

Aquarien-Praxis



**Schöne Aquarien –
aber wie?**

Neue Serie

**Fressen und
gefressen werden:
Fischernahrung**

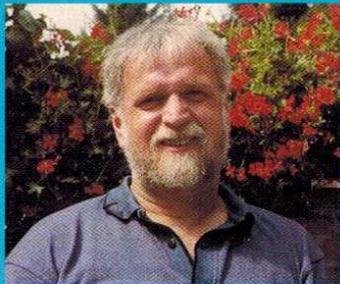
Seite 12

Firmenportrait

**AquaCare –
Aquarientechnik
aus Herten**

Seite 6

10



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

„Bringt doch einmal etwas über Pflanzenaquarien!“ Diesen häufig geäußerten Wunsch erfüllen wir gern. In der vorliegenden (und in der nächsten) Ausgabe von AP stellt Thomas Titz seine äußerst geschmackvoll eingerichteten und mit viel Liebe gepflegten Aquarien vor. Er verrät unseren Lesern, wie es ihm ohne allzu großen technischen Aufwand gelingt, Pflanzenbecken zu gestalten und zu erhalten – in einer Qualität, wie man sie eigentlich nur in Holland (oder in Belgien) erwartet (Seite 2).

Im diesem Monat fällt auch der Startschuss für unsere neue Serie „Fisch-Ernährung“: „Fressen und gefressen werden“ heißt die erste Folge. Autor ist Stephan Dreyer, studierter und promovierter „Tier-Ökotoxikologe“ und damit genau der richtige Fachmann, wenn es um Fragen zur Futterkunde geht (Seite 12).

Unseren aquaristischen Grundkurs führen wir natürlich ebenfalls fort. Diesmal beschäftigt sich Christian-Peter Steinle mit einem Stoff, der – wie er meint – leicht vernachlässigt, aber auch überbewertet wird. Es geht um Kohlendioxid, CO₂ (Seite 4).

Bei allen Grundlagen- und Praxis-Beiträgen sollen die Fische auch in diesem Monat nicht zu kurz kommen: Beliebte Algenvertilger, die sich sogar für die Haltung in kleinen Aquarien eignen, sind die Zwerge aus der Harnischwelsgattung *Otocinclus*. Thomas Linberg schildert seine Erfahrungen mit Pflege und Nachzucht dieser „Saubermänner“ (Seite 8) – ein Anreiz, es selbst einmal zu versuchen?

Ihr Rainer Stawikowski



Ein Donau-Steinbeißer (*Cobitis elongatoides*) sucht im Sandboden nach Fressbarem. Foto: J. Freyhof

Schöne Pflanzen

Um ein gutes Pflanzenwachstum zu erzielen, müssen bestimmte Grundelemente für die Photosynthese zur Verfügung stehen: für die Pflanzen nutzbares Licht in Form einer künstlichen Lichtquelle, Nährstoffe durch gezielte Düngung und im Wasser gelöstes Kohlendioxid.

Von Thomas Titz

Sind diese Grundelemente in ausreichender Menge vorhanden, entsteht unter günstigen Verhältnissen schnell eine schöne Unterwasserlandschaft. Das Kohlendioxid, ein sehr wichtiger Baustein der Photosynthese, wird jedoch häufig vernachlässigt. Die CO₂-Düngung wird oft dem Zufall überlassen, und die im Aquariumswasser gelöste Menge an CO₂ (beziehungsweise wieviel die erworbenen Pflanzen benötigen) ist sehr oft unbekannt. Eine Ursache hierfür vermute ich in den sehr hohen Anschaffungskosten für eine CO₂-Anlage, die so manchen Aquarianer abschrecken. So hört man oft: „CO₂-Anlage brauche ich nicht, geht auch so!“ Die Folge sind meist kümmernde Pflanzen oder starker Algenwuchs.

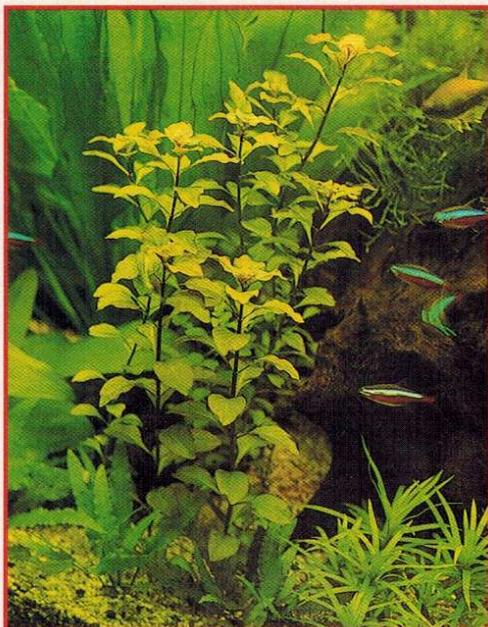
Mit den folgenden drei Aquarien, so unterschiedlich sie von der Größe und vom Besatz her auch sein mögen, möchte ich anhand

wichtiger gemeinsamer Merkmale zeigen, dass sich ein prächtiger Pflanzenwuchs auch ohne große CO₂-Anlage entwickeln kann.

Filterung

Einer der wichtigsten Bausteine meiner Aquarienanlage ist die biologische und mechanische Filterung. In dem für die Beckengröße entsprechend großvolumigen Außenfilter verwende ich mehrschichtige Filtersubstrate, auf denen sich bei lockerer Befüllung zahlreiche Bakterien ansiedeln, die aus organischen Abfallprodukten harmlose pflanzenverfügbare Mineralien herstellen. Der Aufbau beginnt mit Keramikröhren, die aufgrund ihrer großen Oberfläche ideal sind für die Besiedlung durch Bakterien. Ein grober Schwamm mit einer Porengröße von etwa vier Millimetern sorgt zusätzlich für ein Festhalten des Grobschmutzes. Dem groben folgt ein feiner Schwamm mit einer Porengröße von ungefähr 0,5 Millimetern. Der ist verantwortlich für die Bindung des Feinschmutzes.

Mit der Zugabe von ungedüngtem Weißtorf, der in Nylonsäckchen verpackt dem Filter hinzugefügt wird, erreiche ich eine leichte Anreicherung des Aquariumswassers mit Huminsäuren. Diese natürlichen Säuren senken leicht den pH-Wert und haben gleichzeitig algizide Wirkung. Auch in Wasserpflanzengärtnereien nutzt man den Torf, um Algen gezielt zu bekämpfen. Dort werden die Torffasern für



Ein Ausschnitt aus dem Panorama-Aquarium.

Fotos: T. Titz

aquarien

mehrere Tage in Wasser eingelegt, um einen mit Huminsäuren angeereicherten Torfsud zu erhalten. Der wird gefiltert und dann zu einem Drittel in die zu behandelnden Aquarien gefüllt. Den Abschluss im Filteraufbau bildet die Filterwatte. Sie hält die letzten Schwebstoffe fest, bevor das Wasser wieder ins Aquarium gelangt.

Zur Pflege und Säuberung der Filtersubstrate öffne ich den Außenfilter regelmäßig in einem Zeitraum von sechs bis acht Wochen. Gesäubert werden nur die Substrate, die stärker ver-

Eine geringe CO₂-Konzentration reicht aus, wenn die übrigen Parameter stimmen.

Ein Kaisersalmmler aus dem großen Panorama-Aquarium.



schmutzt sind, jedoch nicht mehr als maximal 50 Prozent der Filtermasse. Um die Bakterienkulturen in den Filtermedien zu schonen, werden die Substrate vorsichtig in Wasser ausgewaschen, das in seiner Temperatur dem Aquariumwasser gleicht.

Beleuchtung

Damit die Bepflanzung eine kontrollierte und richtig dosierte Lichtmenge erhält, verwende ich Neonröhren mit einem geringen Blau- und einem hohen speziellen Rotanteil, die zwölf Stunden täglich in Betrieb sind. Diese Lichtfarben haben zugleich auch eine den Algenwuchs hemmende Wirkung. Um den Pflanzen wie den Fischen eine möglichst natürliche Beleuchtung anzubieten, wird die zwölfstündige Beleuchtungszeit durch eine Zeitschaltuhr geregelt.

Nach fünfständiger Vormittagsbeleuchtung schaltet sich mittags für drei Stunden die Beleuchtung aus. Ich versuche auf diese Weise, ein Tropengewitter zu simulieren. Diese „Mittagspause“ schadet weder den Pflanzen noch den Tieren. Algen jedoch mögen die Pause überhaupt nicht. Vermutlich sind sie weniger anpassungsfähig als die höheren Aquariumpflanzen. Anschließend wird das Becken nochmals für sieben Stunden beleuchtet. Durch diese gezielte Beleuchtung entsteht bei der Photosynthese Sauerstoff (O₂). Diesen Sauerstoff benötigt der Pflanzenbestand ebenso wie die Fischfauna für die eigene Atmung. Bei diesem Prozess wird bei Tag wie bei Nacht CO₂ freigesetzt. So kann man die Pflanze schon zum Teil als Selbstversorger betrachten.



300-Liter-Panorama-Aquarium (130 × 50 × 50 cm)

Beleuchtung: 2 × 36 Watt „Trocal Plant“, 1 × 36 Watt „Kongo White“, 1 × 36 Watt „Amazon Day“. Außenfilter (sechs Liter Volumen); Temperatur 24 °C, Karbonathärte 4 °KH, Gesamthärte 9 °dGH, pH 6,5; 8 mg/l CO₂, tägliche CO₂-Zugabe etwa 0,3 Gramm.

Pflanzen:

Alternanthera sessilis, *Aponogeton crispus*, *A. undulatus*, *Anubias gracilis*, *Cabomba caroliniana*, *Ceratophyllum demersum*, *Cryptocoryne cordata*, *C. pontederiifolia*, *C. wendtii*, *Echinodorus cordifolius* 'Mini', *E. parviflorus*, *Hydrocotyle leucocephala*, *Hygrophila polysperma*, *Limnophila sesseliflora*, *Ludwigia repens* × *arcuata*, *Microsorium pteropus*, *Rotala rotundifolia*, *R. wallichii*, *Sagittaria pusilla*, *Vesicularia dubyana*.

Tiere:

„Amano-Garnele“ (*Caridina japonica*), Kupferfleckpanzerwels (*Corydoras duplicareus*), Kaisersalmmler (*Nematobrycon palmeri*), Zwergharnischwels (*Otocinclus affinis*), Roter Neonsalmmler (*Paracheirodon axelrodi*).

Wasserwerte und Düngung

Um den Pflanzen und den Fischen ein schadstoffarmes, weiches, kohlenstoffreiches Aquariumwasser mit einer guten Nährstoffversorgung anbieten zu können, verwende ich neben der Filterung Leitungswasser und Wasseraufbereitungsmittel. Durch Beimischung von 50 Prozent Osmosewasser erreiche ich eine Karbonathärte von 4 °KH. Mit einem wöchentlichen Wasserwechsel (ungefähr 15 Prozent des Volumens) wird die Schadstoffkonzentration verringert. Täglich morgens, kurz vor dem Einschalten der Beleuchtung, füge ich dem Aquariumwasser einen flüssigen Eisendünger zu, der neben Eisen auch andere Spurenelemente und Hauptnährstoffe enthält. Dadurch ergibt sich eine gleichbleibende Nährstoffkonzentration. Bei

Inhalt

Editorial	2
Schöne Pflanzenaquarien	2
Grundkurs: Kohlendioxid	4
Firmenportrait: AquaCare	6
Sauberer Mann: Otocinclus	8
Wurzeln aus dem Moor	10
Steckbriefe	11
Fisch-Ernährung, Folge 1	12
Internet: Buntbarsche	13
Rätsel	15



Diskusbuntbarsche und üppiger Pflanzenwuchs sind nicht unvereinbar.

240-Liter-Diskusaquarium (120 × 40 × 50 cm)

Beleuchtung: 1 × 30 Watt „Trocal Plant“, 1 × 30 Watt „Amazon Day“. **Außenfilter** (vier Liter Volumen); **Temperatur** 28 °C, **Karbonathärte** 4 °KH, **Gesamthärte** 9 °dGH, **pH** 6,5; **5 mg/l CO₂**, tägliche Zugabe etwa 0,2 Gramm.

Pflanzen:

Anubias barteri var. nana, *Cryptocoryne pontederiifolia*, *C. wendtii*, *Echinodorus bleheri*, *E. cordifolius* 'Mini', *Heteranthera zosterifolia*, *Limnophila sesseliflora*, *Microsorium pteropus*, *Sagittaria platyphylla*, *S. pusilla*, *Vallisneria tortifolia*, *Vesicularia dubyana*.

Fische:

Diskusbuntbarsch (*Symphysodon aequifasciatus*).

der Dosierung des Flüssigdüngers bin ich jedoch vorsichtig geworden. Folge ich der angegebenen Dosierungsmenge (fünf Milliliter auf 20 Liter Aquarienwasser wöchentlich), entsteht in allen drei Aquarien ein Überangebot an Nährstoffen. Begünstigt durch die Überdüngung, kam es zu vermehrtem Auftreten von Grünalgen. Nach meinen Erfahrungen reicht es vollkommen aus, zwei Drittel der genannten Menge zu verabreichen.

Mittels eines CO₂-Optimates füge ich dem Wasser Kohlendioxid zu. Das Gerät besteht aus einer Depotflasche mit elf Gramm CO₂, aus der man mittels Druckknopf ein Diffusionsrohr füllt. Jede Füllung entspricht ungefähr 0,2 Gramm CO₂, das durch eine Membran im Verlauf von elf Stunden ins Aquarienwasser diffundiert. Laut Hersteller liegt die optimale CO₂-Dauerkonzentration bei 5 bis 15 Milligramm CO₂ pro Liter Wasser. Eine

Konzentration von mehr als 20 Milligramm pro Liter kann bei längerer Einwirkung schädigend auf die Fische wirken. Um eine Kontrolle über die CO₂-Konzentration zu erhalten, befestige ich innerhalb des Aquariums einen Dauertest. Der ist mit einer Indikatorlösung gefüllt und reagiert mit Farbveränderungen auf wechselnde CO₂-Konzentrationen. In allen drei Aquarien erreiche ich mit der sehr geringen CO₂-Zugabe optimale Werte, die an der grünen Verfärbung der Indikatorlösung zu erkennen sind.

Meine anfänglichen Befürchtungen, dass die von Torf im Wasser gelösten Huminsäuren den Wert des Dauertests beeinflussen könnten, waren unbegründet. Nach Angaben des Herstellers zeigt dieser Dauertest nur solche Veränderungen des pH-Wertes an, die ausschließlich durch Kohlendioxid verursacht werden.

Schluss folgt

Grundkurs Aquaristik:

Kohlendioxid – vernachlässigt

Über die große Bedeutung des Kohlenstoffs als Pflanzennährstoff im Aquarium bestehen keine Zweifel – aber mitunter sehr unterschiedliche Meinungen.

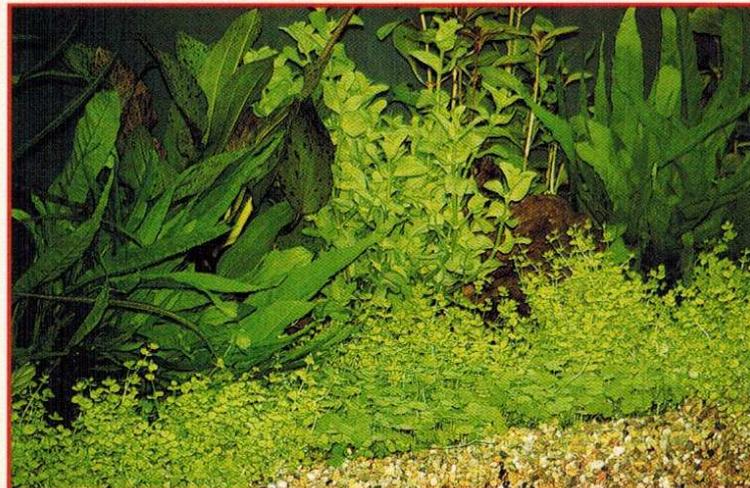
Von Christian-Peter Steinle

Tatsächlich ernähren sich alle Wasserpflanzen, hier einmal sehr salopp ausgedrückt, von Zucker – Kohlenhydrate (Saccharide) mit der allgemeinen Formel C_x(H₂O)_y –, den sie tagsüber selbst herstellen. Dazu gewinnen sie Kohlenstoff (in der Formel mit dem Buchstaben C dargestellt) aus im Wasser gelöstem Kohlendioxid (CO₂) und benötigen außerdem Wasser (H₂O) und die Energie des Sonnenlichtes.

Wenn Sie jetzt die chemischen Schreibweisen der Ausgangsstoffe mit der Zuckerformel vergleichen, stellen Sie fest, dass bei der Kohlenhydrat-Fabrikation etwas übrig bleibt: Sauerstoff. Wissenschaftler nennen diesen einzigartigen Prozess, von dem praktisch alles Leben auf unserem Planeten abhängt, Assimilation.

Neben dem Sauerstoff (Aquarien-Praxis 7/2000) ist Kohlendioxid das für die Aquaristik wichtigste Gas. Es löst sich in Wasser sehr viel besser als Sauerstoff, und das sogar in recht erheblichen Gewichts- und Volumenanteilen. Andererseits „entlöst“ es sich in stark bewegtem Wasser vergleichsweise schnell und entweicht dann gasförmig. Reklame-Experten haben deshalb beschlossen, Aquarienbesitzern einzureden, dass üppiger Pflanzenwuchs unmittelbar von der ständigen Versorgung des Aquarienwassers mit CO₂ abhängt, wozu man Produkte erwerben muss, wie sie Werner Baumeister und Mark Ellenberger in einem Beitrag der August-Aquarien-Praxis (8/2000) vorgestellt haben. Ist das wirklich so? Ja!

Üppiges Pflanzenwachstum braucht zwar CO₂, aber wieviel?



überbewertet und zugleich

CO₂ ist eigentlich immer im Wasser vorhanden, manchmal mehr, manchmal weniger, je nachdem, wie günstig die Lösungsvoraussetzungen sind. So erklärt sich, dass es (mehr) Aquarien (als man denkt) ohne zusätzliche CO₂-Zufuhr gibt, in denen alle möglichen Pflanzen prächtig gedeihen, aber auch (mehr) Aquarien (als

man denkt), in die CO₂ eingeleitet wird, in denen alle möglichen Pflanzen überhaupt nicht wachsen. Wie kommt das?

Belüftung

Zunächst geht es nur darum, das ohnehin im Wasser vorhandene CO₂ für die Pflanzen verfügbar zu halten. Das erreicht man mittels

nicht übertriebener Belüftung: Viele kleine Luftblasen aus einem Lindenholz- oder Keramikausströmer bringen mehr Sauerstoff ins Wasser und treiben weniger CO₂ aus als wenige dicke Blubberblasen; den gleichen positiven Effekt erbringen Motorfilterausläufe mit nur einem kräftigen Strahl statt Diffusor oder Düsenrohr. Man sollte auch dann so belüften, wenn das vorhandene CO₂ offensichtlich nicht ausreicht – beispielsweise weil man besonders viele schnell wachsende Pflanzen eingesetzt hat („holländische Aquarien“) – und man um eine künstliche CO₂-Zufuhr nicht herum kommt, denn ohne Sauer-

Unverzichtbar für Pflanzenstoffwechsel und Sauerstoffproduktion

Obwohl mit nur 0,03 Prozent am Aufbau der Erdatmosphäre beteiligt, ist das in der Luft enthaltene Kohlendioxid die Grundlage sämtlicher Assimilationsprozesse aller Landpflanzen. In erheblich größeren, nicht genau definierten Mengen ist CO₂ in Süß- und Meerwasser gelöst sowie, in Carbonate eingebunden, ein wesentlicher Baustein der Erdkruste.

Ungiftig und trotzdem tödlich

Kohlendioxid, das Anhydrit der Kohlensäure, ist ein schweres, farbloses, nicht brennbares Gas. Unter Druck und wenn die Temperatur nicht über 31 °C liegt, kann man es zu einer farblosen Flüssigkeit verdichten. Bei -70 °C erstarrt CO₂ zu einer harten weißen Masse, dem Kohlendioxidschnee. CO₂ wirkt anregend auf das Atemsystem, kann aber, wenn seine Konzentration in der Atemluft auf acht bis zehn Volumenprozent steigt, zu Kopfschmerzen, Übelkeit, Atemnot und sogar zum Tod durch Erstickung führen. Atmet man besonders schnell und hektisch, kann der partielle CO₂-Druck in den Arterien ansteigen; es kommt zu einem Basen-Säure-Ungleichgewicht, man fällt in Ohnmacht (Kohlendioxidnarkose) oder in ein Koma. Auf diesem Effekt beruht, unter kontrollierten Bedingungen (!), die Methode, große Fische, die in Schauaquarien umgesetzt oder transportiert werden müssen, mit einer „Überdosis“ CO₂ zu narkotisieren.

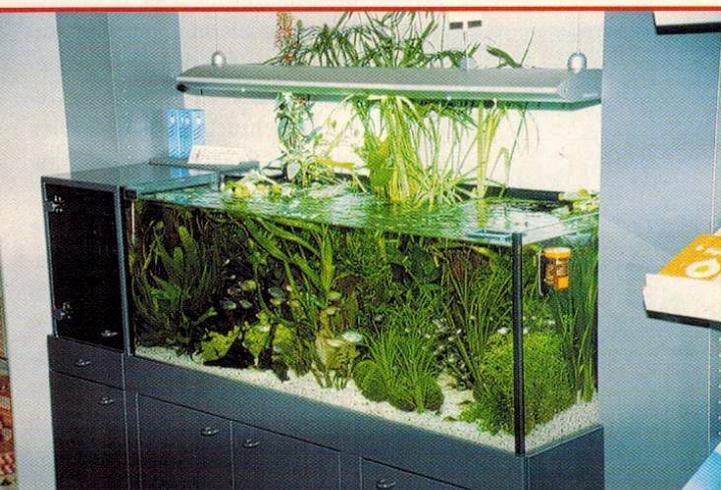
stoffzufuhr klappt die Fischpflege nicht.

Kohlendioxid reagiert ohne erheblichen Energiebedarf mit vielen anderen Stoffen und löst sich sehr leicht in Wasser. Unter Normaldruck und bei 15 °C löst sich sogar ein ganzer Liter Kohlendioxid in der gleichen Menge Wasser. Etwa ein Prozent davon „paktiert“ mit dem Wasser und bildet Kohlensäure (H₂CO₃). Weil diese Reaktion unmittelbaren Einfluss auf den pH-Wert nimmt, müssen



Eine der Möglichkeiten, Kohlendioxid ins Wasser zu befördern, ist der abgebildete CO₂-Ausströmer. Fotos: C. Schaefer

Licht, Wärme, Wasserwerte und Bodengrund sind mindestens ebenso wichtig wie die Kohlendioxidversorgung.



Nicht übertreiben!

Bei der „Düngung“ mit Kohlendioxid geht es nicht darum, das Aquarienwasser mit CO₂ zu sättigen. Es genügen geringe Zufuhrmengen, um den „Idealwert“ von 5 bis 20 mg/l zu erreichen. Einfache CO₂-Geräte führen ohnehin zu keinen höheren Werten. Wer sein Aquarium aus Druckflaschen mit CO₂ versorgt, sollte zunächst mit der geringsten möglichen Blasenzahl arbeiten und die endgültige Dosis erst nach mehreren Messergebnissen festlegen. In den Blasenähler und/oder „Reaktor“ etwas zu investieren, ist kein Fehler.

Firmenportrait: AquaCare

Mitten im Herzen des Ruhrgebiets wurde die Firma AquaCare 1995 von den Biologen Beate R. Sellner und Burkhard Ramsch in Herten gegründet. Von Anfang an war die Firmen-Philosophie klar: Entwicklung ausgereifter Technik, die den hohen Anforderungen der Meerwasseraquaristik entspricht.

Von der Redaktion

Die erste Produktlinie nach der Gründung umfasste ausschließlich Wasseraufbereitungstechniken. AquaCare entwirft und produziert Umkehrosmoseanlagen von der kleinen Low-Tech-Version mit 30 Litern pro Tag bis zu größeren mikroprozessorgesteuerten Anlagen mit mehreren tausend Litern Tagesleistung.

Bei der Entwicklung einer Pflegeproduktlinie für das Meerwasser musste die Versorgung so unterschiedlicher Aquarien wie Fischbecken oder Steinkorallenmonokulturen mit Spurenelementen und anderen essenziellen Verbindungen berücksichtigt werden. Die Problematik der unterschiedlichen Bedürfnisse wurde mit einem Systembaukasten gelöst. Das Hauptprodukt ist die Mischung aus 16 essenziellen Spurenelementen, die für jeden Aquarientyp benötigt wird. Zusätzlich sind im Programm eine Jod-, Strontium- und Eisen-II-Lösung. Alle Produkte sind

grundsätzlich ohne Zusätze wie Farb- oder Konservierungsstoffe hergestellt.

Der südlichste Abschäumer der Welt

Aber auch in der Technik ging es weiter: Der vom Forschungszentrum Jülich konzipierte AquaFlotor mit der enormen Kontaktzeit wurde weiterentwickelt, so dass nun Geräte zur Verfügung stehen, die bei kleinsten Ausmaßen die maximale Abschäumung ermöglichen. Selbst in einer Forschungsstation in der Antarktis werden diese Geräte verwendet – damit ist der AquaCareFlotor der südlichste Abschäumer der Welt.

Nach anderthalb Jahren der Laborarbeit konnte der Calciumreaktor getestet werden. Inzwischen sind Modelle in Betrieb, die sage und schreibe bis zu einer halben Million Härteleiter pro Tag produzieren können – und das bei einem Auslauf-pH-Wert von pH 7,3.



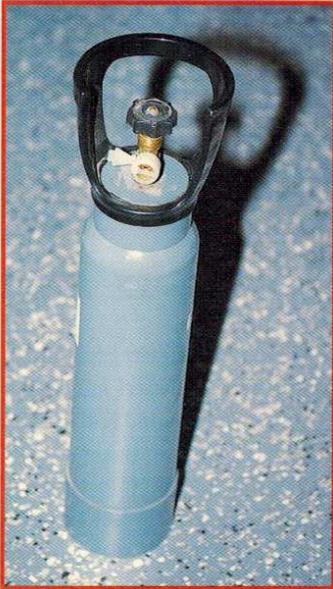
Die Gründer von AquaCare:
Beate Sellner...

Ein weiteres Lizenzprodukt vom Forschungszentrum Jülich steht mit dem Roto-Bioreaktor zur Verfügung. Dieses biologische Nitratentfernungsverfahren ist so sicher, dass weder Nitrit und Schwefelwasserstoff noch Unmengen von Bakterien das Aquariumwasser belasten können. Aufgrund des hohen Aufwands ist es jedoch nur möglich, Großanlagen ab etwa 40 Gramm Nitrateliminierung pro Tag anzubieten – für den Hobbyaquarianer leider zu groß. Aber Intensivfischzuchten, Delphinarien oder Hai-Schaubecken sind genau richtig.

Mittlerweile bietet AquaCare auch Komplett-Meerwasseranlagen an. Sie sind so übersichtlich aufgebaut, dass auch der Anfänger leicht und ohne ernste Rückschläge das faszinierende Hobby erleben kann. Kleinanlagen ab

Blick in das „Büroaquarium“.

► wir Aquarianer sie unbedingt berücksichtigen. Das heißt, wir müssen den pH-Wert kontrollieren, damit er nicht zu weit in den sauren Bereich sinkt, können aber auch, wenn eine pH-Wert-Senkung erwünscht oder erforderlich ist, das Kohlendioxid dafür nutzen. Wer mit CO₂ düngt, muss also regelmäßig den pH-Wert messen. Auch den CO₂-Gehalt? Wieder: Jein. Im Handel werden auch für diesen Wert Tröpf-



„Vorratspackung“ CO₂: Eine handelsübliche Kohlendioxidflasche, die immer wieder aufgefüllt werden kann.

chentests angeboten (man geht von einer günstigen Kohlendioxidversorgung bei Werten zwischen 5 und 20 Milligramm pro Liter [mg/l] Wasser CO₂ aus).

Man darf aber auch dem Augenschein vertrauen: Gut wachsende Pflanzen, die ständig neue Blätter treiben, sich vermehren und an denen sich tagsüber winzige, langsam aufsteigende Bläschen bilden, sind ein untrügliches Zeichen für einen ausreichenden Kohlendioxidgehalt im Aquarienwasser. Ist das Gegenteil der Fall, empfiehlt sich der Einsatz entsprechender Versorgungstechnik.

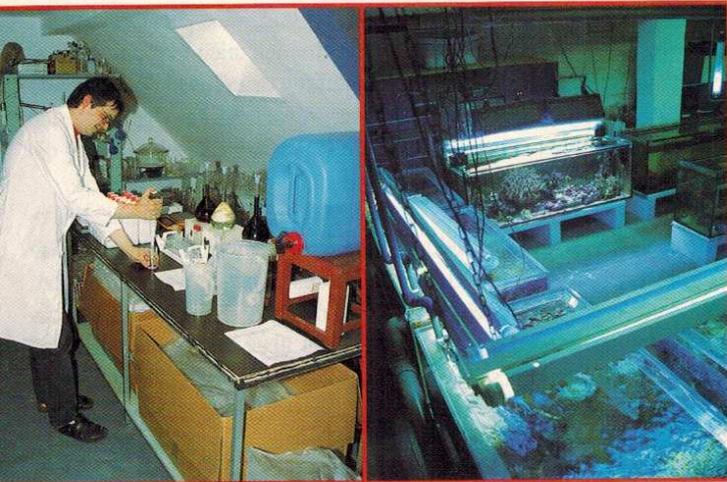


JBL

300 Liter sind komplett im Werk vormontiert und lassen sich vom Kunden mit wenigen Griffen zusammensetzen. Größere Aquarien werden gemeinsam mit dem Kunden geplant, Großanlagen zusammen mit erfahrenen Ingenieuren der verschiedenen Fachrichtungen konstruiert.

Auch die Zukunft wird viele interessante Dinge bringen. Neue Erkenntnisse, die nicht zuletzt

möglich werden, die bei vielen anderen aquaristischen Herstellern nicht durchführbar sind. Da auch empfindlichste Steinkorallen, andere Wirbellose und Fische – darunter ein *Acanthurus leucosternon* (Weißkehldoktor) – im System gehalten werden und neue Produkte nur bei Bestehen an dieser Anlage für den Verkauf freigegeben werden, ist die Qualität von AquaCare-Produkten gesichert.



...und Burkhard Ramsch.

Teilansicht der ersten Ausbaustufe der Versuchsanlage.

in der AquaCare-Versuchsanlage entstehen, werden in neue, leistungsfähige Produkte umgesetzt. Eine 20000-Liter-Meerwasseranlage, die bis jetzt in der ersten Ausbaustufe in Betrieb ist, und eine Laboranlage, die alternativ autark oder am Gesamtsystem arbeiten kann, lassen Versuche

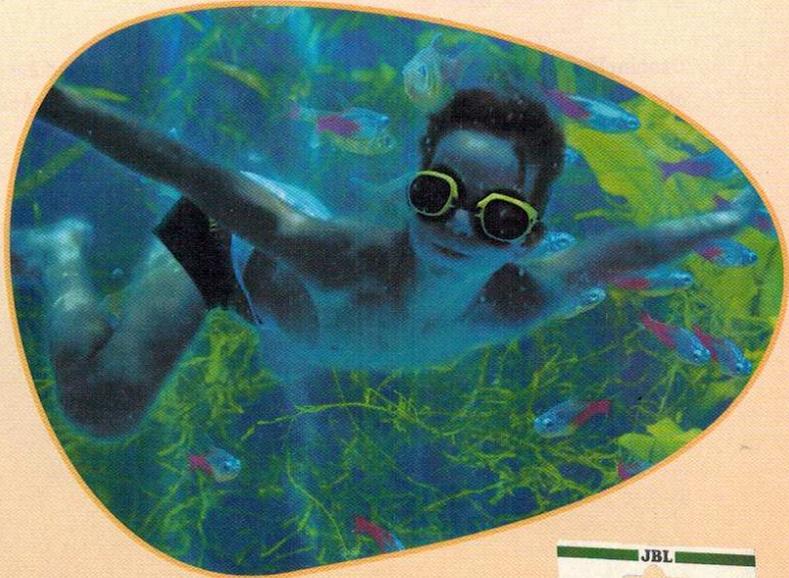
Auch AquaCare setzt auf das Internet als Medium der Zukunft. Mit monatlichen Aktualisierungen unter www.aquacare.de kann sich der Online-Aquarianer selbst über Neuigkeiten oder Veröffentlichungen informieren – und wenn es sein muss, in Chinesisch.

Ein Roto-Bioreaktor mit Isolierung für „arktischen“ Betrieb.

Fotos: C. Schaefer



Die Schneckensuche hat ein Ende!



LimCollect



Artet das Suchen und Fangen von Schnecken für Sie auch immer in eine Geduldsprobe aus?

- Schluss damit -

Die Schneckenfalle JBL LimCollect fängt für Sie die Schnecken während Sie schlafen.

JBL Werke
Postfach
D-67137 Neuhofen
www.jbl.de



Otocinclus – fleißige Saubermänner im Aquarium

Otocinclus findet man immer im Zoohandel, aber kaum jemand beschäftigt sich näher mit diesen Fischen, obwohl sie in mehr als nur einer Hinsicht Interessantes zu bieten haben.

Von Thomas Linberg



Otocinclus affinis: Die Art lebt im brasilianischen Bundesstaat Rio de Janeiro und ist in der Aquaristik ausgesprochen selten. Die meisten Tiere, die unter diesem Namen angeboten werden, gehören anderen Arten an.

Nachdem mir die Vermehrung verschiedener Lebendgebärender Zahnkarpfen (Schwertträger, Mollys, Guppys) ohne großartiges Zutun gelungen war und sich auch meine Panzerwelse (*Corydoras paleatus*) ausgesprochen fortpflanzungsfreudig gezeigt hatten, wollte ich mich sozusagen züchterisch weiterentwickeln. Als Wels-Liebhaber entschied ich mich für die kleinen Saugwelse der Gattung *Otocinclus*, obwohl man häufig lesen kann, dass die Nachzucht der Vertreter dieser Gattung nicht sehr oft gelingt und deshalb Spezialisten vorbehalten bleiben sollte. Nun, als Spezialist kann ich mich nicht einstufen, eher als fortgeschrittenen Anfänger, und so wollte ich es auf einen Versuch ankommen lassen.

Theorie...

Otocinclus gehört innerhalb der Familie Loricariidae (Harnisch-

welse) mit etwa 30 Arten zu den größeren Gattungen. Das Verbreitungsgebiet reicht vom Norden Südamerikas über Süd-Ost-Brasilien bis zur La-Plata-Region Argentiniens. Dort bewohnen die je nach Art zwischen drei und fünf Zentimeter lang werdenden Zwerge kleinere Biotope, die ihnen klares Wasser, eine kräftige Strömung und somit reichlich Sauerstoff bieten, obwohl auch diese Welse zur Darmatmung befähigt sind. In Aquarien mit sauerstoffarmem Wasser kann man sie häufig an den Seitenscheiben direkt unter der Wasseroberfläche beobachten, wobei der Kopf oftmals auch aus dem Wasser herauschaut.

In den aquaristischen Fachgeschäften werden die Welse oft als *Otocinclus affinis* angeboten, was aber nicht immer zutreffend sein muss. Ein Auseinanderhalten der einzelnen Arten ist für den Aquarianer insbesondere am lebenden

Fisch nahezu unmöglich. Eine Artbestimmung nach rein äußerlichen Merkmalen führt deswegen oft zu falschen Ergebnissen.

Einfacher dagegen ist es, die Geschlechter zu unterscheiden. Die Männchen bleiben kleiner und sind in der Draufsicht auch schlanker als die Weibchen. Ganz deutlich sind die Unterschiede zu erkennen, wenn ein Weibchen Laich angesetzt hat. Der Bauch wölbt sich dann prall nach unten. Darüber hinaus ist mir aufgefallen, dass bei den Weibchen mit zunehmendem Laichansatz der artabhängig mehr oder weniger ausgeprägte schwarze Längsstreifen verblasst.

...und Praxis

Die Haltung der Welse im Aquarium ist nicht weiter problematisch. Die klein bleibenden Fische eignen sich nicht zuletzt auch wegen ihrer absoluten Friedfertigkeit schon für kleinere Becken. Man sollte jedoch darauf achten,

dass man sie immer in einem kleinen Schwarm pflegt, da es sich nicht um Einzelgänger handelt. Unbedingt erforderlich ist es, darauf zu achten, dass immer ein ausreichender Algenrasen vorhanden ist, da es sich um ausgesprochene „Weidetiere“ handelt. Kann das nicht gewährleistet werden, ist auf eine ausreichende Zufütterung zu achten.

Mitte/Ende Dezember 1996 setzte ich sechs Welse dieser Gattung (auf eine bestimmte Art möchte ich mich hier aus den genannten Gründen nicht festlegen) zur Nachzucht an. Drei hatte ich schon längere Zeit in Pflege; die drei anderen kaufte ich hinzu.

Das zunächst „normale“ Hälterungswasser wurde schrittweise mit destilliertem Wasser versetzt, um die in Berlin vorhandene Härte von über 20 °dGH zu senken. Außerdem filterte ich über Torf, um einen geringeren pH-Wert zu erreichen. Das Ergebnis dieser Bemühungen, die sich bis zum Februar 1997 hinzogen, waren ein pH-Wert von pH 6,5 und eine Härte von knapp 10 °dGH bei einer Temperatur von konstant 25 °C.

Auch bei höheren pH- und Härte-Werten zeigten die Weibchen bereits Laichansätze; weitere Aktivitäten blieben aber aus. Das Becken war bis auf ein kleines Stück Wurzelholz, auf dem als Experiment ein Ableger einer Grünlinie festgebunden war, nicht weiter eingerichtet. Gefiltert wurde über einen an die Seitenscheibe gehängten Außenfilter, und zwar



Otocinclus macrospilus aus Peru ist gut an seiner charakteristischen Rückenzeichnung zu erkennen.

nur über Schaumstoff. Zeitweise wurde das Wasser belüftet. Das Becken wurde nur schwach beleuchtet. Ein- bis zweimal wöchentlich wechselte ich je fünf Liter Wasser. Das entspricht bei einem Gesamtvolumen von rund 20 Litern etwa 25 Prozent.

Man kann nachlesen, dass der CO₂-Gehalt des Wassers bei der Nachzucht eine nicht unerhebliche Rolle spielt und dass man ihn mit kohlenensäurehaltigem Mineralwasser erhöhen könne. Daran hielt ich mich und gönnte den Fischen gelegentlich „einen Schluck aus der Pulle“. Ob sich diese Maßnahme positiv auswirkte, kann ich nicht sagen, da mir entsprechende Vergleiche ohne CO₂-Zusätze fehlen.

Gefüttert wurden die Welse zusätzlich zu dem vorhandenen Algenrasen mit *Tubifex*, aufgeweichten und gründlich gesäuberten Spinatblättern sowie handelsüblichen Futtertabletten.

Fortpflanzung

Ab Februar 1997 suchte ich beinahe täglich die Scheiben nach Eiern ab, wurde jedoch nie fündig. Um so überraschter war ich, als ich am 22. Februar morgens auf dem Beckenboden etwas Winzige umherhuschen sah. Die gezielte Suche auf dem Aquariengrund brachte dann noch mehrere der Welsbabys zum Vorschein. Auch an den Seitenscheiben hatten sich nun einige der kleinen Welse festgesetzt. Insgesamt zählte ich im Laufe des Tages zwölf Jungfische.

Da ich an den Scheiben keine Eier finden konnte, drängt sich mir die Vermutung auf, dass der Grünlilienableger als Laichsubstrat angenommen wurde, zumal ich die Tiere oftmals an den länglichen Blättern sah.

Auch ein spezielles Balz- oder Ablachverhalten konnte ich nicht erkennen. Die einzige Auffälligkeit war die Tatsache, dass



Otocinclus hasemani aus dem Araguaia-Tocantins-Becken wird häufig importiert.

ab und zu einzelne Welse wie verrückt durch das Becken schossen, so dass ich schon an Vergiftungserscheinungen dachte, was nach Ermittlung der Wasserparameter jedoch auszuschließen war.

Nach dem Schlupf der Welsbabys durchlüftete ich das Becken durchgehend, um eine optimale Sauerstoffanreicherung zu erzielen. Der Filtereinlauf wurde mit feiner Gaze umwickelt, damit keines der Fischchen versehentlich eingesaugt werden konnte.

Als ich die Jungwelse entdeckte, waren sie etwa vier Millimeter lang. Vermutlich entspricht dieses Format auch der Schlupfgröße. Durch eine Lupe betrachtet, erscheint der hintere Teil der Winzlinge quergestreift im Gegensatz zu der Längsbinde der erwachsenen Tiere, die sich von der Schnauzenspitze bis in die Schwanzflossenwurzel erstreckt. Bei den Jungwelsen zeigte sich dieser Streifen erst nach der dritten Woche.

Nur ein Original hält, was es verspricht.

amtra
system

Nun gut - von den Selbstreinigungskräften Ihres Aquariumwassers hängt sicher nicht Ihr Leben ab. Aber die Gesundheit Ihrer wertvollen Fische und Pflanzen:

Weil im Aquarium viele Lebewesen vergleichsweise dicht zusammenleben, wird auch das Wasser sehr viel stärker belastet als in freier Natur und kann sein biologisches Gleichgewicht nicht mehr selbst erhalten. Hier fand amtra als erster Aquaristikanbieter eine ebenso wirksame wie natürliche Lösung:

amtra clean. Das Original. Es unterstützt den Selbstreinigungsprozeß des Wassers durch natureigene Mikroorganismen, die die aus Futterresten und Ausscheidungen entstehenden Schadstoffe neutralisieren. Das verhindert plötzliches „Umkippen“, schont das Filtermaterial und spart bis zu 50 % Wasserwechsel.

amtra clean macht Ihr Aquarium zu einem gesunden Lebensraum, in dem Fische und Pflanzen sich wirklich wohlfühlen.

Wie übrigens auch die weiteren Produkte aus dem **amtra system** für mehr Freude am Aquarium.



Das Original.
Seit 10 Jahren.

Ich fütterte die Welsbabys mit Infusorien und staubfeinem Trockenfutter. Da die *Otocinclus*-Arten ja ausgesprochene Algenliebhaber sind, dachte ich mir einen Trick aus, der sich bislang bewährte. Ich ließ mir in einer Glaserei Scheiben zuschneiden, die der Höhe des Aquariums entsprechen. Die stelle ich in einem Wasserbehälter auf die Fensterbank und lasse dem Algenwuchs freien Lauf. So habe ich stets einen Algenvorrat zur Hand. Im Wechsel stelle ich dann immer eines der Gläser in das Becken, während das andere auf dem Fensterbrett steht.

Die erwachsenen Welse ließ ich nach der Entdeckung der Jungfische übrigens in dem Aquarium. Es zeigte sich, dass sie ihre kleinen Artgenossen nicht als Mahlzeit betrachten.

Nach etwa zwei Wochen – die Jungwelse waren mittlerweile un-



Otocinclus sp. aus Peru: Oft werden Arten eingeführt, die nicht eindeutig zu identifizieren sind.

Fotos: Hans-G. Evers

gefähr elf Millimeter lang – entdeckte ich in dem Becken neue Jungfische, die ebenfalls schon vier Millimeter lang waren.

Wiederum zwei Wochen später fand ich erstmals Eier. Sie waren etwa einen Millimeter groß und an den Seitenscheiben verteilt. Mir fiel jedoch auf, dass sie immer in unmittelbarer Nähe einer Ecke in der unteren Hälfte des Beckens angebracht waren. Wei-

tere Eier entdeckte ich an der Unterseite eines noch im Aquarium befindlichen Futterrings.

Am 16. März konnte ich dann auch eine der Larven beim Schlupf beobachten. Zuerst wird der kleine Schwanz durch die Eihülle gepresst; anschließend versucht der kleine Wels, durch Schwanzschläge die Eihülle zu sprengen.

Unmittelbar nach dem Schlupf haben die Babywelse eine Länge

von drei bis vier Millimetern, was meine anfangs gemachten Beobachtungen bestätigt. Das kontinuierliche Abbläuen im Zwei-Wochen-Rhythmus zeigt, dass man diese Welse auch im Daueransatz halten kann.

Aufzucht

Bei der Aufzucht der possierlichen Jungfische sollte man darauf achten, dass man nicht zu schnell auf härteres Wasser umsteigt, da es sonst zu Verlusten kommen kann. Zweimal wöchentlich wechsele ich ein Viertel des Aufzuchtwassers. Gefüttert wird mit kleinflockigem Trockenfutter, Tabletten oder Tiefkühlkost. Zusatznahrung bieten weiterhin die „Algenscheiben“.

Auch wenn die Nachzucht dieser possierlichen Kerlchen oft als nicht ganz einfach beschrieben wird, lohnt sich allein ihre Haltung als Algenvertilger.

Die Wurzeln des Aquarianers

Wurzelholz gehört zur Aquariendekoration; das streitet niemand ab. Man kann es im Laden kaufen; da ist es teuer. Man kann es aber auch selbst sammeln; allerdings muss man dabei einiges berücksichtigen.

Von Claus Schaefer

Selbstverständlich kommt eine Plünderung geschützter Gebiete nicht in Frage, aber es gibt eine Reihe von Torfabbaugeländen, die für aquaristische Beutezüge prädestiniert sind: Die Wurzeln stören die Maschinen in der Ar-

beitsroutine und werden soweit wie möglich beiseite geräumt. Dort braucht man sie eigentlich nur noch einzusammeln.

Wurzel ist nicht gleich Wurzel

Natürlich kann man zu Hause das gute Stück nicht sofort ins Aquarium legen. Erst müssen einmal Erde und Schmutz gründlich entfernt werden, dann folgt das Wässern. Kleinere Stücke werden am besten ausgekocht, größere wandern für mindes-

tens eine Woche in einem ausreichend großen Behälter unter Wasser. Beschwer man das Holz mit Steinen, bleibt es auch dort.

Dann erfolgt die erste Kontrolle: Hat sich eine schleimige Schicht gebildet? Riecht es verdächtig nach faulen Eiern? Wenn ja, taugt das Holz noch als Gartendekoration oder als schönes Mitbringsel für Terrarianerfreunde – im Aquarium hat es nichts zu suchen. Ist es dagegen einwandfrei, wässert man es noch eine Weile, um die spätere Braunfärbung des Aquarienwassers in Grenzen zu halten. Trotzdem geben manche Stücke noch über Jahre hinweg Farbstoffe ab, die



Aquarianer mit Beute.

Fotos: C. Schaefer



Weites Land: Unter der abgeräumten Humusschicht liegt der Torf mitsamt den begehrten Wurzeln.

sich eigentlich nur mit Aktivkohle beseitigen lassen.

Zu Beginn wird auch der pH-Wert mehr oder weniger deutlich fallen; man muss also messen und mit entsprechenden Wasserwechseln zu starke Schwankungen verhindern. Dann allerdings kann man noch jahrzehntelang mit der Beute zufrieden sein.

Nadelsimse

Name: Nadelsimse, *Eleocharis acicularis* (L.) Roemer et Schultes; wegen der vielen wissenschaftlichen Bearbeitungen gibt es zahlreiche Synonyme.

Vorkommen:

Gemäßigte und teilweise mediterrane Zonen nahezu der gesamten Erde.

Größe: *Eleocharis acicularis* wird am natürlichen Standort 10 bis 20 Zentimeter hoch; im

Aquarium sind 30 Zentimeter keine Seltenheit. Die Blätter sind fadenförmig mit einem drei- oder vierkantigen Querschnitt. Die Pflanze bildet eine grundständige Rosette aus.

Aquarium: In kleinen Aquarien gut als Mittelgrundpflanze geeignet. In großen Becken wird die Art gern zur rasenartigen Begrünung des Vordergrundes und der mittleren Beckenpartien verwendet. Das Wasser sollte klar, ohne Trübstoffe sein. Fadenalgen können zum unüberwindlichen Problem werden. Die Beleuchtung sollte hell sein. Am Naturstandort wurden in Höhe der emersen Pflanzen bis 100000 Lux ermittelt. Neuerdings wird die Nadelsimse zunehmend beliebter, da sie ein wichtiges Gestaltungselement der zur Zeit modernen japanischen Aquarien nach Amano geworden ist.

Wasserwerte: Schwach sauer bis alkalisch (pH 6,5 bis 9), Temperatur bis 30 °C. Eine CO₂-Zufuhr wirkt sich positiv aus; eine Eisendüngung fördert den Wuchs.

Vermehrung: Abtrennen der sich reichlich bildenden Ausläufer.

Bemerkungen: Im Fachhandel werden unterschiedliche Wuchsformen der Nadelsimse angeboten. Ob es sich nur um *Eleocharis acicularis* handelt, wurde nicht geprüft. Eine Haltung einheimischer Nadelsimsen im tropischen Süßwasseraquarium ist möglich, wenn in manchen Fällen auch nicht unproblematisch. Weitere gut geeignete Arten für die Aquarienpflege sind *Eleocharis vivipara* und *Eleocharis parvula*.

Claus-Peter Gering



Zwergziersalmler

Name: Zwergziersalmler, *Nannostomus marginatus* (Eigenmann, 1909).

Vorkommen: Surinam, Guyana und unteres Amazonien. So wurde die Art von einem der Autoren (P. Hoffmann) auf der Datz-Leserreise 1998 in einem kleinen Tümpel in der Nähe von Porteira am Rio Trombetas in Pará (Brasilien) gefangen. Das Ufer war mit in das Wasser ragenden Gräsern bewachsen.

Größe: Männchen bis drei, die volleren Weibchen bis 3,5 Zentimeter Gesamtlänge. Bei den Männchen ist das Rot in den Flossen etwas kräftiger, und sie besitzen eine gelbe Zone in der Afterflosse.

Aquarium: Für kleine, dicht bepflanzte, eventuell mit Schwimmpflanzen abgedeckte Artaquarien gut geeignet. Zur Gesellschaft nur kleine, friedliche Fische einsetzen, etwa Panzerwelse wie *Corydoras sanchesii*, *C. hastatus* und klein bleibende Salmler wie den Schilfsalmler, *Hyphessobrycon elachys*, oder den Feuersalmler, *Hyphessobrycon amandae*. Fütterung mit kleinem Futter (*Cyclops*, *Artemia*, feinem Trockenfutter). Sauberes Wasser mit maximal 10 °dGH, pH 6 bis 7 und Temperaturen um 25 °C fördern das Wohlbefinden und die schöne Färbung.

Vermehrung: Laichwillige Männchen treiben die Weibchen sehr stark, so dass durch dichte Bepflanzung Schutzzonen geschaffen werden sollten. Die wenigen Eier sind relativ groß. Außerdem sind Zwergziersalmler ausgeprägte Laichräuber. Sie laichen mehrere Tage hintereinander. Die frisch geschlüpften Jungfische sind stark pigmentiert und hängen wie kleine, schwarze Striche an den Gegenständen oder den Scheiben im Aquarium; ihre Aufzucht ist problemlos.

Peter und Martin Hoffmann

Foto: A. van den Nieuwenhuizen



Fisch-Ernährung

Folge 1: Fressen und gefressen werden

Angewandte Tierernährung und Futtermittelkunde, welch' trockene Thematik für ein praxisorientiertes Magazin! So mag der eine oder andere Leser denken, doch weit gefehlt. Denn selbst das Thema „Trockenfutter“ muss nicht „trocken“ daherkommen, wenn man – wie bei der praktischen Fütterung auch – sowohl die Verabreichung als auch die Dosierung richtig wählt. Unsere neue Serie rund um das Thema Ernährung möchte das versuchen.

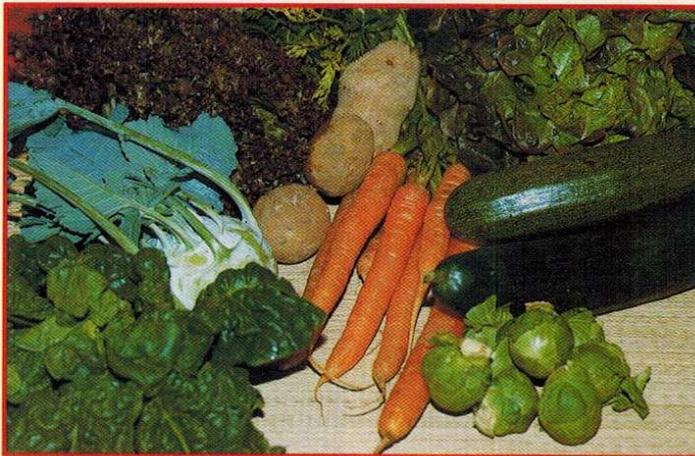
Von Stephan Dreyer

Zur „Ernährung“ direkt gehören so vielfältige Aspekte wie (innerer und äußerer) Körperbau der Zielorganismen, nämlich als organische Voraussetzungen für Verwertung und Verdauung, es zählen die körperlichen Funktionen in Form des Stoffwechsels und der Ab- und Umbauvorgänge (= Physiologie) dazu und schließlich die Kenntnis darüber, was zu verabreichen ist (= Futtermittelkunde).

Indirekt zur Ernährung gehören Fragen der Umgebung (etwa Wasserparameter), der Verhaltensforschung und Probleme technischer sowie rechtlicher Art. Langeweile wird also sicher nicht aufkommen, denn mit jeweils einem der genannten Teilgebiete möchten wir Sie hier künftig konfrontieren.

Als reißerischen Beginn haben wir jedoch die Frage gestellt: Was passiert eigentlich mit Futter, wenn wir es unseren Lieblingen zum Fraß vorwerfen? Zunächst einmal wird es gefressen oder auch nicht! Was weiter passiert, geht aus dem Flussdiagramm hervor. Genaueres über die dort genannten Teile „Im Fisch“, „Verdauung/Verwertung“, aber vor allem über die Kopfzeile „Futtermittel aller Art“ werden wir nach und nach hier erfahren. Und das Ganze möchte dann dazu beitragen, dass ein Fisch, in den Sie vorn etwas einbringen und bei dem irgendwann danach hinten etwas herauskommt, zukünftig keine „Black Box“ mehr ist, also

Natürliches Grünfutter, wie es auch manche Fische mögen.



eine inhaltlich schwarze Kiste, in der irgendetwas mehr oder weniger Geheimnisvolles passiert, was dann zu weiteren Folgeaktionen in- und außerhalb des Fischkörpers führt.

Friss oder stirb!

Warum aber wird manches, was prinzipiell als Futter geeignet erscheint, nun überhaupt einmal gefressen, einmal nicht? Etwas Ursachenforschung scheint dazu

Mögliche Ursachen für Futterverweigerung oder Futteraufnahme	
Futtermitteltechnologie (oder aber naturgegebene Beschaffenheit des Futters)	Größe Form Farbe Textur Konsistenz
Fütterungstechnik	Menge Häufigkeit Zeit(punkt) Ort
Fischverhalten	Ernährungstyp Konkurrenz (mit anderen Arten) Rangordnung (innerartlich)
Sonstiges	Umgebung Konstitution und Kondition

unabhängig. Es gibt nämlich eine Fülle von Gründen, warum Futter verweigert oder aber gierig verschlungen wird. Welche übergeordneten Parameter dafür sorgen, dass entweder der linke oder der rechte Teil des Fließschemas abläuft, zeigt die Tabelle unten. Es ist schon erschreckend, was man im Zusammenhang mit praktischer Ernährung alles falsch machen kann!

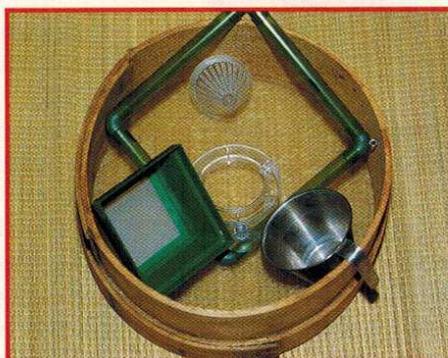
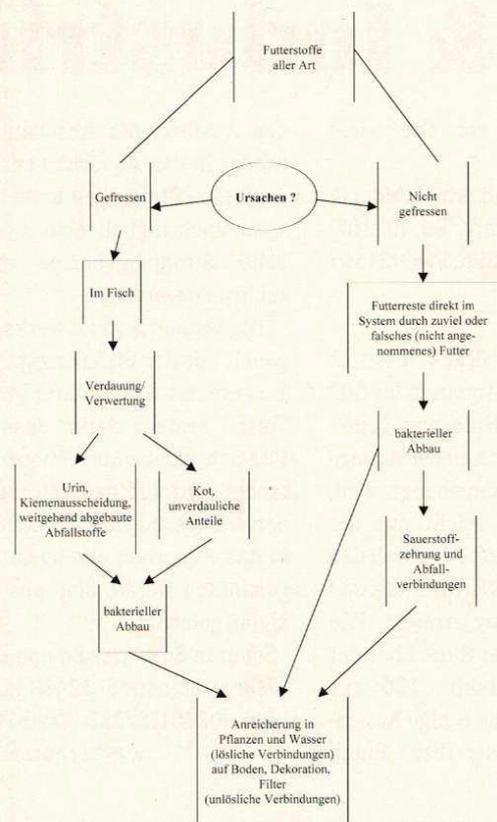
Im Einzelnen: Bezüglich industriell gefertigten Futters (vom lediglich als Frostfutter eingefrorenen Naturprodukt bis zu aufwendigsten produzierten Trockenfuttermitteln) ist es die Technologie in Form der Futterproduktionstechnik, die Grenzen setzen kann. Verabreicht man Lebendfutter oder frisches pflanzliches Material, greift die naturgegebene Beschaffenheit in der Beurteilung durch den Fisch als Zielorganismus. Oft blitzschnell erkennt der per Auge, Maul, Barteln oder sonstwie zustande gekommene Sinnesindrücke, ob etwa die Partikelgröße passend für Schlund und Verdauungstrakt ist. Stimmt die Form, gibt es bevorzugte Farben? Bei positiver Antwort von den Sinnesorganen erfolgt nun die eigentliche Nahrungsaufnahme.

Aber halt, vor das Schlucken haben die Götter weitere Prüfkriterien gesetzt, und die meisten Aquarianer werden schon beobachtet haben, wie Futterpartikel häufig zwar probiert, aber auch schnell wieder ausgespuckt werden. Was stimmte nicht?

Womöglich war – Schlagwort „Konsistenz“ in der Tabelle – der

Trockenfutter in seinen vielfältigen Erscheinungsformen.





Was als Zubehör nützlich und notwendig ist.

Links: Was mit dem Futter geschieht.

Abbildungen: S. Dreyer

und dabei stehen Fische im Gesellschaftsaquarium in Konkurrenz mit anderen Arten oder aber unter innerartlichem Hackordnungsdruck. Merke: Optimal gefressen werden kann nur, wenn der böse (oder gute) Nachbar das zulässt.

Wenn aber – nun ganz grundsätzlich – die Wasserparameter und alles, was sonst zur „Um-

der allgemeinen Befindlichkeit (Konstitution) womöglich durch Krankheit aufweist, dann war die Betrachtung der zuvor genannten Kriterien vergebens; gefressen wird dann jedenfalls nicht.

Aber ob fressen, gefressen werden oder nicht, die Konsequenz für das System „Aquarium“ oder „Gartenteich“ ist stets identisch

Am Ende landet alles im Wasser

und findet sich am Ende unseres Flussdiagrammes.

Immer kommt es bedingt durch bakteriellen Abbau zu einfachen Anreicherungen bis hin zu regelrechten Belastungen aller am theoretischen Thema Ernährung und an der praktischen Fütterung beteiligten belebten oder unbelebten Faktoren: Fisch, Pflanze, Wasser und Technik.

Brocken (oder das Futtertier oder das Pflanzenstück) zu hart, oder das Gegenteil war der Fall, und ein solcher „weicher Schlund“ ist je nach Fischart auch einmal unbeliebt. Oder war mit der Textur etwas nicht in Ordnung, sprich: die Oberfläche wurde als zu rau oder zu glatt oder sonstwie von störender Struktur (porig, bröselig und so weiter) empfunden.

Die Technik muss stimmen

Wenn Fische nicht richtig oder viel zu viel fressen, kann auch die Fütterungstechnik, also die Art und Weise der Verabreichung, daran Schuld tragen. Waren Ort (oben, mittig, unten im Aquarium) der Futtergabe und der Zeitraum der Fütterung (Dämmerung, Höhepunkt der Aktivität und so weiter) ideal gewählt? Hat man die richtige Menge gegeben und die Häufigkeit der Darreichung (ein- oder mehrmals pro Tag) beachtet?

Alles dies ist von untergeordneter Bedeutung, wenn die Basis (siehe „Sonstiges“ und „Fischver-

halten“ in der Tabelle) womöglich schon falsch war. Denn der Ernährungstyp vom Grundsatz her (Pflanzen-, Tier- oder Gemischtfresser) muss sich natürlich im Nahrungsangebot widerspiegeln,

gebung“ gehört (Bodengrund, Deko zwecks Reviergliederung, Pflanzen und so weiter), eher unpassend sind, der Fisch eine Störung der aktuellen körperlichen Verfassung (Kondition) oder

Buntbarsche im Netz



Man erfährt zwar auch, dass Diskusbuntbarsche mit zehn Zentimeter Länge die ideale Größe haben (weil sie dann genau ins Brötchen passen), sonst geht es aber auf den Buntbarschseiten von Jörg Albering eher seriös zu. Von der Startseite kann man Galerie, Bestandsliste, Zuchtberichte, Phylogenie, Selbstportrait, Links und – eher noch selten bei Aquaristikseiten – „Multimedia“ mit einigen Fischvideos erreichen.

Endlich einmal auch eine Seite, auf der die wissenschaftlichen Bezeichnungen richtig geschrieben sind. Außerdem ist der Autor systematisch auf der Höhe der Zeit – ebenfalls (leider) keine Selbstverständlichkeit. Dass darüber hinaus auch noch die Liebe zum Fisch an sich zum Zuge kommt, lässt sich den Beiträgen zu Pflege und Zucht von *Uaru amphiacanthoides* ent-



Amerikanische Cichliden

Adresse: <http://www.aquanet.de/privat/albering/Homepage.html>.

Gebiet: Aquaristik.

Thema: Amerikanische Buntbarsche.

Sprache: Deutsch/Englisch wahlweise.

Texte: Wenige, aber gute Zuchtberichte.

Bilder: Viele gute Fotos, Landkarte.

Gesamturteil: Angesichts der Konkurrenz eine sehr ordentliche Seite.



nehmen. Wer will, kann gleich Junge unter f537albe@mbox.tu-graz.ac.at bestellen.

Rundum gelungen, lehrreich und praxisnah – ach, wären doch alle Seiten so...

Redaktion

Neues aus Handel & Industrie

IHM

Das Programm von H&I reicht vom maßgefertigten Aquarium höchster Qualität bis zu Komplettanlagen inklusive Technik und Unterbau aus Kunststoff oder Echtholz.

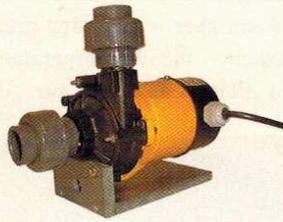
Der **Innenbau Meerwasser** (Filterleistung maximal 400 Liter) mit Filter, Pumpe und Abschäumer sind nachträglich in jedes Aquarium einzubauen.

Rieselfilter werden in vier Standardgrößen gefertigt (Sondergrößen auf Anfrage).

Die **UV-C-Entkeimungsanlagen** haben wahlweise Schlauchanschlüsse oder Klebestutzen.

Mit dem **Aluminium-Stecksystem** ist der problemlose

Selbstbau von Untergestellen möglich.



Rotationspumpe von H&I.

Abbildung: H&I

Untergestelle für Aquarien auch in speziellen Formen sind mit dem **Aluminiumprofil 40 mm** mit Winkeln aus Aluminium möglich.

Durch das Verschrauben der einzelnen Aluminiumstangen ist

eine Montage vor Ort leicht durchführbar.

IHM Industriehandel & Aquarientechnik, Tel. (05207) 921596, Fax 921597

Schuran

Das neue **Filter-Rack A** ist ein Außenfilter für Aquarien bis 300 Liter, der mit Hilfe von Halteklammern einfach an der Aquarienaußenwand eingehängt wird. In das Becken reicht nur der Überlauf (Flowbox A), durch den das Wasser die Vorfilterung und die Abschäumung erreicht. Wie schon beim Filter-Rack i hat der Abschäumer Jetskim 120 aus Platzgründen eine eckige Außenhülle. Das Wasser fließt durch

den Ausfluss des Abschäumers wieder in das Aquarium zurück. An diese Filtereinheit kann auch noch nachträglich eine zusätzliche Strömungspumpe angeschlossen werden.

Die Version A+S ist werkseitig gleich mit der Strömungspumpe ausgerüstet. Ein weiterer großer Vorteil besteht darin, dass die Pumpen nicht unter Wasser getaucht sind und dadurch nur einen sehr geringen Wärmeeintrag in das Aquarium erzeugen. Alle genannten Geräte sind aus Plexiglas gefertigt.

Schuran Seawater Equipments, Margaretenstr. 5, 52428 Jülich, Tel. (02461)57322, Fax 57940, www.schuran.com

Einfache Regelung der CO₂-Menge

Von Ernst Pawlowsky

Wichtiger Bestandteil einer CO₂-Anlage, wie sie für Süßwasseraquarien oder auch für den Betrieb eines Kalkreaktors an Riffaquarien gebraucht wird, ist der Druckminderer mit nachfolgendem Nadelventil. Der Druckminderer reduziert den Druck der CO₂-Flasche von etwa 60 Bar herunter auf Werte um ein Bar, und mit Hilfe des Nadelventils findet üblicherweise die Einstellung der benötigten CO₂-Menge, das heißt der Blasenanzahl, statt.

Leider zeigt sich in der Praxis, dass sich die Nadelventile nicht

sehr exakt regulieren lassen. Das ist auch kein Wunder, wenn man bedenkt, wie winzig das Loch nur sein darf, damit nur wenige Blasen pro Minute bei ein Bar Differenzdruck hindurchtreten. Schon eine geringfügige Drehung am Nadelventil bewirkt eine deutliche Veränderung des offenen Ventilquerschnittes und damit der Blasenanzahl.

Der Druckminderer reagiert dagegen deutlich träger auf eine Verstellung und ist daher viel besser zur Feineinstellung der Blasenanzahl geeignet. Dabei geht man folgendermaßen vor: Zunächst wird – wie üblich – am Druckminderer ein Druck von einem Bar

und anschließend mit dem Nadelventil die gewünschte Blasenanzahl ungefähr eingestellt. Danach wird jedoch die endgültige Feineinstellung wieder am Druckminderer vorgenommen. Das Nadelventil bleibt also künftig unverändert; gegebenenfalls kann es sogar durch einen Klebestreifen in seiner Stellung fixiert werden.

Diese Vorgehensweise hat noch einen weiteren Vorteil: Die Blasenanzahl verhält sich nun nämlich proportional zum Zwischendruck: Bei einer Veränderung am Druckminderer um zum Beispiel zehn Prozent (= 0,1 Bar bei 1 Bar Ausgangswert) ändert sich auch die CO₂-Menge (Blasenanzahl) um ungefähr zehn Prozent. So ist man bei kleinen Korrekturen der CO₂-Menge, wie sie immer wieder einmal erforderlich werden können, nicht unbedingt auf umständliches Blasen zählen angewiesen, sondern kann sich direkt am Zwischendruckmanometer orientieren.

Eine kleine CO₂-Flasche mit Armaturen und Zubehör.
Foto: C. Schaefer



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:

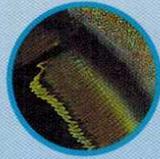
Annelie Purwing (verantwortl.), Tel. (0711) 4507-119.

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?



Vitakraft



Haben Sie eine Ahnung, welcher Fisch sich hinter dem Fotoausschnitt verbirgt? Dann schreiben Sie Ihre Lösung 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 Futterpakete der Firma Vitakraft, Bremen. Einsendeschluss ist **Freitag, der 27. Oktober** (Datum des Poststempels). Die Auflösung finden Sie in der **Dezember-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 August-Heft: Schwanzfleckgrundel



Steckbrief:

Schwanzfleckgrundel, *Tateumдина ocellicauda*

Die Schwanzfleckgrundel ist eine der kleinsten Schläfergrundeln, Familie Eleotridae: Mit einer Länge von knapp acht Zentimetern ist sie bereits ausgewachsen, wobei die Männchen gering-

fügig größer werden als die Weibchen, die außerdem an dem zur Laichzeit rundlichen, gelben Bauch und den gelben Säumen in After- und Rückenflosse zu erkennen sind.

Heimat von *T. ocellicauda* sind fließende und stehende Gewässer im östlichen Tief-

land von Papua-Neuguinea. Hinsichtlich der wasserchemischen Parameter sind diese Grundeln im Aquarium nicht sonderlich anspruchsvoll. Bei neutralem pH-Wert, einer Gesamthärte unter 10 °dGH und einer Temperatur von 25 bis 27 °C lassen sie sich sogar nachzüchten.

Die Fische sind Höhlenbrüter mit Vaterfamilie: Das Männchen bewacht das in einem Versteck abgesetzte Gelege bis zum Schlupf der Brut. Bereits fünf bis sechs Tage nach dem Ablachen schwimmen die Jungfische frei und fressen frisch geschlüpfte *Artemia*-Nauplien.

Redaktion

Die Gewinner

Je ein wertvolles Futterpaket haben gewonnen:

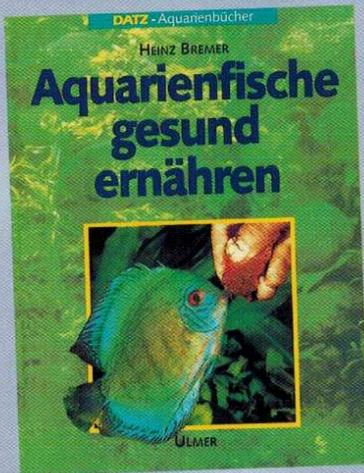
Christa Lugmair, Wels (Österreich);

Gerald Liebes, Velbert;

Peter Pauer, Rostock.

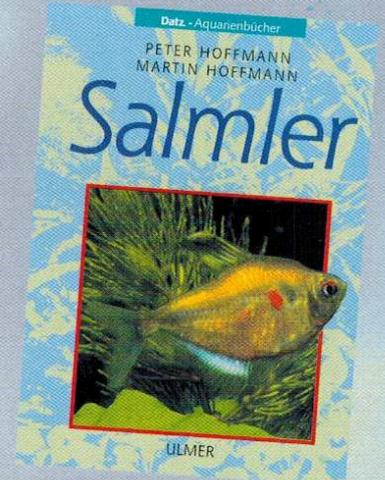
Die Gewinner werden von der Firma Vitakraft, Bremen, benachrichtigt und erhalten ihre Preise auf dem Postweg.

Mehr über Ihr lebendiges Hobby.



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.

Aquarienfische gesund ernähren.
Heinz Bremer. 1997. 191 Seiten, 70 Farbfotos, 51 Zeichnungen. **DM 49,80** / öS 364.- / sFr 46.-. ISBN 3-8001-7366-2.

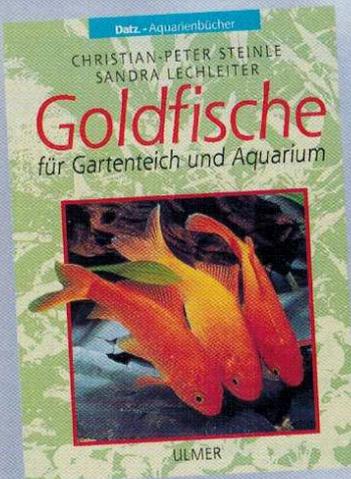


Salmierschwärme gehören zu dem Bild, das sich die meisten Aquarianer von einem südamerikanischen Biotop machen – dem Lebensraum, der im klassischen Süßwasseraquarium meistens nachgebildet wird. Die Entdeckung des Neonsalmiers sowie die des Roten Neon trugen wesentlich zur Popularität der Aquaristik bei. Peter und Martin Hoffmann zeigen jedoch, dass Salmier nicht nur Schwarmfische sind.

Salmier. Peter Hoffmann, Martin Hoffmann. 2000. 95 S., 55 Farbf., 21 Zeichn. **DM 24,80** / öS 181.- / sFr 23.-. ISBN 3-8001-7493-6.

Aquarienpflanzen von A bis Z: mehr als 330 Beschreibungen zur genauen Bestimmung und Unterscheidung, mit Pflege- und Kulturanleitungen und ausführlichen Literaturhinweisen. Zahlreiche Pflanzen werden hier erstmals im Bild vorgestellt.

Aquarienpflanzen. Christel Kasselmann. 2. Auflage 1999. 504 Seiten, 532 Farbfotos, 9 Zeichnungen, 6 Tabellen. **DM 88,-** / öS 642.- / sFr 80.-. ISBN 3-8001-7454-5.

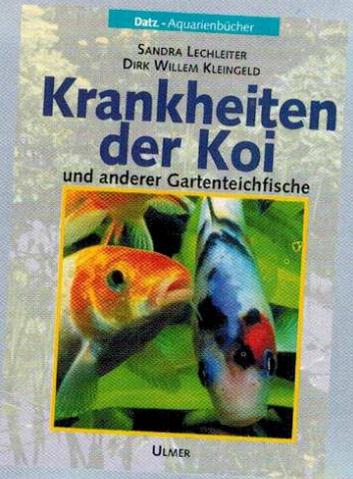


Dieses Buch geht speziell auf die Krankheiten der Koi und anderer Gartenteichfische ein und bietet damit sowohl Pflegern und Züchtern als auch Veterinärmedizinern einen Leitfaden zur Vorbeugung, Diagnose und Therapie der auftretenden Erkrankungen an.

Krankheiten der Koi und anderer Gartenteichfische.
Sandra Lechleiter u.a. 2000. 112 S., 75 Farbf., 17 Abb. **DM 49,80** / öS 364.- / sFr 46.-. ISBN 3-8001-7482-0.

Die Autoren stellen in ihrem Buch sowohl die Formenvielfalt der Tiere vor sowie die erfolgreiche Pflege in Gartenteich und Aquarium.

Goldfische. Christian-Peter Steinle, Sandra Lechleiter. 2000. 94 S., 36 Farbf., 15 Zeichn. **DM 24,80** / öS 181.- / sFr 23.-. ISBN 3-8001-7481-2.



Bestellen Sie in Ihrer Buchhandlung oder bei :Verlag Eugen Ulmer, Postfach 70 05 61, 70574 Stuttgart. Tel.: 0711/4507-121, Fax: 0711/4507-120. Homepage: www.ulmer.de

BUCH-COUPON

- „Aquarienfische gesund ernähren“ zum Preis von **DM 49,80** / öS 364.- / sFr 46.- Best. Nr. 73662.
- „Salmier“ zum Preis von **DM 24,80** / öS 181.- / sFr 23.-. Best.-Nr. 74936.
- „Aquarienpflanzen“ zum Preis von **DM 88,-** / öS 642.- / sFr 80.- Best. Nr. 74545.
- „Goldfische“ zum Preis von **DM 24,80** / öS 181.- / sFr 23.-. Best.-Nr. 74324.
- „Krankheiten der Koi“ zum Preis von **DM 49,80** / öS 364.- / sFr 46.-. Best.-Nr. 74820.
- Senden Sie mir kostenlos Ihren Prospekt „Unsere schönsten Bücher über Aquarien-/ Terrarientiere“.

Datum/Unterschrift

Name/Vorname

Straße/Nr.

PLZ, Ort

Aquarierpraxis

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