

Aquarien- Praxis

6/2010

Schutzgebühr € 1,-

www.aquarienpraxis-online.de

Endler-Guppy

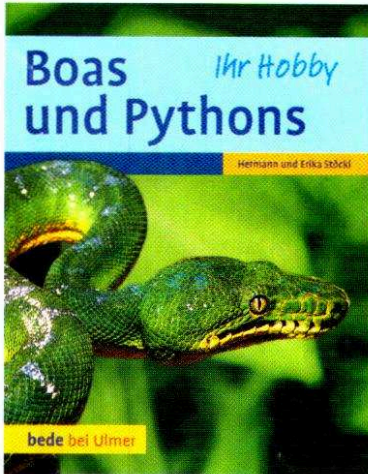
Neue Zuchtformen



Ulmer

Neu unter www.datz.de: Fotos von der Interzoo 2010

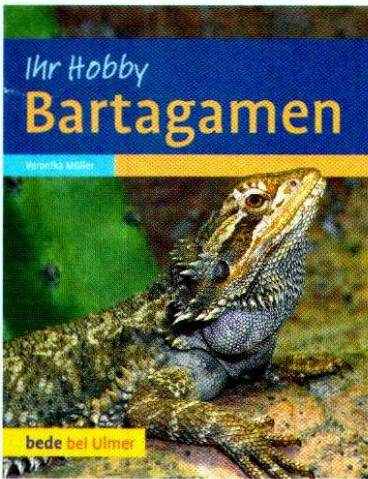
Ihr Hobby Terraristik



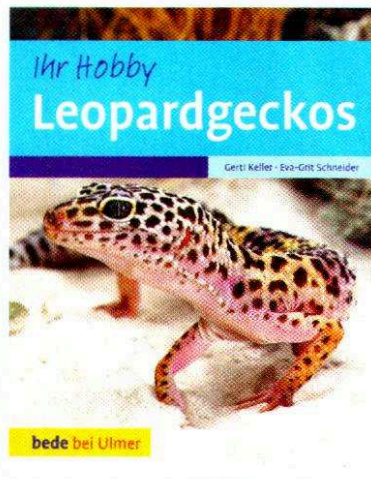
ISBN 978-3-8001-6766-1

Die besonderen Bücher für ambitionierte Terrarianer.
Alle Bände der Reihe geben umfassend Auskunft über Herkunft, Haltung und Pflege, Zucht und Krankheiten. **Alle Fotos sind mit Hochglanzlack veredelt.**

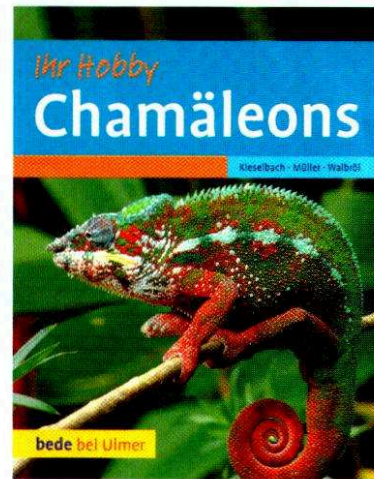
Je Titel 96 Seiten
€ 12,90 [D]



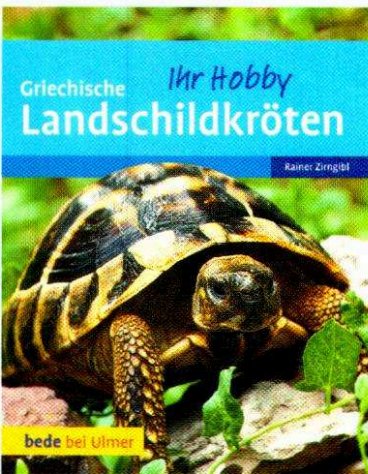
ISBN 978-3-8001-6768-5



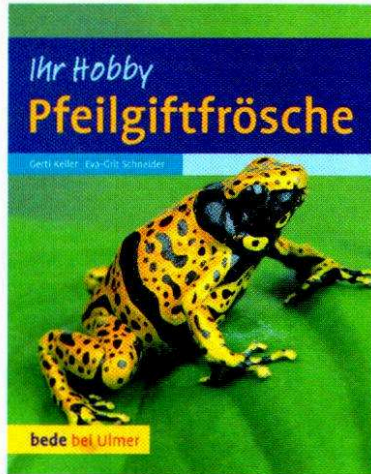
ISBN 978-3-8001-6765-4



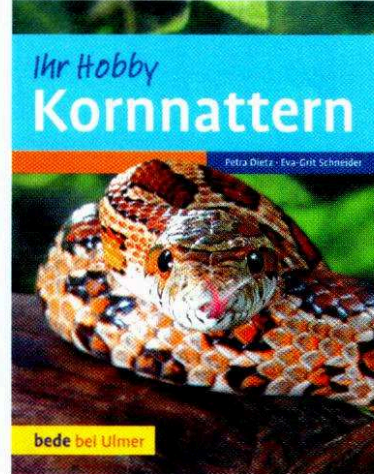
ISBN 978-3-8001-6764-7



ISBN 978-3-8001-6769-2



ISBN 978-3-8001-6763-0



ISBN 978-3-8001-6932-0

www.bede-bei-ulmer.de

Verlag Eugen Ulmer • Wollgrasweg 41 • 70599 Stuttgart
Tel 0711 4507-121 • Fax 0711 4507-120

bede bei Ulmer

Liebe Aquarien-Praxis-Leser!

Seit jeher steht der Guppy nicht nur – ob zu Recht oder nicht, das sei dahingestellt – für „Anfängerfisch“, sondern wir assoziieren mit dem „Millionenfisch“ auch „klein“, „lebhaft“ und vor allem „bunt“.

Farbenprächtig ist dieser Lebendgebärende Zahnkarpfen fürwahr; das gilt erst recht für die vielen Zuchtformen, die im Laufe der jahrzehntelangen aquaristischen Karriere von *Poecilia reticulata* entstanden sind.

Noch nicht ganz so lange bekannt ist Endlers Guppy. Diese Art hat erst vor fünf Jahren ihren wissenschaftlichen Namen bekommen: *Poecilia wingei*. In den Bassins amerikanischer und europäischer Liebhaber schwimmt die zweite Guppy-Art aber schon etwas länger. Bereits 1975 waren die ersten Exemplare aus Venezuela in Liebhaberaquarien gelangt.

Diese 35 Jahre waren jedenfalls Zeit genug, um auch vom Endler-Guppy Zuchtformen entstehen zu lassen, für die ebenfalls gilt: Es handelt sich um kleine, lebhaft und bunte Fische.

Gleich zwei Beiträge in dieser Ausgabe der AP widmen sich *Poecilia wingei* und seinen farbenprächtigen Zuchtformen. Dabei geht es natürlich auch um die Praxis, nicht zuletzt um die Frage: Eignet sich Endlers Guppy für die Pflege in den zurzeit so beliebten Nano-Aquarien?

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr

Rainer Stawikowski



Rainer Stawikowski ist Aquarianer und Chefredakteur der „Aquarien-Praxis“.

Diesen Monat in der AP

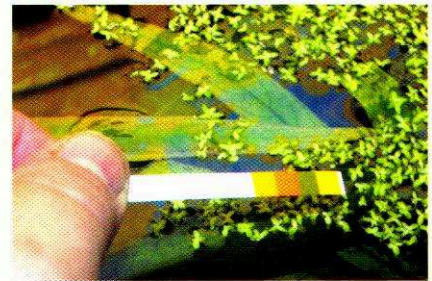
Titelbild: Endler-Guppy, Männchen der ursprünglichen Form mit unvollständiger Schwanzfloszeneichnung. Foto: U. Werner



Auch vom Endler-Guppy gibt es mittlerweile unterschiedliche Zuchtformen, buntere und weniger farbige. Schön sind sie alle. Foto: U. Werner



Eignet sich Endlers Guppy für die Pflege im Nano-Aquarium? Diese Frage ist nicht ganz einfach zu beantworten. Foto: U. Werner



Welche Parameter sind wichtig, welche sind weniger bedeutsam? In diesem Heft beginnt unsere neue Serie „Wasserchemie“. Foto: R. Nusser



Die Männchen von *P. wingei* ‚Red Chest‘ sind knallbunt. Besonders beeindruckend wirken sie, wenn sie zu mehreren zusammen schwimmen.

Zuchtformen von Endlers Guppy

Farbtupfer für (größere) Nano-Aquarien

Im Dezember-Heft der DATZ 2008 berichtete Tim Vogel über eine neue Farbform von Endlers Guppy. Hier stellen wir weitere Zuchtformen vor, die als *Poecilia wingei* ‚Tiger‘, ‚Scarlet‘ und ‚Red Chest‘ gehandelt werden. Von Uwe Werner

Im Jahre 2006 beschrieben Poeser et al. eine Guppy-Art aus den Campoma- und Buena-Vista-Lagunen in Venezuela neu als *Poecilia wingei*. In Rainer Sonnenbergs Artikel (DATZ 10/2006) findet sich der Hinweis, dass Endler-Guppys aus der Umgebung der Laguna de los Patos anders aussehen, so dass er von *P. cf. wingei* spricht.

Dabei merkt Sonnenberg an, dass sich aus einer Anzahl im Jahre 1975 wohl in der Umgebung der Stadt Cumana in Venezuela gefangener Tiere die heutige ‚normale‘ Aquarienpopulation entwickelt hat.

Die Männchen dieser Population sind äußerst kontrastreich und intensiv gefärbt. Sie wirken daher trotz ihrer geringen Größe ausgesprochen hübsch.

Außerdem ist die Farbverteilung bei allen Männchen im Wesentlichen

gleich. Es kommen allerdings gelegentlich Exemplare vor, bei denen nicht alle Zeichnungselemente im vollen Umfang ausgeprägt sind. So besaß ich schon Männchen, bei denen die Rotfärbung in der Schwanzflosse am Ober- oder Unterrand nicht immer vollständig durchgezogen war.

Farbform ‚Rot-Grün‘

In DATZ 12/2008 berichtete nun Tim Vogel über helle Endler-Guppys ohne schwarze Zeichnungselemente, aus denen er einen Stamm mit goldenen Weibchen und Männchen zog. Deren auffälligste Farbensind das Rot und das

Grün der bis dahin bekannten Endler-Guppys.

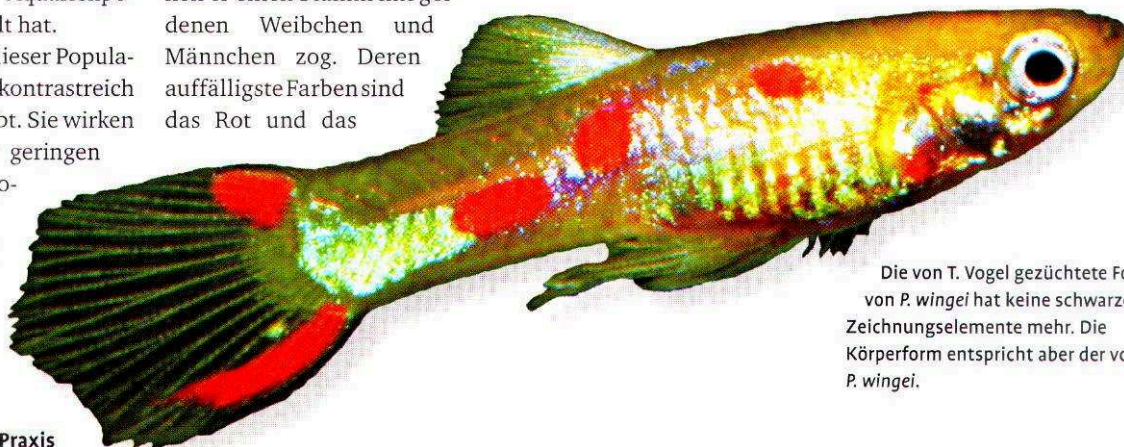
Gleichzeitig verwies Vogel darauf, dass die Männchen sehr variabel gezeichnet sind und auch Ansätze von Schwertfortsätzen oder Flossenvergrößerungen zeigen.

Männchen und Weibchen weisen dieselben Körperproportionen und Größen auf, wie wir sie vom bekannten Aquarienstamm der Endlers kennen. Die Weibchen dieser durchaus robust, anpassungsfähig und vermehrungsfreudig zu nen-

nenden Zuchtform sind übrigens einheitlich goldfarben.

Farbform ‚Tiger‘

Eine zweite Guppy-Zuchtform, die aus *P. wingei* herausgezüchtet worden sein soll, wird als ‚Tiger-Endler‘ vermarktet. Jedenfalls fand ich die Fische, bei denen die Männchen keinerlei Flossenverlängerungen oder Schwertansätze zeigen, Anfang Januar 2010 im Zoohandel im Bergischen Land unter dieser Bezeichnung. Ich kaufte einige, obwohl die Tiere



Die von T. Vogel gezüchtete Form von *P. wingei* hat keine schwarzen Zeichnungselemente mehr. Die Körperform entspricht aber der von *P. wingei*.



Poecilia wingei, Männchen der ursprünglichen Form mit vollständiger Schwanzflossenzeichnung.



Die Weibchen der Form von Tim Vogel sind golden gefärbt.

recht klein und die Auswahl arg begrenzt war. Nach reichlicher Fütterung – vor allem mit lebenden *Artemia*-Nauplien – glaube ich aber, auch diese Form hier angemessen vorstellen zu können.

Es fällt sofort auf, dass den Männchen jegliche Rotfärbung fehlt. Dafür herrschen die dunklen Zeichnungselemente vor. Endler-Guppy-typisch sind die schmale dunkle Einfassung der Schwanzflosse, der schmale dunkle Rand an der oberen und unteren Kante des Hinterkörpers und die irisierende Grünfärbung auf dem unteren Schwanzstiel, die sich bis in die Schwanzflosse erstreckt. Sie ist durch schwarze Flecke und Binden unterbrochen. Handelt

es sich um vertikale Binden, ergibt sich der Effekt einer Tigerzeichnung.

Interessant ist eines meiner Männchen, das auf der einen Seite Binden, auf der anderen Flecke aufweist. Auch die Schwarzzeichnung auf dem Vorderkörper ist unterschiedlich: Auf der rechten Körperseite bildet sie einen zusammenhängenden Winkelfleck, der auf der anderen Seite zu einem großen Schulterfleck und einem kleineren rundlichen Afterflossenfleck reduziert ist.

Auch bei dieser Form scheinen mir die Endler-Proportionen weitgehend erhalten. Möglicherweise bleiben die Männchen etwas kleiner als die der ‚normalen‘ Endler-Population.

Farbform ‚Scarlet‘

Mittlerweile gibt es eine weitere Zuchtform, die als *Poecilia wingei* ‚Scarlet‘ gehandelt wird. Bei ihr ist das Blau in der Rückenflosse vollständig und das Grün auf dem Körper weitgehend weggezüchtet. Die Rückenflosse bleibt also völlig transparent.

Allerdings sind die hellroten Zonen weiter ausgedehnt und auf dem Körper zu einem metallischen Goldorange – das englische Wort ‚scarlet‘ bedeutet eigentlich ‚scharlachrot‘ – geworden. Nur am Bauch finden sich Rudimente der gebogenen schwarzen Binde, die bei dem ursprünglichen Stamm vom Bauch zur Rückenflosse verläuft.

Bei jungen Männchen kann diese Binde fehlen, was bedeutet, dass die Fische anfangs auf dem ganzen Körper goldorange gefärbt sind. Später entwickelt sich aber wohl immer ein dunkler Fleck.

Nach Angaben von Mitgliedern der DGLZ (Deutsche Gesellschaft für Lebendgebärende Zahnkarpfen) sollen die ersten Tiere dieser Form aus den USA zu uns eingeführt worden sein. Schriftliche Belege liegen mir aber nicht vor.

Auch scheint mir diese Zuchtform schon recht weit von den bei uns als ‚normale‘ Endler bekannten Fischen entfernt zu sein. Meiner Meinung nach bleiben beide Geschlechter etwas kleiner, und bei den sehr zierlich wirkenden Männchen ist wohl auch die Gestalt etwas anders. Der Vorderkörper scheint mir nicht so hoch, der Hinterkörper gestreckter. Die Flossen sind allerdings – ganz wie bei der ursprünglichen Form – ‚normal‘ geformt, nicht verlängert und ohne Schwertansätze.

Farbform ‚Red Chest‘

Ebenfalls aus den USA soll eine weitere Zuchtform zu uns eingeführt und über die DGLZ verbreitet worden sein. Mit ihrer Entwicklung in Amerika erklärt sich wahrscheinlich auch der englische Populärname: ‚Red Chest‘ bedeutet ‚rote Brust‘, und in der Tat sind bei dieser Form die orangeroten Zonen und Flecke weiter ausgedehnt, während die grünen weitgehend reduziert scheinen. Endler-typisch sind die hellroten, manchmal schwarz gesäumten oberen und unteren Ränder der Schwanzflosse, die nicht bei jedem Männchen oben und unten voll durchgezogen sind.

Im Übrigen haben sich die Form und die Position des schwarzen Körperflecks deutlich geändert: Er ist weit nach vorn gerückt und erscheint als

ovaler, vertikal ausgedehnter Schulterfleck. Zusätzlich gibt es einen kräftigen runden schwarzen Fleck auf der oberen Mitte der Schwanzflosse, und die leuchtend rote Rückenflosse zierte ein schwarzer Saum. Bei fast allen Männchen sind die unteren Strahlen der Caudale zudem schwertartig verlängert.

Was die Körperproportionen angeht, entspricht diese Zuchtform dem „normalen“ Endler, und zwar in beiden Geschlechtern.

Allerdings bleiben sowohl Weibchen als auch Männchen offensichtlich deutlich kleiner. Ich denke, dass meine – wohl ausgewachsenen – Männchen bestenfalls 17 Millimeter Gesamtlänge haben und die Weibchen 2,5 Zentimeter nicht über-

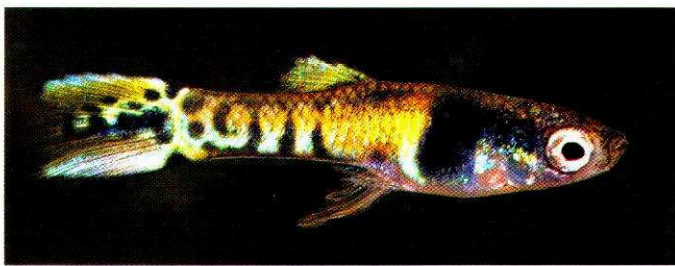
schreiten. Ich vermute aber, dass meine Weibchen noch ein bisschen zulegen werden.

Meine ‚Red Chest‘ bekam ich von Volker Wambach (Wilhelmshausen bei Kassel), dem ich dafür noch einmal herzlich danke. Er berichtete mir, dass er vor über einem Jahr zwei Paare erwerben konnte, aus denen er im Laufe der Zeit einen halbwegs sicheren Bestand von kaum mehr als 20 Individuen aufgebaut habe. Er habe immer wieder Tiere ohne erkennbaren Grund verloren und nie besonders viele Nachkommen erzielen können.

Ähnliches soll für die ‚Scarlet‘-Zuchtform gelten, die ich dankenswerterweise von Klaus Proepper (Balve, Sauerland) bekam. ■



Diese Form wird als *Poecilia wingei* ‚Scarlet‘ gehandelt. Die Männchen sind deutlich schlanker als die der ursprünglichen Form.



Poecilia wingei ‚Tiger‘, Männchen mit rechtsseitiger Tigerzeichnung.



Dieses Foto zeigt dasselbe Männchen – zusammen mit einem Weibchen – von der anderen Seite. Fotos: U. Werner

Porträt

Priapella intermedia



Name:
Priapella intermedia
Alvarez, 1952;
Leuchtaugen-
kärpfling;
Familie
Poeciliidae
(Lebendgebä-
rende Zahn-
karpfen).

Vorkommen:
An der
Atlantikküste
Mexikos von

Foto: J. C. Merino

Poza Rica bis Yucatán in schnell fließenden, überwiegend flachen Gewässern.

Größe und Geschlechtsunterschiede:

4 bis 7 cm lang; Männchen deutlicher kleiner und etwas intensiver gefärbt, Weibchen von kräftiger Statur.

Pflege:

Recht einfach; kräftige Strömung, sehr sauberes Wasser und regelmäßiger Teilwasserwechsel von etwa 30 % des Aquarieninhaltes. 26 bis 27 °C. Auf jeden Fall kleineres Lebendfutter, vor allem Salinenkrebse und Fruchtfliegen. Mückenlarven für größere Männchen und die Weibchen. Eine dichte Vegetation ist Voraussetzung zur Rettung zumindest einiger Jungtiere vor den adulten Artgenossen.

Vermehrung:

Adulte Weibchen werden von den Männchen stets umbalzt, und auch ohne vorherige Balz erfolgen Kopulationsversuche. Nach etwa 4-wöchiger Tragzeit wirft das Weibchen bis zu 30 Jungtiere, die bei der Geburt bereits 8 mm lang sind. Die Neugeborenen werden sofort von älteren Artgenossen verfolgt und auch gefressen. Das rechtzeitige Umsetzen der werdenden Mutter in ein eigenes, kleines, dicht bepflanztes Aquarium ist die beste Möglichkeit, um den kompletten Wurf zu erhalten. Jungfische fressen sofort nach der Geburt Salinenkrebse-Nauplien und feines Trockenfutter.

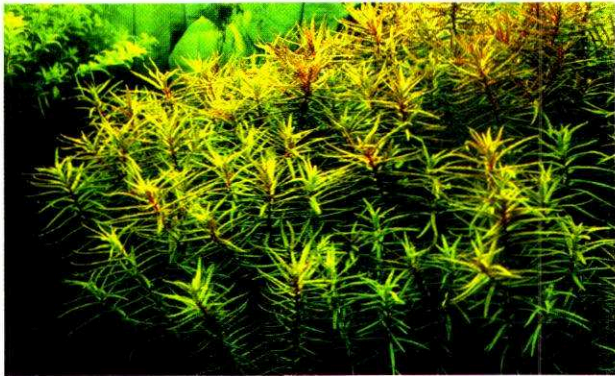
Besonderes:

Leuchtaugenkärpflinge gelten allgemein als recht krankheitsanfällig. Werden die hier genannten Haltungsvoraussetzungen erfüllt und wird zudem nicht allzu viel im Aquarium hantiert, dürfte man eigentlich keine nennenswerten Schwierigkeiten mit der Haltung und Nachzucht dieser schönen Fische haben.

Michael Kempkes

Porträt

Didiplis diandra



Name:

Didiplis diandra (De Candolle) Wood; Amerikanische Bachburgel; Familie Lythraceae (Weiderichgewächse).

Vorkommen:

Nordamerika in stehenden und langsam fließenden Gewässern.

Merkmale:

Eine zierliche Stängelpflanze mit kreuzweise gegenständig angeordneten Blättern. Die Wasserblätter sind linealisch, bis 2,6 cm lang und 0,3 cm breit; ihre Färbung ist hellgrün, bei intensivem Licht auch an der Spitze rötlich. Die kleinen roten Blüten stehen einzeln in den Blattachseln; man kann sie häufig auch im Aquarium beobachten.

Haltung:

Didiplis diandra ist eine etwas schwierig zu pflegende, zarte und leicht zerbrechliche Pflanze. Für eine erfolgreiche Kultur und rötlich gefärbte Triebe werden intensives Licht und viel CO₂ benötigt. Zum Einpflanzen eignet sich am besten ein feinkörniger Bodengrund. Weiches bis mittelhartes Wasser ist empfehlenswert. Temperatur-optimum 22 bis 26 °C.

Vermehrung:

Produktiv durch Seitensprosse.

Verwendung:

Nur als Gruppenpflanze im vorderen Teil des Aquariums.

Beurteilung:

Eine anspruchsvolle, sehr dekorative Art für erfahrene Aquarianer.

Erwerb:

Didiplis wird gelegentlich im Fachhandel angeboten. Die Töpfe aus der Gewächshauskultur besitzen aber nur sehr kurze Sprosse, die wenig von der Schönheit der Pflanze zeigen.

Christel Kasselmann

Jahre

40

Jahre



Sera®

sparen & gewinnen Preise

4404

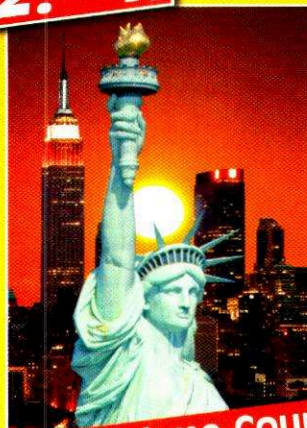
1.

Natur-Erlebnis-Reise

14-tägig für 2 Personen

2.-4.

Je 1 Wochenende New York für 2 Personen



5.-404.



Je 1 Warengutschein für sera Produkte im Wert von € 20,-

405.-4404.

Je 1 sera Poloshirt



Teilnahme-Coupons und mehr Inhalt in den sera Jubiläums-Packungen*



* Teilnahme-Coupon auch unter www.sera.de

Männchen des Endler-Guppys, *Poecilia wingei*.

Foto: R. Stawikowski

Kleine Fische

Endler-Guppys im Nano-Aquarium?

Nano-Aquarien sind Mode. Darüber hinaus sind auch Endlers Guppys seit vielen Jahren ‚schwer im Kommen‘.

Was liegt also näher, als diese kleinen Fische in den kleinen Aquarien zu halten?

Von Michael Kempkes

Da Guppyzüchter sehr fleißige Menschen sind und Guppys sich recht schnell domestizieren lassen, dauerte es nicht lange, bis auch bei Endlers Guppy die ersten Zuchtformen auftraten.

Zunächst selektierten die Liebhaber diese Fische auf bestimmte Merkmale hin, und schließlich kam es auch zu Artkreuzungen mit *Poecilia reticulata*, wobei die weder für die Hochzucht des Gemeinen Guppys noch für die weitere Entwicklung des Endler-Guppys, *Poecilia wingei*, eine wesentliche Rolle spielten.

Natürlich ist es eine Geschmacksfrage, ob man sich schließlich für die Haltung der bereits von Natur aus sehr intensiv und damit attraktiv gefärbten Wildform von *Poecilia wingei* entscheidet oder doch eher auf eine der mittlerweile zahlreichen Zuchtformen – et-

wa die berühmte ‚Red Scarlet‘ – zurückgreift.

In jedem Fall erwirbt man wundervolle Fische, die eine Bereicherung so ziemlich jedes Aquariums sind. Ihre Faszination ergibt sich jedoch nicht ausschließlich aus ihrem brillanten Farbenreichtum, sondern auch aus ihrem lebhaften Verhalten – vor allem während des ausgelassenen Balztanzes.

Damit komme ich wieder auf die im Vorspann gestellte Frage nach der Unterbringung dieser Kleinode. Ich will nicht lange um den heißen Brei herumreden und stelle hier klar, dass ich Endler-Guppys trotz ihrer geringen Körperlänge nicht für die Unterbringung in Nano-Aquarien geeignet halte – zumindest dann nicht, wenn der Nano-Cube nicht mindestens 60 Liter Inhalt aufweist.

Zwar gibt es durchaus Experten, die die Hälfte für aus-

reichend halten, doch möchte ich ihnen entgegenhalten, dass aus dem Endler-Guppy-Pärchen schnell eine kleine Gruppe wird. Und dann?

Ein Platzproblem

Dasselbe Problem stellt sich natürlich auch irgendwann in einem 60, 120 oder 240 Liter fassenden Aquarium, doch lassen sich darin verhältnismäßig mehr Fische halten.

Eine Gruppe Endler-Guppys in einem 30 Liter fassenden Nano-Aquarium zu halten bedeutet, die natürliche Bewegungsfreude der Fische zu beschneiden.

Darüberhinaus kann sich die Population nicht entsprechend entwickeln. Aus dem Ausgangspärchen – besser beginnt man von vornherein mit mindestens zwei Pärchen – soll sich ja durch die Vermehrung eine größere Gruppe bilden. Nur in einer ge-

schlechts- und altersheterogenen Gruppe können die Fische ihr gesamtes Verhaltensrepertoire ausleben.

Wer sich zur Haltung von Endler-Guppys entschließt, der sollte neben der Größe des Aquariums Folgendes berücksichtigen, um ihr Wohlergehen dauerhaft zu sichern. Die quirligen Männchen umwerben beinahe ständig die Weibchen. Um denen Rückzugsmöglichkeiten zu bieten, sollten einige feinfiedrige Wasserpflanzen vorhanden sein. Auch die sich recht schnell einstellenden Jungfische werden sich während ihrer ersten Lebenstage bevorzugt zwischen der Vegetation aufhalten.

Hinsichtlich der Wasserwerte stellen die Endler-Guppys wenige Ansprüche; das Wasser sollte lediglich nicht extrem weich oder sauer sein. Die Sauberkeit des idealerweise zwischen 23

Namenswirrwarr

Die Endler-Guppys kamen 1975 in die Aquaristik, nachdem der amerikanische Evolutionsbiologe John A. Endler einige dieser Tiere westlich der nordostvenezolanischen Hafenstadt Cumana gefangen hatte und von Wissenschaftlern deren systematischen Status klären lassen wollte.

Endler hielt die von ihm gefangenen Guppys nämlich nicht mit den schon bekannten Guppys, *Poecilia reticulata*, für identisch. Da eine systematische Bearbeitung zunächst nicht gelang, gab einer der Wissenschaftler, Klaus Kallman, die Fische an befreundete Aquarianer weiter. Schnell verbreiteten sich die Nachfahren der von Endler mitgenommenen Guppys unter den Trivialnamen „Endlers Guppy“, „Endlers *Poecilia*“ oder auch „Endlers Livebearer“ in den USA und Europa. Hier fanden sie in den 1980er-Jahren sofort viele Liebhaber.

und 26 °C warmen Wassers ist dagegen von größerer Bedeutung. Besonders in kleineren Aquarien ist der allwöchentlich Teilwasserwechsel Pflicht.

Bitte Lebendfutter!

Die Ernährung der bunten Koboide ist auch recht einfach. Als Basis kann man ein handelsübliches Trockenfutter anbieten. In den vergangenen Jahren haben mehrere Hersteller Futtersorten entwickelt, die speziell auf die Bedürfnisse von Guppys abgestimmt sind. Diese Produkte sind durchaus empfehlenswert.

Allerdings reichen sie nicht zur alleinigen Ernährung aus; die agilen Guppys benötigen auch regelmäßig etwas kleinteiliges Lebendfutter.

Allerdings war Endler nicht der Entdecker. Vielmehr hatte bereits 1937 Franklin F. Bond diese besonderen Guppys gefunden, die jedoch im Museum später als Alkoholleichen keinerlei Beachtung mehr erfuhren.

Im Jahre 2002 wurden diese Guppys nahe der Campoma-Laguna am südwestlichen Fuß der nordostvenezolanischen Halbinsel wiederentdeckt und 2005 als *Poecilia wingei* wissenschaftlich beschrieben.

Eine weitere, im Jahr 2009 veröffentlichte Arbeit bestätigte schließlich anhand molekularer Untersuchungsdaten, dass die Cumana- und die Campoma-Guppys identisch sind und damit beide folgerichtig als *Poecilia wingei* zu bezeichnen sind.

Damit ist der systematische Status des in der Aquaristik mittlerweile sehr populären Endler-Guppys eindeutig geklärt.

Hier sind vor allem die einfach zu erzielenden *Artemia*-Nauplien zu empfehlen. Darüberhinaus sind kleinere Wasserflöhe und Hüpferlinge gutes Futter für Endler-Guppys.

Die Wichtigkeit des Lebendfutters liegt nicht nur in seinem Inhalt; auch der Jagdreiz erhält die Fische gesund.

60 Liter Minimum

Erfüllt man ihre wenigen Ansprüche an die Lebensbedingungen, dann spricht auch nichts gegen eine Haltung der faszinierenden Endler-Guppys in einem mindestens 60 Liter fassenden Nano-Aquarium. Ist das Becken kleiner, sollte es der Haltung interessanter Garnelen und/oder Schnecken vorbehalten bleiben. ■

Gestalten, Entdecken, Erforschen und Spaß!

Deine eigene Unterwasserwelt

Forscher-Logbuch

Dein persönliches Forscher-Logbuch

Spannende Experimente

Pflege exotische Zwergflusskrebse und andere Bewohner in deinem eigenen Cube-Aquarium

Du bist der Forscher in Deiner eigenen Unterwasserwelt

Forscher-Set Urzeitkrebse

Dennerle

Den Nano Kids Cube bekommst du bei jedem guten Aquaristik-Händler.

DENNERLE
Natur erleben

www.dennerle.com/nano

Basiswissen

Wässrige Lösungen und pH-Wert

Wasserchemie für Aquarianer (I)

Welche Wasserparameter sind wichtig, welche eher unwichtig? Die folgende Reihe versucht zu zeigen, wo man pingelig sein sollte und wo man getrost einmal Fünfe gerade sein lassen kann.

Von Rainer Nusser

Was ist Wasser? – Wasserstoffoxid, μ -Oxidodiwasserstoff, Diwasserstoffoxid, Oxidan, Diwasserstoffmonoxid, Wasserstoffhydroxid, Dihydrogeniumoxid, Hydrogeniumoxid, Hydrogeniumhydroxid oder Dihydrogenmonoxid.

Die Fantasie chemischer Witzbolde treibt bei der Namensgebung für das wohl wichtigste Molekül auf unserer Erde bisweilen seltsame Blüten. Gemeint ist in allen Fällen das Wassermolekül. Seriöse Chemiker würden wohl – wenn überhaupt – den Namen Wasserstoffoxid bevorzugen oder – und das wird der Regelfall sein – kurz von H_2O sprechen.

Man muss kein Chemiker sein, um zu bemerken, dass

Wasser in seinen Eigenschaften, in seinem Verhalten ganz schön aus der Rolle fällt.

Es besitzt einen für eine chemisch so einfach gehaltene Strukturformel vergleichsweise sehr hohen Siedepunkt, dehnt sich beim Gefrieren aus, hat die höchste Dichte bei + 4 °C. Diese sogenannte Dichteanomalie ermöglicht Eisbergen das Schwimmen auf dem Wasser.

Wasser besitzt eine sehr hohe Wärmekapazität und eine schlechte Wärmeleitfähigkeit, was einen entscheidenden Einfluss auf unser Erdklima hat (Wärmespeicher).

Wasser hat die größte Oberflächenspannung aller Flüssigkeiten (mit Ausnahme von Quecksilber), was die Tröpf-

chenbildung begünstigt. Das ermöglicht Nebel und Regen.

Mit 40,7 kJ/mol, entsprechend 2256 kJ/kg, besitzt Wasser die höchste Verdampfungsenthalpie aller Flüssigkeiten. Wir können deshalb auch bei größter Hitze durch Transpirieren und den damit verbundenen Kühleffekt unsere Körpertemperatur niedrig halten.

Wenn auch für Naturwissenschaftler ungewöhnlich, erscheinen uns alle diese Eigenschaften dennoch als normal, da wir mit ihnen aufgewachsen sind. Auch wissen wir ganz genau, wie die Qualität des Wassers beschaffen sein muss, das wir selbst (ver)brauchen.

Anders sieht es aus, wenn es um unsere Pfleglinge und deren

Anforderungen an das Medium Wasser geht.

Plötzlich bedauern Aquarianer, dass sie keine diplomierten Chemiker sind, fangen an, auch exotische Parameter von Wasser zu überprüfen, das sie bedenkenlos trinken würden. Manche werfen mit Wasserwerten um sich, deren Bedeutung die wenigsten wirklich einschätzen können.

Verunsicherung macht sich breit. „Wasser ohne Wasserwert ist gar nix wert“ – oder vielleicht aber doch?

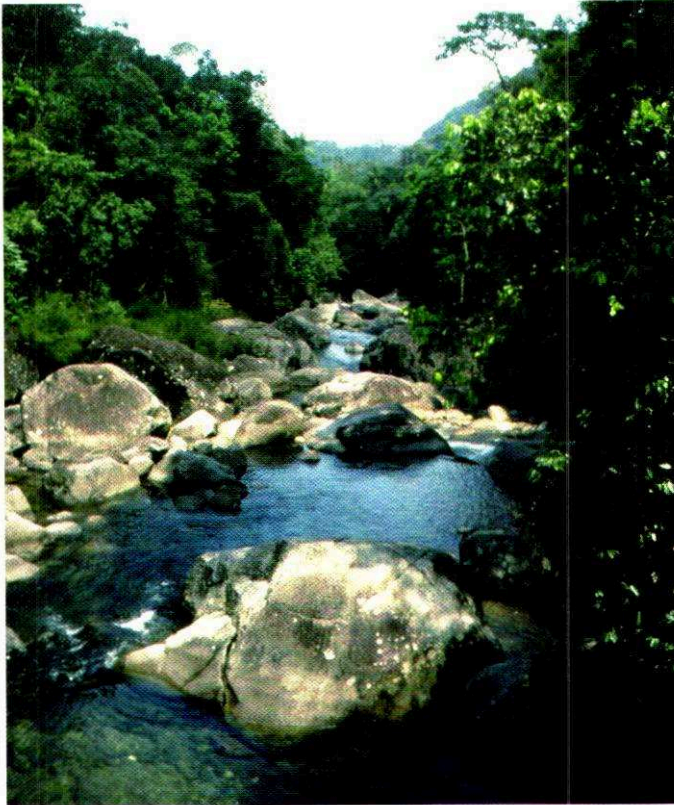
In dieser hier beginnenden kleinen Reihe möchte ich auf die wichtigsten Wasserparameter sowie deren Bestimmung eingehen und jeweils versuchen, die chemischen Hinter-



Ausschnitt aus einem Testkofferset.



Regenwald im Nebel am Fuße des Agulhas Negras Bundesstaat Rio de Janeiro, Brasilien).



Gebirgsbach im Itatiaia-Nationalpark bei Resende (Bundesstaat Rio de Janeiro, Brasilien).

gründe verständlich darzulegen.

Was ist ein pH-Wert?

Die Chemie des Wassers ist eine Chemie der wässrigen Lösun-

gen. Eine der wichtigsten physikalischen Eigenschaften von Wasser ist nämlich seine Eigenschaft, diverse Stoffe zu lösen.

Dabei spielt es keine Rolle, ob diese Substanzen ursprünglich gasförmig, flüssig oder fest waren. Bedingt durch seine Rolle in der Natur (Ozeane, Flüsse) und im lebenden Organismus (Blut), aber auch in der chemischen Industrie, darf man Wasser als wichtigstes Lösungsmittel auf der Erde ansehen.

Das Besondere am Lösungsmittel Wasser ist, dass sich seine Löseeigenschaft und sein Einfluss auf den Ausgang (bio-) chemischer Reaktionen mit dem pH-Wert verändern. Biologische Systeme – Blut, Zellen – bestehen zum größten Teil aus Wasser. Daher spielt der pH-Wert, vor allem aber seine Stabilität, für die darin ablaufende Biochemie eine sehr wichtige Rolle. Er kann bisweilen sogar entscheiden, ob bestimmte chemische Reaktionen stattfinden oder nicht.

(2792 Meter über Meereshöhe;

Sie sparen Geld,
wir sparen
Verpackung

500 ml + 125 ml

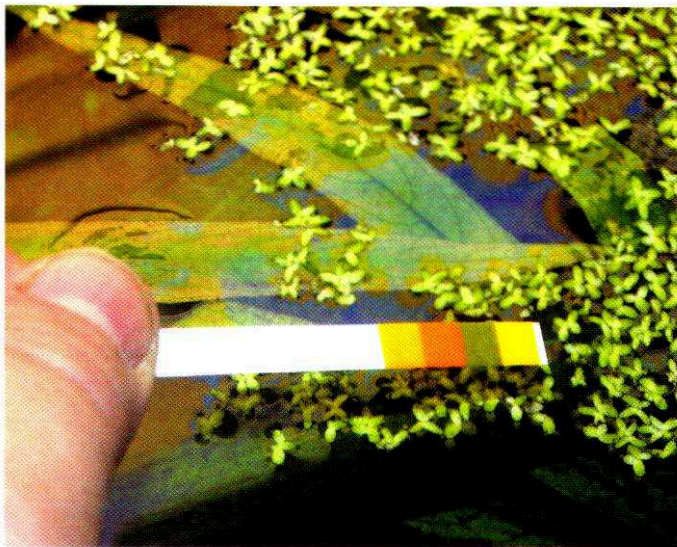
**GRATIS
für Sie**



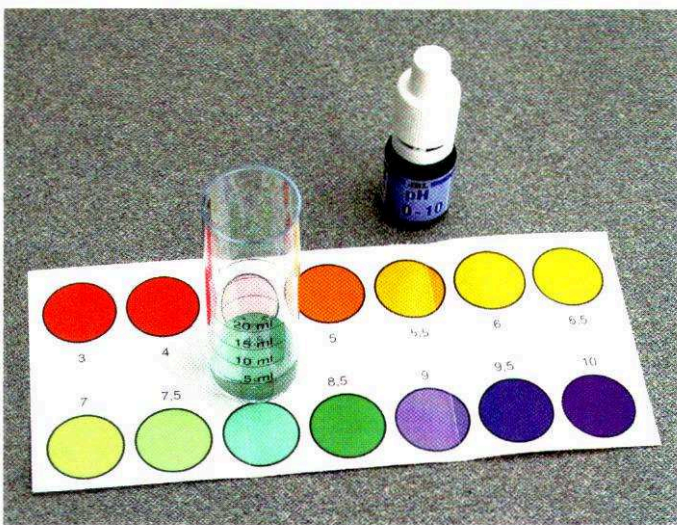
**JBL belohnt Umweltfreunde!
3-fach sparen
mit dem JBL Biotopol-Nachfüllpack.**
1.) Sie sparen Geld,
2.) wir sparen Verpackung,
3.) gemeinsam sparen wir Abfall.
1 LKW-Ladung leerer Nachfüllpacks
entspricht 17 LKW-Ladungen mit
herkömmlichen Hartverpackungen.
Neben der Reduktion des Abfalls
wird so der CO₂-Ausstoß beim Trans-
port um volle 94 % reduziert.

JBL Biotopol im Ressourcen sparenden Nachfüllpack. 100 % Original-Qualität zum Vorteilspreis. Bereitet Leitungswasser schnell zu biotopgerechtem Aquarienwasser auf – für vitale Fische!





pH-Messung mit handelsüblichem Teststreifen...



... und mit Flüssigindikator.

Fotos: R. Nusser

Der pH-Wert (lat. pondus hydrogenii = Gewicht des Wasserstoffs) ist näherungsweise definiert als der negative dekadische Logarithmus der Wasserstoffionen-Konzentration in mol/L.

$$\text{pH} = -\lg [\text{H}^+]$$

Logarithmus? Da war doch was... Dem naturwissenschaftlich wenig interessierten Aquarianer, der durch diese Definition an die dunkelsten Stunden seiner Schulzeit erinnert wird, kann ich versichern: Ganz so schlimm, wie sich das liest, ist es definitiv nicht.

Obleich es zwar durchaus hilfreich wäre, muss man dennoch nicht zwingend jede Formel bis ins Detail verstehen,

um erfolgreich damit umgehen zu können.

Diese Weisheit stammt nicht von mir, sondern von einem meiner Professoren aus meiner Uni-Zeit. Adressaten waren die entnervten Zuhörer seiner Quantenchemie-Vorlesung – eine wesentlich üblere Thematik übrigens als die hier behandelte. Damals war das für mich ein schwacher Trost; heute weiß ich, dass er Recht hatte.

Die Sieben ist neutral

Doch zurück zum Thema: Der pH-Wert stellt eine dimensionslose Größe – das heißt also, er besitzt keine Einheit – für den sauren oder alkalischen (basischen) Charakter einer

wässrigen Lösung dar. Die dem pH zugrunde liegende Skala erstreckt sich in der Regel von 0 (sauer) bis 14 (alkalisch). Der Neutralpunkt liegt bei 7.

Rein rechnerisch ist es durchaus legitim, mit der verkürzten Darstellung $[\text{H}^+]$ zu operieren, jedoch sollte man sich vor Augen halten, dass aus Stabilitätsgründen ein ‚nacktes‘ Wasserstoffkation (Proton) als solches in wässrigen Lösungen, zu denen auch Aquarienwasser gehört, nicht vorkommt.

Ein Proton lagert sich in wässriger Lösung umgehend an das nächste zur Verfügung stehende Wassermolekül (H_2O) an (man spricht hierbei von „Protonierung“), so dass das stabilere H_3O^+ -Ion (Hydronium-Ion) entsteht. Es ist daher näher an der Realität, wenn man den pH als negativen dekadischen Logarithmus der $[\text{H}_3\text{O}^+]$ -Konzentration beschreibt:

$$\text{pH} = -\lg [\text{H}_3\text{O}^+]$$

oder auch

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$$

Zehnmals saurer

Für den bereits erwähnten Interessierten, dessen Mathematikunterricht bereits Lichtjahre zurückliegt, ist es dabei wichtig zu wissen, dass die Veränderung eines Wertes in einer dekadisch logarithmischen Skala um eine Einheit eine Veränderung um den Faktor 10 bedeutet. Eine Lösung mit pH 4 beispielsweise ist somit nicht etwa doppelt, sondern zehnmals saurer als eine Lösung mit pH 5.

Wenn wir also unsere Fische einem pH-Wert von pH 5 anstatt von pH 6 aussetzen, dann ist das für uns zwar nur eine läppische Einheit auf der Farbskala oder auf dem pH-Meter weniger. Für unsere Pfleglinge bedeutet es jedoch, dass ihr Medium plötzlich zehnmals saurer ist als sonst, was viele von ihnen keineswegs als Lappalie ansehen.

Essen Sie einmal einen Salat, der zehnmals saurer ist, als Sie es gewohnt sind! Ich würde dabei gern Ihr Gesicht sehen.

Für unsere Fische ist daher ein stabiler pH-Wert ihres Lebensraumes – auch wenn er nicht genau dem Optimum entspricht – wesentlich wichtiger als die vom Pfleger gut gemeinten exakten Einstellungsversuche desselben und die damit verbundenen pH-Sprünge. Das gilt – heikle Arten ausgenommen – in der Regel auch für Nachzuchtversuche.

Bei 14 ist Schluss

Der Grenzwert für den alkalischen Bereich von pH 14 resultiert übrigens aus dem Massenwirkungsgesetz, nach dem das Produkt der Hydroniumionen- (H_3O^+) und Hydroxylionenkonzentrationen (OH^-) 10^{-14} ist.

$$[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

Negative pH-Werte, also Werte < 0 , sind hingegen nicht nur rein rechnerisch möglich, sondern auch in der Praxis bei sehr starken Säuren, beispielsweise bei Salzsäure (HCl), zu finden.

Wichtig: Der pH-Wert ist temperaturabhängig. Er nimmt bei konstanter Wasserstoffionenkonzentration mit zunehmender Temperatur ab. Auf die mathematische Begründung möchte ich an dieser Stelle zugunsten vereinfachter Gleichungen verzichten.

Man muss aber wissen, dass ein Temperaturunterschied von 10°C in der Praxis eine pH-Änderung in der Größenordnung von zwei bis drei Zehnteln bewirkt. Messtechnisch spielt das somit nur bei pH-Metern eine Rolle. In der Regel verfügen sie allerdings über einen Temperatursensor oder eine manuelle Temperaturkompensation zur Einstellung der Wassertemperatur.

In der nächsten Folge betrachten wir die verschiedenen Methoden zur Bestimmung des pH-Wertes etwas genauer. ■

Importnachrichten



Gobiopterus chuno

Aquarium Glaser, Rodgau, hat kürzlich eine schöne Anzahl dieser Grundel aus Indien (Westbengalen) importiert. *Gobiopterus* umfasst zurzeit neun anerkannte Arten. Alle leben im freien Wasser, sind extrem durchsichtig und werden nicht länger als drei Zentimeter. Die vollkommen friedlichen Schwarmfische sind bezüglich der Wasserwerte anspruchslos; sie kommen sowohl in reinem Süßwasser als auch in Brackwasser vor. Problemlos akzeptieren sie Frost- und Lebendfutter.

Frank Schäfer



Danio (?) jaintianensis

Eine kleine Stückzahl dieser attraktiv gefärbten Bärblinge erreichte Mimbon Aquarium, Köln, aus Meghalaya, Indien. Die schwimmfreudigen Fische mit dem leuchtend orangefarbenen Seitenstreifen wurden erst 2007 bei einer Forschungsexpedition in der Region Jaintia Hills entdeckt und in der Folge von Sen als *Brachydanio jaintianensis* beschrieben. Diese Entscheidung ist nicht unumstritten; die Zugehörigkeit zur Gattung *Danio* wirkt zurzeit wahrscheinlicher, muss aber noch wissenschaftlich bestätigt werden.

Andreas Werth



Microdevario nana

Der Artname („klein“) ist bei dieser Art aus Birma, die Aquarium Glaser, Rodgau, jetzt wieder importierte, Programm: Kaum zwei Zentimeter lang werden die quirligen Zwerge. Bis vor Kurzem stand die Art noch in der Gattung *Microrasbora*. Es handelt sich um sehr lebhaftes Schwarmfische, die man am besten in mittelhartem Wasser und bei nicht zu hohen Temperaturen pflegt. *Microdevario nana* ist der ideale Fisch für unbeheizte Nano-Aquarien; dichte Bepflanzung ist zu empfehlen. Gefressen wird das übliche Fischfutter.

Frank Schäfer



Crossocheilus reticulatus

Aus dem „asiatischen Raum“ erhielt Mimbon Aquarium Nachzuchten von *Crossocheilus reticulatus*. Auffällige Merkmale der lang gestreckten Barben sind ein prominenter schwarzer Fleck an der Schwanzflossenwurzel sowie ein durch Schuppenpigmente gebildetes netzartiges Körpermuster. Junge *Crossocheilus reticulatus* schwimmen gern in kleinen Gruppen zusammen, sind friedlich und eignen sich bei erreichbaren Endgrößen von bis zu 17 Zentimetern für die Pflege in ausreichend großen Gesellschaftsbecken.

Andreas Werth

Neues aus Handel & Industrie

Tetra

Neues für Wirbellose

Die **Tetra Crusta Sticks** sichern als biologisch ausgewogenes Qualitätsfutter eine artgerechte Ernährung von Garnelen und Krebsen. Die Sticks enthalten einen hohen Anteil an ballaststoffreichen Weizenkeimen, die die Verdauung unterstützen. Da sie direkt auf den Boden sinken und dort für einige Zeit in ihrer Form bleiben, ermöglichen die Sticks ein natürliches Fressverhalten der Tiere.

Die **Tetra Crusta Granules** sind ein schnell sinkendes Granulat mit hochwertigen Carotinoiden, das sich als Hauptfutter für eine abwechslungsreiche Ernährung von Garnelen und anderen Krebsen eignet. Da die Körnchen kleiner sind als die Sticks, bieten sie sich vor allem für junge Zwerggarnelen an. Beide Produkte belasten durch ihre Formstabilität das Wasser nicht und sorgen mit ihrem optimalen Gehalt an Proteinen und Mineralien für eine gesunde Häutung. Die enthaltenen pflanzlichen Bestandteile und essenziellen Vitamine stärken die Widerstandskraft der Tiere.

Als ausgezeichnetes Hauptfutter für Landkrabben bieten sich die **Tetra Crab Sticks** an. Diese proteinhaltige Ernährung wurde für ideales Wachstum entwickelt und enthält Vitamine und Calcium für eine gute Entwicklung des Panzers.

Ein artgerechtes Hauptfutter für alle Landkrabben ist auch das **Tetra Crab Meal**. Das proteinreiche Pulver ist reich an Omega-3-Fettsäuren und Kokosnussmehl. Ferner enthält es Vitamine und Calcium und sorgt so für eine gute Entwicklung des Panzers.

Tetra Crusta AquaSafe wurde speziell auf die Bedürfnisse von Wirbellosen zugeschnitten und bereitet Leitungswasser sofort zu biotopgerechtem Wasser auf: Es neutralisiert schädliche Inhaltsstoffe, indem es Chlor eliminiert und Schwermetalle wie Kupfer, Zink und Blei bindet. Ferner werden dem Wasser lebenswichtige Stoffe wie Jod und Vitamin B hinzugefügt. www.tetra.de



Abbildung: Tetra



Abbildung: sera

sera

Neuer sicherer Bodengrund

sera

Neue Produkte für üppiges Grün

Mit den neuen **sera CO₂ Aktiv-Reaktoren** ist eine höchst effektive Kohlendioxid-Düngung möglich. In der besonderen Konstruktion mischt ein spezieller Doppelrotor das Gas mit dem Wasser so stark, dass pro Minute mehrere hundert Blasen zu 100 Prozent gelöst werden können. Damit hebt sich der sera flore CO₂ Aktiv-Reaktor von Alternativangeboten ab.

Der sera CO₂ Aktiv-Reaktor 500 eignet sich für den Betrieb in Süßwasseraquarien von 250 bis 600 Liter Inhalt. Für größere oder außerordentlich stark bepflanzte Becken empfiehlt sich der sera flore CO₂ Aktiv-Reaktor 1000.

Mit dem eleganten und schlanken **CO₂-Blasenzähler** lässt sich die abgegebene Gasmenge schnell und exakt ablesen. Seine besonders feine Düse sorgt für ein sauberes Abreißen der CO₂-Blasen. Da das Produkt aus Acryl sehr kompakt ist, lässt es sich unauffällig platzieren.

Neben den Einzelkomponenten für die Kohlendioxid-Versorgung können Aquarianer auf ein perfekt abgestimmtes Komplettsystem zurückgreifen: die **sera flore CO₂-Düngeanlage**.

Sie enthält einen professionellen Druckminderer. Sein hochwertiges Nadelventil ermöglicht ein besonders präzises Einstellen. Auch die Auswirkung von Raumtemperaturschwankungen auf die abgegebene CO₂-Menge konnte im Vergleich zu den Vorläufermodellen deutlich reduziert werden.

Mit dem beigelegten Adapter lassen sich CO₂-Einwegflaschen an den Druckminderer anschließen.

Der zeitlos formschöne Druck-Diffusor mit integrierter Blasenzähler bietet eine hohe Kohlendioxid-Lösungsrate. Außerdem lässt er sich auseinanderbauen und reinigen.

Zum Lieferumfang gehören eine 500-Gramm-Druckgas-

Mit dem **Professional flore-ground Bodengrund** hat sera den idealen und sicheren Ersatz für alle Tongranulate entwickelt – ohne negative Begleiterscheinungen: Er verfügt über eine Porenstruktur, in der sich Filterbakterien ansiedeln können. Sie bauen Schadstoffe ab und wandeln sie in Nährstoffe um.

Darüberhinaus ermöglicht das hochporöse Material einen optimalen Gasaustausch und verhindert eine Verdichtung – sauerstoffarme Zonen, in denen Faulgase entstehen können, sind damit ausgeschlossen.

Für die Unterwasserpflanzen schafft sera Professional flore-ground ein gesundes Wurzel-

klima und ahmt so perfekt die natürliche Funktion eines Gewässerbodens nach.

Ein zusätzlicher Vorteil: Weil das Produkt unter den sichtbaren Boden gegeben wird, lässt es freie Hand bei der Gestaltung des Aquariumgrunds.

Übrigens: Auch die neue Pflanzschere **sera flore tool S** und die neue Pflanzpinzette **sera flore tool P** erleichtern die Pflege.

Ob Pflanzen einsetzen oder abgestorbene Pflanzenteile entfernen – ihre Länge von 26,5 und 31 Zentimetern erlaubt ein exaktes, schnelles Arbeiten. Verletzte Pflanzen und gestresste Fische gehören der Vergangenheit an. www.sera.de

flasche, ein CO₂-Dauertest, fünf Meter Anschlusschlauch sowie die bewährten sera-Dünger florena und flore daydrops. Die

sera flore Kohlendioxid-Düngelanlage sorgt für einen optimalen CO₂-Gehalt im Aquarium.

www.sera.de



Abbildung: sera



Abbildung: JBL

JBL

Neuheiten zur Interzoo

Mit den **Nachfüllpacks** für Wasseraufbereiter und Pflanzendünger spart der Kunde für 500 + 125 Milliliter GRATIS-Inhalt Geld, und JBL spart Verpackung. So kann Umweltschutz in der Aquaristik aussehen. Die beiden Flüssigkeiten-Nachfüllpacks ergänzen den erfolgreichen Aquarienfischfutter-Nachfüllpack JBL NovoBel, der bei Aquarianern wie auch beim Handel sehr beliebt ist.

Gleich sieben Futtersorten erhalten den erfolgreichen **JBL Click-Dosierdeckel**, weil die Click-Fütterungsmethode eben professionell ist.

Um den Einstieg in das Thema CO₂-Düngung zu vereinfachen, hat JBL das **Bio-CO₂-Programm** komplett überarbeitet, verbessert und ausgebaut. Es gibt weiterhin ein ganz preiswertes Einsteigerset (JBL ProFlora Bio 80 Eco) und die anspruchsvollere Variante mit Thermocontainer (JBL ProFlora Bio 80). Beide Sets enthalten den neuen formschönen Glas-Diffusor JBL Taifun S. Für Aquarien bis 160 Liter wird der kleine Diffusor im JBL ProFlora Bio 160-Set durch den erweiterbaren Reaktor JBL Taifun P ersetzt. www.jbl.de

Impressum

Redaktion:

Rainer Stawikowski (verantwortlich), Claus Schaefer.

Anschrift:

Skagerrakstr. 36, 45888 Gelsenkirchen, Tel. (0209) 1474-301, Fax -303; E-Mail DATZRed@t-online.de.

Verlag:

Eugen Ulmer, Postfach 700561, 70574 Stuttgart, Tel. (0711) 4507-0, Fax 4507-120.

Anzeigen:

Marc Alber (verantwortlich).

Anzeigenberatung: Marc Alber, Tel. (0711) 4507-126, E-Mail malber@ulmer.de.

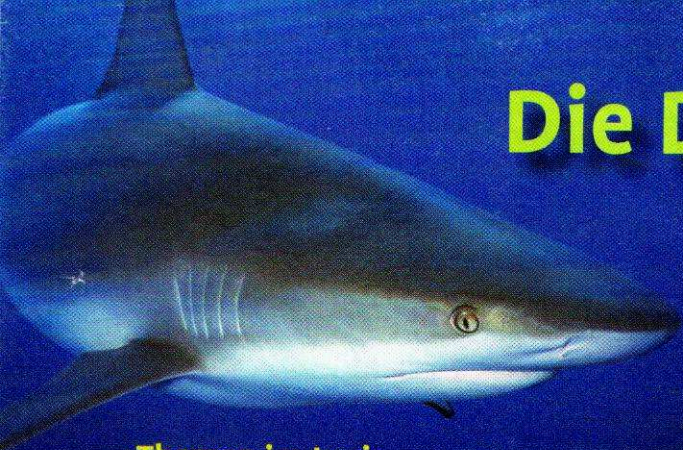
Vertrieb und Verkauf:

Detlef Noffz, Tel. (0711) 4507-197; E-Mail dnoffz@ulmer.de.

Aquarien-Praxis erscheint zwölfmal jährlich und ist im Zoofachhandel erhältlich. Die Schutzgebühr beträgt 1 Euro.

Reproduktion und elektronische Speicherung nur mit Genehmigung der Redaktion.

Internet: www.aquarienpraxis-online.de.



Die DATZ mit neuem Biss

Themen im Juni:

Titelthema: Als Naturfreund im Nord-Territorium

Süßwasser:

- **Selermachen:** Springschwanzzucht
Uwe Dost schreibt über seine Methode der Collembolen-Kultur.
- **Dornwelse**
Mit zwei großen amazonischen Doradiden befasst sich Walter Lechner.

Terrarien:

Kragenechsenzucht
Manfred Rogner schildert seine Erfahrungen mit *Chlamydosaurus kingii*.

Pflanzen:

Ein Fluss in Thailand
Christel Kasselman stellt einen artenreichen Pflanzenstandort vor.

Unterwegs:

„Oceanário“ und „Vasco da Gama“
Markus Köchle erzählt von seinem Besuch der beiden Lissaboner Aquarien.



Verlag Eugen Ulmer

Wollgrasweg 41 | 70599 Stuttgart | Fax 0711/45 07-120
www.ulmer.de | www.DATZ.de

Das DATZ-Schnupperabo: Sie bekommen die nächsten drei Ausgaben der **DATZ** zum **Kennenlernen für nur € 12,-**. Wenn Sie sich nicht spätestens 14 Tage nach dem Erhalt der 3. Ausgabe melden, wissen wir, dass Sie **DATZ** im Jahresabonnement (12 Ausgaben) beziehen möchten, zum Preis von € 65,80 (D) bzw. € 73,40 (Ausland) (inkl. Porto), Preisstand 2010. Kündigungsfrist: 6 Wochen zum Ende des Rechnungszeitraumes. In den letzten 12 Monaten darf von Ihnen kein Schnupperabo dieser Zeitschrift bestellt worden sein.

Name/Vorname _____ Str./Nr. _____

PLZ/Ort _____ E-Mail/Telefon _____

Datum/Unterschrift _____

Bitte beachten Sie: Sie können diese Vereinbarung innerhalb von 14 Tagen nach Erhalt des dritten Heftes schriftlich beim Verlag Eugen Ulmer, Wollgrasweg 41, 70599 Stuttgart widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt das rechtzeitige Absenden des Widerrufs (Poststempel). Gesetzlicher Vertreter: Matthias Ulmer, Registergericht Stuttgart, HRA 581. Bitte bestätigen Sie uns diesen Hinweis durch Ihre zweite Unterschrift.

Matthias Ulmer

Ihre Unterschrift

92

Ich bin mit der Kontaktaufnahme (bitte gleich ankreuzen) per E-Mail, per Fax oder per Telefon zum Zwecke meiner Beratung, Information, und Zusendung von Infomaterial des Verlags Eugen Ulmer einverstanden. Ich bin darüber informiert, dass ich diese Einwilligung jederzeit ohne Nachteile widerrufen kann. Vom Verlag Eugen Ulmer wurde mir versichert, dass meine datenschutzrechtlichen Belange ohne Einschränkung gewährleistet werden und keine Übermittlung meiner Daten an Dritte erfolgt.

Datum / Unterschrift _____