

# Inhalt

Neuerungen der Salamandriden-Systematik in Europa nebst  
Konsequenzen in der Taxonomie ..... 4

Ein Bild sagt mehr als tausend Worte ..... 12

In 8 Tagen 4000 km reisen –  
ein Salamandermarathon durch Kalifornien, Teil 1 ..... 14

Diversity and abundance variations of anurans at a permanent pond in Suruaca's Valley,  
Linhares, Espírito Santo, southeastern Brazil ..... 20

Afrikanische Zungenlose Frösche (Familie Pipidae)  
im Gesellschaftsbecken ..... 26

Predation on spawn and adults of *Chaunus dorbignyi* (DUMÉRIL & BIBRON, 1841)  
(Amphibia, Anura) by leeches (Hirudinea) in southern Brazil ..... 31



Abbildung zum Beitrag „Diversity and abundance variations of anurans at a permanent pond in Suruaca's Valley, Linhares, Espírito Santo, southeastern Brazil.“

Foto: DENNIS RÖDDER

# Neuerungen der Salamandriden-Systematik in Europa nebst Konsequenzen in der Taxonomie

GÜNTER SCHULTSCHIK

Zusammenfassung eines Vortrages im Rahmen der Tagung der AG-Urodela in Gersfeld/Rhön am 14.10.2006

In den vergangenen zehn Jahren kam es zu einer vergleichsweise großen Fülle von Arbeiten zu den Verwandtschaftsverhältnissen der Amphibien. Für die Ordnung der Schwanzlurche (Urodela) galt bislang als Standard-Referenz das „Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas“ des Aula Verlags. Darin werden in den Bänden Schwanzlurche I, IIA und IIB, herausgegeben von GROSSENBACHER & THIESMEIER bzw. THIESMEIER & GROSSENBACHER die europäischen Schwanzlurche behandelt. Die Bände berücksichtigen mit Einschränkungen die systematische und taxonomische Entwicklung etwa bis Ende des Jahres 2002. Dabei ist zu bedenken, dass es bereits während des Bearbeitens der einzelnen Kapitel und im Anschluss daran zu einer Reihe von neuen Arbeiten zum Thema kam, die keine Berücksichtigung mehr finden konnten. Geschuldet wird die ge-



Abb. 1. Der Lykische Salamander (*Mertensiella luschani fazilae*) aus der Südwest-Türkei wird nun zu *Lyciasalamandra fazilae*. Foto: B. THIESMEIER

Abb. 2. Typusexemplar von *Molge luschani* (Nat. hist. Mus. Wien) und das Originaletikett.

samte Entwicklung der Systematik dem derzeitigen gewaltigen Wissenszuwachs, den uns moderne molekularbiologische Methoden bescherten. Auch die Methodik der Elektronenmikroskopie, der Verhaltensbiologie und besonders die Bioakustik und die Biodiversitätsforschung bringen beinahe täglich neue Erkenntnisse zur Systematik der Schwanzlurche.

Von den sieben europäischen Gattungen der Familie der Echten Salamander (Salamandridae), gemeinhin als Salamandriden bekannt, sind von den Neubearbeitungen nicht weniger als sechs betroffen (außer die Gattung der Goldstreifensalamander *Chioglossa*). Es sind dies die Gattungen *Mertensiella*, *Pleuro-*

*deles, Triturus, Euproctus, Salamandra* und *Salamandrina*.

Anliegen des Beitrages soll es sein, über Veränderungen und zum Teil konträre Richtungen der derzeitigen Diskussion zur Systematik einiger Schwanzlurchgattungen zu berichten.

### **Mertensiella**

Historischer Überblick: WAGA beschreibt 1876 aufgrund des charakteristischen Schwanzwurzelhöckers beim Männchen des Kaukasusalamanders nicht nur eine neue Art sondern auch eine neue Gattung und bezeichnet diese als *Exaeretus caucasicus*. Allerdings hatte WAGA wenig Glück bei der Namenswahl. Die Gattungsbezeichnung *Exaeretus* war zu diesem Zeitpunkt bereits vergeben und stellte eine Käfergattung dar.

1878 stellt BEDRIAGA die Art zu *Salamandra*.

Im Wiener Museum erhält STEINDACHNER von Prof. LUSCHAN einen Salamander aus Lykien, erkennt ihn als neue Art und beschreibt 1891 *Molge luschani*, den BOULENGER schon 1892 zu *Salamandra luschani* macht. Im gleichen Jahr allerdings bezeichnet BEDRIAGA die Art nicht, wie BOULENGER, *Salamandra luschani*, sondern folgt STEINDACHNER mit dessen Taxon: *Molge luschani*. Daraus folgt, dass BEDRIAGA beide Arten genau kannte, aber nicht zu derselben Gattung gehörend angesehen hat.

WOLTERSTORFF, mit etwas Abstand, findet, wenn zwei Arten ein derart charakteristisches Merkmal gemeinsam aufweisen, sind sie zweifellos gemeinsamen Ursprungs und kreiert hauptsächlich aus diesem Grund 1925 eine neue Gattung: *Mertensiella*.

Wenn man sich allerdings unter anderem die Morphologie und Lebensweise der beiden Arten vor Augen führt, ergeben sich rasch Zweifel an der Monophylie: Lebt zum Beispiel *M. caucasica* an und in Bergbächen und legt Eier, so ist *M. luschani* von Gewässern völlig unabhängig und bringt vollständig entwickelte Jungtiere zur Welt.

Neuere Untersuchungen stellen zunächst SEVER et al. 1997 an und finden heraus, dass sich die Hautdrüsen im Bereich der Schwanzwurzelhöcker der beiden Taxa histologisch so gravierend von einander unterscheiden, dass es fraglich erscheint, ob es sich um nah verwandte Arten handelt.

TITUS & LARSEN im Jahr 1995 und VEITH et al. kurz darauf 1998, untersuchen die Gattung molekularbiologisch und weisen zweifelsfrei nach, dass *M. caucasica* näher zu *Chioglossa* und *M. luschani* näher zu *Salamandra* steht, sie also polyphyletischen Ursprungs sind und WOLTERSTORFF einem Irrtum erlegen ist. Die Konsequenz daraus schien zwingend: Eine neue Gattung musste geschaffen werden: *Lyciasalamandra* (VEITH et al. 1998) In dieser Arbeit werden auch einige der vorherigen *M. luschani* Unterarten zur Art erhoben. Allerdings folgt ein Teil der US-amerikanischen

### **Übersicht der Veränderungen in den Gattungen *Mertensiella*/*Lyciasalamandra*:**

<i>Mertensiella caucasica</i>	->	<i>Mertensiella caucasica</i>
<i>Mertensiella luschani</i>	->	<i>Lyciasalamandra luschani</i>
<i>Mertensiella luschani luschani</i>	->	<i>Lyciasalamandra luschani luschani</i>
<i>Mertensiella luschani finikensis</i>	->	<i>Lyciasalamandra luschani finikensis</i>
<i>Mertensiella luschani basoglui</i>	->	<i>Lyciasalamandra luschani basoglui</i>
<i>Mertensiella luschani helverseni</i>	->	<i>Lyciasalamandra helverseni</i>
<i>Mertensiella luschani atifi</i>	->	<i>Lyciasalamandra atifi</i>
<i>Mertensiella luschani fazilae</i>	->	<i>Lyciasalamandra fazilae</i>
<i>Mertensiella luschani antalyana</i>	->	<i>Lyciasalamandra antalyana</i>
<i>Mertensiella luschani billae</i>	->	<i>Lyciasalamandra billae</i>
<i>Mertensiella luschani flavimembris</i>	->	<i>Lyciasalamandra flavimembris</i>

Wissenschaftler dieser Argumentation nicht und stellt – kaum nachvollziehbar – die Art zu *Salamandra* und folgt damit der antiquierten Ansicht BOULENGERS (WEISROCK et al. 2001)

Wie konnte es aber zu dieser seltsamen Bildung des Schwanzwurzelhöckers gleich zwei Mal scheinbar unabhängig voneinander kommen? Nun, es gibt Hinweise, dass dieses Merkmal möglicherweise einst einer ganzen Reihe von Gattungen eigentümlich war und in vielen Fällen verloren ging. Wenn man sich das Paarungsverhalten des Feuersalamanders ansieht und schon einmal *M. caucasica* dabei beobachtet hat, kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass der Feuersalamander heute noch „so tut als ob“ er einen Schwanzwurzelhöcker hätte.

### *Pleurodeles*

Das erste Tier, das aus dieser Gattung beschrieben wurde, war ein Exemplar, das GERVAIS 1835 als *Triton poireti* bezeichnete. Eher zufällig war es ein Molch aus Nordafrika von der Halbinsel Endough in Algerien.

GUICHENOT erhält in den Jahren 1840 bis 1842 ebenfalls Rippenmolche aus Nordafrika, glaubt, eine neue Art vor sich zu haben und beschreibt sie 1850 als *Pleurodeles nebulosus*.

Woltersdorff hat 1905 sich die Sache näher angesehen und stellte mit den ihm einzig zur Verfügung stehenden morphometrischen Untersuchungsmethoden fest, dass es sich bei den beiden Taxa offenbar um die gleiche Art handeln muss. Er erkennt die Gattung *Pleurodeles* an und bezeichnet die Art, aus seiner Sicht zu Recht, aufgrund der Prioritätsregel, *Pleurodeles poireti*.

Unangenehmerweise saß WOLTERSTORFF auch in diesem Fall einem verständlichen Irrtum auf. CARRANZA & WADE konnten 2004 nachweisen, dass es sich bei den beiden Tieren tatsächlich um genetisch eindeutig unterscheidbare Arten handelt und, ausgestattet mit diesem Wissen, konnte auch der morphometrische Nachweis erbracht werden: Die Art aus Endough ist tatsächlich etwas anderes. Somit sind sowohl GERVAIS als auch GUICHENOTS Beschreibungen heute gültig!

Die entsprechende zoogeographische Entwicklung unterstreicht diese Ansicht: Die rezente Halbinsel Endough war lange Zeit eine Insel gewesen.

Aufgrund der molekularbiologischen Untersuchungen von CARRANZA & WADE wurde außerdem klar, dass sämtliche iberischen Rippenmolche die Art *Pleurodeles waltl* bilden und nordafrikanische Tiere der Art mit weitgehender Sicherheit vom Menschen dorthin gebracht wurden.

Alle autochtonen nordafrikanischen Rippenmolche zählen somit zur Art *Pleurodeles nebulosus*, wie von GUICHENOT 1850 beschrieben. Allein die Tiere von Endough stellen eine weitere Art dar, wie sie GERVAIS 1835 als *Triton poireti* bezeichnet hat.

### *Triturus*

Diese Gattung gehört zweifelsfrei zu einer der verwickeltesten in der Taxonomie. Voll von Irrtümern und Fehlern bis in die jüngste Zeit.

Wann immer in der Fachliteratur die Gattung *Triturus* erwähnt wird, wird als deren Autor angeführt: RAFINESQUE, 1815. Wenn man nach der Quelle Ausschau hält, stellt sich heraus, dass dieses Buch kaum jemand zu Gesicht bekommen hat. Recherchen haben kein Exemplar in Europa ergeben. Allein die US-Amerikanische Kongress-Bibliothek listet es auf. (Auch die Verfasser des entsprechenden Kapitels im „Handbuch“ bekamen die Quelle nicht zu Gesicht und übernahmen die Angaben von anderer Stelle. JEHLÉ (pers. Mitt.) Verwirrend ist schon die Entstehungsgeschichte des Werks: RAFINESQUE, der sich zur fraglichen Zeit in Amerika aufhielt, hat es vermutlich als Privatpublikation mit geringster Auflage in französischer Sprache geschrieben und in Palermo drucken lassen. In seinem Buch stellt Rafinesque eine Familie Tritonia auf und nennt als deren Gattungen: *Triturus*, *Palmitus*, *Lophinus* und *Meinus*, ohne irgendwelche beschreibenden Angaben dazu zu machen. Nomenklatorisch handelt es sich daher um nomina nuda, also nicht verfügbare Namen. Wir stellen deshalb fest: Alle Textstellen, die bei der Gattung *Triturus* als Quelle RAFINESQUE, 1815 angeben,

dürften somit unrichtig sein! Hier irrt also auch das Handbuch (vollständig nachzulesen in SCHMIDTLER (2004)). Aus diesem Grund ist daher das Zitat Lophinus (RAFINESQUE, 1915) in LITVINCHUK et al., 2005 inkorrekt.

Erst 1820, also 5 Jahre nach der ersten Publikation, gibt RAFINESQUE eine Beschreibung zu *Triturus*. Diese ist somit erstmals nomenklatorisch wirksam, was zur Folge hat, dass in sämtlichen einschlägigen Erwähnungen entsprechend den bisherigen Erkenntnissen als Quelle RAFINESQUE, 1820 angegeben werden müsste! Womit das Taxon zeitlich in „gefährliche“ Nähe zu *Molge*, MERREM, 1820 gerät. Es gälte herauszufinden, welche der beiden Arbeiten 1820 nun tatsächlich vor der anderen erschienen ist und somit Anspruch auf Priorität hat.

Abgesehen von der kuriosen nomenklatorischen Situation tauchten aber schon früher systematische Zweifel auf, ob es sich denn um eine einheitliche Gattung handelt, und als Erster schlägt BOLKAY 1928 nach Untersuchungen der Schädelstrukturen 3 Subgenera vor:

*Paleotriton* (beinhaltend *vulgaris*, *montandoni*, *helveticus*, *italicus*, *boscai*, *vittatus*)

*Neotriton* (beinhaltend *cristatus* [*dobrogicus*, *carnifex*, *karelinii*], *marmoratus* [*pygmaeus*])

*Mesotriton* (beinhaltend *alpestris*)

Die genetischen Arbeiten der letzten Jahre an *Triturus* decken allesamt die bisherige, falsche Annahme einer Monophylie der Gattung auf.

Andererseits dürften die Zusammenhänge überaus komplex sein, sodass die Autoren unterschiedliche Schlüsse und somit auch differierende taxonomische Konsequenzen vorschlagen.

Zu guter Letzt werden diese Vorschläge zum Teil auch noch von Dritten (Internet!) neu kombiniert. Die Verwirrung, welche die Gattung seit mehr als 200 Jahren begleitet, setzt sich also munter fort!

Es liegen im Moment drei oder, so man möchte, auch 4 grundsätzliche Möglichkeiten der Entscheidung vor:

1) Die traditionelle Taxonomie des „Handbuchs“.

2) Man folgt GARCIA-PARIS et al., einem spanischen Team, dass seine Ergebnisse 2004 in spanischer Sprache publiziert hat. Ein Werk, das also nicht ohne weiteres zugänglich ist. Jedenfalls folgt dieses Team im Wesentlichen der Vorstellung BOLKAYS, muss aber aufgrund des Prioritätsrechts andere, ältere Namen einsetzen ohne hierbei allerdings in letzter Konsequenz die tatsächlich ältesten Quellen zu nutzen. Die geltenden Regeln der Nomenklatur wurden daher nicht beachtet.

*Lissotriton* (BELL, 1839) (*boscai*, *helveticus*, *italicus*, *montandoni*, *vulgaris*)

*Mesotriton* (BOLKAY, 1928) (*alpestris*)

*Triturus* (RAFINESQUE, 1815?, 1820) (*carnifex*, *cristatus*, *dobrogicus*, *karelinii*, *marmoratus*, *pygmaeus*, *vittatus*)

3) Man übernimmt die Ansichten LITVINCHUKS et al., die in ihrer Arbeit 2005 folgende Taxonomie vorstellen:

*Lophinus* (RAFINESQUE, 1815) (*boscai*, *helveticus*, *italicus*, *montandoni*, *vulgaris*) (benützen also das Nomen nudum von 1815!)

Das korrekte Zitat müsste hingegen lauten: GRAY, 1850, da erst dieser Autor die Beschreibung zum Taxon liefert.

*Mesotriton* (BOLKAY, 1928) (*alpestris*)

*Triturus* (RAFINESQUE, 1815?, 1820) (*carnifex*, *cristatus*, *dobrogicus*, *karelinii*, *marmoratus*, *pygmaeus*).

*Ommatotriton* (GRAY, 1850) (*vittatus*, *ophryticus*)

4) Wesentlich tiefer schürft SCHMIDTLER in seiner Arbeit 2004: In einer kaum beachteten Schrift beschreibt LATREILLE 1802 zwar versteckt, aber eindeutig eine seltsame Larve. Diese war von LAURENTI 1768 abgebildet und in die Olm-Gattung *Proteus* als *Proteus tritonius* eingefügt worden. Tatsächlich handelt es sich sehr wahrscheinlich um eine Larve des Bergmolchs und LATREILLE vergibt den Gattungsnamen *Ichthyosaura*. Dieser dürfte somit der früheste für europäische Wassermolche vergebene Gattungsnamen sein. Wäre also beispielsweise dem Taxon *Mesotriton* (BOLKAY, 1928) für den Bergmolch eindeutig vorzuziehen.

Zum Problem der Gattungsnamen der Wassermolch-Gruppe erwähnt SCHMIDT-

LER weiter *Molge* (MERREM, 1820= zeitgleich mit RAFINESQUE!) als Ersatz für den präokkupierten Gattungsnamen *Triton* von LAURENTI, dessen Typusart somit *Triton cristatus* bzw. *Molge cristatus* bzw. *Triturus cristatus* darstellt!), *Geotriton* (BONAPARTE, 1832, somit vor *Lissotriton*, BELL, 1839), *Palaeotriton* (FITZINGER, 1843, zu dem Thorn 1968 *Triturus vulgaris* nachträglich als Typusart festlegte, was wenig Widerhall fand)

STEINFARTZ et al. nehmen sich 2006 ebenfalls des Themas an, halten sich allerdings, was taxonomische Folgen betrifft, vornehm zurück.

Das ITIS (Integrated Taxonomic Information System) sieht zurzeit keinen Handlungsbedarf und bleibt traditionell.

LITVINCHUK et al. gehen noch einen Schritt weiter und dröseln in ihrer revalidierten Gattung *Ommatotriton* (GRAY, 1850) die Art *vittatus* weiter auf. Pikant daran ist, dass die Autoren zunächst in der Arbeit von *Triturus vittatus* schreiben. Es folgt ein Kapitel in dem drei Taxonomie-Versionen der Gattungen diskutiert werden. Dieses endet mit der Vorstellung einer Gliederung unter Einschluss des Gattungstaxons *Ommatotriton*. Wobei der Zusatz „we prefer“ auffällt. Schließlich endet die Schrift mit der Beschreibung einer neuen Unterart: *Triturus vittatus nesterovi*.

Wollten wir jetzt die Konsequenz aus der Arbeit ziehen, ergäbe sich für die Gattung *Ommatotriton* folgendes Bild:

*Triturus vittatus vittatus* -> *Ommatotriton vittatus vittatus*

*Triturus vittatus cilicensis* -> *Ommatotriton vittatus cilicensis*

*Triturus vittatus ophryticus* -> *Ommatotriton ophryticus* mit den beiden Unterarten:

*Ommatotriton ophryticus ophryticus* im Osten  
*Ommatotriton ophryticus nesterovi* im Westen

Der in der Erstbeschreibung des *Triturus ophryticus nesterovi* verwendete Name würde also in der gleichen Arbeit schon wieder zum Synonym von *Ommatotriton ophryticus nesterovi*!

### *Euproctus*

Die Gattung bestand bis vor kurzem aus drei Arten:

*Euproctus platycephalus* aus Sardinien, den GRAVENHORST 1829 beschrieb.

*E. montanus* aus Korsika, zunächst von SAVI 1838 als *Megapterna montanus* bezeichnet und später in die Gattung *Euproctus* eingereiht.

Und *E. asper* von DUGÉS 1852 aus den Pyrenäen.

Zur zoogeographischen Herkunft: Vor 29 Mio. Jahren trennte sich die Inselgruppe Korsika/Sardinien vom iberischen Festland und die Vorläufer von *Euproctus* wurden in zwei isolierte Gruppen geteilt.

Erst vor 19 Millionen Jahren brachen auch Korsika und Sardinien auseinander. Das bedeutet, dass *platycephalus* und *montanus* 10 Mio Jahre länger eine genetische Einheit bildeten.

CARRANZA & AMAT stellten 2005 fest, dass der iberische und der Insel-Anteil der Gattung *Euproctus* nicht monophyletisch ist, sondern beide unterschiedliche Ahnen auf dem ursprünglichen iberischen Festland besessen haben müssen.



Abb. 3. Fadenmolch, *Triturus* (*Lissotriton*, *Lophinus*?) *helveticus* (RAZOUMOVSKY, 1789).

Foto: A. WESTERMANN



Abb. 4. Präparat eines Kammmolches (von etwa 1890 noch mit dem von WOLTERSTORFF in seiner Hallenser Zeit benutzten Namen *Triton cristata* beschriftet) aus der historischen heimatkundlichen Sammlung des Zoologischen Museums der Universität Halle. Foto: H. ALTNER

Die beiden revalidieren deshalb die Gattung *Calotriton* (GRAY 1858) und stellen *asper* dorthin, da er den großen *Triturus* relativ nahe verwandt ist.

Im Zuge ihrer Arbeiten finden die Autoren in einem disjunkten Gebiet (El Montseny) südlich der Pyrenäen eine Population, die sich in so gravierenden Punkten von *asper* unterscheidet, dass sie diese als neue Art: *C. arnoldi* beschreiben.

### ***Salamandra***

Aus den lessinischen Dolomiten beschreiben BONATO und STEINFARTZ 2005 eine neue Unterart des Alpensalamanders: *Salaman-*

*dra atra pasubiensis*, die, ähnlich *S.a.aurorae*, ebenfalls nicht rein schwarz ist, sondern mehr oder weniger große gelbe Zeichnungselemente aufweist und einen isolierten Gebirgsstock bewohnt.

Bislang waren 13 Unterarten des Feuersalamanders anerkannt gewesen. KÖHLER & STEINFARTZ beschreiben 2006 aus dem Tendital in Asturien/Spanien eine weitere Unterart: *Salamandra salamandra alfredschmidti*, die sich sowohl in genetischer Hinsicht, als auch durch ihre absonderliche Färbungsvielfalt von der nächstgelegenen Unterart *S. s. fastuosa* leicht erkennbar unterscheidet.

### ***Salamandrina***

ist ein Endemit des westlichen Apennins. Sie dürfte auch ein iberisches Faunenelement sein wie *Euproctus* und kam wahrscheinlich ebenfalls auf dem Rücken der beiden Inseln Korsika und Sardinien über das Mittelmeer. Im Gegensatz zu *Euproctus* schaffte *Salamandrina* den Sprung aufs Festland. Auf Sardinien selbst findet man heute nur fossile Reste.

Aus der Gegend des Vesuvs gibt es den ersten historischen Bericht von der Art. LACÉPÈDE beschreibt das Tier 1788 als *Salamandra terdigidata*. Auch aus der Toscana haben wir einen Fund. SAVI bezeichnet 1821 sein Tier von dort als *Salamandra perspicillata*. FITZINGER nimmt sich 1826 der beiden Taxa an und stellt für sie die neue monotypische Gattung *Salamandrina* auf. Für ihn sind zwischen den südlichen und nördlichen Populationen weder morphometrische noch Färbungsunterschiede festzustellen.

NASCETTI et al. schildern in ihrer Arbeit 2005 eine mögliche Besiedlungsgeschichte, in der sie zum Schluss kommen, das *Salamandrina* möglicherweise in zwei Tranchen die italienische Halbinsel besiedelt haben könnte. Einmal im Süden durch *S. terdigidata* und ein zweites Mal im Norden durch *S. perspicillata*, wobei sie korrekt die ursprünglichen vergebenen Namen beibehalten bzw. revalidieren. Diese Arbeit erschien interessanterweise vor der eigentlichen Artbeschreibung durch CANESTRELLI et al., die in der vorliegenden Pu-

blikation als „in edita“ (im Druck) bezeichnet wird.

Wie sich schon FITZINGER schwer tat, hier Unterscheidungsmerkmale festzustellen, so ist es geblieben. Allerdings führten die molekularbiologischen Ergebnisse dazu, dass nun auch eine eindeutige morphometrische Unterscheidung möglich wurde.

### Problematischer Ausblick

Durch die rasant erweiterten Methoden der genetischen Analysen ergibt sich die Notwendigkeit ihrer Bewertung. So essenziell die Erkenntnisse in den meisten Fällen sein dürften, so fragwürdig ist die unkritische und möglicherweise zu schnelle Anwendung in taxonomischer Hinsicht ohne die nötige Breite von Untersuchungsergebnissen und ohne internationalen Abgleich.

**Systematik und Taxonomie hat letztlich den Sinn, erkennen zu helfen, was zusammen gehört. Eine inflationäre Neueinführung von Gattungsnamen würde diesem Zweck zuwider laufen!**

### Literatur

#### *Mertensiella*:

- BOULENGER, G. (1892): Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 6, 9: 74
- BEDRIAGA, J. (1892): Congr. Internatl. Zool., Moscow, Part 1: 242
- SEVER, D. M., M. SPARREBOOM, G. SCHULTSCHIK (1997): The dorsal tail tubercle of *Mertensiella caucasica* and *M. luschani* (Amphibia: Salamandridae), J. Morphol., 232: 93-105.
- STEINDACHNER, F. (1891): Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Phys. Math. Naturwiss. Kl., 100: 306
- VEITH, M., S. STEINFARTZ (2004): When non-monophyly results in taxonomic consequences—the case of *Mertensiella* within the salamandridae (Amphibia: Urodela), Salamandra, Rheinbach, 40(1): 67-80.
- WOLTERSTORFF, W. (1925): Abh. Ber. Mus. Nat. Heimatkd. Magdeburg, 4: 244
- WEISROCK, D. W., J. R. MACEY, I. H. UGURTAS, A. LARSON, T. J. PAPPENFUSS (2001): Mol. Phylogenet. Evol., 18 : 434.

#### *Pleurodeles*:

- CARRANZA, S. & E. WADE (2004): Taxonomic Revision of Algero-Tunisian *Pleurodeles* (Caudata: Salamandridae) using molecular and morphological data. Revalidation of taxon *Pleurodeles nebulosus* (Guichenot, 1850). Zootoxa 488: 1-24.
- GERVAIS, P. (1835): Communication sur les Reptiles de Barbarie. Bulletin de la Société de Sciences Naturelles de France, Séance du 23.12.1835 : 112-114.
- GUICHENOT, A. (1850) : Histoire naturelle des Reptiles et des Poissons. Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842. Zoologie. Bibliothèque Français, Paris, 144 pp.
- WOLTERSTORFF, W. (1905) : Zwergformen der Paläarktischen Urodelen. C. R. 6e Congrès International Zoologie Berne, 1904, 258-263.

#### *Triturus*:

- BELL, T. (1839/1849): A history of British reptiles. Van Voorst, London, 142 pp.
- BOLKAY, S. J. (1928): Die Schädel der Salamandriden mit besonderer Rücksicht auf ihre systematische Bedeutung. Zeitschr. F. Anat. U. Entwicklungsgesch., München, Berlin, 86: 259-319.
- BONAPARTE, C. L. (1832-1841): Iconografia della fauna Italica per le quattro classi degli animali vertebrati. Salviucci, Roma. Ministero dell' Ambiente, Treviso, Reprint 2003, 3 Bände: 459, 1116.
- FITZINGER, L. J. (1843): Sistema reptilium, fasc. Primus Amblyglossae. Braumüller et Seidel, Vindobonae, 106 pp.
- GARCÍA-PARÍS, M., A. MONTORI, and P. HERRERO. (2004): Amphibia: Lissamphibia. Fauna Iberica Vol. 24. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales and Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- GRAY, J. E. (1850): Catalogue of the specimens of amphibia in the collection of the British Museum. Part II, Batrachia Gradientia. Order of the Trustees, London, 72 pp.
- LAURENTI, J. N. (1768): Specimen medium, exhibens Synopsin Reptilium. Trattner; Viennae, 214 pp.
- LITVINCHUK, S. N., A. ZUIDERWIJK, L. J. BORKIN & J. M. ROSANOV (2005a): Taxonomic status of *Triturus vittatus* (Amphibia: Salamandridae) in western Turkey: trunk vertebrae count, genome size and allozyme data. – Amphibia-Reptilia 26 (3):305-323.
- MERREM, B. (1820): Versuch eines Systems der Amphibien (Tentamen systematics amphibiorum). Krieger, Marburg, 195 pp.

RAFINESQUE, C. S. (1815): Analyse de la nature ou tableau de l'univers et des corps organisés. Palerme, 224 pp. (1820) : III. Class. Erpetia. The Reptiles. Annals of Nature or annual synopsis of new genera and species of animals, plants etc. discovered in North America. 1820 (1): 4-6.

SCHMIDTLER, J. F. (2004): Der Teichmolch (*Triturus vulgaris* (L.)), ein Musterbeispiel für systematische Verwechslungen und eine Flut von Namen in der frühen Erforschungsgeschichte. Sekretär, Beiträge zur LGHT, Rheinbach, 4(2): 10-28.

SONNINI, C. S. & P. A. LATREILLE (1802): Histoire Naturelle des Reptiles. Déterville, Paris, 4 Bände.

STEINFARTZ, S., S. VICARIO, J. W. ARNTZEN, A. CACCONI (2006): A Bayesian Approach on Molecules and Behavior: Reconsidering Phylogenetic and Evolutionary Patterns of the Salamandridae with Emphasis on *Triturus* Newts. J. Exp. Zool. (Mol. Dev. Evol.) 306B.

*Euproctus*:

CARRANZA, S. & F. AMAT (2005) : Taxonomie, biogeography and evolution of *Euproctus* (Amphibia: Salamandridae), with the resurrection of the genus *Calotriton* and the description of a new endemic species of the Iberian Peninsula. Zoological Journal 145: 555-582.

DUGÈS, A. (1852): Recherches zoologiques sur les Urodèles de France. Annales des Sciences Naturelles Paris Zoologie 3 : 253-272.

GRAVENHORST, J. L. K. (1829): Deliciae musei zoologici vratislaviensis. 1. Chelonios et Batrachia. Leipzig: Sumptibus L. Vossii.

GRAY, J. E. (1858): Proposal to separate the family Salamandridae, Gray, into two families, according to the form of the skull. Proceedings of the Zoological Society of London 1858: 136-144.

SAVI, P. (1838): Descrizione della *Salamandra corsica*, e della *Megapterna montana* nuovi animali della famiglia dei Batrachii. Nuovo Giornale dei Letterati, Pisa 37: 208-217.

*Salamandra*:

KÖHLER, G. & S. STEINFARTZ (2006): A new subspecies of the fire salamander, *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758) from the Tendi valley, Asturias, Spain. Salamandra, Rheinbach, 42(1): 13-20.

BONATO, L. & S. STEINFARTZ (2005): Evolution of the melanistic colour in the Alpine Salamander *Salamandra atra* as revealed by a new subspecies from the Venetian Prealps.- Ital. J. Zool. 72: 353-260.

*Salamandrina*:

CANESTRELLI, D., F. ZANGARI, G. NASCETTI (in press): Genetic evidence for two distinct species within the Italian endemic *Salamandrina terdigitata* (LACÉPÈDE, 1788) (Amphibia: Urodela: Salamandridae). Herp. J.

FITZINGER, L. J. (1826): Neue Classification der Reptilien nach ihrer natürlichen Verwandtschaften: Nebst einer Verwandtschafts-Tafel und einem Verzeichnisse der Reptilien-Sammlung des K.k. Zoologischen Museums zu Wien. J. G. Heubner, Wien.

LACÉPÈDE, B. G. E. (1788): Histoire naturelles des quadrupèdes ovipares et des serpentes. Paris, Imprimerie du Poi (Hôtel de Thou), vol I.

NASCETTI, G., F. ZANGARI, D. CANESTRELLI (2005): The spectacled salamanders *Salamandrina terdigitata* (LACÉPÈDE, 1788) and *S. perspicillata* (SAVI, 1821): 1) Genetic differentiation and evolutionary history. Rend. Fis. Acc. Lincei, s.9, v.16: 159-169.

SAVI, P. (1821) : Descrizione (inedita) di una nuova specie di Salamandra terrestre, *Salamandra perspicillata*. Nob. Bibl. It. (Giornale di Letteratura, Scienze ed Arti), 22(2): 228-230.

generell:

GROSSENBACHER, K & B. THIESMEIER Hrsg. (1999): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Schwanzlurche I, (pp 1-205), Aula, Wiebelsheim.

THIESMEIER, B. & K. GROSSENBACHER Hrsg. (2003): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Schwanzlurche IIA (pp 206-758), Aula, Wiebelsheim.

THIESMEIER, B. & K. GROSSENBACHER Hrsg. (2004): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Schwanzlurche IIB (pp 759-1149) Aula, Wiebelsheim.

Eingangsdatum: 27.10.2006

**Autor**

GÜNTER SCHULTSCHIK  
 Sachsenweg 6/Haus 12  
 A-2391 Kaltenleutgeben  
 E-Mail: info@salamanderland.at

# Ein Bild sagt mehr als tausend Worte ...

ANDRE SCHREIBER

... unter diesem Motto könnte meine Internetseite [www.dendrobatenwelt.de](http://www.dendrobatenwelt.de) stehen. Der Name verrät es schon, es geht hier um die Dendrobatiden, nach der neuen Systematik (siehe weiter unten im Text) um Angehörige der Superfamilie Dendrobatoidea, zu gut deutsch, um Pfeilgiftfrösche. Ursprünglich wollte ich etwa 200 Bilder und 20 Arten zeigen, schnell kamen viele weitere hinzu und mittlerweile sind daraus über 1800 Bilder und über 110 Pfeilgiftfroscharten geworden. Gezeigt werden unter anderem „Anfängerarten“ wie *Dendrobates auratus* (über 100 Bilder) und *Dendrobates tinctorius* (150 Bilder), sehr beliebte Arten wie *Oophaga pumilio* (über 300 Bilder) und *Ranitomeya reticulata* (31 Bilder) aber auch Raritäten wie *Ranitomeya doriss-wansonae*, *Ranitomeya opisthomelas* und *Ranitomeya virolinensis*. Wo hat man vorher schon von diesen Arten gehört oder gar Fotos davon gesehen? Außerdem versuche ich möglichst viele Farbvarianten zu zeigen, hier glänzen natürlich vor allem *Dendrobates auratus*, *Dendrobates tinctorius* und *Oophaga histrionica*.

Seit kurzem ist die Seite auch und englischer Sprache verfügbar, und somit einem noch breiteren Publikum zugänglich. Unter „Allgemeines“ findet man nicht nur grundsätzliche Erläuterungen zum Thema, sondern auch etwas zu den unterschiedlichen Regenwaldtypen. Hier liest man auch, dass es nur drei Arten gibt, die den Namen „Pfeilgiftfrosch“ wirklich verdienen. Daher ist dieser deutsche Trivialname sicher ungünstig gewählt.

Unter News ist alles zu finden, was an anderer Stelle nicht passte. Neben einer Züchterliste gibt es ein FAQ (häufig gestellte Fragen), ein kleines Lexikon, Bilder von Terrarienanlagen und Schaubecken, eine grobe Preisübersicht, Bilder zur Eientwicklung und auch etwas zu den heiklen Themen Vergesellschaftung und dem Pilz Chytrid (*Batrachochytrium dendrobatidis*).

Die Züchterliste habe ich so aufgebaut, dass man nach Arten und Züchter suchen kann. Beim FAQ habe ich versucht, chronologisch

vorzugehen, also beginnend mit der Entscheidung welche Art es sein soll. Über das passende Terrarium, der Futtertierzucht bis hin zur Nachzucht. Die Fragen und Antworten sind natürlich nicht vollständig und spiegeln nur meine persönliche Meinung wieder. Man sollte auf jeden Fall auch andere Meinungen einholen, für sich entscheiden und auch eigene Erfahrungen sammeln.

Ferner gibt es eine umfangreiche Link- und Bücherliste, Informationen über Futtertiere und einen Bereich mit Steckbriefen, der in Zukunft erweitert wird. Bei den 19 aufgeführten Büchern wollte ich keine Bewertung abgeben, ich habe alle aufgelistet und das Inhaltsverzeichnis, Seitenzahl, Preis und die ISBN aufgeschrieben. So kann jeder ansatzweise abschätzen, ob das jeweilige Buch zum Kauf infrage kommt. Die Links habe ich in kommerzielle, private und andere unterteilt, zu den Futtertieren habe ich eine kurze Zuchtanleitung geschrieben. Dieser Bereich ist durchaus ausbaufähig, also wer ein „neues“ Futtertier für sich entdeckt hat, kann mit mir in Kontakt treten und hier seine Erfahrungen mit allen teilen.

Um den „Froschtourismus nicht zu beeinflussen“ fehlen genaue Fundortangaben, es sei denn die bezeichnete Farbform schließt namentlich den Fundort mit ein. GPS-Daten wie auf anderen Seiten sucht man hier allerdings vergeblich. Für die Reiselustigen habe ich einen Bereich mit den Heimatländern unserer Lieblinge, dort sind allerlei nützliche Informationen zu den jeweiligen Ländern wie die Währung und Landessprache aber auch für den Notfall die Adresse der Botschaft. Dort findet man auch alle bekannten einheimischen Arten. Eine politische und topographische Karte komplettieren das Ganze. Unter „andere Frösche“ findet man einen Bereich in dem Bilder von europäischen, asiatischen und afrikanischen Fröschen zu sehen sind. Hier sind auch Bilder von verschiedenen *Mantella*-Arten, die wegen ihrer ähnlichen klimatischen Ansprüche und ihrem ansprechenden Äußeren auch desöfteren gepflegt werden. Des Wei-

teren zeige ich Bilder von Pflanzen, Terrarien und Futtertieren.

Die gezeigten Pflanzen habe ich in Bromelien, Tillandsien – als spezialisierte Gattung innerhalb der Familie *Bromeliaceae*, Orchideen, Moose, Rankpflanzen und sonstige unterteilt und jeweils ein paar Zeilen dazu geschrieben. Bei den Bromelien habe ich eine handvoll Arten kurz beschrieben.

Ich bin auf die neue Systematik von GRANT et al. (2006) „umgestiegen“, da man mir versicherte, dass diese allgemein anerkannt würde. Alle namhaften Systematiker, die sich mit Dendrobatiden beschäftigen, waren an dem umfangreichen Werk beteiligt. Mittlerweile gibt es auch Stimmen dagegen, da ich allerdings kein Systematiker bin, äußere ich mich nicht dazu. Die drei terraristisch relevantesten Gattungen waren *Dendrobates*, *Epipedobates* und *Phyllobates*. Während *Phyllobates* keine Änderung erfuhr, wurde *Epipedobates* in *Ameerega* und *Epipedobates* gespalten und aus der Gattung *Dendrobates* wurden *Adelphobates*, *Dendrobates*, *Oophaga* und *Ranitomeya*. Wenn man auf den Button „alle Gattungen“ klickt, erscheinen diese Links, nach der Wahl der gewünschten Gattung sind alle Arten daraus, von denen ich Bilder zeigen kann, rechts ersichtlich. Falls ich Bilder von mehr als 10 Arten einer Gattung zeigen kann, ist ein Button „weitere Arten“ zu sehen, wenn man darauf klickt, kommt man zu den restlichen Arten. Zurzeit ist das allerdings erst bei den beiden Gattungen *Ameerega* und *Ranitomeya* der Fall. Wenn man nun auf ein kleines Bild klickt, erscheinen alle verfügbaren Bilder der gewünschten Art in einer kleinen Voransicht. Hier muss man einfach auf die kleinen Bilder klicken, um zu den großen zu gelangen. Rückwärts funktioniert das auch, einfach auf das große Bild klicken um wieder alle kleinen Bilder einer Art ansehen zu können. Die Umstellung auf die neue Systematik bereitete mir anfangs ganz schon Kopfzerbrechen, mussten doch nun 16 anstatt der vorher 9 Gattungen möglichst übersichtlich untergebracht werden. Nichtsdestotrotz hab ich die „alten“ Namen dahinter geschrieben, da es ja immer wieder Änderungen geben kann und auch viele –einschließlich der Behörden– noch die „alten“ Namen benutzen. Der Name wird

ersichtlich, wenn man mit dem Mauszeiger über das jeweilige Bild fährt, er steht dann statt dem Mauszeiger für ein paar Sekunden da. Bei manchen Browsern funktioniert dieses so genannte Mausover leider nicht.

Meine Internetseite soll keinesfalls ein Ersatz für gute Bücher sein, sie aber durchaus ergänzen. Der klare Vorteil einer Webseite besteht darin, dass man z.B. auf Änderungen der Gesetzgebung oder der Namensvergabe recht schnell und kostengünstig reagieren kann. Auch neue Arten sind schnell eingefügt, ein klarer Vorteil gegenüber Büchern, wie man am immer wieder verschobenen Erscheinungsdatum des von mir seit langen sehnsüchtig erwarteten Buches „Pfeilgiftfrösche – Systematik, Lebensweise, Zucht“ von Lötters, Jungfer und Henkel sehen kann.

Natürlich hat man nicht so viele Arten und Farbvarianten zu Hause in Pflege, unzählige Leute haben mir mit Bildmaterial und Informationen geholfen. Sie sind im Menüpunkt Galerie zu ersehen. Hiermit nochmals meinen herzlichsten Dank an alle, die mir bisher geholfen haben und auch weiterhin helfen. Ein besonderer Dank geht an die Mitglieder des thüringischen und des sächsischen Stammes. Ich bitte um Verständnis darum, dass ich nicht immer alle Bilder verwenden konnte und kann. Für Anregungen, Erweiterungen und Verbesserungsvorschläge bin ich immer offen...

Also dann, viel Spaß beim Reinklicken und Durchstöbern...

## Literatur

GRANT, T., FROST, D. R., CALDWELL, J. P., GAGLIARDO, R., HADDAD, C. F.B., KOK, P. J.R., MEANS, D. B., NOONAN, B. P., SCHARGEL, W. E. & W. C. WHEELER (2006): Phylogenetic systematics of dart-poison frogs and their relatives (Amphibia, Athesphatanura, Dendrobatidae). Bulletin of the AMNH, no. 299, 1-262. download: <http://digitallibrary.amnh.org/dspace/handle/2246/5803>

Eingangsdatum: 25.01.7007

## Autor

ANDRÉ SCHREIBER  
Hans-Sailer-Straße 30, 99089 Erfurt

# In 8 Tagen 4000 km reisen – ein Salamandermarathon durch Kalifornien, Teil 1

HENK WALLAYS

Zusammenfassung eines Vortrages im Rahmen der Tagung der AG-Urodela  
in Gersfeld/Rhön am 14.10.2006

## Einleitung

Endlich war es wieder so weit, nach einem Jahr Planung, Telefonaten, E-Mails und anderen Vorbereitungen, waren wir für die nächste Urodelenexkursion in die USA „reif“. Dieses mal hatten wir vor, das Land von Zorro, das ewig sonnige Kalifornien nach Salamandern zu durchkreuzen. Für den nördlichen Teil konnten wir den Feldherpetologen und Salamanderspezialisten BRAD NORMAN als Begleitung gewinnen. Auf der gesamten Reise begleitete uns wieder unser Freund KURT RUSSELL aus Oregon. Weil

Kalifornien sehr lang gestreckt ist, hatten wir dann auch ein guten Wagen (einen “Van”) genommen, immerhin hatten wir einen Trip von 4.000 km geplant!

## Die erste Fahrt in den Norden Kaliforniens

Das Frühjahr war eher kalt. Als ich in San Francisco aus dem Flugzeug stieg schneite es! Kein guter Anfang für einen Amphibien-Trip ...

Bereits am nächsten Tag führte uns die erste Fahrt den großen Highway entlang direkt nach Norden. An einem Rastplatz mit etwas Schatten durch ein paar Bäume gespendet fan-



Abb. 1. Rotbauchmolch *Taricha rivularis*.



Abb. 2. Weibchen des Rauhhäutigen Molchs (*Taricha granulosa*).



Abb. 3. Portrait des Rauhhäutigen Molchs (*Taricha granulosa*).



Abb. 4. Eschscholtz-Salamanders (*Ensatina eschscholtzii oregonensis*).



Abb. 5. Weißpunktsalamander (*Aneides flavipunctatus*)

Abb. 6. Portait des Weißpunktsalamanders (*Aneides flavipunctatus*)



Abb. 7 (unten). Jungtier des Klettersalamanders *Aneides vagrans*



Abb. 8. Del-Norte Salamander (*Plethodon elongatus*).

den wir unter Steinen und Holz eine Echse, die Nördliche Alligatorschleiche (*Elgaria coerulea*). Durch die Kühle ruhig gestellt, lies sich das Tier gut fotografieren. Auch drei kleine *Batrachoseps attenuatus*, Kalifornische Schlanksalamander, wurden gefunden. Eigentlich sind die schlanken Tiere aufgrund ihrer kupferbraunen Oberseite im Gewirr von Pflanzen und Holz kaum zu entdecken. Sie scheinen in Nordkalifornien häufig zu sein. Für diesen Tag hatten wir aber ein anderes Ziel. Jemand hatte uns Fundplätze des Rotbauchmolchs *Taricha rivularis* gegeben: Wörtlich hat man uns gesagt „dieser Weg dauert sicher ein Stunde weit ins Binnenland“ (Abb. 1). Angekommen an der entsprechenden Ausfahrt des Highways, nahmen wir die Karte zur Hand. Wir hatten Glück, nach 40 Minuten Zick-zack-Fahrt durch die Kehren auf der Gebirgsstraße konnten wir schon aus dem Wagen heraus kleine schwarze schlanke Tiere im Wasser des kleinen Flüsschens neben dem Fahrweg sehen. Tja... jedenfalls selten waren sie hier nicht, geschätzt auf einer Länge von 200 Meter fanden wir über 70 Rotbauchmolche. Die meisten davon hielten sich an den Seiten des strömenden Wassers oder in kleinen stehenden Kolken auch „puddles“ genannt auf. Einige wenige kletterten im fließenden Wasser zwischen Steinen umher. Es handelte sich ausschliesslich um paarungsbereite Männchen. Insgesamt halten sich die Tiere viele Monate im Jahr im Wasser auf. Wir hatten auch ein Foto-Aquarium mitgenommen. Aufgrund der Regenfälle war das Wasser aber sehr trüb. Nach einem kurzen Moment kamm K. Russel mit einem „smile“ im Gesicht zurück, er hatte ein erstes Weibchen gefunden, ein sehr rauhäutiges Tier mit dunkel rot-orangem Bauch. Wir setzen sie auch in das Aquarium, um die Umklammerung von dem Männchen ins Bild zu setzen, aber ... es passierte nichts ... kein Interesse ??? Die Antwort kam später: das Weibchen war ein Weibchen des Rauhhäutigen Molchs (*Taricha granulosa*) (Abb. 2 und 3). Sie hatte eben nur einen sehr „roten“ Bauch. Wir konnten viele gute Habitatfotos machen. Im Umfeld des Flüsschens fanden wir auch auf einem kleinen Plateau Wald. Hier stöberten wir unter Rinden

und Moospolstern weitere Salamander auf. Wir fanden ein Weibchen des Eschscholtz-Salamanders (*Ensatina eschscholtzii oregonensis*) (Abb. 4) mit Jungtieren und wieder Kalifornische Schlanksalamander (*Batrachoseps attenuatus*). Inzwischen hatte K. Russell auch in der Nähe des Wagens noch interessante Funde gemacht: einige schöne Weißpunktsalamander (*Aneides flavipunctatus*), dunkel schwarz gefärbt mit schönen gelb-weißen Punkten (Abb. 5 und 6). Diese hübschen Berglandbewohner gehen in der Regel nicht höher als 600 m NN und siedeln stets in der Nähe der Flüsse und Weiher. Bisher hatten wir noch nie ein so hell gezeichnetes farbenprächtiges Tier dieser Art gesehen. Dieser große und kräftige Lungenlose Salamander ist ausgesprochen territorial. Von dieser Art werden drei verschiedene und geographisch isolierte Populationen unterschieden, über deren Artstatus derzeit nur gerätselt werden kann. Später fanden wir auch noch ein Weibchen von *Ensatina eschscholtzii oregonensis* mit tiefrotem Bauch. Auf dem Rückweg bemerkten wir noch, dass das Gebiet Warmwasserquellen besitzt.

Auf unserem weiteren Weg nach das Norden fuhren wir durch die „Avenue of the Giants“. Da in dieser Gegend die feuchte Meeresluft nicht die Gebirge übersteigen kann, kondensiert das Wasser in dem Dach der gewaltigen Riesenmammutbäume (*Sequoiadendron giganteum*). Durch die Verdunstung entsteht ein eher kühles und sehr feuchtes Klima, ideal für Salamander geeignet. Es dauerte dann auch nicht lange bis wir unter Bodensubstrat die ersten Eschscholtz-Salamander (wieder *Ensatina e. oregonensis*) und Kalifornischen Schlanksalamander (*Batrachoseps attenuatus*) fanden. Hier sind die Eschscholtz-Salamander doch eher dunkel gefärbt. Kalifornische Schlanksalamander sind sehr variabel, man findet dort Tiere mit schwarzer, brauner oder rotlicher Rückenfärbung. K. Russell fand am Fuß einer riesigen Sequoia ein juveniles eher bläuliches Tierchen, welches an der Schnauzenspitze einen auffälligen rötlichen bis gelben Fleck hatte (Abb. 7). Ich hatte vor drei Jahren schon mal ein Jungtier des Klettersalamanders *Aneides vagrans* gesehen, was genauso aussah.



Abb. 9. Jungtier des neu entdeckten Lungenlosen Salamander *Plethodon asupak* (beachte die kräftig rose Rückenfärbung!)



Abb. 10. Subadultes Tier von *Plethodon asupak*



Abb. 11. Weibchen von *Plethodon asupak*

Von dieser Art ist bekannt, dass sie aufgrund ihres vorzüglichen Klettervermögens bis 40 m hoch in den Riesenmammutbäumen leben kann. Leider konnten wir auch dieses Mal kein adultes Tier finden.

### Die zweite Salamanderfahrt

Am zweiten Tag fuhren wir zusammen mit Brad Norman weiter in den nördlichen Teil von Oregon hinein zu einigen interessanten „Salamander-Stellen“. Brad ist ein passionierter Salamander-Liebhaber, der durch seine Arbeit für die „fish and wildlife management“ viel mit Tieren in der Natur arbeitet. Am ersten Halt nahe des Jediah State Park fanden wir zuerst die dunklen Del-Norte Salamander (*Plethodon elongatus*) (Abb. 8). Diese Tiere haben ein eng begrenztes Verbreitungsgebiet von etwa 23.000 km<sup>2</sup>, in dem sie aber recht häufig sind. Wie die meisten Vertreter der Gattung *Plethodon* brauchen sie Primärwald-Habitat, wo sie tagsüber versteckt zwischen Steinen und unter Holz leben und auf Beute lauern. Wir konnten von den Tieren etliche schöne Portraits machen. Die Salamander sind sehr schlank, wirken aber durch ihre Länge von bis zu 18 cm groß. Sie haben seitlich am Rumpf 18 Rippenfurchen. Die Art bevorzugt eher nördlich orientierte Habitate. An diesen Stellen konnten wir keine sonst häufigen Dunns Lungenlosen Salamander (*Plethodon dunni*) finden. Möglicherweise beinhaltet die *Plethodon elongatus*-Gruppe noch weitere auch genetisch verschiedene Formen/Arten? Nach dieser erfolgreichen Aktion fuhren wir weiter auf der Suche nach dem Shasta-Höhlensalamander (*Hydromantes shastae*) und den neu entdeckten Lungenlosen Salamander *Plethodon asupak*.

*Plethodon asupak* wurde erst im Jahr 2005 beschrieben und ist nur von einem kleinen Fundort bekannt: Scot Barr Road. Der gesamte Lebensraum ist nur 68 km<sup>2</sup> groß. Brad konnte die Fundplätze und hatte dort bereits gearbeitet. Nach einer knapp dreistündigen Fahrt durch eine eher trockne Landschaft kamen wir dort an. Es war ein wunderschöner Frühlingstag mit viel Sonne, also eher kein Wetter

für Salamander-Liebhaber. Einzig die Schmetterlinge fanden es prima. Auf dem Anwesen angekommen wurden wir von acht Hunden freundlich begrüßt. Wir untersuchten die *Terra typica* von dieser Art. Alles sah doch eher zu trocken aus und da wir nach einer Stunde nur einen einzigen *Ensatina*-Salamander und einige Hundertfüßer gefunden hatten, wechselten wir den Standort. Einige Kilometer weiter fanden wir einen mit Bäumen bestandenen Platz, reich an Steinen, Moospolstern und Laubhaufen. Der Untergrund war locker und feucht, nicht sumpfig. Diesen wirklich naturbelassenen Fleck untersuchten wir sehr behutsam, drehten zwar jeden Stein um und schauten dann unter Moos und Rinde und brachten alles wieder in seine alte Ordnung. Es sah zum „Wühlen“ viel zu schön aus. Nach einer halben Stunde fanden wir ein hell gefärbtes sehr schönes Jungtier von *Plethodon asupak*. Wie bei *Plethodon elongatus* haben diese in der Jugend ein dorsales rötliches Zeichnungsmuster. Im Gegensatz zu den meisten Lungenlosen Salamandern leben die Tiere eher versteckt, meist unter Steinen und Holzstücken. Später fanden wir weitere juvenile, subadulte und adulte Tiere, sodass wir die Entwicklung des Farbmusters in den einzelnen Altersstufen gut verfolgen konnten (Abb. 9, 10 und 11). Während die erwachsenen Tiere von *Plethodon elongatus* eher schwarz waren, färben sich die genetisch eng verwandten geschlechtsreifen *Plethodon asupak* fast rosa (pink). Die Tiere sind 13-14 cm lang und haben seitlich 17 Rippenfurchen. Damit hatten wir für diese seltene möglicherweise endemisch vorkommende Art immerhin einige neue Fundplätze gefunden. So weit hatte sich diese strapaziöse Tour gelohnt.

Wird fortgesetzt!

Eingangsdatum: 5.12.2006

### Autor

HENK WALLAYS  
Ter Goedingen 40  
NL- 9881 Bellem  
E-Mail: henk.wallays@skynet.be

# Diversity and abundance variations of anurans at a permanent pond in Suruaca's Valley, Linhares, Espírito Santo, southeastern Brazil

ROGÉRIO L. TEIXEIRA, RODRIGO BARBOSA FERREIRA & DENNIS RÖDDER

## Abstract

The anuran fauna inhabiting a permanent pond in Suruaca's Valley, Espírito Santo, southeastern Brazil, was studied between November 2001 and March 2002. A total amount of 26 species were found. Herein we discuss about the diversity at the pond, monthly abundance patterns of the frogs, their habitat requirements and distribution patterns in the context of man-made habitat modifications within the Atlantic Forest of southeastern Brazil.

## Zusammenfassung

Die Froschgemeinschaft an einem permanenten Gewässer im Suruaca Tal, Espírito Santo, Südost Brasilien, wurde zwischen November 2001 und März 2002 untersucht. Insgesamt wurden 26 Arten nachgewiesen. In dieser Arbeit diskutieren wir über die Diversität an dem Gewässer, die monatlichen Abundanzmuster der Frösche, ihre bevorzugten Habitate und ihre Verbreitungsmuster im Kontext von künstlichen Veränderungen der Habitate innerhalb des Atlantischen Regenwalds in Südost Brasilien.

## Introduction

The distribution of anurans depends upon a series of ecological variables, such as microclimatic conditions, altitudinal variations, type of habitats, period of rainy season, human influences, and the availability of special kinds of vegetation necessary for the specific reproductive strategies of each species. Due to the necessity of an aquatic place for tadpole survival of the most species, the anuran tend to occur in restricted periods of the year, what is conditioned mainly to the rainy periods and increase of temperatures (CARDOSO & MARTINS 1987).

The coexistence of similar species in ecological communities is one of the most perplexing problems in ecology (GORDON 2000). Anuran communities are especially complex because the relationship among the species abundances can change from one day to another. One species can spawn at the start of the rainy season, and soon leave the area whereas others may stay during the whole year. Also, a rainy night can show different abundance patterns compared to a dry night. Then, the results normally are interpreted as the "momentum" what makes comparisons between different communities difficult.

Studies dealing with anuran communities within the Atlantic Rainforest in Espírito Santo are rare and these available focus on assemblages in (nearly) undisturbed areas (PRADO & POMBAL 2005, RÖDDER et al. 2006), what make sense because the biology of most species is poorly known and even data about wide distributed common species are rare. On the other hand the native Rainforest vegetation in Espírito Santo is reduced to 7-8 % due to human settlements and extensive agriculture (MORELLATO & HADDAD 2000), so the question arise how the fauna, and especially many anurans depending on forest climate, cope with these habitat modifications. One of the first papers describing communities inhabiting such modified environments is TEIXEIRA et al. (2007).

Herein, we present data on the anuran community inhabiting a permanent pond in a human modified area during the rainy period at Suruaca's Valley, county of Pontal do Ipiranga, Municipality of Linhares, Espírito Santo state, southeastern Brazil. We assessed the dominant species, the degree of structural monthly patterns, the diversity index, and the degree of similarities among dominant species.

## Materials and Methods

**Study Site** – Fieldwork was conducted in the lowlands of Pontal do Ipiranga (Suruaca's Lagoon Farm, 19°07' S, 39°46' W), municipality of Linhares, Espírito Santo State, southeastern Brazil. The vegetation of the analyzed pond was dominated by dense and high plants of *Typha* aff. *dominguensis* (Typhaceae). Other common plants were *Fuirena* sp. (Cyperaceae), *Nymphaea* sp. (Nymphaeaceae), *Cabomba* sp. (Nymphaeaceae), *Utricularia* aff. *neglecta* (Lentibularianaceae), *Eichornia* sp. (Pontederiaceae), and *Salvinia natans* (Salviniaceae). The pond covered an area estimated in 750 m<sup>2</sup> and most parts were shallow, but reached up to 3 m depth at the middle during the dry season (winter). The lack of rain for a long period during the winter, certainly affected the water volume in the pond during the study time.

Thirty years ago, the entire Suruaca's valley was a permanent marsh. After much drainage was built by government agencies in order to increase pasture areas, the entire region was transformed in several isolated permanent ponds closely near each other forming the Suruaca's lagoon. During the peak of the rainy season (December, January; summer), the ponds may link to each other. During the field work, it was observed the increase of the drained areas, and the vegetation surrounding the studied pond was devastated in order to plant coconuts. Today, the whole area is a coconut plantation.

**Samples** – The community was sampled by RLT using visual encounter surveys between 19:00 and 23:00 h from November 2001 to March 2002. The Shannon-Weaver diversity index was applied to compare the diversity between the months. We performed a cluster analysis to detect the degree of similarities in the monthly abundances among the main species ( $n > 12$ ). For the cluster analysis, the percentage of specimens found per month was used. We divided all species found according to their distributions and habitat preferences into specialists inhabiting exclusively the Atlantic Rainforest Biom and areas rich in forest and generalists occurring within the Atlantic

Rainforest as well as in the Caatinga-Cerrado Biom and in open and forest rich habitats. Information about habitats and distributions were taken from IUCN (2006).

## Results

During the surveys, 26 anuran species belonging to seven families were identified at the pond (Table 1). The family Hylidae was clearly dominating with sixteen species. *Scinax argyreornatus* was numerically the dominant species, representing 12.3% of all anurans sampled. *Hypsiboas semilineatus* and *S. alter* represented 11.5% being the two anurans secondarily important in the community. The anuran fauna inhabiting the lagoon was dominated by generalists characterized by a wide distribution within the Atlantic Rainforest and the Cerrado-Caatinga Biom and inhabiting open as well as forested areas (Table 1).

The total number of species varied from 15 to 22 between the months, increased from November 2001 until January 2002 but showed a tendency to decrease in the last month (Fig. 1a). The number of counted individuals varied from 35 to 224, and followed the same pattern as the number of species (Fig. 1b). The Shannon-Weaver diversity index showed a similar pattern, with differences in November 2001 associated to the number of individuals obtained for different species (Fig. 1c). During the vocalizations' peak season (January, February) the roads near the study site were over flooded evidencing strong rain falls.

The cluster analysis based on the percentage of individuals per month showed two main groups (Fig. 2). One group was composed by the most abundant hylid frogs, such as *D. minutus*, *D. branneri*, *H. albopunctatus*, *H. faber*, *S. alter*, *S. fuscovarius*, *H. semilineatus* and *S. argyreornatus*. All of them occurred in high number throughout the study and most of them showed a peak in January. The second group was formed by the other species that generally occurred in lower abundance more evenly distributed from December through March.

Table 1. List of species, monthly abundance patterns, distribution and habitat requirements of frogs found. Abbreviations: A= Atlantic Forest; C = Cerrado-Caatinga Biom; F = forest; O = open landscapes; x = species present but in low abundance; preliminary habitat / distribution in bold.

	N	%	Monthly Abundance %					Distribution	Habitat
			Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz		
<b>Bufonidae</b>									
<i>Chaunus crucifer</i>	18	3,6	11,1	5,6	50,0	22,2	11,1	A	F / O
<i>Chaunus granulatus</i>	3	0,6		x	x			A / C	F / O
<i>Chaunus schneideri</i>	1	0,2		x				A / C	F / O
<b>Hylidae</b>									
<i>Bokermannohyla caramaschii</i>	1	0,2					x	A	F
<i>Dendropsophus anceps</i>	1	0,2		x				A	F / O
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	23	4,7	21,7	17,4	30,4	30,4	0,0	A / C	F / O
<i>Dendropsophus branneri</i>	37	7,5	2,7	0,0	59,5	37,8	0,0	A / C	F / O
<i>Dendropsophus decipiens</i>	7	1,4	x				x	A / C	F / O
<i>Dendropsophus elegans</i>	28	5,7	3,6	10,7	35,7	25,0	25,0	A / C	F / O
<i>Dendropsophus minutus</i>	43	8,7	4,7	20,9	39,5	25,6	9,3	A / C	F / O
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	11	2,2	x		x	x	x	A	F / O
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	55	11,1	9,1	25,5	36,4	23,6	5,5	A / C	F / O
<i>Hypsiboas faber</i>	25	5,1	0,0	20,0	64,0	12,0	4,0	A / C	F / O
<i>Hypsiboas pardalis</i>	6	1,2			x	x	x	A	F / O
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	57	11,5	5,3	10,5	49,1	33,3	1,8	A / C	F / O
<i>Phyllomedusa rohdei</i>	5	1,0			x	x	x	A	F
<i>Pseudis bolbodactyla</i>	7	1,4	x	x	x	x	x	A / C	F / O
<i>Scinax alter</i>	57	11,5	10,5	7,0	45,6	31,6	5,3	A	F / O
<i>Scinax argyreornatus</i>	61	12,3	3,3	4,9	55,7	36,1	0,0	A	F / O
<i>Scinax fuscovarius</i>	18	3,6	11,1	0,0	61,1	27,8	0,0	A / C	F / O
<b>Brachycephalidae</b>									
<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	8	1,6		x	x	x	x	A / C	F
<b>Leptodactylidae</b>									
<i>Leptodactylus fuscus</i>	2	0,4			x	x			
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	14	2,8	7,1	21,4	28,6	21,4	21,4	A / C	F / O
<b>Leiuperidae</b>									
<i>Physalaemus aguirrei</i>	4	0,8	x		x	x	x	A	F / O
<b>Microhylidae</b>									
<i>Stereocyclops incrassatus</i>	1	0,2				x		A / C	F
<i>Chiasmocleis schubarti</i>	1	0,2			x			A / C	F
<b>Total</b>	<b>494</b>	<b>100,0</b>							

## Discussion

Studies focusing on anuran communities within the Atlantic Forest have commonly ev-

idenced a high number of species. HADDAD (1988) recorded 29 anuran species for Parque Nacional da Serra da Canastra. FEIO (1990) ob-

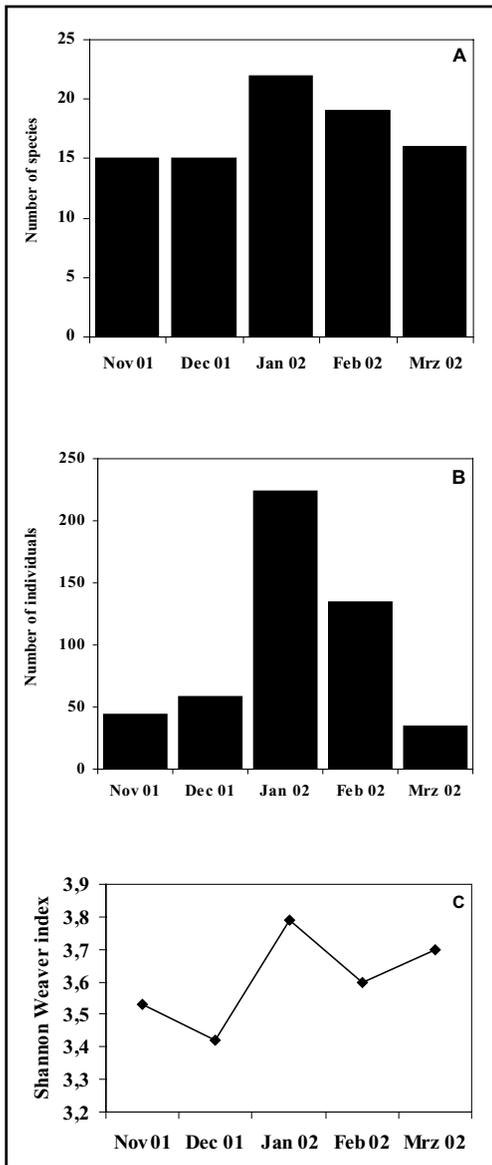


Fig. 1. Number of species (a), number of individuals (b), and Shannon-Weaver diversity index (c) per month.

tained 26 species for Parque Estadual de Ibitipoca (MG). HADDAD & SAZIMA (1992) found 24 species in Serra do Japi (SP). ROSSA-FERES & JIM (1994) found 22 species in the region of Botucatu (SP). FEIO & CARAMASCHI (2002)

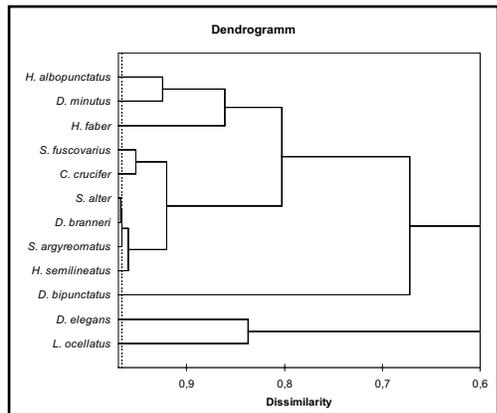


Fig. 2. Cluster analysis showing the main similarities among species according to monthly abundance obtained in a permanent pond.

found 46 species for the Rio Jequitinhonha (MG). POMBAL (1997) pointed out 19 species for Serra de Paranapiacaba (SP), PRADO & HADDAD (2005) listed 34 species for a swamp in the Reserva Biológica de Duas Bocas (ES), RÖDDER et al. (2006) listed 50 species for the Santa Lúcia Biological Station in Santa Teresa (ES) and TEIXEIRA et al. (2007) have found 15, 16 and 19 Taxa inhabiting three human modified lagoons near Anchieta (ES). The numbers of species that occur in a specific habitat depend upon the number of microhabitats available and the success of colonization by the species. Furthermore, the numbers of species, which are known to inhabit a specific area, depend on the sampling effort and so it is important to pay attention on this making comparisons. As a general pattern, it appears that Atlantic Rainforest communities inhabiting undisturbed areas are commonly more diverse than communities inhabiting human modified Atlantic Forest habitats or areas within the much drier Cerrado-Caatinga Biom.

Next to the diversity of taxa it is important to pay attention toward abundance patterns. It is possible to divide the total number of species into taxa which occur in large numbers and those which are only represented by few individuals. The last group can often be characterized as transitional species which normally do

not breed in the studied habitat. Due to their low abundance they have only a low effect on competition within assemblages. The community analyzed here was dominated by *D. minutus*, *D. branneri*, *H. albopunctatus*, *H. faber*, *S. alter*, *S. fuscovarius*, *H. semilineatus* and *S. argyreornatus* (Fig. 3), the remaining species are suggested to be species with a reproductive period which was not covered during the survey time or to be transitional species.

The anuran community studied in here was mainly composed of species widely distributed throughout the Atlantic Rainforest and Cerrado-Caatinga Biom (*C. crucifer* (Fig. 4), *H. albopunctatus*, *D. branneri*, *D. minutus*, *D. elegans*, *H. faber*, *H. semilineatus*, *L. ocellatus*, *P. bolbodactyla* (Fig. 5), *S. fuscovarius*). All these species are generalists inhabiting a great variety of habitats. *Dendropsophus bipunctatus*, *S. alter*, and *S. argyreornatus* are species whose distri-



Fig. 3. *Scinax argyreornatus* is a typical Atlantic Forest species and one of the most common hylids at many sites in Espírito Santo.

bution is restricted to the Atlantic Rainforest Biom and which can be considered as more specialized. Comparing this community with other assemblages inhabiting undisturbed areas within the Atlantic Rainforest, such as described by HEYER et al. (1990), PRADO & HADDAD (2005) and RÖDDER et al. (2006), it is evident that the number and abundance of typical Atlantic Forest species is reduced here and compared with locations within the Cerrado-Caatinga Biom the community share more species. GRANDINETTI & JACOBI (2005) analyzed an anthropogenic disturbed area in Rio Acima (MG) and found a total number of 14 species. The analyzed area shared 6 species - all generalists - with our assemblage. Although the anuran diversity in the Suruaca's Lagoon was higher than in Rio Acima, it appears that this human modified habitat is mainly colonized by generalist species, which can become invasive in deforested and agricultural used landscapes. The communities studied by TEIXEIRA et al. (2007) are also more similar to the community analyzed herein than to the communities described by HEYER et al. (1990), PRADO & HADDAD (2005) and RÖDDER et al. (2006). These human modified landscapes within the original Atlantic Rainforest Biom provide a microclimate more similar to the Cerrado-Caatinga



Fig. 5. *Pseudis bolbodactyla* inhabits mainly bodies of water in the Cerrado and Caatinga, but occurs also in deforested areas in Espírito Santo.

Biom than to the Atlantic Forest Biom which is characterized by more fluctuating humidity and temperature course during the day. The effect of these invasive species is still widely unknown, but it is high likely that these species compete with the native taxa and may suppress them. Further studies should focus on these effects and the change in species composition due to human made environmental changes.

## Acknowledgements

We thank HÉLIO Q.B. FERNANDES for identifying the plants.

## References

- CARDOSO, A.J. & J.E. MARTINS (1987): Diversidade de anuros durante o turno de vocalizações, em comunidade neotropical. – *Papéis Avulsos de Zoologia*, **36**(23): 279-285.
- CORRÊA, M.P. (1975): *Dicionário das Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas*. Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, Volume VI, 777 p.
- FEIO, R.N. (1990): Aspectos ecológicos dos anfíbios registrados no Parque Estadual do Ibitipoca. Minas Gerais (Amphibia. Anura) – Tese de Mestrado, Museu Nacional do Rio de Janeiro, 106 pp.
- FEIO, R.N. & U. CARAMASCHI (2002): Contribuição ao conhecimento da herpetofauna do nordeste do estado de Minas Gerais, Brasil – *Phyllomedusa*, **1**(2): 105-111.
- GORDON, C.E. (2000): The coexistence of species. – *Revista Chilena de Historia Natural*, **73**(1): 175-198.
- GRANDINETTI, L. & C.M. JACOBI (2005): Distribuição estacional e espacial de uma taxocenose de anuros (Amphibia) em uma área antropizada em Rio Acima – MG. – *Lundiana*, **6**(1): 21-28.
- HADDAD, C.F.B. (1998): Biodiversidade dos Anfíbios no Estado de São Paulo. – S. 17-26. in: CASTRO, R.M.C. (Ed.): *Biodiversidade do Estado de São Paulo*. Brasil: Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX. 6: Vertebrados – São Paulo (FAPESP).
- HADDAD, C.F.B. & I. SAZIMA (1992): Anfíbios anuros da Serra do Japi. – Pp. 188-211. in: MORELLATO, L.P.C. (Ed.): *História Natural da Serra do Japi* Campinas (Editora da UNICAMP/FAPESP).
- HEYER, W.R., A.S. RAND, C.A.G. CRUZ, O.L. PEIXOTO & C.E. NELSON (1990): Frogs of Boracéia. – *Arquivos de Zoologia*, **31**(4): 231-410.
- IUCN (2006): Conservation International and NatureServe. Accessable at [www.globalamphibians.org](http://www.globalamphibians.org). Download on December 20<sup>th</sup> 2006.
- MORELLATO, L.P.C. & C.F.B. HADDAD (2000): Introduction: the Brazilian Atlantic Forest. – *Biotropica* **32**(4b): 786-792.
- POMBAL, J.P. (1997): Distribuição espacial e temporal de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba. sudeste do Brasil – *Revista Brasileira de Biologia*, **57**(4): 583-594
- PRADO, G.M. & J.P. POMBAL (2005): Distribuição espacial e temporal dos anuros em um brejo da reserva biológica de duas bocas, sudeste do Brasil. – *Aquivos de Museu Nacional, Rio de Janeiro*, **63**(4): 687-705.
- ROSSA-FERES, D.C. & J. JIM (1994): Distribuição sazonal em comunidades de anfíbios anuros na região de Botucatu, São Paulo – *Revista Brasileira de Biologia*, **54**(2): 323-334.
- RÖDDER, D., R.B. NARCIZO, R.L. TEIXEIRA & W. PERTEL (2006): Bemerkungen zur Anurendiversität und -ökologie in einem Reservat im Atlantischen Regenwald in Südost Brasilien. – *Sauria*, **28**(4): 27-38.
- TEIXEIRA, R.L., D. RÖDDER, G.I. ALMEIDA, J.A.P. SCHNEIDER, G.C. ZEIDAN & S.A. LOPES (2007): Artzusammensetzung und jahreszeitliche Abundanzmuster bei drei Anurengesellschaften an der Küste Südost-Brasiliens. – *Sauria*, **29**(1): 33-45.

Eingangsdatum: 28.03.2007

## Authors

ROGÉRIO L. TEIXEIRA  
& RODRIGO BARBOSA FERREIRA  
Museu de Biologia Mello Leitão  
Av. José Ruschi 4  
29650-000 Santa Teresa-ES, Brazil

DENNIS RÖDDER  
Zoologisches Forschungsmuseum  
Alexander Koenig  
Adenauerallee 160  
D-53113 Bonn, Germany

## Afrikanische Zungenlose Frösche (Familie *Pipidae*) im Gesellschaftsbecken

MARTIN TRUCKENBRODT

Zwergkrallenfrösche, meist Tiere aus dem *Hymenochirus-boettgeri*-Rassekreis, und Krallenfrösche, meist die Art *Xenopus laevis* oder auch seltener Arten aus der Gattung *Silurana*, gehören zu den am häufigsten gehaltenen Amphibien. Aufgrund ihrer fast ausschließlich aquatischen Lebensweise werden sie in der Regel im Aquarium gehalten, jedoch können bestimmte Verhaltensweisen nur im Paludarium oder im Aquaterrarium beobachtet werden.

In den Kreisen der Pipidenhalter gibt es viele, die eine Vergesellschaftung der „Aquarien-Frösche“ mit Fischen oder anderen Tieren grundsätzlich ablehnen. Zum einen werden diese Amphibien oft von Aquaristik-Einsteigern gehalten, weshalb die Gegner der Vergesellschaftung diese – um Schaden für die Tie-

re zu vermeiden – wohl vor allem prophylaktisch ablehnen. Auch aus meiner Sicht ist für Aquaristik-Neulinge eine Beschränkung auf eine Tiergruppe je Becken sicherlich für den Anfang immer die richtige Empfehlung, bis sie ein gewisses Mindestmaß an Erfahrung gesammelt haben. Zum anderen werden in der Aquaristik leider auch sehr häufig völlig überbesetzte Becken betrieben, meist als Schaubecken in der Guten Stube des Hauses. In solchen „Fischsuppen“ haben zum einen Zwergkrallenfrösche wegen ihres recht gemächlichen Jagdverhaltens kaum eine Überlebenschance und zum anderen hat schon so mancher Albino-Krallenfrosch das eine oder andere Fischgesellschaftsbecken leer gefressen. Dennoch ist für den erfahrenen Aquarianer oder Halter aquatischer Amphibien eine Vergesellschaftung von Pipiden mit anderen Tieren grundsätzlich machbar, wenn man einige Bedingungen erfüllt und sich auch etwas am Vorbild der natürlichen Lebensräume orientiert, wobei aber ein natürliches Gleichgewicht bis hin zum Leit-Motto der Natur „Fressen und gefressen werden“ wohl trotzdem als Utopie betrachtet werden muss.



Abb. 1. Ein recht altes Bild: *Hymenochirus boettgeri*, *Panthodon buchholzi* (Schmetterlingsfisch) und *Fundulopanchax gardneri* (Gardner's Prachtkärpfling) im einem Paludarium mit einem Wasserteil von 140×60×50 cm, bei letzterer Killfischart kamen in diesem relativ dicht besetztem Gesellschaftsbecken auch vereinzelt Jungfische hoch. Weiterer damaliger Besatz: *Silurana epitropicalis*, *Syndontis eupterus*, *Synodontis nigriventris*, *Pelviachromis pulcher*, *Phenacogrammus interruptus*, *Barbus bariloides*, *Microctenopoma ansorgii*



Abb. 2. Dasselbe Becken: *Hymenochirus boettgeri* an der Wasseroberfläche beim Relaxen am Abend. – Foto: CHRISTIAN WESTHÄUSER



Abb. 3 a-c. dito mit *Silurana epitropicalis*

Wer seine Frösche auch nachziehen möchte, sollte jedoch immer noch zumindest ein Extrabecken für die Zucht zur Verfügung haben, das dann auch für die Aufzucht der Kaulquappen benutzt werden kann. Die folgenden Informationen beruhen, falls nicht explizit anders erwähnt, ausschließlich auf meinen persönlichen Erfahrungen:

Zwergkrallenfrösche aus dem *Hymenochirus-boettgeri*-Rassekreis leben in Regenwaldtümpeln und ähnlichen stehenden oder langsam fließenden Gewässern in Zentralafrika. Obwohl es keine konkreten Angaben dazu in der Literatur gibt, ist es relativ wahrscheinlich, dass sie dort zumindest zeitweise auch mit Fischen zusammen leben. Hier sind wohl Prachtkärpflinge der Gattungen *Aphyosemion* und *Fundulopanchax* als „Minipfützen-Spezialisten“ die wahrscheinlichsten Nachbarn. Unter anderem verschiedene Welse (z.B. *Synodontis* oder *Clarias*), Barben, Cichliden, Vertreter anderer Killifischgattungen, Buschfische und Salmmler gehören zu den Bewohnern kleinerer fließender und stehender Gewässer. Ein mit einem Hamburger Mattenfilter<sup>1</sup> bestücktes Aquarium mit den Mindestmaßen von 60×30×30 cm (B×T×H) oder besser 80×40×40 cm kann sehr gut mit einer Gruppe von 4-6 Zwergkrallenfröschen und 1-2 Trios (je ein Männchen und zwei Weibchen) einer kleineren, friedlichen und für den Dauersatz geeigneten Prachtkärpflingsart besetzt werden. Ist das Becken zudem noch recht dicht mit Javamoos und anderen Pflanzen ausgestattet, ist auch Nachwuchs sowohl bei den kleinen, bunten Fischen als auch den kleinen, braunen Fröschen gut möglich. Das Futter für die Adulti beider Tierformen und auch das Aufzuchtfutter sind relativ gleich. Zwergkrallenfroschkaulquappen gehören zu den wenigen carnivoren Froschlurchlarven. Konkret kann ich davon berichten, dass in einem

<sup>1</sup> Der Hamburger Mattenfilter war vor einigen Jahren noch ein Geheimtipp Hamburger Fischzüchter und findet in der Aquaristik mittlerweile eine recht weite Verbreitung. Er ist extrem wartungsarm und recht kostengünstig und besteht aus einer 5 oder 10 cm starken Filtermatte, die meist die Maße des Beckenquerschnitts hat, und einem Luftheber oder einer elektrischen Turbine, welche das Wasser aus dem Bereich hinter der Matte zurück in den eigentlichen Wasserteil pumpen.



Abb. 4 a, b. *Silurana tropicalis* im selben Becken jedoch lediglich weiterhin mit *Scriptaphyosemion cauveti* und *Epiplatys roloffi*, zwei Killifischarten



Abb. 5. Dieselben *Silurana tropicalis* in einem größeren aber deutlich schwächer besetztem Paludarium mit einem Wasserteil mit netto etwa 1200 Liter Wasser Inhalt. Der weitere Besatz des Wasserteils ist ähnlich dem oben genannten Besatz, da die meisten Tiere lediglich in dieses Becken umgezogen sind.



Abb. 6. Zwei Frösche haben sich tagsüber an Land vergraben, als das Wasser einige Tage ein paar Grad kälter war, weil die Heizungsanlage des Wasserteils umgebaut wurde.



Abb. 7. Stimuliert durch den Regen der ersten Tests der Beregungsanlage des Paludariums haben die Frösche den Wasserteil fast schlagartig verlassen. Das abgebildete, aus 1,5m Abstand fotografierte, Tier versucht, vermutlich auf der Suche nach einem neuen Lebensraum oder einem Laichgewässer, eine senkrechte Betonwand hochzuklettern.

sehr schwach mit Nixkraut (*Najas*) und *Anubias* (Speerblatt) bepflanzten Becken bei einer nur wenige Wochen andauernden Gesellschaft jeweils aus einem Pärchen *Pseudhymenochirus merlini* (Merlins Zwergkrallenfrosch, eine nicht regelmäßig im Handel erhältliche und den Echten Zwergkrallenfröschen der Gattung *Hymenochirus* ökologisch sehr ähnliche Art) und in einem Fall einer Gruppe *Scriptaphyosemion cauveti* „Siramousaya GRCH 93/238“ und im anderen Fall einer Gruppe *Epiplatys roloffii* „Senebou“ im einem 60cm-Becken jeweils erfolgreiche Nachzuchten der Killifische im Daueransatz hochkamen. Bezüglich der Laichbereitschaft der *P. merlini* in dieser Konstellation sind meine Versuche noch nicht abgeschlossen. Im Pipidae-Forum wurde bereits mehrfach von einzelnen *Hymenochirus*-Nachzuchten in dünn besetzten Fischgesellschaftsbecken berichtet.

Etwas schwieriger wird die Sache dann schon bei den größeren Verwandten. Während man meiner Erfahrung nach die bis zu gut 7 cm langen tropischen Krallenfrösche der Gattung *Silurana* noch als recht harmlos bezeichnen kann, fressen ausgewachsene *Xenopus laevis* schon mal Fische mit einer Gesamtlänge von deutlich über 5 cm. So wird es mit der Auswahl an Mitbewohnern etwas schwieriger. Gelegentlich wurden schon *Silurana* als Beibesatz für Diskusfische empfohlen, weil sie die höheren Wassertemperaturen gut vertragen und so im Diskusbecken gut zum Fressen von

Futterresten zum Einsatz kommen können. Für diese Form der Problembeseitigung habe ich wenig bis kein Verständnis, allein schon weil die Tiere auf unterschiedlichen Kontinenten zu Hause sind und auch noch völlig unterschiedliche Habitate bewohnen.

Tropische Krallenfrösche werden nur Fischen bis zu einer Gesamtlänge von 2-3 cm gefährlich. Hier kann man als Mitbewohner in Becken ab 140x60x50 cm z. B. Kongosalm-ler, Fiederbartwelse, größere Barben, größere Prachtkärpflinge, kleinere Buschfische, kleinere, friedliche Cichliden oder Fische ähnlicher Größe wählen. Ähnliche Vergesellschaftungen habe ich bereits mehrfach erfolgreich vorgenommen. Nachwuchs wird sich hier bei den Fröschen aber wohl nicht einstellen.

Für die bis zu 12 und mehr Zentimeter langen „*Xenopus laevis*-Fressmaschinen“, die ich selbst erst seit kurzem halte, wird die gemeinsame Pflege nicht nur wegen des großen Appetits sondern auch wegen der erforderlichen niedrigeren Wassertemperatur etwas schwieriger. Für manche *Xenopus*-Formen der Savannen und ähnlicher Habitate ist bekannt, dass sie in den Trockenzeiten an Flussufern leben und nur zur Paarungszeit in die Tümpel der umliegenden Wälder abwandern. So sollten *Xenopus laevis* und Fische ab einer Gesamtlänge von 8 cm und mit Temperaturansprüchen zwischen 20 und 24 °C ebenfalls in Becken ab 400 l gut miteinander auskommen.



Abb. 8 a, b. *Xenopus petersii* im selben Becken

Man wird auch feststellen, dass Krallenfrösche – meine persönlichen Erfahrungen beziehen sich auf die etwas kleinere Art *X. muelleri* – in Becken dieser Dimensionen keine so große Gefahr für etwas empfindlichere Wasserpflanzen darstellen, wie dies in kleineren Becken der Fall ist. Nur sollte man die Pflanzen nicht direkt an die Außenscheiben setzen, da sie sonst regelmäßig von den Fröschen ausgegraben würden. Grundsätzlich stellt das Anbinden von Pflanzen auf Steinen und Wurzeln eine gute Lösung dar, wenn die Frösche das Becken zu intensiv beackern. Für Gesellschaftsbecken mit Krallenfröschen würde ich immer zu Fischen und Wirbellosen aus stehenden oder langsam fließenden Gewässern raten. So kann dann auch hier sehr gut ein langsamer Filter zu Einsatz kommen. Optimal ist hier z. B. der Hamburger Mattenfilter geeignet. Generell ist bei allen erwähnten Vergesellschaftungen zu empfehlen, das Becken reichlich zu bepflanzen und mit Wurzeln, Steinen und ähnlichen natürlichen Einrichtungsgegenständen recht abwechslungsreich einzurichten.

Nahezu alle Pipiden lieben „Aussichtspunkte“, an denen sie sich mit ihren Vordergliedmaßen zum meist abendlichen „Relaxen“ festhalten. Hierfür werden gerne auch Schwimmpflanzenteppiche angenommen. Aktuelle Informationen aus Diskussionen im Pipidae Forum lassen vermuten, dass für dieses Verhalten Zungenloser Frösche eine gewisse Luftfeuchte, eine für die Frösche angenehme Lufttemperatur und gedämpfte, UV-arme Lichtverhältnisse gegeben sein müssen.

Mit der Größe des Beckens wachsen auch die Möglichkeiten für solche Vergesellschaftungen, wobei man stets bemüht sein sollte, den Tierbesatz und die Artenzahl möglichst gering zu halten, auch wenn dieser Ansatz nur von wenigen Zoohändlern unterstützt wird. Wählt man eine für die Beckengröße sehr geringe Anzahl an Mitbewohnern, wird die Wahrscheinlichkeit für Nachwuchs sowohl bei den Fröschen als auch bei den Fischen höher und die Tiere haben eine größere Chance ihr natürliches Verhalten auszuleben und zu zeigen. Auch ist so das Erkennen von eventuell

vorhandenen natürlichen Beziehungen zwischen den Arten eher möglich.

Aber auch ein schönes Schaubecken, das lediglich der Haltung und nicht der Zucht der Tiere dient, ist eine legitime Variante. Sofern man keine im Wasser jagenden aber hauptsächlich an Land lebende Fressfeinde, wie z. B. Fisch fressende Schlangen oder Schildkröten, mit ins Becken setzt, sind aus eigener Erfahrung Vergesellschaftungen von Pipiden, Fischen und kleineren landlebenden Reptilien und Amphibien gut praktikabel.

Mein besonderer Dank gilt KRITON KUNZ, CHRISTIAN WESTHÄUSER und meiner Frau RITA für das Korrekturlesen des Artikels.

Ich stehe gerne als Referent für einen Vortrag über Zungenlose Frösche zur Verfügung.

### **Weiterführende Literatur zum Thema Zungenlose Frösche**

- KUNZ, K. (2003): Krallenfrösche Zwergkrallenfrösche Wabenkröten – Pipidae in Natur und Menschenhand. – Natur und Tier Verlag, Münster  
— (2004): Der Zwergkrallenfrosch *Hymenochirus boettgeri*. – Natur und Tier Verlag, Münster

### **Weiterführende Links zum Thema Zungenlose Frösche**

- <http://www.pipidae.de> – Meine Webseite über Zungenlose Frösche inklusive Pipidae Forum – Dort finden sich an mehreren Stellen Beispiele von verschiedenen Vergesellschaftungen mehrerer Pipidenhalter

### **Weiterführende Links zum Thema Filter**

- <http://www.deters-ing.de> – die führende deutschsprachige Webseite zu den Themen Hamburger Mattenfilter und Filtertechnik im Allgemeinen  
<http://filter.pipidae.de> – meine kleine Webseite zum Thema Filter für Pfützen- und Tümpelaquarien

Eingangsdatum: 18.02.2007

### **Autor**

MARTIN TRUCKENBRODT  
Sonneberger Straße 25a  
96528 Seltendorf  
E-Mail: martin@truckenbrodt.eu

# Predation on spawn and adults of *Chaunus dorbignyi* (DUMÉRIL & BIBRON, 1841) (Amphibia, Anura) by leeches (Hirudinea) in southern Brazil

DANIEL LOEBMANN, MIRCO SOLÉ & AXEL KWET

## Abstract

Two species of leeches (Hirudinea) are reported as frequently associated with amphibians in Rio Grande do Sul state, southern Brazil. We observed the predation of eggs of the bufonid *Chaunus dorbignyi*; remarkably, the remaining eggs of this clutch did not complete their embryologic development, probably due to a negative effect caused by the leeches. We report on additional observations of leeches feeding on other anuran species.

## Zusammenfassung

Wir berichten von zwei Egelarten (Unterklasse Hirudinea), die im Bundesstaat Rio Grande do Sul, Südbrasilien, häufig mit Amphibien assoziiert auftreten. Wir beobachteten Egel beim Fressen der Eier der Kröte *Chaunus dorbignyi*; die verbliebenen Eier des Geleges konnten ihre embryologische Entwicklung nicht abschließen, vermutlich aufgrund von negativ wirkenden Einflüssen durch die Egel. Wir schildern zusätzliche Beobachtungen von Egel, die an Pfeiffröschen parasitierten.

Predation and parasitism have been considered important elements in shaping amphibian life-histories and, perhaps, population dynamics (BEEBEE 1996). However, relatively little is known about the impact of parasitic infections on fitness of amphibians (GOATER & WARD 1992; STRIJBOSCH 1980; TOCQUE 1993) or the impact on population dynamics and persistence (MERILÄ & STERNER 2002).

In Rio Grande do Sul state, southern Brazil, at least two species of leeches are frequently found associated with amphibians. These leeches (Clitellata, Hirudinea), which could not be identified to species or family level,

were observed feeding on tadpoles, juveniles and adults of the families Bufonidae, Lepidodactylidae, Cycloramphidae, and Hylidae (pers. obs. of the authors). On 29 September 2003, during a field trip to Rio Grande city (32°10'S; 052°10'W), we collected individuals of *Chaunus dorbignyi* vocalizing after heavy rainfall in ephemeral ponds together with *Scinax squalirostris*, *Scinax fuscovarius*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas pulchellus*, *Physalaemus gracilis* and *Physalaemus biligonigerus*. The air temperature was 14.2 °C and there was a southwest wind blowing at 1m/s. During two hours of observation, we found 42 adult individuals, and four of them (9.5%) had at least one leech attached to their legs or to the skin at the base of their vocal sac (Figs. 1, 2). In one of the ponds (surface area ca. 5 m<sup>2</sup> and water depth 15 cm), we also observed three leeches feeding on an egg string of *C. dorbignyi* (Fig. 3). We collected the remaining spawn and these leeches, placed them together in a plastic bag with original water from the pond, and observed them for two weeks. The leeches detached from the eggs after 4-10 hours, but none of the eggs completed the embryologic development. We hypothesize that this development failure was due to a negative influence by the leeches. CHIVERS et al. (2001) showed for Pacific tree frogs (*Pseudacris regilla*) that chemical cues of predatory leeches and chemical substances from injured eggs might elicit early hatching responses. BURGIN & SCHELL (2005) reported that the predation of *Limnodynastes tasmaniensis* eggs by leeches was confined to early Gosner stages between 1 and 14. Although records of leech predation on amphibian eggs are scarce in scientific literature (CARGO 1960; HAKANSSON & LOMAN 2004; HOWARD 1978; KWET 1996; TURBEVILLE & BRIGGLER 2003), these annelids may be substantial



Fig. 1. Calling male of *Chaunus dorbignyi* with attached leech. – Photo: D. LOEBMANN



Fig. 2. Another male of *C. dorbignyi* with leech. – Photo: D. LOEBMANN



Fig. 3. Three leeches feeding on the egg strings of *C. dorbignyi*. – Photo: D. LOEBMANN



Fig. 4. Several small and large leeches attached to an adult male of *Leptodactylus ocellatus* near São Francisco de Paula, *Araucaria* plateau of Rio Grande do Sul. – Photo: A. KWET



Fig. 5. Amplexant pair of *Odontophrynus americanus* with attached leech, Pró-Mata near São Francisco de Paula. – Photo: A. KWET

egg predators of *C. dorbignyi* and presumably of other anurans using aquatic habitats for reproduction. Additional observations of leeches attached to different amphibian species like *Leptodactylus ocellatus* (Leptodactylidae) and *Odontophrynus americanus* (Cycloramphidae) were made on the *Araucaria* plateau of Rio Grande do Sul (30°S; 50°W).

During our study we did not observe amphibians dying after being preyed by leeches. In

contrast, under laboratorial conditions adults of *Chaunus arenarum*, a large toad measuring up to 110 mm SVL, were observed dying in less than 20 minutes, after having been exposed to 15 leeches of the same species reported in the present study for *C. dorbignyi* (DL, unpublished data). Few studies have demonstrated that amphibians can be killed by leech attacks (HOFFMANN 1960; WILKIN & SCOFIELD 1990; MERLÄ & STERNER 2002). Among these studies, the most impressive was reported by

HOFFMANN (1960), who attributed the disappearance of a natural population of common toads (*Bufo bufo*) during a five-years survey in Luxembourg to predation pressure by leeches. So, it is reasonable to suggest that leeches may also be causing deaths among amphibian communities of southern Brazil. These results help to understand the role of leeches in prey-predator interactions in aquatic communities and their important role in the control of amphibian population dynamics.

## References

- BEEBEE, T. J. C. (1996): Ecology and conservation of amphibians. – Chapman & Hall.
- BURGIN, S. & C. B. SCHELL (2005): Frog eggs: unique food source for the leech *Bassianobdella fusca*. – Acta Zoologica Sinica 51(2): 349-353.
- CARGO, D. G. (1960): Predation of eggs of the spotted salamander, *Ambystoma maculatum*, by the leech, *Macrobdella decora*. – Chesapeake Science 1(2): 119-120.
- CHIVERS D. P., J. M. KIESECKER, A. MARCO, J. DEVITO, M. T. ANDERSON & A. R. BLAUSTEIN (2001): Predator-induced life history changes in amphibians: egg predation induces hatching. – Oikos 92: 135-142.
- GOATER, C. P. & P. I. WARD (1992): Negative effects of *Rhabdias bufonis* (Nematoda) on the growth and survival of toads (*Bufo bufo*). – Oecologia 89: 161-165.
- HÅKANSSON, P. & J. LOMAN (2004): Communal spawning in the common frog *Rana temporaria* – egg temperature and predation consequences. – Ethology 110: 665-680.
- HOFFMANN, J. (1960): Notules Hirundinologiques. – Archives de la Section des Sciences Naturelles, Physiques et Mathématiques de l'Institut Grand-Ducla de Luxembourg (new series) 27: 285-291.
- HOWARD, D. R. (1978): The influence of male-defended oviposition sites on early embryo mortality in bullfrogs. – Ecology 59: 789-798.
- KWET, A. (1996): Zu den natürlichen Feinden des Laichs von Froschlurchen. – Salamandra 32(1): 31-44.
- MERILÄ, J. & M. STERNER (2002): Medicinal Leeches (*Hirudo medicinalis*) attacking and killing adult amphibians. – Annales Zoologici Fennici 39: 343-346.
- STRIJBOSCH, H. (1980). Mortality in a population of *Bufo bufo* resulting from the fly *Lucilia bufonivora*. – Oecologia 45: 285-286.
- TOCQUE, K. (1993). The relationship between parasite burden and host resources in the desert toad (*Scaphiopus couchii*), under natural environmental conditions. – Journal of Animal Ecology 62: 683-693.
- TURBEVILLE, J. M. & J. T. BRIGGLER (2003): The occurrence of *Macrobdella diplopteria* (Annelida: Hirudinea) in the Ozark Highlands of Arkansas and preliminary observations on its feeding habits. – Journal of Freshwater Ecology 18: 155-159.
- WILKIN, P. J. & A. M. SCOFIELD (1990). The use of a serological technique to examine host selection in a natural population of the medicinal leech, *Hirundo medicinalis*. – Freshwater Biology 23: 165-169.

Manuscript received: 1.07.2007

## Authors

DANIEL LOEBMANN

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita e Filho”, campus Rio Claro  
Laboratório de Herpetologia, Av. 24 A, 1515,  
Bairro Bela Vista  
Rio Claro-SP, CEP 13506-900, Brasil  
E-mail: contato@danielloebmann.com

MIRCO SOLÉ

Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Biológicas  
Rodovia Ilhéus-Itabuna, km 16, Salobrinho  
45662-000 - Ilhéus, BA, Brasil  
E-mail: mksole@uesc.br

AXEL KWET

Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Zoologie  
Rosenstein 1  
70191 Stuttgart  
E-mail: kwet.smns@naturkundemuseum-bw.de