

amphibia



Beiträge zur Kenntnis der Amphibien

zugleich Mitteilungsblatt
der Arbeitsgemeinschaften Anuren und Urodela in der DGHT

Jahrgang 6 • Heft 2 • Rheinbach, 20. November 2007

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 – 6. Jahrgang, Heft 2/2007. Gemeinsame Zeitschrift der Arbeitsgruppen Urodela und Anuren der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) e.V.

ISSN 1619-9952

Schriftleitung: Stefan Lötters, University of Amsterdam, IBED-Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, PO Box 94062, 1090 GB Amsterdam, The Netherlands
Tel. +31(0)20-5257856; Fax +31(0)20-5257832, E-Mail: lotters@science.uva.nl

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 Verfassername gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Nachdruck nur mit Genehmigung der Arbeitsgruppen gestattet (Adressen siehe oben).

1. Umschlagseite: *Phyllodytes luteolus*. Foto: WESLEI PERTEL

4. Umschlagseite: (oben) *Anotheca spinosa*. Foto: PETER JANZEN

(unten) *Thoropa miliaris*. Foto: DENNIS RÖDDER & ROGÉRIO L. TEIXEIRA

Inhalt

Die Milchkrautwanze <i>Oncopeltus fasciatus</i> – ein „neues“ Futter- und Terrarientier	4
Einige Bemerkungen zur Larve des Südlichen Marmormolches (<i>Triturus pygmaeus</i>)	9
A rapid assessment of an anuran community inhabiting tank bromeliads in saxicolous habitat of southeastern Brazil	13
Artportrait: Der Kronenlaubfrosch, <i>Anotheca spinosa</i> (STEINDACHNER, 1864)	20
Neotenie bei Feuersalamanderlarven?	23
Futterrezept für Urodelen	26
Buchbesprechungen	27

Die Milchkroutwanze *Oncopeltus fasciatus* – ein „neues“ Futter- und Terrarientier

FLEMMING ANDERSEN

Schon vor einiger Zeit habe ich im amerikanischen Frognet über „the married mans cricket“, also „die verheiratete Männer-Grille“ gelesen. Es handelt sich um eine schöne, kleine Wanze (*Oncopeltus fasciatus*) – ein ausgezeichnetes Futtertier, das nicht zur Plage wurde. Es gelang mir, 12 Tiere von DIETER SCHULTEN (Insektarium im Aquazoo – Löbbecke Museum, Düsseldorf) zu erwerben. Die Milchkroutwanze wird schon mehr als 30 Jahre im Insektarium als Schautier gehalten, es ist also eine stabile Zuchtgruppe.

Hintergrund

O. fasciatus stammt aus den USA und Mittelamerika. Die wichtigste Wirtspflanze ist milkweed (Milchkrout), eine giftige Pflanze aus der Familie der Asclepiadaceae (Schwalbenwurzgewächse, umfasst auch Seidenpflanzen), aber die Tiere werden auch auf anderen Pflanzen gefunden. Das amerikanische milkweed hat nichts mit unserem heimischen

Milchkrout zu tun. Die Einheimischen gehören zur Familie Polygalaceae.

Die Wanze ist orange-rot mit schwarzen Markierungen – also Signalfarben, die Raubtiere warnen, dass diese Wanze giftig ist oder nicht gut schmeckt. Versuche mit verschiedenen Raubtieren haben gezeigt, dass die Raubtiere die Wanze in den Mund nehmen, ausspucken und dann nicht mehr anrühren. Wie immer gibt es Ausnahmen: einige Raubtiere, zum Beispiel eine Laubheuschreckenart, fressen sie mit Vorliebe. Der faule Geschmack der Wanzen stammt zum Teil aus ihrer Nahrung, da sie unangenehm schmeckende Alkaloide aus der Wirtspflanze aufnehmen. Mit zunehmendem Alter bekommen sie außerdem den charakteristischen Wanzengeschmack (wie Koriander). Die ersten vier Nymphenstadien schmecken süß und trocken, das letzte Nymphenstadium und die erwachsenen Tiere schmecken wie Koriander und werden von den meisten Tieren abgelehnt. Ja, der Verfasser hat die verschiedenen Stadien gekostet!



Abb. 1. Eier in verschiedenen Entwicklungsstadien und neu geschlüpfte Nymphen auf Watte. Die Eier verändern ihre Farbe von gelb nach rot.



Abb. 2. Nymphen in verschiedene Stadien. Die Tiere bevorzugen es, dicht beieinander zu sitzen. Sie haben gerade frisches Gras bekommen.

Die Milchkrautwanze *Oncopeltus fasciatus* – ein „neues“ Futter- und Terrarientier



Abb. 3. Nymphen und erwachsene Tiere. Das Gras ist fast von den Wanzen leer gesogen.



Abb. 4. Eine Paarung von der Unterseite betrachtet. In Stadium 5 kann man die Geschlechtsunterschiede erkennen. Das Weibchen befindet sich am oberen Teil des Bildes, bitte achten Sie auf Differenzen in den Körpergrößen, den schwarzen Markierungen und den Bauchsegmenten.



Abb. 5. Paarung von Oben betrachtet. Die Tiere wandern so für Stunden umher, fressen und machen alles, was sonst zum Wanzenleben gehört.



Abb. 6. Eine Portion Eier in Watte, Sonnenblumenkerne und Trinkautomat ist alles, was nötig ist, um eine neue Generation zu starten.



Abb. 7. Die Wanzen-Farm. Vier FLAJ Kästchen unter einer 30 W Leuchtstoffröhre.

Die Milchkrautwanze wird schon seit den Dreißigerjahren als Labortier in den USA eingesetzt, weil sie sich leicht im Labor vermehren lässt und eine kurze Generationszeit von nur fünf Wochen bei 30 °C hat. Sie ist außerdem groß genug, um als Modell und als Versuchstier für die Verhaltensforschung bis zur immunologischen Forschung eingesetzt zu werden.

Die Fütterung der jungen Wanzen war anfangs ein Problem. Es kostete viel Arbeit und Geld, genügend Milchkrautsamen zu bekommen. Alternative Futterquellen wurden gesucht und es gelang, einen Zuchtstamm auf geschälten Sonnenblumenkernen zu stabilisieren. Das neue Futter enthält keine giftigen Alkaloide. In den letzten Jahren gab es Hinweise über recht hohe Kadmiumgehalte bei Sonnenblumenkernen, glücklicherweise fressen die Wanzen ohne Probleme auch geschälte Erdnüsse, die nicht so viel Kadmium enthalten.

Lebenszyklus und Reproduktion

Die Weibchen der Milchkrautwanze legen ihre Eier in die „Seide“, die die Milchkrautsamen umgibt. Als Ersatz verwenden wir gewöhnliche Watte. Die Nymphen schlüpfen nach ca. fünf Tagen. Im Lauf dieser fünf Tage ändert sich die Farbe der Eier von gelb über orange bis rot. Die neuen Nymphen sind nur 1 mm groß und schön rot. Sie krabbeln umher bis sie etwas zu fressen gefunden haben und sind sehr ausbruchsfreudig. Ich habe sie auf Eier ihrer Geschwister sitzen sehen und es kann sein, dass sie manchmal einige von diesen verzehren (Abb. 1). Tote Tiere werden auch von den anderen ausgesaugt.

Wanzen haben eine unvollständige Verwandlung und die Nymphen machen fünf Stadien durch, bevor sie adult sind (Abb. 2 und 3). Jedes Nymphenstadium dauert ca. sechs Tage. Bei 25 °C dauert die Generationszeit ca. 40 Tage. Tabelle 1 zeigt die Entwicklungsdauer der Stadien bei 27 °C.

Die Nymphen haben eine schöne rot-orange Farbe, die mit zunehmendem Alter verblasst und orange wird. Neu geschlüpfte Nymphen können von kleinsten Terrarientieren ge-

fressen werden. In Stadium 2 sind die Nymphen ca. 3 mm, sehen aber aus wie Nymphen des Stadiums 1. Im dritten Stadium haben die Nymphen kleine schwarze Flügelansätze, wo später ein Paar Flügel sitzen, sie sind gut 5 mm lang. Im vierten Stadium sind die Nymphen ca. 8 mm lang und haben vier Flügelansätze.

Nymphen des Stadiums 5 haben schwarze Markierungen auf dem Körper. Es ist jetzt möglich, die Geschlechter der Tiere zu bestimmen. Laut Literatur haben die Weibchen auf den Bauchsegmenten 4 und 5 eine schwarze Markierung, die einem großen H ähnelt. Die Männchen haben nur ein schwarzes Band. Dem persönlichen Empfinden nach sind die Weibchen größer und die Männchen haben gerade Bauchsegmente (Abb. 4).

Die Tiere sind nach fünf Häutungen erwachsen und beginnen ungefähr fünf Tage nach der letzten Häutung, sich zu paaren. Die Paare sind mehrere Stunden mit ihren Hinterteilen verbunden, sie fressen und krabbeln im Terrarium umher wie Siamesische Zwillinge. Sie verpaaren sich mehrere Male in ihrem 30 bis 35 Tage dauernden Erwachsenenleben. Das Weibchen beginnt ca. fünf Tage nach der Paarung, Eier zu legen. Sie legt 30-40 Eier pro Tag und bis zu 2000 Eier in ihrem ganzen Leben – eine recht große Menge (Abb. 6).

Rationelle Zucht

Um Erfolg mit der Zucht zu haben, muss man für geeignete Bedingungen wie Temperatur, Wasser, Futter, Klettermöglichkeiten, eine Möglichkeit für die Eiablage und einen passenden Hell-Dunkel-Zyklus sorgen. Die Terrarien müssen gut belüftet sein. FLAJ-Kästchen von IKEA eignen sich hervorragend. Vier FLAJ-Kästchen passen unter eine 30-W-Leuchtstoffröhre, der Hell-Dunkel-Zyklus sollte 14/7 Stunden sein (Abb. 7).

Das Futter besteht aus geschälten Sonnenblumenkernen oder Erdnüssen, die in einer flachen Schale serviert werden. Die Samen werden mindestens einmal pro Woche ausgetauscht, spätestens wenn sie dunkler werden. Um den Durst zu stillen, stehen den Tieren kleine Wasserautomaten (Abb. 8) zur Verfü-

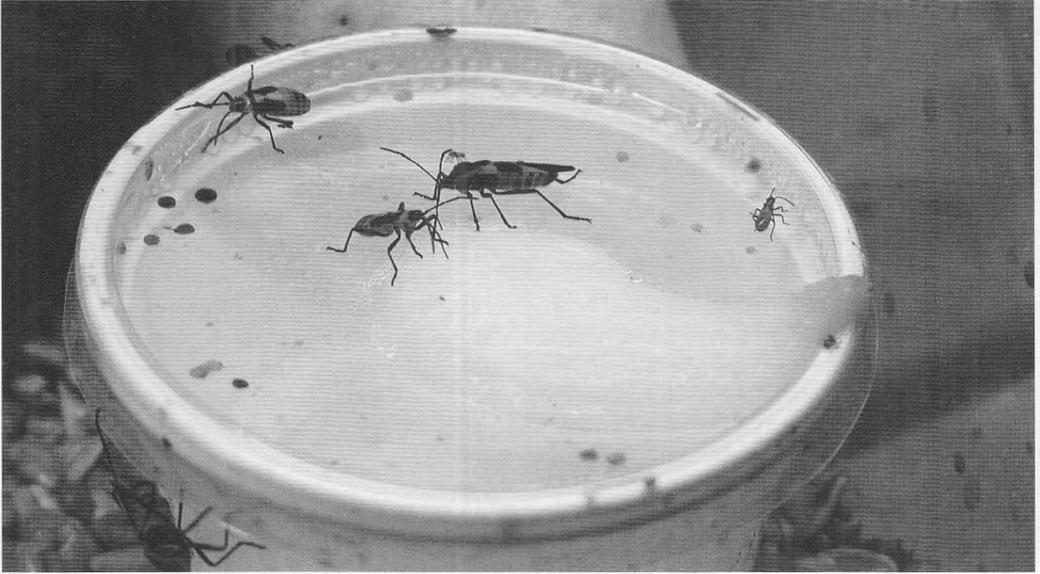


Abb. 8. Die Tiere brauchen eine Möglichkeit zum Trinken und/oder Gras zum Aussaugen. Das Foto zeigt einen selbst gemachten Wasserautomat und Tiere verschiedener Entwicklungsstufen.

Tabelle 1. Entwicklung von Milchkrautwanzen bei 27°C und RF 40%

Stadium	Anzahl Tage
Ei	5
Ei bis Stadium 5 Nympe	19
5. Stadium bis Adult	9
Adult bis Eiproduktion	7
Ei bis Geschlechtsreife	40

gung, und sie bekommen außerdem frisches Gras oder andere Blätter zum Aussaugen. Tote Tiere werden im Terrarium gelassen, sie werden dann auch ausgesaugt. Mindestens einmal pro Monat bekommen sie ein neues Terrarium.

Als Klettermöglichkeiten eignen sich halb aufgerollte Papprohre. Wenn man Wanzen benötigt, nimmt man ein Rohr heraus und schüttelt die Wanzen in einen passenden Behälter. Für die Eiablage wird gewöhnliche Watte aus Baumwolle benötigt. Wenn man kleine Nymphen haben möchte, holt man sich nur eine

Portion Watte voller Eier und in wenigen Tagen hat man Hunderte kleiner Nymphen. Es ist nicht nötig, Nymphen und Eltern getrennt zu halten. Die Wanzen vertragen sich sehr gut untereinander. Wir nehmen einfach die benötigte Menge Eier und junge Nymphen heraus und verfüttern sie. Wenn die Kulturen gut funktionieren, kann man jeden zweiten Tag Eier für die Fütterung herausnehmen.

Die Milchkrautwanze als Futtertier

Als junge Nymphen laufen die Wanzen viel umher und werden mit Freude von den meisten kleinen Terrarientieren gefressen. Einige Arten oder individuelle Tiere (insbesondere Wildfänge) scheuen sie wegen der roten Warnfarbe. Es ist durchaus möglich, dass die Milchkrautwanze ein neues Standardfuttertier, wie Fruchtfliege oder Grille, wird.

Leider schmecken die Tiere ab Stadium 5 nach Wanze und nur wenige Tiere mögen diesen Geschmack. Aber man kann dafür sorgen, nur junge Nymphen zu verfüttern und die Älteren für die Zucht zu verwenden.

Ob Milchkrautwanzen Grillen ersetzen können, ist fraglich, beide Futtertiere haben Vor- und Nachteile. Beide sind gute Futtertiere, der größte Nachteil der Grillen ist, dass sie schnell zu Froschkillern werden. Der größte Nachteil der Wanzen ist, dass nur Jungtiere als Futter brauchbar sind.

Die Milchkrautwanze im Terrarium

Im Terrarium passiert immer etwas, Nymphen kommen aus den Eiern, häuten sich, fressen, die Erwachsenen paaren sich und legen Eier. Man kann alle Stadien in einem Terrarium problemlos halten. Sie sind sehr schön, riechen nicht, sind friedlich und gut geeignet für kleine oder große Versuche. Auch im Schulunterricht sollten sie ihren Platz bekommen.

Danke

Einen herzlichen Dank für eine sehr gute Zusammenarbeit an DIETER SCHULTEN, Insektarium im Aquazoo – Löbbecke Museum, Düsseldorf in Deutschland. Vielen Dank an SALEM DANDAN und KURT CHRISTENSEN und alle anderen Personen, die die Wanzen für uns ausprobiert haben.

Summary

The author describes laboratory rearing of the large milkweed bug (*Oncopeltus fasciatus*) for use as a feeder and research insect. A laboratory strain of this species can be reared on the hearts of sunflower seeds. At a temperature of 25-30° C the development from egg to adult is 30-40 days. Adult animals typically live for another 30-40 days, in their lifetime females will produce up to 2000 eggs.

The first four instars are popular food items for small frogs, invertebrates and small lizards. The 5th instar and the adults have the characteristic coriander-like bug taste and are not eaten by most predators. Tor Linbo, an American "frognut", coined the term "the married man's cricket" to describe this animal: They are silent, clean, productive, will not cause problems in the home and not the least beautiful.

The author wishes to thank DIETER SCHULTEN, Insektarium im Aquazoo – Löbbecke Museum, Düsseldorf for supplying the initial group of animals. And SALEM DANDAN as well as KURT CHRISTENSEN and the rest of our test panel for testing the milkweedbugs as feeder insects.

Literatur

- FEIER, D. (1974): *Oncopeltus fasciatus*: a research animal. – Annual Review of Entomology, 19: 81-96.
- JOHANSSON, A. B. (1958): Relation of nutrition to endocrinic reproductive formation in the milkweed bug *Oncopeltus fasciatus* (Dallas) (Heteroptera: Lygaeidae). – Nytt. Mag. Zool. 7:1-132.
- LIPPOLD, P.C. (1967): Processing of milk weeds seeds and notes on laboratory rearing of the large milkweed bug. – J. Econ Entomol. 60(2): 491-493.
- NISWANDER, R. E. (1951): Life history and respiration of the milkweed bug *Oncopeltus fasciatus* (Dallas). – Ohio J. Sci. 51:27-33. Zum Herunterladen: https://kb.osu.edu/dspace/bitstream/1811/3805/1/V51N01_027.pdf

Autor

FLEMMING ANDERSEN
Kappendrup 45B
DK-5450 Otterup, Dänemark
Email: info@springhalen.dk
Website: <http://www.springhalen.dk>

Die Arbeitsgemeinschaften der DGHT im Internet

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

Einige Bemerkungen zur Larve des Südlichen Marmormolches (*Triturus pygmaeus*)

RUDOLF MALKMUS

Einleitung

Eine Publikation von GARCÍA-PARÍS et al. (2001) brachte den Durchbruch für die Anerkennung des Artstatus des von WOLTERSTORFF (1905) als Subspecies des Marmormolches (*Triturus marmoratus marmoratus*) beschriebenen *Triturus m. pygmaeus*.

Triturus pygmaeus, der Südliche oder Zwerg-Marmormolch, ist mit maximal 125 mm Gesamtlänge deutlich kleiner als der 160 mm erreichende Nördliche Marmormolch (*T. marmoratus*) und besiedelt den Südwesten der Iberischen Halbinsel südlich der Zentraliberischen Kordilleren, nach Osten bis Ciudad Real, Daimiel und zur Sierra de Segura in Jaén. In strenger Vikarianz erscheint *T. marmoratus* nur nördlich dieses Verbreitungsraumes. Bisher sind in der Kontaktzone beider Arten keine Hybriden nachgewiesen worden. *T. pygmaeus* besiedelt die planaren und collinen Flächen der bioklimatisch meso- und thermomediterranen Zone (mittlere Jahrestemperatur +12-16°C), steigt im Gebirge nur selten höher als 900 m und erreicht im Sistema Central (1450 m) und in der Sierra Morena (1350 m) das Maximum seiner vertikalen Verbreitung.

Er kommt gleichermaßen in offenem (Weiden, Pseudosteppen), halb offenem (Stein- und Korkeichen-Dehesas), wie in mit dichter Mac-

chie bedecktem Gelände vor, wo er in stehenden, meist temporären Kleingewässern und Kolken langsam fließender Bäche, je nach den klimatischen Bedingungen der einzelnen Regionen zwischen Dezember und März/April seinen Laich absetzt; z.B. in der Cota Doñana ab Dezember (DÍAZ-PANIAGUA 1979), in der Extremadura ab März (RODRÍGUEZ-JIMÉNEZ 1988), im südlichen Alentejo ab Dezember/Januar.

Die weißen, oft leicht gelblichen Eier (Durchmesser 1,5-2 mm) werden einzeln an Blätter von Wasserpflanzen (besonders *Hypericum*, *Ranunculus*, *Panicum*, *Menthe*) angebracht. Die Ablage der 148-382 (max. 776) Eier nimmt oft über einen Monat in Anspruch (GONZÁLEZ DE LA VEGA 1988).

Die Larve

Mitte März 2006 entnahm ich dem Kolk eines ephemeren Bachlaufes bei Pavia (Provinz Alto Alentejo/Portugal) einen Büschel Wasserstern (*Callitriche*), an dem vier Eier von *T. pygmaeus* angeheftet waren. Bei einer Wassertemperatur zwischen 15 und 20°C schlüpften nach sechs bis acht Tagen Larven (Länge: 9-10 mm) mit voll ausgebildeten Kiemenästen und Vorderbeinknospen. Nach weiteren 11-12 Tagen waren Vorderbeine und Finger voll entwickelt,

Abb. 1. Larve von *Triturus pygmaeus*; man beachte die langen mittelständigen Finger und Zehen und die voll ausgebildete Schwanzflosse. Fundort: Kolk eines temporären Bachlaufes bei Pavia/Prov. Alto Alentejo (Portugal).
– Foto: SCHROTH



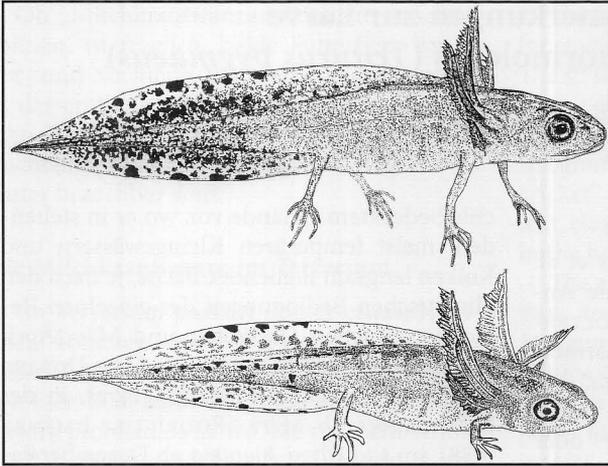


Abb. 2. Vergleichende Larvendarstellungen von *Triturus pygmaeus*, unten und *Triturus marmoratus* oben (verändert nach Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas).

in den folgenden 26-30 Tagen die Hinterbeine mit Zehen. Obwohl die Larven etwa gleichzeitig aus den Eiern schlüpften, war die Entwicklungsdauer bis zur Metamorphose individuell sehr unterschiedlich: während die erste Larve am 4.7. den Metamorphoseabschluss erreichte, erfolgte der Landgang bei den Übrigen erst am 14.7., 29.7. bzw. 10.8. In der Endphase der Metamorphose hatten die Larven eine Länge von 40-41 mm erreicht. GONZÁLEZ DE LA VEGA (1988) gibt für Tiere der Provinz Huelva eine Larvalphase von 3,5 Monaten an; die Gesamtlänge schwankte bei den von ihm vermessenen Larven kurz vor Metamorphoseabschluss zwischen 37 und 56 mm.

In der Literatur finden sich nur kurze Anmerkungen, die sich auf die Beschreibung extern-morphologischer Kriterien beziehen, und die bildliche Wiedergabe in Form von Farbfotographien (GONZÁLEZ DE LA VEGA 1988, MALKMUS 2004) bzw. Zeichnungen (GROSSENBACHER 2004) erweist sich mengenmäßig als sehr beschränkt.

Nachfolgend eine kurze Zusammenfassung charakteristischer Merkmale der Larve: Der dorsale, zwischen den Kiemen ansetzende Flossensaum verläuft schwach bogenförmig, erreicht seine maximale Höhe zwischen dem Schwanzansatz und dem vorderen Drittel des Schwanzes, verjüngt sich caudal und läuft spitz, zum Teil mit lang ausgezogenem Filament aus (Abb. 1). Der ventrale Flossensaum

beginnt zwischen den Hinterbeinen und begleitet in etwa gleicher Breite wie die dorsale Flosse den Schwanzmuskel. Da durch Prädatoren aus den Flossen häufig Teile herausgebissen werden, fehlt nicht selten das Filament oder die Gesamtflosse erhält ein asymmetrisches Erscheinungsbild. Die Extremitäten sind lang und dünn, die mittelständigen

Finger bzw. Zehen erreichen zum Teil die über doppelte Länge der randständigen.

Die Grundfärbung der Larve ist gelblich, ockerfarben oder hellbraun und erhält in der Endphase der Entwicklung einen zunehmend grünlichen Anflug. Körperoberseite und Flanken, die Oberseite der Extremitäten und die Schwanzseiten sind von zahlreichen schwarzen Pünktchen übersät, die Unterseite der Extremitäten, Bauch und Kehle weißlich. Ventrolateral befindet sich zwischen den Extremitäten oft ein Band metallisch golden glänzender kleiner Flecken. Die Kiemenäste irisieren je nach Lichteinfall in goldgrünen bis braunen Tönen; die Kiemenbüschel sind rotbraun. Auf Schwanz und Flossen vereinen sich, besonders entlang der Saumränder und des oberen Randes des Schwanzmuskels, die schwarzen Pünktchen zu ausgedehnten Fleckenbändern oder bilden Retikulationsmuster; gelegentlich schieben sich Felder mit weißen Flecken dazwischen. Das Zeichnungsmuster ist hochvariabel.

In der einschlägigen Literatur (BARBADILLO et al. 1999, SALVADOR & GARCÍA-PARÍS 2001, HERRERO et al. 2003, MONTORI & HERRERO 2004) besteht Konsens darüber, dass die Larven von *T. pygmaeus* und *T. marmoratus* keine extern-morphologischen Merkmale aufweisen, durch die sie unterschieden werden könnten. Dem schließt sich auch GROSSENBACHER (2004) in seinem „Bestimmungs-

schlüssel für europäische Schwanzlurche“ an. Im Widerspruch hierzu stehen allerdings die den Schlüssel begleitenden Zeichnungen, die einen deutlichen Unterschied zwischen den Larven von *T. pygmaeus* und *T. marmoratus* suggerieren: im Gegensatz zur Larve von *T. marmoratus* weist dort fälschlicherweise jene von *T. pygmaeus* kurze, kräftige Extremitäten, eine kaum differenzierte Phalangenlänge und ein asymmetrisches Flossenende auf (Abb. 2). Die Abbildungen 3 und 4 zeigen die Larve von *T. pygmaeus* kurz vor und kurz nach der Metamorphose.

Lebensweise der Larven

Nach dem Schlupf aus dem Ei ernähren sich die tag- und nachtaktiven Larven zunächst aus dem embryonalen Dottervorrat. Ist dieser aufgebraucht, begeben sie sich auf Jagd nach Beute. Die von mir groß gezogenen Larven ernährten sich von Wasserflöhen (Cladocera), Ruderfüßern (Copepoda), Muschelkrebchen (Ostracoda), Flohkrebchen (Amphipoda), Wassermilben (Hydracaria), Larven von Zweiflüglern (Culicidae) und kleinen Wasserkäfern (Dytiscidae). Einer Kleinlibellenlarve (*Coenagrion* sp.) wurden Teile der drei Ruderblättchen am Hinterleibsende abgeissen. Eine 30 mm lange *T. pygmaeus*-Larve verschlang eine 18 mm messende *T. helveticus*-Larve. Häufig attackierten sich die *T. pygmaeus*-Larven untereinander und bissen sich Körperteile ab; besonders betroffen hiervon waren die Extremitäten und Flossen (vornehmlich im Bereich des hinteren Drittels). Die vollständige Regeneration einer abgeissenen Extremität nahm anderthalb bis zwei Monate in Anspruch.

Im Freiland geht Prädationsdruck vor allem von räuberischen Wasserinsekten und deren Larven, von Fischen, Urodelen und deren Larven sowie von Neozoen (besonders *Gambusia holbrooki* und *Procambarus clarkii*) aus (vgl. MALKMUS 2006). Nach RODRÍGUEZ (1985) besteht während der Larvalphase eine räumliche Trennung zwischen *T. pygmaeus* und dem besonders räuberischen Rippenmolch (*Pleurodeles waltl*), da Letzterer in der benthischen Zone über dem Bodengrund jagt, *T. pygmae-*

us aber als Beutegreifer der Freiwasserzone gilt (DÍAZ-PANIAGUA 1979). Allerdings konnte ich *T. pygmaeus* auch sehr häufig als Jäger im benthischen Bereich beobachten. Somit überlappt sich auch das Nahrungsspektrum von *T. pygmaeus* mit dem der sympatrisch mit ihm vorkommenden Urodelenlarven (*Salamandra salamandra*, *Pleurodeles waltl*, *Triturus boscai*).

Nach DÍAZ-PANIAGUA (1979) werden die Larven von *T. pygmaeus* durch die Bewegung und Größe der Beute angeregt, sie durch schnelles Schwimmen zu verfolgen. Nach meinen Beobachtungen verläuft das Erjagen von Beute in dieser Form meist wenig erfolgreich, da die ruckartigen Schwimmstöße, mit denen sich die Larve fortbewegt, sie nur über kurze Distanzen transportiert. Sich kontinuierlich vom Prädator wegbewegende Beutestücke werden fast regelmäßig verfehlt. Die Larven decken ihren Nahrungsbedarf überwiegend als Lauer- und Schleichjäger, besonders innerhalb des dichten Blättchen- und Stängelgewirrs submerser Vegetation. Befindet sich die Beute im Abstand von < 1 cm vor der Larve, saugt diese mit einer plötzlichen Schnappbewegung das Opfer in die Mundöffnung (Saug-schnappen). Wirken die Schwimmleistungen beim Verfolgen einer Beute eher unbeholfen, ist die Larve bei einer sich nähernden Gefahr zu blitzschnell zuckenden Fluchtbewegungen über Distanzen von 30-40 cm (meist < 20 cm) in der Lage. Am Ende einer solchen Bewegung lässt sich die Larve (wenn sie nicht in der Unterwasservegetation Zuflucht gefunden hat) zu Boden sinken und verfällt, auf ihre mimetischen Eigenschaften vertrauend, in Akinese.

Literatur

- BARBADILLO, J.; LACOMBA, J.; PÉREZ-MELLADO, V.; SANCHO, V.; LÓPEZ-JURADO, L.F. (1999): Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. – Geo Planeta, Barcelona, 419 S.
- DÍAZ-PANIAGUA, C. (1979): Estudio de las interacciones entre *Triturus marmoratus* y *Triturus boscai* (Amphibia: Caudata) durante su periodo larvario. – Doñana, Acta Vertebrata, 6: 19-53.
- GARCÍA-PARÍS, M.; ARANO, B.; HERRERO, P. (2001): Molecular characterization of the contact zone between *Triturus pygmaeus* and *Triturus mar-*



Abb. 3 (rechts & links). Larve kurz vor abgeschlossener Metamorphose. – Foto: MALKMUS



Abb. 4. Die in Abb. 1 dargestellte Larve, einen Tagen nach der Metamorphose. – Foto: MALKMUS

moratus (Caudata: Salamandridae) in Central Spain and their taxonomic assessment. – Rev. Esp. Herp., **15**: 115-126.

GONZÁLEZ DE LA VEGA, J.P. (1988): Anfíbios y Reptiles de la provincia de Huelva. – Ed. Ertisa, Huelva, 238 S.

GROSSENBACHER, K. (2004): Bestimmungsschlüssel für die Larven der europäischen Schwanzlurche. – In: THIESMEIER, B.; GROSSENBACHER, K. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 4/IIB Schwanzlurche (Urodela) IIB, Salamandridae III: Triturus 2, Salamandra: 1133-1141, Wiebelsheim (Aula).

HERRERO, P., MONTORI, A., ARANO, B. (2003): *Triturus pygmaeus* (WOLTERSTORFF, 1905) – Südlicher Marmorolch. – In: GROSSENBACHER, K.; THIESMEIER, B. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas Band 4/IIA, Schwanzlurche (Urodela) IIA, Salamandridae II: Triturus 1: 543-553, Wiebelsheim (Aula).

MALKMUS, R. (2004): Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago. – Koeltz Scientific Books, Gantner-Verl. Ruggell, 447 S.

MALKMUS, R. (2006): Aliens auf der Iberischen Halbinsel – eine unterschätzte Bedrohung für die Herpetofauna. – elaphe **14**(3): 45-50.

MONTORI, A.; HERRERO, P. (2004): *Triturus pygmaeus* (WOLTERSTORFF, 1905). – In: RAMOS, M.A. et al. (eds.): Fauna Ibérica, vol. **24**: 221-232, Madrid (Museo Nacional de Ciencias Naturales).

RODRÍGUEZ-JIMÉNEZ, A.J. (1985): Competencia trófica entre *Pleurodeles waltl* y *Triturus marmoratus* (Amphibia, Caudata) durante su desarrollo larvario en cursos fluviales temporales. – Alytes, (Extremadura) **3**: 21-30.

RODRÍGUEZ-JIMÉNEZ, A.J. (1988): Fenología de una comunidad de anfibios asociada a cursos fluviales temporales. – Doñana, acta Vertebrata **15**(1): 29-43.

SALVADOR, A.; GARCÍA-PARÍS (2001): Anfíbios Españoles. – Talavera de la Reina (Canesco Editores), 269 S.

WOLTERSTORFF, W. (1905): Zwergform der paläarktischen Urodelen. – Comptes Rendues du 6 Congr. Internat. Zool., Berne: 258-263.

Eingangsdatum: 20.10.2006

Autor
 RUDOLF MALKMUS
 Schulstraße 4
 D-97859 Wiesthal

A rapid assessment of an anuran community inhabiting tank bromeliads in saxicolous habitat of southeastern Brazil

ROGÉRIO L. TEIXEIRA & DENNIS RÖDDE

Abstract

Amphibian assemblages including only species which use microhabitat inside the bromeliad *Alcantharea* spp. were studied in June and August 1987 in two different sites situated in the Atlantic Forest of Espírito Santo State. Site I was located near Valsugana Nova, Municipality of Santa Teresa, and site II was located at middle Goiapaba-Açu, municipality of Fundão. Six species belonging to the families Thoropidae and Hylidae were found: *Thoropa miliaris*, *Phyllodytes luteolus*, *Scinax argyreornatus*, *Scinax alter*, *Scinax perpusillus* and *Hypsiboas faber*. Four species were found at site I, and five at site II. *Thoropa miliaris* was the more abundant species found at site I, followed by *Scinax perpusillus*. *Thoropa miliaris* and *Phyllodytes luteolus* were equally more abundant at site II. At site I, 88.2% of bromeliads were occupied by frogs and at site II 75.0%. All tadpoles found at site I were suggested to belong to *Scinax perpusillus* whereas those found at site II were suggested to belong to both *Scinax perpusillus* and *Phyllodytes luteolus*. Most species found in *Alcantharea* spp. used these microhabitats as diurnal shelter. The composition of bromeliculous species inhabiting bromeliads appeared to be strongly related with the surrounding ha-

bitat. Bromeligenous species seemed to avoid co-existence with each other.

Zusammenfassung

Amphibien, die die Bromelien der Gattung *Alcanthera* spp. in zwei saxicolonen Habitaten in Espírito Santo im Südosten Brasiliens bewohnen, wurden im Juni und August 1987 untersucht. Das erste Untersuchungsgebiet befindet sich nahe Valsugana Nova in der Gemeinde Santa Teresa, und das zweite nahe des Goiapaba-Açu in der Gemeinde Fundão. Insgesamt sechs Arten aus den Familien Thoropidae und Hylidae wurden gefunden: *Thoropa miliaris*, *Phyllodytes luteolus*, *Scinax argyreornatus*, *Scinax alter*, *Scinax perpusillus* und *Hypsiboas faber*. Vier Taxa konnten im ersten Gebiet und fünf im zweiten nachgewiesen werden. *Thoropa miliaris* war die abundanteste Art im ersten Gebiet, gefolgt von *Scinax perpusillus*. *Thoropa miliaris* und *Phyllodytes luteolus* waren gleich häufig im zweiten Untersuchungsgebiet. Im ersten Gebiet, wurden 88.2% der untersuchten Bromelien von Fröschen genutzt. Im zweiten Gebiet waren es 75.0%. Alle Larven, die im ersten Gebiet gefunden wurden, stammten vermutlich von *Scinax perpusillus* wohingegen die im zweiten Gebiet gefundenen sowohl von



Fig. 1. Study site.



Fig. 2. *Alcanthera* sp..

Scinax perpusillus als auch von *Phyllodytes luteolus* stammen können. Die meisten der genannten Taxa nutzen *Alcantharea* spp. als Tagesversteck und nur zwei Arten pflanzen sich in den Bromelien fort. Die Artzusammensetzung der bromelicolen Arten hing vermutlich stark mit der Struktur der umgebenen Habitate zusammen. Bromeligen Taxa schienen Bromelien besetzt von einer anderen bromeligenen Art zu meiden.

Introduction

Some anuran species use bromeliad axils as shelter, feeding, and reproductive areas together with a diversity of invertebrate and other vertebrate groups (LAESSLE 1961; FISH 1976; DOMINGUES et al. 1989; OLIVEIRA et al. 1994). Within anurans only few species use bromeliads for reproductive purposes. Among those anuran species that inhabit bromeliads in southeastern Brazil the majority uses them as diurnal shelter against potential predators, e.g. *Scinax alter* and *Dendropsophus truncatus* (BRITTO-PEREIRA et al. 1988a,b), *Dendropsophus bertalutzae*, *Dendrophryniscus brevipollicatus* and *Rhinella typhonius* (DOMINGUES et al. 1989). Other anurans that use the bromeliads during the entire life cycle have tadpoles well adapted to live in water with low oxygen levels (PEIXOTO 1977). Among the later species those belonging to the genus *Phyllodytes* spend the entire life cycle inside bromeliads (BOKERMANN 1966, 1968; PEIXOTO & CRUZ 1988; TEIXEIRA et al. 1997) and leave the plant only at night to explore the surrounded habitat.

PEIXOTO (1977) developed one of the most extensive studies in the states of Rio de Janeiro and Espírito Santo dealing with anurans that use the bromeliads as shelter, reproductive site, and feeding place as well as those that use the three strategies simultaneously. He found 16 anuran species that were ecologically classified as (1) bromeliculous species, which can be found in bromeliads, but they do not reproduce inside the plants, and (2) bromeligenous species, those that depend upon the plants to complete the reproductive cycle.

The bromeliad *Alcantharea* spp. can build complex microhabitats, especially in large

plants, and store a great amount of water offering the moisture necessary to guarantee the survival of anuran species. It provides by this great parts of the standing water available in saxicolous habitats around Santa Teresa. The main objective of this study was to compare the anuran communities that inhabit bromeliads in two different altitudinal sites of saxicolous habitats according to abundance and anuran diversity.

Material and methods

Study Site. Fieldwork was carried out by R. L. TEIXEIRA in two different sites in fragments of the Atlantic Forest in a central part of the State of Espírito Santo, southeastern Brazil. Both saxicolous habitats were very similar, looking like a rocky wall with declination around 100°. Site I was located in the kilometer 3 of the dirty road that give access to Valsugana Nova County, Municipality of Santa Teresa, in an altitude of 150 m (Fig. 1). The area has remnants of the Atlantic Forest, and is surrounded by agricultural lands. This site is close to Valsugana River, which has a mean breadth of 1.5 m, and depth of 20 cm. Site II was located at the mean Goiapaba-Açu hill, Municipality of Fundão, in altitudes between 450 and 750 m. This site is today a state protected park. In both habitats, the dominating tank bromeliad is *Alcantharea* spp. (Fig. 2). The air line distance between both sites is about 40 km and they receive sunlight only during the morning.

Samples. - This study was carried out in June (site I), and in August (site II) 1987 from 9:00 to 16:00 hrs. Bromeliads were chosen at random in the first three accessible meters on the rocky wall. They were cut near the ground and shaken upside down in a plastic vase (0.8 m diameter). Whenever possible, bromeliads were replanted, possible because they do not need their roots to survive. The number of examined bromeliad was limited (site I = 30 plants; site II = 24 plants) in order to preserve the environment. Organisms found (tadpoles and adults) were identified, measured to the snout-vent length using veneer calipers, and released near the study site. Tadpoles were counted and released in water filled axils of intact bromeliads. No voucher specimens were collected.

Results

At both sites six species belonging to the two families Hylidae and Thoropidae were found (Table 1). Four species were found at site I and five at site II. At site I the anuran fauna inhabiting bromeliads was composed of *T. miliaris* (SVL from 25.5 to 43.8 mm, N = 57; Fig. 3), *S. alter* (SVL 23.4 mm, N = 1; Fig. 4), *S. perpusillus* (SVL from 18.6 to 23.3 mm, N = 9; Fig. 5), and *H. faber* (SVL 74.0 mm, N = 1; Fig. 6-7). At site II it was found *T. miliaris* (SVL from 15.0 to 40.2 mm, N = 10), *P. luteolus* (SVL from 18.6 to 24.0 mm, N = 10; Fig. 8), *S. argyreornatus* (SVL from 18.1 to 24.7 mm, N = 6; Fig. 9), *S. alter* (SVL from 18.4 to 29.0 mm, N = 5) and *S. perpusillus* (SVL 12.5 and 23.5 mm, N = 2).

The species found in the highest abundance at site I was *T. miliaris* representing 83.8% of all anurans, followed by *S. perpusillus* representing 13.2%. At this site the maximum number of *T. miliaris* found in one single plant was six. *Thoropa miliaris* and *P. luteolus* were equally abundant at site II (30.3% for each species). In 30 bromeliads analyzed at site I we found 21 tadpoles belonging to *S. perpusillus* being the only bromeligenous species found here. The number of tadpoles per plant varied from 1 to 7. From 24 plants analyzed at site II, only one bromeliad contained three tadpoles which could belong to both *S. perpusillus* and *P. luteolus*.

We assessed the anuran frequencies per bromeliads sampled (Table 2). At site I, 63.3% of bromeliads were occupied by at least one species. *Thoropa miliaris* occurred in 56.7% of them. At site II, 79.2% of the bromeliads were occupied. Here, *P. luteolus* occurred in 37.5% and *T. miliaris* in 33.3% of them.

We compare the frequency of co-existence among species including only the bromeliads where we found at least one individual (Table 3). One species alone occurred in 40.0% of the occupied bromeliads at site I, whereas two species co-occurred in 20.0%. At site II, only one species occurred in 41.7% of bromeliads, whereas two species occurred in 33.3%. In both sites, it was rare to find the co-existence of three species (site I 3.3%; site II 4.2%).

At site I the species that had more percentage in the degree of co-existence was *T. miliaris* and *S. perpusillus* (Table 4) occurring together in 23.3% of bromeliads. At site II the species that more often co-existed were *T. miliaris* and *P. luteolus* (12.5%), as well as *T. miliaris* and *S. alter* (8.3%) (Table 5).

Discussion

According the selective pressures of the environment, some anuran species developed strategies allowing them to take advantages in the use of microhabitats and to find suitable niche minimizing the risk of predation.

Table 1. Number and percentages of the anurans collected in the bromeliad *Alcantharea* spp. in two different sites of Atlantic Forest of southeastern Brazil.

Species	Site I		Site II	
	N	%	N	%
Hylidae				
<i>Phyllodytes luteolus</i>	–	–	10	30.3
<i>Scinax argyreornatus</i>	–	–	6	18.2
<i>Scinax alter</i>	1	1.5	5	15.2
<i>Scinax perpusillus</i>	9	13.2	2	6.1
<i>Hypsiboas faber</i>	1	1.5	–	–
Thoropidae				
<i>Thoropa miliaris</i>	57	83.8	10	30.3
Total of organisms	68	–	33	–
Total of plants	30	–	24	–



Fig. 3. *Thoropa miliaris*.



Fig. 4. *Scinax alter*.



Fig. 5. *Scinax perpusillus*.



Fig. 6. *Hypsiboas faber*.

Besides most anuran species are nocturnal and can explore a great variety of habitats (DUELLMAN & TRUEB 1986), tank bromeliads offer special conditions and some of them can guarantee the success of some species. The rosettes of the bromeliad *Alcantharea* spp. occurred commonly on rocky walls in places where inclination reach up to 90° limiting the reach ability for many predators and provide secure shelter.

PEIXOTO (1977) evidenced a great amount of anurans that use the bromeliads in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. Three species we found during the present study were not included in its list: *T. miliaris*, *S. argyreornatus*, and *H. faber*. Besides these species appear not to use bromeliad axils frequently as shelter, these finding may be related to some restriction imposed by the habitat itself. This kind of habitat has been poorly studied and it is expected that the number of known anuran species that use bromeliads during the entire

life cycle, or even as diurnal shelter increase during further investigations.

Two bromeligenous species were found, *S. perpusillus* and *P. luteolus*, while the other four were characterized as being bromeliculous. Other studies on bromeliad communities have also evidenced that bromeliculous species are more common than the bromeligenous (e.g., TEIXEIRA et al. 1997; SCHNEIDER & TEIXEIRA 2001; TEIXEIRA et al. 2002). It seems that two bromeligenous species avoid occupying the same bromeliad. They are always represented by tiny species competing with each other for prey and sites for reproduction. WEYGOLDT (1981) observed a strong territorial behavior in *P. luteolus*. Males defend occupied bromeliads against intruders. Thus, this could be one reason why we found only low numbers per bromeliad and low percentages of co-occurrence with the other small hylids (Table 5). *Thoropa miliaris* seems to be too large to be affected by *P. luteolus*.



Fig. 7. *Hypsiboas faber*



Fig. 8. *Phyllodytes luteolus*



Fig. 9. *Scinax argyreornatus*

Saxicolous habitats display several hard conditions for many anuran species and are difficult to colonize. Microclimate conditions on the rocky surface can greatly vary during the daytime and seasons depending to water supply and temperature courses (TEIXEIRA et al. 2006). *Hypsiboas faber*, *S. alter*, and *S. argyreornatus* are suggested to be only sometimes bromeliculous whereas *T. miliaris* appears to use bromeliads regularly as diurnal shelter. *T. miliaris* use flooded stones as oviposition sites and is by its reproductive mode limited

to open rock surfaces without covering vegetation. Especially in these areas the most common plants are bromeliads like *Alcanthera* spp. offering great parts of the available shelter. The other tree species use temporary and permanent ponds as breeding sites and are not limited to saxicolous habitats. This may be one reason why they were found in lower abundances like *T. miliaris* and the bromeligenous species. WEYGOLDT (1981) suggested that the bromeligenous *P. luteolus* depend on water supply from bromeliads during the daytime. The same may be true for the other small bromeligenous species found here because the saxicolous habitat contains only few areas offering moist shelter, especially during the dry season.

The Goiapaba-Açu is very inclined and does not offer that diverse microhabitats for frogs like swamps or other flooded areas do. In both sites, the number of the most species found was very low, but the bromeliads seem to be one option for the species to hide during the day. It is clear that both sites studied here had one of the highest percentages of bromeliads occupied by some anuran when compared to other studies (e.g., SCHNEIDER & TEIXEIRA 2001; TEIXEIRA et al. 2002; TEIXEIRA et al. 2006). This fact is especially surprising because this study was conducted during the dry season where anuran abundances in most habitats are commonly lower than during the rainy season, but other studies revealed the same pattern (e.g., TEIXEIRA et al. 2002).

Great parts of the species composition were different compared with bromeliads analyzed in other areas in Espírito Santo and even at areas close by Santa Teresa. An investigation at Praya das Naves (municipality of Presidente Kennedy) revealed that the predominating anurans inhabiting bromeliads were *Aparasphenodon brunoi* (MIRANDA-RIBEIRO, 1920), *Hypsiboas albomarginatus* (SPIX, 1824), *S. alter* (B. LUTZ, 1925), *Scinax cuspidatus* (A. LUTZ, 1925), and *Trachycephalus nigromaculatus* (TSCHUDI, 1838) (TEIXEIRA et al. 2002). SCHNEIDER & TEIXEIRA (2001) found *P. luteolus*, *S. alter*, *A. brunoi*, *Gastrotheca fissipis* (BOULENGER, 1888), *Leptodactylus fuscus* (SCHNEIDER, 1799) and *Chaunus granulatus* (SPIX, 1824) inside bromeliads near Linhares. TEIXEIRA et

Table 2. Numerical frequencies and percentages of the anurans found in the bromeliad *Alcantharea* spp. in two different sites of Atlantic Forest of southeastern Brazil. N = number of bromeliads where each species occurred.

Species	Site I		Site II	
	N	%	N	%
Hylidae				
<i>Phyllodytes luteolus</i>	–	–	9	37.5
<i>Scinax argyreornatus</i>	–	–	5	20.8
<i>Scinax alter</i>	1	3.3	5	20.8
<i>Scinax perpusillus</i>	8	26.6	2	8.3
<i>Hypsiboas faber</i>	1	3.3	–	–
Thoropidae				
<i>Thoropa miliaris</i>	17	56.7	8	33.3
Total of plants with organisms	19	63.3	19	79.2
Total of empty plant	11	36.7	5	20.8

Co-occurrence	Site I		Site II	
	n	%	n	%
0	11	36.7	5	2.8
1	12	40.0	10	41.7
2	6	20.0	8	33.3
3	1	3.3	1	4.2

Table 3. Percentages of co-occurrence of the anurans found in the bromeliad *Alcantharea* spp. in two different sites of Atlantic Forest of southeastern Brazil.

	<i>T. miliaris</i>	<i>S. alter</i>	<i>S. perpusillus</i>
<i>S. alter</i>	0	–	–
<i>S. perpusillus</i>	23.3	0	–
<i>H. faber</i>	3.3	3.3	3.3

Table 4. Percentages of co-occurrence of the anurans found in the bromeliad *Alcantharea* spp. at site I in the Atlantic Forest of southeastern Brazil.

	<i>T. miliaris</i>	<i>P. luteolus</i>	<i>S. argyreornatus</i>	<i>S. alter</i>
<i>P. luteolus</i>	12.5	–	–	–
<i>S. argyreornatus</i>	4.16	4.16	–	–
<i>S. alter</i>	8.3	4.16	0	–
<i>S. perpusillus</i>	4.16	4.16	4.16	0

Table 5. Percentages of co-occurrence of the anurans found in the bromeliad *Alcantharea* spp. at site II in the Atlantic Forest of southeastern Brazil.

al. (2006) found *S. perpusillus*, *T. miliaris* and one single specimen of *Dendropsophus elegans* (WIED-NEUWIED, 1824) in bromeliads analyzed near Itarana. The bromeliad fauna analyzed at a hill near Santa Teresa by PERTEL et al. (2006) was composed of the species *Crossodactyloides izecksohni* PEIXOTO, 1983, *Dendrophryniscus* sp. 1, *Dendrophryniscus* sp. 2, *Flec-*

tonotus fissilis (MIRANDA-RIBEIRO, 1920), and *Eleutherodactylus* sp.. All species found during these investigation lacked at the two study sites. The most common species found during all investigations were bromeliculous species. The bromeligenous were *P. luteolus*, *S. perpusillus*, *C. izecksohni*, and *Flectonotus fissilis*. It appears that the composition of the bromelico-

lous anuran fauna is closely related to the surrounding habitat and that the bromeligenous part of the fauna seem to partition the resources provided by the bromeliads. Further investigations should focus on the factors leading to these spatial differences.

Acknowledgements

We thank JOSÉ A. P. SCHNEIDER and GLADSTONE I. ALMEIDA for their help during the field work. MARLENE HOFFMANN helped us to identify the frogs and WESLEI PERTEL provided us some photos.

Literature Cited

- BOKERMANN, W.C.A. 1966. O gênero *Phyllodytes* Wagler, 1830 (Anura, Hylidae). – Anais da Academia Brasileira de Ciências 38:335-344.
- BOKERMANN, W.C.A. 1968. Notas sobre *Phyllodytes auratus* (Boul., 1917) (Amphibia, Hylidae). – Revista Brasileira de Biologia 28:157-160.
- BRITTO-PEREIRA, M.C., R. CERQUEIRA, H.R. SILVA & U. CARAMASCHI (1988a): Anfíbios anuros da restinga de Barra de Maricá, RJ: Levantamento e observações preliminares sobre a atividade reprodutiva das espécies registradas. – Anais do V Seminário Regional de Ecologia, São Carlos, SP, 295-306.
- BRITTO-PEREIRA, M.C., R. CERQUEIRA, H.R. SILVA & U. CARAMASCHI (1988b): Utilização de *Neoregelia cruenta* (Bromeliaceae) como abrigo diurno por anfíbios anuros na restinga de Barra de Maricá, RJ. – Anais do V Seminário Regional de Ecologia, São Carlos, SP, 307-318.
- DOMINGUES, R.A.P., H.R. LIMA & J.M. DIETZ (1989): Densidade e diversidade de fauna fitotelmata em bromélias de quatro tipos de florestas degradadas. – Revista Brasileira de Biologia, 49:125-129.
- DUELLMAN, W.E. & L. TRUEB (1986): Biology of Amphibians. McGraw-Hill, New York.
- FISH, D. (1976): Structure and composition of the aquatic invertebrate community inhabiting epiphytic bromeliads in South America and the discovery of an insectivorous bromeliad. – Tese de Doutorado, Florida State University, 78 p.
- LAESSLE, A.M. (1961): A microlimnological study of Jamaican bromeliads. – Ecology, 42:499-517.
- OLIVEIRA, M.G.N., C.F.D. ROCHA & T. BAGNALL (1994): The animal community associated with the tank bromeliad *Neoregelia cruenta* (R. Graham) L. B. Smith. – Bromélia, 1:22-29.
- PEIXOTO, O.L. (1977): Anfíbios anuros associados às bromeliáceas nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. – Tese de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 55 p.
- PEIXOTO, O.L. & C.A.G. CRUZ (1988): Descrição de duas espécies novas do gênero *Phyllodytes* Wagler (Amphibia, Anura, Hylidae). – Revista Brasileira de Biologia, 48:265-272.
- PERTEL, W., R.L. TEIXEIRA & D. RÖDDER (2006): Anurans inhabiting soil Bromeliads in Santa Teresa, southeastern Brazil. – Amphibia, 5:16-19.
- SCHNEIDER, J.A.P. & R.L. TEIXEIRA (2001): Relacionamento entre anfíbios anuros e bromélias da restinga de regência, Linhares, Espírito Santo, Brasil. – Iheringia, Sér. Zool., 90:41-48.
- TEIXEIRA, R.L., C. ZAMPROGNO, G.I. ALMEIDA & J.A.P. SCHNEIDER (1997): Tópicos ecológicos de *Phyllodytes luteolus* (Amphibia, Hylidae) da restinga de Guriri, São Mateus-ES. – Revista Brasileira de Biologia, 57:647-654.
- TEIXEIRA, R.L., J.A.P. SCHNEIDER & G.I. ALMEIDA (2002): The occurrence of amphibians in bromeliads from a southeastern Brazilian restinga habitat, with special reference to *Aparasphenodon brunoi* (Anura, Hylidae). – Brazilian Journal of Biology, 62:263-268.
- TEIXEIRA, R.L., P.S.M. MILI & D. RÖDDER (2006): Ecology of anurans inhabiting bromeliads in a saxicolous habitat of southeastern Brazil. – Salamandra, 42:155-163.
- WEYGOLDT, P. (1981): Beobachtungen zur Fortpflanzungsbiologie von *Phyllodytes luteolus* (WIED, 1824) im Terrarium (Amphibia: Salientia: Hylidae). – Salamandra, 17:1-11.

Eingangsdatum: 28.11.2006

Authors

ROGÉRIO L. TEIXEIRA
Museu de Biologia Mello Leitão
Av. José Ruschi 4
29650-000- Santa Teresa, Espírito Santo
Brazil
E-Mail: rogeteix@terra.com.br

DENNIS RÖDDER
Zoologisches Forschungsmuseum
Alexander Koenig
Adenauerallee 160 , D-53113 Bonn
E-Mail: d.roedder.zfmk@uni-bonn.de

Artportrait

Der Kronenlaubfrosch, *Anotheca spinosa* (STEINDACHNER, 1864)

PETER JANZEN

Taxonomie

Steindachner beschrieb den Krönenlaubfrosch als *Hyla spinosa*. Dieser wurde mehrfach umbenannt (*Gastrotheca coronata*, *Nototrema coronatum*, *Anotheca coronata*) bis er sei-

nen gültigen Namen *Anotheca spinosa* erhielt. *Anotheca spinosa* gehört zu den Laubfröschen, Familie Hylidae.

Beschreibung

Die Weibchen des Kronenlaubfrosches werden mit 80 mm etwas größer als die Männchen (68 mm). Beide Geschlechter bekommen dornartige Knochenauswüchse am Hinterkopf, die durch die Haut wachsen können. Dadurch erhält der Frosch sein charakteristisches Aussehen, was zum Namen führte. Diese Strukturen sind bei Jungtieren noch nicht vorhanden. Die Grundfarbe ist dunkelbraun mit schwarzen Flecken, die weiß umrandet sind. Das Trommelfell ist groß. Die Kaulquappen sind dunkelbraun auf der Oberseite und unterseits blaugrau.



Karte 1. Bekannte Vorkommen (rote Flächen), Vorkommen von *Anotheca spinosa*, nach Global Amphibian Assessment.

Verbreitung und Lebensraum

Die terra typica soll Brasilien sein, dabei handelt es sich um eine Verwechslung. Das



Abb. 1. *Anotheca spinosa*.



Abb. 2. *Anothea spinosa*.



Abb. 3. *Anothea spinosa*: Erste Verknöcherungen treten hervor.



Abb. 4. *Anothea spinosa*: Jungtier ohne Verknöcherungen im Kopfbereich.

tatsächliche Verbreitungsgebiet ist nur fragmentarisch bekannt (Duellmann 2001). Dazu gehören der Südosten Mexikos (Veracruz, Oaxaca, und Chiapas, 800-2068 m NN.), das nordöstliche Honduras (95 m NN.) (MCCRANIE & WILSON 2002), das südwestliche Costa Rica (350-1330 m NN.) (SAVAGE 2002) und das westliche bis zentrale Panama (350-1330m NN). In folgenden Länder wurde er noch nicht nachgewiesen: Belize, Guatemala, El Salvador und Nicaragua. *Anotheca spinosa* lebt in Regenwäldern und dort bevorzugt in höheren Regionen der Bäume. Aus diesem Grund ist er nur sehr schwer zu finden und hat nur selten den Weg in unsere Terrarien gefunden und dann waren es fast immer männliche Tiere. Der Kronenlaubfrosch wird als potenziell gefährdet (near threatened) eingestuft. Die tatsächliche Veränderung von Populationen kann bei einem Frosch dieser Lebensweise nicht ermittelt werden. Dafür lebt er zu hoch in den Bäumen, um die Bestandsgrößen ermitteln zu können. Daher wird die Veränderung, d. h. die Reduzierung seines Lebensraums als Maß für die Gefährdung zu Grunde gelegt.

Vermehrung

Durch die Unerreichbarkeit dieses interessanten Frosches für Terrarianer blieb seine Vermehrung lange unbekannt. Spekulierte SCHULTE noch, ob männliche *A. spinosa* überhaupt rufen (SCHULTE 1980), ist der Ruf mittlerweile nachgewiesen. Die Männchen rufen von wassergefüllten Baumhöhlen oder Öffnungen in Bambus, wobei dieser bis zum Internodium mit Wasser gefüllt ist. Kommt ein Weibchen zur Paarung, werden die Eier im Tagesverlauf in diese Phytotelmen (Wasseransammlungen in Pflanzen) abgelegt. Dies dauert etwa 2 bis 4 Stunden. Im Amplexus gehen die Frösche in die Pflanzenhöhle und mit dem Kopf voran ins Wasser, sodass die Kloakenöffnungen über dem Wasser bleiben. Die befruchteten Eier werden als Gelege über dem Wasser an den Pflanzenkörper abgelegt. Beide Frösche verlassen die Baumhöhle und das Männchen kehrt zurück und verpaart sich erneut mit dem Weibchen oder er sucht sich eine

neue Baumhöhle und ruft erneut nach einem paarungsbereiten Weibchen. Es werden pro Gelege 48 bis 311 Eier mit einem Durchmesser von 1,5 bis 1,8 mm abgesetzt. Nach 6 bis 7 Tagen schlüpfen 1 bis 25 weiße Larven. Das Weibchen kommt zurück zur Höhle und legt unbefruchtete Eier (bis zu 31 Stück) und das mehrfach in den folgenden 14 Tagen. Diese Nährtiere werden von den Kaulquappen verspeist. Die Kaulquappen stimulieren das Weibchen zur Eiablage, indem sie sie anstoßen. Falls ein neues befruchtetes Gelege abgesetzt wird, dienen die geschlüpften Larven den älteren als Nahrung und werden schnell verspeist. Nach 60 bis 132 Tagen kommt es zur Metamorphose und Jungfrösche mit einer Größe von 26 bis 28 mm verlassen die Baumhöhle. Die Kaulquappen können atmosphärischen Sauerstoff aufnehmen. Lange gab es Spekulationen über die Vermehrung von *Anotheca spinosa* und erst die Nachzuchterfolge von Karl-Heinz Jungfer brachten die Wahrheit ans Licht (JUNGFER 1996).

Literatur

- DUELLMAN, W. E. (2001): The Hyliid Frogs of Middle America. 2nd edition Society for the Study of Amphibians and Reptiles. – Contribution to Herpetology Vol. 18.
- MCCRANIE, J. R. & L. D. WILSON (2002): The Amphibians of Honduras (from Contributions to Herpetology series, Vol 19). Editors Kraig Adler and Timothy D. Perry; Society for the Study of Amphibians and Reptiles; pages 1-625
- SAVAGE, J. M. (2002): The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. – University of Chicago Press, Chicago and London.
- JUNGFER, K.-H. (1996): Reproduction and parental care of the coronated treefrog, *Anotheca spinosa*. – Herpetologica, 52(1), 25-32.
- SCHULTE, R. (1980): Frösche und Kröten. – Ulmer, Stuttgart.

Autor

DR. PETER JANZEN
Rheinallee 13
47119 Duisburg
E-Mail: pjanzen@gmx.de

Neotenie bei Feuersalamanderlarven?

SEBASTIAN VOITEL

Einleitung

Als Neotenie bezeichnet man bei Schwanzlurchen, in Anlehnung an die Definition des Anthropologen JULIUS KOLLMANN (1834-1918), unter anderem den Eintritt der Geschlechtsreife im Larvenstadium. Dabei gibt es verschiedene Abstufungen von der kompletten bis teilweisen oder vorübergehenden Neotenie, die aber immer Fortpflanzungsfähigkeit mit sich bringt.

Außer bei den ohnehin neotenen Gattungen wurde eine Neotenie im Larvenstadium bei Salamandriden, Plethodontidaen, Hynobiidaen und Ambystomidaen sporadisch oder sogar permanent nachgewiesen. Direktentwickler oder juvipare Schwanzlurche sind demzufolge ausgeschlossen. Eine weitere Voraussetzung ist die Verpaarung im Wasser, so konnte beispielsweise bei *Salamandrina* bisher keine Neotenie im Larvenstadium nachgewiesen werden.

Salamandra nimmt mit ihren larvipari und juvipari eine Sonderstellung bei den Schwanzlurchen ein, zudem findet ihre Paarung ausnahmslos an Land statt.

Dennoch treten hier hin und wieder Dauerlarven auf. (pers. Mitt. W. SAUER, R. LIEBE-TRAU u.a.)

Beobachtungen an einer Terrarienpopulation

Vor einigen Jahren entdeckte ich Mitte August im südlichen Velebitgebirge des Balkans im kleinen Paklenica Tal in einer Quelle, dessen Rinnsal schon nach einem Meter wieder versiegte, fünf schätzungsweise dreiwöchige Feuersalamander Larven. Das kleine Paklenica Tal ist im Gegensatz zum benachbarten großen Paklenica Tal in diesem Monat heiß und trocken und außer dieser kleinen Quelle ohne jegliches oberirdisches Wasser, damit entspricht es der allgemein karstigen Erscheinung des Velebitgebirges. Das große Paklenica Tal

ist eine seltene grüne „Oase“, die sich in den Karst schneidet. Jedoch erreicht auch dessen kleines Flüsschen oberirdisch das Meer nicht (s. auch SCHMIDTLER & SCHMIDTLER).

Die Wahrscheinlichkeit ist groß, dass die von mir gefundenen Larven ausgespült wurden, denn die geringe Stückzahl und der Fund im heißen Monat August sprechen gegen ein oberirdisches Absetzen.

Aus diesen Larven entwickelten sich 2,1 Aduci der Nominatform, zwei starben als Jungtiere. Nach einer kühlen Winterruhe schritten die Salamander im Jahre 2004 zur Paarung und ab dem Oktober wurden bis in den Dezember Larven abgesetzt. Die Larvenentwicklung erfolgte in einer kaskadierten Durchflussanlage separat mit anderen *Salamandra* Larven. Mit der Metamorphose konnten die Jungsalamander eine Korkinsel erklimmen und wurden dort abgesammelt.

Aus erster Nachzucht verteilte ich zirka 40 Larven an Interessenten, ich behielt 10.

Von diesen haben sich bis heute (Januar 2007) zwei Larven nicht umgewandelt. Eine weitere Rückmeldung zweier Dauerlarven der ersten Nachzucht erhielt ich von U. KOEPERNIK (pers. Mitt.).

In der Zuchtsaison 2005 verfuhr ich ähnlich, nur dass ich diesmal erst die umgewandelten Salamander verteilte. Aus dieser Nachzucht „verweigerten“ sechs Larven die Umwandlung.

Mit einer Größe von zirka 110 mm stagniert das Wachstum der Larven, die Morphologie und Fleckenfärbung ist normal (siehe Abb.).

Diskussion

STEINFARTZ (1990) fand in einer israelischen Höhle Riesenlarven des Feuersalamander (über 60 mm), die sich ausschließlich durch Kannibalismus an ihren Artgenossen ernährten, und bei THIESMEIER (2004) finden sich einige Zita-

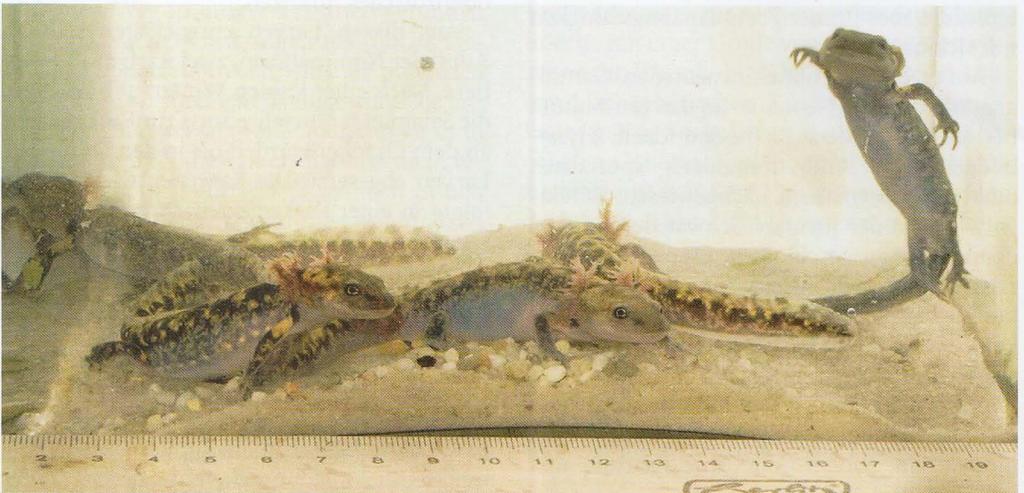


Abb. 1 & 2. Ein- und zweijährige Larven.

te über große Herbstlarven (bis 93 mm), die bei Wassertemperaturen unter 10 °C überwintern.

Da jedoch in meinem Molchkeller selbst die Wassertemperatur im Winter selten unter 10 °C sinken und andere *Salamanca* Nachzuchten sich im selben Milieu komplett umwandeln, gehe ich nicht von Umwelteinflüssen, wie zum Beispiel auch Jodmangel, aus, die zu Dauerlarven führen. Eine Inzuchtmutation ist bei der F1 ebenfalls zu vernachlässigen. Wahrscheinlich ist eine Fehlfunktion der Hypophyse die Stoffwechselfizite wie Riesenwachstum und fehlende Metamorphose mit sich bringt, aber es lassen sich von diesen Einzelfällen keine aussagekräftigen Rückschlüsse ziehen.

Nicht ohne Grund wählte ich die Ausgangsfrage „Neotenie bei Feuersalamanderlarven?“, um an die Antwort von SCHOLZ (2004) auf die Frage „Neotenie bei Feuersalamandern?“ anzuknüpfen.

Da die von mir gepflegten Dauerlarven auch nach über zwei Jahren keine Geschlechtsmerkmale aufweisen, dürfte es sich, bevor die Metamorphose nicht abgeschlossen ist, um noch keine Neotenie handeln.

Literatur

SCHMIDTLER J.J. & J.F. SCHMIDTLER (1983): Verbreitung, Ökologie und innerartliche Gliederung



Abb. 3. Larven wie in Abbildung 1& 2 in der Dorsalansicht.



Abb. 4. Größenvergleich ein- und zweijähriger Larven mit Muttertier und einjährigem Geschwister.

von *Triturus vulgaris* in den adriatischen Küstengebieten. – Spixiana, 6: 229-249.

SCHOLZ, K.P. (2004): Neotenie beim Feuersalamander? Pädomorpe Merkmale im Kopfskelett von Salamandriden. – amphibia, 2: 28-30.

STEINFARTZ, S. (1990): Der Feuersalamander als *Salamandra salamandra infraimmaculata* in Israel. – Sauria, 12: 23-28.

THIESMEIER, B. (2004): Der Feuersalamander. – Laurenti Verlag.

Eingangsdatum: 18.01.2007

Autor

SEBASTIAN VOITEL
Spangenbergstraße 81, D-06295 Eisleben
E-Mail: sebastian.voitel@t-online.de

Futterrezept für Urodelen

GÜNTHER KUGENBUCH & JÜRGEN KÜHN

Zusammenfassung eines Vortrages im Rahmen der Tagung der AG-Urodela in Gersfeld/Rhön am 14.10.2006 aus der Serie „Das Tradescantia-Glas heute“
– Kurzbeiträge zur Nachzucht von Urodelen

Zu einer erfolgreichen Urodelenhaltung ist es notwendig, ständig Futter in Bereitschaft zu haben. Das ist zu manchen Jahreszeiten gar nicht so einfach. Dabei ist die Verwendung und Bevorratung von Frostfutter eine gute Alternative.

Futterrezept

Die Grundbestandteile sind Kalbfleisch, Fischfutter, Bachflohkrebse und Flakes (Abb. 1). Alles wird angereichert mit Vitaminen und mit Wasser zu einer zähen breiartigen Masse verrührt. In Platten mit stäbchenförmigen Vertiefungen gefüllt, kann es im Tiefkühlschrank unbedenklich gelagert werden.

Futterrezept für Urodelen

200gr Kalbfleisch, fein durchgedreht
1½ Eßlöffel Fischfutter, JBL Flakes
mit 20% Krill, durch ein Sieb reiben
1 Eßlöffel getrocknete Bachflohkrebse
ebenfalls durch Sieb reiben
2 Carotin-Kapseln (Apothekenz)
Vitamine: Nach J.K.¹ Reptikal D3, A, E
Nach G.K.² Ami Vit A für Amphibien
Beide Rezepte diese Menge: ○
Alles mit etwas Wasser zu einer
breiigen, formbaren Konsistenz
vermengen und einfrieren.

entwickelt von: Jürgen Kühn (JK)¹ Kopernikusstr. 14
06862 Roßlau
Jürgen Kühn (JK)² Kopernikusstr. 14
38855 Wernigerode

Abb. 1. Originalrezept der Autoren



Abb. 2. JÜRGEN KÜHN und GÜNTHER KUGENBUCH

Einsatz

Die Autoren (Abb. 2) setzen dieses Futter bei ihrer Molchhaltung erfolgreich seit Jahrzehnten ein. Der Anteil von Frostfutter wird mit etwa 1/3 der Wochenfuttermenge angegeben. Das Futter eignet sich vor allem für aquatisch lebende Arten der Gattungen *Cynops* und *Tylotriton*. Dabei sollte das Aquarium keinen Bodengrund wie etwa Kies enthalten, da sonst Futterteile, die nicht gleich gefressen werden, in den Lückensystemen zur Fäulnis führen. An Land lässt sich das Futter am besten über die Pinzette den Tieren reichen. Die *Salamandra*-Arten nehmen das Futter nur selten an.

Die Zusammenfassung des Kurzbeitrages wurde von WOLF-RÜDIGER GROSSE erstellt.

Eingangsdatum: 20.10.2006

Autoren

GÜNTHER KUGENBUCH
Kopernikusstr. 14
D-38855 Wernigerode

JÜRGEN KÜHN
Puschkinallee 14
D-06862 Roßlau

Bioakustik der Froschlurche. Einheimische und verwandte Arten

Buchbesprechung von
WOLF-RÜDIGER GROSSE,
DGHT AG Urodela

Die Erforschung des Verhaltens der Froschlurche, in dessen Mittelpunkt zweifellos die Rufe und das Rufverhalten stehen, beschäftigt die Wissenschaft immerhin schon seit über 40 Jahren. Hans Schneider ist es dabei zu verdanken, das Verhalten stets im Konsens mit der Umwelt zumindest mit der Situation zu sehen. Dieser Aspekt macht auch das Lesen des Buches und das Hören der Tonbeispiele unglaublich interessant.

In einer Einführung von nur vier Seiten beschreibt der Autor sehr kurz und präzise die Ruftypen der Frösche und ihre biologische Bedeutung. Dazu werden die akustischen Merkmale der Paarungsrufe und die Analysemethoden dargestellt. Früher wurden nur durch Lautumschreibungen Rufe wiedergegeben. Erst der Computer mit moderner Analyse-Software ermöglichte einer großen Interessentengruppe Rufe als Spektrogramme und Oszillogramme exakt abzubilden und zu untersuchen. Hierzu hat der Autor ebenfalls von der biologischen Seite her Pionierarbeit geleistet.

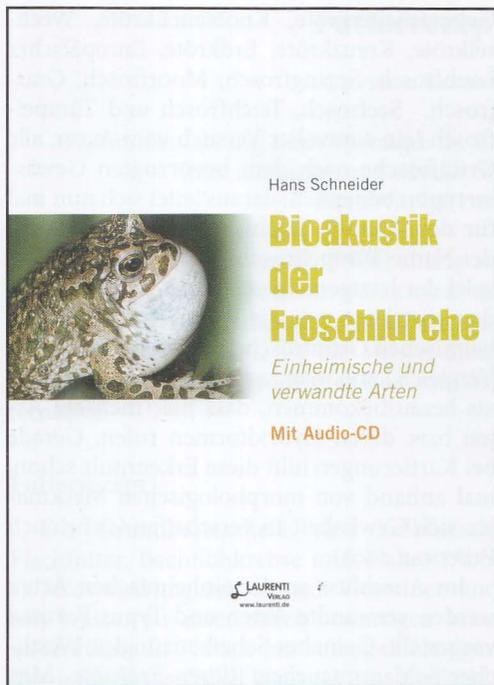
Das folgende Kapitel befasst sich mit den einheimischen Arten. Die Gliederung der Kapitel ist jeweils gleich: Hörbeispiele (mit notwendigen Erläuterungen zur Tiergröße, der Temperatur, dem Ort der Aufnahme u. Ä.); Rufverhalten (mit Angaben zur Phänologie der Rufe, der Gewässersituation, Verhalten der Tiere, Paarungssequenzen u. Ä.); Ruftypen (bisher bekannte Ruftypen, Variabilität, Literatur zur Art, ökologische Bezüge zu den Hörbeispielen). Die Artkapitel enthalten Fotos der Rufer oder Paarungen, grafische Darstellungen wie Oszillogramm, Spektrogramm und korrelographische Darstellungen. Bei manchen Beispielen kommt ergänzend ein Habitatfoto dazu. Folgende einheimische Arten werden vorgestellt: Rotbauchunke, Gelbbauchunke,

Geburtshelferkröte, Knoblauchkröte, Wechselkröte, Kreuzkröte, Erdkröte, Europäischer Laubfrosch, Springfrosch, Moorfrosch, Grasfrosch, Seefrosch, Teichfrosch und Tümpelfrosch (ein sinnvoller Versuch vom Autor, alle Grünfrösche nach dem bevorzugten Gewässertyp zu benennen; daraus leitet sich nun mal für den Kleinen Teichfrosch (*Rana lessonae*) der Name Tümpelfrosch ab!). Gerade am Beispiel der letztgenannten Art ist sehr schön zu demonstrieren, wie die Paarungsrufe der einheimischen Grünfrösche variieren. Durch den Vergleich kann man zumindest in der Feldpraxis herausbekommen, dass hier mehrere Arten bzw. deren Hybridformen rufen. Gerade bei Kartierungen hilft diese Erkenntnis schon, mal anhand von morphologischen Merkmalen sich Gewissheit zu verschaffen (siehe auch PLÖTNER 2005).

Im Anschluss an die einheimischen Arten werden verwandte Arten und Typus-Formen vorgestellt: Gemalter Scheibenzüngler, Westlicher Schlammtaucher, Riesen-Erdkröte, Mittelmeerlaubfrosch, Tyrrhenischer Laubfrosch, Italienischer Laubfrosch, Mittelöstlicher Laubfrosch und Arten in der Typuslokalität (Seefrosch, Tümpelfrosch, Balkanfrosch, Epirusfrosch, Levantefrosch und Italienischer Wasserfrosch). Die Auswahl dieser Arten ist verschiedenen aktuellen Forschungen und den daraus resultierenden systematischen Neuerungen geschuldet. Wenn eingangs von der Vorreiterrolle des Autors in der Bioakustik der Anuren gesprochen wurde, sind es heute solche Verhaltensmerkmale (die genetisch bestimmt sind und wesentlich zur modernen Systematik der mitteleuropäischen Anuren beitragen), die der Autor für die verwandtschaftliche Zuordnung aufbereitet. Das lässt sich beispielhaft an den westpaläarktischen Hyliden zeigen. Die Tonbeispiele trennen deutlich den Europäischen Laubfrosch (*Hyla arborea*) vom Mittelmeerlaubfrosch (*Hyla meridionalis*) und den Mittelöstlichen Laubfrosch (*Hyla savignyi*) ab. Auch der Tyrrhenische Laubfrosch (der Rezensent würde ihn lieber Sardinischer Laubfrosch nennen, da er *Hyla sarda* heißt) fällt mit seinem kurzen Impulsgruppen als eigenständige Art ab. Gestützt auf elektrophoretische Untersuchungen erhielten die Italienischen

Frog Search. Scientific Results of Expeditions to Southern and Eastern Africa

Buchbesprechung von
PETER JANZEN



Laubfrösche Artstatus (*Hyla intermedia*), morphologisch und bioakustisch unterscheiden sie sich kaum von *Hyla arborea*.

Ein Literaturverzeichnis rundet das Beiheft ab. Im Anhang wird der Gebrauch der CD erläutert, ein kleines Beiheft hilft auch denen, die im Gelände mit der CD arbeiten. In der Gesamtschau eine rundum gelungene Präsentation einer hochaktuellen Forschungsrichtung.

Literatur

PLÖTNER, J. (2005): Die westpaläarktischen Wasserfrösche. Von Märtyrern der Wissenschaft zur biologischen Sensation. – Laurenti Verlag, Bielefeld.

Info: SCHNEIDER, H. (2005): Bioakustik der Froschlurche. Einheimische und verwandte Arten. – Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 6, Bielefeld (Laurenti). 135 Seiten, 146 SW-Abbildungen, 1 Audio-CD Bioakustik der Froschlurche, Ladenpreis 28,00 €, ISBN 3-933066-23-9.

Wie der Titel bereits ankündigt, gibt es ein weiteres Buch über die Anuren Süd- und Ostafrikas. Während die anderen Werke von CHANNING (2001) und CHANNING & HOWELL (2006) eine Übersicht über die Arten dieses Raumes darstellen und damit eher akademischen Charakter besitzen, werden hier eigene Erfahrungen und Erkenntnisse des Autors festgehalten. Ich werde versuchen, den Inhalt anhand der Gliederung des Buches zu beschreiben.

- Inhaltsverzeichnis

1. Teil 1

- Taxonomie

Im Abschnitt Taxonomie beschreibt PICKERSGILL das System der binären Nomenklatur nach LINNAEUS und versucht, den Artbegriff zu definieren. Dabei geht er auch auf molekulargenetische ein. Kryptische Arten, die Unterarten und das Superspezies-Konzept werden beschrieben.

Verbale und visuelle Darstellungen, was bei einem Frosch und bei einer Kaulquappe gemessen wird für die morphologische Beschreibung.

- Nomenklatur, Aussprache und gewöhnliche Namen

PICKERSGILL benutzt die Nomenklatur nach FROST (2004) und für die Gattung *Rana* die von SCOTT (2005). Damit steht er im Widerspruch zu beiden bedeutenden Artenlisten im Internet: www.amphibiaweb.org von WAKE und <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php> von Frost. Die Hilfestellung bei der Aussprache wissenschaftlicher Namen ist für Englisch sprechende gemacht, aber sicher ein guter Ansatz.

- Aufgaben und Verantwortungen für den Sammler

Suchgenehmigungen in afrikanischen Ländern zu bekommen ist schwierig, der Autor empfiehlt es trotzdem zu versuchen und erst wenn es nicht klappt, ohne zu agieren. Für Wissenschaftler ist das sicher der korrekte Weg, für Urlauber dürfte es schon aus zeitlichen Gründen schwierig sein, danach zu fragen. Allerdings hat PICKERSGILL eigene Belegsammlungen angefertigt, was einem Urlauber nicht in den Sinn kommen sollte. In der Mitnahme lebender Exemplare sieht er wenig Sinn, denn die Vermehrung soll im Terrarium wesentlich schlechter gehen als in der Natur und die Jungfrösche würden zum Großteil sterben. Ich vermute, dass er keine oder wenig Erfahrungen mit Terrarienhaltung gemacht hat, sondern die Frösche vor Ort gleich in Alkohol eingelegt hat. Diese Behauptung ist unsinnig und steht im Widerspruch zu den geplanten Erhaltungszuchten der Amphibienarche. PICKERSGILL gibt in diesem Abschnitt auch Hinweise zur Aufnahme von Froschstimmen und zum Fotografieren.

- Die Rache des Frosches

Die Rache besteht aus potenziellen Gefahren, die dem Froschsucher in Afrika heimsuchen können: Gangster, Krankheiten, wilde Tiere.

- Evolution
- Das prähistorische Afrika
- Froschstimmen

PICKERSGILL gibt Hinweise zu Rufen, deren Aufzeichnung und Auswertung. Er ist der Meinung, dass der Ruf oft die genetische Geschichte der Art widerspiegelt. Warum? – Selber lesen.

- Kaulquappen
- Die Zukunft

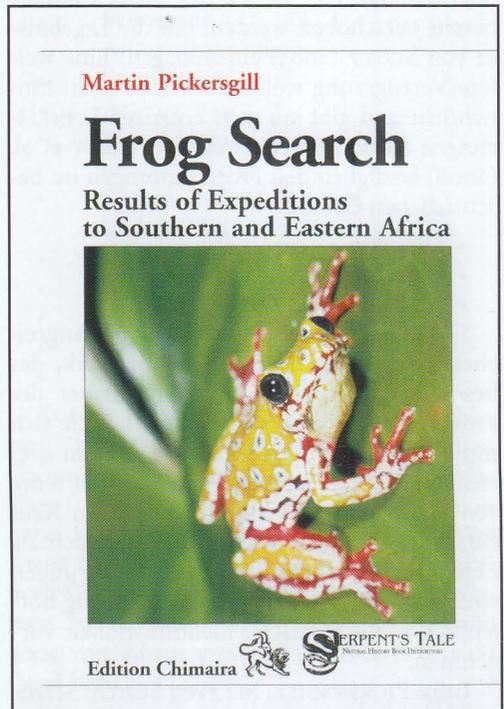
Die Zukunft der Frösche wird mit der Goldkröte *Bufo periglenes* und dem menschlichen Fehlverhalten eingeleitet und hier werden Haltung und Zucht in Terrarien plötzlich hervorgehoben, um Arten zu erhalten und vielleicht in der Zukunft angepasstere wieder auszusetzen. Auf den Pilz *Batrachochytrium* geht PI-

CKERSGILL allerdings nicht ein. Er stellt die Behauptung auf, dass mehr Arten verschwinden werden, wenn Wissenschaftler nicht mit Privatleuten kooperieren. Interessant ist, dass Wissenschaftler der Spiegel vorgehalten wird, denn mit ihren, zumindest in der Vergangenheit, teils üppigen Sammlungen (80.000 Exemplare bei einer Expedition) haben sie Rückgänge mit zu verantworten.

2. Teil 2

- Artbeschreibungen

Es werden die Familie, dann die Gattungen und im Anschluss die einzelnen Arten der Gattung beschrieben. Es werden Angaben gemacht zum Erstbeschreiber, der Typuslokalität, der Morphologie, der Vermehrung, weitere Anmerkungen und die Verbreitung wird genannt. Die Anmerkungen sind diverse weitere Informationen zu dieser Art. Alle Daten beruhen auf Beobachtungen durch den Autor und sind nicht an anderer Stelle abgeschrieben. Daher ist dieser Teil besonders wertvoll,



aber auch problematisch, denn PICKERSGILL beschreibt neun neue Froscharten. In einem Buch sollten keine Neubeschreibungen erfolgen, denn es wird nur wenigen zugänglich sein und die Beschreibungen sind wahrscheinlich nur unzureichend durch Wissenschaftler geprüft worden. Bei Amphibiaweb (www.amphibiaweb.org) sind die neuen Arten verzeichnet, in der Frost-Liste fehlen sie. Offensichtlich hat Frost von den Beschreibungen noch nicht erfahren.

Verschiedene Superspezies der Gattung *Hyperolius* werden detailliert beschrieben mit den zugehörigen Arten. Dazu gehören Arten, die zuletzt häufiger nach Deutschland exportiert wurden.

- *Incertae Sedis*

Es werden Kaulquappen beschrieben, die PICKERSGILL nicht einordnen konnte.

- Neue Änderungen der Taxonomie

Hier geht der Autor auf die umstrittene Schrift von FROST et al. (2006) ein. Er war nicht bereit, dieses Konzept für seine Arbeit zu übernehmen. Der Druck des Buches musste bereits verschoben werden, um die Ergebnisse von SCOTT (2005) einzupflegen. Eine weitere Verzögerung wollte der Autor nicht hinnehmen und gibt ein paar ergänzende Erklärungen zu den Ergebnissen von FROST et al. (2006) bezüglich den Froschgattungen im beschriebenen Gebiet.

- Literatur
- Glossar
- Alphabetisches Ortsverzeichnis

Die „Froschsuche“ ist ein sehr umfangreiches und akribisch geschriebenes Werk, das besonders interessant ist für Liebhaber der Frösche Afrikas und Wissenschaftler, die sich mit Herpetologie allgemein und Anuren speziell beschäftigen. Sammler und Importeure von *Hyperolius*-Arten sollten sich zum Kauf entschließen. Die einen werden ein Buch als Ergebnis langjähriger eigener Erfahrungen vorfinden, die anderen werden zukünftig hoffentlich weniger falsche Identifikationen vornehmen.

Info: PICKERSGILL, M.: *Frog Search. Scientific Results of Expeditions to Southern and Eastern Africa*. Frankfurter Beiträge zur Her-

petologie und Terrarienkunde, Bd. 28, Frankfurt am Main, geb., 380 Seiten, 159 Farb- und über 200 SW-Fotos. ISBN 978-3-930612-80-2, 49,80 €

Literatur

- CHANNING, A. (2001): *Amphibians of central and southern Africa*.
- CHANNING, A. & K. H. HOWELL (2006): *Amphibians of East Africa*. Edition Chimaira, Frankfurt/Main,
- FROST, D. R. (2004): *Amphibian Species of the World: An Online Reference*. Version 3.0 (22. August 2004).
- FROST, D. R., GRANT, T., FAIVOVICH, J., BAIN, R. H., HAAS, A., HADDAD, C. F. B., DE SA, R. O., CHANNING, A., WILKINSON, M., DONNELLAN, S. C., RAXWORTHY, C. J., CAMPBELL, J. A., BLOTTO, B. L., MOLER, P., DREWES, R. C., NUSSBAUM, R. A., LYNCH, J. D., GREEN, D. M. & W. C. WHEELER (2006): *The amphibian tree of life*. *Bulletin of the AMNH*, 297: 1-370. download: <http://digital-library.amnh.org/dspace/handle/2246/5781>
- SCOTT, E. (2005): *A phylogeny of ranid frogs (Anura: Ranoidea: Ranidae), based on a simultaneous analysis of morphological and molecular data*. *Cladistics* 21: 507-574.

Ranas de virido. Costa Rica Glass frogs

Buchbesprechung von
PETER JANZEN

BRIAN KUBICKI hat mit dieser Monographie über die Glasfrösche Costa Ricas sein zweites Buch geschrieben. Sein Erstes ist eine Monographie über die phyllomedusinen Frösche Costa Ricas und bestach durch viele neuen Informationen und sehr gute Fotos (KUBICKI 2005).

KUBICKI verließ 1998 seine Heimat Minnesota, um in San José Biologie zu studieren und sich den Fröschen, insbesondere den Glasfröschen zu widmen. Er kaufte in Guayacan ein Grundstück mit einem Regenwald und eröffnete sein eigenes Schutz- und Forschungsgebiet. KUBICKI konnte zwei Glasfro-

scharten in Costa Rica wieder entdecken: *Hyalinobatrachium talamancae* war 50 Jahre nicht gesichtet worden (KUBICKI 2006 und bereits vorher konnte Brian *H. chirripoi* wieder für Costa Rica nachweisen (KUBICKI 2004).

Wie auch die Monographie über die phyllo-medusinen Frösche sind die Glasfrösche Costa Ricas zweisprachig englisch/ spanisch geschrieben. Das Buch gliedert sich in folgende Abschnitte:

- Vorwort von J. SAVAGE
- Einleitung
 - ▶ Geschichte der Entdeckung und Benennung der Glasfrösche
 - ▶ Verhalten und Ökologie der Glasfrösche Costa Ricas
 - ▶ Informationen zur Verwendung dieses Feldführers
 - ▶ Übersicht über die Glasfrösche Costa Ricas
- Detaillierte Beschreibungen der Arten
- Bestimmungsschlüssel
- Anhang mit einem Größenvergleich verschiedener Glasfrösche
- Glossar
- Literaturhinweise
- Index

Dieses Buch ist das Erste, das sich intensiv mit Glasfröschen beschäftigt. Im ersten Teil bekommt der Leser Informationen zum Verhalten, dem Lebensraum, zur Ernährung, der Vermehrung und der Entwicklung der Kaulquappe. Kubicki hat Glasfrösche im Terrarium in Costa Rica gehalten und der Leser bekommt auch dazu Informationen. Diese sind leider etwas spärlich, aber wertvoll. Insbesondere für Erhaltungszuchten, die in der Zukunft im Rahmen der Amphibien Arche (www.amphibianark.org) eine besondere Bedeutung haben werden. Die Larven schlüpfen während eines Regenschauers, was von Vorteil ist, denn Fische im Gewässer unter dem Gelege reagieren nicht auf fallende Kaulquappen. Die Kaulquappen halten sich zwischen und unter Steinen oder im Laub auf, das im Wasser liegt und sie sind nachtaktiv. Die Metamorphose dauert einige Monate bis zu einem Jahr – bei KUBICKI war sie bereits nach drei Monaten abgeschlossen. Im Terrarium werden besonders *Droso-*

phila akzeptiert, aber auch kleine Heuschrecken werden genommen. KUBICKI hat Glasfrösche jahrelang nur mit *Drosophila* ernährt.

Im zweiten Teil werden die 13 Glasfroscharten Costa Ricas detailliert beschrieben. Es sind folgende Arten:

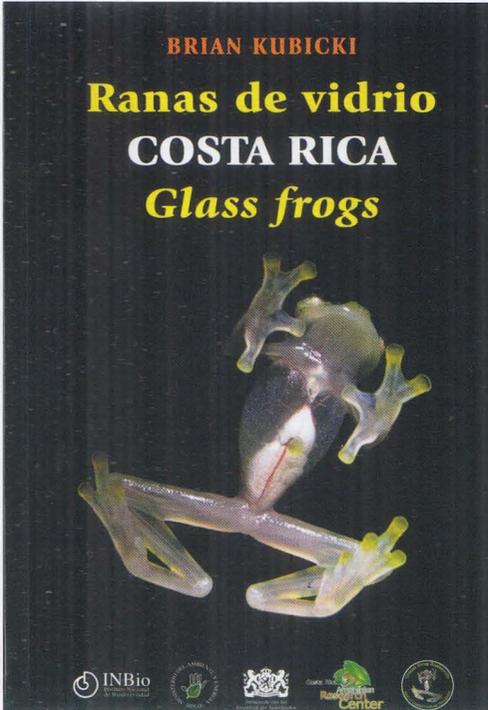
1. *Centrolene ilex*
2. *Centrolene prosoblepon*
3. *Cochranella albomaculata*
4. *Cochranella euknemos*
5. *Cochranella granulosa*
6. *Cochranella spinosa*
7. *Hyalinobatrachium chirripoi*
8. *Hyalinobatrachium colymbiophyllum*
9. *Hyalinobatrachium fleischmanni*
10. *Hyalinobatrachium pulveratum*
11. *Hyalinobatrachium talamancae*
12. *Hyalinobatrachium valerioi*
13. *Hyalinobatrachium vireovittatum*

Die Artbeschreibungen sind nach folgendem Schema angefertigt:

- Holotyp
- Type locality
- Synonymie
- Alternative Namen
- Etymologie
- Artengruppe
- Morphologie
- ähnliche Arten
- Geschlechtsunterschiede
- Verbreitung
- Naturgeschichte
- Ruf
- Rufposition
- Gelege
- Larven

KUBICKI gibt den Fröschen alternative Namen zur wissenschaftlichen Bezeichnung. *Cochranella albomaculata* nennt er cascade glass frog in Anlehnung an den Lebensraum nahe Kaskaden fließender Gewässer. Einige Arten hat er in El Copé in Panama fotografiert. Ob diese Glasfrösche dort noch vorkommen darf bezweifelt werden, denn es wurde in 2004 von einem großen Froschsterben in El Copé berichtet (Lips).

KUBICKI vermutet, dass sich hinter der Bezeichnung *Hyalinobatrachium colymbiophyllum*



lum zwei Arten verbergen. Es gibt Populationen, die sich in der Morphologie und den Rufen unterscheiden. Möglicherweise gibt es in Monteverde eine neue Art, die vielleicht endemisch ist. Das wundert nicht, denn Monteverde war immer ein besonderer Ort bezüglich der Froschfauna, erstaunlicher ist eher, dass es noch neue Arten gibt, wo viele Frösche in Monteverde längst ausgestorben sind, wie z. B. ein bislang nicht beschriebener Stummelfußfrosch (*Atelopus*). Die Art *Hyalinobatrachium valerioi* hat ein weißes Perikard, im Südwesten Costa Ricas ist es rot. Auch hier vermutet Brian eine mögliche zweite Art, was genauer untersucht werden muss. Einige Arten hat KUBICKI in El Copé in Panama fotografiert. Ob diese Glasfrösche dort noch vorkommen darf bezweifelt werden, denn es wurde in 2004 von einem großen Froschsterben in El Copé berichtet (Lips).

KUBICKI liefert teils Erstbeschreibungen der Kaulquappen (z. B. für *Cochranella euknemos*). Die Fotos sind alle vom Autor selbst (au-

ßer dem Bild, das ihn zeigt) und von sehr guter Qualität. Sie zeigen teils Details der Morphologie. Die Auflage des Buches beträgt 2000 Stück in paperback und 100 in hardcover. Interessierte sollten sich ein Exemplar sichern. Ich kann dieses Buch ausdrücklich empfehlen. Im Rahmen der Amphibien Arche sollen vermehrt Monographien über Froschgruppen oder bestimmte Regionen angefertigt werden. Dieses Werk ist eine gute Vorlage für künftige Autoren.

Info: BRIAN KUBICKI (2007): *Ranas de vidrio*. Costa Rica Glass frogs. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Santo Domingo de Heredia. C.R. 304 p., 305 Seiten, 190 Bilder, ISBN 978-9968-927-25-3. www.inbio.ac.cr/EN/compras/carrito/detalle_producto.phtml?405

Literatur

- KUBICKI, B. (2004): Rediscovery of *Hyalinobatrachium chirripoi* (Anura: Centrolenidae) in southeastern Costa Rica. – *Rev. Biol. Trop.* 52(1): 215-218.
- (2005): Leaf-frogs of Costa Rica – *Ranas de hoja de Costa Rica*. INBio, Costa Rica.
- (2006): Rediscovery of the Green-striped Glass Frog *Hyalinobatrachium talamancae* (Anura: Centrolenidae) in Costa Rica. – *BRENESIA* 66: 25-30.
- LIPS, K. (2006): Emerging infectious disease and the loss of biodiversity in a Neotropical amphibian community. *PNAS* 103: 3165-3170 (<http://www.pnas.org/cgi/reprint/103/9/3165.pdf>).

Erfahrungen mit kleinen Pfeilgiftfröschen

Eine Buchbesprechung von Peter Janzen

DIVOSSEN bleibt den kleinen Dendrobaten treu mit der dritten Auflage seines Buches. Er hat die neue Nomenklatur nach GRANDT ET AL verwendet, z. B. wird aus einem *Dendrobates pumilio* ein *Oophaga pumilio*. Im Folgenden werde ich den Inhalt des Buches unter

Verwendung des Inhaltsverzeichnisses widergeben.

- Vorwort
- Tipps für den Einsteiger

Dieser Teil wendet sich an den, der überlegt, sich zum ersten Mal ein Terrarium mit Pfeilgiftfröschen zu kaufen. Der Rat, nur gleichgeschlechtliche Tiere zu wählen, wenn eine Vermehrung nicht angestrebt wird, damit es nicht zu intraspezifischen Aggressionen kommt, ist nicht angebracht. Mehrere männliche Erdbeerfröschen werden sich auch ohne Weibchen streiten.

- Ein gut gemeinter Rat

Diesen Rat sollten sich Halter von Pfeilgiftfröschen genau durchlesen. Hier ist von „sammeln“ die Rede und dass nur der Fachmann ist, der über mehrere Generationen züchtet.

- Das Terrarium

Hier geht es um den „Wohnbereich“ der Frösche und der sollte, wie DIVOSSEN richtig feststellt, gut belüftet sein. Dieser Teil des Buches wendet sich besonders an Neulinge, die Tipps aus erster Hand bekommen. Mit einem zentralen Filter für die Wasserversorgung aller Terrarien wäre ich in Zeiten von *Batrachochytrium dendrobatidis* und *Ranavirus* etwas vorsichtig. Die empfohlene Verwendung von Osmosewasser ist teuer, bringt hohen Wasserverbrauch und ist nicht ganz risikofrei. Nimmt man dem Wasser alle Mineralien, kann das für Frösche und Pflanzen nicht dauerhaft förderlich sein. Bei zu hoher Wasserhärte sollte Osmosewasser mit Leitungswasser verschnitten werden oder man versucht es direkt mit Regenwasser, was in der Regel gut funktioniert.

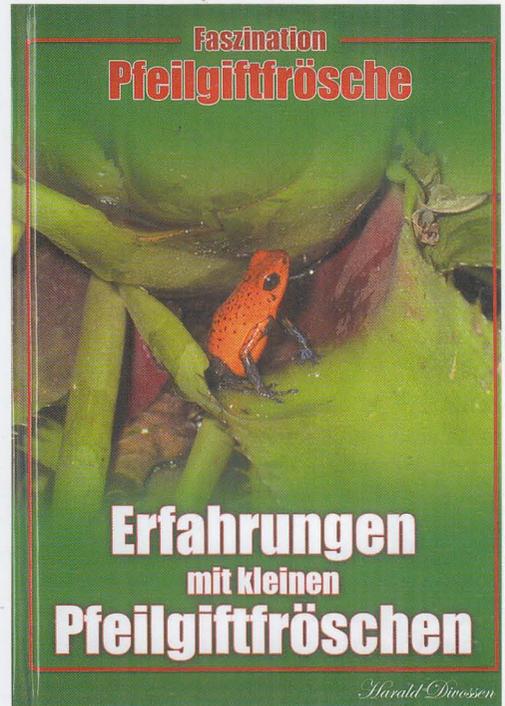
- Die Einrichtung

Der Leser kann hier überprüfen, ob seine Wahl der Einrichtung gut gewählt ist oder verändert werden kann. DIVOSSEN gibt auch hier seine persönlichen Erfahrungen wider. Weshalb Waldboden zu erhöhter Schimmelgefahr führen soll, habe ich allerdings nicht verstanden. Bei guter Belüftung sollte dies kein Thema sein. Letztlich darf man nicht vergessen, dass Schimmelprozesse im Terrarium ablaufen und das meist unsichtbar. Sieht man Pilze, die flächig wachsen, müssen dies nicht zwingend Schimmelpilze sein. Moorkienholz kann

auch schimmeln. Erfreulich ist, dass endlich das Gerücht, Bromelien mit Stacheln seien für die Froschhaltung gefährlich, als Unsinn entlarvt wird.

- Erwerb von Pfeilgiftfröschen und deren Krankheiten

Der Kauf von Fröschen ist meist Vertrauenssache und es bleibt nur eine visuelle Einschätzung des Gesundheitszustandes des Frosches. DIVOSSEN gibt dazu hilfreiche Tipps. Die negative Einschätzung von Börsen und Zoogeschäften muss nicht grundsätzlich gelten. Auch hier ist es eine Frage, ob die Verantwortung dem Tier gegenüber wahrgenommen wird. Eine Quarantäne von 3 bis 4 Monaten ist sicher vernünftig und wird oft vernachlässigt. Allerdings würde ich dies nicht auf Schaumstoff durchführen. Schaumstoff lässt sich nicht sicher reinigen und Dauerstadien krankheits-erregender Pilze sind so nicht zu bekämpfen. Je nach Material muss auch mit Verletzungen der Extremitäten gerechnet werden. Für kleine Frösche kann eine Schnittfläche des Schaum-



stoffes unangenehme Folgen bringen. Ob es sinnvoll ist, Stadien von Würmern im Mikroskop zu untersuchen, bleibt dem Leser überlassen - dafür ist keine 60fache Vergrößerung erforderlich, es geht mit deutlich geringerer. Der Leser bekommt hier ein paar Beispiele aus den Erfahrungen des Autors präsentiert, der offensichtlich das Glück hatte, wenige kranke Frösche gehalten zu haben. Es wäre schön gewesen, wenn die beiden Erreger, die für Massensterben verantwortlich sind, erwähnt worden wären: *Batrachochytrium dendrobatidis* und *Ranavirus*. Hoffen wir, dass DIVOSSEN weiterhin von ihnen verschont bleibt.

- Futtertiere

DIVOSSEN ermahnt die Halter, dass *Drosophila* nicht ausreichend ist für eine ausgewogene Ernährung und gibt Tipps für verschiedene Futtertiere, deren Haltung und Zucht und er gibt Informationen zu Supplementpräparaten. Dass er Laub von Reisen mitgebracht hat, um Futtertiere zu erhalten ist eine interessante Variante. Allerdings sollte er sicher sein, dass es in diesen Gebieten keinen Chytrid (*Batrachochytrium dendrobatidis*) gibt. Und dem Zoll sollte er sein Geheimnis nicht mitteilen. Wichtig ist es, Futtertiere ordentlich zu ernähren; mit UV zu bestrahlen ist übertrieben. Chlorophyll ist keine wesentlich Verbindung zur Fütterung der Frösche und im Rosenpaprika sicher nicht enthalten.

- Vergesellschaftung

DIVOSSEN berichtet von Problemen bei der Vergesellschaftung unterschiedlich großer Pfeilgiftfrösche und gibt erfolgreiche Kombinationsmöglichkeiten an. Von einer Vergesellschaftung des Erdbeerfrosches mit dem Laubfrosch *Dendropsophus ebraccatus* rät er ab und nennt Ausscheidungsprodukte des Laubfrosches als Grund. Daran wird es sicher nicht liegen, wenn es nicht klappt. Der Anfänger sollte ohnehin von einer Vergesellschaftung absehen.

- Froschzucht

Sehr gut ist der Hinweis, dass sich die Frösche nicht ganzjährig vermehren sollten, da sie sich sonst „verbrauchen“. Eine Steuerung über Änderungen der Feuchtigkeit im Jahresver-

lauf ist ein wichtiges Detail, das gerne vergessen wird. Auch in den feuchten Tropen gibt es trockene Phasen, die den Weibchen Ruhe vor weiterer Vermehrung bringen.

- Kaulquappen- und Jungtieraufzucht

Die manuelle Aufzucht von eierfressenden Kaulquappen mittels Eigelb sollte man sich ersparen: Froscheier sind nährstoffarm und Hühnereier nährstoffreich - hier stimmt die Zusammensetzung nicht. Eier anderer Pfeilgiftfrösche zu verwenden, ist Geschmackssache. Eine Aufzucht durch das Weibchen wird wohl das Optimum bleiben, zumal es zum Verhalten der Tiere gehört. Was Mikrowürmchen sind, bleibt mir verschlossen. Sicher haben diese Würmer einen Namen. Eine Aufzuchtanlage für Kaulquappen ist mehrfach in der Literatur beschrieben worden und senkt den Arbeitsaufwand deutlich - und die Gefahr, den gesamten Bestand durch eine Krankheit zu verlieren.

- Die kleinen Pfeilgiftfroscharten

Die Beschreibungen beruhen auf seinen Erfahrungen im Terrarium und im Freiland. Leider lässt DIVOSSEN keine Erfahrungen anderer Autoren aus Literaturstellen einfließen. *Oophaga granulifera* kommt etwas kurz. Insgesamt werden in diesem Teil vor allem Arten beschrieben, die teuer sind und deren Herkunft oft zweifelhaft ist. Beispiele für Anfänger wie *Epipedobates anthonyi* und *Epipedobates tricolor* wären gut gewesen. Sechs Arten sind insgesamt etwas wenig für den Artteil.

- Reiseerlebnisse

- Eine kleine „Froschgeschichte“

Sehr gute Farbfotos von Fröschen und der Terrarienanlage des Autors runden das Werk ab, das ich besonders Anfängern - nicht nur wegen des günstigen Preises - empfehlen möchte. Ein paar Verbesserungen können für die vierte Auflage sicher in Betracht gezogen werden, insbesondere eine größere Zahl Artbeschreibungen.

Info: DIVOSSEN, H. (2006): Erfahrungen mit kleinen Pfeilgiftfröschen. 3. Auflage. Eigenverlag des Autors, Trebur. 110 Seiten, 112 Farbfotos. 22 €.

MERTENSIELLA

Supplement zu SALAMANDRA

Verbreitung, Ökologie und Schutz
der Wechselkröte (*Bufo viridis*)



Herausgegeben für die AG Feldherpetologie der DGHT von

RICHARD PODLOUCKY & UWE MANZKE

im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V.

Nummer 14

Rheinbach, 30. Juni 2003

Verbreitung, Ökologie und Schutz
der Wechselkröte (*Bufo viridis*)

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 Kartierungen 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)

Bestellungen bei Buchhandlung Chimaira,

Heddernheimer Landstraße 20, D-60439 Frankfurt/Main,

Tel. 069-497223, Fax 069-497826, E-Mail: frogbook@aol.com

Mertensiella

