

Aquarien-Praxis

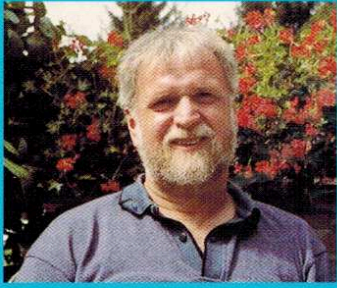
**Freilandterrarium für
Smaragdeidechsen**



Süßwasser
Lebendgebärende
Aquarienfische mit
Schleierflossen
Seite 5

Grundkurs
Das Ammoniak
und das Gesamt-
ammonium
Seite 8

5



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

Einmal etwas anderes: Die Titelgeschichte der Mai-Ausgabe von AP ist keinem exotischen Aquarienfisch gewidmet, sondern – einem einheimischen Kriechtier! Die größte und prächtigste in Deutschland (noch!) vorkommende Eidechse, die Smaragdeidechse, ist – wie alle Reptilien – geschützt. Man darf also nicht einfach hinausgehen und sich ein paar dieser Tiere fangen, um sie als „Heimtiere“ zu halten. Dennoch gibt es die Möglichkeit, *Lacerta viridis* im eigenen Terrarium – am besten im Freiland – zu beobachten und nachzuzüchten (Seite 2).

Natürlich kommen auch die Aquarianer in der aktuellen AP auf ihre Kosten. „Lebendgebärende mit Flossenverlängerungen“ ist ein Beitrag überschrieben, der sich nicht darin erschöpft, schleier- oder gabelschwanzflossige Kärpflinge in bunten Bildern vorzustellen, sondern interessante Informationen über die genetischen Hintergründe solcher Veränderungen liefert (Seite 5).

In unserem aquaristischen Grundkurs bleiben wir noch ein wenig bei der Wasserkunde: Wie wirken sich die Stoffwechselprodukte Ammoniak und Gesamtammonium auf die Gesundheit der Fische aus? Wie lassen sie sich messen? Welche Maßnahmen sind bei erhöhten Werten zu ergreifen (Seite 8)?

Was gibt es noch? – Einen Beitrag über die neuen Strompreise im Zusammenhang mit der Aquaristik (Seite 14) und unsere Rubriken: Handel & Industrie, Internet, Leser fragen, Steckbriefe, Tipps & Tricks und Rätsel.

Ihr Rainer Stawikowski



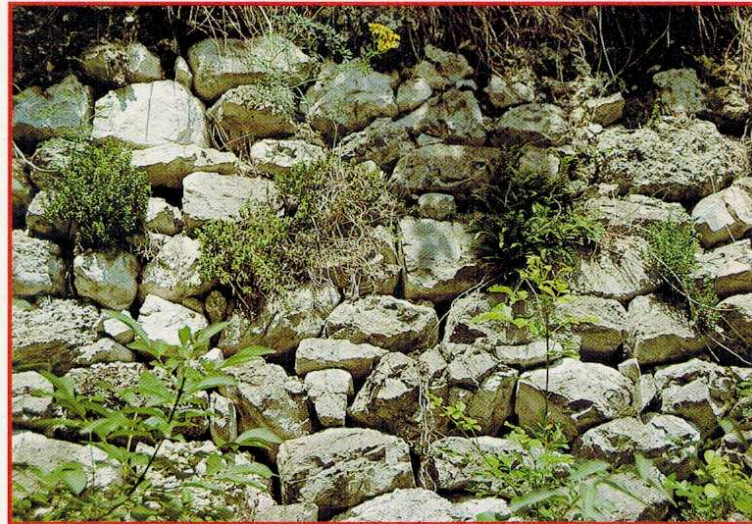
Triangel-Guppymännchen (zu unserem Beitrag auf Seite 5).

Foto: J. C. Merino

Freilandterrarium

Als ich im Frühjahr 1994 im Anzeigenblatt der DGHT* das Inserat einer Hobbykollegin las, in dem sie europäische Smaragdeidechsen (*Lacerta viridis*) mit behördlicher Genehmigung anbot, schrieb ich ihr sofort, um Einzelheiten zu erfragen, denn mich interessiert die Pflege unserer einheimischen Reptilien und Amphibien sehr.

Von Horst Filitz



Warme Trockenmauern sagen Smaragdeidechsen als Lebensraum besonders zu.

Die Nachzucht einheimischer Kriechtiere ist heute von besonderer Wichtigkeit, denn die Entnahme von Exemplaren aus der Natur für die Terrarienhaltung wäre nicht nur verantwortungslos, sondern sie ist aus Gründen des Naturschutzes auch gesetzlich untersagt. Außerdem kommt die ungefähr 35 Zentimeter lang werdende Smaragdeidechse in Deutschland nur noch selten, und zwar in klimatisch begünstigten Regionen vor.

Die Kollegin teilte mir mit, dass sie im laufenden Jahr, wie auch in den Jahren davor, wieder Nachwuchs von ihren Smaragdeidechsen erwartete und ich bereits einige Babys bestellen könne. Die Zuchttiere, ein Männchen und zwei Weibchen, wurden in einem Terrarium gehalten und in den

*) DGHT = Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e. V.

Sommermonaten im Freien der Sonne ausgesetzt; die Gelege wurden dem Terrarium entnommen und künstlich in einem Brutbehälter erbrütet.

Während ich noch mit der Bestellung zögerte, bot man mir die drei Zuchttiere an, mit der Aussicht, dass die trächtigen Weibchen in Kürze ihre Gelege absetzen und mir einen reichen Kindersegen bescheren würden. Da ich einheimische Eidechsen gern im Freien halte, um ihnen möglichst natürliche Lebensbedingungen zu bieten, beschloss ich, für ihre Haltung ein Freilandterrarium zu errichten, wobei ich kleinere Abmessungen bevorzugen wollte. In großen Anlagen verteilen sich die teuren Futtertiere allzu sehr, abgesetzte Gelege sind schwieriger zu finden, und die Überwinterung der Tiere an den hierfür vorgesehenen Plätzen ist weniger gut zu kontrollieren. Die Abdeckung großer Freilandterrarien gegen

für Smaragdeidechsen

Feinde unserer Pfleglinge ist nicht nur aufwendiger, sondern auch schlechter zu handhaben.

Die Konzeption

Große Anlagen sind nur dann sinnvoll, wenn ihre räumliche Abmessungen so groß sind, dass die Tiere darin nahezu naturgleiche Lebensbedingungen vorfinden. Sie müssen dort einen großen Teil ihrer Beutetiere selbst erjagen können, so dass man sie – abgesehen von gelegentlicher gezielter Zufütterung mit einem Futterstab – sich selbst überlassen kann. Ein solches Terrarium darf allerdings nur mit wenigen Tieren besetzt werden, und es müsste mindestens eine Grundfläche von 25 Quadratmetern einnehmen.

Ein oder auch zwei frostsichere, mit Styropor oder Ähnlichem isolierte Überwinterungshöhlen sollten vorhanden sein, deren Zugangsstollen seicht etwa 50 Zentimeter tief in den Boden gehen. Die Höhlen werden mit lockerem Substrat gefüllt, in dem sich die Tiere vergraben können. Den Eingang stopft man vor Wintereinbruch mit Laub dicht, das im Frühjahr wieder entfernt wird.

Will man, um jedes Risiko zu vermeiden, seine Pfleglinge nicht im Freien überwintern lassen, müssen sie bereits Anfang September herausgefangen werden; Tiere, die sich nach besonders kühlen Tagen schon zur Winterruhe begeben haben, sind sonst nicht mehr auffindbar. Sie werden in ein transportables Terrarium, das für die Überwinterung entsprechend hergerichtet ist, überführt und bleiben an einem sonnigen Platz im Freien, bis sie sich zurückgezogen haben. Dann wird der Behälter in einen frostfreien, kühlen Raum gebracht. Der Bodengrund sollte zur Überwinterung nicht völlig austrocknen, aber keinesfalls nass sein.



Dieses Weibchen fotografierte ich in einem süddeutschen Weinbaugebiet.

Für meine Pfleglinge hatte ich mich zum Bau eines kleineren Freilandterrariums aus zehn Millimeter starkem Altglas entschieden, das ich preiswert von einem Glaser bezog, der die Scheiben gleich auf das erforderliche Maß zuschnitt. Andere, sonst durchaus geeignete Materialien (Stein, Eternit und so weiter) kamen wegen ihres Schattenwurfes als Seitenwände und Vorderwand bei der geringen Größe meines Terrariums nicht in Frage. Glas gestattete außerdem den besten Einblick in das Treiben meiner Eidechsen.

Das Terrarium sollte die Abmessungen 1,70 × 0,80 Meter erhalten. Die Glasscheiben wurden

ungefähr 40 Zentimeter tief in den Boden eingelassen, damit die Tiere sie nicht untergraben konnten. Die Höhe der Anlage betrug 60 Zentimeter.

Die Glasscheiben wurden mit Silikon verklebt, mit dem als zusätzliche Sicherheit gegen Entweichen auch ein zehn Zentimeter breiter Glasstreifen rechtwinklig auf dem oberen Rand befestigt wurde. Dieser Glasstreifen verhindert auch das Entweichen von Futtertieren wie Grillen und Heimchen. Alle offen liegenden Schnittflächen des Glases wurden sorgfältig mit Sandpapier glatt geschliffen, um Verletzungen vorzubeugen. Noch besser ist das Um-



Die grüne Grundfärbung kann sehr variabel sein; hier ein „süddeutsches“ Männchen.

kleben der Ränder mit Aluschienen, die in Hobbybaumärkten erhältlich sind und sich ebenfalls mit Silikon verkleben lassen.

Damit die Sonnenstrahlen ungefiltert über die Glasscheiben hinweg möglichst lange im Jahr den Boden des Terrariums erreichen, haben sich eine etwas größere räumliche Tiefe und eine Ausrichtung der Anlage in Längsrichtung nach Süden als vorteilhaft erwiesen.

Die Einrichtung

Die untere Schicht des Bodengrundes besteht aus grobem Kies, um das Abfließen des Regenwassers zu gewährleisten. Darauf folgt eine Schicht aus Grubensand und stellenweise etwas leichter Erde, um den Pflanzenwuchs zu fördern. Kalksteinplatten überdecken eine etwa 35 Zentimeter tief im Bodengrund liegende Höhle (eine größere Tiefe erscheint angeraten, um auch in besonders kalten Wintern Frostsicherheit zu gewährleisten).

Inhalt

Editorial	2
Smaragdeidechsen	2
Aus Handel & Industrie	4
Flossenverlängerungen	5
Regenbogenfische im Net	7
Grundkurs: Ammoniak und Gesamtammonium	8
Leser fragen	10
Steckbriefe	12
Leistungserhöhung bei Osmoseanlagen	13
Die neuen Strompreise	14
Impressum	14
Rätsel	15

Das Terrarium ist mit Steingewächsen, Efeu und anderen flach wachsenden Pflanzen, die nicht zu stark beschatten, bestückt. Eine schattenspendende Staude und Unterschlüpfe sollten ebenfalls nicht fehlen; sie bieten den Tieren bei großer Wärme Schutz, denn im Hochsommer kann es hinter den Glasscheiben zu erheblicher Hitze kommen. Sie lässt sich bei kleineren Anlagen mit geringer Luftzirkulation vermeiden, indem man einen Teil der Seitenwände durch Drahtgaze ersetzt.

Die Einrichtung wird durch einen kleinen Baumstumpf, Kletteräste und große Steine als exponierte Sonnenplätze vervollständigt. Eine kleine, völlig freie Sandfläche und ein flaches, in den Bodengrund eingelassenes Trinkgefäß mit stets frischem, vitaminisiertem Trinkwasser sind ebenfalls vorhanden. Damit keine Futtertiere darin ertrinken kön-



Ein Weibchen hat im Terrarium eine Grille erbeutet.

Fotos: H. Filitz

nen, ist der Boden des Gefäßes mit Kieselsteinen bedeckt.

Die Pflanzen und Teile des Bodengrundes werden vor allem an heißen Tagen morgens durch Überbrausen leicht feucht gehalten, da die Eidechsen an solchen Stellen ihre Gelege absetzen und die Eier keine andauernde Bodentrocken-

heit vertragen. Andererseits müssen im Terrarium verbliebene Gelege durch eine Teilabdeckung vor lang anhaltenden Regenfällen geschützt werden.

Da Amseln, Meisen und andere Vögel sich bald gezielt in das Terrarium zur Futtersuche begeben und einige Arten auch den Eidech-

sen gefährlich werden können, dient ein mit größerem Draht gespannter Holzrahmen als Abdeckung; er wird einfach aufgelegt. Bei langen Schlechtwetterperioden, im zeitigen Frühjahr, an kalten Spätherbsttagen und während der Überwinterung wird zusätzlich eine Klarsicht-Kunststoffplatte aufgelegt.

Die Installation eines 100-Watt-Strahlers über einen von den Tieren sonst gern zum Sonnen aufgesuchten Platz ist für klimatisch ungünstige Zeiten vorteilhaft. Der Strahler sollte über eine Zeitschaltuhr, den Tageslängen angeglichen, gesteuert werden. Den Abstand des Strahlers zum Boden richtet man mit Hilfe eines Thermometers so aus, dass die Vorzugstemperatur der Eidechsen erreicht wird (32 °C). Die Tiere suchen diesen Platz an kühlen Tagen regelmäßig auf und fühlen sich unter dem Strahler sichtlich wohl. Schluss folgt

Neues aus Handel & Industrie

ASF

WISA-Pumpen sind ein preiswertes Mittel, um Eiweißabschäumer zu betreiben. Zu den für diese Anwendung bewährten WISA-Pumpen M 300 und M 1000 ist jetzt die **WISA 300 Seaworld** hinzugekommen. Das neue Gerät kann dank einer Dop-

pelmagnetspule Drücke bis zu 700 Millibar erreichen. Das sind 40 Prozent mehr als bei der M 300. Auch die Flow-Leistung liegt 30 Prozent höher. Die neue Pumpe ist mit einem Stutzen ausgerüstet, auf den ein Ansaugfilter (im Lieferumfang enthalten) aufgesteckt werden kann. Steht das Aquarium in einem Zimmer, in dem stark geraucht wird, kann mit einem Verlängerungsschlauch saubere Luft aus einem anderen Raum angesaugt werden.

ASF Thomas Industries GmbH,
Siemensstr. 4, 82178 Puchheim, Tel. (089) 809000, Fax (089) 80900239

Die neue WISA 300 Seaworld.

Foto: ASF



Hydor

Die neue Produktlinie **EKIP** präsentiert sich als Basisgerät („Heizpumpe“), aufgebaut aus drei Komponenten: Pumpe, Heizelement und Belüftungssystem. Dieses Basisgerät kann um eine

Filtereinheit zur mechanischen Filterung des Wassers erweitert werden.

Hydor s. r. l., Via Voiron 27,
I-36061 Bassano del Grappa,
www.hydor.com

Der Ekip-Thermofilter.

Abbildung: Hydor



Sera

„Sera – Die CD“ richtet sich in erster Linie an Interessenten, die noch kein Aquarium haben. Sie erhalten eine realistische Darstellung, wie ihr Wunsch- und Idealaquarium aussehen wird. Darüber hinaus liefert die CD weitere Features und Grundlagen wie umfassende Informationen zur Fisch- und Pflanzenwahl, Hintergrundwissen zu Herkunft, Haltung, Größe und Besonderheiten, eine Einkaufs-Checkliste, Ernährungstipps

Lebendgebärende mit Flossenverlängerungen

Papageienkärpfling,
Xiphophorus variatus;
Hawaii-Hochflosser-
Männchen
(Simpson-Faktor).

Auffällige Flossenveränderungen finden sich bei zahlreichen Fischen, nicht zuletzt auch bei Poeciliiden. Jedem Aquarianer sind die attraktiven Guppys mit vergrößerter Schwanz- und Rückenflosse, Schwerträger und manche Poecilia-Arten mit schwertförmiger Verlängerung der unteren Schwanzflossenstrahlen oder die Segelkärpflinge mit ihrer hohen Rückenflosse bekannt.

Von Manfred Kurt Meyer

Al diese Fische sind bereits in den natürlichen Habitaten zu finden. Hier geht es vor allem um jene lebendgebärenden Fische mit Flossenverlängerungen, die in Zuchtanlagen entstanden sind. Dieser Beitrag soll etwas mehr Klarheit über die verschiedenen genetischen Faktoren schaffen,

die für die beschriebenen Flossenformen verantwortlich sind.

Ähnlich wie bei den Zeichnungsmustern und Farben der Körperschuppen ist es durch zahlreiche Kreuzungen der unterschiedlichsten Flossenvarietäten untereinander zu einer nicht sehr leicht über- und durchschaubaren Vielfalt gekommen.

Simpson-Faktor

Bei dieser Flossenform sind sämtliche Rückenflossenstrahlen bis zum Fünffachen verlängert und mindestens doppelt aufgegabelt, wobei die Strahlen 3 bis 6 die stärksten Verlängerungen aufweisen. Bei den Weibchen ist die Rückenflosse nur mäßig verlängert. Sie zeigen eine „Deltaflosse“ mit anderthalb- bis zweifacher Verlängerung des zweiten, dritten und vierten Strahls. Alle anderen Flossen sind in ihrem Längenwachstum normal geblieben. In Liebhaberkreisen werden Fische mit groß ausgebildeter Rückenflosse Hochflosser genannt. Besonders der Variatus-Platy-Hochflosser begeistert viele Aquarianer, denn die imposanten Fische zeigen eine Dorsalflosse mit bis zu 20 Quadratzentimeter Fläche!

Hochflosser sind außer bei den Zuchtformen von *Xiphophorus variatus* (Spiegelkärpfling), *X. helleri* (Schwertträger) und *X. maculatus* (Papageienkärpfling) von weiteren Poeciliiden, zum Beispiel



den Segelkärpflingen der Unterart *Mollienesia*, bekannt. Die genetischen Ursachen der Segelflosse der zuletzt genannten Fische beruht allerdings auf bislang unbekanntem Faktoren. Die Hochflossigkeit der Dorsale bei *Xiphophorus* wird durch den Simpson-Faktor bestimmt. Die Namensgebung erfolgte zu Ehren einer Fischzüchterin, Mrs. Simp-

son. Berichten in Aquarienzeitschriften zufolge wurde der Simpson-Faktor erstmals bei Schwerträgern beobachtet und später auf Zuchtformen von Spiegel- und von Papageienkärpfling übertragen.

Noch nicht endgültig geklärt ist, ob die Reinerbigkeit des Simpson-Hochflossenfaktors möglich ist. Bisher sind in den Zuchten bei der Kreuzung Simpson × Simp-

Fünf Faktoren bestimmen die Flossenlänge



Männchen des Segelkärpflings, *Poecilia (Mollienesia) velifera*.

und Pflegehinweise, Videoclips, Beispielaquarien, Tipps & Tricks, Bildschirmschoner und vieles mehr.

Die CD ist im Fachhandel oder bei Sera GmbH, Postfach 1466, 52518 Heinsberg, erhältlich.

ZZF

Der Zentralverband Zoologischer Fachbetriebe Deutschlands e. V. (ZZF) präsentiert sich mit einer neuen Homepage – www.zzf.de – im Internet. Neue Rubriken und ein verbessertes Web-Design informieren ausführlich über die Pflege von Heimtieren. Außerdem kann die Mitgliederdatenbank genutzt werden. Mittels Landkarte und Suchbegriff werden die ZZF-Mitgliedsfirmen angezeigt.

Rheinstr. 35, 63225 Langen,
Tel. (06103) 9107-0, Fax
(06103) 9107-15



Poecilia reticulata, „Gießener“ Guppymännchen (Lyra-Faktor).



Poecilia sphenops × *Poecilia latipinna*; „Schokomolly“-Männchen (Gabelschwanz-Faktor).

son immer wieder normalflossige Tiere zu beobachten. Nach Schröder ist dieses Ergebnis auf die Unverträglichkeit der Keimzellen zurückzuführen – das bedeutet: Eizellen mit Simpson-Faktor können nicht von Spermien mit Simpson-Faktor befruchtet werden.

Lyra-Faktor

Beim Lyra-Faktor sind sämtliche Flossen von einer Verlängerung bestimmter Flossenstrahlen betroffen. Die Rückenflosse ist im Allgemeinen „simpsonartig“ ausgebildet. Beim sogenannten Lyra sind jedoch zusätzlich der zweite und dritte Strahl fadenförmig verlängert, ebenso die oberen und unteren Schwanzflossenstrahlen. Der jeweils zweite Strahl der Bauchflossen ist darüber hinaus sichelförmig gebogen. Schließ-

lich zeigen auch die Brustflossen und die Afterflosse Verlängerungen, und das bis zum Fünffachen verlängerte männliche Begattungsorgan ist missgebildet, so dass die Tiere sich nicht verpaaren können.



Spiegelkärpfling, *Xiphophorus maculatus*; „Tuxedo-Platy“-Männchen (Spitzschwanz-Faktor).

Fotos: M. K. Meyer

Der Lyra-Faktor ist bisher beim Schwertträger, in vergleichbarer Form bei *Mollienesia* und beim Guppy bekannt geworden. Lyra-Fische lassen sich durch künstliche Befruchtung oder durch die Paarung von Lyra-Weibchen mit normalflossigen Männchen weiterzuchten.

Spitzschwanz-Faktor

Wie der Name schon sagt, handelt es sich beim Spitzschwanz-Faktor um eine Verlängerung bestimmter Schwanzflossenstrahlen; nur die mittleren sind bis um das Doppelte verlängert. Gewöhnlich sind auch die Brustflossen über das normale Maß hinaus verlängert. Auf Ausstellungen werden bevorzugt Tiere bewertet, deren gleichförmige, rhombusartige Schwanzflosse im mittleren Bereich fadenförmig in einer Spitze endet.

„Pinselschwanz“ werden jene Fische genannt, deren Flossenspitze pinselförmig gestaltet ist. Der Spitz- oder Pinselschwanz-Faktor ist vor allem bei Spiegel- und Papageienkärpflings-Zuchtformen bekannt. Die Genetik dieser Flossenform soll dem des Simpson-Faktors folgen. Auch die Kombination der beiden Faktoren ist möglich.

Gabelschwanz-Faktor

Der Gabelschwanz ist eine spezielle Schwanzflossenform: Drei obere und drei untere Strahlen sind verlängert und gabelförmig

gebogen. Alle übrigen Flossenstrahlen sind dagegen normal ausgebildet. Dieser Flossenfaktor ist lediglich von *Mollienesia* bekannt. Es besteht eine gewisse Ähnlichkeit zu Doppelschwert-Guppys. *Mollienesia* mit Lyra-Faktor zeigen einen breiten Gabelschwanz mit stark verlängerter Schwanzgabel. Manche Autoren unterscheiden nicht zwischen Gabelschwanz- und Lyra-Faktor (Schröder 1974*).

Schleierschwanz-Faktor

Bei der Schleierschwanz-Zuchtform sind alle Schwanzflossenstrahlen gleichmäßig verlängert und schleierartig ausgezogen. Diese Flossenspielart ist bei *Mollienesia*, *Xiphophorus* und bei Guppys nachweisbar. Der Schleierschwanz-Faktor ist bei *Mollienesia* und *Xiphophorus* gewöhnlich mit dem Lyra-Faktor kombiniert. Über die Vererbung des Schleierschwanzes ist bei diesen beiden Fischgruppen noch nichts bekannt.

Bei Neugeborenen sind Flossenänderungen zunächst nicht zu erkennen. Nach frühestens zwei bis drei Wochen verlängern sich die ersten Flossenstrahlen. Die Männchen besitzen im Vergleich zu den Weibchen nach der Geschlechtsreife einen im Gesamtumriss größeren Flossenbehang, der in erster Linie auf den Einfluss von Sexualhormonen zurückzuführen ist.

Aufgrund der abnormen Verlängerung und Missbildung der verknöcherten Elemente des Begattungsorgans sind die Männchen der Lyra-Formen nicht mehr in der Lage, sich fortzupflanzen. Nur künstliche Befruchtung und Paarung von Lyra-Weibchen mit normalflossigen Männchen ermöglichen die Nachzucht. Der Anteil langflossiger Tiere beträgt dann gewöhnlich 50 Prozent.

* Schröder, H. J. (1974): Vererbungslehre für Aquarianer. Stuttgart.

Regenbogenfische im Internet



Sie lesen sich wie ein kleines Buch: Achim Scheleckes' Seiten „**Come to the Rainbow**“

sind eine kompetente und übersichtliche Einführung in die Thematik „Regenbogenfische und Blauaugen“.

Die Gliederung lässt keine Wünsche offen:

- Regenbogenfischhaltung**, -fütterung, -zucht, -krankheiten, -artenteil;
- Blauauge**, Haltung, Artenteil;
- Aquarien**, Artenbecken;
- Adressen und Links**, Literaturtipps;

FAQ, FAQ-Liste; **Message-Board**, Diskussionen.

Die Anleitungen zur Aquarieneinrichtung, Pflege und Zucht sind praxisgerecht und gut umsetzbar. Wer sich danach richtet, kann kaum noch Schiffbruch erleiden. Der Artenteil – Vollständigkeit wird nicht angestrebt – bringt mit neun Regenbogenfisch- und drei *Pseudomugil*-Arten die im Handel am ehesten anzutreffenden Fische; man kann sogar in Erfahrung bringen, wo man welche Arten bekommt. Alle besprochenen Fische werden mit Foto, Stichworten zur Haltung und einem knappen Text vorgestellt. FAQ-Liste und Messa-

ge-Board wachsen ständig weiter und beleuchten auch noch Detailfragen.

Wer mit dem Gedanken spielt, Regenbogenfische oder Blauaugen zu pflegen, braucht kaum weitere Infos. Redaktion



die DATZ im Internet

COME TO THE RAINBOW

- Adresse:** <http://www.funweb.regio-info.de/xmedia/rainbow>.
- Gebiet:** Aquaristik.
- Themen:** Regenbogenfische und Blauaugen.
- Sprache:** Deutsch.
- Texte:** Ausführlich und gut verständlich.
- Bilder:** Gute Fotos von den besprochenen Arten.
- Gesamturteil:** Glänzende Einführung in die Thematik.

www.jbl.de

JBL

Schütt, steck, Frei

45 Tage CO₂*



Schütt:

Einfach die erforderliche Menge Mikroorganismen in die mit Leitungswasser gefüllte Flasche schütten und den Deckel aufschrauben.



Steck:

Den mitgelieferten Schlauch auf die Flaschenöffnung stecken und mit dem Ausströmerstein verbinden. Diesen auf dem Boden des Aquarium befestigen. FERTIG!



Frei:

Geben Sie Ihren Pflanzen und Fischen freien Atem**. Lehnen Sie sich zurück und nehmen Sie sich bis zu 45 Tage* frei.

Informieren Sie sich bei Ihrem Zoofachhandel. Günstige Nachfüllflasche erhältlich.

NEU!
Ideal für Einsteiger

Versorgt Aquarien bis 100 l mit CO₂

JBL BioCO₂ 100

Biologische CO₂-Düngung für Aquarien bis 100 l Komplettsset

Einfache CO₂ Düngung

- liefert ca. 100 g durch nützliche Mikroorganismen erzeugtes CO₂
- versorgt Aquarien bis 100 l (80 cm) ca. 45 Tage mit CO₂
- keine Druckflasche
- einfache Handhabung

PROFLORA

JBL

** Je besser die Pflanzen wachsen, umso mehr Sauerstoff produzieren diese für die Fische.

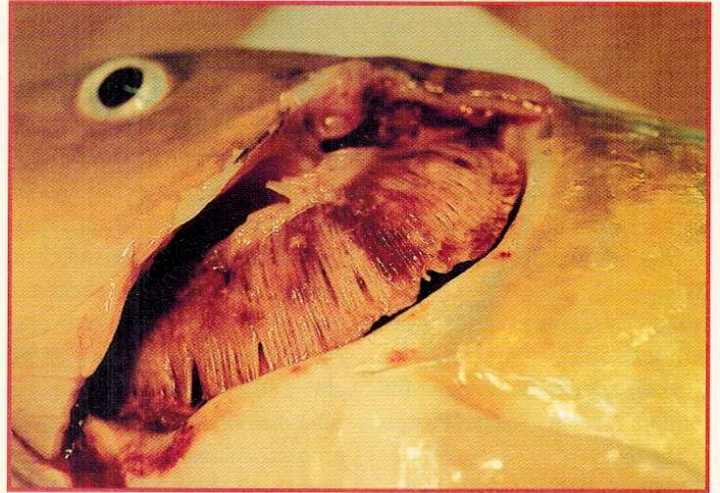
Kicat Media Consult & Partner / MA

Das Ammoniak und das Gesamtammonium

Fischfutter (Lebendfutter oder Trockenfutter) enthält durchschnittlich zwischen 25 und 50 Prozent Rohprotein oder Roh-eiweiß, das für das Wachstum und die Ernährung der Fische die notwendigen Aminosäuren liefert. Der Körper der Fische und auch die Bakterientätigkeit in Aquarium und Filter spalten die Eiweiße auf in Aminosäuren und schließlich in Ammoniak, der sich im Wasser löst und so zum Ammonium-Ion NH_4^+ wird.

Von Sandra Lechleiter

Das Gesamtammonium besteht also aus allen Stickstoffverbindungen, die über das Futter als Endprodukt des Eiweißstoffwechsels der Fische über die Fischkiemen wieder ins Wasser abgegeben werden. Hinzu kommen unverdaute Eiweißreste

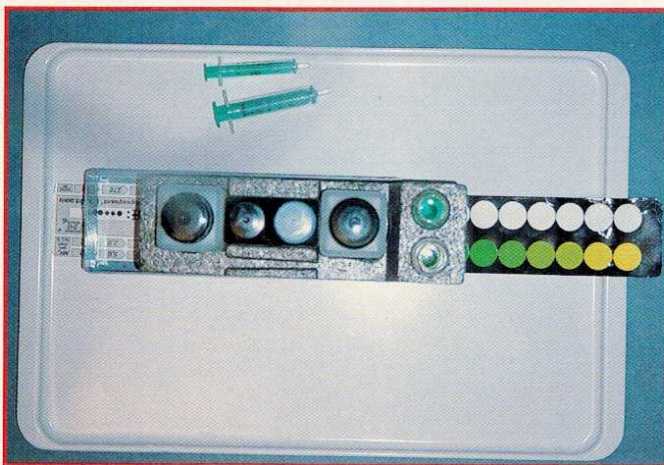


Kiemen-Nekrose durch Ammoniak-Selbstvergiftung.

Gesamtammonium: Wie messen?

Die im Zoohandel erhältlichen Ammoniaktests erfassen immer das Gesamtammonium. Eine Aussage über die Menge des vorhandenen giftigen Ammoniaks kann nur getroffen werden, wenn der pH-Wert des Wassers gleichzeitig bestimmt wird (siehe Aquarien-Praxis 2/2000). Nach der pH-Wert-Messung kann mit Indikatorstäbchen (die leider wegen zu hoher Unzuverlässigkeit für die Ammoniak-

messung nicht gut geeignet sind) oder besser noch mit der Tropfmethode der handelsüblichen Tests der Gesamtammoniumgehalt mittels Farbskala bestimmt werden. Brauchbare Tests ermöglichen das Ablesen ab etwa 0,1 mg/l Gesamtammonium. Die in der Gebrauchsanleitung beschriebenen Wartezeiten bis zum Ablesen und auch die Zahl der erforderlichen Tropfen der Reagenzien müssen unbedingt beachtet werden!



Anhand einer Tabelle oder Graphik wird man mittels der gemessenen Gesamtammonium- und pH-Werte den Ammoniakanteil ablesen und die tatsächlich im Aquarium vorhandene Ammoniakkonzentration bestimmen.

Es muss in allen Aquarien angestrebt werden, dass der Ammoniakwert im nicht messbaren Bereich liegt. Etwa 0,1 bis 0,4 mg/l Gesamtammonium gelten bei den üblicherweise vorliegenden pH-Werten als normal. Liegen die gemessenen Werte darüber, sollten Fischbesatz und Futtermenge kritisch überprüft werden.

Giftige Ammoniakkonzentrationen liegen dann vor, wenn aus der Tabelle oder Graphik Ammoniakwerte ab 0,02 mg/l und darüber abgelesen werden können.

Auch für Ammoniak und Ammonium gibt es Mess-Sets.
Fotos: S. Lechleiter

aus dem Kot, Eiweiße von abgestorbenen Kleinstlebewesen (Plankton) und Bakterien und die (hoffentlich) sehr geringen Anteile nicht gefressenen Futters, also alle Eiweißverbindungen, die organisch zu Ammonium und/oder Ammoniak abgebaut werden.

Was ist nun aber der Unterschied zwischen Ammoniak und Ammonium? Ammoniak und Ammoniumionen (= Gesamtammonium) stehen in einem vom pH-Wert abhängigen Verhältnis zueinander, das heißt, dass je nach pH-Wert überwiegend relativ ungiftige Ammoniumionen im Wasser gelöst sind oder aber, ab pH-Werten von etwa pH 8,0 und darüber, sehr schnell immer höhere Ammoniakanteile, die fisch- und vor allem fischkiemengiftig sind.

Ammoniak ist ein sehr starkes Zellgift, das direkt am Ort der Ausscheidung, also an den Kiemen der Fische, zu erheblichen Schäden führen kann. Auch der übrige Fischorganismus wird durch überhöhte Ammoniakwerte geschädigt, weil er seine Stoffwechsel-Endprodukte nicht

mehr vollständig ausscheiden kann.

Höhere Temperaturen (über 25 °C) verschieben das Verhältnis noch stärker in den giftigen Bereich. Bei hohen pH-Werten und hohen Wassertemperaturen sind deshalb schon relativ geringe Konzentrationen an Gesamtammonium für die Fische lebensgefährlich. Auch für die Filterbakterien, die ja zum Teil von Ammoniumverbindungen leben, besteht dann Gefahr, da sie durch hohe Ammoniak-Konzentrationen gehemmt oder abgetötet werden und ein Filterkollaps droht.

Der Stickstoffkreislauf im Aquarium

Das Abbauprodukt aus dem Eiweißstoffwechsel der Fische wird in seiner gelösten Form (NH_4^+) durch Pflanzen aufgenommen und dient ihnen als Stickstoffdünger. Es wird jedoch durch Pflanzenwachstum längst nicht das ganze anfallende Ammonium aufgenommen. Vom Ammoniumüberschuss leben Filterbakterien (*Nitrosomonas*), das sie zu Nitrit „verdauen“. Dieser Prozess ist sauerstoffabhängig, und sowohl Ammoniak als auch Nitrit im

Übermaß hemmen die bakterielle Tätigkeit. Das ist der Grund, warum die Biologie in Filtersystemen in kürzester Zeit kollabieren kann und dann sehr schnell fischgiftige Konzentrationen von Ammoniak und Nitrit entstehen.

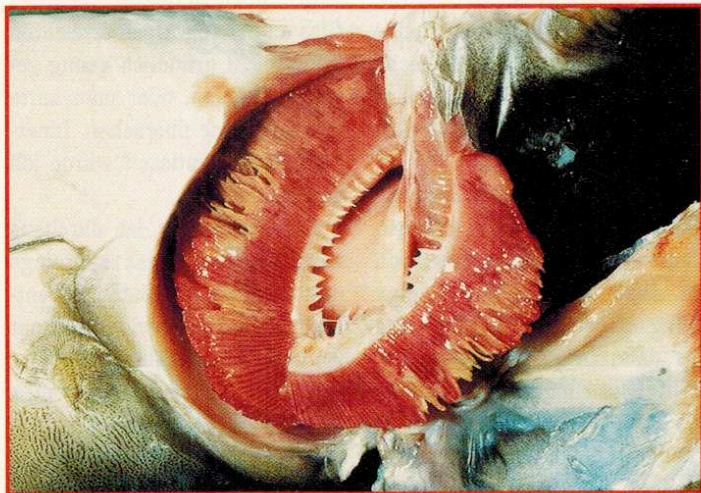
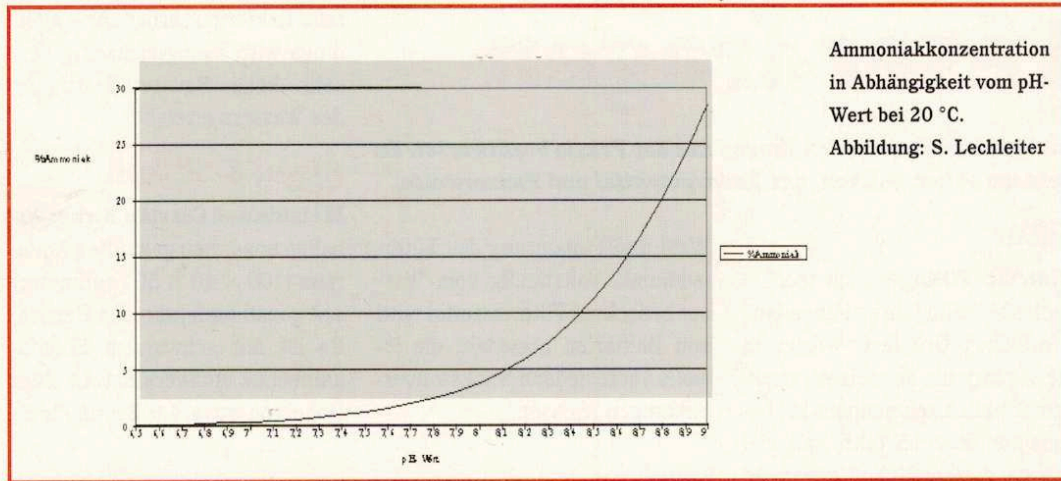
Eine andere Bakterienart (*Nitrobacter*) wandelt das entstandene Nitrit in ungiftiges Nitrat um, wobei ebenfalls Sauerstoff verbraucht wird. Vor allem in der Nacht, wenn Sauerstoffmangel durch Ruhen der Photosynthese der Pflanzen entsteht, kann in schlecht belüfteten Aquarien oder durch Pumpenausfall oder nach übermäßiger Fütterung dieser

Abbauprozess rückwärts ablaufen: Aus dem ungiftigen Pflanzendünger Nitrat wird Nitrit und in einem weiteren Schritt Ammoniak, und das Wasser „kippt um“.

Besonders gefährdet sind neu eingerichtete Aquarien, die noch nicht über ein üppiges Pflanzenwachstum und einen eingefahrenen Filter verfügen. Gerade der Aufbau der nötigen Mengen von Filterbakterien ist ein zeitaufwendiger Prozess, der Geduld erfordert und der durch geringe Fischbesätze und verhaltene Fütterung am Anfang gefördert wird. Überfordert man den Filter durch zuviel Futter (oder durch in das Aquari-

um gefallene Futterdosen), droht ein zu Recht gefürchteter Ammoniakschub, wie oben erläutert.

Ammoniakschäden geringerer Schwere können zunächst un bemerkt bleiben, aber dennoch sehr lange Zeit nachwirken. Zunächst fällt auf, dass die Fische schlecht fressen oder schreckhafter sind. Wirken über längere Zeit höhere Ammoniak-Konzentrationen ein, sterben die Kiemenblättchen ab. Die Folge sind Störungen im Sauerstoff- und Kohlensäurestoffwechsel, die sich sehr negativ auf alle Lebensvorgänge und die Gesundheit auswirken und den Tod verursachen können.



Wirken über längere Zeit höhere Ammoniak-Konzentrationen ein, sterben die Kiemenblättchen ab.

Die Giftigkeit hängt vom pH-Wert ab

Was tun bei erhöhten Ammoniakwerten?

Schnelle Hilfe erhält man durch einen größeren Teilwasserwechsel, wobei genau auf den pH-Wert und auf die Temperatur des Frischwassers geachtet werden muss. Die Fische sollen nicht durch zu starke Temperaturschwankungen zusätzlich gestresst werden oder bei hohen pH-Werten noch mehr giftigen Ammoniak abbekommen. Ein Blick in die Filterkammer und auf den Bodengrund kann deutlich machen, dass vor dem Wasserwechsel am bes-

ten noch Mulm und Schlamm entfernt werden sollten oder dass der – bereits abgestorbene? – Biofilter gereinigt werden muss. Gelingt mittels Wasserwechsel keine dauerhafte Senkung des Ammoniakwertes, ist die Überprüfung der verwendeten Futtermengen und der Menge der gehaltenen Fische unerlässlich. Will man den Fischbesatz nicht vermindern, bleibt nur der Weg zur Verbesserung der Filterleistung durch einen größeren und leistungsfähigeren Filter oder (noch) häufigeres Becken- und Filterreinigen mit den erforderlichen Wasserwechseln.

Leser fragen

In diesem Monat werden Fragen aus der Praxis beantwortet. Es geht um Filter, Silikon, das Redoxpotential und Panzerwelse.

Filter

Dietmar Fillinger: Ich möchte nach über zehn Jahren Pause (aus beruflichen Gründen) wieder in die Aquaristik einsteigen, nachdem ich mich seit meinem 15. Lebensjahr über 15 Jahre mit viel Freude diesem Hobby gewidmet hatte. Seit einem Jahr beschäftige ich mich bereits mit aktueller Literatur; insbesondere die Datz ist mir dabei eine regelmäßige monatliche Informationsquelle. Ich habe jedoch im Moment ein paar offene Fragen.

Was zeichnet die verschiedenen Filtertechniken aus? Wo liegen ihre Nachteile (Topffilter ist mir eigentlich klar; offener Biofilter, zum Beispiel in Unterschranktechnik, Rieselfilter und weitere Typen)?

Christian-Peter Steinle: Diese Frage ist etwas heikel, weil sie einen polarisierten Meinungsstreit herausfordern kann. Prinzipiell ist weniger die Frage „Topffilter oder Unterschranktechnik“ ausschlaggebend, sondern die Durchflussgeschwindigkeit sowie die

Wahl und Platzierung des Filtermediums. Vollständig vom Wasser bedecktes Filtermaterial wird von Bakterien besiedelt, die jeweils verschiedene Stickstoffverbindungen „fressen“.



Panzerwelse sind beliebte Aquarienfische (*Corydoras duplicareus*).

Foto: T. Titz

Beim Rieselfilter fällt das vorgereinigte Wasser über eine Kaskade reich strukturierter Filtermedien (Kunststoffigel sind die bekanntesten), auf denen eben-

falls Bakterien „arbeiten“ – allerdings wird hier gleichzeitig eine sehr hohe Sauerstoffsättigung des Wassers erreicht.

Algen & Silikon

Melanie und Carsten Birke: Wir haben unser neu gekauftes Aquarium (100 × 40 × 50 Zentimeter) seit genau zwei Jahren in Betrieb. Es ist mit schwarzem Silikonkautschuk stoßverklebt. In einer Höhe von etwa 4,5 Zentimetern,

tur 25 °C. Die Beleuchtungsdauer beträgt 13 Stunden (Tritonröhren, ein Jahr alt).

Sonst gibt es in dem Aquarium zur Zeit keine Algenprobleme. Besteht die Möglichkeit, die Silikonnaht zu reparieren, ohne das gesamte Becken zu räumen? Kann man einfach neues schwarzes Silikon über die defekte Stelle auftragen, und wie können die Algen am besten entfernt werden, ohne die Fische, das Wasser und die Pflanzen zu belasten? Ist die beste Lösung der Kauf eines neuen Beckens?

Christian-Peter Steinle: Tatsächlich kommt das geschilderte Problem bei schwarzem Silikonkleber eigentlich nicht vor. Dass Algen in Silikonnaht hineinwachsen, steht sicher in keinem Zusammenhang mit den Wasserwerten. Ursachen sind vermutlich eine Beschädigung der Silikonnaht, etwa durch Rasierklingen bei der Scheibenreinigung, oder Herstellungsmängel.

Stoßverklebte Aquarien verfügen über eine Klebefuge, mit der die Glasscheiben verbunden sind, sowie über eine innere Fuge, die über die Klebnaht verstrichen wird. Möglicherweise war das Glas an der von Algen erreichten Stelle nicht gründlich genug gereinigt worden, oder man hatte eine Luftblase übersehen. Innerhalb der Garantiezeit würde ich das reklamieren.

Eine Reparatur ist durchaus möglich. Dazu muss allerdings das Aquarium vollständig entleert, gesäubert und getrocknet werden (frischer Silikonkleber ist fischgiftig!). Dann schneidet man die Innenfuge restlos heraus, entfettet die Klebestelle mit Aceton, lässt sie trocknen und klebt eine neue Innenfuge.

Natürlich muss das Becken dann einige Zeit stehen (bitte nicht im Wohnraum), damit der Kleber „entdampfen“ kann, und mehrere Male gründlich gewässert werden, bevor es wieder einsatzbereit ist.

vom oberen Rand gemessen, haben sich Algen zwischen dem Silikonkleber und der Glasscheibe angesiedelt. Das Loch ist sechs Millimeter breit und 16 Millimeter hoch, wobei die Glasstärke acht Millimeter beträgt.

Können Sie uns mitteilen, wie sich dieser Schaden beheben lässt? Wir befürchten, dass sich die Algen durch den gesamten Silikonkleber durcharbeiten und dass dann ein Wasserschaden entsteht. Laut Fachliteratur soll dieses Problem bei schwarzem Silikonkautschuk nicht auftreten, sondern nur bei transparentem Klebstoff.

Spielen hierbei die Wasserwerte oder die Beleuchtungsdauer eine Rolle? Wir haben folgende Wasserwerte: pH-Wert 6,5 bis 6,8; 10 °dGH; 3 °KH; Nitrit 0 Milligramm pro Liter; Nitrat 60 Milligramm pro Liter; Tempera-

Tipps & Tricks

Die praktische Idee zum Algenentfernen

Als ideales Instrument zum Entfernen der Algen von Pflanzen, Steinen, Holz und Scheiben kann eine ganz normale Zahnbürste benutzt werden. Um bequem in jede Ecke des Aquariums zu gelangen, ist es sinnvoll, die Bürste durch ein Naturholz-Stöckchen zu verlängern. Am besten befestigt man die Zahnbürste mit Leukoplast am Holz, denn das hält auch bei Nässe und ist schadstofffrei. Ein Holzstäbchen eignet sich besser als ein Kunststoffstab, der zu biegsam sein könnte.

Mit der einfach herzustellenden Konstruktion erreicht man alle Flächen, die immer wieder schnell von Algen befallen werden und schlecht zugänglich sind. Dieter Schlaghean

Redoxwert

Dietmar Fillinger: Was sagt eigentlich der Redoxwert aus? Für was wird er sinnvollerweise benötigt, beziehungsweise wo wird sinnvoll eine Überwachung/Messung eingesetzt?

Christian-Peter Steinle: Im Wasser finden Prozesse statt, bei denen Sauerstoff mit anderen Stoffen Bindungen eingeht (Oxidation) und solche, bei denen diesen Bindungen Sauerstoff entzogen wird (Reduktion). Beide Reaktionen stehen in Abhängigkeit zueinander; deshalb nennt man ihre Summe Redoxreaktionen. Wo geladene Atome oder Moleküle „unterwegs“ sind, fließen elektrische Ströme, deren Spannung man mit recht komplizierten Redoxelektroden messen kann.

Der so ermittelte Wert gibt Auskunft über diese vom Vorhandensein von Sauerstoff abhängigen

Reaktionen. Gemessen wird in Millivolt (mV); für die Aquarienfisch- und Pflanzenpflege werden Werte zwischen 175 mV (untere Grenze) und 300 mV (Obergrenze) als günstig angesehen. Nach meiner Meinung macht die Messung nur dann möglicherweise Sinn, wenn man die Funktion gleichzeitig eingesetzter Technik (Schnellfilter + Rieselfilter + Kohlendioxidbindung + Flotation + pH-Regulierung) laufend kontrollieren muss. Die hochempfindliche Redoxelektrode zu kalibrieren ist eine kleine Wissenschaft für sich.

Panzerwels-Gift

Hans-Joachim Wott: Ich bin auf der Suche nach Aquarianern und/oder Fachleuten, die sich mit dem Thema „Corydoras-Gift“ näher beschäftigt haben (Entstehung und Art des Giftes, Wirkungsweise, Möglichkeiten der Schadensbegrenzung auf dem Transportweg

Berichtigung

In dem Beitrag von Dr. Günther Ritter, „EasyBalance“ (Aquarien-Praxis 4/2000, Seite 10), steht: „EasyBalance ‚fügt‘ dem Aquarienwasser organisch, biologisch abbaubare Verbindungen zu, die die Nitrifikation fördern.“ Natürlich ist statt „Nitrifikation“ **Denitrifikation** – der Abbau schädlicher Stickstoffkonzentrationen – gemeint. Wir bitten unsere Leser, diesen Tippfehler zu entschuldigen.
Redaktion

und so weiter). Gibt es dazu vielleicht Veröffentlichungen, die mir nicht bekannt und/oder womöglich schwer zugänglich sind?

Hans-Georg Evers: Meines Wissens ist das Thema „Panzerwels-Gift“ noch von keinem Wissenschaftler ernsthaft in Angriff genommen worden. Wohl jeder Panzerwels-Liebhaber hat aber schon einmal einen schmerzhaften Stich erlitten; bei einigen Arten scheint er heftiger zu schmerzen (*Corydo-*

ras sterbai, *C. gossei*, einige Langschnäuzer) als bei anderen.

Brasilianische Exporteure kennen das Problem und wechseln das Wasser vor dem Versand der Fische besonders häufig. Sie lassen die Tiere außerdem eine Zeitlang in Plastikwannen schwimmen; der Stress genügt, um die Absonderung des Giftes auszulösen. Kurz vor dem Transport wird das Wasser erneut gewechselt; so überstehen die Fische die Reise, ohne sich selbst zu schädigen.

Mehr über Ihr lebendiges Hobby.



Aquarienfische gesund ernähren.

Heinz Bremer. 1997.

191 Seiten, 70 Farbfotos, 51 Zeichnungen.

DM 49,80 / öS 364,- / sFr 46,-.

ISBN 3-8001-7366-2.

Viele Aquarianer greifen heute auf ein Standardtrockenfutter zurück und vergessen darüber, wie vielfältig die Ernährung ihrer Pfleglinge in der Natur wäre. Der Autor stellt verschiedene Lebendfutterorganismen vor und unterbreitet Rezepturen für Frost- und Ersatzfuttermittel. Auf der Grundlage der Ernährungsphysiologie der Fische werden Ernährungsfehler begründet; die optimale Fütterung wird anhand von vielen Beispielen erläutert. Darüber hinaus stellt Bremer den Einfluß der Fütterung auf Mikroflora und -fauna des Aquariums dar und trägt so dazu bei, das Verständnis des Lesers für ökologische Zusammenhänge in diesem Kleinbiotop zu fördern.

Aus dem Inhalt:

Lebend-, Frost- und Trockenfutter. Beschaffung und Zubereitung von Futtermitteln. Ernährungsphysiologie der Fische. Ansprüche verschiedener Fischgruppen. Ernährungsfehler. Einfluß der Fütterung auf die Wasserqualität.

Coupon bitte ausschneiden und senden an: Verlag Eugen Ulmer, Postf. 70 05 61, 70574 Stuttgart. Tel. 0711/4507-121, Fax 0711/4507-120. Homepage: www.ulmer.de

BUCH-COUPON

Bitte senden Sie mir das Buch „**Aquarienfische gesund ernähren**“ zum Preis von **DM 49,80** / öS 364,- / sFr 46,-. ISBN 3-8001-73662.

Den kostenlosen Prospekt „Unsere schönsten Bücher über Aquarien-/ Terrarientiere“.

Name/Vorname _____

Straße/Nr. _____

PLZ/Ort _____

Datum/Unterschrift _____

4 schnelle Wege zum Buch: 1. Kauf in Ihrer Buchhandlung. 2. Per e-mail: info@ulmer.de 3. Per Telefon (0711) 45 07-121. 4. Per Telefax (0711) 45 07-120.



VERLAG
EUGEN
ULMER

Flutendes Mooskraut

Name: *Mayaca fluviatilis*. Ein ungültiges Synonym ist *Mayaca vandellii*.

Vorkommen: Südöstliches Nordamerika, Große Antillen, möglicherweise auch tropisches Südamerika.

Größe: Das Flutende Mooskraut hat eine aufrechte Sprossachse und wächst mehr oder weniger verzweigt. Die Triebhöhe passt sich der Aquarienhöhe und der Beleuchtungsintensität an. Die dicht wechselständig angeordneten, hellgrünen Blätter sind schmal linealisch, bis zehn Millimeter lang und einen Millimeter breit.



Mayaca fluviatilis.

Foto: C.-P. Gering

Aquarium: In kleineren Becken verursacht *M. fluviatilis* wegen ihrer Schnellwüchsigkeit viel Pflegeaufwand. Größere Aquarien mit Wasserständen bis 50 Zentimeter erfahren durch das Flutende Mooskraut eine Bereicherung. Der Pflegeaufwand beschränkt sich auf gelegentliches Einkürzen und Neustecken. Die Beleuchtung sollte täglich zwölf Stunden nicht unterschreiten und mindestens 0,8 Watt pro Liter bei rund 50 Zentimeter Wasserstand betragen.

Wasserwerte: Die Art bevorzugt leicht saures (pH 6,5), weiches Wasser, erträgt aber bis zu 20 °dGH. Dann ist jedoch ein Kohlendioxid-Zusatz von bis etwa 30 Milligramm pro Liter zu empfehlen. Die Temperatur kann 22 bis 28 °C betragen.

Vermehrung: Sprossteilung, Stecklinge.

Bemerkungen: Unbedingt verhindern, dass sich im Pflanzenbusch Fadenalgen breit machen, denn dann ist es aus mit der Pracht!
Claus-Peter Gering

Rotstreifenbärbling



Foto: R. Suttner

Name: *Rasbora pauciperforata*. Die Gattung *Rasbora* gehört zu den Karpfenfischen (Cyprinidae). Der Gattungsname hat seinen Ursprung in der Einheimischen-Bezeichnung dieser kleinen Fische. Der Artname bezieht sich auf die kurze Seitenlinie.

Vorkommen: Borneo, Westmalaysia, Sumatra (Südostasien). Die Art bewohnt kleine Fließgewässer, hält sich gern in deren Ausbuchtungen auf, wo das Wasser fast steht (10 bis 90 µS/cm; < 1 °KH; pH 3,9 bis 6,5; 23 bis 28 °C).

Größe: Etwa sieben Zentimeter; die Weibchen werden größer als die schlankeren Männchen.

Aquarium: Grundfläche 60 × 40 Zentimeter und größer. Der Bodengrund sollte dunkel sein. Rotstreifenbärblinge halten sich bevorzugt im oberen Drittel des Aquariums auf. Die Fische lieben es, unter breiten Blättern oder zwischen bis zur Oberfläche reichenden Pflanzenstengeln zu stehen. Dafür eignet sich besonders *Cryptocoryne cordata*. Dazwischen sollten sich Freiflächen befinden, die die Fische zum Balzen und Imponieren aufsuchen. Sie nehmen Trockenfutter an, fressen aber liebend gern Fruchtliegen. Man sollte mindestens acht Tiere in einem Aquarium pflegen. Für die Haltung müssen nicht unbedingt die Wasserwerte der natürlichen Lebensräume eingehalten werden.

Vermehrung: Die Nachzucht ist schwierig. Das Balzspiel lässt vermuten, dass Rotstreifenbärblinge – anders als viele andere Karpfenfische – nicht in den Morgenstunden laichen.

Bemerkungen: Diese Bärblinge sind ruhige Fische; sie stehen gern im Schwarm unter Blättern. Nur beim Fressen und bei der Balz werden sie lebhaft. Wer sich für die Nachzucht interessiert, darf mit Überraschungen rechnen. Rudolf Suttner

Tipps & Tricks

Leistungserhöhung bei Umkehrosmoseanlagen

Von Dirk Neumann

Der Ärger begann im Winter 1998: Durch starken Frost sank die Temperatur des Leitungswassers auf 6 °C. Die Durchflussraten der Osmoseanlage waren dementsprechend gering, da sich die Membrane bei Kälte zusammenzieht, so dass die Porengröße verkleinert wird. Durch einen geringen Leitungsdruk von vier Bar war die Reinwassermenge nie sonderlich hoch gewesen; nun strebte sie gegen Null. Laut Herstellerangabe sollte sie für diese Temperatur 61 Liter pro Tag betragen.

Bei sieben großen Aquarien (240 bis 1000 Liter Inhalt) war der wöchentliche Wasserwechsel mit diesen „Mengen“ an Osmosewasser nicht mehr durchführbar. Ich musste auf einen Minimalwasserwechsel umsteigen, bei dem gerade noch der Vorfilter gereinigt werden konnte, der bei der Haltung von Erdressern wöchentlich stark verschmutzt. Zudem erwärmte sich das Wasser in dem Vorratstank nur langsam; die Fische bekamen beim Wasserwechsel „kalte Füße“, und unter dem Tank bildete sich durch Kondenswasser eine Pfütze. Ich musste etwas ändern, und zwar schnell!

Erste Hilfe tat not

Zuerst schloss ich die Osmoseanlage an eine Mischbatterie an, deren Temperatur auf 20 °C eingestellt war. Die Leistung der Anlage erhöhte sich merklich auf etwa 120 Liter täglich. Durch Zufall bemerkte ich, dass das Abwasser der Osmoseanlage sehr warm war, und maß über 30 °C! Es bestand die Gefahr, dass die

Membrane Schaden erlitt. Laut Hersteller sollte das zwar erst ab 40 °C der Fall sein, aber bei diesen hohen Wassertemperaturen verschlechtert sich zusätzlich auch die Rückhalterate der Anlage.

Wieso war das Abwasser um 10 °C wärmer als eingestellt? Durch die geringe Durchflussmenge erhitze das Warmwasser (70 °C) das Kaltwasser stark, bevor es in die Osmoseanlage gelangte. Ich musste die Anlage wieder an den normalen Wasserhahn anschließen. Ein Gespräch

Kein großer Materialaufwand

mit einem Bekannten brachte dann die Lösung: Man könnte die Durchflussmenge doch mittels Wärmetauscher erhöhen! Ich besorgte mir günstig einen zehn Meter langen Druckschlauch und legte ihn in einen Abwassertank unter dem Reinwasserbehälter. Damit hatte ich das Kondenswasserproblem eine Etage nach unten verlegt, die Durchflussmenge aber nur unwesentlich erhöht. Bei einer Abwassertemperatur der Osmoseanlage von 13 °C lag die Reinwassermenge bei ungefähr 80 Litern pro Tag.

Zweiter Versuch

Da ich den Aquarienkeller mittels Wandheizkörper auf eine Raumtemperatur von 29 °C aufheize, hängte ich den Schlauch in einer Spirale über das Waschbecken frei in den Raum. Endlich stellte sich der gewünschte Erfolg ein: Die Abwassertemperatur lag bei

20,5 °C, die Reinwassermenge bei etwa 110 Litern pro Tag.

Für einen eventuellen Nachbau sollten folgende Punkte beachtet werden: 1. Der Druckschlauch (ein handelsüblicher Luftschlauch ist nur bis maximal vier Bar belastbar!) sollte auf ein Kunststoffgitter (oder Ähnliches) aufgewickelt werden. Das Auffädeln ist zwar mühselig, aber durch die regelmäßigen Abstände der Windungen kann die Raumluft den Schlauch an allen Stellen gleichmäßig erwärmen. Berühren sich die einzelnen Wicklungen, kühlt die vorherige die jeweils nachfolgende etwas ab. Der Wärmetauscher arbeitet dann nicht effektiv.

2. Durch den Druckabfall in dem Schlauch, der sich beim Öffnen eines anderen Wasserhahns ergibt, verändern die einzelnen Wicklungen ihre Lage; sie werden größer oder kleiner und müssen daher fixiert werden. Ich habe einige der zum Aufhängen verwendeten Kunststoffgitter aufgeschnitten und die Schlauchspiralen mit Kabelbindern oder Ähnlichem an diesen kleinen Stücken befestigt. So behalten die einzelnen Wicklungen ihren relativen Abstand zueinander.

3. Durch den Druckabfall ergibt sich ein weiteres Problem: Die Konstruktion schwingt bei Druckänderungen stark hin und her. Das Gitter ist deshalb mit zwei Drahthaken beweglich an einem Heizungsrohr befestigt.

4. Da an dem Wärmetauscher Kondenswasser abregnet, sollte er nach Möglichkeit über einem Waschbecken aufgehängt werden. Ein angenehmer Nebenef-



Herkömmliche Osmose-Anlagen können mehr leisten.

Foto: C. Schaefer

fekt ist dabei, dass die hohe Luftfeuchtigkeit in dem Aquarienkeller durch das herabregnende Kondenswasser deutlich reduziert wird. Der Raum ist wieder vergleichsweise trocken. (Von Nachteil ist, dass man eine unfreiwillige Dusche bei Arbeiten über dem Waschbecken bekommt, falls im Haus irgendwo ein Wasserhahn geöffnet wird.)

Mit der vorgestellten Methode konnte ich die Leistung meiner Osmoseanlage stark verbessern. Der Materialaufwand ist gering, der Wärmetauscher leicht herzustellen. Durch eine Verlängerung des Druckschlauches auf 32 Meter konnte er nochmals optimiert werden. Die Abwassertemperatur liegt im Winter bei starkem Frost bei rund 23 °C, während das Leitungswasser Temperaturen von 6 °C aufweist! An den letzten fünf Spiralen schlägt sich kein Kondenswasser mehr nieder, und auch das Reinwasser im Vorratsbehälter ist angenehm temperiert; es bilden sich keine Kälteschlieren mehr beim Wasserwechsel.

Die neuen Strompreise und die Aquaristik

Aquarien verursachen einen nicht unbedeutenden Anteil des Stromverbrauches und damit der Energiekosten eines Haushaltes. Je nach Größe, Standort, Ausstattung und Betriebsweise eines Aquariums können leicht 500 bis 2000 Kilowattstunden Strom im Jahr verbraucht werden. Bei mehreren Aquarien oder gar einer Zuchtanlage vervielfacht sich dieser Wert nochmals. Infolge der Liberalisierung des Strommarktes sind in Deutschland seit dem letzten Jahr die Strompreise kräftig gefallen. Damit sinken auch die „Betriebskosten“ von Aquarien. Das ist aber nicht nur positiv zu sehen.

Von Heinz Böhle

Die größten Nutznießer der Liberalisierung sind bisher die großen Industrie- und Gewerbestromkunden. Dort sind die Strompreise bereits um bis zu 40 Prozent gefallen. Die Haushaltstromkunden können von solchen Zahlen nur träumen. Dennoch sind auch in diesem Bereich – regional unterschiedlich – bedeutende Preissenkungen eingetreten. Und das Ende dieses Prozesses ist noch lange nicht erreicht.

Zwar wird der Einspareffekt durch die Ökosteuern wieder geschmälert. Doch die Kostenentlastung durch den Wettbewerb auf dem Strommarkt ist größer als die Kostenbelastung durch die Ökosteuern. Damit wird insgesamt eine Kostensenkung erreicht.

Was bedeutet das nun für den Aquarianer?

Angenommen, ein Aquarium verbraucht 1000 Kilowattstunden im Jahr. Nach bisherigem, altem Strompreis von DM 0,30 je Kilowattstunde waren dafür DM 300,- zu entrichten. Beträgt der neue Preis nun DM 0,23 je Kilowattstunde – dieser Preis wird von einigen Stromversorgern be-

reits angeboten – sind dafür nur noch DM 230,- zu bezahlen. DM 70,- können ins Sparschwein gesteckt oder für ein paar neue Fische oder Pflanzen ausgegeben werden.

Zu beachten ist aber, dass nur der verbrauchsabhängige Preis kostenwirksam wird. Der Grundpreis wird in jedem Fall unab-



Die Heizung wird auch in Zukunft einen Löwenanteil der Stromkosten verursachen.

hängig von den verbrauchten Kilowattstunden erhoben.

In bereits früher veröffentlichten Beiträgen zum Energiesparen (Interessenten fragen bitte bei der AP-Redaktion nach!) habe ich vielfältige Möglichkeiten dazu aufgezählt und beschrieben. Im Grundsatz gilt das auch alles weiterhin. Unter den veränderten

Filterpumpen verbrauchen heute bereits deutlich weniger Strom.

Fotos: C. Schaefer

Bedingungen auf dem Strommarkt muss man einige dieser Aussagen sicher unter einem anderen Blickwinkel betrachten. Das betrifft vor allem solche Energiesparmaßnahmen, deren Umsetzung mit höheren Ausgaben verbunden ist. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis solcher Änderungen verschlechtert sich durch niedrigere Strompreise.

Ein Beispiel dafür ist die Anschaffung elektronischer Vorschaltgeräten für Leuchtstofflampen. Amortisierte sie sich bei den alten Strompreisen bereits in reichlich drei Jahren, so verlängert sich diese Zeit mit den neuen Strompreisen auf ungefähr fünf Jahre. Dennoch ist und bleibt der Einsatz solcher Geräte eine sinnvolle Entscheidung.

Leider lässt sich zur Zeit die Tendenz beobachten, infolge der niedrigeren Strompreise dem Sparen von Energie weniger Bedeutung beizumessen. Diese Entwicklung ist in allen Lebens- und allen Wirtschaftsbereichen festzustellen.

Durch die günstigeren Strompreise sinken zwar die Energiekosten für den Verbraucher, doch es wird keine einzige Kilowattstunde eingespart und – weil Energiesparen auch dem Umweltschutz dient – kein Beitrag zur Entlastung der Umwelt geleistet. Das ist eine sehr bedenkliche Auswirkung der Strommarktliberalisierung.

Auch den Aquarianern sollte das zu denken geben, denn sie haben in der Regel – bedingt durch den Umgang mit Tieren und Pflanzen – ein besonderes Verhältnis zum Umweltschutz. Die



Ausschöpfung aller Möglichkeiten zum Energiesparen sollte deshalb für einen Aquarienfrend selbstverständlich sein.

Energiesparen bedeutet, den Strom praktisch zum Nulltarif zu beziehen. Bei diesem Preis kann keiner der neuen Anbieter von Strom mithalten – ob der nun blau oder gelb ist...

Impressum

Redaktion:

Rainer Stawikowski (verantwortlich), Claus Schaefer.

Anschrift:

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

Verlag:

Eugen Ulmer, Postfach 700561, 70574 Stuttgart, Tel. (0711) 4507-0, Fax 4507-120. E-Mail info@ulmer.de.

Anzeigen:

Annelie Purwing (verantwortl.), Tel. (0711) 4507-119.

Vertrieb und Verkauf:

Detlef Noffz, Tel. (0711) 4507-197.

Aquarien-Praxis erscheint 12-mal jährlich und ist im Zoofachhandel erhältlich. Schutzgebühr DM 1,-. Reproduktion und elektronische Speicherung nur mit Genehmigung der Redaktion.

Frage: Welcher Fisch ist das?



Haben Sie eine Ahnung, welcher Fisch sich hinter dem Fotoausschnitt verbirgt? Dann schreiben Sie Ihre Vermutung auf eine Postkarte und schicken sie an die Redaktion Aquarien-Praxis, Skagerrakstr. 36, 45888 Gelsenkirchen, Fax (0209) 1474303.

Unter den Absendern der richtigen Antworten verlosen wir wertvolle Fachbücher aus dem Verlag Eugen Ulmer. Einsendeschluss ist **Freitag, der 2. Juni** (Datum des Poststempels). Die Auflösung finden Sie in der **Juli-Ausgabe** der Aquarien-Praxis – und ein neues Rätsel natürlich auch.
Ihre Redaktion

Die Lösung lautet:

Und Ihr Absender:

Name

Vorname

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Wohnort

Lösung aus dem Februar-Heft: Blaulippen-Maulbrüter



Steckbrief:

Blaulippen-Maulbrüter **(*Astatotilapia burtoni*)**

Ost- und Zentralafrika (Kivu- und Tanganjikasee) ist die Heimat dieses altbekannten Buntbarsches (Familie Cichlidae). Die heute im Fachhandel angebotenen und in den Aquarien gepflegten Ex-

emplare sind jedoch fast ausnahmslos Nachzuchttiere.

Mit einer Gesamtlänge von etwa zwölf Zentimetern sind die Männchen von *A. burtoni* ausgewachsen; die Weibchen werden nur rund acht Zentimeter lang. Da diese Buntbarsche keine feste Paarbindung eingehen, emp-

fehlt es sich, pro Männchen drei bis vier (oder noch mehr) Weibchen zu pflegen.

Blaulippen-Maulbrüter-Männchen sind territorial, besetzen also Reviere, die sie vor allem gegen ihre Artgenossen aggressiv verteidigen. Deswegen sollte das – wenigstens 80 Zentimeter lange und 50 Zentimeter tiefe – Aquarium sowohl Versteckplätze (Pflanzen, Wurzeln, Steine) als auch freien Schwimmraum bieten.

Die Nachzucht ist einfach: Die Weibchen erbrüten die bis zu 60 Eier im Maul. Nach dem Freischwimmen werden die Jungfische noch eine Weile betreut. Redaktion

Die Gewinner

Wertvolle Bücher aus dem Verlag Eugen Ulmer haben gewonnen:

Verena Kochsiek, Oerlinghausen (Herrmann, „Die Buntbarsche der Alten Welt“);

Michael Gürtzner, Linz a. R. (Stallknecht, „Aquarienfische“);

The Giang, Wildberg (Schaefer, „Buntbarsche“).


Die Gewinner werden vom Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, benachrichtigt und erhalten ihre Preise auf dem Postweg.

BioPlast

Das Aquarium, ein Stück Natur

BioPlast
Das Aquarium,
ein Stück Natur

- Aquarienmöbel
- Wissenswertes über Licht
- 3D-Rückwände



Leitfaden für das traumhafte Aquarium

1

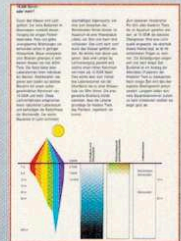
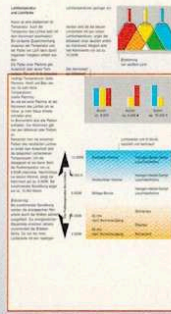
Der Ratgeber Freude am Sammeln

Bestellen Sie Ihren BioPlast Ratgeber mit vielen nützlichen Tips auf 16 Seiten hochwertigem Glanzpapier, als Sammelband!

Antworten Sie uns per Postkarte oder Fax, und Sie erhalten von uns *kostenlos* Ihren Sammelband als Glanzausgabe.

Selbstverständlich können Sie Ihr Exemplar auch online bestellen unter:

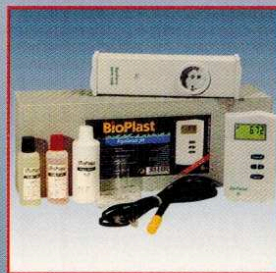
info@bioplast.de
www.bioplast.de



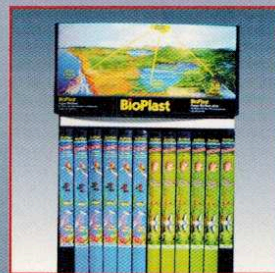
Auszüge aus unserem Lieferprogramm:



HQI Jupiter



Meß- und Regeltechnik



Weltneuheit
Neues Lichtkonzept



Weltneuheit!
Exklusivabdeckung



CO₂ Technik



Modulfilter - BioSi
Ausbaufähig



Weltneuheit Schwämme
Kohle, Torf, PhosEx etc.



Filtermaterialien