

Aquarien- Praxis

9/2010

Schutzgebühr € 1,-

www.aquarienpraxis-online.de



Ulmer

Blutsalmler

Variable

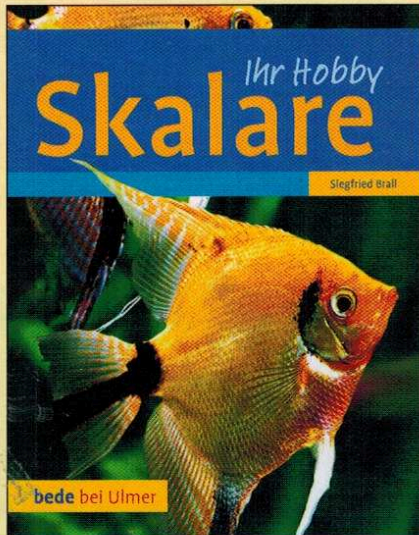
Verwandtschaft

Neu unter www.datz.de: DATZ-Workshop Aquarienfotografie

Die moderne Standardbibliothek für alle Aquarianer!

Je Titel 80 Seiten
€ 10,90 [D]

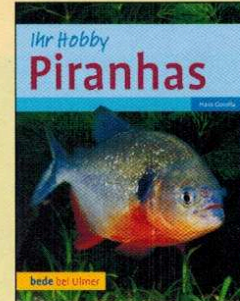
Geballte Fachinformation –
illustriert mit ca. 70 bis
120 erstklassigen Farbbildern



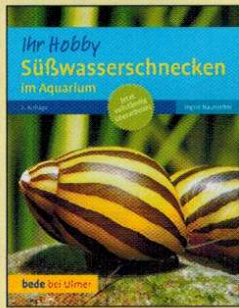
ISBN 978-3-8001-6939-9



ISBN 978-3-8001-6753-1



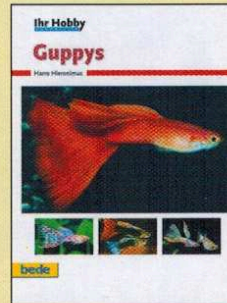
ISBN 978-3-8001-6754-8



ISBN 978-3-8001-6752-4



ISBN 978-3-931792-72-5



ISBN 978-3-931792-28-2



ISBN 978-3-933646-97-2



ISBN 978-3-931792-48-0



ISBN 978-3-933646-51-4



ISBN 978-3-931792-73-2



ISBN 978-3-933646-48-4



ISBN 978-3-931792-45-9



ISBN 978-3-931792-74-9



ISBN 978-3-931792-47-3



ISBN 978-3-933646-09-5

www.bede-bei-ulmer.de

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

bede bei Ulmer

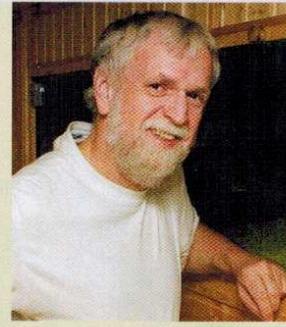
Liebe Aquarien-Praxis-Leser!

Zu den Fischen, die aus der Süßwasseraquaristik schon lange nicht mehr wegzudenken sind, gehören die prächtig roten ‚Blutsalmler‘. Es gibt eine Reihe unterschiedlicher Formen dieser Südamerikaner, die sich vor allem in der Intensität der Körperfärbung voneinander unterscheiden; manche Blutsalmler zeigen beinahe ein leuchtendes ‚AP-Signalrot‘.

Die Farbe Rot scheint es vielen Aquarianern ja angetan zu haben. Warum sonst gibt es rote Zuchtformen von Schwerträger, Platy, Diskusbuntbarsch und etlichen anderen Fischen? Gut, in manchen Fällen ist das ‚Rot‘ in Wirklichkeit eher ein etwas kräftigeres Orange; man nennt das dann auch „Aquarianer-Rot“.

Die Fische in unserer aktuellen Titelgeschichte sind aber keine vom Menschen kreierte Form. Sie kommen richtig rot in der Natur vor, und zwar in weiten Teilen des tropischen Südamerikas.

Handelt es sich bei den verschiedenen Blutsalmler-Varianten nun um abweichende Populationen einer einzigen Art? Oder verbergen sich sogar mehrere eigenständige Arten hinter dieser Variabilität? Auch um diese Frage geht es in unserem Titelbeitrag. Im Vordergrund steht jedoch die viele Leser sicher stärker interessierende Frage: Wie pflegt man diese Fische, damit sie sich in ihrem Aquarium auch wohl fühlen? In diesem Sinne viel Spaß beim Lesen,
Ihr



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

Rainer Stawikowski

Diesen Monat in der AP

Titelbild: Blutsalmler, *Hyphessobrycon eques*.

Foto: P. Hoffmann



Zu den schönsten südamerikanischen Aquarienfischen gehören sicher die Blutsalmler. Ihre Pflege ist gar nicht schwierig.

Foto: P. Hoffmann



Um die Gesamt- und Karbonathärte geht es in der neuen Folge unserer kleinen Serie über Wasserchemie für Aquarianer.

Foto: R. Nusser



Das Vivarium im Naturkundemuseum Karlsruhe ist der Austragungsort des nächsten DATZ-Workshops „Digitale Aquarienfotografie“.

Foto: C. Schaefer



Hyphessobrycon eques ‚klein‘, Wildfangweibchen (rechts), und ‚groß‘, Nachzuchtweibchen (links).

Blutsalmler

Variable Verwandtschaft

Blutsalmler sind in der Natur wie auch im Aquarium äußerst erfolgreich und lassen sich hier wie dort in vielen unterschiedlichen Formen – oder sind es doch Arten? – finden. Wir beleuchten hier die Art(en) ein bisschen näher und zeigen, wie man mit diesen Fischen umgehen muss, damit sie sich auch im Aquarium wohl fühlen.

Von Peter und Martin Hoffmann

Der Blutsalmler ist seit Jahrzehnten einer der häufiger gepflegten und robusten Salm-ler, dem gelegentlich die Unart des Flossenfressens nachgesagt wird. Dabei handelt es sich jedoch um ein Verhalten bei hoher Populationsdichte und

Futterknappheit. Auch dürfte es genetisch bedingte Unterschiede geben. Sonst ist er jedem Salm-lerfreund für erste Erfahrungen zu empfehlen.

Seine Verwandtschaft zu anderen ähnlichen ‚Rosy-Tetras‘ – unter anderem zu *Hyphessobry-*

con megalopterus (früher *Megal-molphodus megalopterus*) – lässt sich durch erfolgreiche Kreuzungsversuche belegen.

Vorkommen

Blutsalmler kommen im südlichen Amazonasbecken, im Pa-

raguay-Einzug sowie – von Aquarianern ausgesetzt – in einem See in Französisch-Gu-yana nahe der Stadt Cayenne vor. Im Zoofachhandel sind wohl nur Nachzucht-tiere deut-scher, osteuropäischer und asi-atischer Herkunft erhältlich.



Hyphessobrycon eques ‚klein‘, Wildfangmännchen.



Hyphessobrycon eques ‚minor‘, Weibchen.



Hyphessobrycon eques ‚minor‘, Männchen.



Hyphessobrycon eques ‚brillant‘, Weibchen der Zuchtform.

Blutsalmler werden in Gefangenschaft bis fünf Zentimeter lang. Wie wir festgestellt haben, erreichen manche Wildformen aber nur maximal 38 Millimeter Totallänge (wir erhielten in den letzten Jahren gelegentlich einige Exemplare als Beifänge; regulär wird dieser Salmmler wohl nur noch äußerst selten eingeführt).

Weibchen und Männchen sind etwa gleich groß. Weibchen werden voller in der Bauchregion, Männchen bleiben schlanker und haben kräftiger schwarzweiß gefärbte Bauch- und Afterflossen.

Die Zeichnung der Afterflosse mit dem charakteristischen durchgehenden, sich im hinteren Teil verbreiternden schwarzen Saum ist im Übrigen nach Weitzman & Palmer arttypisch und bei allen Varianten in sehr ähnlicher Ausprägung vorhanden. Auf die unterschiedliche Zeichnung des Schulterflecks (kein Art- oder Geschlechtsmerkmal!) weisen wir im Kasten rechts hin.

Der Blutsalmler ist schon für kleine Becken ab 60 Zentimeter Länge geeignet – besser sind sicher etwas geräumigere Behälter – und am besten in einer Gruppe von wenigstens sechs Tieren zu pflegen. Das Becken sollte gut bepflanzt sein und freie Zonen zum Ausschwimmen bieten.

Blutsalmler lassen sich, mit den erwähnten Einschränkungen, gut mit anderen Salmmlern, Zwergbuntbarschen, Panzerwelsen, kleinen Bärblingen und Lebendgebärenden vergesellschaften und können mehrere Jahre alt werden. Bezüglich der Wasserwerte für die Haltung sind sie sehr tolerant und vertragen Wasserhärten von 1 bis 25 °dGH, pH-Werte von pH 5,5 bis 7,5 und Temperaturen von 22 bis 28 °C.

Auch bei der Auswahl des Futters gibt es keine Probleme: Lebend-, Frost- oder Flocken-

futter entsprechender Größe nehmen diese Salmmler immer recht gierig.

Nachzucht

Will man Blutsalmler vermehren, was relativ einfach ist, sollte man die Wasserwerte einstellen auf 10 °dGH, pH 6,5 und etwa 24 °C.

Der Ansatz paarweise in Zehn-Liter-Becken ohne Bodengrund mit dichtem Besatz von Javamoos (*Vesicularia dubyana*) etwa oder Javafarn (*Microsorium pteropus*), einem kleinen Schaumstoffinnenfilter und bei Bedarf einer Heizung wird sicher zum Erfolg führen.

Das Abläichen erfolgt meist in den Vormittagsstunden. Die kleinen Eier sind dunkelbraun. Nach dem Abläichen sollte man die Elterntiere herausfangen und das Becken leicht abdunkeln.

Die Jungen schlüpfen bei 24 °C nach etwa 24 Stunden und können am fünften Tag nach dem Freischwimmen sofort mit frisch geschlüpfen *Artemia*-Nauplien gefüttert werden. Bei guter Fütterung, die auch das Flossenanfressen verhindert, wachsen sie schnell.

Etwas langsamer wachsen unsere Nachzuchttiere der erwähnten kleineren und schlankeren Wildform.

Aquarianer sind gefragt

Wenngleich sich vermutlich zukünftig kaum ein Ichthyologe ernsthaft mit Populationsuntersuchungen beschäftigen wird, so können wir Aquarianer vielleicht weitere Erkenntnisse, etwa anhand von Beifängen, gewinnen.

Natürlich wären insbesondere Wildfänge der Minor-Variante äußerst interessant, da es nämlich durchaus möglich ist, dass diese Form in der Natur nicht (mehr) vorkommt.

Also: Augen offen halten, solange noch Wildfänge eingeführt werden dürfen! ■

Wie heißt er denn nun?

... eques, callistus, serpae, minor – was stimmt?

Die große geografische Verbreitung und die wohl auch hierdurch bedingte Variabilität dieser Art, so es sich tatsächlich um nur eine Art handelt, hat in der Vergangenheit häufig zu nomenklatorischen Verwirrungen geführt; das wird sicher auch in der Zukunft so sein.

Auf die lange Geschichte dieser Verwirrungen wollen wir jedoch nicht allzu detailliert eingehen. Erwähnen möchten wir auch nur kurz, dass nicht alle Ichthyologen die zurzeit gültige Bezeichnung *Hyphessobrycon eques* uneingeschränkt akzeptieren. Bis 1997 war der Blutsalmler – oder auch Serpa-Salmmler – im Handel und in der Literatur als *Hyphessobrycon callistus* oder *H. serpae* bekannt. Auch der Name *H. minor* war häufiger zu finden, meist als Namenszusatz zur Kennzeichnung einer Unterart, womit man Tiere ohne oder lediglich mit kleinem, punktförmigem Schulterfleck ansprach. Bei dem ‚echten Minor‘ handelt es sich allerdings um einen anderen Salmmler; nähere Angaben zu dieser Art können wir leider nicht machen.

Nach Weitzman & Palmer handelt es sich bei dem bereits 1882 von Steindachner ursprünglich als *Cheirodon eques* beschriebenen Fisch um eine weit verbreitete und sehr variable Art, was zum Teil die Synonyme erklärt. So gibt es Varianten mit dem typischen, langgezogenen Schulterfleck, deren Körperfärbung eher blassrot oder bräunlichrot ist, und andere mit punktförmigem Schulterfleck (deren Herkunft bis heute jedoch nicht geklärt ist), die ein intensiveres und leuchtenderes Rot aufweisen.

Häufig kommen Mischformen oder Hybriden und durch gezielte Selektion veränderte Stämme in den Handel. Dass es sich vielleicht doch um eigenständige Arten handelt, lässt sich aufgrund ausstehender Populationsuntersuchungen natürlich nicht mit Sicherheit ausschließen.

Leider tauchen darüber hinaus auch von dieser Art gelegentlich Schleierformen auf.



Hyphessobrycon eques ‚klein‘, Wildfangmännchen (links), und ‚groß‘, Nachzucht-männchen (rechts). Fotos: P. Hoffmann



Malawisee-Aquarium, Übergangszone (Scalare-online-Messestand auf der Aquafisch 2008).



Lethrinops lethrinus, Männchen.

Fotos: R. Nusser

Basiswissen

Gesamthärte und Karbonathärte

Wasserchemie für Aquarianer (IV)

Obleich sie oftmals auch überbewertet wird, kann man die Wasserhärte dennoch mit Fug und Recht als einen der wichtigsten Wasserparameter bezeichnen. Doch Härte ist offensichtlich nicht gleich Härte, und was ist eigentlich mit Säurebindungsvermögen gemeint?

Von Rainer Nusser

Gesamthärte? Karbonathärte? Leitfähigkeit? Ja, was denn nun?

Das wird sich so mancher Aquarianer fragen. Wasser, wie es in der Natur vorkommt, aber auch Leitungswasser ist nicht chemisch rein. Neben Gasen – Stickstoff, Sauerstoff, Kohlendioxid – ist darin noch eine ganze Reihe organischer und vor allem anorganischer Verbindungen gelöst, die letztlich verantwortlich sind für die drei wichtigsten Kenngrößen, die die jeweils vorliegende Härte unseres Wassers beschreiben: die Gesamthärte (GH), die Karbonathärte (KH) und die Leitfähigkeit.

Zuvor aber noch kurz zu den Begriffen Gleichgewichtsreaktion und Puffer, da sie für dieses Kapitel wichtig sind.

Gleichgewichtsreaktion

Säuren haben die Eigenschaft, in wässriger Lösung zu disso-

ziieren, also auseinanderzugehen in Kation und Anion. Diese Dissoziationsreaktionen sind Gleichgewichtsreaktionen: Es finden ständig nebeneinander Hin- und Rückreaktionen statt. Essigsäure (CH₃COOH) in Wasser beispielsweise geht also gemäß **Formel 1** über in das negativ geladene Acetat-Ion (CH₃COO⁻) und das positiv geladene Hydronium-Ion (H₃O⁺). Bei schwachen Säuren – Essigsäure oder Kohlensäure etwa – liegt dieses Gleichgewicht deutlich auf der linken Seite der Gleichung: Nur sehr wenige Säuremoleküle haben ihr Proton abgegeben und sind dissoziiert.

Starke Säuren, wie Salzsäure (HCl) oder Schwefelsäure (H₂SO₄), hingegen zeichnet es aus, dass sie nahezu vollständig dissoziiert sind; das Gleichgewicht liegt somit deutlich auf der rechten Seite der Gleichung (**Formel 2**).

Bei dem Kapitel „Gleichgewichtsreaktionen/Dissoziationsgleichgewichte“ verlässt in der Regel den Nichtchemiker die Vorstellungskraft. Dabei ist gerade dieses Kapitel die wohl wichtigste Voraussetzung für das Verständnis des Zustandekommens chemischer Reaktionen im Lösungsmittel Wasser.

Nehmen wir als Beispiel wieder Aquarienwasser: Alle Verbindungen, die im Aquarienwasser gelöst sind, also diverse Salze und Karbonsäuren etwa, sind mehr oder weniger dissoziiert in die entsprechenden Ionen. Diese Gleichgewichtslagen sind abhängig vom pH-Wert des Wassers. Im Prinzip muss man sich Aquarienwasser – wie alle wässrigen Lösungen – als ‚Ionensuppe‘ vorstellen, in der neben den solvatisierten geladenen Ionen auch noch jede Menge solvatisierte, undissoziierte und somit ungeladene Moleküle umherschwimmen.

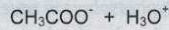
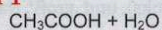
Was ist ein Puffer?

Ein Puffer besteht immer aus einer schwachen Säure und ihrer dazugehörigen Base, also beispielsweise Essigsäure (CH₃COOH) und Acetat (CH₃COO⁻).

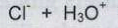
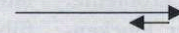
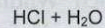
Puffersysteme vermögen den pH einer Lösung weitgehend konstant zu halten, auch wenn Basen oder Säuren (in begrenzter Menge) zugeführt werden. Die Kapazität eines Puffers, also die Menge an Base oder Säure, die das Puffersystem aufnehmen kann, ohne dass sich der pH-Wert ändert, ist mit Hilfe der Henderson-Hasselbalch-Gleichung zu berechnen. Keine Angst, darauf werde ich an dieser Stelle aber nicht näher eingehen.

Puffer spielen eine wichtige Rolle bei vielen technischen Prozessen, etwa beim Galvanisieren oder Gerben von Leder. Das Wachstum von Bakterien beispielsweise hängt sehr stark

Formel 1



Formel 2



vom pH-Wert des Kulturmediums ab.

So muss der pH-Wert des menschlichen Blutes in einem ziemlich engen Bereich um pH 7,4 konstant gehalten werden, um das Überleben der Zellen zu sichern. Das wird mit Puffersystemen erreicht, in denen Karbonate, Phosphate oder plasmatische Proteine eine wichtige Rolle spielen.

Aquaristisch relevant ist das Kohlensäure-Hydrogenkarbonat-Puffersystem ($H_2CO_3-HCO_3^-$ -Puffersystem), da Karbonat (CO_3^{2-}) als Härtebildner und Kohlendioxid (CO_2) als Düngemittel und als Kohlenstoffquelle für die Pflanzen praktisch in jedem Aquarium vorhanden sind (**Formel 3**).

Weitere im Aquarienwasser bisweilen vorkommende, jedoch weniger bedeutsame Puffersysteme sind Phosphorsäure-

Phosphat- sowie Huminsäure-Humat-Puffer.

Gesamthärte

Die Bestimmung der Gesamthärte (GH) gibt ausschließlich Auskunft über die Menge der im Wasser gelösten Erdalkalimetall-Ionen, speziell der Calcium- und Magnesium-Ionen.

Die beiden anderen Erdalkalimetalle, Barium und Strontium, kommen in der Regel in Spuren vor und brauchen nicht berücksichtigt zu werden.

Alkalimetall-Ionen, also in erster Linie Natrium- und Kalium-Ionen, werden bei dieser Bestimmung nicht mitgemessen.

Als Gesamthärte (GH) bezeichnet man somit die Stoffmengenkonzentration an Cal-

cium- und Magnesium-Ionen in mmol/l (Millimol pro Liter). Gebräuchlicher als [mmol/l] ist jedoch derzeit immer noch die (veraltete) Maßeinheit „Deutsche Härtegrade“ ($^{\circ}d$ oder $^{\circ}dH$; siehe auch die Tabelle auf Seite 8).

Weil sie sich im Vergleich zur Karbonathärte („temporäre Härte“) nicht durch Kochen zerstören lässt, wird die Gesamthärte oftmals auch als „permanente Härte“ bezeichnet.

Die Bestimmung der Gesamthärte erfolgt in der Regel titrimetrisch unter Verwendung von Substanzen, die mit Calcium oder Magnesium stabile Komplexe bilden, so genannte Komplexbildner (beispielsweise EDTA = Ethylendiamintetraacetat), in Kombination mit

einem geeigneten Indikator, der den Endpunkt der Titration durch Farbumschlag anzeigt.

Karbonathärte und Säurebindungsvermögen

Die Karbonathärte (KH) ist per definitionem jener Anteil an Calcium- und Magnesium-Ionen in [mmol/L], für die im Wasser äquivalente Konzentrationen an Hydrogenkarbonat, Karbonat oder durch deren Hydrolyse gebildete Hydroxid-Ionen vorhanden sind.

Das ist historisch bedingt durch die Betrachtungsweise der etablierten Wasserversorger, da für sie immer nur diejenigen Härtebildner interessant sind, die zu unlöslichen Niederschlägen führen und so



Über 20.000 € Preisgeld

8. Internationales Diskus Championat

30.09. - 03.10.2010

Über 20.000 € Preisgeld

Championat: Preis für Diskus, Preis für Zierfische, Preis für Aquaristik, Preis für Pflanzen, Preis für Zubehör, Preis für Futter, Preis für Pflegemittel, Preis für Aquarien, Preis für Bücher, Preis für CD/DVD, Preis für Poster, Preis für T-Shirts, Preis für Mägen, Preis für Taschen, Preis für Schlüsselanhänger, Preis für Briefmarken, Preis für Briefe, Preis für Postkarten, Preis für Plakate, Preis für Kalender, Preis für Notizen, Preis für Briefpapier, Preis für Briefumschläge, Preis für Briefmarkenblätter, Preis für Briefmarkensammler, Preis für Briefmarkensammlerbriefe, Preis für Briefmarkensammlerbriefblätter, Preis für Briefmarkensammlerbriefblätter, Preis für Briefmarkensammlerbriefblätter.

Eintritt: 10,- € Tageskarte, 25,- € Dauerkarte

Öffnungszeiten: 9:00 - 18:00 Uhr

Kraftzentrale im Landschaftspark, Duisburg-Nord | Emscherstraße 71 | 47137 Duisburg

8. Internationales Diskus Championat

Weltgrößte Diskusausstellung mit 336 Aquarien.

30.09. bis 03.10.2010

UND SO FUNKTIONIERT DIE TEILNAHME – Sie möchten mit Ihren Diskus am 8. Internationalen Diskuschampionat teilnehmen, dann laden Sie bitte das Anmeldeformular von unserer Internetseite <http://www.zajac.de/diskus> herunter, füllen Sie ganz einfach dieses aus und schicken es uns per Fax (0203 45045-51) oder Post. Sehr wichtig ist, dass Sie Ihre Diskus in der richtigen Kategorie anmelden. Sie können Ihre Tiere an den Einsetztagen (27.09. und 28.09.2010, von 8:00 bis 18:00 Uhr) persönlich vorbeibringen und einsetzen oder uns die Diskus schicken. **Die Teilnahmegebühr beträgt pro Tier 50 €.**

Tageskarte 10 €, Dauerkarte 25 €.

Der Eintritt zur 13. Zierfische & Aquarium berechtigt ebenfalls zum Besuch des 8. Int. Diskus Championats und umgekehrt.

30.09. bis 03.10.2010

13. ZIERFISCHE & AQUARIUM

DIE WELTGRÖSSTE AQUARISTIK-SHOW

Ein Großereignis mit allen aktuellen und zukünftigen Aquaristik-Produkten und Zubehör.

Öffnungszeiten: 09:00-18:00 Uhr

Kraftzentrale im Landschaftspark Duisburg-Nord | Emscherstraße 71 | 47137 Duisburg

13. ZIERFISCHE & AQUARIUM

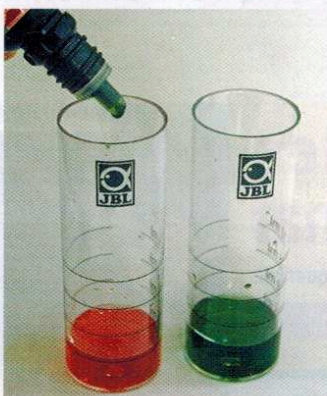
- Einzigartige Informations- und Einkaufsmöglichkeiten
- Namhafte Hersteller und Händler der Aquaristikbranche präsentieren Ihnen alles, was Sie für Ihr Aquarium benötigen.
- Fische, Pflanzen, technisches Zubehör, Futter, Pflegemittel, Aquarien – bei dem unschlagbaren Warenangebot der Zierfische & Aquarium bleiben keine Wünsche offen.
- Entdecken Sie Neuheiten und Altbewährtes
- Erstklassiges Vortragsprogramm rund um die Aquaristik

Veranstalter: Zoo Zajac GmbH | Konrad-Adenauer-Ring 6 | 47167 Duisburg | Tel.: 0203 45045-0 | Fax: 0203 45045-51 | diskus@zajac.de | www.zajac.de

Härtegrade des Wassers

	Erdalkali- metall- Ionen mmol/l	Erdalkali- metall- Ionen mval/l	deutsche Grad °d	englische Grad °e	französi- sche Grad °f	ppm CaCO ₃ °US
1 mmol/l Erdalkalimetall- Ionen	1,00	2,00	5,60	7,02	10,00	100,0
1 mval/l Erdalkalimetall- Ionen	0,50	1,00	2,80	3,51	5,00	50,0
1 °d deutsche Grad	0,18	0,357	1,00	1,25	1,78	17,8
1 °e englische Grad	0,14	0,285	0,798	1,00	1,43	14,3
1 °f französische Grad	0,10	0,200	0,560	0,702	1,00	10,0
1 ppm CaCO ₃ °US	0,01	0,020	0,056	0,0702	0,10	1,00

Quelle: CD Römpp-Chemie-Lexikon, Version 1.0, Stuttgart & New York, Georg Thieme Verlag, 1995.



Tröpfchentest zur GH-Bestimmung (rechts der zu erwartende Farbumschlag).



Itatiaia-Wasserfall, Itatiaia-Nationalpark (Mina Gerais, Rio de Janeiro, Brasilien).

Probleme in Leitungssystemen, aber auch in Waschmaschinen und Geschirrspülern verursachen können.

Weil bei der Messung der KH jedoch nicht Calciumkarbonat und Magnesiumkarbonat, sondern nur die Karbonat- oder Hydrogenkarbonat-Anionen bestimmt werden, die jeweiligen Calcium- und Magnesium-Kationen (Ca²⁺, Mg²⁺) somit unberücksichtigt bleiben, kommt es bei manchem Aquarianer zu Verständnisschwierigkeiten, wenn er in seinem Aquarium plötzlich mit einer höheren KH als GH konfrontiert wird. Das kann leicht der Fall sein, wenn er beispielsweise sein weiches Leitungswasser mit Natriumkarbonat (Soda) oder Natriumhydrogenkarbonat auf einen pH-Wert von pH 8 bis 8,5 eingestellt hat, um es für seine Malawiseecichliden zuträglich zu machen. Wie gesagt: Natrium-Ionen werden bei der Bestimmung der Gesamthärte nicht miterfasst.

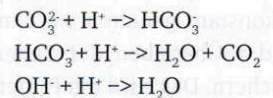
Hier sei an die oben genannte „Ionensuppe“ erinnert: Wirft man beispielsweise festes Natri-

umkarbonat und Calciumkarbonat in destilliertes Wasser, so findet man dort eben nicht nur Natriumkarbonat und Calciumkarbonat. Letztlich schwimmen dort Natrium- und Calcium-Kationen, Karbonat- und Hydrogenkarbonat-Anionen, Natriumhydrogenkarbonat, Calciumhydrogenkarbonat, Natriumkarbonat, Calciumkarbonat sowie gelöstes Kohlendioxid umher – vom einen mehr, vom anderen weniger, je nach pH und der damit verbundenen Gleichgewichtslage.

Gemessen wird die Karbonathärte acidimetrisch durch Tröpfchenzugabe einer Salzsäure-Maßlösung, was sowohl die Karbonate als auch die Hydrogenkarbonate zerstört. Das findet in Gegenwart eines Indikators statt, der beim Erreichen von pH 4,3 einen Farbumschlag zeigt.

Eigentlich wäre es richtiger, von Säurebindungsvermögen (SBV) zu sprechen. Diese Säurekapazität bis pH 4,3 entspricht eben jener Menge Salzsäure in [mmol/l], die man für die vollständige Umsetzung der

im Wasser vorhandenen Karbonat-Ionen, Hydrogenkarbonat-Ionen und Hydroxid-Ionen gemäß den folgenden Gleichungen braucht:



In der nächsten und zugleich letzten Folge geht es um den Leitwert, und wir werden die verschiedenen Möglichkeiten – Umkehrosmose, Vollentsalzung, Regenwasser – zum Weichmachen der Ausgangswässer untersuchen. ■

Glossar

- **acidimetrisch:** Mittels Säure-Base-Titration.
- **Humate:** Salze der Huminsäuren.
- **Huminsäure:** Verbindungsklasse; hochmolekulare Karbonsäuren, die neben anderen Huminstoffen beim Abbau von biologischem Material („Humifizierung“) gebildet werden.
- **Indikator:** Lateinisch *indicare* = „anzeigen“; ein chemischer Stoff, der zur Überwachung einer chemischen Reaktion oder eines chemischen Zustandes dient und Änderungen durch einen Farbumschlag anzeigt.
- **Karbonsäure:** Organische Säure gemäß der chemischen Formel R-COOH. R kann irgendein beliebiger organischer Rest sein. Im Falle von Essigsäure ist R gleich Methyl.
- **Titration:** Quantitatives Analyseverfahren, bei dem sich durch Zutropfen einer Maßlösung die Konzentration eines gelösten Stoffes, dessen Konzentration unbekannt ist, bei Kenntnis des Reaktionsschemas bestimmen lässt.

Porträt

Hemigrammus hyanuary



Foto: P. Hoffmann

Name:

Hemigrammus hyanuary Durbin, 1909, Grüner Neon
(Familie echte Salmler, Characidae).

Vorkommen:

Brasilien, im mittleren und oberen Amazonas-Einzug.
Namensgebend ist der Hyanuary-See bei Manaus.

Größe und Geschlechtsunterschiede:

Weibchen bis 4 cm lang, Männchen kaum kleiner, deutlich schlanker und mit Häkchen an der Afterflosse.

Pflege:

Ruhiger, friedlicher Salmler, der schon für kleinere Aquarien ab 40 l Inhalt geeignet ist. Die Pflege in einem kleinen Schwarm ab 6 Stück in Gesellschaft mit anderen friedlichen Salmlern, Zwergbuntbarschen und Panzerwelsen ist gut möglich. Bei dichter Bepflanzung mit freien Schwimmzonen und gedämpftem Licht kommt er am besten zur Geltung. Wasser in der Natur sehr weich und sauer. Im Aquarium bis 20 °dGH, günstig bis 10 °dGH, pH-Wert zwischen pH 6 und 7, Temperatur 24 bis 26 °C. Das Wasser sollte gut gefiltert sein. Alle 4 Wochen etwa ein Viertel des Inhalts durch Frischwasser ersetzen. Auch auf Dauer gut allein mit Trockenfutter zu ernähren.

Vermehrung:

Zur Nachzucht Wasser weich (unter 10 °dGH), leicht sauer (etwa pH 6), um 25 °C. Zuchtansatz paar- oder gruppenweise. Die Larven schlüpfen nach 24 Stunden und lassen sich nach dem Freischwimmen am 5. oder 6. Tag nach dem Laichen mit Pantoffeltierchen anfüttern. Nach weiteren 2 Tagen fressen die meisten Jungfische frisch geschlüpfte *Artemia*-Nauplien. Bei regelmäßigem Wasserwechsel bereitet die weitere Aufzucht keine großen Schwierigkeiten.

Besonderes:

In der Regel nur Nachzuchten im Fachhandel.

Peter und Martin Hoffmann

Gestalten, Entdecken, Erforschen und Spaß!

Deine eigene Unterwasserwelt

Spannende Experimente

Dein persönliches Forscher-Logbuch

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

Du bist der Forscher in Deiner eigenen Unterwasserwelt

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



www.dennerle.com/nano

DENNERLE
Natur erleben



Das Naturkundemuseum Karlsruhe, schon von außen ganz prächtig.

Fotos: C. Schaefer

Das Vivarium im Museum für Naturkunde Karlsruhe

Aquarien mit Museumsanhang

Karlsruhe liegt verkehrsgünstig. Das Naturkundemuseum dort ist sowieso einen Umweg wert. Das Vivarium des Museums ist erheblich vergrößert worden und lohnt sogar eine eigene Reise. Also, nichts wie hin!

Von Claus Schaefer

Natürlich ist das Museum für Naturkunde in Karlsruhe kein Anhängsel des eigenen Vivariums. Vielmehr steht es mit solchen ehrwürdigen und renommierten Einrichtungen wie dem Senckenberg-Museum in Frankfurt oder dem Bonner Museum Koenig durchaus in einer Reihe.

Schon 1785 war das markgräfliche Naturalien- und Kuriositätenkabinett als Museum der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden. Knapp 100 Jahre später entstand das heutige Domizil, das jedoch im zweiten Weltkrieg zerstört wurde. Nach dem Krieg wurde es wieder aufgebaut; große Teile

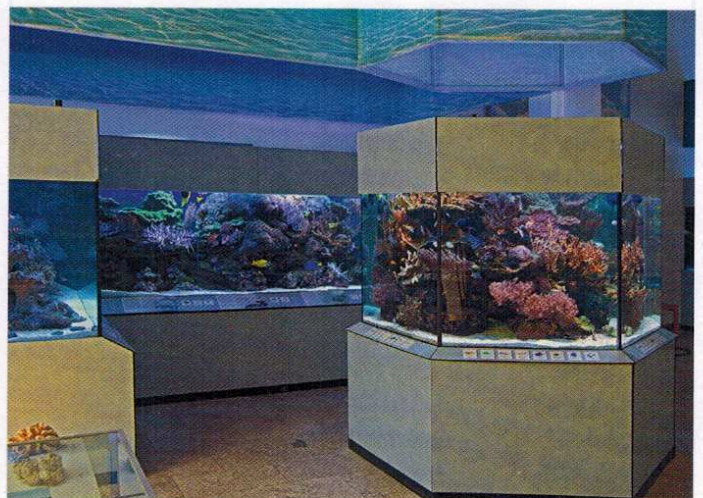
der ursprünglichen Sammlung sind allerdings unwiederbringlich verloren.

Das Vivarium hat seine eigene Geschichte: Nachdem die Sammlung einheimischer Fische und Reptilien an einer Volksschule zu groß geworden war, bezog sie ein Domizil im Lehrerseminar in Karlsruhe.

1948 wanderte sie ins Kellergeschoss des Museums, wo sie aber nicht lange blieb. 1962 wurde der Vivariumssaal im Erdgeschoss eröffnet. Langsam eroberte sich die Lebendabteilung noch so manchen zusätzlichen Platz in den übrigen Ausstellungsräumen. Ganz eingemeindet hat sie den Vorraum



Das Naturkundemuseum bietet weit mehr als nur Fische und Reptilien.



Ein Teil des neu gebauten Vivarium-Abschnitts.

Vivarium

• Adresse

Naturkundemuseum Karlsruhe, Erbprinzenstraße 13, 76133 Karlsruhe, Tel. (0721) 175 2111.

• Öffnungszeiten

Dienstag bis Freitag: 9.30 bis 17 Uhr.
Samstag, Sonntag, Feiertage: 10 bis 18 Uhr.

• Eintrittspreise

Erwachsene € 3,-; Ermäßigte € 2,-; Familienkarte € 6,-;
Kinder unter sechs Jahren frei.

• Internet

<http://www.smnk.de>

des bisherigen Vivariums. Dort sind jetzt nach dem neuesten Stand der Technik geplante Meerwasseraquarien zu bewundern.

Neue Dauerausstellung

Im selben Saal hat die neue Dauerausstellung „Klima und Lebensräume“ ihre Heimat gefunden. Lebende Tiere vermitteln zusammen mit moderner Ausstellungstechnik ein anschauliches Bild der Zusammenhänge.

Das Vivarium selbst bietet mehr als 30 meist sehr großformatige Aquarien. Süßwasser – etwa das Amazonasbecken mit großen Welsen, Stechrochen, Gabelbärten und Buntbarschen – bildet einen lebhaft

ten Kontrast zu den großzügig eingerichteten Meeresaquarien mit ihren üppigen Rifflandschaften. Eine Spezialität des Hauses sind übrigens die Seepferdchen.

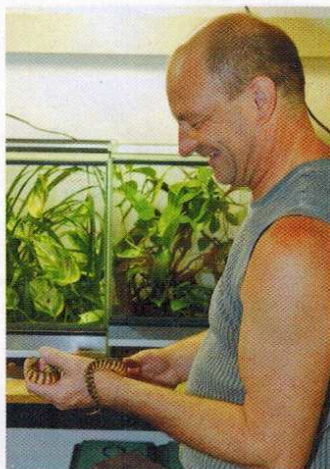
Daneben leben in einer ganzen Reihe von Terrarien bekannte, aber auch eher seltene Arten.

Der Erfolg der Tierhaltung lässt sich in der Babyecke bewundern. Noch viel mehr gäbe es allerdings in den weiträumigen Kellern des Museums zu sehen, wo sich Hintergrund- und Nebenanlagen des Vivariums immer weiter ausgebreitet haben und sogar bis in die Aufenthaltsräume der Mitarbeiter hineingewuchert sind.

Fotokurs im November

Eine besondere Gelegenheit zum Kennenlernen bietet sich am 21. November, wenn die DATZ ihren Workshop „Digitale Aquarienfotografie“ im Vivarium veranstaltet: Theorie und Praxis an einem Tag in der Umgebung fantastischer Süß- und Seewasseraquarien. Näheres dazu findet sich unter www.datz.de.

Allerdings ist schon der ‚normale‘ Museumsbesuch ohne Fotoapparat eine lohnende Unternehmung für ein freies Wochenende. ■



Johann Kirchhauser, der Leiter des Vivariums, mit Nachwuchs.

JBL www.JBL.de

Sie sparen Geld, wir sparen Verpackung

500 ml + 125 ml

**GRATIS
für Sie**



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

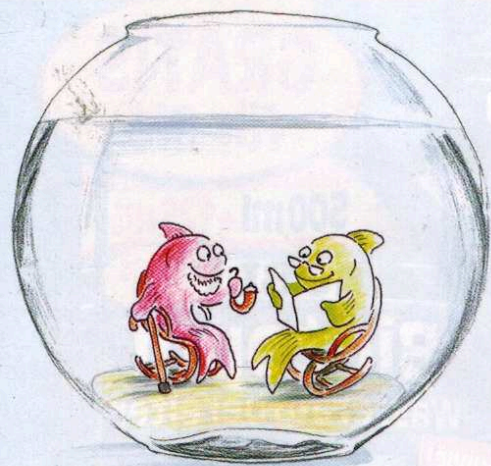


**Vorsprung
durch Forschung**



Organix®

SÖll



FÜR EIN LANGES FISCHLEBEN.



www.soell-organix.de

Neues aus Handel & Industrie

JBL

BioCO₂ komplett überarbeitet

JBL hat die BioCO₂-Linie komplett überarbeitet und aufgestockt: vom preiswerten Einsteigerset **JBL ProFlora bio80 eco**, das wirklich jedem Aquaristikanfänger einen schönen Pflanzenwuchs garantiert, bis zum anspruchsvollen BioCO₂-Set für Aquarien bis 160 Liter **JBL ProFlora bio160**.

Alle drei Sets besitzen wiederverwendbare Reaktionsbehälter, für die ein Nachfüllset zur Verfügung steht (JBL ProFlora bio-Refill).

Die beiden kleinsten Sets ProFlora bio80 eco und ProFlora bio80 sind für Nano-Aquarien ab 30 Liter und für größere Becken bis 80 Liter konzipiert. Das kostengünstigste eco80 unterscheidet sich durch eine preiswertere Reaktionsflasche und einen CO₂-Ausströmerstein vom bio80, das einen Klarsicht-Reaktionsbehälter mit Schraubverschluss besitzt und mit dem formschönen Glasdiffusor JBL Taifun P ausgestattet wurde. Beide Sets versorgen Aquarien bis zu 40

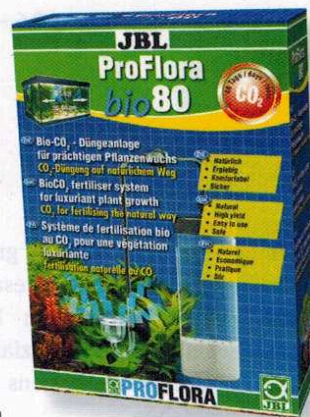


Abbildung: JBL

Tage mit CO₂. Nimmt die Bio-CO₂-Produktion ab, wird einfach die Nachfüllkomponente erneuert, und das System ist wieder betriebsbereit.

Das ProFlora bio160 besitzt zusätzlich zum Klarsicht-Reaktionsbehälter eine passende Thermobox, die die CO₂-Produktion noch gleichmäßiger ablaufen lässt. Auch der enthaltene CO₂-

Diffusionsreaktor (JBL Taifun S) ist der größeren Wassermenge angepasst. In seinen Modulen kreiseln die CO₂-Blasen langsam nach oben, während sie sich auflösen. Dieser Reaktor kann sogar erweitert werden, wenn der Besitzer sich ein größeres Aquarium anschafft.

Wer Aquarien zwischen 30 und 160 Liter Inhalt besitzt, den Weg und die Kosten für CO₂-Flaschenfüllungen scheut und die Umwelt schonen möchte, ist mit den neuen JBL ProFlora bioCO₂-Systemen gut beraten. Schon nach wenigen Tagen ist ein kräftigerer Pflanzenwuchs zu sehen. www.jbl.de

Tunze

Entkoppelnde Klemmen

Seit Mai 2010 enthalten die Turbellen stream serienmäßig eine spezielle **Silence-Klemme** mit vier integrierten Silikonpuffern. Trotz sehr kompakten Designs ist dann die Pumpe vom Magnet-Holder und Aquarium entkoppelt. Die stärksten Pumpenmodelle lassen sich ohne weiteren Aufwand in Aquarien mit dünnen Glasscheiben einsetzen.

Die Silence Klemme 6065.650 ist auch separat für ältere Pumpen ab 2008 zu erhalten. www.tunze.com



Abbildung: Tunze

aquamax

Bester Zimt aus Sri Lanka



Abbildung:
aquamax

Schnecken und Saugwelsen nicht nur als Versteck- und Laichplatz, sondern auch als willkommener Ballaststofflieferant geschätzt. Die Zimtrinde bekommt unter Wasser eine faszinierende rötlich schimmernde Färbung und ist ein besonderer Blickfang in jedem Aquarium.

aquamax cinnamon ist die natürliche Wasserpflanze aus garantiert echtem Cumarinarmem Ceylon-Zimt. Für aquamax cinnamon werden nur die besten Zimtstangen aus Sri Lanka verarbeitet. Die optimalen klimatischen Bedingungen, sorgfältige Handarbeit eines festen Mitarbeiterstammes und der Verzicht auf künstliche Zusätze machen aquamax cinnamon besonders hochwertig.

Der Hersteller rät davon ab, den unechten, billigen, häufig in Bastelläden erhältlichen Cassia-Zimt im Aquarium einzusetzen. Die darin enthaltene sehr hohe Menge an Cumarin ist potenziell gesundheitsschädlich und steht im Verdacht, Leber und Nieren zu schädigen.

aquamax cinnamon steigert Vitalität und Wohlbefinden der Aquarientiere auf natürlicher Basis. Wertvolle Tannine, ätherische Öle und Huminstoffe schützen und pflegen. Die Zimtrinden werden von Garnelen,

Mit aquamax cinnamon ist man auf der sicheren Seite und erhält nur die positiven Wirkungen der echten Zimtrinde. Das Produkt ist für normal große wie auch für Nano-Aquarien erhältlich. www.aquamax.de

Aquarium Münster

Neues Arzneimittel

Unter der Marke **argumor** stellt Aquarium Münster ein neues Arzneimittel für Aquarienfische vor. **argumor** ist eine Suspension gegen Karpfenläuse (*Argulus*), Ankerwürmer (*Lernaea*), Hautwürmer (*Gyrodactylus*), Kiemenwürmer (*Dactylogyrus*) und Bandwürmer (Cestoden).



Abbildung:
Aquarium Münster

Fische zeigen bei einer Infektion mit Kiemenwürmern erhöhte Atemtätigkeit, bei einem Befall mit Bandwürmern magern sie trotz normalen Fressverhaltens stark ab. Von Hautwürmern heimgesuchte Fische versuchen, sich durch Scheuern dieser Parasiten zu

entledigen. Karpfenläuse und Ankerwürmer sind deutlich auf der Haut sichtbar.

argumor mit dem Wirkstoff Diflubenzuron ist einfach anzuwenden und wirkt sicher gegen diese Parasiten. www.aquarium-munster.com

PROTALON 707®

Bekämpft schnell und effektiv alle ALGEN in Süßwasseraquarien. Das bekannteste und wirkungsvollste Mittel.



Anwendungsgebiete:
Dieses Kombinationspräparat bekämpft erfolgreich

- Fadenalgen,
- Blaualgen,
- Grünalgen,
- Bartalgen,
- Schmieralgen,
- Schwebalgen,
- Braunalgen,
- Wasserblüte.

EXIT™ Heilmittel für Zierfische



Gegen alle PUNKTCHEN-Krankheiten

Aquarium Münster

Neues Arzneimittel

Unter der Marke **argumor** stellt Aquarium Münster ein neues Arzneimittel für Aquarienfische vor. **argumor** ist eine Suspension gegen Karpfenläuse (*Argulus*), Ankerwürmer (*Lernaea*), Hautwürmer (*Gyrodactylus*), Kiemenwürmer (*Dactylogyrus*) und Bandwürmer (Cestoden).



Abbildung:
Aquarium Münster

Fische zeigen bei einer Infektion mit Kiemenwürmern erhöhte Atemtätigkeit, bei einem Befall mit Bandwürmern magern sie trotz normalen Fressverhaltens stark ab. Von Hautwürmern heimgesuchte Fische versuchen, sich durch Scheuern dieser Parasiten zu

entledigen. Karpfenläuse und Ankerwürmer sind deutlich auf der Haut sichtbar.

argumor mit dem Wirkstoff Diflubenzuron ist einfach anzuwenden und wirkt sicher gegen diese Parasiten. www.aquarium-munster.com



HEXAMITA
Heilmittel für Diskus und andere Cichliden



eSHa 2000®
Heilmittel für Zierfische



Aqua Quick Test
Für eine wirtschaftliche, und praktische Bestimmung der Wasserqualität.



eSHa® Präparate für Aquarien

Aqua-Pet, AS Aquaristik, Drepper & Gädke GmbH, Kempermann, Nuber GmbH, Pitti Heimtierprodukte GmbH, 68842 Bürstadt, 68931 Prittriching, 44149 Dortmund, 46417 Isselburg, 76646 Bruchsal, 47862 Willich

Reitzig, Fa. Stoffels, Aktiva-Heimtierbedarf, Aquarium Schatzberger, Das Produkt,

04103 Leipzig, 41334 Louth-Nelletal, Wien - Österreich, Scharding - Österreich, St. Ruprecht/Raap - Österreich

Dupla

Problemlöser für die Aquaristik



Abbildung: Dupla

Für schadstoffreies Aquarienwasser sorgt Dupla mit einigen Neuheiten. Der **Dupla-Nitratfilter** (inklusive 500 Milliliter Duresin N) wird im Filterkreislauf des Süßwasseraquariums betrieben oder der ebenfalls neuen **Dupla-Osmoseanlage** nachgeschaltet und bindet bis zu 30000 Milligramm Nitrat.

Der **Dupla-Siliphosfilter** (inklusive 500 Milliliter Siliphos) wird im Filterkreislauf des Aquariums betrieben und

reicht für 4000 Liter Süßwasser und 2000 Liter Meerwasser bei einer Belastung von 0,5 Milligramm pro Liter PO_4 .

Der **Dupla-Reinstwasserfilter** (inklusive 500 Milliliter Duresin RI) wird einer Osmoseanlage nachgeschaltet und bindet Silikate, Nitrate und restliche Salze im Brauchwasser einer Osmoseanlage. Ein Farbindikator zeigt den Erschöpfungszustand des Materials an.

Der **Dupla-Silikatfilter** (inklusive 500 Milliliter Duresin) wird einer Osmoseanlage nachgeschaltet und bindet bis zu 5000 Milligramm Silikat.

Die **Dupla-Duresin-Filterharze** können einzeln nachgekauft werden, ebenso ein darauf abgestimmtes Regenerierungssalz. Zur individuellen Befüllung wird der Filter auch als Leergehäuse angeboten.

www.dupla.com

Aquarium Münster

Neuer Wasseraufbereiter

Unter der Bezeichnung **aquavital conditioner+** wird der Wasseraufbereiter von Aquarium Münster in neuer Produktausstattung mit einer komplett neu entwickelten Rezeptur angeboten.

Wasser, wie es heute vielfach aus der Leitung kommt, ist für Aquarienfische zu ‚aggressiv‘. So findet sich darin eine Viel-

zahl von Schadstoffen, die für unsere Fische unverträglich sind.

aquavital conditioner+ bindet und neutralisiert schädliche Schwermetalle und sorgt damit für ideale Umweltbedingungen im Aquarium. **aquavital conditioner+** stabilisiert den pH-Wert und beugt dadurch belastenden pH-Schwankungen vor. Wertvolle rein biologische Kolloide fördern die Bildung der schützenden Schleimhaut. **aquavital conditioner+** neutralisiert schädliches Chlor innerhalb weniger Sekunden.

www.aquarium-munster.com



Abbildung: Aquarium Münster

Neues aus dem Netz



Reinhold Wawrzynski und Wolfgang Ros sind Wels-Fans. Davon gibt es zwar viele, aber bei diesen beiden wird es doch etwas spezieller: Nicht um die allgegenwärtigen Harnisch- oder Panzerwelse geht es. Vielmehr stehen hier Antennen- und Froschwelse im Vordergrund.

„Infos“ nennt sich der Bereich, in dem die Autoren ihre Erfahrungen mit einigen Welsarten in Stichworten untergebracht haben. Unter „Berichte“ wird es dann ausführlicher, und „Fotos“ bringt eine ganze Menge zusätzlicher Bilder zum Vorschein, darunter auch etliche Cichliden.

„Videos“, „Links“ und „Kontakt“ erklären sich selbst, während die mittlerweile allgegenwärtige „Blog“-Abteilung neuere Berichte bereithält, so etwa den hübsch bebilderten Artikel über den Besuch im „Albaquarium“ oder die Eindrücke vom letzten VDA-Kongress in Hildesheim.

Claus Schaefer

- **Adresse:** <http://www.catfish-and-more.com/>.
- **Gebiet:** Süßwasseraquaristik.
- **Themen:** Welse, aber nicht die ganz alltäglichen.
- **Sprache:** Deutsch.
- **Texte:** Unterschiedliche Länge, oftmals ganz launig.
- **Bilder:** Mindestens gut, viele aber auch besser.
- **Gesamturteil:** Angesichts der harten Konkurrenz auf dem Sektor Welse sehr anständig.



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.

Porträt

Helanthium tenellum



Name:

Helanthium tenellum (Martius) Britton; Zarte Sumpflüte; Familie Alismataceae (Froschlöffelgewächse).

Vorkommen:

Nord- bis Südamerika, an Flussufern meist in voller Sonne.

Merkmale:

Ausläufer bildende Rosettenpflanze. Submerse Blätter sind linealisch, bis 10 cm lang und 0,3 cm breit. Zwei Wuchsformen: eine mit kurzen, hellgrünen Blättern und eine mit längeren, dunkelgrün bis bräunlich gefärbten Blättern. Blütenstände an Landpflanzen, Blüten mit 9 Staubblättern.

Haltung:

Kleinste Sumpflüte mit zügiger Vermehrung. Die Art ist lichtunggrig und wächst am besten in feinkörnigem, nährstoffreichem Bodengrund. Sie bevorzugt weiches bis mittelhartes, CO₂-reiches Wasser.

Vermehrung:

Ableger.

Verwendung:

Als dichte Vordergrundbegrünung.

Beurteilung:

Empfehlenswerte, wirkungsvolle Art. Die hellgrüne Form ist deutlich schwieriger zu kultivieren.

Erwerb:

Die dunkelgrüne Farbform wird häufig angeboten, die hellgrüne dagegen selten.

Besonderes:

Bislang in der Aquaristik als *Echinodorus tenellus* bezeichnet. Aufgrund morphologischer Merkmale wurden alle Ausläufer bildenden Arten der Gattung *Echinodorus* nach *Helanthium* überführt. Das ist wissenschaftlich korrekt und nicht zu bezweifeln. Wir Aquarianer werden sich an diese Namensänderung gewöhnen müssen. *Christel Kasselmann*

Jahre

40

Jahre



sera

®

sparen & gewinnen

4404

Preise

1.

Natur-Erlebnis-Reise

14-tägig für 2 Personen

2.-4.

Je 1 Wochenende New York für 2 Personen

5.-404.

€ 20,-

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



Die DATZ mit neuem Biss

Themen im September:

Titelthema: Haarsterne und Seelilien

Süßwasser:

- Schmerlen-Systematisches
Jörg Bohlen setzt seine Betrachtung einer artenreichen Fischgruppe fort.
- Fressgemeinschaften
Gerhard Ott schildert seine Feldbeobachtungen an taiwanischen Fischen.

Terrarien:

Selbermachen: Mehlwurmzucht
Uwe Dost schreibt über die Pros und Contras eines bekannten Futtertieres.

Pflanzen:

Aquariumpflanzen aus Thailand
Christel Kasselmann beschließt ihre Thai-Wasserpflanzen-Serie.

Unterwegs:

Schnorcheln in einem Klarwassersee
Wolfgang Steck hat sich die Fischfauna im Lago Largo angesehen.



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

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 der 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 wird mir versichert, dass meine datenschutzrechtlichen Belange ohne Einschränkung gewährleistet werden und keine Übermittlung meiner Daten an Dritte für Werbezwecke erfolgt.

Wir verarbeiten Ihre Daten zur Durchführung des Vertrags, zur Pflege der Kundenbeziehungen und der werblichen Kommunikation.

Datum/Unterschrift _____