



# INHALT

- 4 WOLF-RÜDIGER GROSSE  
Editorial
- 5 ALEXANDER KUPFER  
Die besondere Kinderstube der Blindwühlen  
(Amphibia: Gymnophiona)
- 8 JÜRGEN FLECK  
Bemerkungen zu *Liua (Ranodon) shihi*  
(LIU , 1950) sowie erste Haltungserfahrungen
- 14 PAUL BACHHAUSEN  
Futtertiere für Schwanzlurche
- 21 MARKUS AUER  
Bemerkungen zur Haltung des Gorgan-  
Höhlensalamanders (*Batrachuperus gorganensis*)
- 28 CHRISTOPH SCHNEIDER  
Beobachtungen an den Bergbachmolcharten  
*Neurergus trauchii trauchii* und  
*Neurergus crocatus* in der Türkei
- 32 Buchbesprechung  
Britains Reptiles and Amphibians
- 33 Buchbesprechung  
Auf Schlangenspuren und Krötenpfaden  
Amphibien und Reptilien der Schweiz
- 34 Buchbesprechung  
Erkrankungen der Amphibien

## Editorial

Liebe Leser der „amphibia“,

ich begrüße Sie wieder herzlich auf den Seiten eines neuen Jahrganges der „amphibia“. Etliche Anfragen bei mir betrafen auch im Jahr 2009 die Zukunft unserer „amphibia“. Sicher war vieles auch davon getragen, dass die neue Form der „elaphe“ nicht bekannt war. Zum anderen ergab sich die Frage, wie wird ein neues herpetologisches Magazin der DGHT überhaupt ankommen? Die Konkurrenz durch andere Zeitschriften ist groß. Die „amphibia“ hat für viele Freunde der Molchhaltung eine integrative Funktion. Immerhin wird sie inzwischen fast weltweit gelesen. Anfragen im Internet und der Besuch der Homepage der AG Urodela bestätigen das. Damit gehen die Kontakte weit über den Rahmen der DGHT hinaus. Wiederum profitiert unsere Gesellschaft von der internationalen Einbindung.

Das zweite Heft der „amphibia“ erscheint im Herbst mit vielen interessanten Beiträgen. Gleichzeitig kommen dann auch Informationen, wie es mit der „amphibia“ im Jahr 2011 weiter geht.

Dear readers “amphibia”,

I warmly welcome you to a new issue of “amphibia”. Despite this decision I received many inquiries about the future of “amphibia”. Certainly most members are not familiar with the new layout and editorial of the DGHT journal “elaphe”, which still offers us space for publishing our reports and articles. Another concern about to publish “amphibia” separately and not in “elaphe” is on how a new herpetological magazine published by the DGHT will be received in the community. However “amphibia” has an integrative function as it specifically unites the interests and passions of many friends of the salamanders in Europe. The “amphibia” even receives worldwide interest in the web community beyond the DGHT frame as indicated by the hit record on our homepage. To run a widely accepted amphibian journal would also serve the ideals of the DGHT to intergrate herpetology and captive care of amphibians and reptiles.

The second edition of “amphibia” will be published in autumn 2010.

Maybe we soon will reach a conclusion.

Sincerely,

*Wolf-Rüdiger Große*

### Berichtigung

Im Heft 2 des Jahrganges 2009 der amphibia haben sich bedauerlicher Weise im Beitrag FLECK zwei Fehler eingeschlichen: 1. Rückseite innen - Auf dem oberen Bild ist richtigerweise ein *Salamandra algira* ssp. abgebildet, auf dem unteren Bild aber kein *S.a.tingitana*, sondern ein *Salamandra s. longirostris*. 2. Im Literaturteil fehlt das Zitat FLECK J. (2006): Externmorphologische Besonderheiten, sowie Freilandbeobachtungen an türkischen und südiberischen Feuersalamandern. - DGHT Jahrestagung 2006 Bad Orb, Zusammenfassung: 8. Die Redaktion bittet Beides zu entschuldigen.

## Die besondere Kinderstube der Blindwühlen (Amphibia: Gymnophiona)

In kaum einer anderen Wirbeltiergruppe findet sich eine so große Anzahl verschiedener Fortpflanzungsstrategien wie bei den Amphibien (DUELLMAN & TRUEB 1994, WELLS 2007).

Daher sind Amphibien im Gegensatz zu den unimodalen Vögeln und Säugern von besonderem Interesse für evolutionsbiologische Studien.

Wie die Frösche und Salamander zählen die tropischen Blindwühlen (Gymnophionen) zu den Amphibien. Aufgrund ihrer verborgenen Lebensweise gehören diese beinlosen, schlangen- oder wurmartigen Lurche jedoch zu den am wenigsten erforschten Wirbeltieren überhaupt (HIMSTEDT 1996). Die meisten der 180 heute bekannten Arten leben terrestrisch, einige sind wasserlebend. Eine Besonderheit ist, dass wahrscheinlich alle Arten Brutpflege

betreiben, gleich ob sie eierlegend (ovipar) oder lebendgebärend (vivipar) sind. Ursprüngliche Gymnophionen sind alle eierlegend mit wasserlebenden Larven, während die viviparen Arten als abgeleitet gelten. Bei den eierlegenden Gymnophionen werden zwei unterschiedliche Lebenszyklen unterschieden: Oviparie mit wasserlebenden Larven und Oviparie mit Direktentwicklung. Bei letzteren findet die komplette Embryonalentwicklung im Ei statt, so dass voll entwickelte Jungtiere schlüpfen, eine Reproduktionsstrategie, welche auch bei den Anuren und Urodelen weit verbreitet ist (vgl. WELLS 2007).

Ovipare Blindwühlen betreiben Brutpflege, bei der das Weibchen das Gelege in einer Erdhöhle bis zum Schlupf der Larven oder der Jungtiere bewacht (vgl. KUPFER et al. 2004). Bei den viviparen Gymnophionen



Abb. 1: Linkes Bild, Ringelwürmerfamilie, *Siphonops annulatus*; rechtes Bild: Unterkieferzähnen eines Jungtieres im Detail (REM-Aufnahme, Maßstab 120  $\mu\text{m}$ ) (Fotos: KUPFER).

findet die gesamte Embryonalentwicklung in den Eileitern (Ovidukten) des Weibchens statt, in denen auch die Befruchtung erfolgt. Die Eier werden danach nicht abgelegt, sondern zurückgehalten (embryonic retention), bis der Embryo den Dottervorrat im Ei aufgebraucht hat und im Eileiter schlüpft. Danach wird er aber noch bis zu 12 Monate vom Muttertier ausgetragen. In dieser Zeit ernährt er sich mit spezialisierten „fötalen“ Zähnen vom nährstoffreichen (hypertrophierten) Oviduktepithel des Muttertieres.

Das „fötale“ Gebiss verlieren sie dann allerdings und wird durch ein neues ersetzt (z. B. PARKER & DUNN 1964, WAKE 1980, HIM-STEDT 1996).

Lange Zeit galt, dass der Zahnwechsel nur den viviparen Arten vorbehalten war. Mit der Entdeckung der „fötalen“ Zähne bei der direktentwickelnden Blindwühle *Boulengerula taitanus* in Kenia stellte sich jedoch die Frage nach der möglichen Funktion des Gebisses während der Brutpflege

oviparer Arten. Bei der direkten Beobachtung von Müttern mit ihren Jungen ließ sich direkt zeigen, dass die Jungen ihr Gebiss in ähnlicher Weise wie die viviparen Arten nutzen. Auch sie fressen nährstoffreiches Gewebe der Mutter, nun allerdings die äußeren Hautschichten (KUPFER et al. 2006). Damit war eine vollkommen neue Art der Brutpflege und Ernährungsweise (maternale Dermatophagie) im Tierreich entdeckt. Zweifellos ist das foetale Gebiss der viviparen mit dem der oviparen Arten homolog. Da Oviparie ursprünglich ist, sollte das foetale Gebiss oviparer, hautfressender Arten eine Voraussetzung für vivipare Lebensweise darstellen.

In Brasilien lebt eine zweite ovipare Blindwühlenart mit Direktentwicklung, welche über einen Zahnwechsel und maternale Dermatophagie verfügt (WILKINSON et al. 2008). Brasilianische Ringelwühlen (*Siphonops annulatus*) bewachen etwa 5 bis 16 Junge in Erdnestern (Abb. 1 und 2). Die

Jungen besitzen ein hochspezialisiertes Gebiss: im Unterkiefer befinden sich ca. 22 nach hinten gebogene Zähnchen mit zahlreichen krallenartigen Krönchen (Abb. 1). Ähnlich der kenianischen *Boulengerula taitanus* ist die Epidermis der *Siphonops annulatus*-Weibchen stark hypertrophiert, d. h. das Cytoplasma der Epider-



Abb. 2:  
Fundort einer Ringelwühlenfamilie, *Siphonops annulatus*, etwa 5 cm tief in der Brettwurzelschicht (Bahia state, Ilhéus, Brasilien).  
Foto: ANTONIAZZI



miszellen ist mit vielen Fetten angereichert. Junge *Siphonops annulatus* reißen aktiv ihrer Mutter die „Haut vom Leibe“ (eine kurze Sequenz dieses Verhaltens kann man online sehen (<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/7235205.stm>). Während dieser besonderen Brutfürsorge wachsen die Jungen ca. 1 % pro Tag und nehmen bis zu 2,3 % an Gewicht zu. Wahrscheinlich sind alle oviparen Blindwühlen mit Zahnwechsel (wie z. B. die artenreiche Gattung *Caecilia*) auch hautfressend und die maternale Dermatophagie ist damit eine nicht seltene Art der Brutfürsorge unter den Blindwühlen. Ob es sich um ein Grundmustermerkmal aller oviparen Gymnophionen mit Direktentwicklung handelt, ist noch zu klären. Das foetale Gebiss oviparer Arten und die maternale Dermatophagie gelten in jedem Fall als Prädispositionen für die Viviparie bei den Blindwühlen. Mit dem Nachweis der maternalen Dermatographie bei einer afrikanischen und einer südamerikanischen Art werden auch Aussagen zur Entstehungsgeschichte möglich: Rechnet man die Zeit ein, in der sich beide Kontinente voneinander getrennt haben, und bezieht die Zeiten mit ein, in der sich die modernen heutigen Amphibien oder Lissamphibia entwickelt haben, so könnte es hautfressende Blindwühlen schon vor ca. 100 Millionen Jahren gegeben haben.

Die Fülle von Fortpflanzungsstrategien mit den „besonderen“ Formen von Brutpflege machen Blindwühlen für die Evolutionsbiologie so interessant. Sicherlich sind noch weitere merkwürdige und außergewöhnliche Verhaltensweisen in dieser Amphibiengruppe zu erwarten.

### Danksagung

Meinen Kollegen in der Gymnophionenforschung Marta Antoniazzi, David Gower, Hartmut Greven, Werner Himstedt, Carlos Jared, Thomas Kleinteich, Simon Loader, Hendrik Müller, Ron Nussbaum, Marvalee Wake und Mark Wilkinson danke ich für die exzellente Zusammenarbeit.

### Literatur

DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. (1994): *Biology of Amphibians*. - John Hopkins, Baltimore.

HIMSTEDT, W. (1996): *Die Blindwühlen*. - Westarp Wissenschaften, Magdeburg.

KUPFER, A., MULLER, H., ANTONIAZZI, M. M., JARED, C., GREVEN, H., NUSSBAUM, R. A. & WILKINSON, M. (2006): Parental investment by skin feeding in a caecilian amphibian. - *Nature* **440**: 926-929.

KUPFER, A., NABHITABHATA, J. & HIMSTEDT, W. (2004): Reproductive ecology of female caecilian amphibians (genus *Ichthyophis*): a baseline study. - *Biological Journal of the Linnean Society* **83**: 207-217.

PARKER, H. W. & DUNN, E. R. (1964): Dentitional metamorphosis in the Amphibia. - *Copeia* **1964**: 75-86.

WAKE, M. H. (1980): Fetal tooth development and adult replacement in *Dermophis mexicanus* (Amphibia: Gymnophiona): fields versus clones. - *Journal of Morphology* **166**: 203-216.

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

WILKINSON, M., KUPFER, A., MARQUES-PORTO, R., JEFFKINS, H., ANTONIAZZI, M. M. & JARED, C. (2008): One hundred million years of skin feeding? Extended parental care in a Neotropical caecilian (Amphibia : Gymnophiona). - *Biology Letters* **4**: 358-361.

Eingangsdatum: 29. 10. 2009

### Autor

Dr. Alexander Kupfer  
Institut für Spezielle Zoologie und Evolutionsbiologie  
mit Phyletischem Museum  
Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Erbertstr. 1  
D-07743 Jena  
E-Mail: alexander.kupfer@uni-jena.de

## Bemerkungen zu *Liua (Ranodon) shihi* (LIU , 1950) sowie erste Haltungserfahrungen

### Taxonomie

*Liua shihi* wurde erstmals 1950 von LIU als *Hynobius shihi* beschrieben. Der Holotyp ist ein adultes Weibchen, gesammelt 1938 im östlichen (Szechwan) Sichuan. Der Fundort befand sich in geographischer Nähe zu *Hynobius chinensis*. Von diesem ist aber die Art *shihi* deutlich unterscheidbar. So hat sie z. B. verhornte Krallen an den Zehenenden und besitzt an den Handflächen und Sohlen der Füße leicht braune, verhornte Epidermis. Der Schwanz soll beim Holotypus und auch den Paratypen (Männchen und Weibchen) kürzer als der Körper sein (LIU 1950). RISCH & THORN (1982) stellten dann aber *Hyobius shihi* in die Gattung *Ranodon*, nachdem sie festgestellt hatten, dass der von LIU et al. 1960 als *Ranodon wushanensis* beschriebene Salamander ein Synonym von *Hynobius shihi* ist. ZHAO & HU führten 1983 die Gattung *Liua* ein. Sie stellten *Ranodon shihi* in diese neue Gattung (ZHAO et al. 1988). YE et al. (1993) hingegen stellten die Art *shihi* erneut zur Gattung *Ranodon*. KUZMIN & THIESMEIER (2001) übernahmen in ihrer Arbeit diese Systematik. Nach ZHAO & ADLER (1993)

gehört die Art *shihi* jedoch wieder in die damals noch monotypische Gattung *Liua*. ZHAO (1994) beschrieb schließlich für *Liua* und *Ranodon* klare Unterschiede. So ist bei der Gattung *Liua* eine deutliche Lippenfalte vorhanden, die der Gattung *Ranodon* fehlen soll. Die Vorder- und Hinterfußsohlen sind bei der Gattung *Liua* verhornt, nicht jedoch bei *Ranodon*. *Liua shihi* besitzt außerdem noch schwarze verhornte Krallen an den Finger- und Fußenden, *Ranodon* jedoch nicht. Auch unterscheidet sich die Lebensweise beider Gattungen. *Liua* lebt überwiegend im Wasser von Bergbächen. *Ranodon* hingegen sucht das Wasser meistens nur zur Fortpflanzung auf und lebt die übrige Zeit am Rande von Bergbächen. FEI & YE (1997) stellten *Liua shihi* erneut zur Gattung *Ranodon*. Auch FEI et al. (2005) blieben bei dieser Systematik. ZHANG et al. (2006) stellten letztlich bei der Art *shihi* einen phylogenetischen Abstand zur Gattung *Ranodon* fest. Folglich stellten sie die Art wieder zur Gattung *Liua*. RAF-FAELLI (2007) schloss sich dieser Systematik an. Bei diesem Autor ist die Gattung *Liua* aber nicht mehr monotypisch, sie beherbergt

jetzt noch aufgrund der Arbeiten von ZHANG die Art *tsinpaensis*, vormals *Pseudohynobius tsinpaensis* (FEI et al. 2005).



Abb. 1:  
Aquaterrarium.  
Foto: FLECK



Abb. 2:  
*L. shihi* „normal“ ge-  
zeichnet.  
Foto: FLECK



Abb. 3:  
*L. shihi* einheitlich grau.  
Foto: FLECK



Abb. 4:  
*L. shihi* mit brauner  
Netzzeichnung.  
Foto: FLECK



Abb. 5:  
Männlicher *L. shihi* –  
typischer breiter Kopf  
und muskulöse Vorder-  
beine. Foto: FLECK



Verhornte Krallen an den Zehen bei adulten Salamandern besitzen auch noch andere Vertreter der Familie *Hynobiidae*. So ist dieses Merkmal bei zwei Arten der Gattung *Batrachuperus* bekannt. *Batrachuperus longdongensis* und *B. pinchonii* haben im Gegensatz zu anderen *Batrachuperus*-Arten verhornte Krallen (FEI et al. 2005), ebenso die Gattung *Onychodactylus* sowie auch die monotypische Gattung *Pachyhynobius shangchengensis* (ZHANG & HU 1985, KUZMIN 1995). Auch bei der Gattung *Paradactilon* (*Batrachuperus*) wurden in der Erstbeschreibung von *Batrachuperus mustersi* die Endspitzen der Gliedmaßen dieses Salamanders als mit verhornter Epidermis bedeckt beschrieben. Die Art *B. mustersi* soll demnach eng verwandt sein mit *Batrachuperus pinchoni* (SMITH 1940). *B. pinchnii* ist übrigens in dieser Arbeit nur mit einem „i“ am Ende geschrieben.

### Verbreitung und Habitat

*Liua shihi* besiedelt in China kleine Gebiete im östlichen Sichuan sowie im Süden von Shaanxi, außerdem im Westen von Hubei und Hunan (ZHAO & ADLER 1993). Nach FEI et al. (2005) gibt es noch eine isolierte Population östlich des Hauptverbreitungsgebietes in der Region des Mt. Daba.

Die Lebensräume dieser Salamander sind Bergwälder in 900 bis 2350 m NN (RAFFAELLI 2007). Die stärksten Populationsdichten dieser Tiere befinden sich allerdings in Höhenlagen zwischen 1310 und 1680 m NN. Dort sollen die Salamander in ein bis zwei Meter breiten und 10 bis 25 cm tiefen, langsam fließenden Bergbächen leben. Sie halten sich hier im Wasser versteckt unter Steinen auf. Die Fortpflanzungszeit liegt im Mai und Juni. Zu dieser Zeit beträgt die Lufttemperatur 18 bis 25 Grad Celsius. Die Wassertemperatur schwankt dann zwischen 13 und 19 Grad Celsius. Die Weibchen heften ihre Eier, die sich in den für *Hynobiiden* charakteristischen paarweisen Eisäcken befinden, mit einem Ende an die Unterfläche von im Wasser liegenden Steinen. Die Anzahl der Eier pro Eisack schwankt zwischen 12 und 42 Eiern (KUZMIN & THIESMEIER 2001).

### Eigene Beobachtungen und Haltung der Tiere

Anfang Mai 2008 erhielt ich 15 adulte so genannte *Liua shihi*. Der Fundort war, da die Tiere über den Zoohandel kamen, nicht bekannt. Die Mehrzahl der Salamander hatte eine einheitlich düster graubraune Grundfärbung. Auf dieser befanden sich in unregelmäßigen Abständen mehr oder weniger zahlreiche rundliche gelbliche Flecken (Abb. 2 & 3). Ein Tier war einheitlich grau. Zwei Salamander waren auffallend netzartig bräunlich gemustert. Eines dieser Tiere besaß zusätzlich noch eine deutliche rundliche gelbliche Fleckung (Abb. 4). Die Haut war glatt und glänzend. Sie besaßen vier Finger und fünf Zehen. Von diesen Tieren überlebten nur drei Männchen und drei Weibchen. Neun Salamander hatten schon beim Erhalt Hautgeschwüre und verendeten innerhalb von 14 Tagen an Infektionen. Die Ursachen waren wahrscheinlich unsachgemäße Hälterung beim Fänger und Händler.

Die überlebenden Tiere werden in einem Kellerraum mit geöffnetem Fenster gehalten. So erleben die Salamander die wechselnden Jahreszeiten. In einem Aquarium mit einer Grundfläche von 100 x 40 cm pflege ich ein Paar. In einem anderen Aquarium mit einer Grundfläche von 120 x 50 cm leben zwei Männchen gemeinsam mit zwei Weibchen. Der Wasserstand beträgt in allen Aquarien 10 cm. Als Versteckmöglichkeit befinden sich im Wasser aufeinander geschichtete flache Steinplatten. Eine Platte ragt als Landteil aus dem Wasser (Abb. 5). Die Wassertemperatur schwankt im Winter zwischen 10 und 12 °C. Im Sommer kann sie kurzfristig auf 20 bis 21 °C ansteigen. Gereinigt wird das Wasser mit einem Außenfilter. Der Zufluss des Filters ins Aquarium ist so eingestellt, dass eine Wasserströmung entsteht, die einen langsam fließenden Bergbach simulieren soll. Die Salamander verlassen tagsüber das Wasser nicht. Nur nachts kann man die Tiere gelegentlich kurz auf dem Landteil beobachten. Interessanterweise waren nicht alle Männchen untereinander verträglich. Ein Männchen veränderte beim Zusammensetzen mit einem Ge-



schlechtsgenossen sein Verhalten. Es zeigte sowohl im Wasser, welches es auffallend oft auch tagsüber verließ, als auch auf dem Landteil eine für den Beobachter wohl nicht artgerechte Unruhe. Auch wurde die sonst sehr gute Futterraufnahme eingestellt. Die Vergesellschaftung zweier anderer Männchen verlief hingegen problemlos. Bei dieser Hälterung werden gierig kleine Tauwürmer und Bachflohkrebse gefressen. Auf Grund der häufigen, zweimal wöchentlichen Futterraufnahme und des daher hohen Stoffwechsels der Salamandern erfolgt trotz Filterung alle 14 Tage zumindest ein Teilwasserwechsel.

Vor 10 Jahren hielt ich schon mal zwei *Liua shihi*. Die Salamander wurden damals in einem Aquarium in einer Freiluftanlage gehalten. Folglich stieg die Wassertemperatur im Sommer auf zeitweise 30° C. Den Salamandern schadete diese hohe Temperatur nicht. Lediglich die Futterraufnahme war etwas reduziert. MERTENS (1970) beobachtete auch, dass Temperaturen deutlich über 20 °C ändern aber ebenfalls aus dem Hochgebirge kommenden Bach- und Bachrand bewohnenden Urdelen nicht schadeten. Er machte seine Beobachtungen an *Paradactylodon (Batrachuperus) mustersi* und *Ranodon sibiricus* also ebenfalls Vertretern aus der Familie der *Hynobiidae*.

Auch KUZMIN (1995) beschrieb eine hohe Temperaturtoleranz von *Ranodon sibiricus*. Diese Salamander vertragen sowohl sehr niedrige als auch hohe Temperaturen recht gut. Er vermutete die obere Letaltemperatur für *R. sibiricus* bei 28 bis 32 °C. Die stark schwankenden Temperaturen in einer Außenanlage in unseren Breiten entsprechen wohl nicht den mehr oder weniger gleichmäßigen Wassertemperaturen eines Bergbaches. Aus diesem Grund stehen die Behälter bei mir jetzt ausschließlich in einem Kellerraum mit geöffnetem Fenster.

Anfang März 2009 erhielt nochmals acht, diesmal noch nicht ausgewachsene *Liua shihi*. Diese Tiere besaßen eine mehr oder weniger einheitlich graubraune Körperoberfläche ohne gelbliche Fleckung. Von diesen Salamandern verstarben zwei Tiere wieder an Geschwüren. Die verbliebenen sechs Salamander werden in einem Aquarium gemeinsam wie die adulten

*Liua shihi* gepflegt und erfreuen sich bester Gesundheit mit sehr guter Futterraufnahme. Die adulten Männchen haben eine Gesamtlänge von 22 bis 25 cm. Die Weibchen sind kleiner und erreichen lediglich eine Gesamtlänge von 18 cm. Ein Männchen hat bei einer Gesamtlänge von 22 cm eine Rumpflänge von 10 cm, auf den Schwanz entfallen folglich 12 cm. Ein zweites Männchen misst 23 cm bei einer Rumpflänge 11 cm und einer Schwanzlänge von 12 cm. Ein weiteres Männchen mit einer Gesamtlänge von 25 cm hat eine Rumpflänge von 12 cm und 13 cm Schwanzlänge. Der Schwanz meiner männlichen Salamander ist also immer ein bis zwei Zentimeter länger als die Kopfrumpflänge. Bei den Weibchen ist die Rumpflänge bzw. Schwanzlänge häftig. Die Geschlechter adulter *Liua shihi* sind meines Erachtens gut unterscheidbar. So haben die Männchen größere und vor allem im vorderen Lippenbereich auch breitere Köpfe (Abb. 1). Außerdem besitzen sie kräftigere und muskulösere Vorderbeine als die Weibchen.

Laut Literatur werden die Männchen größer als die Weibchen (KUZMIN & THIESMEIER 2001, FEI et al. 2005, RAFFAELLI 2007). Dies kann hiermit bestätigt werden. Lediglich die bei den obigen Autoren genannten maximalen Größen bei den Männchen von 20 cm und bei den Weibchen von 16,2 cm wurden bei meinen Tieren deutlich überschritten. Die Schwänze sollen nach LIU (1950) kürzer als der Rumpf sein. Zumindest bei den Männchen trifft dies auf keinen Fall zu. Der Schwanz ist bei meinen Salamandern immer länger als der Rumpf. Aufgrund dieser abweichenden Merkmale könnte es sich bei meinen Tieren eventuell auch um eine bisher noch nicht beschriebene Art oder Unterart von *Liua* handeln.

Ein gutes Merkmal (Abb. 6 & 7) für die Gattung *Liua* sind die braune verhornte Epidermis an den Vorder- und Hinterfußsohlen sowie die schwarz verhornten Krallen an den Vorder- und Hinterfüßenden (LIU 1950, KUZMIN & THIESMEIER 2001, FEI et al. 2005). Wichtig für die Diagnose der Gattung bzw. der Art beim Erhalt ist der Umstand, dass frisch importierten Tieren diese Merkmale in aller Regel fehlen (Abb. 8). Wahrscheinlich sind



Abb. 6:  
Verhornte Epidermis  
an der Unterseite der  
Vorderextremität.  
Foto: FLECK



Abb. 7:  
Deutliche Krallen an den  
Spitzen der Zehen.  
Foto: FLECK



Abb. 8:  
Frisch importierter  
*L. shihi* mit abgewetzten  
Krallen an den Zehen.  
Foto: FLECK



die verhornte Epidermis sowie die verhornten Krallen durch Unruhe und Fluchtversuche nach dem Fang und anschließender unsachgemäßer Hälterung beim Händler abgewetzt. Eine Verwechslungsgefahr mit anderen Vertretern aus der Familie der *Hynobiidae* kann dann die Folge sein. Erst nach ca. drei Wochen, nachdem die Tiere zur Ruhe gekommen sind, regenerieren diese wichtigen Merkmale. Auch die für *Liua shihi* charakteristischen gelblichen runden mehr oder weniger großen Flecken auf der sonst einheitlich graubraunen Körperoberseite sind nicht immer vorhanden. Einheitlich graue und auch bräunlich gemusterte Individuen befinden sich in meinem Besitz. Bei den Jungtieren ist diese gelbliche Fleckung nicht vorhanden. Beobachtungen über Paarungsverhalten bei *Liua shihi* gelangen bisher noch nicht. Auch ist noch keine erfolgreiche Nachzucht in menschliche Obhut geglückt. Diesbezüglich besteht also noch ein wichtiger Nachholbedarf. Auch muss eine gute Diagnosemöglichkeit zur Abklärung der sicheren Artzugehörigkeit erarbeitet werden.

#### Literatur

FEI, L. & C. YE (1997): The colour Handbook of the Amphibians of Sichuan. – Chengdu Institute of Biology, the Chinese Academy of Sciences (in Chines).

FEI, L., S. HU, C. YE & Y. HUANG (2005): Fauna Sinica Amphibia Vol.1. - Science Press Beijing, China.

KUZMIN, S.L. (1995): Die Amphibien Russlands und angrenzender Gebiete. – Die Neue Brehm-Bücherei Bd.627, Westarp Wissenschaften, Magdeburg.

KUZMIN, S.L. (1995): The Clawed Salamanders of Asia. – Die Neue Brehm-Bücherei Bd.622, Westarp Wissenschaften, Magdeburg.

KUZMIN, S.L. & B. THIESMEIER (2001): Mountain Salamanders of the Genus *Ranodon*. - Advances in the Amphibian Research in the Former Soviet Union, Vol.6, Sofia-Moscow.

LIU, C. (1950): Amphibians of Western China. – Fieldiana: Zool. Memoirs, Vol. 2, Chicago.

LIU C., S. HU & F. YANG (1960): Amphibians from Wushan, Szechwan. – Acta zool. sinica, Peking 12(2): 278-292.

MERTENS, R. (1970): Salamander aus Afghanistan: *Batrachuperus mustersi*. - DATZ, Stuttgart 23 (H 11): 346-348.

RAFFAELLI, J. (2007): Les Urodeles du monde. – (Pencien Edition) Paris.

RISCH, J. P. & R. THORN 1981 (1982): Notes sur *Ranodon shihi* (LIU, 1950) (Amphibia, Caudata, Hynobiidae). - Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse 117: 171-174.

SMITH, M. A. (1940): Contributions to the herpetology of Afghanistan. – Ann. Mag. Nat. Hist. London (11) 5: 383-384.

YE, C., L. FEI & S. HU (1993): Rare and Economic Amphibians of China. – Sichuan Publishing House of Science & Technology, Chengdu, China (in Chines).

ZHANG, F. & Q. HU (1985): The aquatic Evolution of Hynobiidae of China, with Descriptions of a new Species from Western Anhui. – Acta Herpetologica Sinica: 36-40.

ZHANG, P., Y.Q. CHEN, H. ZHOU, Y.F. LIU, X.L. WANG, T.J. PAPENFUSS, D.B. WAKE & L.H. QU (2006): Phylogeny, evolution and biogeography of Asiatic salamanders (*Hynobiidae*). - PNAS.Vol.103 (19): 7360-7365.

ZHAO, E., Q. HU, Y. JIANG & Y. YANG (1988): Studies on Chinese Salamanders. – Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Oxford, Ohio, U.S.A.

ZHAO, E. & K. ADLER (1993): Herpetology of China. – Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Oxford, Ohio, U.S.A.

ZHAO, E. (1994): A study on vomerine teeth pattern of the genus *Liua*, with revised diagnoses of *Liua* and *Ranodon* (Caudata:Hynobiidae). – Sichuan J. Zool. 13(4): 162-167.

Eingangsdatum: 17.10.2009

#### Autor

Dr. JÜRGEN FLECK

Dr. Appia Str.13

D-63452 Hanau

E-Mail: drfleckj@aol.com

## Futtertiere für Schwanzlurche

Zusammenfassung eines Vortrages im Rahmen der Tagung der AG Urodela in Gersfeld/Rhön am 25.10.2008

### Einleitung

Eine ausgewogene und abwechslungsreiche Ernährung ist die wesentliche Grundlage für die erfolgreiche Haltung und Vermehrung unserer Schwanzlurche. Deshalb lohnt es sich auch zu diesem Thema einige Gedanken zu machen. Bei Futter aus dem Handel ist meist nichts über die Herkunft, Lagerung und somit Qualität bekannt. Der Eigenfang von Futtertieren ist nicht zu jeder Jahreszeit möglich. In vielen Regionen mangelt es auch an geeigneten, saubereren Kleingewässern. Deshalb bieten eigene Futtertierzuchten oft eine sinnvolle Alternative.

### Ofenfischchen (*Thermobia domestica*)

Ofenfischchen bilden die Grundlage meiner Jungtieraufzucht. Ich halte sie in Kunststoffboxen, z. B. 40 x 25 x 30 cm, mit glatten, senkrechten Wänden und dicht schließendem Deckel, der viele kleine Bohrungen zur Belüftung hat. Es darf keine Feuchtigkeit kondensieren,

sonst muss die Belüftung verbessert werden. Durch eine zusätzliche Bohrung am oberen Seitenrand führe ich ein gut abgedichtetes Terrarienheizkabel durch. Gefüllt ist die Kiste mit Holzwolle, Watte, Papiertüchern und halbierten Eierkartons. Mitten hinein kommt das Heizkabel. In der kühleren Ecke steht ein Glas mit Wasser, das oben mit einem Nylonstrumpf abgedeckt wird. Die Verdunstung reicht den Fischchen zum „Trinken“. Direkte Berührung mit flüssigem Wasser vertragen sie nicht gut. Ich füttere vorwiegend mit Fischfuttersticks.

Einmal eingerichtet und gut eingefahren, können über Jahre hinweg nur noch gefüttert, Wasser nachgefüllt und die Futtertiere entnommen werden. Ofenfischchen erreichen Körperlängen von etwa 1 cm. Sie vermehren sich nur bei Temperaturen zwischen 30 und 40 °C. Licht wird nicht benötigt. Zur Entnahme gebe ich den obersten Eierkarton in einen Eimer und schlage ihn kräftig aus.

### Springschwänze - Collembolen

Die Ordnung Collembola gehört zu den Urinsekten. Sie ernähren sich von zersetzender Vegetation, Bakterien, Pilzen und anderer organischer Substanz. Hierdurch tragen sie im Terrarium auch zur Reinigung bei. Als Zuchtbehälter werden



Abb.1:  
Ein Blick in die  
Zuchtkiste.  
Foto: BACHHAUSEN



Abb. 2:  
Spezielle Box zur Zeiti-  
gung von Artemiaeiern.  
Foto: BACHHAUSEN



meist Plastikboxen mit einigen kleinen Luftlöchern im Deckel eingesetzt. Die Boxen sind halb mit leicht feuchter, ungedüngter Blumenerde gefüllt. Springschwänze bekommen bei mir vorwiegend Trockenhefe. Sie lassen sich auch sehr gut im Zuchtbehälter der *Eisenia* (siehe unten) kultivieren. Raumtemperatur ist optimal.

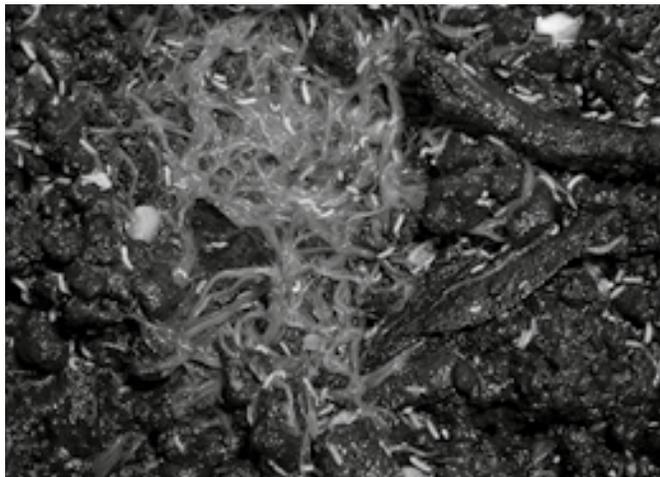
Springschwänze werden nur wenige Millimeter groß. Deshalb eignen sie sich besonders gut als Anfangsfutter für junge Schwanzlurche kurz nach der Metamorphose. Zur Entnahme lege ich eine kleine Dose mit etwas Fischfutter in den Zuchtbehälter. Die Springschwänze sammeln sich in der Dose und können so leicht entnommen werden. Als weitere Möglichkeit (z. B. zur Überbrückung von Abwesenheiten) kann zur Verfütterung ein kleines Loch in die Zuchtdose gebohrt und so in das Aufzuchtbecken gestellt

werden. Einige Springschwänze entweichen und stehen somit ständig als Futter zur Verfügung.

#### **Kellerasseln (*Porcellio scaber*)**

Asseln sind Krebstiere; da diese über Kiemen atmen, benötigen sie zum Überleben eine hohe Luftfeuchtigkeit. Unsere heimische Kellerassel wird etwa 15 mm lang. Eier und die zunächst hellen Jungtiere werden in einem mit Flüssigkeit gefüllten Brutraum auf ihrer Bauchseite getragen. Mit etwa drei Monaten sind Kellerasseln ausgewachsen und können mehrere Jahre alt werden. Die Zuchtkiste besteht aus einer Plastikbox (ca. 20 x 40 cm), die

Abb. 3:  
Enchyträen halten sich  
bei gemeinsamer Zucht  
mit Springschwänzen  
deutlich stabiler.  
Foto: BACHHAUSEN



zuunterst mit einer dicken, feuchten Schicht Rindenmulch gefüllt ist. Der Mulch wird mit einem möglichst trockenen Brett zur Fütterung, einem morschen, sehr feuchten Brett zur Entnahme der Asseln und Moos (regelmäßig nachlegen) abgedeckt. Die Fütterung erfolgt z. B. mit Gurkenscheiben, Fischfutter und Laub.

Die Kiste muss dicht verschlossen werden, da die Asseln problemlos an den Wänden hochklettern können und um eine hohe Luftfeuchte zu gewährleisten. Der Deckel hat nur kleine Lüftungsschlitze. Die Temperaturen wechselnden jahreszeitlich zwischen etwa 10 bis 20 °C.

Die Zucht ist nie sehr ergiebig, aber es können regelmäßig Asseln zur Verfütterung entnommen werden. Die Entnahme erfolgt, indem ich die morsche Latte, unter der sich die Asseln sammeln, herausnehme und die Tiere mit einem Pinsel abstreife. Adulte Asseln werden nicht immer gerne gefressen. Zur Gewöhnung sollten die Amphibien deshalb eventuell etwas Hunger haben. Junge, noch helle Asseln hingegen sind begehrt.

#### **Weißer Asseln (*Trichorhina tomentosa*)**

Die Zucht weißer Asseln läuft ähnlich zu der von Kellerasseln. Sie benötigen aber höhere Temperaturen (20 bis 25 °C) und

statt Rindenmulch verwende ich feuchten Kokoshumus.

Weißer Asseln werden von allen meinen Schwanzlurchen gerne gefressen. Überlebende Tiere tragen wie Kellerasseln und Springschwänze zur Reinigung des Terrariums bei.

#### **Mexikanische Bachflohkrebse (*Hyalella azteca*)**

Ich verwende Becken, die intensiv durchkrautet sind. Der Ansatz erfolgt mit gut eingefahrenem Aquarienwasser. Zu frisches Wasser wird weniger gut vertragen. Temperaturen von 20 bis 28 °C sind optimal, 15 °C werden noch vertragen. Die Becken sollten hell stehen. Gefüttert wird mäßig - mit Gurkenscheiben, Salat oder Löwenzahn - nur so viel, dass keine Fäulnis entsteht. Die Wasserpflanzen werden ebenfalls gefressen. Es bildet sich eine Mulmschicht am Boden, die nie ganz entfernt werden sollte. Der Ertrag ist nicht sehr hoch. Es empfiehlt sich deshalb, die Molchbecken zusätzlich mit einem kräftigen Ansatz der Krebse zu „impfen“. Bei guter Bepflanzung halten und vermehren sie sich dort und stehen somit ständig als Jagdbeute und gelegentlicher Leckerbissen zur Verfügung.

*Hyalella azteca* verarbeitet abgestorbenes organisches Material im Molchbecken (Reinigung) und wirkt sich positiv auf die Rotfärbung unserer Urodelen aus.



Abb. 4:  
Zuchtansätze für  
Mikrowürmchen.  
Foto: BACHHAUSEN



Abb. 5:  
Tropische weiße Asseln  
tragen auch zur Becken-  
reinigung bei.  
Foto: BACHHAUSEN



Abb. 6:  
Verfütterung von Frost-  
mückenlarven zusam-  
men mit *Tubifex* auf  
feuchtem Küchenfließ.  
Foto: BACHHAUSEN



Abb. 7:  
Junger *Paramesotriton*  
*laoensis* bei der Jagd auf  
frisch geschlüpfte Schne-  
cken (siehe Eier).  
Foto: BACHHAUSEN



### Europäische Wasserflöhe (*Daphnia pulex*)

Wasserflöhe sind kleine Krebse (bis zu 5 mm), die eine besonders gute Futterquelle für wasserlebende Schwanzlurche und deren Larven darstellen. Sie sind sehr ballaststoffreich und wirken positiv auf die natürliche Ausfärbung unserer Pfleglinge. Die Zucht von Wasserflöhen ist im Freiland mit einfachen Mitteln möglich. Bei der Vermehrung im Zimmer ist der Pflegeaufwand hingegen deutlich höher. Ich verwende einfache Bottiche aus dem Baubedarf. Die Gefäße sollten hell stehen, im Hochsommer aber nicht zu stark durch die Sonne aufgeheizt werden. Wasserflöhe ernähren sich von Schwebealgen, Bakterien usw.; sie benötigen aber eine ausreichend gute Wasserqualität. D. h. das Becken sollte nicht steril sein, aber auch nicht versotten. Sie sterben in sauerstoffarmem Wasser schnell ab. Einige Blätter sich zersetzendes Falllaub fördern die Vermehrung. Die ansonsten in unseren Aquarien verhassten Schwebealgen werden von den Daphnien als Futterquelle genutzt und weitgehend aus dem Wasser entfernt. Gelegentlich kann mit sehr wenig Hefe zugefüttert werden.

Wasserschnecken gehören ebenfalls ins Becken. Sie stabilisieren das biologische Gleichgewicht, da sie sich von Häutungsresten und abgestorbenen Tieren ernähren.

Temperaturen um 20 °C sind optimal. 25 °C sollten nicht überschritten werden.

Kurz vor dem Winter wird der gesamte Inhalt des Behälters entleert, vorsichtig ausgespült und mit frischem Wasser aufgefüllt. Mit sinkenden Temperaturen im Herbst wechseln die Wasserflöhe von der ungeschlechtlichen zur geschlechtlichen Vermehrung und bilden Dauereier, die den Winter überstehen. Hieraus entsteht dann im nächsten Jahr die neue Generation.

#### **Achtung:**

Glattwandige Bottiche können zur tödlichen Falle für kleine Kinder und Vögel werden. Deshalb sollten sie immer mit einem groben Maschendraht abgesichert sein!

### Salinenkrebse (*Artemia*)

Es werden im Zoohandel erhältliche Dauereier zur Zeitigung gebracht und stehen dann jederzeit frisch und in ausreichender Menge zur Verfügung. *Artemia*-Nauplien eignen sich sehr gut als Anfangsfutter für frisch geschlüpfte Molchlarven. Sie liefern die ersten Karotine, die eine natürliche Färbung nach der Metamorphose unterstützen. Vor der Verfütterung sind diese Salinenkrebse gut mit Süßwasser zu wässern. In den Larvenbecken bleiben sie dann maximal einen Tag am Leben. Spätestens einen Tag nach der Verfütterung muss der gesamte Beckeninhalte gewechselt werden, da sich sonst die Wasserqualität rapide verschlechtert und zum Totalverlust der Larven führen kann. Die Zeitigung der Eier läuft wie folgt:

Zwei Teelöffel jodfreies Speisesalz werden in einem Liter Wasser gelöst und in eine spezielle Aufzuchtbox gegeben. Einige Artemiaeeier kommen hinzu, der Deckel wird aufgelegt und das ganze an einen warmen Ort gestellt. Bei geeigneter Temperatur kann bereits am nächsten Tag mit der Verfütterung begonnen werden. Hierzu werden einfach die sich über dem Netz sammelnden Nauplien entnommen und wie oben beschrieben behandelt. Die Entnahme kann i.d.R. über mehrere Tage erfolgen, bis dann ein neuer Ansatz erforderlich wird.

### Regenwürmer

Verfüttert werden meist vier verschiedene Arten. Sie haben ein gut ausgewogenes Kalzium/Phosphat-Verhältnis bei geringem Fettgehalt.

Rotwürmer (*Eisenia hortensis*) - züchtbar, werden aber nicht von allen gern gefressen.

Kompostwürmer (*Eisenia foetida*) - züchtbar, werden aber von vielen nicht gefressen.

Tauwürmer (*Lumbricus terrestris*) - nicht züchtbar, aber gut über Handel erhältlich und in der Natur zu finden.



Laubwürmer (*Lumbricus rubellus*) - nicht züchtbar, regional über Handel erhältlich und meist gut in der Natur zu finden.

Die Vermehrung der *Eisenia*-Arten ist ohne größeren Aufwand möglich.

Als Zuchtbox verwende ich 10-Liter-Eimer oder Boxen mit Deckel und leichter Belüftung. Das Gefäß wird gut zur Hälfte mit leicht feuchter, humoser Erde gefüllt. Kartoffelschalen unter die Erde gebracht, dienen als Futterreserve. Zusätzlich wird gelegentlich mit etwas Brot, Kaffeesatz und Gemüseresten zugefüttert. Es sollte sich kein Schimmel bilden.

#### **Enchyträen (*Enchytraeus albidus*)**

Die Enchyträen züchte ich gemeinsam mit den oben beschriebenen *Eisenia*-Arten. Optimal erscheinen Temperaturen um 20 °C.

Gefüttert werden sie mit Frolik (Hundefutter) - immer nur so viel wie in wenigen Tagen gefressen wird, damit es nicht schimmelt. Das Ganze wird mäßig feucht gehalten.

Es zeigte sich, dass die gemeinsame Zucht von Enchyträen, Regenwürmern und Springschwänzen deutlich stabiler läuft als Einzelzuchtbehälter.

Enchyträen haben einen hohen Fettgehalt.

#### **Mikrowürmchen**

##### **(*Panagrellus redivivus*)**

Diese Futtertiere sind noch kleiner als *Artemia*-Nauplien und somit als Anfangsfutter für frisch geschlüpfte Molchlarven sehr geeignet. Sie überleben einige Tage im Wasser.

Ein Glas mit Deckel (der einige kleine Luftlöcher enthält) wird etwa zur Hälfte mit in Wasser aufgeweichtem Weißbrot und Trockenhefe gefüllt; ein Löffel des Zuchtansatzes zugegeben und bei Raumtemperatur aufgestellt. Schon nach wenigen Tagen kriechen die ersten Würmchen ein Stück an der Glaswand hoch und können mit einem Pinsel entfernt werden.

Vor der Verfütterung sollten die Würmchen mehrfach gut ausgespült werden. Der Zuchtansatz kann über Monate ertragreich laufen. Zu flüssig werdendes Substrat wird mit Brot angedickt, zu festes mit etwas Wasser versetzt. Lässt die Würmchenproduktion nach, kann sie mit zusätzlicher Hefe wieder „angekurbelt“ werden.

#### **Blattläuse (*Aphidina*)**

Es gibt viele Arten dieser Pflanzenschädlinge, die sich in trockenen, warmen Jahren besonders gut vermehren. Sie tragen durch ihren natürlichen Karotingehalt sehr dazu bei, dass die Molche kräftige Farben ausbilden. Im Frühling sind sie z. B. oft in großen Mengen an jungen Holunderzweigen zu finden. Im Sommer suche ich sie bevorzugt im Wald an den Fruchtständen des Springkrautes. Blattläuse sind ein hochwertiges Naturfutter, das von meinen Molchen sehr gerne gefressen wird. Bevorzugt verfüttere ich sie an Jungmolche während des Landaufenthaltes in den ersten Monaten nach der Metamorphose. Abgestorbene Pflanzenteile und Läuse müssen natürlich regelmäßig und gründlich entfernt werden.

Auch viele adulte Molche in der Wasserphase fressen diese kleinen Schädlinge sehr gerne. Hierzu gebe ich einige verlaute Pflanzenteile oder die Insekten direkt auf die Wasseroberfläche. Es ist darauf zu achten, dass keine Ameisen ins Terrarium eingeschleppt werden. Auch kleine Spinnen sollten entfernt werden. So erstaunlich es klingt – selbst kleine Spinnen können jungen Molchen durchaus gefährlich werden.

#### **Bachröhrenwürmer (*Tubifex*)**

*Tubifex* sind seit Jahrzehnten in der Aquaristik weit verbreitet. Sie haben einen geringeren Fettgehalt als Enchyträen und sind über den Zoohandel meist gut erhältlich. Da über die Herkunft nichts bekannt ist und gelegentlich Probleme nach der Verfütterung von *Tubifex* aufgetreten sind, müssen diese vorher gut gespült und gewässert werden. Ich behandle sie vor der Verfütterung zusätzlich einen Tag lang mit einem keim-

senkenden Mittel (Antimaladin, liquid) aus der Teichfischhaltung.

Eine eigene Zucht ist nicht möglich.

### **Rote Mückenlarven**

Rote Mückenlarven werden als Frost- und Lebendfutter häufig im Handel angeboten und von unseren Molchen im Wasser und an Land gerne gefressen. Aufgrund schlechter und langer Lagerungsbedingungen gibt es bei Lebendfutter aber häufig Probleme, und ich verfüttere ausschließlich gefrostete oder selbst gefangene Mückenlarven. Ein großer Vorteil von Frostfutter ist, dass es einfach und in fast beliebiger Menge zu lagern ist! Die Kühlkette muss sicher eingehalten werden! Die Ursache der roten Färbung ist ein unserem Hämoglobin ähnlicher Blutfarbstoff, mit dem die Larven auch unter sauerstoffarmen Bedingungen (Schlamm) überleben können. Ein positiver Einfluss auf die Färbung der Molche ist davon nicht zu erwarten.

### **Schnecken**

In allen meinen Molchbecken halte ich auch kleine Gehäuseschnecken. Sie ernähren sich von abgestorbenem Pflanzenmaterial und Futterresten. Ihr Laich und die jungen Schnecken sind ein gutes, kalziumreiches Zusatzfutter. Größere Schnecken werden gelegentlich von den Molchen aus dem Gehäuse gezerrt und gefressen. An Land verfüttere ich vorwiegend Nacktschnecken. So sammle ich die Eier größerer Landschnecken und gebe sie an eine geschützte Stelle in das Terrarium. Wenn die Jungschnecken dort schlüpfen, können sie von den Urodelen gefressen werden.

### **Fische: Guppy (*Poecilia reticulata*) und Froststint (*Osmerus eperlanus*)**

Nur wenige Schwanzlurche leben in der Natur gemeinsam mit Fischen in einem Gewässer. Für alle anderen Arten rate ich von einer Vergesellschaftung mit Fischen ab. Guppys verfüttere ich ausschließlich an Axolotl, Froststinte an meine *Paramesotriton*-Arten.

### **Rindfleisch**

Die Verfütterung von Säugerfleisch an Urodelen wird immer wieder kontrovers diskutiert, weil es nicht zu ihrem natürlichen Beutespektrum gehört. Ein Vorteil ist, dass hierüber sehr einfach Vitamine, Spurenelemente oder Medikamente verabreicht werden können.

Deshalb verfüttere ich selten, aber regelmäßig eine selbst hergestellte Futtermischung, die als Basis etwa 30 % Rinderhack enthält. 100 g Rinderhack, 100 g Frost-*Artemia* (gut gespült), 80 g getrocknete Wasserflöhe, eine Sepiaschale (gerieben), Vitamine und Spirulinapulver werden gut durchgeknetet und können dann portioniert eingefroren und bei Bedarf verfüttert werden.

### **Stör-Pellets**

Auch verschiedene Futterpellets aus der Fischzucht kommen bei der Urodelenhaltung zum Einsatz. Dieses Futter ist bei Axolotl-Haltern weit verbreitet. Der Vorteil ist, dass es ständig verfügbar und die genaue Zusammensetzung bekannt ist. Es wird aber nur von wenigen Arten gerne gefressen.

Alle unsere Molche und Salamander sind Jäger. Deshalb sollte Lebendfutter immer einen entscheidenden Anteil der Ernährung ausmachen.

Wer Futtertiere züchtet, muss sich darüber im Klaren sein, dass einige davon nicht unbedingt zu den Prototypen des Kuschtiers zählen. Entweichende Futtertiere könnten deshalb den Familienfrieden deutlich trüben. Die Schwanzlurche hingegen stört das wenig.

Zum Weiterlesen und Literatur: [www.salamanderseiten.de](http://www.salamanderseiten.de).

Eingangsdatum: 28.1.2009

### **Autor**

Paul Bachhausen  
Am Püttkamp 20  
40629 Düsseldorf  
E-Mail: [cynops@gmx.de](mailto:cynops@gmx.de)

## Bemerkungen zur Haltung des Gorgan-Höhlensalamanders (*Batrachuperus gorganensis*)

Über die erst in den Siebziger Jahren des Zwanzigsten Jahrhunderts im Iran entdeckten Winkelzahnmolche der Gattung *Batrachuperus* gibt es bisher wenige Berichte zur Biologie und Verbreitung (EISELT und STEINER 1970, STEINER 1973, KAMI 1996, STÖCK, 1999, KAMI 1999, 2004, EBRAHIMI et al. 2004).

STÖCK (1999), KAMI (2004) und EBRAHIMI et al. (2004) beschreiben die kurzzeitige Gefangenschaftshaltung der Art *Batrachuperus gorganensis* CLERGUE-GAZEAU & THORN, 1979. Lediglich SCHMIDTLER & SCHMIDTLER (1971) berichten detaillierter über die Aufzucht von Larven und die Haltung der Jungtiere von *Batrachuperus persicus* EISELT & STEINER, 1970.

Zur langjährigen Haltung und Nachzucht in Gefangenschaft ist bisher nichts bekannt.

Informationen zur Biologie einer Art sind die Grundlage für eine erfolgreiche Haltung in Gefangenschaft. Je näher die Gefangenschaftsbedingungen den natürlichen Gegebenheiten kommen, desto höher ist die Chance, die Tiere überhaupt am Leben zu erhalten, dass sie sich wohl fühlen und evtl. auch vermehren. Der vorliegende Beitrag fasst die bisherigen Kenntnisse zur Biologie iranischer *Batrachuperus* zusammen und berichtet über die Erfahrungen bei der Aufzucht von Larven und die Haltung der Tiere, insbesondere die mehrjährige Haltung von *B. gorganensis* beim Autor. Systematik ist nicht Gegenstand des vorliegenden Artikels, daher wird auf Diskussionen zur Validität der Gattung *Paradactylodon* und der Art *Batrachuperus gorganensis* verzichtet.



Abb. 1: Larve von *B. gorganensis* in Gefangenschaft kurz vor der Metamorphose. Foto: KOEPERNIK

### Aussehen

Die Tiere entsprechen hinsichtlich Körperform und Proportionen anderen Vertretern der Familie Hynobiidae. Sie haben eine violettbraune Färbung mit mehr oder weniger großen gelben Flecken auf dem gesamten Körper. Die gelben Anteile nehmen mit zunehmendem Alter ab (STÖCK 1999, AUER eig. Beob.). Maximale Größenangaben (Gesamtlänge) der wenigen bisher gefundenen adulten Exemplare: 196 mm (KAMI 1999), 226 mm (CLERGUE-GAZEAU & THORN 1979), 268,5 mm (KAMI 2004), 282,5 mm (BALOUTCH & KAMI 1985).

### Verbreitung

Die Tiere bewohnen Laub- und Mischwälder in den Talysh- und Elburz-Gebirgszügen südlich des Kaspischen Meeres in Höhen zwischen 15 und 1500m. Bisher sind Fundorte von Assalem, im Westen (Typenlokalität von *Batrachuperus persicus*) bis Shirabad, im Osten (Typenlokalität von *Batrachuperus gorganensis*) bekannt (EISELT & STEINER 1970, BALOUTCH & KAMI 1995, KAMI & VAKILPOUR 1996, KAMI 1999, STÖCK 1999, KAMI 2004).

### Ökologie

Die Temperaturspanne reicht im küstennahen Gorgan im Jahresverlauf von minus 10 °C bis plus 44 °C, bei 634 mm Niederschlag durchschnittlich, wobei in den kaspischen Wäldern gemäßigte Temperaturen vorherrschen (KAMI pers. Mittl.). Untersuchungen zum Mikro-Klima an den Laichgewässern und Wohnhöhlen der Salamander gibt es bisher nicht. Regenfälle sind im Sommer nicht selten.

Die Larven bewohnen kleinere Fließ- und Stillgewässer. Die meisten der bisher untersuchten Gewässer liegen im dichteren Wald (EISELT & STEINER 1970, SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1971, KAMI 1999, KAMI 2004). Das baumlose Habitat in Yeilagh-e-Sarasi bei Khalkhal bildet eine Ausnahme (KAMI 1999). Adulti und metamorphosierte Exemplare wurden in Wassernähe in Löchern und unter Steinen gefunden; die „Baue“ hat-

ten eine Länge von max. 20 cm (KAMI, 1999, 2004). Während die Adulti streng nachtaktiv sind und sehr selten tagsüber außerhalb von Verstecken angetroffen wurden (EBRAHIMI et al. 2004), sind Larven auch tagsüber in den Gewässern zu sehen (EISELT & STEINER 1970, STEINER 1973, STÖCK 1999, KAMI 1999, 2004).

Eine Ausnahme hinsichtlich des Biotops und der Aktivitätszeiten bildet die Shirabad-Höhle.

Hier leben die Tiere in und an einem vegetationslosen Quellbach, der die Höhle durchfließt (STÖCK 1999, KAMI 2004, AUER eig. Beob.). Außerhalb der Höhle wurden tagsüber nur Larven im Wasser dieses Baches gefunden, im dunklen Inneren der Höhle sind aber auch adulte Exemplare zu allen Tageszeiten anzutreffen, im Bach und daneben zwischen Kalkgeröll umherwandernd (AUER eig. Beob.). Temperaturen in (WT) und an (LT) Larvengewässern (SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1971, STEINER 1973, KAMI 1999, 2004, STÖCK 1999, EBRAHIMI et al. 2004, AUER eig. Beob.):

- Bach bei Assalem, 1.6.1970, WT: 11 °C, LT: 17 °C
- Weyser, mehrere Bäche, 28.7.1971, WT: 13-15 °C
- Yeilagh-e-Sarasi, Delmadedh, 1.8.1991, WT: 8,5-10 °C
- Shirabad- Höhle, im Jahresverlauf, WT: 10-13 °C, LT: 12,5-21 °C
- Shirabad- Höhle, nahe dem Höhlenausgang, 2.5.2005, WT: 14 °C
- Teich bei Shirabad-Höhle, 10.07.1997, WT: 19 °C, LT: 23,5 °C
- Cheshme-ye Manzoulak, 8.2.2003, WT: „unter 10 °C“

Im Winter gibt es zumindest zeitweise leichten Frost in den Lebensräumen. EBRAHIMI et al. (2004) haben Schnee und zugefrorene Ränder an einem Laichgewässer beobachtet. Demnach haben auch die überwinterten Larven, je nach Höhenlage und Art der Gewässer, relativ niedrige Wassertemperaturen.



### **Futter:**

Insektenlarven, *Batrachuperus*-Larven, Jungtiere des Kleinen Mausohrs (*Myotis blythii*) (KAMI 1999).

### **Fortpflanzung**

Ei-Säcke wurden im Januar und Februar an Steinen in einem Teich gefunden (EBRAHIMI et al. 2004). Reste von Ei-Säcken entdeckte STEINER (1973) im Juli. Wie lange die Ablageperiode der Ei-Säcke dauert, ist unbekannt. Die Ei-Säcke werden mit großer Wahrscheinlichkeit, wie bei anderen Hynobiiden auch, nach der Ablage vom Männchen befruchtet.

### **Entwicklung**

EBRAHIMI et al. (2004) berichten von Ei-Säcken, die unter Laborbedingungen (5-7 °C) vom Sammelzeitpunkt im Februar bis zum Schlupf der Larven 40-46 Tage brauchten.

Bisher wurden Larven in zwei verschiedenen Größenklassen im Sommer gefunden; ca. 40 mm & ca. 100 mm (STEINER 1973, STÖCK 1999, AUER eig. Beob.). EBRAHIMI et al. (2004) gehen aufgrund ihrer Funde im Laichgewässer davon aus, dass die Larven mehr als 1 Jahr bis zur Metamorphose brauchen, inkl. einer Überwinterung. Ab etwa 100 mm Körperlänge beginnt die Metamorphose (STÖCK 1999, EBRAHIMI et al. 2004), in der Natur passiert das etwa im August (KAMI & BALOUTCH 1995, STÖCK 1999).

### **Haltung**

SCHMIDTLER & SCHMIDTLER (1971) beschrieben als erste die Aufzucht von Larven bis zur Metamorphose und deren anschließende Haltung über einen Zeitraum von einem Jahr.

Interessant ist ihre Beobachtung, dass die Larven schon mit 60 mm metamorphosierten.

Die Larven hatten zum Fangzeitpunkt, wenige Monate zuvor, lediglich ca. 30 mm Körperlänge. Sie entsprachen damit den „Larven der Gruppe 1“ (STEINER 1973, STÖCK 1999) und waren recht wahrschein-

lich am Anfang desselben Jahres geschlüpft. Vermutlich haben die hohen Wassertemperaturen im Verlaufe des Transportes (20 bis kurzzeitig 30 °C) und der Aufzucht in Europa (16-24 °C) zu einer verfrühten Metamorphose geführt. Die Jungtiere waren nach der Metamorphose weitgehend terrestrisch und nahmen gängige lebende Futtertiere, die sie recht schnell und geschickt erjagten (SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1971).

STÖCK (1999) gibt Informationen zu lebend nach Deutschland gebrachten Larven, die er in einer Plastikbox im Kühlschrank hielt. Durch Luftzufuhr mittels Aquariumpumpen lag die Wassertemperatur der Box wahrscheinlich um einige wenige Grad höher als die eingestellte Kühlschranktemperatur von 11 °C. Auch die umgewandelten Tiere wurden weiterhin in solchen Boxen im Kühlschrank bei wenigen cm Wasserstand gehalten. Ein Stein diente als „Ausstieg“, Licht wurde keines angeboten, als Futter dienten *Tubifex*, Regenwurmstücke, Mehlwürmer und selten Garnelen. In dieser Art der Haltung überlebte eines der Tiere bis 2008 in einem Kühlschrank des Museums für Tierkunde Dresden. Seit 2003 kümmerte sich der Autor um dieses Exemplar im Museum. Erst 2009 wurde es in eine größere Plastikbox mit Erde, Moos und Rinde sowie einer Wasserschale überführt. Seitdem lebt es in einem Keller bzw. in einem halb offenen Gartenhaus in dieser Box (Temperaturen siehe Haltung der Salamander beim Autor). Dieses letzte aus der „Aufsammlung STÖCK“ übriggebliebene Tier stellt den bisherigen Gefangenschafts-Haltungsrekord mit 11 Jahren dar (1998-2009).

Im Jahre 2005 war es dem Autor möglich, eine herpetologische Reise in den Iran zu unternehmen und 30 Larven sowie 4 Adulti an der Typenlokalität von *Batrachuperus gorganensis*, der Shirabad-Höhle (STÖCK 1999), zu sammeln und mit Genehmigungen aus dem Iran auszuführen. Die Adulti wurden an F. J. OBST zur Pflege übergeben, wo drei Exemplare innerhalb von wenigen Wochen an Parasitenbefall eingingen. Eine Untersuchung bei EXOMED, Berlin, ergab



Abb. 2: Larve von *B. gorganensis* im Quellbach in der Shirabad-Höhle. Foto: PROKOPH



Abb. 3: Porträt eines adulten *Batrachuperus gorganensis*. Foto: KOEPERNIK



Abb. 4: Vierjähriger *B. gorganensis* im Terrarium. Foto: AUER

massiven Befall mit Würmern der Familie *Capillariidae*. Daraufhin wurden das verbliebene adulte Exemplar und die Larven mit Levamisol behandelt. Capillarien können in den inneren Organen, Muskeln und der Haut auftreten, wo sie durch ihre Bohrgänge Beschädigungen und Entzündungen des Gewebes hervorrufen (MUTSCHMANN pers. Mittl.). Das letzte adulte Exemplar aus dem Import 2005 ist dann leider durch unglückliche Umstände ertrunken. Es hatte sich im Wasserbecken des Terrariums in einem engen Spalt festgeklemmt. Die importierten Larven wurden auf zwei weitere Urodelenliebhaber aufgeteilt, wo sie unter ähnlichen Bedingungen gehalten werden, wie die im Folgenden beschriebenen. Beim Autor wurden die Larven in Gruppen von je fünf Tieren in Plastikboxen (300 x 150 mm) aufgezogen. Auf Wasserpflanzen wurde verzichtet, das Wasser wurde alle 3-4 Tage komplett gegen Leitungswasser ausgetauscht. Gefüttert wurde mit roten Mückenlarven, Enchyträen und Wasserflöhen. Die Haltungstemperaturen lagen zwischen 8 und 16 °C. Die Larven ließen sich nach dem Fang in die bereits oben erwähnten zwei Größenklassen einteilen. Unter den beschriebenen Haltungsbedingungen haben die größeren Larven innerhalb von wenigen Wochen nach dem Fang metamorphosiert, die kleineren bis zum Ende des Fangjahres mit teilweise unter 100 mm Gesamtlänge (wie bei SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1971). Probleme gab es während dieser Phase der Haltung durch Pilzbefall. Nur bei rechtzeitiger Behandlung mit gängigen Pilz-Mitteln für Aquarienfische konnte eine Heilung erreicht werden. Etwa 20 % der Larven sind durch den Pilzbefall verstorben, der vor allem an den Kiemenbüscheln, aber auch an Gliedmaßen auftrat. Die umgewandelten Jungtiere wurden weiterhin in den Larven-Boxen, zu fünf gehalten, ohne Bodengrund mit Moos, Rinde. Die Boxen wurden leicht schräg gestellt und das tiefer liegende Ende mit Wasser flach aufgefüllt. Ab einem Jahr nach der Metamorphose kamen sie zu zweit in dieselben Boxen, als Wasserquelle diente

dann nur noch eine kleine Trinkschale. Gefüttert wurde hauptsächlich mit Regenwürmern, Asseln, Nacktschnecken und seltener Grillen. Seit einem Alter von 2,5 Jahren leben die Tiere grob nach Größen getrennt in Terrarien mit lehmiger Gartenerde als Bodengrund, auf die Steine, Moos und Rinde geschichtet ist. Eine große Wasserschale ist ebenso im Becken vorhanden. Krankheiten traten nun nicht mehr auf. Die Jungtiere wurden nach der Umwandlung noch zwei Mal mit LEVAMISOL vorbeugend gegen Würmer behandelt. Leider konnten vereinzelt Tiere aus den Behältern entweichen und nur wenige wurden rechtzeitig lebend wieder gefunden. Die Tiere scheinen empfindlich auf Austrocknung (trockene Umgebung im Keller) zu reagieren.

Auch in den Behältern sind sie stets an Stellen mit feuchtem Moos oder lieber noch Erde zu finden. Ihre Haut ist im Gegensatz zu der von *Salamandra* z. B. sehr glatt und leicht feucht.

Werden sie angefasst, winden sich die Tiere und scheiden Sekrete aus, die ähnlich denen von *Neurergus* riechen und ein „trocken-seifiges“ Gefühl auf der Haut hinterlassen (MANITZ pers. Mittl., AUER eig. Beob.). Die Gorgan-Höhlsalamander des Autors wandern fast ausschließlich nachts umher, liegen aber auch tagsüber recht oft in der Wasserschale (AUER eig. Beob.). Sie können mit einigem Geschick recht zahm werden und kommen dann auch tagsüber um Futter bettelnd aus ihren Verstecken an die Terrarienscheibe (KOEPERNIK pers. Mittl.). Als Adulti erhalten sie Regenwürmer, Asseln und Grillen (mit Mineralien bestäubt) zum Fressen. Die Haltungstemperaturen lagen bisher zwischen 2 °C (im Winter) und 22 °C (im Sommer) in einem Kellerraum. Bei der diesjährigen Haltung (Mai bis Oktober 2009) in einem halboffenen Gartenhaus wurden Temperaturextreme zwischen 8 °C und 25 °C Lufttemperatur registriert. Die Tiere sind bei Temperaturen von 10-16 °C nachts am aktivsten, kommen aber bei feuchten Wetterlagen auch bei 20 °C vermehrt nachts aus ihren Verstecken. Bei



Lufttemperaturen unter 5 °C konnte keine Aktivität mehr beobachtet werden. Die Tiere in der Haltung des Autors und der zwei anderen Urodelenfreunde sind jetzt seit 4 Jahren in Gefangenschaft; da die größeren Larven beim Fang bereits ein Alter von über einem Jahr hatten, kann man sagen, dass die ältesten jetzt ein Alter von fast 5 Jahren erreicht haben. Die ersten Exemplare erreichten die 200 mm Gesamtlänge-Marke beim Autor mit 4 Jahren. Die bisher aus der Natur bekannt gewordenen Adulti hatten Gesamtlängen von 190 bis 282,5 mm, wobei der letzte Wert eine rekordverdächtige Ausnahme darstellt. Im Schnitt wurden Exemplare mit 210 mm Gesamtlänge gefunden. Der Autor vermutet, dass die Tiere mit etwa 200 mm Gesamtlänge geschlechtsreif sind. Zuchtversuche in einem Behälter mit größerem Wasserteil sollen zum kommenden Winter beginnen.

### Danksagung

Dank gilt meinen Mitreisenden UWE ALBRECHT, MARIO HERZ, ARMGART MANITZ, UWE PROKOPH UND SUSANN RICHTER für ihre vielfältige Hilfe während der Exkursion in den Iran. Prof. HAJI GOLI KAMI hat wertvolle Informationen zum Fundort der Salamander beigesteuert. SAMI gilt großer Dank für die Begleitung auf dem teils gefährlichen Auf- und Abstieg zur Shirabad-Höhle. Dr. HOUMAN LIAGHATI und ALIREZA MOTESHAREI halfen bei der Erlangung der Exportgenehmigungen, welche die CLTES-Behörde des Umweltministeriums in Teheran unkompliziert und schnell stellte.

### Literatur

BALOUTCH, M. & H. G. KAMI (1995): Amphibians of Iran. - Tehran University Publ. 2250.

CLERGUE-GAZEAU, M. & R. THORN (1979): Une nouvelle espece de salamander du genere *Batrachuperus* in provence de l'Iran septentrional (Amphibia, Caudata, Hynobiidae). - Bulletin Societe d'Histoire Naturelle 114(3/4): 455-460.

EBRAHIMI, M., KAMI, H.G. & M. STÖCK (2004): First description of egg sacs and early larval development in Hynobiid Salamanders (Urodela, Hynobiidae, *Batrachuperus*) from North-Eastern Iran. - Asiatic Herpetological Research. 10: 168-175.

EISELT, J. & H. M. STEINER (1970): Erstfund eines hynobiiden Molches in Iran. - Ann. Naturhist. Mus. Wien 74: 77-90.

KAMI, H. G. & E. VAKILPOURE (1996): Geographic distribution of *Batrachuperus persicus*. - Herpetological Review 27(3): 147.

KAMI, H. G. (1999): Additional specimens of the Persian Mountain Salamander, *Batrachuperus persicus*, from Iran (Amphibia: Hynobiidae). - Zoology in the Middle East 19: 37-42.

KAMI, H.G. (2004): The Biology of the Persian Mountain Salamander, *Batrachuperus persicus* (Amphibia, Caudata, Hynobiidae) in Golestan Province, Iran. - Asiatic Herpetological Research 10: 182-190.

SCHMIDTLER, J. J. & J. F. SCHMIDTLER (1971):\_ Eine Salamander-Novität aus Persien, *Batrachuperus persicus*. - Aquarenen Magazin 5(11): 443-445.

STEINER, H. M. (1973): Beiträge zur Kenntnis von Verbreitung, Ökologie und Bionomie von *Batrachuperus persicus*. - Salamandra 9(1): 1-6.

STÖCK, M. (1999): On the biology and taxonomic status of *Batrachuperus gorganensis* CLERGUE-GAZEAU & THORN, 1979 based on topotypic specimens (Amphibia: Caudata: Hynobiidae). - Zoologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 50: 217-241.

Eingangsdatum: 28.10.2009

### Autor

Markus Auer  
Senckenberg Naturhistorische  
Sammlungen Dresden,  
Museum für Tierkunde,  
Königsbrücker Landstr. 159,  
D-01109 Dresden  
E-Mail: Markus.Auer@senckenberg.de

## Beobachtungen an den Bergbachmolcharten *Neurergus strauchii strauchii* und *Neurergus crocatus* in der Türkei

Zusammenfassung eines Vortrages im Rahmen der Tagung der AG Urodela in Gersfeld/Rhön am 10.10.2009

Im Rahmen zweier herpetologischer Reisen in die Osttürkei Ende Mai 2008 und Anfang Juni 2009 wollten wir unter anderem auch die beiden in der Türkei vorkommenden Bergbachmolcharten *Neurergus strauchii* (STEINDACHNER, 1887) und *Neurergus crocatus* COPE 1862 in ihrem Lebensraum finden. Während das Vorkommen von *Neurergus strauchii strauchii* am Ostrand des Van Sees im Bereich der Städte Bitlis und Tatvan gut bekannt und auch problemlos erreichbar ist (BOGAERTS et. al 2006), wurde von *Neurergus crocatus* bislang nur ein einziger Fundpunkt bei Beytüşşebap publiziert (BARAN & ÖZ 1986).

Dieser Ort liegt an den vom türkischen Militär auf Grund des Kurdenkonflikts eingerichteten Sperrzonen entlang der Grenze zum Irak und ist deshalb für Ausländer schwer erreichbar. Zudem erschien uns auch der jahreszeitlich späte Reisettermin als ungünstig für die Suche nach adulten Molchen in ihren Laichgewässern. Die wenigen bisher veröffentlichten Beobachtungen vor allem an *Neurergus strauchii* deuten auf eine aquatile Phase in kleineren Bergbächen nach der Winterruhe zur Paarung und Laichabgabe hin (BOGAERTS et. al 2006). Wenn auch zum Jahreszyklus der Molche eingehende Untersuchungen ausstehen, so mussten wir davon ausgehen, dass die adulten Tiere ihre Laichgewässer bereits größtenteils wieder verlassen hatten.



Abb. 1: Adultes Exemplar von *Neurergus crocatus*, Weibchen. Foto: SCHNEIDER



Abb. 2:  
Abschnitt des Bachlaufs  
südlich von Tatvan.  
Foto: SCHNEIDER



Abb. 3:  
Adultes Exemplar von  
*Neurergus crocatus*,  
Männchen.  
Foto: SCHNEIDER



Abb. 4:  
Ventralansicht eines *Neu-*  
*rergus-crocatus*-Männ-  
chens.  
Foto: SCHNEIDER



Unser erstes Reiseziel war die Stadt Tatvan am Westufer des Van Sees. Im Gebirge südlich von Tatvan war unsere Suche an einem Bergbach von etwa 1 bis 2 Meter Breite rasch erfolgreich. Wir sahen zahlreiche adulte *Neurergus strauchii* im Wasser. Die Molche waren noch in Laichtracht, die Weibchen teilweise mit dicken noch laichtragenden Bäuchen, die Männchen mit der typischen blaugrauen Schwanzfärbung (STEINFARTZ 1995). Das Geschlechtsverhältnis betrug etwa 1 zu 3 zugunsten der Weibchen. Vereinzelt fanden wir auch frisch abgelegten Laich unter Steinen und drei sehr große Larven, die sicherlich im Wasser überwintert hatten (SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1970, SCHMIDTLER 1994). Wie sich später herausstellen sollte, blieb das der einzige von uns untersuchte Bach, in dem wir noch adulte *Neurergus strauchii* im Wasser auffinden konnten. An drei weiteren Bächen konnten wir lediglich Laich verschiedener Entwicklungsstufen in typischer Weise an der Unterseite größerer Steine finden. Steine mit Laich - wir zählten zwischen 20 und maximal 150 Eier - fanden sich meist an Stellen mit hohem Wasserstand. Der Bachlauf mit den adulten Molchen zeichnet sich durch eine vergleichsweise dichte und durch zahlreiche Büsche und Bäume auch hohe Ufervegetation aus. Typischerweise besitzen die Bäche in dieser Region durch Abholzen und Überweidung nur noch eine sehr lückenhafte Ufervegetation. Offensichtlich können die Laichzeit und die nachfolgende Abwanderung in den Landlebensraum in diesen Bächen, obwohl in gleicher Höhenlage und oft nur wenige Kilometer voneinander entfernt, durchaus deutlich zeitlich verschoben stattfinden. Eine mögliche Erklärung für diese Unterschiede fanden wir bei den Wassertemperaturmessungen, die wir in jedem von uns untersuchten Bach durchgeführt hatten. Der Bach mit den adulten Molchen zeichnete sich durch eine ver-

gleichsweise niedrige und über eine lange Strecke (etwa 3 km gemessen) konstante Temperatur von 14 °C aus. Im Gegensatz dazu hatten alle anderen untersuchten Bäche eine deutlich höhere bzw. auch stärker schwankende Wassertemperatur über 19 °C. Die Ursache für diese Temperaturunterschiede liegt in der unterschiedlichen Vegetation im Umfeld der Wasserläufe. Die Abschattung des Wassers und der umgebenden Bodenstruktur durch eine hohe und dichte Vegetation verhindert eine übermäßige Erwärmung, wie sie in einer offenen vegetationsarmen Landschaft leicht erfolgen kann.

Da es uns wie eingangs erwähnt, wenig aussichtsreich erschien, nach Beytüşşebap, dem bislang einzig bekannten Fundort von *Neurergus crocatus* in der Türkei, zu gelangen, konzentrierten wir unsere Suche auf die Region um die Städte Yüksekova und Hakkari in der gleichnamigen südosttürkischen Provinz in der Grenzregion zu den Ländern Irak und Iran. Auch dort sind im Wesentlichen nur die Hauptdurchgangsstraßen zu bereisen. Es gibt zahlreiche militärische Straßensperren, und letztlich ist die freie Durchfahrt abhängig von den willkürlichen Entscheidungen der Kontrolleure vor Ort. Eine anfängliche Suche im Umfeld der Stadt Hakkari ergab keinerlei Hinweise auf das Vorkommen von Molchen, weder bei unserer eigenen Suche an mehreren Bachläufen noch bei der Befragung Einheimischer. Aus biogeographischen Gesichtspunkten unter Berücksichtigung auch der bisher bekannten Vorkommen im Nordirak, schien uns eine Suche im Bereich von Yüksekova und vor allem in der im äußersten Südosten gelegenen Stadt Şemdinli am erfolgversprechendsten. Dorthin zu gelangen, erwies sich dann aber als ausgesprochen schwierig. Letztlich konnten wir aber am 30. Mai 2008 in der Umgebung der Stadt Şemdinli in zwei Bächen zahlreiche adulte *Neurergus crocatus* finden. Die beiden



Bäche liegen an einem nordwestexponierten Hang in etwa fünf Kilometer Entfernung voneinander, umgeben von dem dort typischen Eichenniederwald. Sie sind etwa 1-2 m breit, die Bachufer größtenteils dicht mit Bäumen und Büschen bewachsen. Die Wassertemperatur betrug 13 bzw. 14 °C. Die Molche zeigen an der Oberseite auf schwärzlichem Grund zahlreich rundliche schwefelgelbe kleine Flecken, die zu den Flanken hin etwas größer und weißlicher werden. Die Unterseite ist durchgehend einfarbig orangefarben einschließlich der Kehle und der Extremitäten. An der Basis der Extremitäten befindet sich dorsal meist ein größerer teils bandartiger weißgelber Fleck. Die Lateralseite des Schwanzes zeigt bei Weibchen eine ähnliche Fleckenzeichnung wie der Rücken, kleinere unregelmäßige gelbliche Flecken. Die Männchen dagegen haben größere, leuchtend weiß parallel liegende Flecken. Insofern zeigt *Neurergus crocatus* neben der Kloakenform auch in der Schwanzfärbung einen deutlichen Geschlechtsdimorphismus, wie er bereits für *Neurergus strauchii* bekannt ist (STEINFARTZ 1995). Die Gesamtlänge der Molche bewegte sich zwischen 12 und 16 cm. Das Geschlechtsverhältnis betrug etwa 1: 2 zugunsten der Weibchen, die zum großen Teil noch Laich trugen. Vereinzelt fanden wir unter Steinen in tieferen Bachabschnitten frisch gelegten Laich. Im Jahr 2009 konnten wir diesen Fundort am 10. Juni erneut besuchen. Die Zahl der adulten Molche im Wasser war im Vergleich zum Vorjahr deutlich geringer. Die gefundenen Weibchen hatten bereits abgelaicht. Beides sind klare Hinweise auf das Ende der Laichperiode und den Beginn des Landaufenthaltes der Molche.

Die in den 90er Jahren aus Aqrah importierten *Neurergus crocatus* zeigten auf der Körperoberseite im Vergleich zu den von uns beobachteten Tieren auffallend weniger und größere Flecken. Dagegen

ähneln die Molche von Şemdinli im Erscheinungsbild den bei Baran abgebildeten Tieren aus Beytüşşebap (BARAN & ÖZ 1986). Es bedarf weiterer Untersuchungen, insbesondere an Molchen aus dem Irak, inwieweit sich diese Zeichnungsunterschiede bestätigen lassen und gegebenenfalls auf eine geographische Variation hinweisen.

### Literatur

BARAN, I. & M. ÖZ (1986): On the occurrence of *Neurergus crocatus* and *N. strauchii* in Southeast Anatolia. – Zool. Middle East, Heidelberg, 1: 96-99.

BOGAERTS, S., F.PASMANS & T. WOELTJES (2006): Ecology and conservation aspects of

*Neurergus strauchii* (Amphibia: Salamandridae). – Pp. 15-18. In: VENCES, M., J. KÖHLER,

T.ZIEGLER & W. BOEHME (eds.): Herpetologia Bonnensis II. Proceedings of 13th Congress of Societas Europaea Herpetologica. – SEH, Bonn.

SCHMIDTLER, J. J. & J. F. SCHMIDTLER (1970): Morphologie, Biologie und Verwandtschaftsbeziehungen von *Neurergus strauchii* aus der Türkei. - Senckenb. Biol., Frankfurt/M., 51: 42-53.

SCHMIDTLER, J. F. (1994): Eine Übersicht neuerer Untersuchungen und Beobachtungen an der vorderasiatischen Molchgattung *Neurergus* Cope, 1862. - Abh. Ber. Naturkde. Magdeburg, 17: 193-198.

STEINFARTZ, S. (1995): Zur Fortpflanzungsbiologie von *Neurergus crocatus* und *Neurergus strauchii barani*. - Salamandra, Rheinbach. 31 (1): 15-32.

Eingangsdatum: 18.01.2010

### Autor

CHRISTOPH SCHNEIDER

Kellerbachstr. 11

93485 Rimbach

Email: ?

## Britains Reptiles and Amphibians

INNS, H. (2009): Britains Reptiles and Amphibians. – WILDGuides Ltd., Hampshire. 164 Seiten, 201 halb- bzw. ganzseitige farbige Abbildungen/Tafeln. Preis 19,80 €, [www.wildguides.co.uk](http://www.wildguides.co.uk), ISBN 978-1-903657-25-6.

Einleitend werden die britischen Amphibien- und Reptilienarten in ihrem Lebensraum mit eindrucksvollen Farbfotos vorgestellt. In Großbritannien einschließlich Irland, den Kanalinseln und den angrenzenden Meeresteilen (*Dermochelys coriacea*) kommen natürlicherweise neun Reptilienar-

ten (*Anguis fragilis*, *Zootoca vivipara*, *Lacerta agilis*, *Vipera berus*, *Natrix natrix*, *Coronella austriaca* und *Podarcis muralis*, *Lacerta bilineata* auf Jersey) und acht Amphibienarten (*Rana temporaria*, *Pelophylax lessonae*, *Bubo bufo*, *Epidalea calamita*, *Lissotriton vulgaris*, *Triturus cristatus*, *Lissotriton helveticus* und *Rana dalmatina* auf Jersey) vor. Daneben haben auf dem britischen Festland zwei Reptilienarten (*Podarcis muralis*, *Lacerta bilineata*) und vier Amphibienarten (*Pelophylax* kl. *esculentus*, *Pelophylax ridibundus*, *Alytes obstetricans*, *Mesotriton alpestris*) als Neozoen dauerhafte Populationen aufgebaut.

Weiter wird dem Naturschutz und der Beobachtung der Arten breiter Raum eingeräumt. Instruktive tabellarische Übersichten über Artengruppen (Eidechsen, Schlangen, Frösche, Kröten, Molche), unterstützt durch grafische Darstellungen der Merkmale, machen den Feldführer sehr handlich und nützlich. Darstellungen der Gelege und Häute helfen ebenfalls bei der Orientierung über die Arten im Gelände. Die Artendarstellungen enthalten jeweils zwei Textseiten mit der Beschreibung des Aussehens, der Biologie, Verbreitung in farbigen Karten, einem Jahreszyklogramm und Tipps zu Beobachtungen. Sehr vorteilhaft erweist sich auch die Abbildung von Larven/Jungtieren von allen Arten.

Sehr nützlich für den Gebrauch des Buches sind am Ende ein Verzeichnis der Naturschutzorganisationen und ein Artenregister.



WOLF-RÜDIGER GROSSE

## Auf Schlangenspuren und Krötenpfaden Amphibien und Reptilien der Schweiz

MEYER, A., ZUMBACH, S., SCHMIDT, B. & J.-C. MONNEY (2009): Auf Schlangenspuren und Krötenpfaden. Amphibien und Reptilien der Schweiz. – Haupt Verlag, Bern-Stuttgart-Wien. 336 Seiten, 257 farbige Abbildungen, Preis 45,- €, www.haupt.ch, ISBN 978-3-258-07350-7.

Das Buch folgt dem klassischen Schema eines Amphibien- und Reptilienführers. Die beiden Wirbeltierklassen werden in Hinblick auf ihre Biologie und Lebensweise anschaulich dargestellt. Besonderen Wert legen die Autoren auf die Darstellungen der

Fortpflanzung und Entwicklung der Arten und auf ihre Einpassung in die Lebensräume. Sehr nützlich erweist sich dafür auch das Kapitel 3: Amphibien und Reptilien finden und bestimmen. Ein tabellarischer Habitatschlüssel vermittelt einen schnellen Zugang zu den Arten. Das Artkapitel behandelt die Arten der Schweiz. Sie werden beschrieben, in Lebensräumen, Lebensweise und Verbreitung vorgestellt. Sehr gute Farbfotos ergänzen den Text. Die aktuellen Verbreitungskarten basieren auf einem 5 x 5 km-Raster und wurden von der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz der Schweiz (karch) erstellt, deren Datenbank im Jahre 2009 rund 200.000 Einträge umfasste. Die Darstellungen sind zeitlich gestaffelt (vor 1995 und 1995-2009). Grafiken zur Gesamtverbreitung in Europa, zur Höhenverbreitung in der Schweiz und zur Jahresaktivität ergänzen die Artkapitel. Ein Abschlusskapitel ist der Gefährdung und dem Schutz der Arten gewidmet. Hier sind neueste herpetologische Arbeiten eingebunden. Die Angaben beziehen sich auf die Rote Liste von 2005 (Bundesamt für Umwelt der Schweiz). Die Einschätzung des Gefährdungsgrades basiert auf einer sinnvollen Synthese von der Größe des Verbreitungsgebietes, der Situation der Populationen und dem Grad der Höhe der Bestandsrückgänge. Den Autoren ist mit dieser Herpetofauna der Schweiz ein Werk gelungen, wie wir es uns für weitere europäische Länder wünschen.

WOLF-RÜDIGER GROSSE



## Erkrankungen der Amphibien

MUTSCHMANN, F. 2010): *Erkrankungen der Amphibien*. – 2. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart. 322 Seiten, 121 SW Abbildungen, 8 Farbtafeln, 33 Tabellen, Preis 69,95 €, www.enke.de, ISBN 978-3-8304-1097-3.

Die nunmehr vorliegende 2. Auflage der „Erkrankungen der Amphibien“ erscheint in einem angenehmen aktuellen Einklang mit derzeit vielen herpetologischen Neuerscheinungen. Die gegenwärtig anstehenden Probleme des Aussterbens vieler Amphibienarten, die Rolle von Krankheiten als Ursache oder die vielfältigen Schutz-, Arter-

haltungs- und Wiederansiedlungsprogramme erfordern auch tiermedizinisch gesehen neue Denk- und Handlungsweisen. All diesen Ansprüchen wird die Neuauflage gerecht.

Die klassische Gliederung in Biologische Grundlagen (Teil 1) und Erkrankungen (Teil 2) wurde beibehalten, allerdings umfänglich deutlich zugunsten der Praktikabilität hin verschoben. Die biologischen Grundlagen umfassen Kapitel allgemein zur Klasse der Amphibien, ihrer Physiologie, Ökologie, der herpetologischen Feldarbeit und über Amphibien in menschlicher Obhut. Daran schließen sich 12 tiermedizinische Kapitel an. Die Themen sind breit gestreut. Von Methoden bei Laboruntersuchungen, therapeutische Maßnahmen, haltungsbedingten Erkrankungen, Erkrankungen der Organsysteme bis hin zu Parasitosen sind alle Themen vertreten. Die Texte sind verständlich geschrieben und gut illustriert. Die aktuelle Literatur ist eingearbeitet (820 Zitate).

Der Autor hat mit dem Buch ein Standardwerk für die Amphibienkunde geschaffen, das man vielleicht nicht zur Unterhaltung lesen wird, aber im Ernstfall ist man froh es zu besitzen.

WOLF-RÜDIGER GROSSE

