Artenschutz und Erhaltungszuchten bei Amphibien

ein neuer Ansatz bei der Haltung höhlenbewohnender Ruderfrösche am Beispiel von *Rhacophorus orlovi*

Die private Haltung von Amphibien ist ein wertvolles Hobby, das auch der Arterhaltung dient. Für Erhaltungszuchtprojekte ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Privathaltern und öffentlichen Zoos und Instituten wichtig. Von ihr profitieren beide Seiten, wie am Beispiel von Orlovs Ruderfrosch deutlich wird, der im Zoo Leningrad regelmäßig nachgezogen wurde und nun in der Terraristik etabliert ist.

Text von Mikhail F. Bagaturov[1], Anna A. Bagaturova[2] & Rustam K. Berdiev[3]
Fotos von Mikhail F. Bagaturov

1: Children Contact micro-zoo „Bugagashechka", St. Petersburg
2: Insektarium des Zoos Leningrad, St. Petersburg
3: Chashnikovo Educational-Scientific Centre of Wild Animals' Rehabilitation der biologischen Fakultät der Lomonosov-Staatsuniversität Moskau

Die Haltung von Amphibien in menschlicher Obhut ist ein noch relativ neues Hobby und weniger populär als die Reptilienhaltung, aber in den letzten Jahrzehnten wurden mehr und mehr Arten in der Terraristik etabliert (besonders nach 2008, siehe unten). Die Analyse des Artenbestands, der normalerweise von Zoos für Umwelterziehung und Ausstellungen gehalten wird, zeigt eine ziemlich begrenzte Vielfalt. Normalerweise sind die Amphibien durch folgende Spezies repräsentiert: Die Aga-Kröte, *Rinella* (ehemals *Bufo*) *marina* als größte Kröte der Welt, der Afrikanische Grabfrosch, *Pyxicephalus adspersus*, als weiterer Gigant und ungewöhnlich aussehende Art, der Tomatenfrosch *Dyscophus guineti* mit seiner spektakulären roten Färbung, der Korallenfinger, *Litoria caerulea*, als besonders leicht zu haltender Vertreter, anhand dessen man die Anpassungen von Baumfröschen zeigen kann, der Baumhöhlen-Krötenlaubfrosch, *Trachycephalus resinifictrix*, als weitere leicht zu haltende und mit der netten Schwarz-Weiß-Zeichnung besonders hübsch anzusehende Art, der Afrikanische Krallenfrosch, *Xenopus laevis*, als populäre aquatische Spezies und häufiges Labortier und schließlich noch eine Reihe von Pfeilgiftfröschen (meistens *Dendrobates tinctorius* in verschiedenen Farbformen, *Phyllobates terribilis* und einige andere) oder manchmal noch die Madagassischen Buntfrösche der Gattung *Mantella* – die letzteren beiden Gruppen wegen ihrer attraktiven Färbung und der tagaktiven Lebensweise. Manchmal findet man noch, je nach Zoo, ein paar andere Arten, und immer noch gibt es eine ganze Reihe von Zoos, die überhaupt keine Amphibien präsentieren.

Der Ohrenfrosch (*Polypedates otilophus*) ist eine der Froscharten, die vor kurzem erfolgreich im Terrarium nachgezogen wurden

***Dyscophus guineti* – ein berühmter Frosch, der in nahezu jedem Zoo zu sehen ist**

Schwanzlurche werden meistens überhaupt nicht gezeigt, weil sie speziellere Anforderungen an die Haltung stellen (vor allem niedrigere Temperaturen). Nur ein weiteres „Labortier" findet man noch häufig, den Axolotl, die neotene Larve von *Ambystoma mexicanum*, der vor allem dieses ungewöhnlichen biologischen Phänomens wegen gezeigt wird, dass nämlich ein Tier sich im Larvenstadium fortpflanzen kann. Schleichenlurche sind meist völlig unbekannt und werden oder wurden bei uns in Russland nur von einigen spezialisierten Einrichtungen gezeigt (die Zoos von Riga, Moskau und Leningrad).

Der Wert der Privathalter

Bei Privathaltern ist die Lage anders. Auch wenn ihre Zahl noch immer recht gering ist, haben sie doch erheblich umfangreichere Kollektionen und sind in aller Regel sehr ernsthaft bemüht, die Tiere auch zu vermehren, wie wir aus eigener Erfahrung und aus weltweiten Kontakten wissen. Selbst diejenigen, die nur wenige Arten pflegen, haben meist andere, als in Zoos gehalten werden, und sie sind fast immer erfolgreich darin, diese auch zu vermehren.

Leider gibt es aufgrund von bestehenden und unausgesprochenen Regeln nur wenige Verbindungen zwischen den Privathaltern und der Zoowelt, obwohl in Bezug auf den Artenschutz von Amphibien (und auch anderen Tiergruppen) beide Seiten davon profitieren könnten. Noch bedauerlicher sind die gesetzlichen Einschränkungen oder gar Verbote in manchen Ländern, die Privathaltern die Haltung von Amphibien erschweren.

***Mantella pulchra* ist ein bedrohter, nach CITES geschützter und besonders hübscher kleiner Frosch**

***Salamandra salamandra gallaica* ist eine Unterart des Feuersalamanders, die nur selten öffentlich gezeigt wird**

Polypedates annamensis ist ein seltener Repräsentant asiatischer Anuren

Diese Situation sollte sich grundlegend ändern, um eine starke Verbindung zwischen zoologischen Organisationen und Privathaltern zu schaffen, besonders mit dem Fokus auf Amphibien (und natürlich auch Reptilien) – unserer Meinung nach ist dies ein entscheidender Schlüsselfaktor für zukünftige Erfolge im Artenschutz!

Natürlich sollten solche Kooperationen in einem rechtlich gesicherten Rahmen und unter Überwachung und mit Unterstützung der entsprechenden Institutionen und Fachleute stattfinden (Herpetologen, Tierärzte, Transportfachleute etc.). Es sollten auch rechtliche Erleichterungen bezüglich Export/Import, Zoll, Geldaustausch usw. für alle geschaffen werden, die an Programmen mit international geschützten Arten (Rote Liste oder CITES) teilnehmen, um den Austausch, Transport und andere Aktivitäten zu vereinfachen.

Heute konzentrieren sich zunehmend mehr Menschen auf diese Arten, aufgrund des globalen Trends, dass sie in der Natur immer seltener werden, vor allem durch Lebensraumzerstörung, Klimawandel und die Chytrid-Pilzinfektionen *Batrachochytrium dendrobatidis* und *B. salamandrivorans*, *Bd* und *Bs*. Vor allem Letztere gelten als eine Hauptursache für die Bedrohung (Stuart et al. 2004), die zahlreiche Froschlurche in Richtung Aussterben gebracht hat und nun auch für Schwanzlurche bedrohlich wird (Martel et al. 2013). Noch wichtiger allerdings ist wohl die Lebensraumzerstörung durch menschliche Aktivitäten. Viele Arten gelten inzwischen als ausgestorben oder am Rande der Ausrottung, viele andere drohen zu folgen (41 % nach der IUCN Red List 2012). Nur wenige Amphibien leben problemlos Seite an Seite mit dem Menschen, etwa die Erdkröte (*Bufo bufo*) oder der Weißbart-Ruderfrosch (*Polypedates leucomystax*), die sich selbst in Städten noch erfolgreich halten und vermehren können. Andere ehemals häufige Arten in Europa, wie die Gras- und Grünfrösche der Gattungen *Rana* und *Pelophylax* oder Molche wie Teich- (*Lissotriton vulgaris*) und Kammmolch (*Triturus cristatus*), die früher in besiedelten Regionen in großer Zahl gefunden wurden, sind zumindest bei uns in Russland nun seltener geworden oder ganz verschwunden (pers. Beob.; K. Milto, pers. Mittlg.).

Erst viel später, nachdem schon einige besonders attraktive Arten wie die Goldkröte, *Incilius* (vormals *Bufo*) *periglenes*, in Costa Rica 1989 ausgestorben waren, erkannten die großen Naturschutzorganisationen (WWF, IUCN, UNESCO etc.) und Regierungen einiger Regionen, dass es sich nicht nur um Einzelfälle handelte, sondern um ein globales Phänomen, und dass die Amphibien stärker betroffen sind als jede andere Wirbeltiergruppe. Derzeit gelten offiziell schon 34 beschriebene Amphibienarten als ausgestorben, 32 davon sind Froschlurche. Weitere 127 sind als vermisst bzw. möglicherweise schon ausgestorben gelistet (Maas 2011).

In so einer kritischen Situation ist es offensichtlich, dass wir alle Bemühungen auf den Erhalt dieser Tiere konzentrieren müssen, und zwar in beide Richtungen: in situ, indem wir die natürlichen Habitate schützen usw., und ex situ, durch Erhaltungszuchten in allen erdenklichen Kooperationen.

Dendrobates tinctorius „Cobalt“ und *D. leucomelas* sind zwei häufig in Zoos gezeigte und zugleich sehr ansprechende Anurenarten

Nachzuchten von *Rhacophorus feae*

Erhaltungszuchten

Die Basis für ex-situ-Artenschutz ist die Entwicklung von Standards für die erfolgreiche Haltung und Nachzucht von Amphibien, sowohl in zoologischen Einrichtungen (Zoos, Universitäten, Artenschutzzentren etc.) als auch bei privaten Haltern und ihren Verbänden (die oftmals sogar um einiges erfolgreicher sind mit solchen Projekten). Es ist wichtig und sogar überlebenswichtig, dass dies in globaler Kooperation geschieht.

Es müssen große Erhaltungszuchtzentren gegründet werden, die die komplexen Techniken der Haltung und Nachzucht von Amphibien beherrschen, die aber auch spätere Wiederaussiedlungen in *Bd*- oder *Bs*-freien Gebieten managen können. Sie sollten die Führungsrolle bei Artenschutzprojekten in einer Region übernehmen und den Link zwischen Privathaltern und zoologischen Organisationen bilden. Sie können aber auch als Basis für wissenschaftliche Studien in Biologie, Ökologie und verwandten Disziplinen dienen (z. B. Magister- und Doktorarbeiten).

> Erhaltungszuchtprojekte sind der einzige Weg, Arten noch zu retten

Theloderma stellatum zeigt seine Tarnkünste an einem Ast im Terrarium

***Rhacophorus feae* ist vermutlich der größte baumbewohnende Frosch (adultes Männchen rechts, dazu zwei Nachzuchtgenerationen der Autoren)**

Eine weitere Aufgabe wäre die Organisation von Umwelterziehungsmaßnahmen für 1) die Öffentlichkeit, besonders Kinder, mit einem Schwerpunkt auf Bildung, damit diese Tiere und ihre Schutzbedürftigkeit überhaupt erst einmal ins Bewusstsein der Menschen rücken, und 2) für Studierende in Tierpflege und Artenschutz (Zoos, Zoohandel, Privathalter usw.).

In der näheren Zukunft sind solche Erhaltungszuchtprojekte nach unserer Meinung wohl der einzige Weg, eine ganze Reihe gefährdeter Arten noch zu retten (und zwar nicht nur Amphibien, sondern auch Reptilien, Wirbellose, Vögel und Kleinsäuger).

Die Amphibienabteilung im Zoo Leningrad

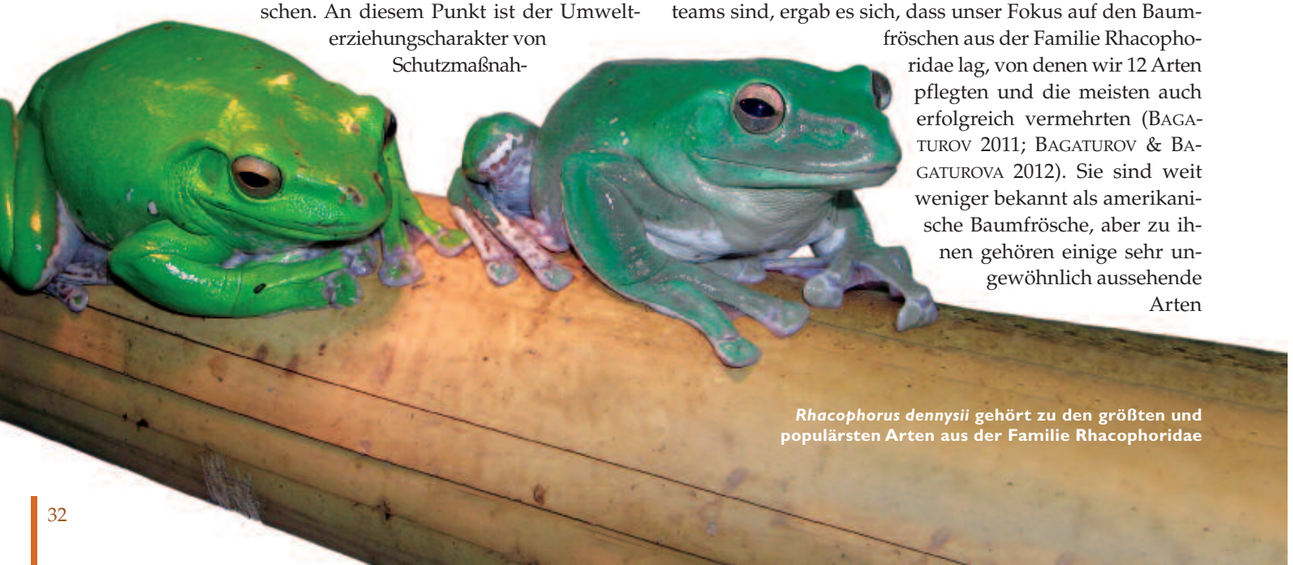
Die internationale Zoo-Kampagne „Jahr des Frosches" führte 2008 dazu, dass viele Menschen in aller Welt erstmals von den Problemen dieser Tiergruppe erfahren haben. Seither sind ihre Popularität und der Wille, sie zu schützen, merklich gestiegen. Heute sind es nicht mehr nur Wissenschaftler und Spezialisten, die über die Bedrohungslage Bescheid wissen, sondern auch ganz normale Menschen. An diesem Punkt ist der Umwelterziehungscharakter von Schutzmaßnahmen besonders wichtig, denn nur, wenn die Menschen eine Beziehung zu bestimmten Tieren haben, können sie auch Sympathie und Engagement dafür aufbringen. Hier kommt sowohl Zoos als auch Privathaltern eine wichtige Funktion zu, damit Amphibien für normale Menschen überhaupt erst mal sichtbar werden, beispielsweise in Ausstellungen. Die Beschreibung aller Aspekte ihrer Biologie, auch der versteckten Lebensweisen, für ein so breites Artenspektrum wie möglich spielt eine Schlüsselrolle im Artenschutz und ist vielleicht von gleichrangiger Bedeutung wie in-situ-Schutzbemühungen.

Wir gehörten von 2008 bis 2013 zu den Begründern der neuen Abteilung im Zoo Leningrad in St. Petersburg/Russland, die sich auf Wirbellose und Amphibien konzentriert. Wir haben dort eine große Kollektion von Amphibien mit insgesamt 74 Arten etabliert. 2008 leiteten wir auch die große Ausstellung mit 37 Amphibien aus aller Welt, die den Zoobesuchern die Diversität dieser Gruppe zeigen sollte (Browne et al. 2011).

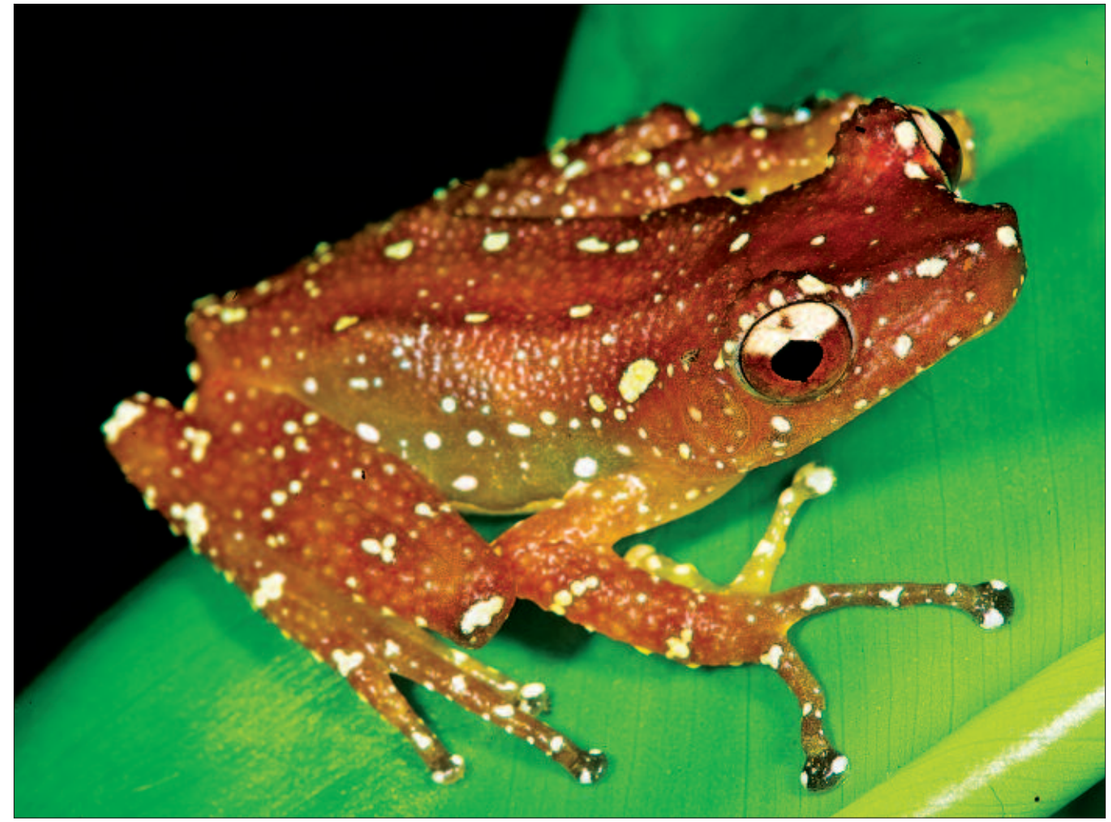
Dazu zählten andere als die oben erwähnten „Standardarten", beispielsweise eine Reihe von Schwanzlurchen, etwa der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), der Hongkong-Warzenmolch (*Paramesotriton hongkongensis*), der Spanische Rippenmolch (*Pleurodeles waltl*), der Birma-Krokodilmolch (*Tylototriton verrucosus*), vor allem aber zahlreiche Frösche und Kröten. Darunter befanden sich: *Bufo japonicus formosus* (Japanische Kröte), *Rhaebo guttatus* (Tropfenkröte), *Bufo bufo bufo* (Erdkröte), *Duttaphrynus melanostictus* (Schwarznarbenkröte), drei Arten semi-aquatischer bis semi-arborealer Moosfrösche (*Theloderma corticale, T. asperum, T. stellatum*), *Rhacophorus dennysi, R. annamensis, R. reinwardti* und viele andere.

> Der größte baumbewohnende Frosch ist jetzt in der Terraristik etabliert

Da wir Teil eines russisch-vietnamesischen Forschungsteams sind, ergab es sich, dass unser Fokus auf den Baumfröschen aus der Familie Rhacophoridae lag, von denen wir 12 Arten pflegten und die meisten auch erfolgreich vermehrten (Bagaturov 2011; Bagaturov & Bagaturova 2012). Sie sind weit weniger bekannt als amerikanische Baumfrösche, aber zu ihnen gehören einige sehr ungewöhnlich aussehende Arten ebenso wie der größte baumbewohnende Frosch – *Rhacophorus feae* –, der jetzt möglicherweise weltweit in der Terraristik etabliert ist.



***Rhacophorus dennysii* gehört zu den größten und populärsten Arten aus der Familie Rhacophoridae**



Der prächtig gefärbte *Nyctixalus pictus* wird nur selten in Ausstellungen gezeigt Foto: R. K. Berdiev

Im Folgenden wollen wir einerseits das Interesse der Öffentlichkeit stärker auf diese Frösche lenken, auch indem wir die bislang „geheimen" Aspekte ihrer Biologie enthüllen, andererseits wollen wir zeigen, dass es sinnvoll sein kann, „Modell-Arten" näher zu betrachten, anhand derer man z. B. Haltungstechniken entwickeln kann, die dann für ganz andere Arten mit ähnlichen biologischen Eigenschaften gelten, auch unabhängig vom Verwandtschaftsgrad. So können wir zeigen, dass die Erkenntnisse, die bei *Theloderma* und *Nyctixalus pictus* vorliegen – zwei gut bekannte und weitgehend erforschte Froschgruppen (Ryboltovsky 1999, 2000; Orlov & Ryboltovsky 1999; Tapley 2009; Bagaturov 2011; Bagaturov & Bagaturova 2012) in vielerlei Hinsicht auch auf eine Art wie *Rhacophorus orlovi* angewendet werden können, unabhängig davon, dass sie nicht näher miteinander verwandt sind. Wir wollen auch darauf hinweisen, wie man die Ausstellungsterrarien für solche Arten für Zuschauer attraktiver gestalten kann.

Ruder- und Moosfrösche

Rhacophorus orlovi Ziegler & Kohler, 2001 gehört zu einer Gruppe typischer asiatischer Ruderfrösche in der Familie Rhacophoridae Hoffman, 1932 und der Gattung *Rhacophorus* Kuhl & van Hassel, 1822. Zu dieser großen Gruppe zählen über 60 mittelgroße bis große Arten, die meist kryptisch in Grün- und Brauntönen gefärbt sind, viele haben aber auch farbige Zeichnungselemente wie Linien, Punkte, Flecken usw.

Die meisten Vertreter der Gattung führen ein typisches Baumfroschleben und kommen praktisch nie auf den Boden. Gewässer besuchen sie ausschließlich zur Fortpflanzungszeit, wo sie dann sehr häufig auftreten. Weibchen werden meist seltener gefunden als Männchen, vermutlich weil sie inaktiver und besser getarnt sind, vielleicht sind sie aber auch tatsächlich

einfach seltener. Insgesamt ähneln sie in ihrer Lebensweise sehr den amerikanischen Hyliden, von denen einige seit langer Zeit erfolgreich gehalten und nachgezüchtet werden und in einigen Ländern zu echten „Haustier-Amphibien“ geworden sind.

Auf der anderen Seite gehören die asiatischen Frösche der Gattung *Theloderma* zur selben Familie Rhacophoridae; sie führen ein überwiegend semiaquatisches Leben, sind dabei aber ebenfalls baumbewohnend. Zu dieser Gattung zählen 23–24 Arten, einschließlich vier neuer Arten, die 2011 und 2012 beschrieben wurden. Die Zugehörigkeit zur Gattung ist bei einigen Arten etwas zweifelhaft (*T. rhododiscus*, *T. lateriticum*, *T. nebulosum*, *T. palliatum*, *T. petilus* und *T. bambusicolum*, die die *T.-rhododiscus*-Gruppe bilden). Auch aufgrund einiger Besonderheiten in der Fortpflanzung mögen sie vielleicht eher in die Gattung *Philautus* Gistel, 1848 gehören oder sogar eine eigene Gattung bilden. Individuen von *T. stellatum* und *T. asperum* aus verschiedenen Teilen des Verbreitungsgebietes zeigen recht unterschiedliche Charakteristika, sodass diese Arten vielleicht noch aufgespalten werden müssen (Dever & Nguyen, in Vorb.; N. Poyarkov, pers. Mittlg.). Der Status von *T. moloch* ist diskussionswürdig, vielleicht muss diese Art in eine andere Gattung überführt werden (Frost et al. 2014).

Alle *Theloderma*-Arten leben extrem versteckt in der Natur, sind nur nachts aktiv und selten von Forschern im Feld beobachtet worden. Einige (*T. phrynoderma*, *T. nagalandense* und *T. kwangsiense*) sind sogar nur vom Typusmaterial bekannt, andere wie *T. lateriticum* nur von einer Handvoll Exemplare. Sie alle zeigen ein besonderes Fortpflanzungsverhalten, dass innerhalb der Rhacophoridae sonst nur von der nah verwandten Gattung *Nyctixalus* Boulenger, 1882 bekannt ist.

Fast alle *Theloderma* zeigen eine geradezu perfekte Tarntracht

Die Besonderheit liegt in der Wahl der Eiablageplätze – überwiegend Baumhöhlen, die mit organischem Material und nur etwas Wasser gefüllt sind (manchmal werden auch Kalkstein- oder Granithöhlen oder künstliche Höhlen angenommen). Während der Fortpflanzungszeit, die etwa 7–8 Monate im Jahr dauert, bilden diese Frösche „Haremsgruppen“ mit einem Männchen und 2–5 Weibchen. Gelege, Larven und Jungfrösche verschiedenen Alters kommen innerhalb des Aktivitätsbereiches eines solchen „Harems“ vor. In der Natur leben in einigen Gebieten bis zu vier Arten sympatrisch, etwa in den Montanwäldern der Provinz Kon Tum in Süd-Vietnam (Orlov et al. 2010).

Eine Gruppe *Theloderma asperum* im Terrarium des Leningrad Zoos in St. Petersburg

Während fast alle *Theloderma* eine geradezu perfekte Tarntracht zeigen, fallen die kleinen Baumfrösche der Gattung *Nyctixalus* mit kräftigen Farben wie Orangerot auf. Zu dieser Gattung werden 3–4 Arten gezählt, je nach Auffassung der Autoren (einige stellen *Theloderma moloch* in diese Gattung). Die Frösche bewohnen Wälder auf den Philippinen, in Indonesien (Java, Sumatra), Malaysia, Thailand, Süd-Vietnam und Ost-Indien. Als sehr versteckt lebende Amphibien werden sie nur selten gefunden.

Nyctixalus pictus ist als einzige Art in menschlicher Obhut etabliert und wird nachgezüchtet im Chashnikovo Educational-Scientific Centre of Wild Animals' Rehabilitation, Moskau, sowie von einigen Privathaltern in Europa (K. Kunz, pers. Mittlg.). Nach vielen erfolglosen Versuchen, die Tiere wie „normale“ Baumfrösche zu halten, die meistens in ihrem Tod mündeten, stellte sich überraschend heraus, dass sie am besten unter denselben semi-aquatischen Bedingungen wie *Theloderma* gepflegt werden sollten.

Rhacophorus orlovi

Rhacophorus orlovi ist ein mittelgroßer, variabel gefärbter Frosch. Die Weibchen werden bis zu 5 cm lang. Die Art ist erst vor relativ kurzer Zeit beschrieben und zu Ehren des berühmten russischen Herpetologen Nikolai Orlov vom Zoologischen Institut der Russischen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg benannt worden. Sie stammt aus Südostasien, hauptsächlich Vietnam.

***Rhacophorus duboisii* aus kühlen Bergwäldern wird nur sehr selten im Terrarium gehalten**

Erst ging man davon aus, sie lebte an verschiedenen isolierten Orten in Nord- und Zentral-Vietnam, aber später wurde sie in einem viel größeren Verbreitungsgebiet in ganz Vietnam und auch in den Nachbarländern Laos und Thailand nachgewiesen.

Typischerweise bildet *R. orlovi* dichte Populationen in tief bis mittelhoch gelegenen (200–1.700 m ü. NN) Bergbachtälern in halbimmergrünen Wäldern sowie Karstspalten und -höhlen. Die dichtesten Populationen findet man in Wäldern in Kalksteingegenden. Die Fortpflanzungsperiode in der Natur liegt von April bis Juni. Rufende Männchen besetzen normalerweise die Blätter und Äste von Büschen entlang der Bäche in Höhen von 1–20 m. Männchen sind auch hier häufiger als Weibchen und werden in einem Verhältnis von etwa 5 : 1 gefunden. Die Schaumnester werden an Felsen und Pflanzen über dem Wasser angebracht (Orlov & Ananjeva 2007).

Die Art wurde im Zoo Leningrad von 2010–2013 erfolgreich nachgezüchtet. Sie wurde an zahlreiche andere Institutionen abgegeben und ist nun in Europa für die Terraristik verfügbar. Die Beschreibung der Larven basiert auf den in Russland gepflegten Tieren; Larvenentwicklung, Haltung, Fortpflanzungsverhalten und andere Aspekte wurden erstmals von Wildenhues et al. (2011) beschrieben.

***Rhacophorus reinwardtii* ist einer der wenigen farbenprächtigen asiatischen Ruderfrösche**

Seither hatten wir mindestens vier weitere Generationen dieses Frosches in Pflege. Die Entwicklung verläuft sehr

Rhacophorus orlovi ist eine der sich am schnellsten entwickelnden Arten der Ruderfrösche. Er stammt aus Vietnam.

schnell, sowohl die der Kaulquappen (etwa ein Monat) als auch die der Jungfrösche bis zur Geschlechtsreife (im Alter von knapp einem Jahr). Ein Weibchen kann 3–5 Gelege pro Saison absetzen. Interessanterweise ist dies eine der wenigen Arten, die offenbar keinen besonderen Paarungsauslöser benötigt, wie etwa eine Winterruhe, den Wechsel von Regen- zu Trockenzeit o. Ä. Die Lebenserwartung wird auf 7–8 Jahre oder mehr geschätzt.

Später mussten wir aus Platzgründen in unserer Institution darauf verzichten, für die Nachkommen jedes neuen Geleges ein eigenes Terrarium bereitzustellen. Schließlich entschieden wir uns, damit zu experimentieren, die Tiere wie unsere *Theloderma* zu halten, nämlich in großen Familiengruppen (2–3 Männchen mit an die 10 Weibchen), die Gelege nicht mehr in separate Zeitigungsbehälter zu überführen und sowohl die Kaulquappen als auch die Jungfrösche im Terrarium der Eltern zu belassen.

Auf diese Weise haben wir nun seit zwei Jahren zwei mittelgroße „Baumterrarien" mit Gruppen dieser Frösche etabliert. Darin leben Gruppen von frisch entwickelten Jungfröschen bis zu Adulten in dicht bepflanzten Becken mit einem Boden im „Paludarium"-Stil, also 12–15 cm hoch mit Wasser gefüllt. Zahlreiche Äste ragen aus dem Wasser und kreuz und quer durch das Terrarium, damit die Futtertiere sich daran bewegen können. Dies sind überwiegend Heimchen und Schaben. Die Äste bieten zudem Kaulquappen unter Wasser Versteckplätze und Sitzwarten an Land für Frösche aller Größen. Als Bepflanzung verwenden wir *Sansevieria*, *Epipremnum aureum*, *Diffenbachia*, *Philodendron erubescens* und *Dracaena*. Sie füllen das Terrarium aus und bieten Versteck- und Eiablageplätze. Denn anders als *Theloderma*, die ihre Gelege bevorzugt an Äste unter Wasser heften, setzen *R. orlovi* ihre Eier hauptsächlich an Blättern oder manchmal an Terrarienwänden knapp über dem Wasserspiegel ab. Die Blätter der Pflanzen werden auch als Sitzwarten und Schlafplätze genutzt.

Die Kaulquappen werden jeden zweiten Tag mit Fisch-Flockenfutter gefüttert. Ein Teilwasserwechsel erfolgt zweimal wöchentlich. Die Kaulquappen sind robust genug, auch Wasserwechsel von mehr als 80 % zu überstehen, anders als bei vielen anderen Fröschen. Wasserfilter oder andere Technik kommen in diesen Terrarien nicht zum Einsatz.

Insgesamt also kann man festhalten, dass die Bedingungen, unter denen *R. orlovi* gehalten wird, sehr ähnlich sind zu denen für *Theloderma* und *Nyctixalus*. Die einzigen Unterschiede sind 1) der Einsatz von Pflanzen (die man für die meisten *Theloderma* nicht braucht) und 2) die Wasserqualität (*Theloderma* und *Nyctixalus* benötigen Wasser mit viel Tanin, siehe Batagurov 2011).

Dies bedeutet, dass das Wasser im Schauterrarium kristallklar bleibt und es Besuchern erlaubt, die Kaulquappen problemlos zu beobachten – viel besser als bei *Theloderma* und *Nyctixalus*, denn Tanin-reiches Wasser ist sehr dunkel, und außerdem verstecken deren Kaulquappen sich meistens unter Ästen oder Blättern.

Blick auf eine Nachzuchtgruppe von *Rhacophorus orlovi*

Der Hauptunterschied zwischen den Fröschen besteht darin, dass *R. orlovi* eine baumbewohnende Art ist, die kaum je ins Wasser geht und darin eher *Nyctixalus* ähnelt, während *Theloderma* in menschlicher Obhut überwiegend aquatisch lebt (mit Ausnahme von *T. asperum*, die sich regelmäßig auf Blätter setzt).

In der gesamten Zeit ist uns kein einziger Fall von Kannibalismus zwischen den Kaulquappen oder Fröschen verschiedenen Alters aufgefallen, anders als bei Hyliden (Vaskov & Bagaturov 2011), auch sonst konnte keine Form von aggressivem Verhalten beobachtet werden, wie es etwa

> Für den Unterlegenen kann es durch Verhungern oder Ertrinken tödlich enden

bei *Theloderma corticale* mit Kämpfen zwischen Männchen vorkommt (eig. Beob.; I. Djarayan, pers. Mittlg.), wobei schließlich sogar größere und ältere Männchen jüngere so sehr in die Ecke drängen, dass es für den Unterlegenen durch Verhungern oder Ertrinken tödlich enden kann.

Wenn die Jungfrösche aus dem Wasser steigen, sitzen sie zuerst gewöhnlich auf Ästen, der Terrarienwand oder auf Blättern direkt über der Wasseroberfläche, von wo aus sie bei Störung sofort zurück ins Wasser springen. Wenn sie

NTV

DRACO-Titelthema: Spektakuläre Wirbellose

An Wirbellosen mit spektakulären Äußeren und spektakulärem Verhalten herrscht wahrlich kein Mangel! Diese DRACO-Ausgabe stellt die für die Terraristik hervorragend geeigneten Tiere ausführlich vor und geht dabei auch auf solche Artengruppen ein, die sonst in der Literatur eher stiefmütterlich behandelt werden.

So finden Sie in diesem Heft Beiträge über die erfolgreiche Nachzucht von Falltürspinnen, über bizarre Käfer, nicht minder skurrile Geißel- und Kapuzenspinnen sowie wunderschöne Doppelschwanzspinnen, über die Vermehrung der riesigen Wasserwanzen und knallbunter Heuschrecken, eine Übersicht über die größten im Terrarium gehaltenen Wirbellosen und noch vieles andere mehr.

Preise
Einzelheft: ..... 16,80 €
Inland-Abonnement: ..... 58,00 €
Ausland-Abonnement: ..... 63,40 €

Kombipreise
Aboergänzung zur
REPTILIA oder TERRARIA: ..... 34,40 €
im Ausland: ..... 39,20 €

Natur und Tier - Verlag GmbH
An der Kleimannbrücke 39/41, D-48157 Münster
Tel.: 0251-13339-0, Fax: 0251-13339-33
verlag@ms-verlag.de · **www.draco-magazin.de**

Adultes Paar von *Rhacophorus orlovi* im Amplexus beim Schaumnestbau in einer Terrarienecke

wachsen, nutzen sie dann zunehmend den gesamten Raum im Terrarium, einschließlich der Wände, vor allem nachts.

Anders als bei *Theloderma* (bei *T. asperum* z. B. durch Beobachtungen der Autoren an Terrarientieren bestätigt) zeigt *R. orlovi* kein Signalverhalten durch Beinbewegungen, weder durch das Anheben von Beinen noch durch Armwinken, auch fehlt jeder Hinweis auf diese interessanten Verhaltensweisen durch Beobachtungen in der Natur. Während der Sinn solcher optischen Kommunikation bei vielen Fröschen an Wasserfällen oder schnell fließenden Bächen einsichtig ist (Hödl & Amezquita 2001), erscheint sie bei versteckt in Baumhöhlen lebenden Fröschen wie *Theloderma* völlig sinnlos.

Es ist interessant am Rande zu notieren, dass über den größten Teil der Zeit ca. 3–4 mm kleine Fliegen in dem Aquaterrarium von *R. orlovi* lebten, die ihren kompletten Fortpflanzungszyklus dort durchmachten. Die Larven entwickelten sich im Wasser und konnten für die kleinen Frösche auch als Nahrungsquelle dienen. Auch in anderen Froschterrarien haben wir Fliegen oder kleine Bandfüßer (*Polydesmus complanatus*) beobachtet, die in enger Verflechtung mit den Fröschen leben, indem sie deren Hinterlassenschaften und verrottende Pflanzenteile fressen. Eine kleine tropische Assel (meistens *Trichorhina tomentosa*) kommt auch häufig im Substrat unserer Futterzuchten und Terrarien vor.

Alle oben aufgeführten Beobachtungen und die Tatsache, dass diese Frösche am Tag aktiv sind, zeigen, dass *R. orlovi* ein pefekter Kandidat für eine „Modell-Art" für spezielle Nachzuchtprogramme oder als Labor-Amphibium (wie der aquatische *Xenopus laevis*) ist. Mehr noch, er ist eine der am besten geeigneten Arten für Ausstellungen, wenn er auf die oben beschriebene Weise gepflegt wird.

Präsentation von Fröschen

Mit ausgiebiger Erfahrung in der Organisation verschiedener Ausstellungen mit exotischen Wirbellosen und Amphibien, nicht nur für die Zurschaustellung, sondern auch für die Umwelterziehung, haben wir folgende Grundsätze für die Präsentation dieser oft versteckt lebenden Tiere entwickelt:

- In attraktiven Biotopterrarien werden, wann immer es möglich ist, Amphibien zusammen mit Fischen (im Wasserteil des Terrariums), Wirbellosen (Asseln, Fliegen und andere Insekten, Tausendfüßer) und, sofern passend, kleinen Echsen gehalten, sodass der natürliche Lebensraum besser imitiert wird.
- Wir setzen ergänzendes Material für pädagogische Zwecke ein. Wir bieten so viel wie möglich an Informationen über die Arten mit Fokus auf ihre Besonderheiten und einzigartigen Merkmale, mit Erklärungen zu jeder Amphibienart und zu allen anderen Mitbewohnern jedes Terrariums, einschließlich der Pflanzen.
- Jeder künstliche Biotop wird charakterisiert und einer bestimmten Herkunftsregion zugeschrieben.
- Wir zeigen alle Entwicklungsstadien von Amphibien (in Abhängigkeit der saisonalen Verfügbarkeit).

Die Verwirklichung eines Schauterrariums wie das oben beschriebene zur Pflege von *R. orlovi* ist eine perfekte Möglichkeit, die Aufmerksamkeit der Besucher zu erlangen, da sie alle natürlichen Entwicklungsstadien beobachten kann: Eier, Kaulquappen, Jungfrösche, Adulte.

Da viele Frösche zu versteckt und hauptsächlich nachtaktiv leben, können sie von Besuchern oft nur schlecht beobachtet werden. Daher ist es hilfreich, die Terrarien mit ergänzenden Informationen zu versehen, um den Blick zu lenken und darauf hinzuweisen, was man entdecken könnte. Dazu gehören (aber es beschränkt sich nicht darauf): umgangssprachlicher und wissenschaftlicher Name, Gefährdungsstatus, Verbreitungsgebiet, Größe, Lebensdauer, Habitatinformationen, Lebensweise, Gelegegröße usw.

Am besten unterstützt man dies durch Farbbilder und Hinweise, wo nach aller Erfahrung der Pfleger die Tiere im Terrarium zu finden sind und worauf man achten sollte. Beispielsweise hilft ein Foto eines Frosches mit dem Hinweis, dass dieser am ehesten im Boden neben dem Stein oder an den Ästen/Blättern/Wänden zu sehen ist, das einer Kaulquappe mit Verweis auf den Wasserteil und das Bild eines Geleges oder eines Jungfrosches mit wiederum passenden Angaben, wo man dies im Terrarium sehen kann. Wir nutzen dafür Aufkleber mit Hinweisen wie z. B. „Finde mich im Teich" oder „Ich klettere gerne auf den Blättern von Pflanzen".

Menschen fürchten oder missachten etwas, wenn sie es nicht kennen, und es ist nicht einfach, ihnen zu erklären, warum es wichtig ist, Tiere wie Frösche zu schützen. Indem man den Besuchern auch diese Geschöpfe näherbringt, ihre versteckten Geheimnisse enthüllt und Sympathie für sie aufbaut, kann es gelingen, Menschen für die Mithilfe bei Projekten zu gewinnen oder zumindest Verständnis dafür zu wecken. So ist es nach unserer Beobachtung auch möglich, Ängste gegenüber diesen Tieren abzubauen.

Gesamtansicht eines Terrariums mit einer Gruppe *Rhacophorus orlovi*

Wir sind der festen Überzeugung, dass derartige Amphibienpräsentationen, verbunden mit reichlich zusätzlichen Informationen, eine entscheidende Rolle bei den Erhaltungsbemühungen um diese Tiergruppe darstellen. Mit anderen Worten: je mehr direktes Erleben, desto besser der Schutz!

Wir danken herzlich: Dr. Natalia Ananjeva, Dr. Nikolai Orlov, Dr. Sergey Ryabov (Russland), Dr. Nguyen Tien Tao, Dr. The Dang Tat (Vietnam), Dr. Thomas Ziegler, Dr. Marlen Wildenhues (Zoo Köln) für ihre große Hilfe und Aufmerksamkeit für unsere Arbeit und die Kooperation. Wir danken außerdem unseren lieben Kollegen in den Amphibienabteilungen der Zoos von Moskau (Dr. Irina Serbinova) und Riga (Dr. Ilze Dunce) für unterstützende Hilfe und das geteilte Wissen während unserer Zeit im Department „Insektarium und Amphibien" im Zoo Leningrad. Besonders danken wir unseren ehemaligen Kollegen Igor Djarayan und Kirill Danilov (St. Petersburg), deren Hilfe während unserer Arbeit im Zoo so wertvoll für uns war, und Vadim Nozdruhin (St. Petersburg) für seine wertvolle Unterstützung.

Übersetzung von Heiko Werning

Literatur

Conde D.A., F. Colchero, M. Gusset, P. Pearce-Kelly, O. Byers et al. (2013): Zoos through the Lens of the IUCN Red List: A Global Metapopulation Approach to Support Conservation Breeding Programs. – PLoS ONE 8(12): e80311. doi:10.1371/journal.pone.0080311

Bagaturov, M.F. (2011): Some notes on keeping *Theloderma*. – Herp Nation Mag. 2(1): 34–39.

– (2011): Haltung und Nachzucht von Moosfröschen der Gattung *Theloderma* – einige Anmerkungen aus der Praxis. – DRACO, Nr. 46: 29–34.

Bagaturova, A.A. & M.F. Bagaturov (2012): Erstnachzucht von Feas Riesenruderfrosch, *Rhacophorus feae*, im Leningrad Zoo. – TERRARIA Nr. 35: 76–89.

Bain, R.H., Q.T. Nguyen & K.V. Doan (2009): A new species of the genus *Theloderma* Tschudi, 1838 (Anura: Rhacophoridae) from northwestern Vietnam. – Zootaxa 2191: 58–68.

Browne, R.K., K. Wolfram, G. García, M.F. Bagaturov & J.J.M. Pereboom (2011): Zoo-based amphibian research and conservation breeding programs. – Amphib. Reptile Conserv. 5(3): 1–14.

Dever, J.A. & H. Nguyen (in prep.): Identification of *Theloderma* sp. from Myanmar (formally Burma) using DNA and morphology. – University of San Francisco.

Frost, D.R. et al. (2014): Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 (Accessed on August, 2014). Electronic Database accessible at http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html. American Museum of Natural History, New York, USA.

Hödl, W. & A. Amezquita (2001): Visual signalling in anuran amphibians. – S. 121–141 in Ryan, M.J. (Hrsg.): Anuran communication. – Smithsonian Inst. Press, Washington.

Li, J.-T., Y. Li, S. Klaus, D.-Q. Rao, D. M. Hillis & Y.-P. Zhang (2013): Diversification of rhacophorid frogs provides evidence for accelerated faunal exchange between India and Eurasia during the Oligocene. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 110: 3441–3446.

Maas, P.H.J. (2011): Globally Extinct: Amphibians. – In: TSEW (2013): The Sixth Extinction Website. www.petermaas.nl/extinct. Downloaded on 26 June 2013.

Orlov N.L. & N.B. Ananjeva (2007): Amphibians of South-East Asia. – Russian Academy of Sciences, Zoological Institute, St. Petersburg.

Orlov, N.L., N.A. Poyarkov, Jr., A.B. Vassilieva, N.B. Ananjeva, T.T. Nguyen, N.V. Sang & P. Geissler (2012): Taxonomic notes on rhacophorid frogs (Rhacophorinae: Rhacophoridae: Anura) of southern part of Annamite Mountains (Truong Son, Vietnam), with description of three new species. – Russian Journal of Herpetology 19: 23–64.

Orlov N., S. Ryabov, N. Ananjeva & A. Evsyunin (2010): Asiatic treefrogs of genus *Theloderma*. – Zoological Institute RAS. St. Petersburg.

Rowley, J.J.L., D.T.T. Le, H.D. Hoang, V.Q. Dau & T.T. Cao (2011): Two new species of *Theloderma* (Anura: Rhacophoridae) from Vietnam. – Zootaxa 3098: 1–20.

Ryboltovsky, E. (1999): A wonderful frog from Vietnam: biology, management and breeding. – International Zoo News (England) 46/6 (295): 347–352.

– (2000): Keeping and breeding of warty paddle-leg frogs (*Theloderma*). – Scientific researches in zoological parks 12: 146–153

Stuart, S.N., J.S. Chanson, N.A. Cox, B.E. Young, A.S.L. Rodrigues, D.L. Fischman & R.W. Waller. (2004): Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. – Science 306: 1783–1786.

Stuart, B.L., S. Phimmachak, S. Seateun & J.A. Sheridan (2013): A new Philautus (*Anura*: Rhacophoridae) from northern Laos allied to *P. abditus* Inger, Orlov & Darevsky, 1999. – Zootaxa 3745: 73–83.

Tapley, B. (2009): Aspects of captive husbandry of Taylor's Bug-eyed Frog, *Theloderma stellatum* (Taylor, 1962). – Herpetological Bulletin 108: 31–33.

Martel, A., M.B. Spitzen-van der Sluijs, W. Bert, R. Ducatelle, A. Woeltjes, W. Bosman, K. Chiers, F. Bossuyt & F. Pasmans (2013): *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians. – www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1307356110

Vaskov, P. & M. Bagaturov (2011) Kannibalismus beim Baumhöhlen-Krötenlaubfrosch, *Trachycephalus resinifictrix*. – TERRARIA Nr. 32: 6.

Wildenhues, M.J., M.F. Bagaturov, A. Schmitz, D.A.T. Tran, R. Hendrix & T. Ziegler (2011): Captive management and reproductive biology of Orlov's Treefrog, *Rhacophorus orlovi* Ziegler & Köhler, 2001 (Amphibia: Anura: Rhacophoridae), including larval description, colour pattern variation and advertisement call. – Der Zoologische Garten 80(6): 287–303.

Wilkinson J.A. & R.C. Drewes (2000): Character assessment, genus level boundaries, and phylogenetic analyses of the family Rhacophoridae: a review and present day status. – Contemporary Herpetology 2(7): 1–24.

Yu, G.-H., D.-Q. Rao, M.-W. Zhang & J.-X. Yang (2009): Re-examination of the phylogeny of Rhacophoridae (Anura) based on mitochondrial and nuclear DNA. – Molecular Phylogenetics and Evolution 50: 571–579.

Ziegler T. & J. Köhler (2001): *Rhacophorus orlovi* sp.n., ein neuer Ruderfrosch aus Vietnam (Amphibia: Anura: Rhacophoridae). – Sauria 23(3): 37–46.