Stückzahlen auf und sind voneinander stark isoliert. Einige Fundorte, wie zum Beispiel derjenige der bekannten „Goldsattel“-Population auf der Hochebene von San Marcos, weisen hohe Populationschwankungen von Jahr zu Jahr auf, wohl als Reaktion auf unterschiedliche Wassermengen, die sich wiederum aus einer sich unmittelbar ändernden klimatischen Situation ergeben. Die Gründe für den starken Populationsrückgang bei dieser Art sehen Wissenschaftler bei denselben Ursachen wie bei *Xenotoca variata*. So ist es schon beinahe ein Paradoxon, dass die Art, die von allen Goodeiden mit Abstand die bekannteste ist und laut John LYONS bezüglich extremer Umwelteinflüsse sehr tolerant und als einer der widerstandsfähigsten Goodeiden ange-

sehen wird (LYONS 2012, in Vorb.), in der Natur zu den seltenen und bedrohten Arten zählt, oder besser gesagt: Das, was wir gegenwärtig als *Xenotoca eiseni* betrachten - doch auch davon später.

*Xenotoca melanosoma* Vorerst aber zurück in die 1970er Jahre und zum bereits mehrmals erwähnten John Michael FITZSIMONS. Dieser lieferte im Jahr 1972 wohl eine der besten wissenschaftlichen Arbeiten über Goodeiden ab die jemals entstanden sind: A REVISION OF TWO GENERA OF GOODEID FISHES (CYPRINODONTIFORMES, OSTEICHTHYS) FROM THE MEXICAN PLATEAU. Unter diesem eher profanen Titel verbirgt sich eine umfassende Revision der beiden Gattungen *Characodon* und *Xenotoca*, die neben einer umfangreichen morphologischen Untersuchung fast des kompletten von ihm auffindbaren Typenmaterials aus Dekaden auch detaillierte Verhaltensuntersuchungen - vor allem vom Balzverhalten - und auch ausgedehnte Kreuzungsexperimente beinhaltet. Nicht von ungefähr erhielt er für diese Arbeit den jährlich einmal verliehenen Marion Grey Award "which was established to fund one long and excellent fish paper in honor of Marion Grey". Wie schon vorhin erwähnt, setzte er in dieser Arbeit auch den entscheidenden Schritt - *Xenotoca eiseni* endlich als eigenständige

rechts

Pärchen von *Xenotoca melanosoma*, Fundort Granja Sahuaripa.  
Foto: Juan Carlos Merino

unten

Frisch gefangenes Männchen von *Xenotoca melanosoma*, Fundort Granja Sahuaripa.  
Foto: Ivan Dibble



Art in die Wissenschaft zurück zu holen, und... er beschrieb eine weitere, dritte Art: *Xenotoca melanosoma*.

Dieser düstere Vertreter der Gattung *Xenotoca* - der Artnamen *melanosoma* bedeutet „schwarzer Körper“, und auch die Mexikaner nennen ihn „El Mexcalpique negro“, der Schwarze - wurde erstmals von Robert R. MILLER und Howard L. HUDDLE am 03. April 1968 im Río Tamazula gefangen, und zwar „unterhalb der Brücke über den Highway 110, fünf Kilometer südlich der Abfahrt nach Cd. Guzmán, Jalisco“. Im Gegensatz zu den anderen beiden Arten zuvor gibt es hier also eine genaue Fundortangabe, und es wurde auch ein Holotypus hinterlegt: Ein erwachsenes Männchen mit einer Standardlänge von 65 mm (UMMZ 189077).

FITZSIMONS gibt in dieser Arbeit bereits ziemlich exakte Daten zur Verbreitung der Art an, die grob gesprochen westlich und südwestlich des Lago de Chapala im Bundesstaat

Jalisco vorkommt und daher in einem Teil des Verbreitungsgebietes mit *Xenotoca eiseni* überlappt; und nicht nur das: Die beiden Vertreter kommen stellenweise auch im selben Gewässer gemeinsam, also sympatrisch, vor. Ein Umstand, der John FITZSIMONS natürlich brennend interessierte, da nahe verwandte Arten üblicherweise nicht gemeinsam vorkommen, und wenn doch, dann zumindest gravierende Kreuzungsbarrieren bestehen müssen. Unter anderem verglich er daher auch das Paarungsverhalten von Vertretern beider Arten aus Gewässern wo sie gemeinsam vorkamen, und aus solchen, in denen sie die einzigen

Vertreter ihrer Gattung waren. Tatsächlich ist es so, dass die Arten in gemeinsam bewohnten Gewässern Balzelemente eingebaut haben, die sie von der anderen Art unterscheiden und damit effektiv Kreuzungen verhindern. FITZSIMONS versuchte auch beide Arten unter Laborbedingungen zu kreuzen, was ihm zwar auch gelang, aber nur dann, wenn Partner der eigenen Art nicht zugegen waren. Etwas, das ihm zwischen *Xenotoca eiseni* und *variata*, aber auch zwischen *Xenotoca melanosoma* und *variata* nicht gelang. Offensichtlich - und das wird sich später auch bestätigen - stehen sich *Xenotoca eiseni* und *melanosoma* weit näher.

Das Gebiss von *Xenotoca melanosoma* ist mit bicuspiden (=zweispitzigen) Zähnen in der Außenreihe und kleinen konischen Zähnen in der Innenreihe wiederum ein typisches Allesfressergebiss; allerdings besitzen neu geborene Fische nur konische



folgende Seite  
Die verschiedenen Formen  
des Bänderolenkärpflings

oben  
zwei imponierende Männchen aus der  
Gegend von San Marcos  
Foto: Susanne Schleussner

mitte  
Männchen aus dem  
Río Compostela, Nayarit  
Foto: Leo van der Meer

unten  
Pärchen aus dem  
Río Tamazula, Jalisco  
Foto: Juan Carlos Merino

Zähne, und das Gebiss wandelt sich im Laufe der Zeit. Offensichtlich sind Jungfische Kleinkrebs- und Mückenlarvenjäger und ändern im Zuge ihrer Entwicklung die Ernährungsgewohnheiten, was nicht sonderlich überrascht - proteinreiche Kost lässt Jungfische schneller wachsen - und vermutlich für die meisten Goodeidenarten zutreffend ist. Im Gegensatz zu *Xenotoca eiseni* dürfte laut FITZSIMONS bei erwachsenen Tieren allerdings die fleischliche Komponente überwiegen. Somit sind es hauptsächlich drei Faktoren, die ein Nebeneinander der beiden Schwesternarten *eiseni* und *melanosoma* ermöglichen. Neben den Unterschieden im Balzverhalten ist es einerseits mit Sicherheit die deutlich unterschiedliche Färbung, und andererseits wohl auch die Bevorzugung unterschiedlicher Nahrungsquellen.

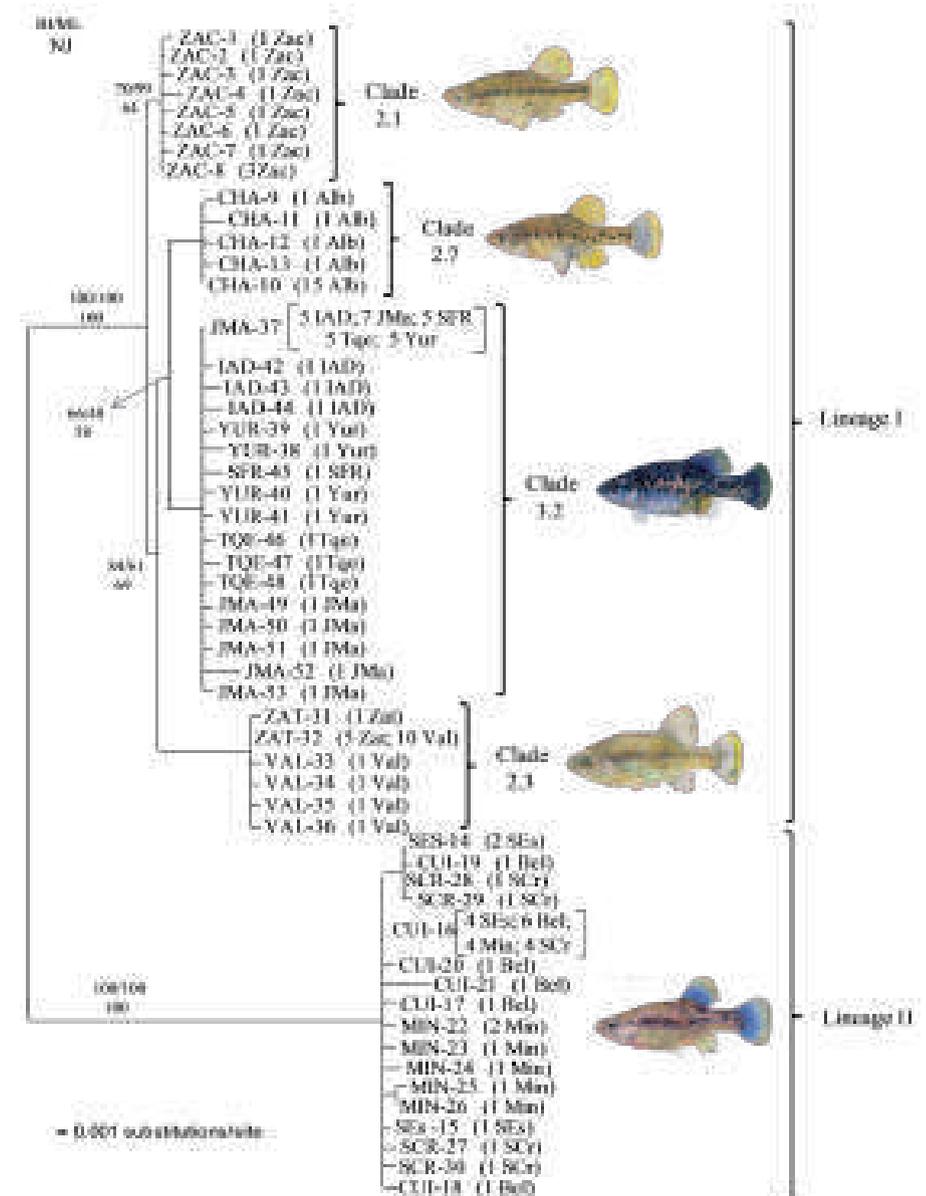
Auch wo sie nicht gemeinsam vorkommen, unterscheiden sich die von *Xenotoca melanosoma* bewohnten Lebensräume von denen der Schwesternart *eiseni* nicht; auch hier reicht die Palette von klaren, sauberen bis hin zu leicht trüben und verschmutzten Gewässern. Ähnliches zeigt sich auch bei der Vegetation: Völlig vegetationslose Lebensräume stehen dicht bewachsenen gegenüber, und bezüglich der Fortpflanzungszeit gibt MILLER ebenfalls die Monate März bis mindestens Mai an. Trotz ihrer bedeutenden Unterschiede gibt es also wohl auch große Ähnlichkeiten beider Arten.

**Genetische Unterschiede** Im Jahr 1998 würfelte der junge US-amerikanische Wissenschaftler Shane Anthony WEBB die Goodeidensystematik so richtig durcheinander. In seiner Doktorarbeit "A PHYLOGENETIC ANALYSIS OF THE GOODEIDAE (TELEOSTEI: CYPRINODONTIFORMES)" verwendete er erstmalig genetische Merkmale (das Cytochrom c-Oxidase Untereinheit I-



Gen, ein mitochondriales Gen) um Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Arten von mexikanischen Hochlandkärpflingen zu belegen (Übrigens die erste phylogenetische Arbeit über Goodeiden seit HUBBS & TURNER, 1939!), und er konnte damit die Vermutung FITZSIMONS' und einiger anderer Wissenschaftler davor bestätigen, dass: "*Xenotoca eiseni* and "*Xenotoca melanosoma* form a clade which is not the sister group of the type species of the genus, *X. variata*". Anschließend stellte er dann die Gattung *Xenotichthys* für diese beiden Arten auf. Unglücklicherweise gilt nach US-amerikanischer Rechtsprechung eine Doktorarbeit als nicht publiziert, und der Gattungsname daher als „nomen nudum“: Schall und Rauch. Allerdings war nun klar, dass *Xenotoca variata* mit den anderen beiden Arten nicht näher verwandt ist. Nachfolgende Arbeiten von DOADRIO & DOMÍNGUEZ (2003; "Our findings support the proposal by WEBB, 1998, to assign *X. eiseni* and *X. melanosoma* to a newly created genus") und WEBB et al (2004; "... *Xenotoca* was not recovered as monophyletic ... the species *X. eiseni* and *X. melanosoma* ... appear unrelated to *X. variata*, the type species of the genus") bestätigten mit der Untersuchung anderer Gene WEBBS Ergebnis. Bis heute ist allerdings für die beiden „*Xenotoca*“-Arten kein eigener Gattungsname verfügbar, weshalb das *Xenotoca* für diese beiden Arten zwischen Anführungsstriche gesetzt wird, um eine künftig zu erwartende Änderung anzuzeigen. Der Einfachheit halber verwende ich - wenn ich alle drei Arten meine - die Gattungsbezeichnung ohne Anführungszeichen.

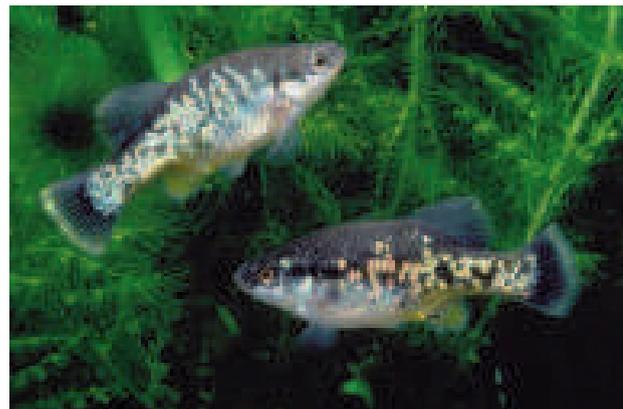
**Weitere Arten?** Der Slogan: Die Zukunft beginnt jetzt! trifft für die Gattung *Xenotoca* zumindest nicht zu, denn da begann sie bereits 2004 mit Ignacio DOADRIO und Omar DOMÍNGUEZ und ihrer Publikation über die phylogenetische Verwandtschaft innerhalb der Familie Goodeidae und dem darin enthaltenen, fast beiläufig hinzugefügten Teilsatz: "... to better establish the taxonomy of the mitochondrially well-differentiated



populations within *X. eiseni* and *Z. quitzeensis*". Die Autoren hatten also unter einigen der bekannten Populationen von *X. eiseni* und *Z. quitzeensis* deutliche genetische Unterschiede entdeckt! Bei *Zoogoneticus quitzeensis* führte dies 2008 zur Beschreibung von *Zoogoneticus purhepechus*, und bei *Xenotoca eiseni*? Nun, laut Aussagen von Omar DOMÍNGUEZ und des US-amerikanischen Top-Phylogenetikers Kyle PILLER sind drei deutlich zu unterscheidende Populationen zu erkennen, und zwar entsprechend der drei unterschiedlichen Gebiete, die sie

bewohnen. Davon stellt eine Form - der altbekannte „Goldsattel“-*eiseni* aus Etzatlán - mit Sicherheit eine eigene Art dar, während man sich bei den Tieren aus dem Río Ameca und benachbarten Flusssystemen noch nicht ganz im Klaren ist (zu dieser Form gehören z.B. die Fische aus dem Río Tamazula). Zudem stellte Omar DOMÍNGUEZ auch bei der Art *Xenotoca variata* große Unterschiede fest. Im Jahr 2010 (pers. Mitt.) war er sich bereits sicher, dass die Population aus dem Lago de Cuitzeo-Becken eine eigene Art darstellen muss (die

Bitte beachten Sie auch das Zusatzmaterial zu diesem Beitrag auf der dritten Umschlagseite des Heftes.



**vorherige Seite**

Phylogramm der Gattung *Xenotoca* s.str.  
Lineage I umfasst die unterschiedlichen  
Verwandtschaftsgruppen von *Xenotoca variata*,  
Lineage II stellt die neu zu beschreibende Art aus  
dem Lago de Cuitzeo-Becken dar.  
Copyright: Omar Domínguez-Domínguez

**diese Seite**

**oben**  
Männchen von *Xenotoca variata*-Formen entsprechend den vier Verwandtschaftsgruppen aus vorstehendem Phylogramm [Lineage I]

**oben links:** Lago de Zacapu [Klade 2.1]  
Foto: Thue Grum-Schwensen  
**darunter:** La Alberca [Klade 2.7]  
Foto: Thue Grum-Schwensen

**oben rechts:** Zacatecas [Klade 2.3]  
Foto: Omar Domínguez-Domínguez  
**darunter:** Jesus María [Klade 3.2]  
Foto: Juan Carlos Merino

**unten**

*Xenotoca* sp. aus der Quelle La Mintzita [Lineage II]

**links** Männchen, Foto: Joel Healy  
**rechts** Weibchen, Foto: Timothy Forsythe



Beschreibung zu Ehren des im Dezember 2009 verstorbenen britischen Goodeidenliebhabers Ivan DIBBLE ist im Gange und bei Erscheinen dieses Artikels vielleicht schon veröffentlicht). Diese Art machte allerdings schon länger die Runde, aber fälschlicherweise unter einem anderen Gattungsnamen, nämlich *Chapalichthys*. Auch heute noch wird sie ab und an als *Chapalichthys* sp. „La Mintzita“ bezeichnet. Im Jahr 2010 schließlich fand DOMÍNGUEZ (pers. Mitt.) dann auch bei der dritten Art, *Xenotoca melanosoma*, gravierende Unterschiede der Populationen aus dem Río Ayuquila und dem Río Coahuayana zu den anderen. Auch hier ist eine künftige Artbeschreibung möglich, aber nicht fix. Wie bei der Gattung *Zoogoneticus* handelt es sich auch bei einigen dieser Formen um kaum unterscheidbare Arten, und auch hier liegen die Unterschiede hauptsächlich in den Genen verborgen.

**Xenotoca im Hobby** Im deutschsprachigen Raum sind in der Aquaristik alle drei Arten vertreten. Von *Xenotoca variata* sind es hauptsächlich Populationen von „Jesus Maria“ aus dem Río Panuco-Gebiet und aus dem endorheischen Lago de Zacapu, die man in Hobbyaquarien finden kann. Vereinzelt existiert auch noch ein Stamm den DIBBLE 1981 irgendwo am Río Lerma gesammelt hatte. Wie vorhin erwähnt, ist auch die Art aus dem Lago de Cuitzeo-Becken im Hobby verbreitet, meist die Population aus „La Mintzita“.

Während von „*Xenotoca melanosoma*“ sehr wenige Züchter bekannt sind, die eigentlich nur den Stamm „Granja Sahuaripa“ aus dem San Marcos-Becken pflegen, sind der Züchter von „*Xenotoca eiseni*“ Legionen. Neben alten Stämmen aus den 1960er Jahren und jüngeren Datums aus Nayarit (z.B. Río Compostela), werden auch Tiere aus dem Río Tamazula und aus dem Gebiet um Etzatlán gehalten. Vor allem diese beiden letztgenannten Vertreter erfreuen sich aufgrund ihrer außergewöhnlich schönen Färbung und geringerer Größe großer Beliebtheit.

**Haltung und Vermehrung** Alle drei Arten sind schwimmfreudige, zum Teil aber größer werdende Fische, die in 60-Liter Aquarien ganz sicher nicht glücklich werden. Gerade *Xenotoca variata* s.l., „*Xenotoca melanosoma*“ und „*Xenotoca eiseni*“ s.str. sollten nicht in Aquarien unter 100 Zentimetern

Kantenlänge gehalten werden; kleinere Vertreter wie der „Goldsattel“-*eiseni* und die ebenfalls kleineren Vertreter aus dem südlichen Verbreitungsgebiet von „*Xenotoca eiseni*“, kommen dagegen mit 80 cm langen Aquarien sehr gut zurecht. Bislang hatte ich lediglich bei „*Xenotoca melanosoma*“ und den größeren „*Xenotoca eiseni*“ aus Nayarit das Problem, dass der Nachwuchs attackiert und gefressen wurde. Zumindest bei diesen empfiehlt es sich daher, trüchtige Weibchen zu isolieren. Allerdings gilt auch bei ihnen die Regel, dass Jungfische eher dann unbehelligt bleiben, wenn unterschiedliche Altersstufen im Aquarium schwimmen, als wenn nur erwachsene Fische vorhanden sind.

Von den Banderolenkärpflingen aus Nayarit wird auch verschiedentlich berichtet, dass sie im Gesellschaftsbecken andere Fische angegriffen, deren Flossen verstümmelt und sie auch getötet hätten (auf diesen Angaben beruht das Gerücht, dass Hochlandkärpflinge Flossenbeißer wären hauptsächlich). Im Artbecken gab es bei mir nie Probleme, und die anderen „*Xenotoca eiseni*“-Formen hielt und halte ich oft mit anderen Arten (*Allodontichthys*-, *Ilyodon*- und *Chapalichthys*-Arten) erfolgreich gemeinsam. Ob dieses Flossenbeißen der nördlichen „*Xenotoca eiseni*“ in Gesellschaft anderer Fische tatsächlich auftritt, habe ich nie überprüft, liegt aber vielleicht auch an nicht passender Gesellschaft. Bernd POSSECKERT bemerkte vor Jahren, dass er das Flossenbeißen durch unterschiedliche Futtermittel beeinflussen konnte: Fütterte er in erster Linie Lebendfutter wie Tubifex, Daphnien oder Enchyträen, konnte er verstärkt Attacken auf andere Fische, ruppiges Verhalten und Flossenbeißen beobachten. Wechselte er jedoch auf pflanzliche Futterkomponenten, stoppten diese Verhaltensweisen und die Banderolenkärpflinge konnten selbst mit jungen Guppies problemlos gehalten werden.

Die Wasserwerte scheinen von geringerer Bedeutung zu sein, geradezu Pflicht hingegen sind wöchentliche, großzügige Wasserwechsel von über der Hälfte des Beckenvolumens – gerade bei starken Fressern wie *Xenotoca*-Arten. Bezüglich der Wassertemperatur halte ich meine Fische im Winter bei rund 17-18°C, im Sommer wärmer, meist bei 22-23°C. „*Xenotoca eiseni*“ aus dem Río Tamazula halte ich nunmehr das dritte Jahr sehr erfolgreich bei Temperaturen von 23-27°C im Schaubereich des Haus des Meeres, *Xenotoca variata* dagegen scheint sich bei Temperaturen von über 24°C nicht mehr ganz so wohl zu fühlen; sie halte ich bewusst kühler. Natürlich eignen sich auch diese drei Arten für einen sommerlichen Freilandaufenthalt von etwa Mitte Juni bis Ende September.

**Ernährung** Neben einer morgendlichen Gabe von *Artemia*-Nauplien, die selbst von neun Zentimeter großen „*Xenotoca melanosoma*“ leidenschaftlich gerne erjagt werden, füttere ich sehr abwechslungsreich mit Frostfutter, Flockenfutter und gefrierge-



links  
Männchen des Banderolenkärpflings  
aus der Gegend von San Marcos,  
unweit Etzatlán  
Foto:  
Markus Heußen



links  
Freilandaufnahme von  
*Xenotoca* sp. aus der Quelle  
San Miguel bei Maravatio.  
Foto:  
Omar Dominguez-Domínguez

trocknetem Futter. Ich lege dabei den Schwerpunkt hauptsächlich auf ballaststoffreiche Kost, wie zum Beispiel Tabletten für Harnischwelse, Mysis, Bachflohkrebse, Benkers Garnelenmix und Wasserflöhe. Ausschlaggebend dafür war meine Beobachtung, dass „*Xenotoca*“ *eiseni* bei ballaststoffarmer Fütterung mit Schwergewicht Rote Mückenlarven und Salinenkrebse die im selben Becken wachsenden Vallisnerien gierig auffraßen. Erst nach der teilweisen Futterumstellung war damit Schluss.

Zeitweilig entwickelten sich bei mir bei *Xenotoca*-Arten, aber auch bei anderen verwandten Gattungen wie *Ameba* und *Chapalichthys*, Tiere mit Deformationen der Schwanzwirbelsäule, und zwar entwickelten sich diese sowohl bei Jungfischen als auch bei erwachsenen Tieren. Meist trat dieses Phänomen zeitgleich bei einigen Vertretern mehrerer Arten in unterschiedlichen Becken auf, womit ich es als ein futterbezogenes Problem und nicht als Gendefekt oder Krankheit wertete, denn diese wären nicht in verschiedenen Aquarien und in unterschiedlichen Stockwerken mit unterschiedlichem Equipment wie Kescher und dergleichen zum Tragen gekommen. Einzig die allen Fischen täglich gleich verabreichte Futtersorte verband die einzelnen Bestände. Allerdings beschränkte sich dieses Phänomen nur auf die besprochene Verwandtschaftsgruppe, und auch nur auf einen Teil der Individuen (hauptsächlich dominante Männchen, trüchtige Weibchen und schwächere Jungtiere). Der Grund dafür ist unbekannt, es gibt allerdings ähnlich

gelagerte Beobachtungen von anderen Züchtern, die auf eine vergleichbare Ursache schließen lassen. Seit ich die Gaben an Rote Mückenlarven deutlich reduziert habe, und auch den Anteil an Flockenfutter stark verringert habe, tritt dieses Phänomen nicht mehr auf - wobei bis heute unklar ist, worin die genaue Ursache der Verkrüppelungen lag und was sie beseitigte. Verschiedentlich wurde in Diskussionen vermutet, dass überlagertes Flockenfutter mit all seinen Problemen (z.B. Vitaminverlust, ranzige Fettsäuren) die Ursache wäre. Auch Probleme im Kalziumhaushalt mit Einfluss auf die Knochenbildung wurden in Erwägung gezogen, eindeutig geklärt wurde diese rätselhafte Erscheinung bis jetzt allerdings nicht.

*Xenotoca*-Arten sind robuste und agile Pfleglinge, die je nach Art zwischen fünf und sechs bis hin zu zehn Zentimetern Gesamtlänge und darüber hinaus werden können. Sucht jemand schwimmfreudige Fische für größere Aquarien, wird er hier ganz sicher fündig. Gerade die bunten „*Xenotoca*“ *eiseni*, aber auch die glänzenden *Xenotoca variata* sind berauschende Fische, die jeden Liebhaber agiler Schwimmer begeistern können. Der große, dunkle „*Xenotoca*“ *melanosoma* scheint nur auf den ersten Blick mit den beiden anderen nicht konkurrieren zu können, denn wer einmal gesehen hat, wie ein fast zehn Zentimeter großer, beinahe kohlrabenschwarzer Fisch mit riesiger Rückenflosse "seinen" Platz im Becken in Besitz nimmt, wird diesen Anblick nicht so schnell vergessen.

## Literatur

BEAN, T. H. (1887): Descriptions of five new species of fishes sent by Prof. A. Dugès from the province of Guanajuato, Mexico. Proc. U. S. Natl. Mus. 10 (1888): 370–375

BEAN, T. H. (1892): Notes on fishes collected in Mexico by Prof. Alfredo Dugès, with description of new species. Proc. U. S. Natl. Mus. 15: 283–287

DOADRIO, I. und O. DOMÍNGUEZ (2004): Phylogenetic relationships within the fish family Goodeidae based on cytochrome b sequence data. Mol. Phylogen. Evol. 31: 416–430

FITZSIMONS, J. M. (1972): A Revision of Two Genera of Goodeid Fishes (Cyprinodontiformes, Osteichthyes) from the Mexican Plateau. Copeia (4): 728–756

HIERONIMUS, H. (1995): Die Hochlandkärpflinge. Die neue Brehm-Bücherei Bd. 610, Westarp Wissenschaften ISBN: 3-89432-408-2

HUBBS, C. L. und C. L. TURNER (1939): Studies of the fishes of the order Cyprinodontes. XVI. A revision of the Goodeidae. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. MI 42: 1–80

MILLER, R. R., W. L. MINCKLEY und M. NORRIS (2005): Freshwater Fishes of Mexico. Univ. Chic. Press, USA. ISBN: 0-226-52604-6

POSSECKERT, B. (1990): *Xenotoca eiseni* – ein gezähmter Rowdy. In: Aquarien Terrarien (37) 2: 65

RUTTER, C. (1896): Notes on fresh water fishes of the Pacific Slope of North America. Proc. CA Acad. Sci., Ser. 2, 6: 245–267

WEBB, S. A. (1998): A Phylogenetic Analysis of the Goodeidae (Teleostei: Cyprinodontiformes). Ph. D. Diss., University of Michigan, Ann Arbor

# .viviparos

## Das Lebendgebärenden Magazin 2.2012

10. Jahrgang, September 2012

Erscheinungsweise halbjährlich

ISSN 2194-4989

### Inhalt

REINHOLD NICKEL: Ausblick auf das Herbsttreffen in Stuttgart

KAY URBAN: *Phallichthys quadripunctatus*  
- Ein charmanter kleiner Fisch aus Costa Rica

MARKUS HEUSSEN: Lebendgebärende im Internet: viviparos.com

KAY URBAN: *Winter ade! Frühling juchhe!* Frühjahrstreffen am 24. März 2012

MICHAEL KÖCK: Die Gattung *Xiphophorus*. Teil 2: Die Nördlichen Schwerträger

KAI QVIST und RUNE EVJEBERG: Tamasopo

KEES DE JONG: Literaturübersicht Goodeiden: *Skiffia lermae*

KEES DE JONG: Prickelnde Filmchen für Schwerträgerweibchen

KAY URBAN: In die Becken geschaut - Zu Besuch bei Leo van der Meer

MICHAEL KÖCK: Von hinten aufgerollt: Die Goodeiden von Z-A, Teil 2.  
Die Gattung *Xenotoca*

MARKUS HEUSSEN und KERSTIN FLESCHE: Immer auf Krawall gebürstet:  
*Cambarellus cf. montezumae*

REINHOLD NICKEL: Zehn Jahre Arbeitskreis Lebendgebärende Aquarienfische

UDO WAGENKNECHT: Wohin strebt der Arbeitskreis?

UDO WAGENKNECHT und MARKUS HEUSSEN: Vollrad Etzel und  
Hans Luckmann gestorben

MELANIE PIES: Ein Keller voller Fische



Copyright © 2012 VDA-Arbeitskreis Lebendgebärende Aquarienfische  
The German Livebearer Workinggroup - visit us at [www.lebendgebärende-aquarienfische.de](http://www.lebendgebärende-aquarienfische.de)

Lebendgebärende Aquarienfische

Contact: [vda-ak-laf@web.de](mailto:vda-ak-laf@web.de)

Cover Photograph: *Xiphophorus nigrensis*. Photography by Kay Urban