



## Zucht und Pflege von *Julidochromis marlieri*

Friedrich Lütkemöller

Die Pflege und Zucht von *Julidochromis marlieri* ist nur dann nicht sehr schwierig, wenn man einige Hinweise beachtet. Der Autor gibt Tipps zur Unterscheidung der Geschlechter, zur Zusammenstellung eines Zuchtpaares und zu Fragen der Hälterung.

Wildfische haben ein sehr gutes Immunsystem. Die Tiere verfügen über Abwehrkräfte gegen die in ihren Heimatgewässern vorkommenden Parasiten und Krankheitserreger. Sie sind möglicherweise infiziert, können aber mit den Krankheitserregern groß und alt werden und sich erfolgreich vermehren. Bei sogenannten Hochzuchten werden leider viele Bereiche des Immunsystems versehentlich weggezüchtet. Die Tiere sind dann sehr empfindlich und krankheitsanfällig. Diese negativen Einflüsse lassen sich mindern oder sogar verhindern, wenn es den Tieren ermöglicht wird, selbst den Fortpflanzungspartner zu wählen. Überall in der Natur bestimmt bis auf ganz wenige Ausnahmen, das Weibchen, mit welchem Partner es sich fortpflanzt (das gilt häufig auch im

humanen Bereich). Bei freier Wahl des Partners wird in der Regel ein nicht eng verwandtes Tier zum Zuge kommen. Hierdurch können sich günstige Genkombinationen ergeben, bei denen die Wahrscheinlichkeit eines vielseitigen und umfangreichen Immunsystems am größten ist. Im Zuge der natürlichen Auslese werden dann vorrangig die schwachen und kranken Individuen durch Fressfeinde (Vögel und Raubfische) ausgemerzt.

Immer wieder ist zu hören oder zu lesen, dass Nachzuchten in aufeinander folgenden Generationen zunehmend empfindlicher, schwächer und krankheitsanfalliger werden. Das ist oft das Ergebnis von Inzucht, die zu ungünstigen Genkombinationen führen kann. In den meisten Fäl-

len werden Fische aus einem Wurf (also Geschwister) zur Nachzucht genommen. Als Gegenmaßnahme wird dann unter anderem empfohlen, mit Wildfängen eine sogenannte Blutauffrischung vorzunehmen. Werden Zuchtpaare aus Nachzuchten von verschiedenen Züchtern bzw. Anbietern zusammenstellt, Männchen von Züchter A und Weibchen von Züchter B, ist die Wahrscheinlichkeit größer, nicht verwandte Tiere zu bekommen. Bei Gattungen, die Standortvarianten ausbilden, ist jedoch zu beachten, dass Tiere der gleichen Variante verpaart werden. Außerdem ist es erforderlich, bei jungen Fischen die Geschlechter zu bestimmen.

### **Geschlechtsunterschiede bei *Julidochromis marlieri***

Das Erkennen des jeweiligen Geschlechtes bei *Julidochromis marlieri* ist bei einigen Züchtern schon seit über 40 Jahren bekannt und wurde als großes Geheimnis gehütet. 1981 erschien in der DCG-Info ein Artikel über die Geschlechtsbestimmung bei *Julidochromis marlieri*. Es wurden Geschlechtsmerkmale bei adulten Tieren beschrieben, die durch die Aquarienscheibe zu erkennen seien. Dies ist jedoch beim Erwerb und bei der Zusammenstellung von Jungtieren für die Zucht wenig hilfreich. Danach habe ich mich bemüht, dieses Geheimnis zu lüften und habe die Ergebnisse in Vorträgen und in Gesprächen angeboten. Im Sonderheft 01/2002 der „DCG-Informationen“ ab Seite 34 und in der Zeitschrift „das Aquarium“ Heft 07/2003 ab Seite 7 wurden die Erfahrungen allgemein zugänglich gemacht.

Einige Cichlidenarten haben schon direkt nach dem Larvenstadium eine geschlechtsspezifische Färbung. Lebendgebärende (z.B. der Guppy) können zum Teil schon am ersten Lebenstag nach Geschlechtern sortiert werden. Bei vielen Fischarten wird für die Geschlechtsbestimmung das Größenverhältnis der Geschlechtsöffnung zur After-

öffnung genutzt, das wahrscheinlich erst bei geschlechtsreifen Fischen mit Sicherheit aussagekräftig ist. Bei *Julidochromis marlieri* ist die Geschlechtsbestimmung früher möglich. Die Tiere haben schon ab zwei Zentimeter Körperlänge eine ständig außen liegende, unterscheidbare Geschlechts-/Laichpapille. Die Geschlechtspapille beim Männchen ist konisch zulaufend, länger als beim Weibchen und an der Afteröffnung hell. Die Pigmentierung nimmt kontinuierlich zu und ist ab dem ersten Drittel der Länge gleichmäßig dunkel. Die Papille des adulten Weibchens ist dagegen gedrungen und hat am Ende zwei kleine Zipfel. Die Pigmentierung ist nahe der Afteröffnung ebenfalls hell, sie wird jedoch zum hinteren Ende ungleichmäßig (stufenweise) dunkler. Mit zunehmendem Alter geschlechtsreifer Weibchen verringert sich der Hell-Dunkel-Kontrast auf der Papille. Dafür tritt die charakteristische Form der Papillen deutlicher hervor. Das Längen-Breiten-Verhältnis der Geschlechtspapille beträgt bei Weibchen drei zu zwei (3:2), beim Männchen dagegen fünf zu zwei (5:2). Diese Beschreibung würde ausreichen, um das Geschlecht eines adulten Fisches zu erkennen, aber nicht, um z.B. auf einer Börse oder im Zoogeschäft bei Jungtieren eine gesicherte Aussage zu machen. Es fehlt noch der i-Punkt.

*Männchen und Weibchen sind bei Julidochromis marlieri nur an den Geschlechtspapillen zu unterscheiden.*

Junge Weibchen haben eine (tailliert) spitz zulaufende Papille.

Bei welchem Grad der Geschlechtsreife sich die äußeren Zipfel ausbilden und die spitze Form (in der Mitte) sich zurückbildet, ist mir nicht bekannt. Auf der Papille des Weibchens von *Julidochromis marlieri* befindet sich ungefähr in der Mitte eine quer laufende, geschwungene, herzförmige Linie (eine waagrecht liegende 3). Die Pigmentierung beginnt an der Afteröffnung mit Null und erreicht an dieser Linie ein Maximum. Dahinter beginnt sie wieder mit Null und erreicht zum Ende der Papille wieder ein Maximum. Dadurch hebt sich die herzförmige Linie besonders gut ab. Bei „börsenfähigen“ Jungtieren ab



**Oben und gegenüber: *Julidochromis marlieri* leben in den Fels- und Geröllzonen des Sees, zwischen den Steinansammlungen gibt es jedoch auch immer wieder meist kleinere, aber auch größere Sandflächen.**

einer Größe von vier Zentimeter ist dieser Kontrast gut zu erkennen. Somit ist die Geschlechtsbestimmung mit großer Sicherheit möglich; mit etwas Erfahrung sogar mit bloßem Auge. Für den ungeübten Aquarianer oder bei nicht optimalem Sehvermögen ist eine Lupe mit zwei- bis achtfacher Vergrößerung (in Fotogeschäften preiswert erhältlich) sehr hilfreich.

#### **Zusammenstellung der Zuchtpaare**

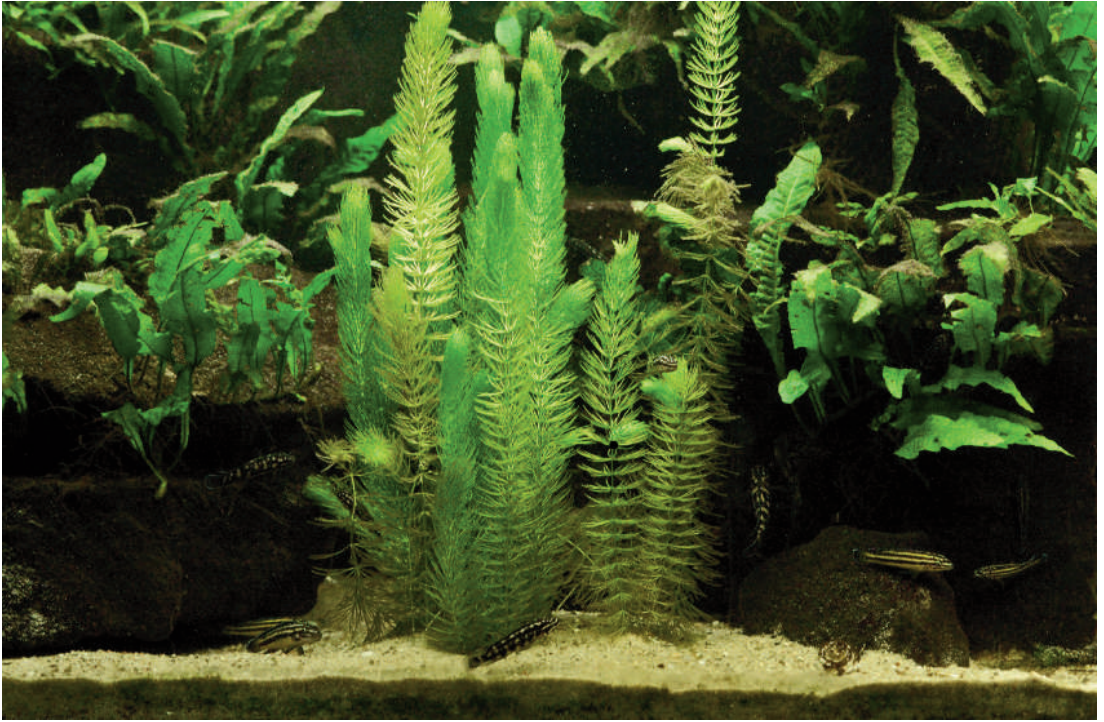
Die Abgabe nach Geschlechtern ist dem Käufer gegenüber fair. Als sinnvolle Zusammenstellung einer Gruppe von *Julidochromis marlieri* empfehle ich die Verhältnisse eins zu eins (1:1) bis drei zu drei (3:3), je nach Aquariengröße und -einrichtung. Die Weibchen sind dominierend, deshalb ist ein Weibchenüberhang (wie bei anderen Arten

ratsam) nicht sinnvoll, ein Männchenüberschuss (z.B. drei Männchen zu zwei Weibchen) ist eher zu akzeptieren. Dabei ist jedoch die Inzucht vorprogrammiert, weil hierbei in den meisten Fällen Geschwister verpaart werden. Bei der Erhaltungszucht und/oder im Gesellschaftsbecken richten Inzuchten über einige Generationen noch keinen großen Schaden an. Für die Zusammenstellung von guten Zuchtpaaren ist jedoch wie bereits erwähnt eine größere Anzahl von Tieren aus verschiedenen Quellen ratsam. 20 Tiere als Aus-

gangsmaterial sind empfehlenswert. Nach Zusammenstellung der gewünschten Zuchtpaare können gegebenenfalls die übrigen Tiere mit hoher Qualität weitergegeben werden.

*Julidochromis marlieri* ist gegenüber anderen Arten eher friedlich, innerartlich jedoch sehr aggressiv, dabei sind die Weibchen dominant. Dieses Verhalten kann für die Auswahl von optimalen Zuchtpaaren genutzt werden. Man sucht mehrere für die Zucht geeignete Tiere beiderlei Geschlechts mit augenscheinlich guten Erbanla-





**Oben: *Julidochromis*-Arten sind keine Pflanzenfresser und graben auch den Bodengrund nicht so stark um, ein Aquarium für sie muss also nicht wie bei vielen anderen Arten aus den ostafrikanischen Seen einer Steinwüste gleichen.**

gen aus und setzt diese zusammen in das vorgesehene (kleine) Zuchtbecken. Die stärkeren Tiere verdrängen dann die Schwächeren - oft schon vor der Paarbildung, spätestens jedoch dann, wenn sich ein Paar gefunden hat. In der freien Natur können die unterdrückten, verdrängten Tiere in ihrem Gewässer endlos ausweichen oder schwimmen dem Fressfeind ins Maul. Da dies in unseren kleinen Aquarien nicht der Fall ist, ist es sinnvoll, die unterdrückten Tiere herauszufangen, um sie zu retten. Wenn man die Entwicklung aufmerksam verfolgt und die unterdrückten Tiere frühzeitig in ein anderes Aquarium umsetzt, lassen sich Verluste vermeiden. Die unterlegenen Tiere stehen hochkant in den Ecken des Zuchtbeckens und sind dort sehr leicht zu fangen. Das stärkste Weibchen verbindet sich mit einem Männchen ihrer Wahl und verdrängt alle übrigen Tiere der gleichen Art. Als Endergebnis bleibt nur ein Paar übrig, das sich dann erfolgreich fortpflanzt.

#### **Kooperative Brutpflege**

*Julidochromis marlieri* pflegt die Brut als Elternfamilie unter Mitwirkung der vorhergehenden Würfe. Das heißt: Bei erneutem Ablaihen werden die Nachzuchten des vorherigen Wurfes nicht aus dem Revier vertrieben, sondern sie dürfen bei der Aufzucht und beim Schutz der jüngeren Geschwister (des neuen Wurfes) mithelfen. Erst wenn die Nachzuchttiere geschlechtsreif werden, gibt es Rangeleien und die größeren Jungtiere werden verdrängt. Sie müssen je nach Beckengröße und Dekoration früher oder später in ein anderes Aquarium umgesetzt werden.

Wissenschaftliche Beobachtungen im Tanganjikasee haben ergeben: Wenn ein Elternteil in einer *Marlieri*-Familie ausfällt, übernimmt nicht ein geschlechtsreifes Jungtier der gleichen Gruppe dessen Rolle, sondern ein Partner aus der Umgebung ergänzt die Lücke. Auf diese Weise wird in der freien Natur Inzucht vermieden.

## Haltungsbedingungen

Um den Tieren optimale Lebensbedingungen anzubieten, orientiert man sich sinnvoller Weise an den Verhältnissen ihrer Heimatgewässer. Wichtig sind vor allem die Wasserparameter. Für das Wasser des Tanganjikasees wurden diese in den „DCG-Informationen“ 18 (2) und im Internet veröffentlicht. Es sind unter anderem folgende Faktoren zu beachten:

- Temperatur 23-27°C (günstig sind 25-26°C)
- pH-Wert 7,5-9,2
- Gesamthärte 7-11 Grad dH (mit hohem Magnesiumanteil)
- Karbonathärte: 16 - 18 Grad dH
- Leitfähigkeit: um 620 Mikro-Siemens

Während im Leitungswasser die Härtegrade größtenteils durch Kalzium gebildet werden, überwiegt im Tanganjikasee Magnesium als Härtebildner. Wenn jemand sein Aquarienwasser dem Wasser des Tanganjikasees näher bringen will, muss er sich als erstes eine Analyse von seinem Wasserwerk besorgen und danach die fehlenden bzw. die in zu geringer Menge vorhandenen Mineralien ergänzen. Bei sehr weichem Wasser, Osmose- oder entsalztem Wasser sind auch die Spurenelemente zu beachten, denn das Fehlen von Spurenelementen und Mineralien bewirkt Deformierungen und Verkrüppelungen vor allem bei Jungfischen. In dem Artikel „Tanganjika-Wasser im Aquarium - möglich oder Utopie?“ von Wolfgang Schuler in den „DCG-Informationen“ 18 (2) ist die Vorgehensweise ausführlich beschrieben.

## Pflanzen

Leitungswasser ist kein gutes Aquarienwasser. Um die Wasserqualität zu verbessern, sind schnell wachsende Pflanzen hilfreich. Viele als Aquarienpflanzen angebotene Pflanzen sind keine echten Wasserpflanzen, sondern Sumpfpflanzen. Diese können eine gewisse Zeit unter Wasser überleben, benötigen jedoch mehrere Monate im Jahr einen sehr niedrigen Wasserstand, um zu gedeihen. Solche Pflanzen, auch wenn sie zum Teil sehr deko-

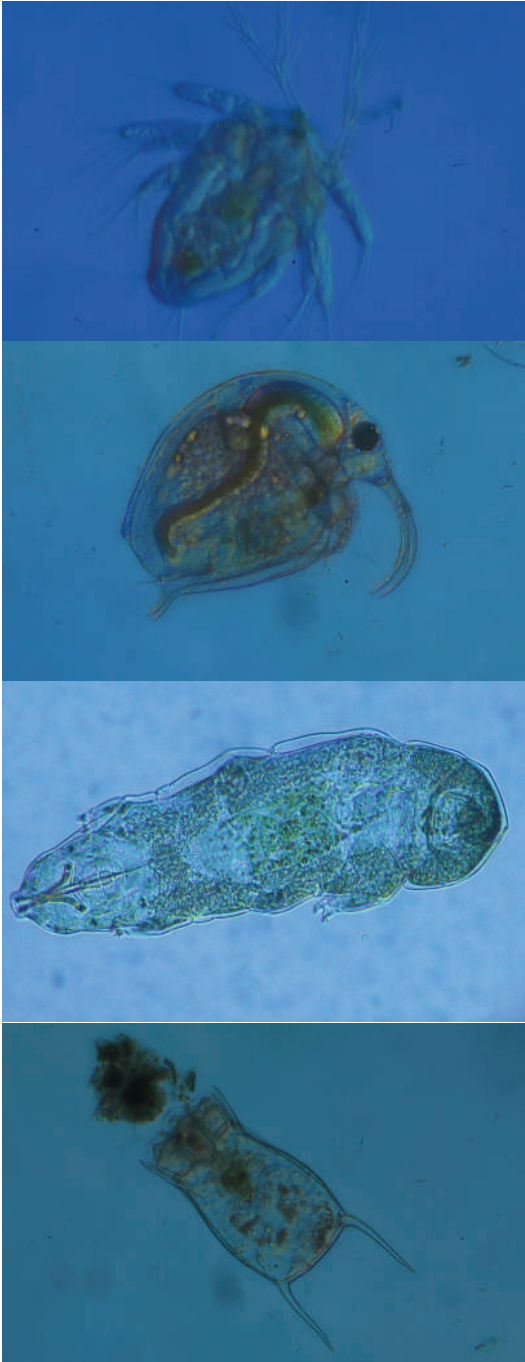
rativ sind, wachsen im Aquarium schlecht oder zersetzen sich bald und eignen sich nicht dauerhaft zur Verbesserung der Wasserqualität.

Vallesnerien (lieben hartes Wasser), *Ceratophyllum demersum* (Gemeines Hornkraut), *Myriophyllum spicatum* (Ähriges Tausendblatt) und *Hydrilla verticillata* kommen im Tanganjikasee vor und dürften deshalb für ein Tanganjika-Aquarium sehr geeignet sein. Als weitere Ergänzung sind brauchbar: *Anubias barteri* var. *caladifolia* (Caladium-blättriges Speerblatt), *Anubias barteri* var. *nana* (Zwergspeerblatt), *Bolbitis heudelotii* (Kongo-Wasserfarn), *Crinum natans* (Flutende Hakenlilie), *Cryptocoryne affinis*, *Cryptocoryne aponogetifolia*, *Cryptocoryne beckettii*, *Cryptocoryne crispata* var. *balansae*, *Cryptocoryne usteriana*, *Microsorium pteropus* (Javafarn), *Vesicularia dubyana* (Javamos) und Hornfarn, oder auch Wurzeln von *Scindapsus aureus* (Efeuteute) und *Monstera deliciosa* (Fensterblatt). Diese Arten verkraften laut Aussagen von Christel Kasselmann in ihrem Buch „Aquarienpflanzen“ hartes Wasser mit pH-Werten um 7,5.

Das Wasser des Tanganjikasees ist leicht alkalisch mit pH-Werten zwischen 7,5 und 9,2. Bei solchen hohen pH-Werten ist das Wachstum der Pflanzen eingeschränkt. Dies engt die Auswahl der Pflanzen sehr ein. Es ist daher empfehlenswert, den pH-Wert in den Bereich von 7,0 bis 7,5 zu bringen bzw. einzustellen. Die Pflanzen wachsen und die Fische fühlen sich dabei wohl. Kritischer als das Abweichen von den pH-Werten zwischen 7,5 und 9,2 sind plötzliche, größere pH-Wertschwankungen von über 0,5 z.B. beim Wasserwechsel.

## Krankheiten

Die im Aquarium kritischen Krankheiten wie z.B. *Ichthyophthirius* und *Oodinium* verbreiten sich über Zysten und Schwärmer. Schwärmer haben ein schlechtes Sehvermögen und schwimmen, um einen Wirt zu finden, auf den Schatten eines Fisches zu, aber auch auf den Schattenwurf von Aquarienpflanzen. Die Schwärmer verbrauchen sehr viel Energie bei ihren Anläufen auf einen Wirt und ihre Energie reicht nur für wenige sol-



**Oben: Vor allem junge *Julidochromis* finden im Aufwuchs im Aquarium verschiedene Kleinstlebewesen als Futtertiere. Von oben nach unten: Cyclops-Nauplie, Bosmide, Bärtierchen, Rädertier. - Mikroskopische Aufnahmen: Friedrich Lütkemöller**

cher Versuche. So gesehen mindern Pflanzen den Infektionsdruck und helfen, außer durch ihre antibiotische Wirkung, bei der Unterdrückung von Krankheiten.

Vorsicht ist bei der Verwendung von Wasseraufbereitern geboten. Diese sind in einem gut eingefahrenen Aquarium nicht erforderlich und bringen zum Teil schwer kontrollierbare Wasserwertveränderungen mit teilweise großen Nachteilen. Viele Wasseraufbereiter enthalten Schutzkolloide. Vordergründig erscheinen diese positiv, denn sie binden freie Ionen (Metallionen). Sollte jedoch einmal eine Krankheit ausbrechen, wovon kaum ein Aquarianer geschützt ist, wirken viele Medikamente nicht mehr. Medikamente wirken über Ionen und diese werden von den Schutzkolloiden gebunden. Mit einer Überdosierung des Medikamentes kann man das nicht ausgleichen, denn niemand weiß wie groß diese sein muss bzw. sein darf und welche weiteren Auswirkungen die zu hohen Medikamentengaben haben. Man verzichtet besser auf Wasseraufbereiter. Bei unseren Aquarienfischen können Krankheiten vermieden werden, indem wir mit optimaler Pflege ihr Immunsystem stärken. Als erstes gilt es, Stress (eine meßbare Größe) zu vermeiden und das Wohlbefinden der Tiere zu erhöhen. Tieren mit starkem Immunsystem gelingt es, das Wachstum und die Vermehrung vieler Krankheitserreger zu minimieren.

#### **Höhlenaufbau**

*Julidochromis marlieri* gehören zu den Felsen- bzw. Höhlen-Cichliden. Dies ist so stark ausgeprägt, dass sie sowohl die Höhlenwand als auch die Höhlendecke als Untergrund annehmen und mit dem Bauch dorthin zeigend schwimmen. Wenn ein Tier mitten im Aquarium ‚Kieloben‘ schwimmt, muss das bei *Julidochromis marlieri* nicht unbedingt krankheitsbedingt sein. Das kann zu amüsanten Situationen führen, bei einer von ihnen wurde ich von einem Fisch quasi ausgetrickst: Ein etwa drei Zentimeter langes Jungtier

löste sich von der Höhlendecke und bewegte sich, immer noch kieloben schwimmend, langsam zur Mitte der Höhle. Weil diese Schwimm- lage, Bauch nach oben, im allgemeinen ein Krankheits- signal ist, beobachtete ich dieses Tier intensiv. Aber auch ich wurde offensichtlich von diesem Fisch beobachtet. Er schwamm langsam aus der Höhle heraus auf mich zu, immer in der gleichen Lage. Nach einiger Zeit drehte er sich in die normale Schwimm- lage und schwamm zur Seite weg, als wollte er sagen: „Was guckst du? Ääätsch, ich bin in Ordnung!“

Zum Wohlbefinden der Tiere ist es erforderlich, die Dekoration im Aquarium ihrem Heimatge- wässer entsprechend zu gestalten. In vielen Reise- berichten und wissenschaftlichen Arbeiten wur- den die Biotop- e hinreichend beschrieben: Abge- rundete, dunkle, für das Aquarium zu große Stei- ne und dunkler Bodengrund, Höhlen unter- schiedlicher Größen.

Pflanzen in größerer Entfernung (im Tangan- jikasee wachsen Pflan- zen in flachen Sandre- gionen, jedoch nicht in

den Felsenregionen, in denen die *Julidochromis marlieri* leben). Das heimische Biotop perfekt nachzuahmen ist meist nicht möglich. Man sollte jedoch bei der Wahl der Dekoration nicht allzu großzügig sein, damit die Fische nicht wie der sprichwörtliche „Kuckuck im Tannenwald“ wirken. Wurzeln, Kokosnüsse oder gar Bambusstän- gen gehören nicht in ein Tanganjikasee- Aquari- um. Bei der Größe und der Form der Steine sind jedoch Kompromisse möglich und oft auch erforder- lich. Dabei muss der Chemismus der Materialien berücksichtigt werden. Von den chemisch weitgehend neutralen Dekorationsmitteln eignen sich mit Einschränkungen z.B. Basalt, Granit, Kalkstein, Lochgestein, Lava, Schiefer, Sandstein, Feuerstein, Ziegelstein, Gitterziegel, Blumentöpfe (gebrannter Ton ist chemisch neutral) und dunkler Kies in der Körnung 1 - 5 Millimeter. Diese Steine gibt es größtenteils nicht im Tanganjikasee, aber die Vorteile überwiegen und entschuldigen die optischen Nachteile. Bei Lava ist zu überprü-

*Julidochromis marlieri, die mit dem Bauch nach oben schwimmen, sind nicht unbedingt krank.*

fen, ob Schwefeleinschlüsse vorhanden sind, bei Schiefer, ob Öl abgegeben wird. Mit Steinen unterschiedlicher Größe und Art lassen sich auch unterschiedlich große Höhlen gestalten. Blumentöpfe schaffen bei wenig Wasserverdrängung große Höhlen. Kleine Hohlräume bieten optimale Ausweich- und Versteckmöglichkeit für Jungfische.

Während in der freien Natur überwiegend waagerechte Spalten als Brutstätten genutzt werden, haben sich in meinen Aquarien zwei Höhlenfor- men bewährt. Eine Schieferplatte in Bodennähe auf drei keine Steine aufgelegt und mit Sand und Kies angefüllt, darüber Steinaufbauten nach Be- lieben. Die drei kleinen stützenden Steine verhin- dern das Einstürzen, beziehungsweise das Umfal- len der darüber liegenden Steinaufbauten, wenn die Fische zu „baggern“ beginnen. Auf drei Punk- te gelagerte Steinplatten kipplern nicht und liegen

damit sehr stabil. Die Fische haben die Berei- che unter der Schiefer- platte freigebaggert und diese als Laichplatz genutzt. Zum Balzver-

halten gehört bei Cichliden mehr oder weniger ausgeprägt das Bewegen von Bodengrund. Sie werden deshalb scherzhaft auch mit dem Spitzna- men „Bau-Steine-Erden“ belegt. Dieses Verhalten ist bei *Julidochromis marlieri* nicht so stark ausge- prägt, so dass sich die Tiere auch für Gesell- schaftsbecken eignen. Gitterziegel mit Öffnungen von 1,5 x 1,5 bzw. 1,5 x 3,0 Zentimeter wurden in einem anderen Aquarium ebenfalls als Ab- laichhöhlen angenommen. Der Laich, die Larven und die Jungfische sind in diesen kleinen Höhlen gut mit Frischwasser zu versorgen und gut zu beschützen. Die anderen Höhlen in den Gitterzie- geln und in den sonstigen Steinaufbauten bieten den heranwachsenden Nachzuchten ausreichend Schutz, um möglichen Angriffen der Elterntiere auszuweichen.

Der Bodengrund sollte nicht zu hell sein, eine mitteldunkle Färbung ist besser geeignet. Der Fisch ist an der Bauchseite hell gefärbt, damit er sich im freien Wasser gegenüber der hellen Was-



seroberfläche für den von unten angreifenden Fressfeind optisch auflöst. An der Seite und auf dem Rücken ist der Fisch dagegen dunkel gefärbt, damit er vom Fressfeind auf dem dunklen Bodengrund nicht gesehen wird. Ist der Bodengrund zu hell, funktioniert dieser Tarnungsmechanismus nicht und der Fisch fühlt sich nicht wohl. Der Fisch versucht diesen Mangel durch Veränderung seiner Körperfärbung auszugleichen, er wird blass und unansehnlich. Die vom Aquarianer gewünschte Farbe wird der Fisch unter diesen Bedingungen nie zeigen, schon gar nicht seine Prachtfärbung. Er steht unter Stress und ist dadurch krankheitsanfälliger.

### **Futter**

Die Fische fressen den ganzen Tag, wenn sie etwas finden. Aquarien sollten deshalb so gestaltet und gepflegt werden, dass sie einem Biotop ziemlich nahe kommen. Das heißt: Es sollten sich möglichst viele Mikroben entwickeln können, z.B. Einzeller, Rädertierchen, Würmer und andere mehr. Diese gedeihen bei größtmöglicher Artenvielfalt in leicht vermulmtem Bodengrund, im Algenaufwuchs und an feingliedrigen Pflanzen wie Javamoos, auf der Dekoration und an den Scheiben. Zur Entwicklung und zum Wachstum von Zooplankton sind Bakterien und Mikroalgen als Futteraufkommen erforderlich, die sich im biologisch aktiven, leicht belasteten Wasser entwickeln. Die Lebenserwartung der einzelnen Individuen ist teilweise sehr kurz. So lebt z.B. ein Rädertierchen nur 1,8 Tage. Dies erfordert eine hohe Vermehrungsrate, weil das Mikroplankton voneinander lebt, das heißt: sich teilweise gegenseitig frisst sowie von größeren Tieren, etwa Kleinkrebsen wie Zyklops und Wasserflöhen gefressen wird. Das Mikroplankton ist Teil der großen natürlichen Nahrungskette (Groß frisst Klein und ganz Klein frisst ganz Groß). Insgesamt wächst damit das Lebendfutter im Aquarium heran. Größere Einzeller wie Pantoffeltierchen werden von Jungfischen gesehen und gezielt gefressen. Aufwuchsfresser kämmen den Algenrasen durch und nehmen dabei viel tierisches Plankton auf. Der Ausspruch: „Ich füttere das System und meine

Fische ernähren sich aus dem System“ bezieht sich auf ein solches Biotopaquarium. Somit finden Fische in solch einem Aquarium naturnahes Futter. Jungfische müssen nach dem Aufzehren des Dottersackes ständig fressen und haben in einem solchen System große Chancen wohlgenährt aufzuwachsen. Da dieses sogenannte Naturfutter jedoch nicht in ausreichender Menge vorhanden ist, müssen die Jungfische zusätzlich gefüttert werden. Das Futter sollte abwechslungsreich sein. Nahrhaftes Futter steht für das Wachstum und ballaststoffreiches Futter für bessere Verdauung sowie für die Reinigung des Darms. Bei Jungfischen möglichst in stündlichem Wechsel. Auch Mulm gehört zur natürlichen Nahrungsaufnahme. Hochwertiges Trockenfutter enthält die meisten relevanten Bestandteile, wie Nährstoffe, Ballaststoffe und Vitamine (diese zerfallen mit jedoch mit dem Altern des Futters). Die großen Trockenfutterfirmen betreiben auf dem Futtersektor intensive Forschung. Ergänzen sollte man das Trockenfutter mit Frostfutter und mit Lebendfutter aus dem Tümpel und aus anderen Futterkulturen. Jungfische frisch geschlüpfte Artemianauplien an.

### **Geschlechtsbeeinflussung durch Temperatur**

Niedere Tiere sind überwiegend Zwitter. Welches Geschlecht sich bei den adulten Tieren ausbildet und ob sich das dominierende Geschlecht ändert, hängt zum Teil von den Umweltbedingungen ab. Das Geschlecht von manchen Wirbeltieren ist nicht genetisch (durch Geschlechtschromosomen) festgelegt. Ob sich aus dem Ei ein Männchen oder ein Weibchen entwickelt, ist insbesondere bei gewissen Reptilien, aber auch bei einigen Cichliden von der Temperatur und/oder vom pH-Wert abhängig. Die Beeinflussung des jeweiligen Geschlechtes durch die Höhe der Temperatur ist bei Krokodilen und anderen Reptilien nachgewiesen. Dadurch lässt sich das Geschlechterverhältnis in einem Wurf von Kennern möglicherweise beeinflussen. Bei einigen Fischarten ist die Möglichkeit von Geschlechtsumwandlungen bekannt.

**Fotos ohne andere Angaben: Wolfgang Staeck**