



INHALT

- 4 Editorial
- 5 CHRISTINA ALLMELING, SARAH STRAUSS, PETER MARIA VOGT & KERSTIN REIMERS
„Axolotl“ (*Ambystoma mexicanum*) Haltungsbedingungen, Aufzucht sowie haltungsbedingte Erkrankungen
- 9 WOLF-RÜDIGER GROSSE
Die Laubfrösche der Westpaläarktis – eine Übersicht
- 18 SANDY REINHARD & ALEXANDER KUPFER
Evolution des Sexualdimorphismus und der Lebensstrategien der Salamandridae
- 27 CHRISTINA ALLMELING & MARIO RIEDLING
Dicamptodon tenebrosus – Haltung und Balz des Pazifischen Riesenquerzahnmolches
- 32 KLAUS-DETLEF KÜHNEL & WOLF-RÜDIGER GROSSE
amphibia – Literatur – Magazin
- 33 WOLF-RÜDIGER GROSSE
Hans-Joachim Kopetsch 70 Jahre (Rufname Jochen!)
- 34 JÜRGEN FLECK
Dieter Eichinger zum 70. Geburtstag

Editorial



Liebe Leser der „amphibia“,

ich begrüße sie wieder herzlich auf den Seiten des neuen Jahrganges der amphibia. Die DGHT leistet in diesem Jahr mit dem Mertensiella-Band zur Haltung ausgewählter vom Aussterben bedrohter Schwanzlurcharten einen großen Beitrag zum Zuchtprogramm zur Arterhaltung bedrohter Amphibien (vergl. auch Beitrag JANZEN in der elaphe 1/2011). Die Forderungen des Tierschutzes und vieler Behörden zur Novellierung des Tierschutzgesetzes in Deutschland erscheinen uns schon bedrohlich, wenn hier von „nichtartgerechter Haltung in Wohnzimmern und (Vor)gärten“ gesprochen wird. Gerade zur artgerechten Haltung ist unsere Erforschung der Amphibien ein wichtiger Beitrag. Die AG Urodela hat deshalb eine Offensive in die Öffentlichkeit hinein gestartet. Eine vielbesuchte Facebook-Seite der AG wird begeistert angenommen. In der Regionalliteratur genauso wie in öffentlichen Fernsehen erschienen im Jahr 2012 etliche Beiträge und Filme zu unseren Themen. Diese Themen sind auf der Jahrestagung 2012 der AG Urodela in Gersfeld begeistert aufgenommen und diskutiert worden (vgl. auch Beitrag von GERLACH in der elaphe 1/2013 auf den Seiten 129-131).

Ich wünsche allen Lesern der Hefte 1 und 2 vom Jahrgang 2013 der amphibia viel Freude beim Lesen und rechne auch wieder auf ihre geschätzte Mitarbeit im kommenden Jahr.

Wolf-Rüdiger Große

Abb. 1: Das Rollup der AG Urodela



CHRISTINA ALLMELING, SARAH STRAUSS, PETER MARIA VOGT & KERSTIN REIMERS

„Axolotl“ (*Ambystoma mexicanum*) Haltungsbedingungen, Aufzucht sowie haltungsbedingte Erkrankungen

In den letzten Jahren ist die Zahl der Amphibien insbesondere der Axolotl (*Ambystoma mexicanum*), welche in Privathand gehalten werden, stark angestiegen. Dies und die in der Folge vermehrte Nachzucht durch Privathalter führen zu einem erhöhten Angebot der Tiere. Allerdings kommt es auch durch Designertierzucht oder Hybrid-Importe aus dem östlichen Europa und Amerika vermehrt zu stoffwechselbedingten Dysfunktionen und Regenerationsstörungen. Viele Erkrankungen gehen aber auch auf falsche Haltungsbedingungen und falsche

Vergesellschaftung sowie fehlerhafte Fütterung zurück. Die Tiere kommen durch aggressive Fische oder ungeeignete Dekorationen zu Schaden. Notwendige Wasserhygiene wird oft unterschätzt, durch Aufbereitungschemikalien kann es zu Organversagen kommen. Da Quarantänezeiten vielfach nicht eingehalten werden, werden bestandsgefährdende, pathogene Keime eingebracht. Viele der Erkrankungen lassen sich durch ausreichende Information über das natürliche Habitat der Axolotl und Wasserhygiene vermeiden (MUTSCHMANN 2010).



Abb. 1: Veränderung der Kloake nach Verletzung und anschließender Infektion
Foto: W. GROSSE



Abb. 2: Adenokarzinom vermutlich apokriner Hautdrüsen
Foto: U. KRAMM

Haltungs- und Umgangsfehler

Falsche Haltungsbedingungen und ungeeignetes Zubehör nach falscher Beratung in Zoofachgeschäften führen zu Erkrankungen der Axolotl (ZUCCHI & GONSCHOREK 1983). Es werden ungeeignete Vergesellschaftungen angeboten, die die Tiere verletzen. Beispiele sind hier Welse, welche die Haut der Axolotl anraspeln oder aggressive Fische, die die Kiemen oder Schwimmsäume der Tiere verletzen. Durch Nichteinhaltung der Quarantäne für Futterfische, werden oftmals Bakterien, Pilze, Hauttrüber sowie Parasiten eingeschleppt.

Aquariendekoration sieht gut aus, ist aber zum Teil zu scharfkantig. Dies kann bei sehr aktiven Tieren, zum Beispiel während der Balz, zu tiefen Stich- oder Abschürfungsverletzungen führen (Abb. 1). Osmose- und CO_2 Anlagen sind bei pflanzenstarken Becken oft nötig, führen aber beim Axolotl zu Kiemennekrosen.

Die Überschreitung der $\text{CO}_2/\text{HCO}_3^-$ -Grenzbereiche im Wasser kann in Abhän-

gigkeit vom Sauerstoffgehalt, dem pH-Wert sowie der Wasserhärte zu einer respiratorischen Azidose und Hyperkapnie führen.

Auch die Rolle der Wassertemperatur wird oft unterschätzt. Axolotl sind Kaltwassertiere. Für den Schutz der Haut wichtige Peptide des angeborenen Immunsystems, sind nur in einem begrenzten Temperaturrahmen aktiv. Zu warmes Haltungswasser ermöglicht Infektionen durch Herabsetzung der Keimbarriere, so dass selbst ubiquitär vorkommende und lediglich fakultativ pathogene Keime als Mischinfektionen zu großen Problemen führen können. Durch unnötiges Anfassen der Tiere treten sogar Candidainfektionen auf.

Wasseraufbereiter, Antialgenmittel und Pflanzendünger können Organschäden verursachen. In den USA sind Wasseraufbereiter für Axolotl auf Grund der dortigen Trinkwasserqualität notwendig. In Deutschland ist die Trinkwasserchemie anders, die in den angebotenen Mitteln enthaltenen Chelatoren u.ä. gehen daher keine



Verbindungen ein. Ungebundenes EDTA, das häufig in den Wasseraufbereiter enthalten ist, ist dabei eines der Hauptprobleme. Selbst in geringer Konzentration führt es *in vitro* zur Schrumpfung der Erythrozyten, ein adäquater Sauerstofftransport ist also nicht mehr gewährleistet (AMBC unveröffentlichte Daten). EDTA reichert sich außerdem im Laufe der Zeit im Aquarium an, es ist daher zu befürchten, dass neben dem beschriebenen Kurzzeiteffekt auf Blutzellen auch Organschäden auftreten.

Frei verkäufliche Fischarzneien schaden bei Anwendung am Axolotl aufgrund der Unterschiede in der Anatomie und dem Stoffwechsel zwischen den Arten zumeist mehr als sie nützen. So ist beispielsweise die Schleimhaut der Axolotl und deren Hautatmung nicht mit der der Fische zu vergleichen.

Beim Futterangebot im konventionellen Tierhandel wird oft die karnivore Ernährung nicht berücksichtigt, z.B. werden sogar Welstabletten angeboten. Minderwertiges oder einseitiges Futter führt aber zu Problemen durch Unter- oder Mangelernährung. Das größte Problem und häufige Todesursache bei Amphibien ist jedoch die Überfütterung. Adulte Tiere haben einen geringeren Futterbedarf als juvenile und verdauen langsamer. Die Tiere neh-

men jedoch angebotenes Futter gern an. Es kann zu akuten Magen/ Darmproblemen und langfristig zur Leberverfettung kommen. Axolotl nehmen ihr Futter durch einen Saugschnappreflex auf und sind in der Lage fast maulbreite Gegenstände abzuschlucken. Es wurden im Magen schon bis zu 3 cm große Steine gefunden.

Genetische Dysfunktionen

Bei bestimmten Farbmorphen kann es zu stoffwechselbedingten Störungen kommen. Ein Beispiel ist die eingeschränkte Xanthindehydrogenaseaktivität bei melanoiden oder axanthischen Axolotl. Eine Verpaarung von Melanoiden ist daher als kritisch anzusehen, obwohl diese Tiere bei Hobbyhaltern sehr beliebt sind. Andere Tiere mit ähnlicher Symptomatik sind genetisch noch nicht untersucht. Hierzu zählen auch die beliebten Copper, bei denen es zu stoffwechselbedingten Leberschwellungen kommt (unveröffentlichte Daten, AMBC).

Durch Hybridisierung mit neotenen Tigersalamandern kamen Hybriden in Um-



Abb. 3:
Goldalbino mit Chy-
tridmykose (braune
Pigmentation und
Hyperkeratose)
Foto: K. RIPPEL

lauf, die sich gut vom Axolotl abgrenzen. Die Tiere sind meist auffälliger als Axolotl gefärbt und oftmals von einer sehr kräftigen Statur mit sehr kräftigen Kiemenbögen und sehr kräftigen Beinen mit breiten Zehen. Juvenile Hybriden zeigen eine grünliche Färbung oder eine veränderte Pigmentverteilung. Adulte Hybriden können aber zu Regenerationsschwierigkeiten neigen und sind anfälliger für Hautinfektionen durch Bakterien oder Einzeller wie *Trichodina* oder *Costia* (ALLMELING unpubl. Daten). Auch die Tumorneigung nimmt bei einer Hybridisierung zu (Abb. 2).

Batrachochytrium dendrobatidis

Die Chytridmykose ist eine Infektion mit *Batrachochytrium dendrobatidis* (BD), einem Töpfchenpilz (Chytridiomycota), welcher zur Ordnung Rhizophydiales gehört. 1998 wurde der Pilz erstmals auch bei Terrarientieren in Europa nachgewiesen (MUTSCHMANN et al. 2000), nachdem er vorher schon in Nord-, Mittel- und Südamerika sowie Australien auftrat. Es wird vermutet, dass BD vielen Amphibien mit intakten Abwehrkräften und guten Umweltbedingungen primär nichts anhaben kann. Erst Stress, Klimaveränderungen oder auch die Kombination mit anderen Erregern führen zum Ausbruch der Krankheit. Der Pilzbefall muss also nicht zwangsläufig zu einer tödlichen Erkrankung führen.

Dennoch bereitet der Chytridpilz auch in der Axolotlhaltung große Probleme. Mittlerweile sind viele Axolotl in Privathaltung von einer Chytridmykose betroffen. Die klinischen Anzeichen einer solchen Infektion sind relativ unspezifisch. Und makroskopisch manifeste Symptome treten nur bei massivem Befall auf. Diese äußern sich als Veränderungen der Hautfarbe, wie plötzlich schwarze oder braune Pigmentation von Weißlingen an der Kloakenunterseite oder den Fußsohlen. Para- bzw. Hyperkeratosen äußern sich in Folge der Infektion als verdickte Hautschichten an den Flanken oder Bauchunterseite der Tiere (Abb. 3). Verhaltensänderungen, Apathie, Bewegungsstö-

rungen, Krämpfe sowie sekundäre bakterielle oder andere Pilzinfektionen sind oft Folge einer solchen Infektion.

Zusammenfassung

Viele Haltungsfehler und daraus resultierenden Erkrankungen lassen sich durch Information über das natürliche Habitat der Axolotl vermeiden. Im Aquarium sollte auf gute Wasserhygiene geachtet sowie auf den Einsatz von Chemie verzichtet werden. Die Einrichtung muss dem Verhalten der Axolotl angepasst werden. Quarantäne von Neuzugängen und Gesellschafts/Futtertieren sollte selbstverständlich sein. Wenn zusätzlich auf eine ausgewogene, dem Alter angepasste Ernährung geachtet wird, erfreuen sich Axolotl lange guter Gesundheit (ALLMELING 2013).

Literaturverzeichnis

ALLMELING, C. (2013): Threatened Newts and Salamanders of the World, Captive Care Management. Axolotl CCM. – Mertensiella im Druck.

MUTSCHMANN, F. (2010): Erkrankungen der Amphibien. – (Enke Verlag) Stuttgart.

MUTSCHMANN, F. BERGER, L., ZWART, P., & C. GAEDICKE (2000): Chytridiomycose bei Amphibien – erstmaliger Nachweis in Europa. – Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 113(10): 380-383.

ZUCCHI, H. & R. GONSCHOREK (1983): Zur Biologie, insbesondere zur Verhaltensbiologie des Axolotls. – Salamandra 19(3): 123-140.

Eingangsdatum: 24.8.2012

Autor

SARAH STRAUSS, PETER MARIA VOGT, KERSTIN REIMERS, CHRISTINA ALLMELING (Kontaktadresse)

Ambystoma Bioregeneration Center der Medizinischen Hochschule Hannover, Forschungszentrum Oststadt Krankenhaus, Podbielskistraße 380,

30659 Hannover

Email: Allmeling.Christina@mh-hannover.de



Die Laubfrösche der Westpaläarktis – eine Übersicht

Vor über 50 Jahren fassten MERTENS & WERMUTH (1960) in ihrer 3. Liste der Europäischen Amphibien und Reptilien alle Laubfrösche der *Hyla arborea*-Gruppe der Palaearktis zu einer Art zusammen. In acht Unterarten besiedelten sie ein riesiges Areal zwischen NW-Afrika, S-Schweden, Mitteleuropa, Klein- und Mittelasien bis Japan im Fernen Osten.

Ein Blick in die Liste der Synonyme des Europäischen Laubfrosches zeigt, dass bereits seit dem 19. Jahrhundert Zweifel an der Einheitlichkeit der Art bestanden (FROST et al. 2011). SCHNEIDER (2004) ist es zu verdanken, dass auf der Basis vor allem unter Einbeziehung bioakustischer und verhaltensbiologischer Merkmale die bekannte morphologische Diversität inbegriffen das systematische Bild über die *Hyla arborea*-Gruppe neu gefasst wurde (SCHNEIDER & GROSSE 2009). Zwischenzeitlich wurde die Trennung westpaläarktischer und mittelöstlicher Laubfrösche durch verschiedene phylogenetische Analysen basierend auf biochemischen

und molekulargenetischen Untersuchungen weiter vorangetrieben (FAIVOVICH et al. 2005, GVOŽDÍK et al. 2010, FROST et al. 2011, STÖCK et al. 2012).

Aktuelle Übersicht zu den Arten

Hyla meridionalis BOETTGER, 1874 – Mittelmeer-Laubfrosch

Der mediterran verbreitete Mittelmeerlaubfrosch lässt sich bereits bioakustisch gut durch seine charakteristischen ausnehmend langen Rufe vom Europäischen Laubfrosch unterscheiden (SCHNEIDER 2004). Die Tiere sind meist einfarbig grasgrün bis gelbgrün und haben einen kurzen Seitenstreifen bis zum Ansatz der Vorderbeine reichend. Eine Inselform auf Ale-



Abb. 1:
Hyla arborea Insel
Samothraki Griechen-
land
Foto: B. TRAPP





Abb. 2:
Übersicht zur Verbreitung der Laubfroscharten der Westpaläarktis (verändert nach GROSSE (2009) und Stöck et al. (2012).



Abb. 3:

Oben links: *Hyla molleri*, Burgos/Spanien. Foto: B. TRAPP

Oben rechts: Flachwassertümpel, Laichgewässer von *H. molleri* bei Burgos/Spanien.

Foto: B. TRAPP

Mitte links: *Hyla meridionalis*, in der Donana/Spanien. Foto: B. TRAPP

Mitte rechts: Sommerlebensraum von *H. meridionalis* bei Donana/Spanien. Foto: B. TRAPP

Unten links: *Hyla sarda*, Sardinien/Italien. Foto B. TRAPP

Unten rechts: Laichgewässer von *H. sarda* bei Micalosu/Sardinien/Italien. Foto: D. KÜHNEL

granza (O-Kanaren) trägt oberseits deutlich sichtbare schwarzbraune Flecken, was sonst bei nordafrikanischen Tieren selten auftritt (DUFRESNES et al. 2011). Die Laub-

frösche werden 50 bis 65 mm lang und erscheinen durch die deutlich längeren Unterschenkel im Vergleich zu den Oberschenkeln langbeinig (SCHNEIDER 2009).

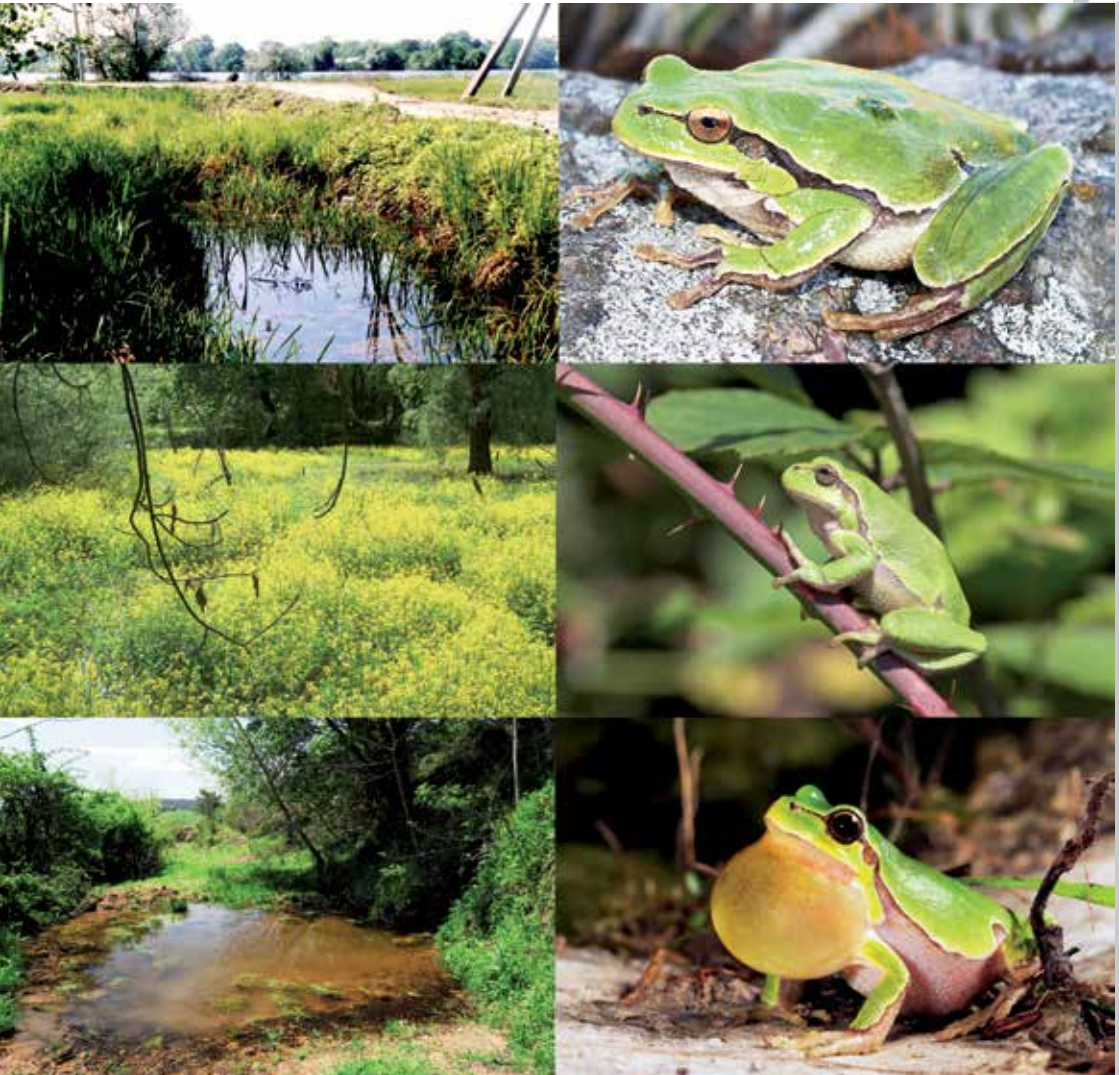


Abb. 4:

Oben links: Laichgewässer *Hyla orientalis*, Tümpel bei Golaya Pristan/Kherson/Ukraine.

Foto: S. LITVINCHUK

Oben rechts: *H. orientalis*, Moldawien. Foto: S. LITVINCHUK

Mitte links: Rufgewässer von *Hyla arborea* bei Schkeuditz/Deutschland. Foto: W.-R. GROSSE

Mitte rechts: *H. arborea* Aamsveen/Niederlande. Foto: J. HERDER

Unten links: Tümpel, Lebensraum von *Hyla intermedia*, Kalabrien/Italien. Foto: B. TRAPP

Unten rechts: *H. intermedia*, Kalabrien/Italien. Foto: B. TRAPP

Verbreitung: SW-Frankreich, NO und SW der Iberischen Halbinsel, Nordafrika und Kanarische Inseln. Anmerkung: Die Liste der paläarktischen Laubfrösche von STÖCK

et al. (2008, 2012) weist für den Osten Algeriens und W-Tunesien ein neues Taxon (nt 1) auf, was auf eine Abspaltung von *H. meridionalis* hinweist.



Abb. 5

Oben links: *Hyla savignyi* Zypern. Foto: S. BAIER

Oben rechts: Laichgewässer von *Hyla savignyi* im Ödlandbereich bei Paralimni/Zypern. Foto: S. BAIER

Mitte links: Quellbach als Aufenthaltsort von *Hyla savignyi* im Zagros Gebirge, Khorramabad/Iran. Foto: W. & C. SCHNEIDER

Mitte rechts: *Hyla savignyi* Iran. Foto: W. & C. SCHNEIDER

Unten links: *Hyla felixarabica* Weibchen Golanhöhen Israel/Syrien. Foto: V. GVOŽDÍK

Unten rechts: *Hyla felixarabica* Männchen Golanhöhen Israel/Syrien. Foto: V. GVOŽDÍK

***Hyla arborea* (LINNAEUS, 1758) – Euro-päischer Laubfrosch**

Die in weiten Teilen Mitteleuropas vorkommenden Laubfrösche weisen keine ge-

netischen Strukturierungen auf dem Niveau der mitochondrialen oder Kern-DNA auf (STÖCK et al. 2012). Die Laubfrösche sind grasgrün. Sie nutzen die Fähigkeiten



zum physiologischen Farbwechsel und passen sich in weiten Teilen den Habitatbedingungen an. Sie können oberseits von grün auf gelb, hellbraun, braun, grau bis blau wechseln (GROSSE 2009a). Der Seitenstreifen zieht vom Nasenloch über Auge, Trommelfell bis zur Hinterextremität, wo eine Leistenspange („Hüftschlinge“) ausgebildet ist. Kurze Rufserien zeichnen den Paarungsruf aus (SCHNEIDER 2005). Die Körperlänge variiert zwischen 35 und 50 mm beträchtlich. Verbreitung: Mitteleuropa, von S-Schweden bis zur Insel Kreta, von W-Frankreich bis W-Rumänien (durch den Karpatenbogen von *H. orientalis* getrennt).

***Hyla molleri* BEDRIAGA, 1890 – Iberischer Laubfrosch**

Die Ähnlichkeit mit dem Europäischen Laubfrosch ist sehr groß. Er ist von diesem bioakustisch kaum zu unterscheiden (SCHNEIDER 2004). Die phylogenetische Analyse weist auf eine Abspaltung der iberischen Laubfrösche von der Zentraleuropäischen Art im Pliozän (vor 5-2,6 Mio Jahren) hin (STÖCK et al. 2012). Genetisch ist die zum Europäischen Laubfrosch parapatrisch verbreitete Art auffällig uniform, was auf die Isolation durch die Pyrenäen zurückzuführen ist. Hybridzonen liegen in SW-Frankreich (*H. molleri* x *H. arborea*) und W-Iberien (*H. meridionalis* x *H. molleri*) (BARTH et al. 2011, OLIVEIRA et al. 1991). Iberische Laubfrösche sind grün bis blaugrau und mit deutlicher Seitenlinie mit Leistenspange. Die Tiere sind zwischen 40 und 50 mm lang und besitzen lange Unterschenkel (GROSSE 2009b). Verbreitung: fast ganz Iberische Halbinsel, SW-französische Atlantikküste.

***Hyla intermedia* BOULENGER, 1882 – Italienischer Laubfrosch**

Die Ähnlichkeit mit dem Europäischen Laubfrosch ist ebenfalls sehr groß. Er ist von diesem bioakustisch kaum zu unterscheiden (SCHNEIDER 2004). Häufig anzutreffende Unterschiede zum Europäischen Laubfrosch ist der Beginn der Seitenlinie erst im Augenbereich, das Umlaufen der Grünfärbung der Oberseite am Kopf bis in die Kehl-

region und auffällig kurze Hinterbeine. Die Tiere werden 35 bis 50 mm lang. Verbreitung: Italien, südlich der Alpen bis Sizilien. Anmerkung: STÖCK et al. (2012) fanden in der O-Schweiz eine genetisch abweichende Form zwischen dem Verbreitungsgebiet von *H. arborea* und *H. intermedia* und führten das neue Taxon separat (nt 2) (STÖCK et al. 2008).

***Hyla sarda* (DE BETTA, 1857) – Tyrrenischer (Sardinischer) Laubfrosch**

Die Oberseite dieser Inselform ist meist uniform verwaschen grün bis grau mit dunkeloliv Flecken. Die Seitenlinie beginnt am Nasenloch und läuft am Rumpf meist in Flecken aus. Die Laubfrösche erscheinen ausgesprochen kurzbeinig sind mit durchschnittlich 35 bis 45 mm Länge eher kleine Laubfrösche. Auch die Paarungsrufe bestehen aus kurzen Impulsgruppen, die sich nur gering unter dem Einfluss der Temperatur verändern (SCHNEIDER 2004). Verbreitung: Sardinien, Korsika, Toskanischer Archipel

***Hyla orientalis* BEDRIAGA, 1890 – Östlicher Laubfrosch**

Molekulargenetische Untersuchungen zeigen eine deutlich in fünf Linien unterteilte Art (STÖCK et al. 2012): Vorkommen des Kaukasus, des Talych-Gebirges, W-Kleinasien, westliche Schwarzmeerregion, Krim einschließlich NW-Küste des Schwarzen Meeres sowie NO-Europa wie Ukraine, Weißrussland, Russland und Polen mit der Weichsel als Westgrenze. Hinter diesen molekulargenetisch recht deutlichen Substrukturen (zuzuordnen dem Zeitalter des Pliozäns 5-2,6 Mio Jahren) stehen keine für die Feldpraxis geeigneten diagnostizierbaren Morphphen. Unterschiede in Färbung, Verhalten, Bioakustik und Ökologie sind vielschichtig und derzeit nicht systematisierbar (KUZMIN 1999, GROSSE 2009a, GVOŽDÍK 2010). Die oberseitige Färbung der Östlichen Laubfrosche ist grasgrün, grün bis gelbgrün. Die helle Unterseite geht seitlich regional verschiedenen in grau oder auch orange über. Ebenso ist die Seitenlinie im Norden des Areals wie bei *H. arborea* ausgeprägt und im Süden oftmals unterbrochen und ohne Leisten-

spange. Die Körperlänge variiert von 35 bis 65 mm. Die Formen des Kaukasus und Talych-Gebirges unterscheiden sich auch akustisch voneinander (GVOŽDÍK 2010).

***Hyla savignyi* AUDOUIN, 1827 – Mittelöstlicher Laubfrosch**

Die Mittelöstlichen Laubfrösche sind oberseits im Grundton äußerst variabel, von grün, gelbgrün bis dunkeloliv und braun. Häufig treten dunkle Flecken auf. Die Seitenlinie ist im Rumpfbereich deutlich unterbrochen, in Flecken aufgelöst oder fehlt ganz. Inselformen wie auf Zypern sind auffallend kurzbeinig, stets gefleckt und kleiner (BAIER et al. 2010). Östliche Formen werden dagegen bis 55 mm lang. Molekulargenetisch gesichert besteht die Art aus zwei gut abtrennbaren Linien (GVOŽDÍK et al. 2010). Die Levante-Linie umfasst Israel, NW-Jordanien, Libanon, W-Syrien, SO-Türkei bis zur Euphrat-Region des Irak, Iran. Westiranische Nachweise wurden von Mirabad am Rande des Zagrosgebirges im Norden, Khorramabad (SW-Iran) bis zum Persischen Golf bekannt (V. GVOŽDÍK, C. und W. SCHNEIDER pers. Mitt.). Die nordiranischen Laubfroschvorkommen am Kaspischen Meer sind nach GVOŽDÍK (2010) *H. orientalis* zuzuordnen. Die Türkei-Nordiran-Linie von *H. savignyi* beinhaltet Vorkommen in Zypern, der türkischen Mittelmeerregion, Georgien, N-Irak, M-Iran, und O-Syrien. Anmerkung: Aufgrund der klimatischen Bedingungen in Mittelasien kann nicht von einem geschlossenen Verbreitungsgebiet der Art ausgegangen werden.

***Hyla felixarabica* GVOŽDÍK, KOTLÍK & MORAVEC, 2010 – Arabischer Laubfrosch**

Die Arabischen Laubfrösche sind grün bis dunkeloliv gefärbt und meist durch eine deutlich sichtbare Seitenlinie ausgezeichnet. Die Populationen trennen sich schon rein geografisch in zwei Linien: die Südlinie umfasst die Vorkommen in Saudi-Arabien und im N-Jemen (KLÜTSCH et al. 2004, GROSSE 2009b) und die Nordlinie die Vorkommen in W-Jordanien, S-Syrien und den äußersten Zipfel von NO-Israel (GVOŽDÍK et al. 2010). Durch die Golanhöhen getrennt

ergibt sich eine parapatrische Verbreitung zu *H. savignyi*. Die Vorkommen des Arabischen Laubfrosches im Norden konzentrieren sich auf das Tiefland und die Tallagen im Mittelgebirge. Man findet die Tiere an Quelltümpeln, Feuchtsenken im Kulturland oder stellenweise häufig auf Mariendisteln an Feld- und Gräbenrändern sitzend. Im Süden besiedeln die Laubfrösche Hochlagen des Asir-Gebirges (2000–2800 m NN) vorwiegend Feuchtestellen am Siedlungsrand, Gräben und Staupfützen.

Resume

Der in über 40 Länder Europas, Nordafrikas und Mittelasiens vorkommende Laubfrosch hat in den letzten 50 Jahren das Verständnis von Arten tüchtig durcheinander gewirbelt. Ein wichtiges Verständnis hierfür ermöglicht die phylogeografische Betrachtungsweise des Geschehens. Molekulargenetische Methoden zur Untersuchung der Mitochondrial- und Kerngene haben unsere Erkenntnisse wesentlich erweitert, soweit, dass die faunistische Feldforschung derzeit nicht nachkommt. Es fehlen detaillierte Kenntnisse zu den Artarealen. Sie sind ganz wichtig, um Arealveränderungen wie auch immer verursacht zu erkennen. Einer verhältnismäßig raschen Ausbreitung vom Europäischen Laubfrosch stehen erdgeschichtlich wesentlich ältere Cluster in Klein- und Mittelasien gegenüber, deren Existenzen gegenwärtig stark bedroht sind. Viele Fragen zur Bestandssituation, Umweltansprüche, Anpassungserscheinungen, Fortpflanzung oder Gefährdung sind nicht untersucht.

Literatur

- BAIER, F., SPARROW, D.J. & H.-J. WIEDL (2010): The Amphibians and Reptiles of Cyprus. – Edition Chimaira 45, Frankfurt am Main.
- BARTH, A., GALAN, P., DONAIRE, D., GONZALEZ DE LA VEGA, J.P., PABIJAN, M. & V. VENCES (2011): Mitochondrial uniformity in populations of the treefrog *Hyla molle-ri* across the Iberian Peninsula. – *Amphibia Reptilia* 32: 557–564.



DUFRESNES, C., GANGOSO, L., PERRIN, N. & M. STÖCK (2011): Stripeless tree frogs (*Hyla meridionalis*) with stripes on the Canary Islands. – *Salamandra* 47(4): 232-236.

FAIVOVICH, J., HADDAD, C.F.B., GARCIA, P.C.A., FROST, D.R., CAMPBELL, J.A. & W.C. WHEELER (2005): Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomy revision. – *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 294: 1-240.

FROST, D.R. (2011): Amphibien species of the world: an Online Reference. – American Museum of Natural History New York (<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>).

GROSSE, W.-R. (2009a): Der Laubfrosch. – Die Neue Brehm-Bücherei, H. 615, 2. Auflage, Hohenwarsleben.

GROSSE, W.-R. (2009b): Laubfrösche. Europa, Mittelmeerregion, Kleinasien. – (Edition Chimaira) Frankfurt/Main.

GVOŽDÍK, V. (2010): Second species of tree frog, *Hyla orientalis* (formerly *H. arborea*), from Iran confirmed by acoustic data. – *Herpetology Notes* 3: 041-044.

GVOŽDÍK, V., J. MORAVEC, C. KLÜTSCH & P. KOTLIK (2010): Phylogeography of Middle Eastern tree frogs (*Hyla*, Hylidae, Amphibia) as inferred from nuclear and mitochondrial DNA variation, with a description of a new species. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 55: 1146-1166.

KLÜTSCH, C., GROSSE, W.-R., MISOF, B., NASHER, A.-K. & C. NAUMANN (2004): The distribution of the yellow-lemon tree frog *Hyla savignyi* (AUDOUIN, 1827): updates and extensions of previous records. – *Zoology in the Middle East* 31: 47-52.

KUZMIN, S.L. (1999): The amphibians of the former Soviet Union. – (Pensoft Series Faunistica, Nr. 12) Sofia, Moscow.

MERTENS, R. & H. WERMUTH (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas (Dritte Liste, nach dem Stand von 1. Januar 1960). – (Kramer) Frankfurt/Main.

OLIVEIRA, M.E., M. PIALETTE, H.D. ROSA & E.G. CRESPO (1991): A natural hybrid between *Hyla arborea* and *Hyla meridi-*

onalis detected by mating calls. – *Amphibia-Reptilia*, Leiden 12: 15-20.

SCHNEIDER, H. (2004): Der Laubfrosch, *Hyla arborea*: Rufe, Verhalten, Systematik. – In: GLANDT, D. & A. KRONSHAGE (Hrsg.): Der Europäische Laubfrosch (*Hyla arborea*) – Biologie-Schutzmaßnahmen – Effizienzkontrollen. – *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 5: 9-26.

SCHNEIDER, H. (2005): Bioakustik der Froschlurche. Einheimische und verwandte Arten. – *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 6 (Laurenti) Bielefeld.

SCHNEIDER, H. (2009): *Hyla meridionalis* – Mittelmeerlaubfrosch. – S. 97-140. In: GROSSENBACHER, K. (Hrsg): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 5/II: Froschlurche (Anura)II. – (AULA-Verlag) Wiesbaden.

SCHNEIDER, H. & W.-R. GROSSE (2009): *Hyla arborea* – Europäischer Laubfrosch. – S. 5-83. In: GROSSENBACHER, K. (Hrsg): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 5/II: Froschlurche (Anura)II. – (AULA-Verlag) Wiesbaden.

STÖCK, M., DUBÉY, S., KLÜTSCH, C., LITVINCHUK, S.N., SCHEIDT, U. & N. PERRIN (2008): Mitochondrial and nuclear phylogeny of circum-Mediterranean tree frogs from the *Hyla arborea* group. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 49: 1019-1024.

STÖCK, M., DUFRESNES, C., LITVINCHUK, S.N., LYMBERAKIS, P., BIOLLAY, S., BERRONEAU, M., BORZEE, A., GHALI, K., OGIELSKA, M. & N. PERRIN (2012): Cryptic diversity among Western Palearctic tree frogs: Post-glacial range expansion, range limits, and secondary contacts of three European tree frog lineages (*Hyla arborea* group). – *Molecular Phylogenetics and Evolution*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ympev.2012.05.014>.

Eingangsdatum: 15.11.2012

Autor

PD Dr. WOLF-RÜDIGER GROSSE, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Zentralmagazin Naturwissenschaftliche Sammlungen/Zoologische Sammlungen, Domplatz 4, D-06099 Halle (Saale), E-mail: wolf.grosse@zoologie.uni-halle.de

Evolution des Sexualdimorphismus und der Lebensstrategien der Salamandridae

Amphibien haben viele verschiedene Lebensstrategien entwickelt und zeigen in dieser Hinsicht die höchste Diversität innerhalb der Wirbeltiere. Sie besiedeln sowohl terrestrische, als auch aquatische Lebensräume oder wechseln zwischen diesen beiden Medien. Ebenso vielfältig sind ihre Reproduktionsmodi - man findet externe und interne Befruchtung, Oviparie mit aquatischen Larven, welche sich während der Metamorphose zu Adulttieren wandeln, Direktentwicklung ohne freilebendes Larvenstadium sowie verschiedene Formen der Viviparie, wobei eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Brutpflege bei allen Modi möglich ist (z. B. DUELLMANN & TRUEB 1994, WELLS 2007, KÜHNEL et al. 2010).

Der Sexualdimorphismus

Die Lebensstrategien der Arten und deren Parameter (z.B. die Größe und Anzahl der Eier) wirken sich auf die Merkmalsausprägung der Individuen aus. Hierbei bestehen Kompromisse (engl. „trade offs“), so dass beispielsweise die Eizahl, die ein Weibchen je nach Art hervorbringt, nicht steigen kann, ohne einen negativen Einfluss auf die Eigröße zu haben. Werden die Eier also größer, können nur weniger gelegt werden. Die Größe der Weibchen korreliert häufig positiv mit der Anzahl und der Größe ihrer Gelege, d.h. je größer die Weibchen, desto mehr oder größere Eier können produziert werden, was durch die „Fekunditäts-Theorie“ erklärt wird (FAIR-



Abb. 1: *Triturus carnifex* während der Balz. Die geschwollene Kloake des Männchens mit haarförmigen Papillen ist deutlich erkennbar. Foto: B. TRAPP



Abb. 2: Weibchen von *Triturus carnifex*. Die Kloake ist deutlich kleiner als beim Männchen.
Foto: B. TRAPP

BAIRN 1997, SHINE 1979). Durch den auf die Weibchen wirkenden erhöhten Selektionsdruck entsteht bei vielen Arten ein sogenannter „Sexualdimorphismus“ (lat. *sexus* - Geschlecht, altgriech. *dimorphos* - zweigestaltig) - die Weibchen werden größer als die Männchen. Im gesamten Tierreich lassen sich sehr viele Beispiele für diesen Unterschied in der Körpergröße und -masse erwachsener Organismen einer Art finden (z. B. BLANCKENHORN 2005). Doch nicht nur Weibchen können ihre männlichen Artgenossen überragen - auch der umgekehrte Fall kann zutreffen. Männchen werden in ihrem Erscheinungsbild vor allem durch das Einwirken Sexueller Selektion beeinflusst, wobei ein möglichst hoher Paarungserfolg im Vordergrund steht. Werden große Männchen von Weibchen bevorzugt oder erringen dadurch einen Vorteil bei innerartlichen Konkurrenzkämpfen, so können sich auch männlich-verlagerte Sexualdimorphismen im Laufe der Evolution herausbilden. Bei-

de Geschlechter haben jedoch eine optimale Größe, welche mit der für sie bestmöglichen Fitness verknüpft ist und die schließlich dazu führt, dass sich ihre Körpergrößen in unterschiedliche Richtungen entwickeln können (ANDERSSON 1994, FAIRBAIRN 1997). Weitere Faktoren, die hier eine bedeutende Rolle spielen, sind die zahlreichen ökologischen Einflüsse, denen die Tiere stets ausgesetzt sind oder ihr Verhalten vor allem während der Fortpflanzung. Um beispielsweise Konkurrenzsituationen zwischen den Geschlechtern zu vermeiden, können abweichende Schädel- oder Kiefermerkmale entstehen, auf deren Grundlage unterschiedliche Nahrungsressourcen genutzt werden können (vgl. SHINE 1989). Desweiteren fördern Balzstrategien der Männchen bunte Farben, Körperanhänge oder auch verschobene Körperproportionen, so dass zum Beispiel Gliedmaßen länger und kräftiger ausgeprägt sein können, um Weibchen während der Paarung sicher zu fixieren.



Abb. 3: *Lissotriton vulgaris* - Männchen (oben) und Weibchen (unten) im Vergleich.
Foto: B. TRAPP

Sexualdimorphismus der Amphibien

Einen mehr oder weniger ausgeprägten Sexualdimorphismus findet man in allen rezenten Amphibienordnungen (KUPFER 2007). In den meisten Fällen stellen die Weibchen das größere Geschlecht dar, wie es auch bei vielen anderen wechselwarmen Wirbeltieren der Fall ist (z.B. SHINE 1979, KUPFER 2009). Männlicher Größendimorphismus tritt innerhalb der Amphibien vor allem in Zusammenhang mit aggressivem Verhalten der Männchen in Rivalität um Weibchen oder Territorien auf (KUPFER 2007).

Sexualdimorphismen stellen einen Schlüssel zu unserem evolutionären Verständnis der Lebensstrategien und der Paarungssysteme dar. Die Forschung auf diesem Gebiet ist sehr vielfältig und gewinnt stetig an Aufmerksamkeit (FAIRBAIRN et al. 2007). Faszinierend sind vor allem Studien an Tiergruppen, welche sich durch eine besonders facettenreiche Reproduktionsbiologie und diverse Verhaltensstrategien aus-

zeichnen. Da Amphibien extrem variable Lebensstrategien aufweisen (WELLS 2007), zeigen sie sehr viele verschiedene Dimorphismen und werden somit zur idealen Modellgruppe. Dennoch sind der Wissensstand und das Verständnis des Sexualdimorphismus im Vergleich zu anderen Wirbeltiergruppen unvollständig (KUPFER 2007). Innerhalb der Schwanzlurche sind besonders die Echten Salamander und Molche (Salamandridae) durch verschiedenste Sexualdimorphismen charakterisiert, was sie ebenfalls zu sehr geeigneten Modellorganismen für Studien zur Evolution des Sexualdimorphismus macht. Man findet unter ihnen nicht nur größere Weibchen, sondern auch mehrere Fälle des weit aus seltenerem männlichen Dimorphismus und diverse weitere, sich unterscheidende äußere Merkmale (KUPFER 2007). Um die jeweiligen Dimorphismen bewerten zu können, ist es jedoch unerlässlich, die Lebensstrategien der einzelnen Arten genauer zu betrachten.



Methoden

Zu Beginn der Arbeit bezüglich des Sexualdimorphismus der Salamandriden stand eine breit angelegte Literaturrecherche, um bereits publizierte Daten einbinden zu können. Messungen an Museumsexemplaren bildeten zudem eine Erweiterung der Daten. Hierbei wurden in mehreren deutschen Naturkundemuseen die Männchen und Weibchen der in größeren Stückzahlen zur Verfügung stehenden Arten vermessen, welche sich eindeutig geschlechtsreif einstufen ließen. Anhand von statistischen Verfahren wurden folglich die Geschlechtsunterschiede ermittelt. Um den Einfluss von Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Arten mit einzubeziehen, erfolgte eine computergestützte phylogenetische Analyse auf Grundlage bereits publizierter aktueller Stammbäume. Ebenso wurden hierfür die Lebensgeschichten-Daten, welche nicht nur aus der Literatur, sondern auch Zuchterfahrungen stammten, genutzt.

Ergebnisse & Diskussion

Die Auswertung der Daten zeigte, dass auch innerhalb der Salamandriden der weibliche Größendimorphismus mit 56% der untersuchten 75 Arten überwiegt. Der männliche Dimorphismus ist meist extremer ausgeprägt, wobei Größendifferenzen der Kopf-Rumpf-Länge von 10% und mehr keine Seltenheit darstellen. Bei 15% der untersuchten Arten sind die Männchen größer (in 7 Gattungen unabhängig voneinander vorkommend), 29% zeigen keinen ausgeprägten Dimorphismus.

Phylogenetisch junge Arten zeigen nicht nur Größendimorphismen, sondern auch sehr viele verschiedene Proportionsverschiebungen zwischen den Geschlechtern, ebenso wie sekundäre Sexualmerkmale, wie beispielsweise dimorphe Färbung und Hautanhänge bei den Männchen. Dies geschieht meist im Zuge der Veränderung des Balzverhaltens von der Amplexus-Paarung bis hin zu Balztänzen und der Übertragung einer Spermatophore ohne physischen Kontakt zwischen den Paarungspartnern. Phy-



Abb. 4: *Ichthyosaura alpestris* - Männchen (unten) und Weibchen (oben) während der Balz.
Foto: B. TRAPP

logenetisch alten Arten fehlt der Größendimorphismus häufig, wohingegen die Ausbildung divergierender Proportionen jedoch im Vordergrund steht. Die Gattungen *Salamandrina*, *Salamandra*, *Lyciasalamandra*, *Mertensiella* und *Chioglossa* unterscheiden sich in dieser Hinsicht nicht in ihrer generellen Körpergröße, sondern in ihren Proportionen, zum Beispiel der Extremitäten- oder Schwanzlängen. Längere Extremitäten nutzen vor allem den Männchen, die während des Amplexus in der Lage sein müssen, ihre Partnerin sicher zu umgreifen oder sich gegen Rivalen im Kampf um Territorien oder Weibchen durchsetzen müssen, wie es unter anderem vom Feuersalamander *Salamandra salamandra* bekannt ist, und wobei es zu amplexusähnlichen Umklammerungen kommen kann (KÄSTLE 1986). Auch innerhalb der Anuren findet man diesen Sexualdimorphismus sehr häufig (z.B. LEE 2001).

Die Unterscheidung der Geschlechter ist bei den meisten Salamandriden über die Kloakenform zu bewerkstelligen, da die Kloake der Männchen oft stark vergrößert

erscheint (Abb. 1 und 2). Vor allem während der Paarungszeit verstärkt sich dieses Merkmal, hervorgerufen durch eine erhöhte Aktivität von Drüsen, die bei den Männchen vorhanden sind und welche Duftstoffe und Spermatophoren produzieren (SEVER 2003). Dieser Kloakendimorphismus stellt jedoch keine Besonderheit der Salamandriden dar, da man die angesprochenen Drüsen auch innerhalb der Ambystomatidae, der Proteidae und der Plethodontidae finden kann (KINGSBURY 1896, SEVER 1978). Diese Drüsen variieren zwar zwischen den einzelnen Familien, ihre relative Position und Funktion ist jedoch gleich (SEVER 1978).

Bei einigen nordamerikanischen Vertretern der Salamandridae fehlt der Größendimorphismus ebenso, beziehungsweise gibt es größere Männchen. Auch durch die Vielzahl sekundärer Sexualmerkmale sind die Männchen meist auf den ersten Blick leicht von den Weibchen zu unterscheiden (vgl. PETRANKA 1998). Bei *Taricha* kommt es zum Teil zu massenhaften Ansammlungen von Tieren in den Gewässern und nicht sel-



Abb. 5: *Triturus carnifex* - Männchen (links) und Weibchen (rechts) im Vergleich. Das Männchen ist kleiner als das Weibchen, zeigt aber auffällige sekundäre Sexualmerkmale. Foto: B. TRAPP



Abb. 6: *Ommatotriton ophryticus* - Männchen. Foto: S. REINHARD

ten sind sogenannte „Paarungsbälle“ zu beobachten, bei denen sich mehrere Männchen um ein Weibchen klammern (TWITTY 1942, COATES ET AL. 1970, PETRANKA 1998). In diesem Fall sind nicht nur längere Extremitäten zum Halten der Weibchen von Vorteil, sondern ebenso eine höhere Körpergröße und -masse, um rivalisierende Männchen besser fernhalten zu können. Sexuelle Selektion fördert somit auch die Ausprägung eines männlichen Größendimorphismus. Bei *Notophthalmus* ist dies nicht zwangsweise nötig, da der Amplexus bei positiver Reaktion der Weibchen auch umgangen werden kann (vgl. VERRELL 1983).

Die Gattung *Euproctus*, die sich in einem Schwestergruppenverhältnis zu allen übrigen Wassermolchen befindet, zeigt verschiedene Varianten von Sexualdimorphismus. Die Geschlechter von *Euproctus montanus* unterscheiden sich eher wenig in ihrer Körpergröße, während *Euproctus platycephalus* einen sehr ausgeprägten männlichen Geschlechtsdimorphismus zeigt. Beide Ar-

ten nutzen während der Paarung einen Amplexus und verhalten sich sehr aggressiv gegenüber Rivalen. Dennoch ist bei *E. montanus* ein Gegenwirken zum männlichen Größendimorphismus durch eine erhöhte Weibchengröße denkbar, da die Weibchen im Vergleich zu ihrer Schwesterart größere Eier produzieren, welche sie auch aggressiv bewachen (RIMPP & THIESMEIER 1999). In diesem Fall zeigt sich hervorragend, dass zur Untersuchung des Sexualdimorphismus stets die gesamte Ökologie der einzelnen Arten betrachtet werden muss.

Die Wassermolchgattungen (z.B. *Triturus*, *Mesotriton*, *Lissotriton*) zeichnen sich durch ein anderes Balzverhalten aus, als es bei den basaleren Gattungen zu finden war. Dabei erfolgt eine Annäherung an die Weibchen und das gut bekannte, unterschiedlich starke Fächeln mit der Schwanzflosse. Bei positiver Reaktion des Weibchens leitet das Männchen dieses über die abgesetzten Spermatophoren, die folglich vom Weibchen aufgenommen werden (vgl. WELLS



Abb. 7: *Ommatotriton ophryticus* - Weibchen. Foto: S. REINHARD

2007). Die Weibchen wählen hier nach äußeren Charakteristika ihren Paarungspartner, weshalb es innerhalb der Salamandriden ab dieser grundlegenden Veränderung des Balzverhaltens auch zur Entwicklung auffälligster sekundärer Sexualmerkmale kam, die auch bei uns heimische Arten, wie *Triturus cristatus*, mit ihren erhöhten Rücken- und Schwanzkämmen sowie prächtigen Färbungen eindrucksvoll präsentieren (vgl. Abb. 3 und Abb. 4). Vor allem in der späten Reproduktionsphase wählen die Weibchen oft Männchen mit höheren Kämmen (GABOR & HALLIDAY 1997), weshalb die Sexuelle Selektion auf sekundäre Merkmale stärker wirkt, als auf die generelle Körpergröße. Die meisten Arten zeigen hier einen weiblichen Größendimorphismus (vgl. Abb. 5). Nur aggressive Arten zeigen den umgekehrten Fall (z.B. *Ommatotriton ophryticus* [RAXWORTHY 1989], Abb. 6 und Abb. 7). Interessant ist auch der sexuell dimorphe Abstand der Vorder- und Hinterbeine, der bei den Weibchen der Wassermolchgattungen

oft erhöht ist. Dieser Faktor scheint direkt mit der Fruchtbarkeit der Weibchen verknüpft zu sein.

Auch bei den asiatischen Wassermolchen (*Cynops*, *Pachytriton*, *Laotriton*, *Paramesotriton*) überwiegt der weibliche Größendimorphismus.

Nach der phylogenetischen Kontrolle der Lebensgeschichte-Daten ergab sich eine positive Korrelation zwischen der Eigröße und der Schlupfgröße der Larven sowie zwischen der Weibchengröße und dem Gelegevolumen. Eine negative Korrelation ergab sich jedoch zwischen der Eigröße und der Eianzahl. Diese Ergebnisse bestätigen auch für die Salamandridae ein Wirken der Fertilitäts-Selektion.

Der Lebensraum der Larven hat ebenso großen Einfluss auf die Gelegeparameter. So findet man große Eier und Larven im Fließgewässer, kleine Eier und Larven dagegen in stillen Gewässern. Die wichtigste Wirkung hat hierbei das zur Verfügung stehende Futter. In fließendem Wasser sind grö-



ßere Larven durch das Fehlen von kleinem Zooplankton klar im Vorteil. Die natürliche Selektion fördert auf diese Weise höhere Schlupfgrößen und demnach größere Eier. In einigen Taxa innerhalb der Salamandridae finden sich auch Formen der Brutpflege, wobei diese auch nur bei Fließwasserarten zu beobachten sind, deren elterliches (weibliches) Investment durch die Produktion von großen Eiern gesteigert ist. Durch die Erhöhung der Eigröße verlängert sich die Entwicklungsdauer (NUSSBAUM 1987), wodurch die Gefahr der Embryonalsterblichkeit und das Prädationsrisiko erhöht wird. Das Vorhandensein von Brutpflege mindert diese Risiken wiederum, indem ein Elternteil (bei Arten mit innerer Befruchtung meist die Weibchen) das Gelege beispielsweise schützt.

Auch Arten mit terrestrischen Gelegen zeichnen sich durch größere Eier aus.

In stehenden Gewässern dagegen steht Nahrung in Form von kleinsten Organismen reichlich zur Verfügung (NUSSBAUM 1987), d. h. es besteht kein Selektionsdruck auf die Größe der Larven und die Eier.

Auf dem Gebiet des Sexualdimorphismus sind jedoch noch weitere Studien nötig, um vor allem kryptische Dimorphismen aufzudecken oder deren Fehlen nachzuweisen. Seltene Arten mit schlechter Datenlage sollten in zukünftige Analysen eingebunden werden, wobei die Nutzung größerer Stichproben und Kopf-Rumpf-Länge bezogener Analysen sehr wichtig sind. Auch familien- und ordnungsübergreifende phylogenetische Vergleiche sind dringend gefordert, um den Grad des Sexualdimorphismus als eventuelles taxonomisches Merkmal besser einschätzen und die Evolution der Paarungssysteme besser verstehen zu können.

Danksagung

Besonderer Dank gilt Ulrich Scheidt (Naturkundemuseum Erfurt), PD Dr. Mark-Oliver Rödel (Museum für Naturkunde Berlin), Dr. Jakob Hallermann (Zoologisches Museum Hamburg), Dr. Raffael Ernst und Markus Auer (Senckenberg Na-

turhistorische Sammlung Dresden) für die freundliche Unterstützung und die Bereitstellung des Tiermaterials sowie der DGHT für die finanzielle Unterstützung dieser Arbeit durch den Wilhelm-Peters-Fond. Außerdem danken wir allen Terrarianern und Züchtern, insbesondere allen Mitgliedern der AG Urodela, für zahlreiche Anregungen, informative Diskussionen und Auskünfte zu diesem sehr spannenden Thema.

Literatur

ANDERSSON, M. (1994): Sexual Selection. – (Princeton University Press) Princeton, NJ.

BLANCKENHORN, W.U. (2005): Behavioural causes and consequences of sexual size dimorphism. – *Ethology* 111: 977–1016.

COATES, M., BENEDICT, E., STEPHENS, C.L. (1970): An Unusual Aggregation of the Newt *Taricha granulosa granulosa*. – *Copeia* 1970(1): 176–178.

DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. (1994): Biology of amphibians. – (Johns Hopkins University Press) Baltimore.

FAIRBAIRN, D.J. (1997): Allometry for sexual size dimorphism: pattern and process in the coevolution of body size in males and females. – *Annual Review of Ecology and Systematics* 28: 659–687.

FAIRBAIRN, D.J., BLANCKENHORN, W.U., SZÉKELY, T. (Eds.) (2007): Sex, Size and Gender Roles. *Evolutionary Studies of Sexual Size Dimorphism*. – (Oxford University Press) Oxford.

GABOR, C.R., HALLIDAY, T.R. (1997): Sequential mate choice by multiply mating smooth newts: females become more choosy. – *Behavioural Ecology* 8(2): 162–166.

KINGSBURY, B.F. (1896): The Spermatheca and Methods of Fertilization in some American Newts and Salamanders. – *Transactions of the American Microscopical Society* 17: 261–304.

KUPFER, A. (2007): Sexual size dimorphism in amphibians: an overview. – pp. 50–59.

In: D.J. FAIRBAIRN, W.U. BLANCKENHORN, T. SZÉKELY (Eds.): Sex, Size and Gender Roles. *Evolutionary Studies of Sexual*

Size Dimorphism. – (Oxford University Press) Oxford.

KUPFER, A. (2009): Sexual size dimorphism in caecilian amphibians: analysis, review and direction for future research. - *Zoology* 112(5): 362-369.

KÄSTLE, W. (1986): Rival combats in *Salamandra salamandra*. - pp. 525-528. In: ROCEK, Z. (Ed.): *Studies in Herpetology*. – (Charles University) Prag.,

KÜHNEL, S., REINHARD, S., KUPFER, A. (2010): Evolutionary reproductive morphology of amphibians: an overview. - *Bonn Zoological Bulletin* 57(2): 119-126.

LEE, J.C. (2001): Evolution of a secondary sexual dimorphism in the toad, *Bufo marinus*. - *Copeia* 2001: 928-935.

NUSSBAUM, R.A. (1987): Parental Care and Egg Size in Salamanders: an Examination of the Safe Harbor Hypothesis. - *Researches on Population Ecology* 29: 27-44.

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

RAXWORTHY, C.J. (1989): Courtship, fighting and sexual dimorphism of the banded newt, *Triturus vittatus ophryticus*. - *Ethology* 81: 148-170.

RIMPP, K., THIESMEIER, B. (1999): *Euproctus montanus* (Savi, 1838) - Korsischer Gebirgsmolch. – S. 270-284. In: BÖHME, W., GROSSENBACHER, K., THIESMEIER, B. (1999). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Band 4/I: *Schwanzlurche (Urodela)*. – (Aula-Verlag) Wiesbaden,

SEVER, D.M. (1978): Male Cloacal Glands of *Plethodon cinereus* and *Plethodon dorsalis* (Amphibia: Plethodontidae). - *Herpetologica* 34(1): 1-20.

SEVER, D.M. (Ed.) (2003): *Reproductive Biology and Phylogeny of Urodela*. – (Science Publishers) Enfield, NH.

SHINE, R. (1979): Sexual selection and sexual dimorphism in the amphibia. - *Copeia* 1979: 297-306.

SHINE, R. (1989): Ecological Causes for the Evolution of Sexual Dimorphism: A Review of the Evidence. - *The Quarterly Review of Biology* 64(4): 419-461.

TWITTY, V.C. (1942): The Species of Californian *Triturus*. - *Copeia* 1942(2): 65-76.

VERRELL, P.A. (1983): The influence of the ambient sex ratio and intermale competition on the sexual behavior of the red-spotted newt, *Notophthalmus viridescens* (Amphibia: Urodela: Salamandridae). - *Behavioural Ecology and Sociobiology* 13: 307-313.

WELLS, K.D. (2007): *The ecology and behavior of amphibians*. - University of Chicago Press, Chicago.

Eingangsdatum: 28.9.2012

Autoren

SANDY REINHARD

Institut für Spezielle Zoologie und Evolutionsbiologie mit Phyletischem Museum

Universität Jena

Erbertstr. 1

07743 Jena

sandy.reinhard@uni-jena.de

DR. ALEXANDER KUPFER

Institute für Biochemie und Biologie

Universität Potsdam

Karl-Liebknecht-Str. 24-25, Haus 26

14476 Potsdam

axkupfer@uni-potsdam.de



Dicamptodon tenebrosus – Haltung und Balz des Pazifischen Riesenquerzahnmolches

Artbeschreibung

Der Pazifische Riesenquerzahnmolch, *Dicamptodon tenebrosus* (BAIRD & GIRARD 1852), ist die größte Salamanderart im Westen Nordamerikas. Die Art bewohnt Habitate von British Columbia in Kanada bis nach Kalifornien in den USA, wo sie fast ausschließlich in und entlang kühler Fließgewässer in den feuchten Küstenwäldern bis zu einer Höhe von über 2000 m N.N. vorkommen. Die Art kann über 35cm lang werden. Die Population besteht zum überwiegenden Teil aus neotenen Exemplaren, nur ein geringerer Teil wandelt sich im Laufe seines Lebens um. Die Larven sind dunkelbraun gefärbt und weisen nur wenig Mar-

morierung auf. Die Beine sind sehr kräftig und der Kopf breit. An den Seiten des Kopfes befinden sich Außenkiemen. Der Schwimmsaum beginnt, für Bachbewohner typisch, erst an den Hinterbeinen. Metamorphosierte Tiere weisen eine Flecken- oder Netzzeichnung auf der Körperoberseite auf. Ein Geschlechtsdimorphismus besteht nicht.

Haltung

Bei der Haltung stellen sich die Tiere bisher als recht anpassungsfähig dar. Grundlegende Bedingungen sind niedrige Temperaturen. Obwohl die Tiere in der Natur auch im Sommer einem Temperaturbereich von



Abb. 1: Aquariumgestaltung neotener *Dicamptodon* mit vielen Versteckmöglichkeiten.
Foto: M. RIEDLING



Abb. 2: neotener *Dicamptodon tenebrosus* beim Verschlingen einer Nacktschnecke.
Foto: M. RIEDLING

maximal 16-18°C ausgesetzt sind ertragen sie in Gefangenschaft kurzfristig bis zu 21°C. Diese Temperatur wird allerdings nur bei starker Belüftung ertragen, ansonsten steigen die Tiere minütlich auf, um atmosphärische Luft zu atmen. Im Winter sollte die Temperatur auf 8°C sinken, was in etwa den Bedingungen im Habitat entspricht. Ein weiteres Bedürfnis sind vielfältige Versteckplätze. Hierbei scheint die Wahl recht willkürlich zu sein und die Tiere lassen sich täglich in anderen Verstecken finden. Es ist keine Präferenz bekannt, egal ob sie richtige Höhlen bewohnen oder nur einfache, kurze Tonröhren. Über die Zeit hat es sich als vorteilhaft erwiesen pro Tier etwa 4 Versteckplätze zu bieten, da sie sich sonst zu häufig begegnen (Abb. 1). Zwar scheinen sie nicht prinzipiell

territorial zu sein, jedoch kommt es häufig zu Bissen und damit kleineren Wunden, wenn Tiere aufeinander treffen. Dennoch kommt es nicht bei jeder Begegnung zum Biss, teilweise wird bei Aufeinandertreffen sofort die Flucht ergriffen, teilweise auch einfach aneinander vorbei gegangen.

Besonders wichtig für Ruhe im Becken und auch ein gutes Wachstum der Tiere ist hochwertiges Futter. Wie bei Schwanzlurchen üblich, wird alles gefressen, was den Schlund passieren kann, jedoch legen *Dicamptodon tenebrosus* hinsichtlich Menge und Größe des Futters neue Maßstäbe: Die Tiere fressen problemlos Regenwürmer ihrer eigenen Länge, sind fähig Stücke aus größeren Futtertieren zu reißen und fressen Futter mit dem annähernden Durchmesser



ihres eigenen Schädels (Abb. 2). Die Futterbeschaffung ist daher sehr wichtig. Zur Auswahl stehen vor allem ganze Fische, Tauwürmer, Larven von Rosenkäfern, Wachsmottenlarven, und andere Futterinsekten, sowie Schnecken. Der Geruchssinn bei den Tieren ist gut ausgeprägt, so dass sogar Axolotlpellets gesucht und gefressen werden.

Weitere besondere Ansprüche konnten nicht beobachtet werden. Die Tiere zeigen keine Änderung ihres Verhaltens bei unterschiedlicher Strömung oder sich ändernder Beleuchtungsstärke.

Die Art bündelt in ihrem massigen Körperbau auch große Kraft, weshalb es bereits zu Ausbrüchen aus dem Aquarium gekommen ist, obwohl der Abstand von Wasseroberfläche zum Beckenrand bis zu 15cm betragen hat. Bei Ausbruch ist zu beobachten gewesen, dass die Tiere große Distanzen (>5m) ohne erkennbaren Schaden überwinden können. Um Ausbrüchen vorzubeugen ist eine schwere Abdeckung nötig, oder ein stabiler Glasrand, da die Tiere fähig sind leichtere Abdeckungen anzuheben.

Auf Grund der Maximallänge und der Aktivität der Tiere sind Becken ab 120cm Länge geeignet.

Balz

In der Natur sollen die Tiere im Frühjahr oder Herbst zur Paarung schreiten, wobei das Männchen zuvor eine Bruthöhle sucht oder selbst anlegt. Die Eier werden von Weibchen bewacht (Nussbaum et al. 1983). Bisher konnte das Paarungsverhalten allerdings weder in der Natur, noch in Gefangenschaft beobachtet werden.

Ende Mai/Anfang Juni 2012 änderte sich dies, sodass zum ersten Mal ein Bericht darüber verfasst werden konnte.

Im Vorfeld lebten bei Christina Allmeling ein Tier und bei Mario Riedling drei weitere. Das Tier von C. Allmeling begann Ende März 2012 damit, Bodengrund aus der vorgefertigten Höhle zu schaffen, gleichzeitig minimierte es die Eintrittspforte und drückte kleinere Steine an den Höhlenrand. Auch zeigte das Tier insgesamt eine höhere Aktivität und stellte dabei die Nahrungs-



Abb. 3: A Männchen mit verdickter Kloakaldrüse; B Kloakalöffnung des Weibchens.
Foto: C. ALLMELING

aufnahme ein. Dieses Verhalten ging mit auf 18°C steigenden Temperaturen einher. Dieses Verhalten deutete auf ein paarungsbereites Männchen hin. Andere Anhaltspunkte gab es nicht, da die Tiere keine äußeren Geschlechtsmerkmale zeigten.

Da der Höhlenbau bei dem einzelnen Tier vorlag, sendete Mario Riedling seine Tiere Anfang Juni zu Christina Allmeling.

Direkt nach Ankunft wurde das kräftigste Tier zum einsamen „Männchen“ gesetzt. Schlagartig zeigten sich nun doch Geschlechtsunterschiede (Abb. 3a,b), als die Kloakaldrüsen des vermeintlichen Männchens anschwellen und damit einen deutlichen Unterschied zu der weiblichen Kloake zeigten. Im direkten Vergleich erschien die Kloakalregion des Männchens auch etwas länger.

Das darauffolgende Verhalten machte eine erwartete Balz noch deutlicher: Zielstrebig bewegte sich das Männchen auf das potenzielle Weibchen zu und kroch diesem hinterher. Zwischenzeitlich begab sich das Männchen immer wieder in die ge-

baute Höhle. Das Männchen begann im Folgenden damit in seiner Höhle mit dem Schwanz zu wedeln. Nach Verlassen der Höhle baute sich das das Männchen vor dem Weibchen auf und wedelte auch dort mit dem Schwanz. Dabei wurde die umliegende Haut im Bereich der Kloake weißlich. Das Weibchen zeigte sich allerdings scheu und flüchtete immer wieder. Somit wurden die beiden anderen Tiere auch noch dazugesetzt, wobei sich allerdings eines bissig zeigte und gleich wieder entfernt wurde. Am ersten Tag wurde dieses Verhalten über mehr als 10 Stunden mit dem verbliebenen Weibchen beobachtet. Bei hellerer, künstlicher Beleuchtung wurde allerdings sofort unterbrochen.

Am nächsten Tag konnten keine Spermatothoren gesichtet werden. Dafür saß das Männchen mit dem Weibchen in der Höhle. Das Weibchen entfernte noch mehr Bodengrund, bis sie auf den Glasboden stieß.

Einige Tage lang kam es zu keinen besonderen Verhaltensweisen mehr und das Paarungsverhalten wurde eingestellt. Inzwi-



Abb. 4 Balzverhalten neotener *Dicamptodon tenebrosus*. Foto: C. ALLMELING



Abb. 5 *Dicamptodon tenebrosus* im Unterschlupf. Foto: M. RIEDLING

schen waren alle Tiere gemeinsam im Aquarium und wirkten friedlich. Außerdem war die Kloakaldrüse des Männchens wieder abgeschwollen, so dass die Tiere daraufhin wieder getrennt wurden.

Nach 7 Tagen wurde das zuvor bissige Tier alleine zum Männchen gesetzt. Das Männchen zeigte augenblicklich Interesse, das sich im zuvor beschriebenen Verhalten manifestierte. Subjektiv betrachtet, schien dieses Paarungsverhalten vielversprechender, da die Tiere sich in der Folge auf das männliche Balzverhalten umeinander schlangen und immer wieder über- beziehungsweise untereinander krochen. Immer wieder begann das Weibchen im Becken nach oben zu steigen, wobei das Männchen folgte und sich um sie schlang. Beide Tiere berührten häufig die Kloake des anderen mit der Schnauze, oder wendeten sich gegenseitig ihre Kloaken zu (Abb. 4). Hier vermuteten wir, dass die Tiere Pheromone übertrugen und somit weitere Verhaltensreaktionen ausgelöst wurden. Das Männchen fächerte immer wieder mit erhobenem

Schwanz vor dem Weibchen, wie es auch von anderen Arten der Gattung *Ambystoma* bekannt ist. Zu Beißereien kam es nicht.

Es konnten leider bis heute keine Spermatothoren gefunden, oder gar eine Spermatothorenübergabe beobachtet werden. Eine Eiablage konnte auch nicht beobachtet werden. Allerdings sitzen die beiden Tiere fast nur zusammen und gehen auch zusammen auf Futtersuche. Aggressivität kommt nicht vor.

Mit dem gesammelten Wissen warten wir auf die nächste Saison und hoffen, dass die Welterstnachzucht gelingen wird!

Eingangsdatum: 29.9.2012

Autoren

CHRISTINA ALLMELING

Tiefe Straße 3

31228 Peine

Email: allmeling.christina@web.de

MARIO RIEDLING

Türmle 4

75031 Eppingen

Email: mario.riedling@freenet.de

amphibia – Literatur – Magazin

Die Larven der Amphibien werden in der Bestimmungsliteratur oft stiefmütterlich behandelt. Vielfach fehlen auch die Kenntnisse zu welcher Art eine beobachtete Larve gehört. Dabei sind die Larven meistens viel einfacher zu finden als die adulten Lurche. Nun haben sich ausgewiesene Kenner der afrikanischen Froschfauna daran gemacht, alle Fakten, die über die Larven der Froschlurche, die in dem Teil Afrikas südlich der Sahara vorkommen, bekannt sind, zusammen zu tragen.

Das Buch beginnt mit einigen, mit vielen Farbfotos illustrierten, allgemeinen Kapiteln. Dabei werden sowohl die Grundlagen der Geologie des afrikanischen Kontinents, und seine Einteilung in Großökosysteme, als auch verschiedene Aspekte der Morphologie und Lebensweise der Kaulquappen und der Entwicklung vom Laich zum fertigen Frosch beleuchtet.

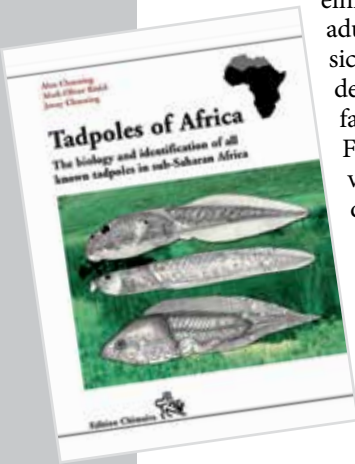
Im speziellen Teil werden alle bekannten Anurenlarven des behandelten Gebiets sortiert nach Familien und Gattungen vorgestellt. Jedes Gattungskapitel beginnt mit einer kurzen Charakterisierung und dann folgt eine Liste derjenigen Arten, von denen die Larven nicht bekannt sind. Diese Liste enthält oft mehr Arten, als in den nachfolgenden Artkapiteln beschrieben werden, was besonders bei großen Gattungen der Fall ist.. So stehen bei der Gattung *Phrynobatrachus* 11 Arten mit bekannten Larven 64 Arten gegenüber, bei denen die Larven unbekannt sind.

Die Beschreibung der einzelnen Arten beginnt jeweils mit einen Überblick über Verbreitung und Habitat der Spezies. Danach werden die Larve und ihr Mundfeld ausführlich beschrieben. Dazu gehören auch Zeichnungen der Lateralansicht der gesamten Larve sowie dorsale und ventrale Ansichten des Körpers. Fast immer ist auch eine Strichzeichnung des Mundfeldes vorhanden. Bei einigen Arten sind auch Farbfotos der Larven, des Öfteren auch der Adulten beigelegt. Abschließend werden für viele Arten noch weitere Angaben vor allem zur Lebensweise und zur Ontogenie der Larve aufgeführt.

Die Bestimmung soll ein abschließender Schlüssel, der zu den Gattungen führt, erleichtern.

Faszinierend ist die Formenvielfalt und damit verbunden die Mannigfaltigkeit der Lebensweisen der Anurenlarven Afrikas, die aus dieser Zusammenstellung deutlich wird. Darunter sind auch recht bizarre Formen wie die Larven von *Mertensophryne*.

Das Buch ist auch das Ergebnis einer großen Fleißarbeit, denn die Angaben zu den Larven entstammen nicht nur den Kenntnissen und Forschungen der Autoren, sondern wurden z.T. auch aus weit verstreuten Sammlungen und Publikationen zusammengesucht. Es zeigt allerdings auch, dass es noch viel zu tun gibt, denn von vielen Anurenarten sind die Larven noch unbekannt und gerade die Kenntnis der Larven hat große Bedeutung bei Monitoringprogrammen, lassen sich diese doch oft einfacher nachzuweisen, als die verborgen lebenden Adulten. Insofern ist es eine Meilenstein, der nicht zuletzt dazu anregt die noch vorhandenen Lücken in der Kenntnis der Larven afrikanischer Froschlurche zu füllen.





ALAN CHANNING, MARK-OLIVER RÖDEL,
JENNY CHANNING (2012): Tadpoles of Africa.
The biology and identification of all known
tadpoles in sub-Saharan Africa. – Frankfurter
Beiträge zur Naturkunde Bd. 55, Edition Chi-
maira, Frankfurt-M., 402 S., mehr als 400
SW-Zeichnungen, viele farbige Abb., ISBN
978-3-89973-448-5, gebunden Hardcover,
49,80 €.

Autor

Dipl. Biol. Klaus-Detlef Kühnel
Am Horst 4
D-15741 Bestensee
Email: k-d.kuehnel@online.de



Die beliebten The-
menhefte der DRA-
CO-Serie aus dem
NTV-Verlag sind
mit dem Thema
"Kröten" um eine
weitere interes-
sante Folge reicher
geworden. Auf
80 Seiten wer-
den dem Leser
Informationen
über eine Am-
phibiengrup-
pe vermittelt,

die abgesehen von dem
feldherpetologisch interessanten Aspekt der
Krötenwanderung sonst nicht im Mittelpunkt
steht. In leicht lesbarer Form werden in 10
Beiträgen europäische, asiatische oder ame-
rikanische Krötenarten vorgestellt. Weiterhin
wird über Haltung und Vermehrung einzel-
ner Arten wie der Texaskröte (*Anaxyrus spe-
ciosus*) oder der Südamerikanischen Stachel-
kröte (*Rhinella granulosa*) im Terrarium be-
richtet. Auch von großen Kröten wie Colora-
do-Kröte (*Incilius alvarius*) oder der Kleinen
Kröte (*Ingerophrynus parvus*) im Terrarium
wird berichtet. Die Bebilderung des DRACO-
Krötenbandes ist wie gewohnt excellent.

DRACO (Terraristik Themenheft) (2009):
Kröten. – DRACO Nr. 38, Jahrg. 10 (Natur
und Tier – Verlag GmbH), Münster.

Hans-Joachim Kopetsch 70 Jahre (Rufname Jochen!)

Im Dezember 2012 feierte Jochen Ko-
petsch seinen 70. Geburtstag und dazu
von uns allen die herzlichsten Glückwün-
sche. Er hat so nebenbei (auf der Wol-
terstorff-Tagung in Magdeburg im Jahr
1993) etwas erfunden, was bereits im Jahr
1994 auf der Tagung der AG Urodela im
Forellenhof in Altenfeld jeden Referent
erfreute: den „Dankeschön-Salamander“,
ursprünglich von ihm gegossen und von
Joachim Hammermeister bemalt. Nicht-
Referenten blicken bis heute begehrlich
auf die Tagungssalamander der AG Uro-
dela.

Eigentlich hatte Jochen Kopetsch, ge-
boren in Bad Warmbrunn/Schlesien
nach dem 2. Weltkrieg und nach der
Vertreibung eine neue Heimat in Osna-
brück/Niedersachsen und eine Arbeit als
Nachrichtentechniker gefunden. Er hat-
te nichts mit Lurchen im Sinn. Erst der
Fund eines Kammolches 1988 brachte
ihn in die Spur und in die AG Urodela.
Inzwischen ist er längst ein gestandener
Molchler, beschäftigte sich intensiv mit
Salamandra bernardezi und *Neurergus
kaiserii*, gefährdete Arten, die er schon
erfolgreich bis in die 4. Generation ver-
mehrt hat. Er fertigte neben den Präsent-
Salamandern jede Menge Fotos für das
Archiv der AG Urodela an. Für sein flei-
ßiges Wirken im Sinne der DGHT und
unseres Hobbys erhielt er im Jahr 2011
den Goldenen Salamander der DGHT als
Auszeichnung, von der AG Urodela den
Goldenen Ehrensalamander der AG als
Plastik dazu. Lieber Jochen – alles Gute
weiterhin (Abb. 1).

Autor

PD Dr. WOLF-RÜDIGER GROSSE
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Zentralmagazin Naturwissenschaftliche
Sammlungen
Domplatz 4
D-06099 Halle/Saale
Email: wolf.grosse@zoologie.uni-halle.de

JÜRGEN FLECK

Dieter Eichinger zum 70. Geburtstag

Am 6. November 2012 wurde Dieter Eichinger 70 Jahre alt. Dazu unsere herzlichen Glückwünsche. Wir wünschen Dir für die weitere Zukunft alles Gute und vor allem weitest gehende Gesundheit.

Dieter ist schon seit 1990 Mitglied unserer AG Urodela und nahm seitdem – also 22 Jahre lang – regelmäßig an unseren Jahrestagungen teil.

Kennen gelernt habe ich Dich im Mai 1975 bei einer von Werner Vogel organisierten Exkursion an den Van-See im Osten der Türkei. Ziel dieses zur damaligen Zeit noch recht abenteuerlichen Ausfluges war das wieder Auffinden des Bergbachmolches *Neurergus strauchii* in Bitlis, was auch gelang. Seit dieser Zeit habe ich Dich als einen sehr interessierten und ernsthaften Molchliebhaber kennengelernt. Viele Zuchterfolge der verschiedensten Molcharten sind Dir im Laufe der Jahre geglückt.

Weitere regelmäßige Exkursionen in die Türkei erfolgten nun nicht mehr wie 1975 mit dem Flugzeug sondern mit Deinem legendären Wohnmobil. Entsprechend lange dauerten dann auch diese Ausflüge, meist gemeinsam mit Mario Schweiger. Im Interesse beider standen aber nicht nur Molche, sie beobachteten auch Schlangen und vor allem

Schildkröten. Legendar war im Frühjahr 1990 dann die Exkursion mit Clemens Radspieler. Dieter und Clemens unternahmen diese Reise um *Ommatotriton* – damals noch *Triturus vittatus ophryticus* – am Abant See in der nordwestlichen Türkei zu finden. Sie reisten dann weiter in die östliche Türkei um die Biotope von *Neurergus strauchii* aufzusuchen. Bei dieser Reise machten sie einen spektakulären Abstecher in den Norden des Irak. Sie fanden dort in der weiteren Umgebung von Aqra *Neurergus crocatus*. Im April 2010 schließlich war Dieter Mitglied der Irak-Exkursion von Thomas Schöttler, Stephan Rahden und mir. Bei dieser Exkursion wurde *Neurergus derjugini* nach fast einhundert Jahren für die Wissenschaft wieder entdeckt. Im darauf folgenden Jahr war Dieter mit derselben Gruppe wieder im Norden des Irak. Dieses Mal wurde auf den Spuren von Nesterov, dieser hatte das Gebiet im Jahre 1914 erforscht, die Terra typica von *Salamandra i. semenovi*, *Neurergus derjugini* und *N. microspilotus* aufgesucht.

Lieber Dieter wir wünschen Dir noch viel Freude und Erfolg in der Terraristik und noch viele weitere Exkursionen, wohl auch wieder mit Deinem legendären Wohnmobil, das wie auch du in die Jahre gekommen ist. Es soll nach Deinen Aussagen aber immer noch einsatzfähig sein.

Eingangdatum: 20.11.2012

Autor

Dr. JÜRGEN FLECK

Dr. Appia Str.13

D-63452 Hanau

Email: drfleckj@aol.com

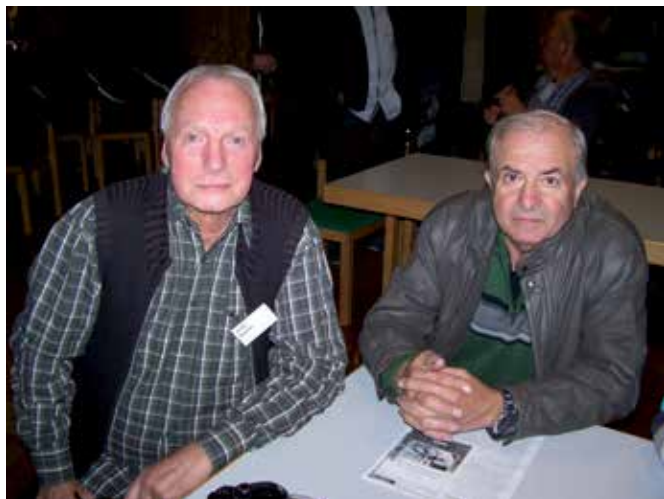


Abb. 1:
Jochen Kopetsch
(links) und Dieter Ei-
chinger auf der Tagung
in Gersfeld 2011.
Foto: W.-R. GROSSE