

## Inhalt

Goldfröschen im Terrarium .....	3
Fortpflanzungsbiologie südbrasilianischer Laubfrösche .....	8
Alfred A.Schmidt – 80 Jahre .....	15
Salamander in den nordamerikanischen Appalachen, Teil 1 .....	16
Vermehrung und Entwicklung des Axolotl, <i>Ambystoma mexicanum</i> (SHAW, 1798), im Aquarium .....	19
Erfolgreiche Vergesellschaftung von <i>Dendrobates imitator intermedius</i> , <i>Phelsuma klemmeri</i> und <i>Gonatodes spec.</i> .....	25
Anmerkungen zur Amphibienfauna Sri Lankas .....	30



# amphibia



**Beiträge zur Kenntnis der Amphibien**  
zugleich **Mitteilungsblatt**  
der **Arbeitsgemeinschaften Anuren und Urodela in der DGHT**

Jahrgang 3 • Heft 1 • Rheinbach, 20. August 2004

## Kontakte der Arbeitsgemeinschaften

AG Urodela

Wolf-Rüdiger Grosse  
Akazienweg 5  
D 06188 Queis  
Tel. 0345-5526438  
E-Mail: grosse@zoologie.uni-halle.de

Jürgen Kraushaar  
Bernardstraße 102  
D 63067 Offenbach

AG Anuren

Ulrich Schmidt  
Bergheimer Straße 108  
D 41515 Grevenbroich  
Tel. 02181-62263  
E-Mail: uli.frog@t-online.de

## Autorenrichtlinien

Die *amphibia* veröffentlicht sowohl terraristische als auch herpetologische Beiträge aus dem Bereich der Amphibienkunde. Manuskripte bitte direkt bei der Schriftleitung (Adresse siehe Impressum) oder bei einem der Redaktionsmitglieder einreichen.

Senden Sie Ihre Texte auf Diskette/CD-ROM und als Ausdruck ein. Tabellen, Abbildungen und Abbildungslegenden bitte gesondert beifügen, *nicht in den Text einarbeiten*.

Verwenden Sie für Ihre Texte bitte word- oder acrobat reader-kompatible EDV-Software. Wissenschaftliche Artnamen werden kursiv, zitierte Autorennamen in Kapitälchen gesetzt. Nehmen Sie keine weiteren Textformatierungen und vor allem *keine Silbentrennung* vor. Akzeptiert werden Beiträge in englischer und in deutscher Sprache. Die Artikel sollten ein kurzes abstract enthalten. Englische Manuskripte bitte zusätzlich mit einer deutschen Zusammenfassung versehen.

Als Abbildungen eignen sich scharfe und gut belichtete Diapositive, Abzüge ab 9 × 13 cm, Originalgrafiken bis DIN A4-Größe sowie Computergrafiken in den üblichen Formaten. Bei weiteren Fragen oder Problemen steht Ihnen die Schriftleitung gerne mit Auskünften und Ratschlägen zur Seite.

## Impressum

*amphibia* – 3. Jahrgang, Heft 1/2004. Gemeinsame Zeitschrift der Arbeitsgruppen Urodela und Anuren der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) e.V.  
ISSN 1619-9952

Schriftleitung: Stefan Lötters, Zoologisches Institut, Universität Mainz, Saarstraße 21, D-55099 Mainz, E-Mail: loetters@uni-mainz.de

Peter Janzen, Rheinallee 13, D-47119 Duisburg, E-Mail: pjanzen@gmx.de

*amphibia* erscheint zweimal jährlich. Für unaufgefordert eingesandtes Material kann keine Gewähr übernommen werden. Die Redaktion behält sich Kürzungen und journalistische Überarbeitungen der Beiträge vor. Mit Verfassernamen gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Nachdruck nur mit Genehmigung der Arbeitsgruppen gestattet (Adressen siehe oben).

1. Umschlagseite: *Hyla microps*. Foto: A. KWET.

4. Umschlagseite: *Scinax squalirostris* klammert *Hyla pulchella*. Foto: A. KWET.

# Goldfröschen im Terrarium

SIEGLINDE FISCHER

## Einleitung

Vor wenigen Jahrzehnten war das madagassische Goldfröschen, *Mantella aurantiaca*, keine Seltenheit in hiesigen Terrarien. Schaufelweise wurden damals die etwa 18 bis 26 mm großen Fröschen aus Madagaskar importiert. Nachzuchterfolge in größerem Umfang stellten sich nicht ein, und das breite Interesse an den gelb- bis rotorange gefärbten Tierchen erlosch wieder.

Heute ist die „Mantellengemeinde“ im deutschsprachigen Raum recht überschaubar. Das Goldfröschen, *Mantella aurantiaca*, ist dabei die am häufigsten gehaltene Art, gefolgt von der schwarz-grünen *M. laevigata* und wenigen anderen Arten.

## Natürliches Habitat

*Mantella aurantiaca* bewohnt ein kleines, seit langem fragmentiertes Gebiet im zentral-östlichen Madagaskar, etwa auf 19 Grad südlicher Breite und 100 bis 150 km von der Ostküste entfernt. Dort kann die Art an verschiedenen Stellen in sumpfigen, lichten Wäldern in einer Höhe von etwa 600 bis 1200 m NN gefunden werden.

Die Temperaturen fallen in der Winterzeit (also im Juni-August) dort durchaus auf 10 °C und weniger. In der warmen, niederschlagsreichen Jahreszeit werden 30 °C selten erreicht. Diese für tropische Frösche zunächst ungewöhnlich niedrig anmutenden Temperaturen in der kalten Jahreszeit scheinen, gemeinsam mit einer reduzierten Umgebungs- und Luftfeuchte, für Fortpflanzungsaktivitäten adulter Tiere im nächsten Frühjahr essenziell zu sein.

## Schöner wohnen für Goldfröschen

*Mantella aurantiaca* ist bei richtiger Terrarieneinrichtung und Betreuung ein unkomplizierter Pflegling. Als Bodengrund (Tiefe etwa 5-7 cm) kann normale ungedüngte Blu-

menerde dienen, eventuell mit etwas Torf gemischt. Ein kleiner Bachlauf kann integriert werden; fehlen sollte auf keinen Fall eine Wasserstelle, deren Größe über das Jahr verändert werden kann, um Regen- und Trockenzeit zu simulieren. Versteckmöglichkeiten, z. B. unter feuchten Torfstücken, Steinen, Moospolstern oder trockenem Laub (Buche, Eiche) sollten reichlich angeboten werden. Dort werden, vorausgesetzt, der Boden ist dort im Terrarienfrühjahr beinahe nass, auch die Gelege deponiert. Aus diesem Grund sollten alle nicht zugänglichen, bodennahen Versteckmöglichkeiten sorgfältig verschlossen werden, denn mit Garantie legen die Tierchen die Eier sonst dort – unerreichbar für den Pfleger.

Goldfröschen sehen zwar eher plump aus und besitzen auch keine Haftscheiben an den Zehen, doch gibt es immer wieder Individuen, die dennoch gern und verhältnismäßig geschickt in der Rückwand und im Pflanzengewirr umherturnen und ihren Stammplatz auf höheren Rängen suchen. Deshalb, und auch für das Auge des Betrachters, bietet sich eine Rück- und Seitenwandgestaltung, etwa mit Xaxim oder selbst modellierten Elementen, an, in die Pflanzen integriert werden können. Äste und in den Bodengrund gesetzte Pflanzen vervollständigen die Einrichtung.

Die Tiere zeigen bei einer solchen Unterbringung auch beim Herausfangen nicht die berüchtigte Stressestarre, bei sie alle Gliedmaßen von sich strecken und regungslos wenige Minuten liegen bleiben (manchmal allerdings auch für immer). Sind zu wenig Versteckmöglichkeiten vorhanden, ist der Bodengrund krümelig, sodass er an den Tieren kleben bleibt, oder werden die Frösche von Ameisen etc. überkrabbelt, tritt nach meinen Beobachtungen diese Stressestarre wesentlich häufiger ein und kann echte Probleme bereiten.

In einem Terrarium mit den Maßen 60 × 40 × 40 cm (L × B × H) können durchaus 4-6 M.



Abb. 1. Adultes Weibchen von *Mantella aurantiaca*, orange-rotes Exemplar. Die Haut ist fein granuliert und matt. Foto: WALTER STEINBERG.



Abb. 2. Eier tragendes Weibchen des Goldfröschchens. Foto: WALTER STEINBERG.

Abb. 3. Ein etwa vier Wochen altes Jungtier von *M. aurantiaca*. Mangelnde Wasserqualität bei der Quappenaufzucht scheint bei diesem Exemplar Entwicklungsstörungen der Hinterbeine zu bedingen. Oft ist nur ein Bein betroffen. Foto: WALTER STEINBERG.



Abb. 4. Zirka drei Wochen altes Jungtier von *M. aurantiaca*. Die typische Rautenzeichnung auf dem Rücken ist noch erkennbar (als Größenvergleich im Bild eine Puppe der kleinen *Drosophila*). Foto: WALTER STEINBERG.



Abb. 5. Ein rund acht Wochen altes Exemplar von *M. aurantiaca*. Die Jugendfärbung hat sich bereits in ein schmutziges Orange gewandelt. Foto: WALTER STEINBERG.



*aurantiaca* untergebracht werden; auch in der Natur kommen sie lokal stark gehäuft vor.

Die (Luft-)Feuchtigkeit sollte in der Frühjahrs- und Sommerzeit hoch sein: Mehrmaliges ausgiebiges Sprühen pro Tag und eine reichlich gefüllte Wasserschale simulieren bei

meinen Tieren etwa ab März den Beginn der Fortpflanzungszeit; den Terrarienboden lasse ich dabei beinahe nass werden. Die Tagestemperaturen liegen zwischen 24 und 30 °C. Goldfröschen sind übrigens durchaus in der Lage, vorübergehend wesentlich höhere Tem-

peraturen (ca. 35 °C) unbeschadet zu überstehen. Das hat ein unfreiwilliger Test von Freunden gezeigt, bei dem ein Goldfröschchenterrarium durch Sonneneinstrahlung stark aufgeheizt wurde. Sie sind also bei weitem nicht so temperaturempfindlich, wie oft angenommen wird.

Etwa ab August reduziere ich das Sprühen und lasse den Boden langsam abtrocknen. In den Wintermonaten ab November sprühe ich nur noch maximal 1x pro Tag die Xaximrückwand und die Pflanzen, die Wasserstelle ist klein. Die Temperaturen fallen in meinem Terrarium dann nachts etwa bis 15 °C, tagsüber liegen sie etwa 3 bis 5 Grad höher. Die Beleuchtungsdauer lasse ich über das Jahr ebenfalls schwanken: von 10 h im Winter bis max. 16 h im Sommer. Als Lichtquelle dienen zwei handelsübliche Neonröhren außerhalb des Terrariums.

### Speiseplan für Goldfröschen

Standardfutter für meine adulten Tiere sind große *Drosophila*, die ich etwa einmal alle 14 Tage mit Korvimin ZVT einstäube und in der Regel vor dem Verfüttern mit einem Mix aus Multisanostol und Multivitaminensaft füttere. Daneben gibt es Ofenfischchen, im Haus gefangene Spinnen, Stubenfliegen, weiße Asseln und kleine Steppengrillen, im Sommer auch Wiesenplankton passender Größe. Besonders Ofenfischchen und Zitterspinnen werden sehr gern gefressen.

Jungtiere sind meist bereits direkt nach der Metamorphose in der Lage, kleine *Drosophila* zu verputzen, Springschwänze sind jedoch in den ersten vier Wochen des Landlebens ihr Hauptfutter.

### Fortpflanzung im Terrarium

Während der Winterzeit halten sich die meisten meiner Tiere versteckt; sie mehrere Tage hintereinander nicht zu sehen, ist normal. Sobald jedoch der Frühling wie oben beschrieben eingeläutet wird, dauert es nicht lange und die Goldfröschen werden tagsüber aktiver. Goldfrosch-Männchen sind, wenn sie in einer Dose mit transparentem Bo-

den sitzen, an den Wolf'schen Gängen (zwei parallel verlaufende, feine „Längslinien“ in der unteren Körperhälfte) erkennbar, sowie an den granulierten Oberschenkelunterseiten. Meiner Erfahrung nach sind sie jedoch auch an ihrer etwas kleineren Größe und an der eher glatt-glänzenden Haut zu erkennen. Weibchen sind etwas größer als Männchen und zeichnen sich durch eine fein granuliert, matte Haut aus (siehe Abbildung 1).

Goldfrosch-Männchen sitzen bald rufend auf Anhöhen über Versteckeingängen, oder direkt in den Versteckeingängen. Der Ruf ist ein ein- oder zweisilbiger Klicklaut, der etwas and ein kurzes Grillenzirpen erinnert. Die Rufe können ausdauernd und im Abstand von wenigen Sekunden ausgestoßen werden.

Als ideale Gruppenzusammensetzung gelten mehrere Männchen auf mehrere Weibchen; doch auch ein einzelnes Männchen kann nach meinen Erfahrungen durchaus mehrere Weibchen beglücken, ohne durch Nebenbuhler zu Höchstleistungen angespornt werden zu müssen.

Etwa alle vier Wochen kann ein Weibchen ein Gelege produzieren, und wenige Stunden vor der Eiablage sieht das Tier einer Himbeere ähnlich, denn die weißen Dotter zeichnen sich auf den Flanken ab (siehe Abbildung 2). Männchen nähern sich den (legebereiten) Weibchen rufend und locken sie zur ausgewählten Höhle. Selten können Umklammerungsversuche bereits außerhalb des Verstecks beobachtet werden. Die Gelege haben etwa die Größe einer ungeknackten Haselnuss und galten, wohl aufgrund der Tatsache, dass sie immer versteckt abgelegt werden, lange Zeit als extrem lichtempfindlich. Dem ist jedoch nicht so, und so wurden in letzter Zeit zunehmend auch einige Aufnahmen von Gelegen gemacht.

Entdeckte Gelege entwickeln sich nach meiner Erfahrung an Ort und Stelle am besten, und so entnehme ich sie erst dann dem Terrarium, wenn die Quappen Schlupffreie haben und sich bei leichtem Ansprühen heftig in der langsam zerfließenden Gallerte winden. Dieses Stadium ist etwa 10-12 Tage nach der Eiablage erreicht: Die etwa 8 mm langen Quappen sind dann oberseits braun gefärbt,

der Dotter ist nach wie vor weiß. In der Natur werden die Quappen (sicher nicht ohne Schwund) durch starken Regen und Rinnsale in nahe gelegene Gewässer gespült; zu Hause überführe ich die schlupffreien Gelege mit einem Esslöffel in eine flache Schale mit zimmerwarmem Regen- oder besser Aquarienwasser.

### Quappenaufzucht

Ich lasse *M. aurantiaca*-Quappen bei etwa 23 °C heranwachsen. Die Larven eines Geleges können gemeinsam in einem etwa 30l fassenden Aquarium gehalten werden und wachsen gleichmäßig heran. Nur einmal habe ich zu etwa 14 Tage alten Quappen jüngere Larven eines anderen Geleges hinzugefügt. Diese Tiere schienen mir in ihrer Entwicklung beeinträchtigt zu sein.

„Eingefahrene“ Becken mit reichlich Pflanzenwuchs, leicht veralgten Wurzeln oder Steinen, einem einfachen luftbetriebenen Schaumgummi-Filter haben sich nach meinen Erfahrungen als ideal erwiesen. Entscheidend scheint das Wasser zu sein: Bei meinen ersten *M. aurantiaca*-Quappen habe ich häufig (jeden zweiten Tag) Wasserwechsel mit aufbereitetem frischem Leitungswasser durchgeführt. Die Folge: fast alle Tiere zeigten starke Entwicklungsstörungen der Hinterbeine (siehe Abbildung 3): Die Kniegelenke waren steif; Ober- und Unterschenkel manchmal zusätzlich verkürzt. Auch bei der Verwendung reinen Regenwassers an meinem Wohnort 50 km nordwestlich von Frankfurt/Main zeigen manchmal einige Tiere diese Entwicklungsstörungen. Allerdings scheinen auch zu lange (mehr als 14 Tage) Pausen zwischen den Wasserwechseln die Störungen in der Hinterbeinentwicklung zu begünstigen. Gut geeignet für die Quappen ist auch Aquarienwasser.

Ich füttere die *M. aurantiaca*-Quappen vor allem mit Spirulina-Algentabletten, die als Nahrungsergänzungsmittel im Reformhaus erhältlich sind, und mit Futtermitteln für Bodenfische. Hin und wieder gibt es noch gefrorene Mückenlarven. Überschüssiges Futter wird von Schnecken vertilgt. Die schmutzigen braunen Quappen tragen oberhalb der Mund-

öffnung drei weiße Punkte. Kurz bevor die Vorderbeine durchbrechen, bildet sich auf dem Rücken der Tiere eine charakteristische schwarze Rautenzeichnung aus, die auch noch einige Tage nach dem Landgang bei den Jungfröschen zu beobachten ist (siehe Abbildung 4). Die Larven sind dann etwa 3 cm lang.

Die Quappenbecken sollten gut abgedichtet sein, damit keine Jungfrösche aus dem Becken entweichen können (Tipp: etwa 2 cm breite Streifen Klarsichtfolie so auf den Beckenrand kleben, dass sie nach innen überstehen). Ein paar „Rettungsinseln“ aus Styropor oder Presskork sollten im Wasser treiben. Ich fange alle Tiere, bei denen ein oder beide Vorderbeine durchgebrochen sind, heraus und setze sie in das flache Wasserbecken des Aufzuchtterrariums. Dieses Terrarium ist mit reichlich Verstecken (Laub, Moos, Rindenstücke) ausgestattet.

Frisch umgewandelte Goldfröschen sind etwa 9-11 mm lang und ähneln in ihrer Färbung stark unseren einheimischen Braunfröschen: Hinter dem Auge schließt sich ein breiter schwarzer Streifen an, der bis zur Schulter reicht; die Hinterbeine sind dunkel gebändert. Erst etwa sechs bis acht Wochen nach dem Landgang verblassen die dunklen Zeichnungselemente und die Tiere beginnen sich umzufärben (siehe Abbildung 5). Kurz nach der Metamorphose besitzen die Jungfrösche noch keine Hautgifte (pers. Mitteilung Prof. D. MEBS, Frankfurt) – vielleicht steht diese Beobachtung in Zusammenhang mit ihrer unauffälligen Jugendfärbung. Bereits im Alter von etwa sieben Monaten können junge Goldfroschmänner mit dem Rufen beginnen.

Goldfröschen können in guter häuslicher Pflege ein beachtliches Alter erreichen; nachgewiesenermaßen bis 22 Jahre (pers. Mitteilung von H. KORFF, Raunheim). Man sollte ihnen also gegebenenfalls eine Zeile im Testament widmen.

### Autorin

Siglinde Fischer  
Lanskopf 32  
D-35789 Möttau

# Fortpflanzungsbiologie südbrasilianischer Laubfrösche

AXEL KWET

In Heft 2(1) der „amphibia“ stellten wir das nordöstliche Rio Grande do Sul mit seinen urtümlichen Araukarienwäldern und spektakulären Canyons vor. Die Froschlurche dieser Hotspot-Region im subtropischen Süden Brasiliens zeichnen sich nicht nur durch eine außergewöhnlich hohe Artendiversität aus, sondern auch durch ihre Vielfalt an unterschiedlichen Reproduktionsstrategien (KWET 2001). Das bekannte Fortpflanzungsschema unserer einheimischen Froschlurche – Ablage der Eier und Entwicklung der Larven in stehenden Gewässern – ist lediglich eine Möglichkeit der Reproduktion, wenn auch die in gemäßigten Zonen bei weitem häufigste (DUELLMAN & TRUEB, 1986, KWET & SCHLÜTER 2002, JUNGFER & KWET 2003). In den Tropen und Subtropen dagegen ist die Vielfalt deutlich größer und so finden wir auch in den

Araukarienwäldern Südbrasilens eine ganze Reihe unterschiedlicher Strategien verwirklicht. Viele dieser Fortpflanzungsmodi kommen nur bei den Pfeiffroschen (Familie Leptodactylidae) vor, z.B. Schaumnestbau oder Direktentwicklung, während sich die meisten der dort lebenden Laubfrösche (Familie Hylidae) nicht gerade durch spektakuläre Reproduktionsstrategien auszeichnen. Dennoch zeigen einige Arten Besonderheiten, die es wert sind, hier vorgestellt zu werden.

Die nebenstehende Bildsequenz einer Paarung von *Hyla marginata* im Freiland soll den im Araukarienwald vorherrschenden und für Anuren ursprünglichen aquatischen Reproduktionsmodus verdeutlichen. Die Männchen dieser grün gefärbten Laubfroschart beginnen mit Einbruch der Nacht am Ufer schnell fließender Bergbäche zu rufen. Ein von den lau-



Abb. 2 (oben). Paarung bei *Hyla marginata*. Paar im Amplexus beim Laichen.

Abb. 1 (links). Paarung bei *Hyla marginata*. Aufsteigen des Männchens.



Abb. 3. Rufendes Männchen des Schmiedes, *Hyla faber*, im selbst gebauten Kraternest.



Abb. 4. Der Makifrosch *Phyllomedusa distincta* baut ein Blattnest an Land.

ten, langsam an- und abschwellenden Chören der großen Rufgemeinschaft angelocktes Weibchen nähert sich einem der Männchen am Bachufer. In einem halben Meter Entfernung verharrt es zunächst und lauscht für einige Minuten der akustischen Darbietung. Experimentelle Befunde zeigen, dass weibliche Anuren in der Lage sind, äußerst feine

Frequenzunterschiede noch wahrzunehmen (z.B. GERHARDT 1982), und die meisten Arten können aus kleinsten Differenzen Rückschlüsse auf die Größe und Stärke des männlichen Werbers und damit auf den voraussichtlichen Fortpflanzungserfolg ziehen (RYAN 1980). Nachdem die Wahl getroffen ist, springt das Weibchen direkt vor den männli-



Abb. 5. Paar von *Hyla faber*, im Amplexus.

chen Rufer, der jedoch zunächst keinerlei Notiz von dem Weibchen zu nehmen scheint. In der Regel klettert das Männchen in solchen Fällen meist schnell auf das Weibchen und geht in den axillaren Amplexus über, manchmal aber benötigt es etwas „Nachhilfe“. So auch hier: Erst nachdem das Weibchen seine Absichten noch einmal nachhaltig durch einen gezielten Sprung auf den unverdrossen rufenden Partner unterstreicht, verstummt dieser, macht jedoch noch immer keine Anstalten, sich zu paaren. Schließlich führt eine auffällige Drehung direkt vor dem Männchen doch noch dazu, dass sich jenes zur Paarung „bequem“ und das Weibchen mit dem auf dem Rücken sitzenden Partner, der sich zunehmend kleiner macht und die Augen schließt, an den Gewässerrand wandert. Wenige Minuten später taucht das Paar ins Wasser und das weibliche Tier signalisiert in einer Stillwasserzone mit der typischen Signalstellung, einem nach unten durchgebogenen Rücken, dass es bereit ist, hier abzulaichen. Der an Pflanzenteilen geheftete Laich wird nicht weiter beachtet und entwickelt sich innerhalb weniger Tage zu kleinen Kaulquappen. Die geschlüpften Larven verbringen noch mehrere Monate bis zur Metamorphose im Bach.

Eine Abwandlung dieses ursprünglichen Fortpflanzungsschemas erfolgt bei dem durch seine beeindruckenden Rufe als Schmied bekannten *Hyla faber* (KWET 1998). Beschrieben wurde dieser 9-10 cm lange Laubfrosch bereits vor über 180 Jahren von dem deutschen Naturforscher MAXIMILIAN PRINZ ZU WIED. Wied nannte ihn aufgrund der klopfenden, an das Hämmern eines Schmiedes erinnernden Stimme und der großen, klebrig wirkenden Haftscheiben an Fingern und Zehen „schmiedender Laubkleber“. *Hyla faber* ist vor allem wegen seiner Brutpflege bemerkenswert, denn die Männchen konstruieren zur Paarungszeit am Gewässerrand kraterartige, mit Wasser gefüllte Nester, die sie mehrere Tage lang vehement gegen andere Männchen verteidigen. Dabei fechten die Kontrahenten zum Teil äußerst heftige Kämpfe aus, bei denen sie sich mit großen Daumendornen auch schwer verletzen können. Die Bewachung des Nestes ist nötig, weil die an der Wasseroberfläche schwimmen-

den, sauerstoffbedürftigen Eier absterben, sobald sie durch äußere Einflüsse auf den Boden sinken. In den Kraternestern erfolgt, geschützt vor Wasserräubern, die Ei- und frühe Larvalentwicklung, bis die Kaulquappen nach ausgiebigen Regenfällen durch Überflutung ins offene Wasser gelangen.

Bei zwei Laubfroscharten des Araukariengewaldes zeigt sich sogar ein Trend zur terrestrischen Fortpflanzung. So fertigt der Maki-frosch *Phyllomedusa distincta* spezielle Nester an Büschen und Bäumen, indem er Blatteile mit seinem Eileitersekret zu einer Art Tüte verklebt. Die Larven springen beim Schlupf in das darunter liegende Gewässer, wo sie sich auf die gewohnte Art und Weise weiter entwickeln. *Aplastodiscus perviridis* besitzt ebenfalls aquatische Larven, die sich – groß und düster gefärbt – das ganze Jahr über in den Bächen des Hochlandes finden. Allerdings laicht *Aplastodiscus* weder im Wasser noch auf Pflanzen, sondern in Bruthöhlen, die die Tiere in die Uferböschung bauen. Hilfreich sind ihnen dabei die kräftig entwickelten Fersenhöcker an den kräftigen Hinterbeinen. Wie die Larven ins Gewässer gelangen, ist noch nicht genau bekannt, vermutlich rutschen sie einfach über einen kleinen Verbindungsgang ins Wasser. Bemerkenswerterweise wurden bei dieser Art bisher noch kaum einmal Weibchen angetroffen, während die Männchen durchaus häufig sind.

*Hyla microps* ist ein zierlicher Laubfrosch, dessen Männchen eine Maximallänge von 21-25 mm erreichen. Die Weibchen sind mit etwa 30 mm immerhin etwas größer und deutlich schwerer. In den Sommermonaten laicht diese Art in kleineren, stehenden, oft temporären Waldgewässern. Die Fortpflanzung von *Hyla microps* verläuft nach dem gewöhnlichen aquatischen Schema. Die Besonderheit der Männchen ist allerdings, dass sie einen auffallenden tageszeitlichen Wechsel ihrer Körperfärbung durchmachen. Während alle Tiere am Tage durch ihre kryptische rotbraune Färbung mit unregelmäßigen dunklen Zeichnungselementen gut vor potentiellen Feinden geschützt sind (Allomimese, also die Nachahmung unbelebter Strukturen, in diesem Fall von Baumrinde), färben sich die fortplan-



Abb. 6. Über die Fortpflanzung von *Aplastodiscus perviridis* ist nur wenig bekannt.

zungsaktiven, rufenden Männchen nachts leuchtend zitronengelb um. Durch ihre helle Farbe heben sie sich im Mondlicht gut von der dunkelgrünen Vegetation ab. Beleuchtet man die gelben Männchen nur wenige Sekunden lang mit einer Taschenlampe, beginnen sie sich bereits bräunlich umzufärben. Die leuchtende Färbung übt, neben den akustischen Signalen, eine zusätzliche optische Wirkung auf die Weibchen aus und dürfte das Erkennen der Männchen erleichtern. In der Tat haben Untersuchungen ergeben, dass Anuren in der Lage sind, noch sehr geringe Lichtintensitäten wahrzunehmen, so dass die meisten Arten auch in der Nacht visuelle Informationen erfassen können (BUCHANAN 1998). Außer *Hyla microps* besitzt im Araukarienwald noch ein weiterer Laubfrosch diese nächtliche Gelbfärbung, *Scinax berthae*.

Mit dieser Farbänderung ist teilweise ein interessantes paarungsbiologisches Phäno-

men verbunden, das der so genannten Lek-Bildung. Unter Leks versteht man Aggregationen zahlreicher Männchen an bestimmten Orten, so genannten Balzarenen. Bei *Hyla microps* handelt es sich zum Beispiel um einen speziellen, eng begrenzten Abschnitt am Ufer eines Teiches. Im Gegensatz zu den Männchen anderer Arten, die beim Rufen gleichmäßig am gesamten Laichgewässer verteilt sind, bilden sich bei *Hyla microps* in bestimmten Bereichen kleine Gruppen aus mehreren Tieren, während benachbarte, strukturell gleich ausgestattete und nicht weniger geeignet erscheinende Uferbereiche unbesetzt bleiben. Die Strategie der Lek-Bildung ist ein bei sehr vielen Anuren auftretendes Paarungssystem. Leks erhöhen ganz allgemein den Fortpflanzungserfolg, da eine große Rufgemeinschaft aus vielen Männchen den Vorteil einer größeren akustischen Attraktivität für Weibchen hat (GRAFE et al. 1999). Zum einen



Abb. auf der 1. Umschlagseite:  
Die gelben Männchen von *Hyla microps* färben sich bei Lichteinfluss schnell um.

Abb. auf der 4. Umschlagseite:  
Manchmal kommt es auch zu einem Fehlanschluss: In diesem Fall hat ein Männchen von *Scinax squalirostris* ein juveniles Exemplar von *Hyla pulchella* geklammert.

Abb. 7. Rufendes Männchen von *Aplastodiscus perviridis*.



Abb. 8. *Hyla microps* in der kryptischen Tagesfärbung.



Abb. 9. Lek mit drei Männchen von *Hyla microps* in gelber Nachtfärbung.



Abb. 10. Ein Paar von *Hyla microps* im Amplexus.



Abb. 12. Rufendes Männchen von *Hyla pulchella* mit einem direkt davor sitzendem, stummem Satellitenmännchen.



Abb. 11. *Hyla minuta*. Bei dieser Laubfroschart finden sich häufig stumme Satellitenmännchen in der Nähe rufender Männchen.



Abb. 13. Zwei rufende Männchen von *Hyla pulchella* im akustischen Wettstreit.

ist die höhere Lautstärke für eine intensivere Signalwirkung verantwortlich, und zum anderen bevorzugen die Weibchen solche Aggregationen, weil sie dort gezielt aus mehreren Männchen auswählen können (BRUSH & NARINS 1989). Für ein Lek müssen folgende drei Bedingungen erfüllt sein: Zahlreiche Männchen versammeln sich auf begrenztem Raum, den Balzarenen, wohin die Weibchen wandern und gezielt ihre Partner auswählen. Außerdem darf keine elterliche Brutfürsorge auftreten und der Balzplatz muss vom späteren Laichplatz so weit entfernt liegen, dass die Männchen keine für die Fortpflanzung wichtigen Ressourcen monopolisieren können, z.B. Strukturen, an die der Laich geheftet wird (EMLEN & ORING 1977, BOURNE 1992, SULLIVAN et al. 1995, GRAFE et al. 1999). Arten, die Leks

bilden, zeichnen sich oft durch eine verlängerte Fortpflanzungsperiode und ein ungleich verteiltes Geschlechterverhältnis aus.

Durchaus nicht alle Männchen halten sich allerdings an die Regeln des Lek-Systems, bei der ja die Weibchen ihre Partner auswählen. Eine praktische alternative Strategie ist z.B. die der unscheinbaren Satellitenmännchen, die ausdauernd und stumm in der Nähe eines rufenden Männchens warten und schließlich das von dessen Bemühungen angelockte Weibchen einfach „abgreifen“ (WELLS 1977, HALLIDAY & TEJEDO 1995). Auf diese Weise kommen Männchen zur Fortpflanzung, ohne die hohen Energiekosten für das Rufen oder die Verteidigung eines Territoriums tragen zu müssen. Oft sind Satellitenmännchen kleiner als rufende Tiere (FORESTER & LYKENS 1986), so

dass zunächst angenommen wurde, dass es sich hauptsächlich um juvenile oder physisch schwächere Tiere handelt, die diese Strategie verfolgen. LANCE & WELLS (1993) fanden bei der gleichen Art allerdings keinen Unterschied zwischen dem körperlichen Zustand rufender Männchen und ihrer Satelliten, was dafür spricht, dass noch weitere Faktoren eine Rolle spielen. In manchen Fällen können einzelne Individuen auch innerhalb kurzer Zeit von der Taktik des Satellitenmännchens zur Strategie des aktiven Rufers wechseln (PERRILL et al. 1982, HADDAD 1991). Im Araukarienwald spielen solche Satellitenmännchen vor allem bei *Hyla minuta* und *Hyla pulchella* eine Rolle. In seltenen Fällen gelingt es an den Laichgewässern auch einmal, einen Fehlamplexus zwischen unterschiedlichen Arten zu beobachten. Solche Beobachtungen zeigen ebenfalls, dass nicht immer alles nach dem Lehrbuch abläuft. Weitere Informationen zu brasilianischen (und europäischen) Froschlurchen in Form zahlreicher Texte, Bilder und Tondateien finden sich bei <http://www.kwet.de>.

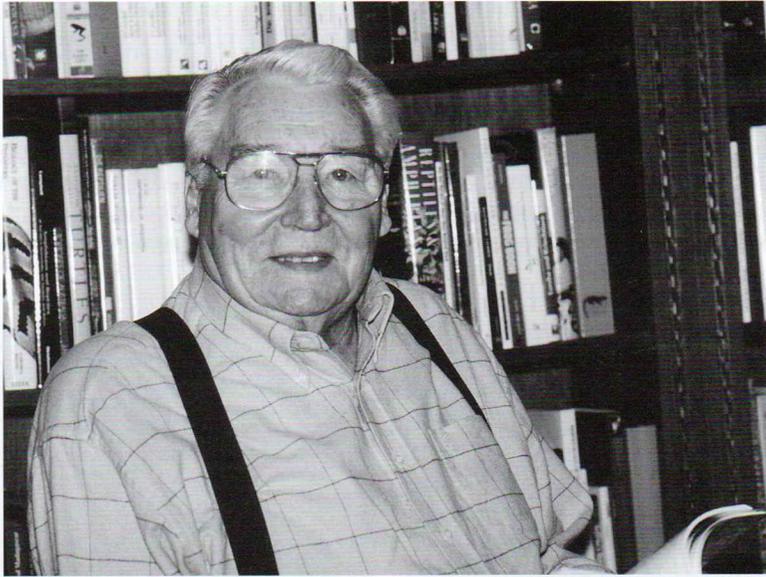
## Literatur

- BOURNE, G.R. (1992): Lekking behavior in the neotropical frog *Oolygon rubra*. – Behav. Ecol. Sociobiol. **31**: 173-180.
- BRUSH, J.S. & P.M. NARINS (1989): Chorus dynamics of a neotropical amphibian assemblage: comparison of computer simulation and natural behaviour. – Anim. Behav. **37**: 33-44.
- BUCHANAN, B.W. (1998): Low-illumination prey detection by squirrel treefrogs. – J. Herpetol. **32** (2): 270-272.
- DUELLMAN, W.E. & L. TRUEB (1986): Biology of amphibians. – John Hopkins University Press, Baltimore & London.
- EMLEN, S.T. & L.W. ORING (1977): Ecology, sexual selection, and the evolution of mating systems. – Science **197**: 215-223.
- FORESTER, D.C. & D.V. LYKENS (1986): Significance of satellite males in a population of spring peepers (*Hyla crucifer*). – Copeia 1986 (3): 719-724.
- GERHARDT, H.C. (1982): Sound pattern recognition in some North American treefrogs (Anura: Hylidae): implications for mate choice. – Amer. Zool. **22**: 581-595.
- GRAFE, T.U., SPIELER, M. & B. KÖNIG (1999): Soziobiologische Erklärungsansätze des Verhaltens von Amphibien und Reptilien: aktuelle Theorien und offene Fragen. – Zeitschrift für Feldherpetologie **6**: 1-42.
- HALLIDAY, T. & M. TEJEDO (1995): Intrasexual selection and alternative mating behaviour. – Pp. 419-468 in: H. HEATWOLE (Ed.): Amphibian biology. Vol. 2: Social behaviour. – Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, Australia.
- JUNGFER, K.-H. & A. KWET (2003): Fortpflanzungsstrategien tropischer Regenwaldfrösche. – Draco **4**(15): 44-58.
- KWET, A. (1998): „O ferreiro“, der Schmied – Biologie eines bemerkenswerten Laubfrosches. – Reptilia **3**(14): 62-67.
- KWET, A. (2001): Frösche im brasilianischen Araukarienwald. Anurengemeinschaft des Araukarienwaldes von Rio Grande do Sul: Diversität, Reproduktion und Ressourcenaufteilung. – Natur und Tier-Verlag, Münster.
- KWET, A. & A. SCHLÜTER (2002): Frösche und Co: Froschlurche - Leben zwischen Land und Wasser. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C (Wissen für alle), Heft 51: 1-104.
- LANCE, S.L. & K.D. WELLS (1993): Are spring peeper satellite males physiologically inferior to calling males? – Copeia 1993(4): 1162-1166.
- HADDAD, C.F.B. (1991): Satellite behavior in the neotropical treefrog *Hyla minuta*. – J. Herpetol. **25**(2): 226-229.
- PERRILL, S.A., GERHARDT, H.C. & R.E. DANIEL (1982): Mating strategies shifts in male green treefrogs (*Hyla cinerea*): an experimental study. – Anim. Behav. **30**: 43-48.
- RYAN, M.J. (1980): Female mate choice in a neotropical frog. – Science **209**: 523-525.
- SULLIVAN, B.K., RYAN, M.J. & P.A. VERELL (1995): Female choice and mating system structure. – Pp. 469-517 in: H. Heatwole (Ed.): Amphibian biology. Vol. 2: Social behaviour. – Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, Australia.
- WELLS, K.D. (1977): The social behaviour of anuran amphibians. – Anim. Behav. **25**: 666-693.

## Autor

Axel Kwet  
 Staatliches Museum für Naturkunde  
 Stuttgart  
 Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart  
 kwet.smns@naturkundemuseum-bw.de

## Alfred A.Schmidt – 80 Jahre



Am 23.12.2003 feierte Alfred A.Schmidt im Kreise einiger DGHT- Mitglieder und anderer Freunde in seinem Haus in Frankfurt (Bergen- Enkheim) seinen 80- sten Geburtstag.

Er ist bekanntermaßen Gründungsmitglied der DGHT und wegen seines jahrzehntelangen engagierten Wirkens innerhalb der Gesellschaft auch Ehrenmitglied.

Ihm zu Ehren wurden einige neu entdeckte oder neu zu beschreibende Reptilienarten oder Reptilienunterarten nach ihm benannt. Hier wollen wir nur seine seit Jahrzehnten geliebten Wickelschwanzskinke – *Corutia zebbrata alfredschmidtii* – erwähnen. Eine vollständige Aufzählung der nach ihm benannten Arten bleibt einer Laudatio in der SALAMANDRA vorbehalten.

Alfred A. Schmidt ist seit seiner Kindheit Terrarianer. Auch heute noch ist ihm ein Leben ohne große Terrarien und zahlreiche kleine „Dippchen“ für Reptilien und Amphibien undenkbar. Er ist einer der Wenigen, die sowohl bei terraristischen wie auch herpetologischen Fragen ein äußerst breites Wissen be-

sitzen. In einer Zeit des Spezialistentums eine beachtenswerte Eigenschaft! Erleben wir es doch, dass ein Terrarianer oder Herpetologe, der z.B. über Schlangen alles weiß, einen Laubfrosch nicht mehr von einer Kröte unterscheiden kann.

In der DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR HERPETOLOGIE UND TERRARIENKUNDE, die ihm immer am Herzen lag, war Alfred A.Schmidt erfolgreich bemüht, beide, Herpetologen und Terrarianer, ganz im Sinne eines Robert Mertens in ein Boot zu bekommen.

Die AG Urodela gratuliert Dir, Alfred, an dieser Stelle ganz herzlich zu Deinem 80- sten Geburtstag! Unserer AG warst Du von Anfang in besonderer Weise verbunden. Du hast uns zur Gründung dieser Arbeitsgemeinschaft motiviert, warst dabei mitentscheidend tätig und stehst uns auch heute unverändert mit Rat und Tat zur Seite. Wir hoffen, das bleibt noch viele Jahre so!

Im Namen des Vorstandes der AG Urodela  
Jürgen Kraushaar und Jürgen Fleck

# Salamander in den nordamerikanischen Appalachen, Teil 1

HENK WALLYS

## Zusammenfassung eines Vortrages im Rahmen der Tagung der AG-Urodela in Gersfeld am 19.10.2003

Nach einer zweijährigen Pause war es wieder Zeit für einen neuen Salamandertrip in die USA. Den hatte ich für das Frühjahr 2003 gemeinsam mit meinem Freund aus Oregon,

nal Amphibian Day) einen Vortrag über *Hynobius* hielt. Nach der Ankunft in Washington DC und einer Stärkung mit „beef cheese and ham sandwich“ waren wir für die Appalachen-



Abb. 1. Pigeon Mountain Salamander (*Plethodon petraeus*), auch Dickson-Salamander genannt.



Abb. 3. Versteck des Rotsalamander *Pseudotriton ruber*.

KURT RUSSELL, und mit ROGER ROSSCOE geplant. ROGER hatte ich in Baltimore, Maryland, kennen gelernt, als ich am IAD 2000 (Internatio-

Tour reif. Wir hatten sie nach den Artbeschreibungen in dem Buch von PETRANKA (1998) geplant.



Abb. 2. *Plethodon petraeus* ist im Moos zu Hause.



Abb. 4. *Pseudotriton ruber*.

Am Anfang hatten wir die Idee, in der Umgebung von Grandfather Mountain die wunderschönen Spaltensalamander *Plethodon yonahlossee* zu suchen. Aber als wir in die Gegend kamen, begann es heftig zu schneien, sodass wir mit unserem Wagen doch Schwierigkeiten bekamen. An Schwanzlurche war ohnehin nicht zu denken. ROGER schlug vor, weiter in den wärmeren Süden auszuweichen und in Georgia nach dem sehr seltenen Pigeon Mountain Salamander (*P. petraeus*), auch Dickson-Salamander genannt, zu suchen.



Abb. 5. Am Fuße der Pigeon Mountains.

Nach einer langen Fahrt kamen wir bei schönem Wetter in der Richtung von Stone City, am Fuße der Pigeon Mountains (676 m NN) an. Schon neben dem Parkplatz inspizierten wir die Steine und fanden darunter mindestens sieben verschiedene Arten von Ameisen und Termiten. Schließlich fanden wir zwei Schlangen. RUSSELL und ROGER bestimmten sie als *Diadophis punctatus* und *Carphopsis armoenus*. Beide Schlangen bewegten sich aufgrund der niedrigen Temperatur sehr langsam. Weitere Reptilien oder Amphibien fanden wir nicht. Obwohl wir fast eine Stunde lang Steine und Holzstücke drehten, blieb die einzige Ausbeute eine Kollektion bunt gefärbter Tausendfüßer und fünf über 3 cm lange Käferlarven. Die Schönheit der Landschaft um Stone City ist beeindruckend und auch für nicht herpetologisch interessierte Besucher

sehr empfehlenswert. Die durch Wasser und Wind erodierten Steine stehen wie Monumente in der Landschaft und sind sehr beeindruckend. Inmitten der Steinfeldern hatten größere Holzstücke unsere Aufmerksamkeit erregt, sodass wir sie mühsam umgedreht haben. Erstaunlicherweise fanden wir darunter einen albinotischen Tausendfüßer und auch wunderschöne *Pseudotriton ruber*. Uns überraschte dies auch deshalb, weil die Gegend ausgesprochen trocken war und auch in der weiteren Umgebung kein Gewässer zu finden war. Un-

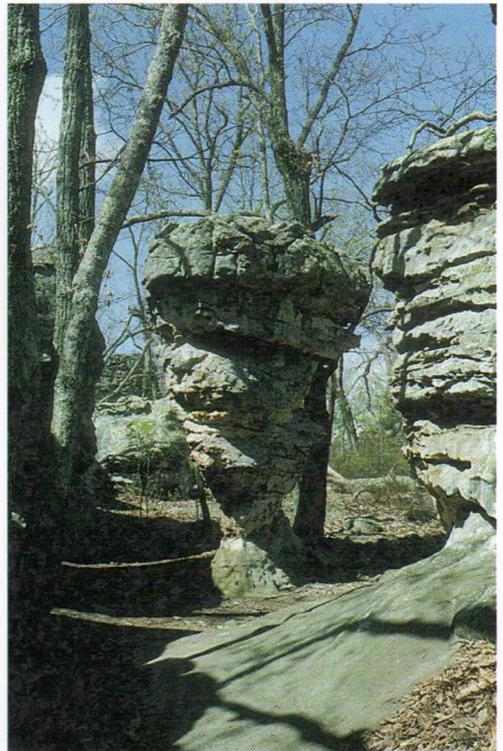


Abb. 6. Stone City.

ter dem Holzstück gab es einen Nager-Bau. Möglicherweise lebte das Tier darin. Die Haut war trocken und hatte viele schwarze Punkte.

Noch immer hatten wir *Plethodon petraeus* im Kopf. Wir suchten in der Umgebung von Stone City weiter und verlagerten den

Schwerpunkt nun auf das westliche Hochplateau. Aber auch nach zwei Stunden Steinewälzen hatten wir keinen Erfolg. Jetzt änderten wir unsere Taktik. Mit Hilfe eines Mobiltelefons forderte ROGER die Koordinaten und die Beschreibung des Fundplatzes von *Plethodon petraeus* an. Unsere Karte hatte glücklicherweise auch Koordinaten, sodass wir die Original-Fundplätze der Art lokalisieren konnten. Hier mussten sie doch (gewesen) sein!? Mit neuem Mut nahmen wir unsere Arbeit wieder auf. Wir gelangten in ein kleines Tal. Neben dem Bauchlauf fanden wir ausge-



Abb. 7. Albinotischer Tausendfüßer .

trocknete Seitenarme mit Steinen und Moospösten am Grund. Beim Umdrehen eines größeren Steins fand ich meinen ersten (und einzigen) *Plethodon petraeus*. Die bräunliche Rückenfärbung ist auf den lehmigen Unter-

grund eine ideale Tarnung. Der Fundort lag 310 m NN, die Temperatur betrug 13,5 °C. Inzwischen hatte RUSSELL auch etwas gefunden – einen kleinen Skorpion. Auch wenn ich nicht sehr interessiert war, das Tierchen auf meine Hand zu setzen, habe ich doch einige Fotos gemacht. Auf dem Heimweg entdeckten wir noch ein interessantes mögliches *Petraeus*-Gebiet. Eine große Zahl Steine lag in einem kühlen schattigen Waldgebiet. ROGER fand dort ein wunderschönes Exemplar eines Molches aus dem *Plethodon glutinosus*-Komplex. Er hatte jedoch eine völlig andere Färbung als das, was ich von *P. glutinosus* bisher gesehen hatte. Das Tier hatte auffällige weiße Lateralstreifen und helle rosafarbene Unterkiefer. Eine genauere systematische Zuordnung ist vorerst nicht möglich.

Am Abend hatte wir alle das Gefühl, dass es ein sehr erfolgreicher Salamander-Trip war. Wir haben immerhin drei Arten gefunden und dabei die sehr seltenen *Plethodon petraeus*. Des Weiteren stellten wir fest, dass *Plethodon glutinosus* sehr variabel ist.

### Schrift

PETRANKA, J.W. (1998): Salamanders of the United States and Canada. – Washington and London (Smithsonian Institution Press).

### Autor

Henk Wallys  
Ter Goedingen 40  
NL-9881 Bellem  
Email: [henk.wallays@skynet.be](mailto:henk.wallays@skynet.be)

## Internet

Die Präsenzen der Arbeitsgemeinschaften sind über die Homepage der DGHT oder direkt unter <http://www.dght.de/ag/anuren/anuren.htm> und <http://www.ag-urodela.de/> zu erreichen.

Die Diskussionsforen der DGHT unter <http://www.dghtserver.de/foren/> umfassen derzeit 3350 Beiträge über Anuren sowie 2120 Beiträge über Urodelen.

# Vermehrung und Entwicklung des Axolotl, *Ambystoma mexicanum* (SHAW, 1798), im Aquarium

WOLF-RÜDIGER GROSSE

Zusammenfassung eines Vortrages im Rahmen der Tagung der AG-Urodela in Gersfeld am 19.10.2003

## Steckbrief

Axolotl (*Ambystoma mexicanum*): bis 30 cm Geamtlänge. Der aztekische Name bedeutet „Wasserspiel“. Frei lebend nur in einem mexikanischen Seengebiet, dort eigentlich nur als erblich neotene, kiementragende Larvenform vorkommend (in letzter Zeit gefundene umgewandelte Exemplare in der Freiheit sind umstritten; WISTUBA 2000, BÖHME 2001). Experimentell kann durch Verfütterung von Schilddrüse und allmähliches Senken des Wasserspiegels eine Umwandlung zur Landform erreicht werden. Wenn solche Tiere sich fortpflanzen, werden die Nachkommen wieder neotenisch. Axolotl werden oft zu biologischen und medizinischen Versuchen gehalten, häufig als Albinos. Die Art legt etwa 600-1200 Eier an Pflanzen und Steine; die Larven messen nach etwa einem Jahr 120-160 mm. Sie sind kannibalisch mit hoher Regenerationsfähigkeit (abgebissene Gliedmaßen werden z.B. ersetzt).

## Haltung von Axolotl

Sie werden in geräumigen, ungeheizten (15-18 °C), durchlüfteten und dicht bepflanzten Aquarien, auf mittelgrobem Kies oder Steinplatten gehalten. Verstecke unter Moorzweigen und Steinen; helles Licht vermeiden. Die Tiere sind gefräßig, reichlich füttern (Regenwürmer, Nacktschnecken, Enchyträen, Daphnien, Rindfleischstreifen, Leber, Fischfleisch), da sie sich sonst gegenseitig beißen. Larvenzuchten der Größe nach sortieren. Neotene Tigersalamander ebenfalls in größeren Aquarien pflegen (100 × 40 × 40 cm), 18-24 °C, im Winter bei 12 °C, üppige Bepflanzung mit Wasserpest, Quellmoos und Wassernabel (auch Substrat für die Eiablage).

Übersichten zur Haltung bei MASURAT & GROSSE (1991) und WISTUBA (2000).

Axolotl lebten 30 Jahre im Aquarium; *Ambystoma texanum* 13 Jahre und 10 Monate (Cincinnati Zoo) sowie *A. opacum* 11 Jahre und 4 Monate (Turtle Back Zoo, New Jersey).

## Überblick über die Normalentwicklung der Urodelen und beim Axolotl

Es gibt eine Vielzahl von Entwicklungstafeln für Schwanzlurche (GLAESNER 1925, GLÜCKSOHN 1932, HARRISON 1969, EPPERLEIN & JUNGINGER 1982), die meist für entwicklungsbiologische Untersuchungen zum Einsatz kommen (Übersicht in EPPERLEIN & JUNGINGER 1982, DUELLMAN & TRUEB 1986, 1994). Für *Ambystoma mexicanum* wurde eine Normentafel von SCHRECKENBERG & JACOBSON (1975) erarbeitet. Eine überarbeitete Version liegt von BORDZILOVSKAYA & DETLAFF (1979) vor.

Die von GROSSE (1997, 2001) vorgestellten Normentafeln für die Bestimmung der Entwicklungsstadien von Schwanzlurchen (Abb. 1) für die Feldforschung haben sich durchgesetzt. Der Vorteil dieses Nomenklaturvorschlags liegt in der schnellen Überschaubarkeit der Merkmalsträger. Für entwicklungsbiologische Untersuchungen ist das grobe Raster weniger geeignet.

Als technische Ausrüstung zur Betrachtung der Larven genügt eine Lupe oder ein Fotoapparat. Die Larve wird in eine Glasschale/Küvette auf Millimeterpapier gesetzt und mit der Lupe betrachtet beziehungsweise fotografiert.

Die Gesamtentwicklung der Schwanzlurche lässt sich in drei Phasen einteilen. Die Embryonalphase beginnt mit dem befruchteten Ei und beinhaltet die Ausformung der

Organe. Die Larvalphase setzt mit dem Schlupf der Junglarve aus dem Ei ein. Die Larve nimmt selbstständig Nahrung auf und wächst. Die Metamorphosephase beginnt mit der Rückbildung larvaler Organe. Die Tiere verlassen als „Vollmolche“ das Wasser.

Die Stadien 1-30 sind bei der Gattung *Triturus* der Embryonalphase zuzuordnen. Die Larven der Gattung *Ambystoma* schlüpfen dagegen mit bereits weiter entwickelten Vorderextremitäten (HARRISON 1969). Die Larvalphase mit ihren freibeweglichen Tieren setzt artspezifisch ein. Sie führt meist schnell zur Herausbildung der Hinterextremitäten und dauert aufgrund des Larvenwachstums am längsten. Die Metamorphosephase kann dagegen recht kurz sein. Sie umfasst die Stadien 44-46, wobei nicht alle Schwanzlurche als fertiges Jungtier an Land gehen müssen.

Angaben zur Entwicklung sollten Haltungstemperatur und Stadiendauer beinhalten. Zur Artcharakterisierung eignen sich am besten Körpermaße (Gesamtlänge, Kopf-Rumpf-Länge, Schwanzlänge) frisch geschlüpfter und ausgewachsener Larven.

## Schriften

- BÖHME, W. (2001): Spontane Metamorphose eines Axolotls, *Ambystoma mexicanum* (SHAW, 1798) (Caudata: Ambystomatidae). – *Salamandra*, Rheinbach, **37**: 261-263.
- BORDZILOVSKAYA, N.P. & T.A. DETTLAUF (1979): Table of stages of the normal development of axolotl embryos and the prognostication of timing of successive developmental stages at various temperatures. – *Axolotl Newsletter*, Moscow, **7**: 2-22.
- DUELLMAN, W.E. & L. TRUEB (1986): *Biology of amphibians*. – New York (McGraw-Hill).
- EPPERLEIN, H.H. & M. JUNGINGER (1982): The normal development of the newt, *Triturus alpestris* (DAUDIN). – *Amphibia-Reptilia*, Wiesbaden, **2**: 295-308.
- GLAESNER, L. (1925): Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Gemeinen Wassermolches (*Molge vulgaris*). – S. 1-53 in: KEIBEL, F. (ed.): Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere. – Jena (Fischer).
- GLÜCKSOHN, S. (1932): Äußere Entwicklung der Extremitäten und Stadieneinteilung der Larvenperiode von *Triton taeniatus* LEYD. und *Triton cristatus* LAUR. – *W. Roux' Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen*, Berlin, **125**: 341-405.
- GROSSE, W.-R. (1997): Die Nutzung von Standards und Tafeln zur Feldbestimmung des Entwicklungsstadiums einheimischer Amphibienlarven. – S. 349-364 in: HENLE, K. & M. VEITH (eds.): *Naturschutzrelevante Methoden der Feldherpetologie*. – Mertensiella, Rheinbach (DGHT).
- GROSSE, W.-R. (2001): Zur Feldbestimmung der Metamorphosestadien des Kammmolches. – S. 173-178 in: KRONE, A. (ed.): *Der Kammmolch (Triturus cristatus) – Verbreitung, Biologie, Ökologie und Schutz*. – RANA, Sonderheft **4**: 173-178.
- HARRISON, R. G. (1969): Harrison stages and description of the normal development of the spotted Salamander, *Amblystoma punctatum* (LINN.). – S. 44-66 in: WILENS S. (ed.): *Organization and development of the embryo*. – New Haven, London (Yale Univ. Press).
- MASURAT, G. & W.-R. GROß E (1991): Vermehrung von Terrarientieren. Lurche. – Leipzig, Jena, Berlin (Urania).
- SCHRECKENBERG, G.M. & A.G. JACOBSON (1975): Normal stages of development of the Axolotl *Ambystoma mexicanum*. – *Develop. Biol.*, San Diego, **42**: 391-400.
- WISTUBA, J. (2000): Axolotl. – Münster (Natur und Tier).

## Autor

Wolf-Rüdiger Grosse  
 Institut für Zoologie  
 Martin-Luther-Universität Halle-  
 Wittenberg  
 Domplatz 4  
 D-06099 Halle/Saale  
 E-Mail: grosse@zoologie.uni-halle.de

## Anhang

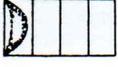
Abb. 1 (auf den folgenden vier Seiten). Überblick über die Entwicklung der Schwanzlurche (Stad. Har = nach HARRISON 1969, Stad. Glä = nach GLÄSNER 1925, Stad. Glü = nach GLÜCKSOHN 1932).

Vermehrung und Entwicklung des Axolotl im Aquarium

Stad. Nr.	Merkmal	Stad. Har	Stad. Glä	Stad. Glü	Skizze
1	befruchtete Eizelle	1			
2	2 Blastomere	2	1		
3	4 Blastomere	3	2		
4	8 Blastomere	4	3		
5	16 Blastomere	5	4		
6	32 Blastomere	6	-		
7	Morula	7	5		
8	Blastula	9	6/7		
9	Frühe Gastrula (Dorsallippe sichtbar)	10	8		
10	mittlere Gastrula (Blastopore halbmondförmig)	11	10		
11	späte Gastrula (kreisförmige Einsenkung am Blastoporus)	12	11		
12	Frühe Neurula (senkrechter Schlitz)	13/14	13		

13	mittlere Neurula (Bildung der Neuralplatte)	15	14		
14	Späte Neurula (Neuralfalte wölbt sich auf)	16	16		
15	Neuralrohr	20	19		
16	Polarisierung der Vorderregion, Somite erkennbar	21	20		
17	Augenanlage am Kopf sichtbar	22	21		
18	Kiemenanlage sichtbar	24	22		
19	Kopfbildung	25	23		
20	Schwanzknospe sichtbar	26	24/24		
21	Schwanz deutlich abgesetzt	29	25		
22	Körperteile sichtbar	31	-		
23	Körper streckt sich	34	27		
24	Balanceransatz und Kiemenanlagen gut sichtbar	35	28		
25	Balancer und Kiemen gleich lang	36	30		
26	Pigmentstreifen	36	31		
27	Kiemen aufgerichtet, Vorderbeinknospe im Ansatz	37	32	37	

Vermehrung und Entwicklung des Axolotl im Aquarium

	Vorderbeinknospe im Ansatz				
28	Vorderbeinknospen deutlich differenziert	37/38	33	37/38	
29	Vorderbeinknospe kegelförmig	38	34	38	
30	Vorderbeinanlage länglich	39	36	39	
31	Vorderbeinanlage paddelförmig	40	37	40	
32	Beinstummel mit Einkerbung	41	38	41	
33	1. und 2. Finger als gleichlange Stummel sichtbar	42	39	42	
34	3 Finger	45	41	45	
35	Gelenk im Vorderbein	46	42	46	
36	4 Finger		43	47	
37	dorsal am Anus sind Hinterbeinknospen sichtbar		45	49	
38	Hinterbeinknospen als deutlicher Zapfen erkennbar		46	50	
39	Hinterbeinanlage als länglicher Zapfen ausgebildet		47	51	
40	Einkerbung der Hinterbeinanlagen, 2 Zehen		47/48	53	
41	3 Zehen		49/50	55	

42	4 Zehen		51	57	
43	5 Zehen		52	59	
44	Kiemens so hoch wie der Körper		53	62	
45	Kiemens stummelförmig, Hautsaumreste am Schwanz		54		
46	Kiemenspalte geschlossen (Narbe)		56		

## Tagungen der Arbeitsgemeinschaften

### Vorläufiges Tagungsprogramm der DGHT-AG Urodela vom 15.10.-17.10.2004 in Gersfeld

Freitag, 15.10.2004

16:00 Treffen aller am Molch-Register Beteiligten und Gäste

20:00 JÜRGEN FLECK Mexiko- nicht nur der Urodelen wegen (öffentlicher Abendvortrag)

Samstag, 16.10.2004

9:00-9:30 HENK WALLAYS Salamander in den nordamerikanischen Appalachen, Teil 2

9:30-10:00 THOMAS SCHOTTLER & STEPHAN RAHDEN Beobachtungen an Salamandern Nord-Vietnams, Teil 2

10:30-11:15 ALEXANDER KUPFER Auf Blindwühlensafari in Ostafrika

11:00-12:00 FRANK MUTSCHMANN Virenerkrankungen bei Amphibien

14:00-14:30 BURKHARD THIESMEIER & THOMAS KORDGES Beobachtungen an Lyciasalamandern

(*Lyciasalamandra fazilae*) in der Südwest-Türkei

14:30-15:00 JÜRGEN FLECK Feuersalamanderbiotope in der Türkei

15:00-15:25 SERGE BOGERTS & FRANK PASMANS *Salamandrina terdigitata* und andere Schwanzlurche aus Süditalien

16:00-17:00 MAX SPARREBOOM WOLF-RÜDIGER GROSSE Das Tradescantia-Glas heute (Kurzbeiträge zur Nachzucht von Urodelen)

ab ca. 17:00 Diskussion und Meinungsaustausch mit der AG Leitung zu aktuellen Themen

Sonntag, 17.10.2004

9:00-11:00 Uhr Gelegenheit zu Anbietung, Demonstration und Tausch von Tieren.

### DGHT-AG Anuren

Die nächste Tagung mit Börse findet am 5. bis 7. November 2004 in Marktheidenfeld statt, im „Hotel zur Schönen Aussicht“. Die Froschbörse findet am 6. November statt.

Marktheidenfeld liegt zwei Autobahnabfahrten südlich von Weibersbrunn. Der Ort ist um einiges größer als Weibersbrunn und hat eine malerische Fußgänger- und Einkaufszone, sodass sich auch nicht-froschige Familienmitglieder amüsieren können.

Zur Tagung und Börse:

Für die Frösche haben wir einen Saal von ca. 200 m<sup>2</sup> zur Verfügung. Dazu haben wir ein beheiztes, großes Zelt angemietet, das im Innenhof für den Materialverkauf, Pflanzen, Terrarien, etc. zur Verfügung steht. Die Vorträge finden in einem separaten, geschmackvollen Vortragsraum statt.

Der Ablauf der Veranstaltung wird wie gewohnt vonstatten gehen. Anfang Oktober werden das Programm und genauere Informationen an die Mitglieder verschickt und auf der Homepage veröffentlicht.

## Erfolgreiche Vergesellschaftung von *Dendrobates imitator intermedius*, *Phelsuma klemmeri* und *Gonatodes spec.*

BORIS HILLMANN

Seit geraumer Zeit beschäftige ich mich mit den Fröschen der Familie Dendrobatidae aus Südamerika, besser bekannt als Pfeilgiftfrösche. Nach einer langen Pause als aktiver Terrarianer begann ich 1999 wieder mit der

Haltung dieser Tiere, darunter auch 1,1 *Dendrobates imitator intermedius*. Zunächst hielt ich das Pärchen in einem selbst gebauten vierziger Würfelterrarium mit Korkrückwänden, ausgestattet mit diversen kleinen Bromelien



Abb. 1. *Dendrobates imitator intermedius* Weibchen.



Abb. 2. Larventragendes Männchen von *Dendrobates imitator intermedius*.

der Gattung *Neoregelia* sowie *Ficus pumila* und einem Rebholz zum Klettern. Das Becken besaß auch einen kleinen Wasserteil, in dem ein Heizstab untergebracht war, der allerdings nie zum Einsatz kam, da die Wärmezufuhr über den Lichtkasten völlig ausreichte.

Ende letzten Jahres dachte ich immer wieder an eine zumindest zeitweise Vergesellschaftung mit Geckos der Gattungen *Gonatodes* oder *Sphaerodactylus*, da ich mir nun zwei weitere, größere Becken, diesmal mit schräger Frontscheibe zum Abnehmen, gebaut hatte und die Größe der Becken dies durchaus zuließ.

Es stellte sich aber heraus, dass die Geckos dieser Gattungen nur sehr schwer zu erwerben sind, da kaum jemand diese Tiere pflegt, abgesehen von wenigen Arten wie etwa *Gonatodes albogularis fuscus*. Auch in der Literatur ist nur wenig über diese Tiere zu finden. Dennoch konnte ich ein Paar von *Gonatodes albogularis fuscus* erwerben, zu dem ich später noch zurückkomme.

Schließlich stieß ich auf die madagassischen Taggeckos der Gattung *Phelsuma*, wo das Angebot an Tieren und auch an Literatur deutlich besser ist. Eine der kleinsten Arten (und meiner Ansicht nach auch der hübschesten) ist *Phelsuma klemmeri*, die in einem sehr kleinen Gebiet im tropischen Norden von Madagaskar vorkommt. Die untypische Färbung für die Gattung (kein Grün) und auch die Angaben über Verträglichkeit untereinander als auch zu anderen Arten überzeugten mich schließlich.

Über die IG-Phelsumen, einer vorbildlich organisierten herpetologischen Vereinigung, erhielt ich Kontakte zu Züchtern dieser Art und erwarb schließlich ein „blutfremdes“ semiadultes Pärchen.

Zuvor hatte ich natürlich eines der Becken dementsprechend vorbereitet: Das Terrarium mit den Maßen 55 cm × 50 cm × 50 cm (H × B × T), wurde ebenfalls mit Backkorkplatten (2 cm dick) an Rück- und Seitenwänden versehen. Die Frontscheibe ist schräg angebracht. Der Bodengrund besteht aus Blähtonkugeln und darüber eine Schicht Torf, bedeckt mit Buchenlaub. Das Becken hat auch noch zwei Abflüsse vorne und ist mittels Streichhölzer

hinten „aufgebockt“, sodass ein minimales Gefälle für den kompletten Wasserabfluss gewährleistet ist. Die Bohrungen sind so gewählt, dass abgesägte Plastikwasserflaschendeckel genau darüber passen, die als Abflusshahn fungieren. Als Einrichtung verwende ich in diesem Becken diverse Bromelien (*Neoregelia*, *Aechmea*, *Crisea*), die an Zierkorkrinde festgebunden in unterschiedlichen Höhen an den Wänden aufgehängt sind oder eingetopft im Bodengrund stehen. Im hinteren Teil des Beckens windet sich über einen Bambusstab ein *Philodendron scandens* empor, der im Bodengrund eingetopft ist. Als Klettermodule verwende ich neben einem Rebholz sechs Bambusstangen in zwei verschiedenen Durchmessern. Die vier etwas dünneren (ca. 2,5 cm) sind bis auf eine, die als Stütze für den *Philodendron* dient, in unterschiedlichen Höhen horizontal eingespannt. Zwei weitere dunkelbraune Bambusröhren (ca. 4,5 cm) stehen schräg aufgerichtet im Becken.

Beleuchtet wird das Terrarium mittels zwei Leuchtstoffröhren, je 8 Watt, und einer 18-Watt-Röhre (die noch das andere, baugleiche Becken mitbeleuchtet) von Osram (Daylight, Warmwhite, Biolux) sowie einem kleinen Halogenstrahler, der aber nur ein- bis zweimal am Tag für 15 min zum Einsatz kommt. Die Heizung besteht aus den Drosselspulen, die im Lichtkasten untergebracht sind, dem Halogenstrahler sowie zwei Heizkabeln, von denen das eine unter dem Becken verlegt, das andere in einer Aluminiumröhre unter dem Belüftungsgitter im Frontbereich eingebettet ist. Dabei ist anzumerken, dass nicht alle Heizsysteme immer gleichzeitig laufen, sondern bei Bedarf zugeschaltet werden. Alles in Allem ist das Becken zwar üppig bepflanzt, dennoch relativ trocken. Die Korkwände sind nur nach dem Sprühen nass, trocknen aber recht schnell wieder ab.

Das Pärchen von *D. imitator intermedius* sollte das Becken eigentlich nur zeitweise beziehen, da sich beide von einer langen Legeperiode in der trockeneren Haltung erholen sollten. Jedoch, meine Intention völlig ignorierend, produzieren die beiden ein Gelege nach dem anderen, und die Kaulquappen werden einzeln in die Trichter der Bromelien

abgesetzt und ordnungsgemäß mit Futtereiern versorgt. Bleibt mir nur noch, ab und zu einen Jungfrosch aus einem Trichter abzusammeln um ihn weiter aufziehen. Da ich keinen Wert auf eine möglichst große Zahl an Nachzuchten lege, überlasse ich den Alttieren die Aufzucht mit Futtereiern. Für eine Reproduktionspause muss ich nun das Pärchen schlicht trennen. Auch die Pflanzen danken eine etwas trockenere Haltung sehr, und Verlust durch Fäule tritt nicht mehr auf.

Auf ein paar Details möchte ich hier noch genauer eingehen: Die schräge Scheibe hat den Vorteil, dass die Phelsumen diese zwar auch belaufen, aber niemals verkoten. So bleibt auch der unten angebrachte Belüftungsspalt frei von Verschmutzungen.

Die Korkwände enden etwa 3 cm unter der Terrariendecke, sodass ein kleiner Steg entsteht, den sowohl die Geckos als auch die Frösche häufig (morgens) benutzen. Diese Beobachtung habe ich nun schon bei sehr vielen Froscharten gemacht. So lassen sich die Tiere leichter kontrollieren – auch wenn die Becken dicht bepflanzt sind.

Alle Bambusröhren sind nur angelehnt oder zwischen die Wände geklemmt, sodass sie zur Reinigung komplett herauszunehmen sind. Auch lassen sich mit den Röhren die Phelsumen sehr leicht aus dem Becken nehmen, wenn man sie im Sommer auf den Balkon oder den Garten stellen will. Zudem ist an allen Röhrenenden ein ca. 1-1,5 cm breiter Spalt seitlich ausgesägt, was ein „Sichtfenster“ und auch eine Einstiegs Luke in das Innere der Röhre lässt. Dieser Spalt reicht entweder bis zum nächsten Knoten des Bambusrohres oder bis etwa eine Geckolänge davor. Auch alle Pflanzen sind entnehmbar, da sie ebenfalls von Zeit zu Zeit vom Kot der Geckos gereinigt werden müssen, sofern sie davon betroffen sind.

Die Phelsumen halten sich meist im oberen Teil des Beckens auf, sind immer sichtbar und stören sich offensichtlich nicht an den bunten Fröschen. Anfangs wurde das kaum scheue Weibchen von *D. imitator intermedius* „neugierig“ beäugt, aber Anzeichen von Aggressivität gab es nicht. Auch das kräftige Trillern meines Männchens beunruhigt die Geckos in

keinerlei Weise. Die Tiere wirken äußerst interessiert, sind sehr zutraulich und bei ruhigem Verhalten nehmen sie Futter auch von der Hand.

Neben dem Hauptfutter für die Frösche, flugfähige *Drosophila*, bekommen sie auch in einem an die Korkwand angebrachten Flaschendeckel Fruchtbrei wie Apfelmus, das so gleichzeitig „Tankstelle“ für *Drosophila* ist. Gerne nehmen sie auch Ofenfischchen, kleine Heimchen, Grillen und natürlich auch Fliegen und Motten. Gerade im Frühjahr und Sommer kann man den Speiseplan sehr weit fächern – selbstverständlich ebenso für die Frösche.

Die Futtertiere werden regelmäßig mit einem Vitamin-Mineralstoff-Präparat bestäubt, und Kalk können sie auch über zerstoßene (Bio-)Eierschalen aufnehmen, die ebenfalls über einen an die Korkwand gesteckten Flaschendeckel angeboten werden.

Das Weibchen von *Phelsuma klemmeri* legt in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen meist zwei Eier, bevorzugt auf den Boden des Beckens, die ich aber in einem Inkubator zeitige.

In Bezug auf die Frösche kann man sagen, dass die trockenere Haltung den Fröschen nicht schadet, eher entgegenkommt und eventuell sogar Krankheiten wie Pilzbefall oder Ähnliches verhindern hilft. Zumindest bei dieser Art hemmt eine trockenere Haltung keineswegs die Fortpflanzungsbereitschaft – bei anderen Arten wie *Dendrobates pumilio* ist dies grundsätzlich auch vorstellbar.

Die Frösche zeigen keinerlei Reaktion auf die Mitbewohner, zumal diese auch keinerlei Grund, wie etwa hitziges Verhalten bieten. Wie die Geckos halten sich die Frösche auch bevorzugt im oberen Drittel des Beckens auf, und häufig lässt sich das Weibchen zusammen mit den Phelsumen beim Fressen von *Drosophila* auf der obersten Bambusröhre beobachten, die nur ca. 2,5 cm unter der Decke auf den Korksteg gelegt ist. Auch suchen die Tiere gezielt den Fruchtbreinapf auf, wo immer *Drosophila* zu finden ist.

Als weiterer Bewohner des Beckens war von Anfang an auch immer ein Pärchen der Gattung *Gonatodes* dabei. Zunächst hielt ich ein Paar der Art *Gonatodes albogularis fus-*



cus, das sich zwar fortpflanzte, sonst aber nie zu sehen war. Die Konsequenz war, dass ich das Paar abgab und dafür ein Paar von *Gonatodes atricucullaris* beisetzte. Wie bei der Art zuvor, gewöhnten sich auch diese Tiere sehr schnell an die anderen Bewohner, und auch die Phelsumen störten sich in keiner Weise an den Neulingen. Auch bei diesen Tieren kam es nach kurzer Zeit zu den ersten Gelegen, die jeweils aus nur einem Ei bestehen. Die Eier sind deutlich runder als die Eier der Phelsumen, aber nicht sehr viel kleiner, was bei der relativ kleineren Körpergröße doch erstaunlich ist. Auch meine *Gonatodes* sind vorwiegend im oberen Drittel des Beckens zu fin-

Abb. 1 (links). Im Text beschriebenes Terrarium.

Abb. 2 (unten). *Gonatodes atricucullaris*.



den, im Gegensatz zu ihrer Vorgängerart aber deutlich häufiger zu sehen.

Wer also auch auf Pärchenhaltung setzt und Gefallen an diesen Geckos hat, dem kann ich eine Vergesellschaftung auf jeden Fall empfehlen, da sie in allen Fällen erfolgreich ist. Zudem kann man sein Hobby so dem eigenen Lebenspartner vielleicht ein bisschen schmackhafter machen, da zumindest die Phelsumen ja wirklich fast schon „Haustiercharakter“ haben.

#### Autor

Boris Hillmann  
Ackerstraße 30-32  
D-51065 Köln

Abb. 3 (rechts). *Gonatodes atricularis*.

Abb. 2 (unten). *Phelsuma klemmeri*.



# Anmerkungen zur Amphibienfauna Sri Lankas

PETER JANZEN

Die Amphibienfauna Sri Lankas blieb lange Zeit wenig beachtet. Eine erste Monographie erschien 1957 (KIRTISINGHE 1957) mit 31 Amphibienarten, 30 Anuren und einer Blindwühle. Die bisher letzte Monographie (DUTTA & MANAMENDRA-ARACHCHI 1996) beschrieb 3 Blindwühlen und 49 Anuren. Einige Unterarten bei KIRTISINGHE erlangten Artstatus, andere wurden neu entdeckt: *Bufo atukoralei*, *Bufo kotagamei*, *Microhyla karunaratnei* (BOGERT & SENANAYAKE 1966, FERNANDO et al 1994, FERNANDO et al 1996). Die Monographie von 1996 schließt mit Fotos potentiell neuer Arten, insbesondere Arten der Familie Rhacophoridae. Eine neue Krötenart wird abgebildet und später als *Bufo noellerti* neu beschrieben (PETHIYAGODA & MANAMENDRA-ARACHCHI, 1998). In den folgenden Jahren kamen zwei weitere neue Anuren hinzu: *Ramanella nagaoui* (MENAMENDRA-ARACHCHI & PETHIYAGODA 2001b) und *Polypedates fastigo* (MENAMENDRA-ARACHCHI & PETHIYAGODA 2001a). Ob es sich bei *Polypedates fastigo* tatsächlich um eine neue Art handelt, muss unabhängig nachgewiesen werden, denn die Abgrenzung von *Polypedates longinasus*, der wahrscheinlich sympatrisch vorkommt, erfolgte aufgrund geringer morphologischer Differenzen. Durch eine Revision der Rhacophoriden-Gattung *Philautus* (BOSSUYT & DUBOIS 2001) erhöhte sich die Zahl der Anurenarten Sri Lankas erneut. Alle momentan validen Arten nach Familien geordnet:

## Microhylidae 10

*Uperodon systoma*  
*Microhyla ornata*  
*Microhyla rubra*  
*Microhyla karunaratnei*  
*Microhyla zeylanica*  
*Kaloula taprobanica*  
*Ramanella variegata*  
*Ramanella obscura*

*Ramanella palmata*  
*Ramanella nagaoui*

## Buфонidae 9 (8)

*Adenomus dasi*  
*Adenomus kandianus*  
*Adenomus kelaartii*  
*Bufo atukoralei*  
*Bufo melanostictus*  
*Bufo noellerti*  
*Bufo microtypanum*  
*Bufo stomaticus*, nur ein Exemplar nachgewiesen, das vielleicht importiert wurde  
*Bufo kotagamei*

## Ranidae 15

*Limnonectes corrugatus*  
*Limnonectes limnocharis*  
*Hoplobatrachus crassus*  
*Euphlyctis cyanophlyctis*  
*Euphlyctis hexadactylus*  
*Nannophrys ceylonensis*  
*Nannophrys guentheri*  
*Nannophrys marmorata*  
*Rana aurantiaca*  
*Rana temporalis*  
*Rana gracilis*  
*Sphaerotheca breviceps*  
*Sphaerotheca rolandae*  
*Fejervarya greenii*  
*Fejervarya kirtisinghei*

## Rhacophoridae 22

*Polypedates cruciger*  
*Polypedates eques*  
*Polypedates maculatus*  
*Polypedates fastigo*  
*Polypedates longinasus*  
*Philautus cavirostris*  
*Philautus nanus*  
*Philautus reticulatus*

*Philautus microtypanum*  
*Philautus fergusonianus*  
*Philautus eximius*  
*Philautus nasutus*  
*Philautus adspersus*  
*Philautus pleurotaenia*  
*Philautus stictomerus*  
*Philautus stallatus*  
*Philautus femoralis*  
*Philautus variabilis*  
*Philautus temporalis*  
*Philautus leucorhinus*  
*Philautus hypomelas*  
*Theلودerma schmarda*

Die Vertreter der Familie Rhacophoridae sind sehr schwer zu identifizieren, und es sollte eine neue Revision, insbesondere der Gattung *Philautus* erfolgen. Angeblich wartet eine Vielzahl neuer Arten, besonders dieser Gattung *Philautus*, auf ihre Beschreibung. Aufgrund Feldforschungen an 400 Plätzen Sri Lankas in den Jahren 1993 bis 1996 sollen mehr als 200 neue Rhacophoridae-Arten gefunden worden sein (MANAMENDRA-ARACHCHI 1999). Die meisten dieser potentiell neuen Arten sollen zur Gattung *Kirtixalus* gehören, wobei *Kirtixalus* richtiger Untergattung von *Philautus* ist. Insgesamt ergäbe sich eine Artendichte von 3,9 Fröschen pro 1000 km<sup>2</sup> für Sri Lanka. Im Vergleich dazu beträgt sie in Costa Rica „nur“ 2,8 und in Brasilien 0,06 pro 1000 km<sup>2</sup>. Wegen Landnutzungen in der Vergangenheit, besonders durch den Teeanbau, sollen 100 Arten ausgestorben sein (PETHIYAGODA, R., MANAMENDRA-ARACHCHI, K. 1998, MANAMENDRA-ARACHCHI 1999). Dies ist eine Hochrechnung, für die es keine sicheren Hinweise gibt. Es handelt sich somit um reine Spekulation. Um mehr Aufsehen zu erregen, wurden namhafte Forscher – INGER, SCHNEIDER, DAS, DUBOIS – konsultiert und in Veröffentlichungen genannt und abgebildet (MANAMENDRA-ARACHCHI & PETHIYAGODA 1999). Die genannten 200 neuen Arten sollten längst beschrieben sein, was bis heute nicht umgesetzt wurde. Stattdessen erschienen Veröffentlichungen, die „nur“ noch von 100 neuen Arten berichten (MEEGASKUMBURA et al 2002, PENNISI 2002), deren Be-

schreibung ebenfalls aussteht. Interessanterweise wird immer wieder für die Gattung *Philautus* erwähnt, dass die Arten über eine direkte Entwicklung verfügen, d. h. die gesamte Metamorphose erfolgt im Ei und es schlüpft der fertige Frosch (BOSSUYT & DUBOIS 2001, MEEGASKUMBURA et al 2002). Dies ist erstaunlich, denn nur für sehr wenige Arten ist der Vermehrungsmodus bisher bekannt (KIRTISINGHE 1946). Einige Autoren beschreiben sogar ein freies Larvenstadium für Vertreter der Gattung *Philautus* (McDIARMID & ALTIG 1999, DUELLMANN & TRUEB 1986). Dass bei nur wenigen Arten bekannt ist, wie sie sich vermehren, schreiben BOSSUYT und DUBOIS. Diese Autoren erwähnen außerdem häufige Farbformen bei Arten der Gattung *Philautus*, dies gilt auch für Arten Sri Lankas (KARUNARATNE 2001). KARUNARATNE weist auf 6 Farbformen bei *Philautus nasutus* hin, die er in einem kleinen Regenwald, dem Gonnoruwaforest in Sri Lanka fand. Möglicherweise sind solche Farbformen die Ursache für die hohe Anzahl potentiell neuer *Philautus*-Arten Sri Lankas. Genauere Untersuchungen, insbesondere der DNA und der artspezifischen Rufe sind wünschenswert, und eine bessere Mitteilung zum Stand der Forschung ist angezeigt. Bisher verfolgten die Veröffentlichungen eher das Ziel, Aufsehen zu erregen durch Einbindung namhafter Forscher oder kurzer Mitteilungen in viel beachteten Zeitschriften (Science), als einen wirklichen Stand der Kenntnis zu vermitteln.

Als Finanzierung zur Erhaltung der biologischen Vielfalt Sri Lankas empfehlen MANAMENDRA-ARACHCHI und PETHIYAGODA Ökotourismus und zeigen als Beispiel ein Werbeplakat für Panama (MANAMENDRA-ARACHCHI & PETHIYAGODA 1999). Dies hört sich gut an, orientiert sich allerdings nicht an der politischen Realität Sri Lankas. Der Tourismus ist ausgerichtet auf schnellen Gewinn für eine Minderheit im Land, wobei den Touristen enge Grenzen gesetzt sind. Regenwälder dürfen nicht nachts und auch nur mit einem Guide besucht werden und das Verlassen der Wege ist untersagt. Dadurch ist sieht der Tourist nur sehr wenige

**Don't Ignore it - Report It!**  
 Any form of Customs offences, smuggling of drugs, Cigarettes, Foreign Currencies, Fauna & Flora or Goods with archeological Value

**Confidentiality Assured**

**Call our 24 hour Action Line**

**471471**

**Cash Rewards**

**Central Intelligence Unit**  
 Sri Lanka Customs  
 Colombo

Fax : 472423  
 E-mail: slcval@st.lk

*Prevent Customs Frauds & Protect our Country*

Tiere und begegnet Fröschen nur in Ausnahmefällen. Dem Videofilmer kann das „egal“ sein, denn die Verwendung einer Videokamera ist in Schutzgebieten – und dazu gehören die verbliebenen Regenwälder – nicht erlaubt. Darüber hinaus wird versucht, auf recht unkonventionelle Art Geld von Touristen zu bekommen. In Zeitungsannoncen wird geworben, Touristen zu melden, die Tiere fangen und exportieren wollen. Dies führt zu Denuntiationen, die ich selbst erleben musste. Ein Kellner hatte mich im Resthouse Kitulgala abends beobachtet, wie ich Frösche und andere Tiere bei Dunkelheit fotografierte.

Abb. 1. Anzeige vom 25.07.03.



Abb. 2. *Kaloula taprobanica*.



Abb. 3. *Ramanella variegata*.



Abb. 4. *Philautus nasutus*.



Abb. 5. *Philautus nasutus*.



Abb. 6. Unbeschriebener *Philautus*.

Daraufhin allarmierte er die Waldbehörde (Forest Department) in der Hoffnung, eine Belohnung zu bekommen. Acht Mitarbeiter der Behörde suchten mich am folgenden Tag im Wald und fanden mich beim Fotografieren. Da ich einen Kescher und eine Pinzette dabei hatte, erschien ich verdächtig und wurde zum Hotel abgeführt. Dort wurde mein Zimmer ergebnislos durchsucht und es entwickelte sich eine peinliche Situation für die Behördenvertreter. Zu guter letzt wurde ein Foto mit allen Beteiligten gemacht und die acht stahlen sich davon. Ziel war es, Geld zu erhalten, was hier nicht zum Erfolg führte, und nicht etwa Artenschutzgedanken.

Um mehr Informationen zu erhalten und fotografierten Fröschen einen Namen geben zu können, wandte ich mich an PETHIYAGODA, MENAMENDRA-ARACHCHI und MEEGASKUMBURA, doch dies blieb fruchtlos. Frösche, die ich nicht bestimmen konnte – das ist bei lebenden Rhacophoridae im Moment sehr schwierig – bleiben unbestimmt. Eine umfangreiche Erforschung der *Philautus*-Arten, besonders hinsichtlich ihrer Vermehrung, halte ich ohne Hilfe privater und erfahrener Tierhalter für aussichtslos. Viele Anuren Sri Lankas sind ideale Terrarienfleglinge, wenn sie zur Verfügung stünden (HAAS et al 1997). Die Vermehrung im Terrarium ist für *Philautus* ideale Voraussetzung für genetische Untersuchungen (Material) und zur Erfassung der Akustik. Dies ist für viele Frösche der Neotropis geschehen, Vertreter der orientalischen Fauna führen eher ein Schattendasein.

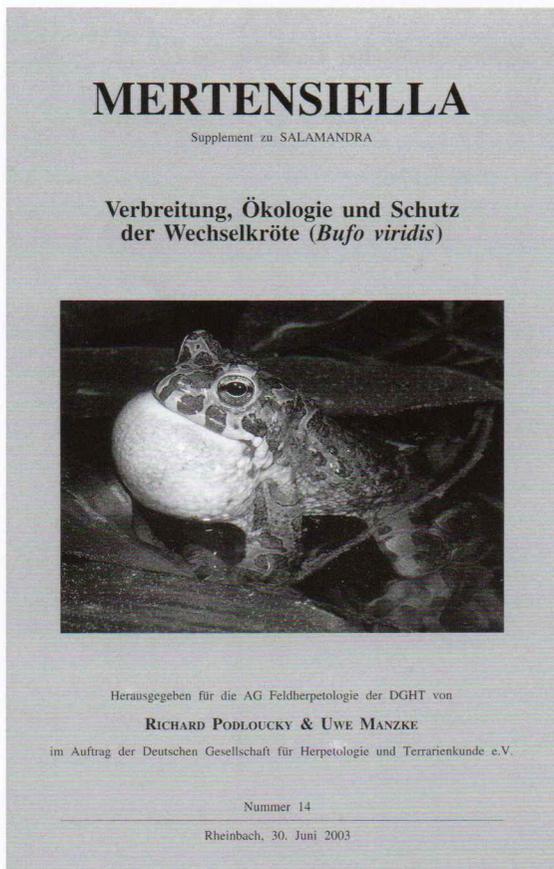
## Literatur

- BOGERT, C. M. & R. SENANAYAKE (1966): A new species of toad (*Bufo*) indigenous to Ceylon. – American Museum Novitas 2269: 1-18.
- BOSSUYT, F. & A. DUBOIS (2001): A review of the frog genus *Philautus* GISTEL, 1848 (Amphibia, Anura, Ranidae, Rhacophorinae). – J. South Asian nat. Hist. 6(1): 1-112.
- DUELLMAN, W.E. & L. TRUEB (1986): Biology of Amphibians. – McGraw-Hill, New York.
- FERNANDO, P., N. DAYAWANSA & M. SIRIWARDENA (1994): *Bufo kotagamei*, a new toad (Bufonidae) from Sri Lanka. – J. South Asian nat. Hist. 1(1): 119-124.
- FERNANDO, P. & M. SIRIWARDHANE (1996): *Microhyla karunaratnei* (Anura: Microhylidae) a new species of frog endemic to Sri Lanka. – J. South Asian nat. Hist. 2(1): 135-142.
- HAAS, W., E. LEHR & G. KÖHLER (1997): The tadpole of *BUFO KELAARTII* GÜNTHER 1859 from Sri Lanka. – *Lyriocephalus* 3(2): 2-6.
- KARUNARATNE, S. (2001): Observations of *Philautus nasutus* GÜNTHER, 1886 (Amphibia: Rhacophoridae) inhabiting the Gannoruwaforest, Kandy, Sri Lanka. – In: DE SILVA, A. (2001): The Amphibia of Sri Lanka: Recent research. S. 95-100.
- KIRTISINGHE, P. (1946): the presence in Ceylon of a frog with direct development on land. – Ceylon Journal of Science 23(1, 2 & 3).
- (1957). The Amphibia of Ceylon. – Colombo, 112 pp.
- MANAMENDRA-ARACHCHI, K. & R. PETHIYAGODA (1998): A synopsis of the Sri Lankan Bufonidae (Amphibia: Anura), with description of two new species. – J. South Asian nat. Hist. 3(2): 213-248.
- & — (1999): Sri Lanka: The global amphibian hotspot. – Sri Lanka Nature 2(2): 51-61.
- & — (2001a): *Polypedates fastigo*, a new tree frog (Ranidae: Rhacophoridae) from Sri Lanka. – J. South Asian nat. Hist. 5(2): 191-199.
- & — (2001b): *Ramanella nagaoui*, a new tree-hole frog (Microhylidae) from southern Sri Lanka. – J. South Asian nat. Hist. 5(2): 121-133.
- MEEGASKUMBURA, M., F. BOSSOUYT, R. PETHIYAGODA, K. MANAMENDRA-ARACHCHI, M. BAHIR & M. C. MILLINKOVITCH (2002): Hot Spot. – Science 298 (2002): 339-341.
- MCDIARMID, R. W. & R. ALTIG (1999): Tadpoles. – Univ. Chicago Press.
- PENNISI, E. (2002): 100 Frogs – A Leaping for Biodiversity. – Science (2002): 339-341.
- PETHIYAGODA, R. & K. MANAMENDRA-ARACHCHI (1998): Evaluating Sri Lanka's amphibian diversity. – Occasional Papers of the Wildlife Heritage Trust, Colombo. 2: 1-12.

## Autor

Peter Janzen  
Rheinallee 13  
D-47119 Duisburg

## Der Band über die Wechselkröte...



Im Rahmen der jährlich von der AG Feldherpetologie der DGHT seit ihrer Gründung im Jahre 1991 durchgeführten Fachtagungen fand am 22. und 23. November 1997 in Isernhagen bei Hannover eine internationale Fachtagung über „Verbreitung, Ökologie und Schutz der Wechselkröte (*Bufo viridis*)“ statt. Mitveranstalter waren das Niedersächsische Landesamt für Ökologie (NLÖ) und fast schon traditionsgemäß der BFA Feldherpetologie/Ichthyofaunistik im (NABU). 51 Referenten aus acht Nationen und allen 14 Bundesländern, in denen die Wechselkröte vorkommt, stellten in 30 Vorträgen, einem Filmbeitrag und sechs Postern ihre Ergebnisse aus Kar-

tierungen und Forschungsarbeiten zur Verbreitung und Bestandssituation, zur Ökologie und zum Schutz der Wechselkröte vor und boten damit eine breite Palette an Informationen.

Aus 28 Postern und Vorträgen entstand der vorliegende Band, der auf den wissenschaftlichen Kenntnisstand des Jahres 2000 gebracht wurde. Das Buch umfasst 328 Seiten und enthält eine Fülle von farbigen Illustrationen: Das Standardwerk zur Wechselkröte!

**Preis: 16,00 EUR (für Mitglieder)**  
22,00 EUR (für Nichtmitglieder)