

Basis-Informationen und Haltungsempfehlungen zu *Atelopus balios*,  
Rio-Pescado-Stummelfußkröte





# Inhalt

1. **Steckbrief**
2. **Warum ist *Atelopus balius* eine Citizen-Conservation-Art?**
3. **Biologie und Artenschutz**
  - 3.1 Biologie
  - 3.2 Bedrohungssituation
  - 3.3 Schutzbemühungen
4. **Haltung**
  - 4.1 Auflagen und Dokumentationspflicht
  - 4.2 Transport
  - 4.3 Das Terrarium
  - 4.4 Wasserchemie, Technik und Temperaturen
  - 4.5 Fütterung
  - 4.6 Nachzucht
  - 4.7 Larvenaufzucht
  - 4.8 Aufzucht der Jungtiere
  - 4.9 Haltungsprobleme
5. **Weiterführende Literatur**



# 1. Steckbrief

**Wissenschaftlicher Name:** *Atelopus balios* (PETERS, 1973)

**Umgangssprachliche Namen:** Rio-Pescado-Harlekröte, Rio-Pescado-Stummelfußkröte, Rio Pescado Stubfoot Toad (engl.)

**Kopf-Rumpf-Länge:** Normalerweise Männchen 32 mm, Weibchen 35–37 mm

**CC#Amphibians-Kategorie:** I

**Gefährdungsstatus nach Roter Liste der IUCN:** Critically Endangered

**Schutzstatus CITES:** Nein

**Schutzstatus nach EU-Artenschutzverordnung:** Nein

**Unterbringung:** Regenwaldterrarium,  
z. B. 60 x 50 x 60 cm (Länge x Breite x Höhe) für 2–5 Tiere.  
Temperaturen von 24–27 °C tags und 21–24 °C nachts.

**Erforderliche Ausstattung:** Kletteräste und großblättrige Pflanzen. Kies, Lehm, Laub oder feuchter Zellstoff als Bodensubstrat. Beleuchtung durch Leuchtstoffröhren, LED-Lichtbalken o. Ä. mit UV-Anteil. Spezielles Strömungsbecken mit niedrigem Wasserstand für die Zucht, geräumige Plastikboxen oder Aquarien und Kleinterrarien für Larvenaufzucht und Metamorphose. Belüfter, Strömungspumpe und starker Filter für Kaulquappenaufzuchtbecken.

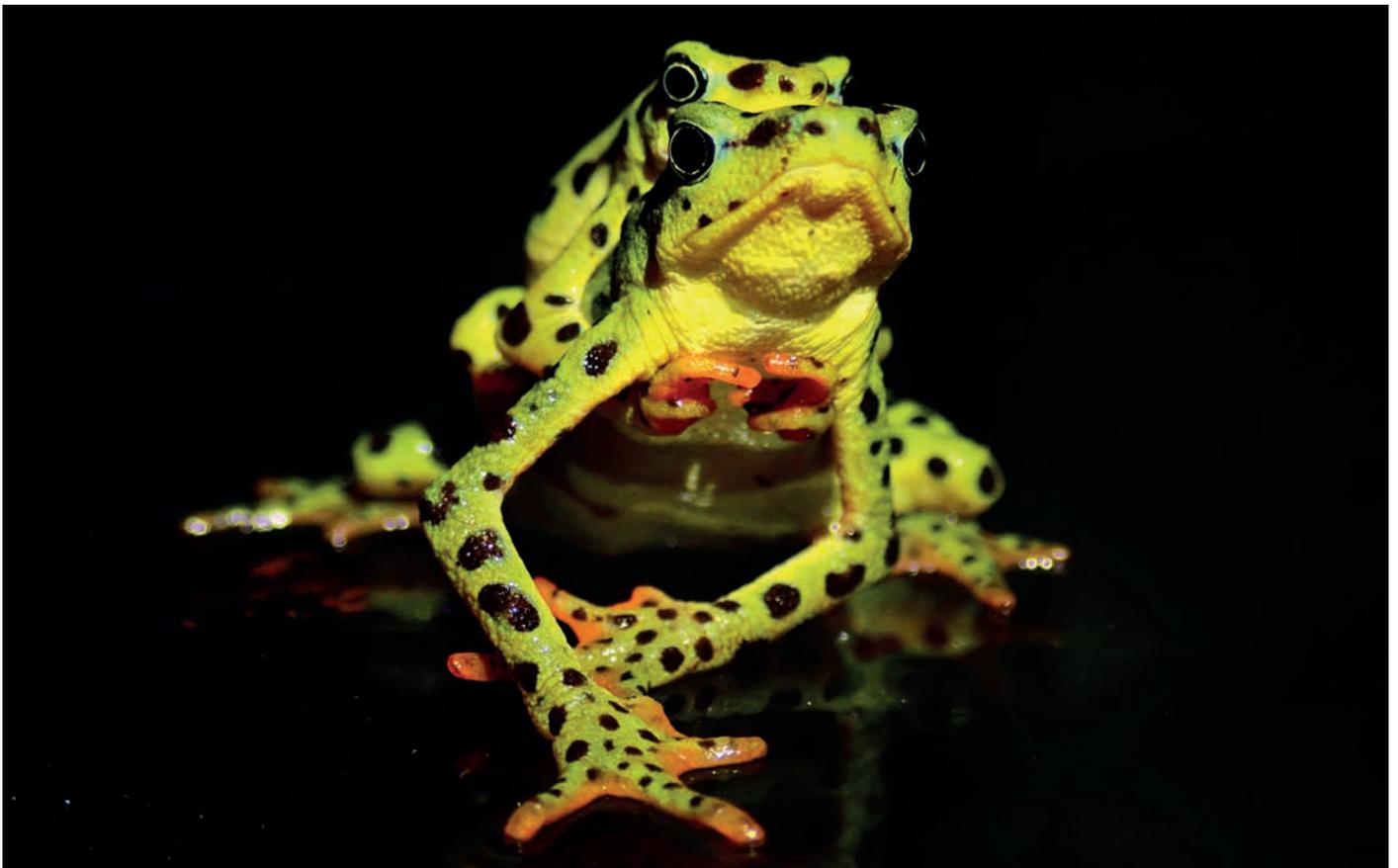
**Ernährung:** Futtertiere entsprechender Größe (Heimchen, Grillen, Bohnenkäfer, Blattläuse, Ofenfischchen und Fliegen für Adulte; Springschwänze und Milben für Metamorphose), vor dem Verfüttern mit Vitamin-Mineralstoff-Präparat einpudern und Futtertiere durch ausgewogene Ernährung „füllen“.





## 2. Warum ist *Atelopus balios* eine Citizen-Conservation-Art?

*Atelopus balios* ist hochgradig bedroht. Die Weltnaturschutzunion IUCN listet die Rio-Pescado-Harlekröte in der höchsten Gefährdungsstufe für in der Natur lebende Arten als vom Aussterben bedroht (Critically Endangered, CR). 2012 wurde die Art von der IUCN und der Zoological Society of London (ZSL) auf die Liste der 100 bedrohtesten Tierarten der Welt gesetzt. Die gesamte Gattung *Atelopus* (Harlekröten oder Stummelfußkröten) steht oftmals beispielhaft für eine ganze Gruppe neotropischer (also in den amerikanischen Tropen vorkommender) Amphibien, deren Bestände durch den invasiven Chytridpilz *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) seit den 1980er-Jahren massiv zusammengebrochen sind, und stellt daher eine der am stärksten bedrohten Tiergattungen der Welt dar (LA MARCA et al. 2005). Da Chytridpilze auch in unberührten Regen- und Nebelwäldern zum kompletten Aussterben vieler Harlekrötenarten geführt haben, sind klassische Schutzmaßnahmen wie die Ausweisung von Schutzgebieten allein nicht zielführend. Vielmehr besteht die letzte Hoffnung für viele *Atelopus*-Arten in Ex-situ-Erhaltungszuchtprojekten, also dem Erhalt in Terrarien in menschlicher Obhut.



*Atelopus balios* im Amplexus | Amadeus Plewnia



## 3. Biologie und Artenschutz

### 3.1 Biologie

Die Gattung *Atelopus* (Harlekinkröten, Stummelfußkröten) zählt zur Familie der Kröten (Bufonidae) innerhalb der Ordnung Froschlurche (Anura). Auf Deutsch heißen *Atelopus* Harlekinkröten oder Stummelfußkröten. Auch die Bezeichnung Stummelfußfrösche ist trotz ihrer verwandtschaftlichen Zugehörigkeit zu den Kröten verbreitet.

(Als Harlekinfrösche werden im Deutschen hingegen die Frösche der Gattung *Pseudis* bezeichnet.)

In der Gattung *Atelopus* gehört *Atelopus balios* vermutlich zu einem noch wenig bekannten

Artkomplex mit *Atelopus longibrachius*, *A. gracilis*

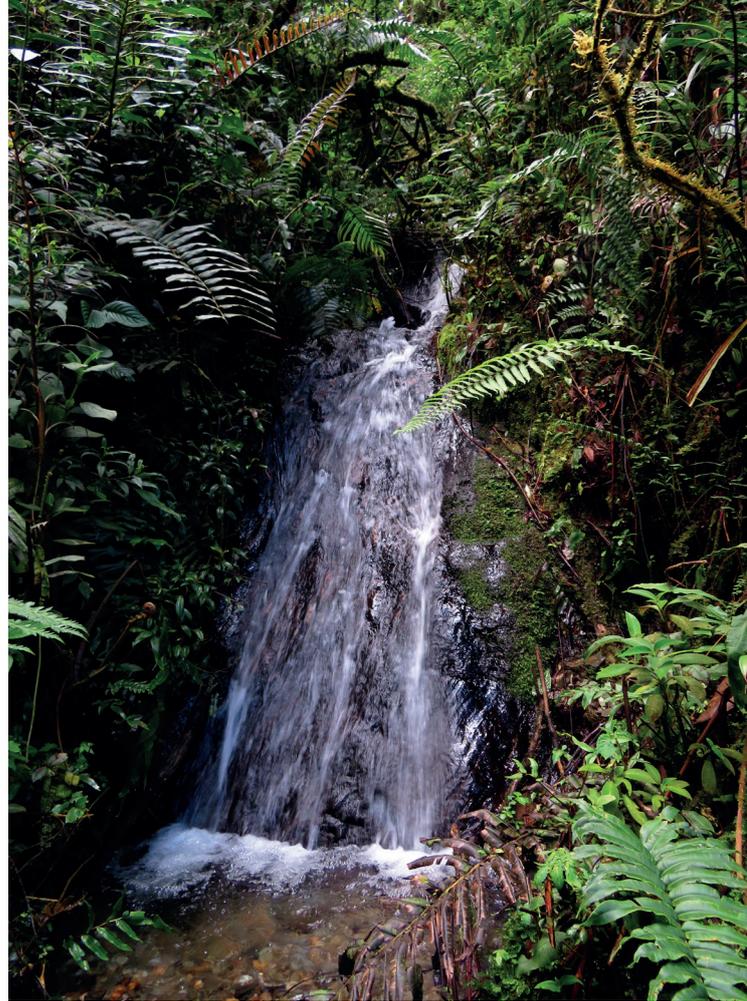
und *A. elegans*, die allesamt in der Region westlich der Anden beheimatet sind.

Es handelt sich bei *A. balios* um eine mittelgroße *Atelopus*-Art mit einer Kopf-Rumpf-Länge von 32 mm bei Männchen und 35–37 mm bei den Weibchen. Letztere sind deutlich robuster gebaut als die dünn erscheinenden Männchen. Dorsal (auf der Rückenseite) weisen die Tiere eine gelbgrüne Grundfärbung mit schwarzen oder braunen Tupfen auf, während sie ventral (bauchseits) einfarbig weißlich gefärbt sind. Orangefarbene Hand- und Fußflächen dienen der innerartlichen Kommunikation oder stellen ein aposematisches Signal dar, also ein Warnsignal, mit dem die Kröten Beutegreifer auf ihre Ungenießbarkeit hinweisen.

Der Lebensraum liegt in tropischen Regenwäldern niedriger bis mittlerer Lagen (120–650 Meter ü. NN.). Die Kröten leben in der Nähe kleinerer Bäche, die ihnen auch als Laichgewässer dienen. Männchen halten sich über längere Zeiträume an diesen Bächen auf, während Weibchen überwiegend tiefer im Wald leben und nur zum Abbläuen in der Trockenzeit (Juni bis Dezember) zu den Bächen wandern. Hier werden Schnüre mit weißen Eiern an der Unterseite von Steinen befestigt. Schlüpfende Larven saugen sich mit stark vergrößerten Mundpartien an Steinen in der Strömung fest und weiden hier Algenrasen ab.

*Atelopus balios* ist tagaktiv, nachts schlafen die Tiere auf der Oberseite von Blättern oder Ästen. Insgesamt sind Vertreter der Art ausgesprochen ruhig und bewegen sich oft sehr langsam und ohne größere Sprünge. Die Kröten klettern auch gerne im bodennahen Bereich bis in eine Höhe von einigen Metern.

Das Verbreitungsgebiet der Art ist auf wenige Populationen in den Provinzen Cañar, Azuay und Guayas in Ecuador im Nordwesten Südamerikas beschränkt.



Typischer Lebensraum von Harlekinkröten im ecuadorianischen Regenwald | Amadeus Plewnia



### 3.2 Bedrohungssituation



Die Abholzung von Primärwäldern, wie hier in Ecuador, stellt nach dem Chytridpilz einen Hauptgefährdungsfaktor für die Art dar.  
| Amadeus Plewnia

Nachdem es zu dramatischen Bestandseinbrüchen durch den Chytridpilz *Bd* kam, waren zwischenzeitlich keine überlebenden Populationen von *A. balios* mehr bekannt, sodass in den 1990er-Jahren die Befürchtung bestand, die Art sei bereits ausgestorben. Intensive Nachsuchen konnten dann aber glücklicherweise gleich mehrere Populationen wiederentdecken, die bis heute fortbestehen und teils stabil erscheinen. Neben der enormen Bedrohung durch die Chytridiomykose nimmt aktuell der anthropogene (durch Menschen verursachte) Druck auf die natürlichen Lebensräume der Art stark zu. Die pazifischen Tieflandregenwälder Ecuadors verzeichnen derzeit enorme Entwaldungsraten, aber immerhin ein bekanntes Vorkommen liegt in einem ausgewiesenen Schutzgebiet.



### 3.3 Schutzbemühungen

*Atelopus balios* genießt derzeit keinen internationalen Schutzstatus, weshalb auch keine Nachweis- oder Dokumentationspflicht besteht.

Wie auch etliche andere ecuadorianische Harlekinkröten wird *Atelopus balios* in einem erfolgreichen Erhaltungszuchtprojekt im Centro Jambatu de Investigación y Conservación de Anfibios in Quito, Ecuador, nachgezogen. Von diesen Tieren stammen auch die in Citizen Conservation gepflegten Rio-Pescado-Harlekinkröten. Eine zweite Ex-situ-Gruppe befindet sich derzeit im Bioparque Amaru in Cuenca, Ecuador. Aufgrund der hohen Bedrohungslage wird auf der Roten Liste der Weltnaturschutzunion IUCN als Schutzmaßnahme der Aufbau weiterer Ex-situ-Erhaltungszuchten empfohlen (IUCN SSC Amphibian Specialist Group 2018).

Um das Risiko bei Erhaltungszuchten möglichst gut zu verteilen, ist es generell sinnvoll, auch jenseits des jeweiligen Ursprungslands eine Ex-situ-Population aufzubauen, um eine größere Sicherheit gegenüber Katastrophen, politischen Wirren, Seuchen und anderen möglichen Problemen zu haben. Deshalb baut Citizen Conservation in Absprache mit den Wissenschaftlern vom Centro Jambatu eine Ex-situ-Population außerhalb Ecuadors auf. Der Grundstock der Tiere für CC stammt vom Centro Jambatu und wurde über die mit ihm verbundene Firma Wikiri mit Genehmigung der ecuadorianischen Behörden exportiert.



Dr. Lukas Reese (links) vom Zoo Karlsruhe und Dr. Johannes Penner von Citizen Conservation nehmen am Flughafen Frankfurt die Sendung aus Ecuador mit den ersten Gründertieren der CC-Erhaltungszuchtpopulation in Empfang.

| Timo Deible, Zoo Karlsruhe



## 4. Haltung

Die Arten der Gattung *Atelopus* bereiten nach wie vor große Herausforderungen bei der Haltung und Nachzucht im Terrarium, und so ist es kaum verwunderlich, dass die meisten Arten bislang nur in hochspezialisierten Ex-situ-Einrichtungen nachgezüchtet werden. Nichtsdestotrotz ist eine erfolgreiche Vermehrung auch in Privathand möglich und in der Vergangenheit mehrfach gelungen. Die Bedingungen für Haltung und Nachzucht sind für die meisten Arten der Gattung *Atelopus* sehr ähnlich, weshalb bei der Haltung der bislang kaum gepflegten *A. balios* auf langjährige Erfahrung mit der Nachzucht verwandter Arten zurückgegriffen werden kann. Als günstig ist dabei die Verbreitung von *A. balios* in niedrigen Höhenlagen zu betrachten, da die klimatischen Ansprüche solcher Arten leichter im Zimmerterrarium zu erfüllen sind.

Die für diese Haltungsempfehlungen zugrundeliegenden Angaben stützen sich auf gesammeltes Wissen in der Terraristik zu *Atelopus* aus den letzten Jahrzehnten, konkret basieren sie vor allem auf den Erfahrungen des Centro Jambatu in Ecuador und von Amadeus Plewnia von der DGHT-AG Anuren, der diese Haltungsempfehlungen für CC federführend zusammengestellt hat.



Wer die Lebensbedingungen von *Atelopus* im natürlichen Lebensraum studieren will, muss weit rausfahren – der Biologe und *Atelopus*-Züchter Amadeus Plewnia im südamerikanischen Regenwald. Er hat für Citizen Conservation maßgeblich die Haltungsempfehlungen für *Atelopus balios* zusammengestellt. | Amadeus Plewnia



#### 4.1 Auflagen und Dokumentationspflicht

Wie unter Punkt 3.3 bereits erwähnt, besteht behördlicherseits keine Dokumentationspflicht für die Haltung von *Atelopus balios*. Die Tiere müssen also keiner Behörde gemeldet werden.

Die CC-Tiere sind Eigentum der gemeinnützigen Citizen Conservation Foundation gGmbH. Das gilt auch für alle daraus entstehenden Nachzuchttiere. Halter\*innen dürfen die Nachzuchttiere also nicht selbst abgeben oder verkaufen. Die Tiere dürfen auf keinen Fall mit anderen *Atelopus balios*, die nicht zum CC-Programm gehören, zusammengesetzt werden, auch nicht mit anderen *Atelopus*-Arten. Es ist für den Aufbau einer langfristigen Erhaltungszucht entscheidend, dass der genetische Hintergrund der Tiere jederzeit nachverfolgt werden kann, weshalb Vermischungen mit Tieren außerhalb des Programms, aber unbedingt auch zwischen den Generationen vermieden werden müssen. Also niemals Eltern- und Nachzuchttiere zusammenhalten! Geschwistertiere dagegen können solange bedenkenlos zusammengehalten und auch miteinander zur Fortpflanzung gebracht werden, bis die CC-Zuchtbuchführung andere Angaben macht.

Grundsätzlich sollte *Atelopus balios* in CC in sogenannten Artenbecken gehalten, also nicht mit anderen Amphibien- oder Reptilienarten vergesellschaftet werden. Ausnahmen von dieser Regel sind in Rücksprache mit dem CC-Büro ggf. möglich.

Ein wesentlicher Teil von CC ist die Koordination unseres Bestands, über dessen Entwicklung wir deshalb auch immer informiert sein müssen. Zwei Mal im Jahr besteht für CC-Teilnehmer\*innen daher die vertraglich festgelegte Verpflichtung, eine Bestandsmeldung abzugeben, und zwar immer zum 1. März und zum 1. September. Diese Meldung des Bestands (Zahl der Tiere, nach Möglichkeit deren Geschlecht, im letzten halben Jahr verstorbene oder nachgezüchtete Tiere) kann ab 2024 online über die Plattform Wild at Home erfolgen. Zusätzlich freuen wir uns über mitgeteilte Beobachtungen und gesammelte Erfahrungen bei der Haltung und Nachzucht, denn ein wichtiges Ziel von CC ist das Generieren von Wissen zu Ex-situ-Haltung und Biologie der in unserem Erhaltungszuchtnetzwerk betreuten Arten. Auch Fotos nehmen wir gerne entgegen, die wir dann z. B. für Veröffentlichungen oder Social Media verwenden. Die Erlaubnis zur Nutzung der Bilder im Rahmen des CC-Programms gilt mit dem Zusenden als erteilt, sofern nicht ausdrücklich widersprochen wird; wir nennen bei Veröffentlichungen stets die Bildautorenschaft, sofern nicht ausdrücklich widersprochen wird.

Über Todesfälle ist das CC-Büro bitte auch zwischen den Bestandsmeldungen kurz formlos per Mail an [amphibien@citizen-conservation.org](mailto:amphibien@citizen-conservation.org) zu informieren, damit ggf. über weitere Schritte, etwa einzuleitende Untersuchungen der anderen Tiere, eine Sektion oder eine tierärztliche Betreuung, beraten werden kann. Bei Gelegen und jungen Kaulquappen sind oft nur Schätzwerte möglich, die dennoch hilfreich sind. Über hoffentlich eintretende Nachzuchterfolge ist das CC-Büro bitte ebenfalls auch außerhalb der Bestandsmeldungen zu informieren, damit ggf. rechtzeitig nach neuen Halter\*innen zur Vermittlung der Nachzuchttiere gesucht werden kann.

Wenn Halter\*innen die Tiere oder Nachzuchttiere nicht mehr halten können oder wollen, ist das CC-Büro möglichst frühzeitig darüber zu informieren, damit die Tiere von uns in nachfolgende Haltungen vermittelt werden können.



Das Ziel von CC besteht auch darin, Wissen über die gehaltenen Arten zu generieren. Eine sorgfältige Dokumentation der gepflegten Tiere durch die Halter\*innen und die regelmäßige Bestandsmeldung an das CC-Büro sind dabei wichtige Bausteine.  
| Amadeus Plewnia

Bei jedem Standortwechsel innerhalb von CC, also dem Wechsel der Tiere von einer Person zur nächsten, sind vorher veterinärmedizinische Tests vorzunehmen, obligatorisch soll ein Hautabstrich auf den Chytridpilz *Bd* und eine Kotprobe auf Parasiten untersucht werden, ggf. wird auch auf *Bsal* getestet. Eine Anleitung und dafür nötige Trockentupfer- und Kotprobenröhrchen werden von CC zur Verfügung gestellt, die Untersuchungskosten trägt CC. Ein entsprechender Untersuchungsauftrag für ein geeignetes Untersuchungslabor ist vom CC-Büro erhältlich.

Bei der Abgabe von Tieren ist zwingend eine CC-Übergabebescheinigung auszufüllen, bei eigenen Nachzuchten ein Herkunftsnachweis.

Grundsätzlich gelten für alle in CC gehaltenen *Atelopus balios* die allgemeinen Leitlinien von CC sowie die Bestimmungen im Einstellvertrag.



## 4.2 Transport

Sie erhalten die Tiere im Programm Citizen Conservation #Amphibians normalerweise direkt von den Züchter\*innen bzw. Vorbesitzer\*innen. Für die Organisation des Transports sind Sie selbst verantwortlich, dadurch entstehende Kosten (also Fahrtkosten zu den Züchter\*innen oder ggf. Versandkosten) müssen von Ihnen getragen werden. Das CC-Büro kann ggf. beim Arrangieren eines Versands helfen – um Aufwand und Verwaltungskosten aber möglichst gering zu halten, bitten wir darum, nach Möglichkeit den Transport selbst zu organisieren. Beim Versand dürfen nur für den Lebtiertransport zugelassene Speditionen beauftragt werden, die jeweiligen Richtlinien für den Versand sind unbedingt einzuhalten!

Bei jedem Standortwechsel werden die Tiere zuvor veterinärmedizinisch untersucht (siehe Abschnitt 4.1). Sie erhalten also Tiere, die mit hoher Wahrscheinlichkeit frei sind von Krankheitserregern wie *Bd* oder vielen Parasiten. Parasiten können dennoch vorhanden sein; nicht jede Parasitenlast ist therapiewürdig. Außerdem besteht immer die Gefahr, dass Krankheitserreger trotz Untersuchungen nicht erkannt werden. Sie können die Tiere zu Hause direkt in das vorgesehene Terrarium setzen, das natürlich vor der Inbetriebnahme gründlich desinfiziert worden ist, danach schon eingefahren laufen sollte und dementsprechend sofort die passenden Klimabedingungen für die Kröten bietet. Die in der Terraristik üblichen Quarantäneregeln sollten nach Möglichkeit eingehalten werden, vor allem, wenn Sie auch einen eigenen Amphibienbestand pflegen.

Zum Transport werden die *Atelopus balios* einzeln in kleine Plastikdosen verpackt (z. B. Heimchendosen). Wichtig ist dabei, dass die Luftlöcher keine Ränder nach innen aufweisen, damit die Kröten sich nicht an dem mitunter scharfkantigen Plastik mit ihrer zarten Haut verletzen. In die Box gibt man vorher etwas feuchtes Küchenpapier. Diese Transportboxen stellt man anschließend, gegen Verrutschen gesichert, in eine Styroporbox oder Isoliertasche, um die Kröten vor äußeren Witterungseinflüssen wie Überhitzung oder Unterkühlung zu schützen. Ggf. kann es im Winter oder Sommer erforderlich sein, noch einen Kühl-Akku oder eine Wärmflasche mit in die Box zu geben. Achtung – solche Elemente immer sicher von den Transportboxen trennen (z. B. in Handtuch wickeln), damit die Kröten in ihrer Box nicht durch direkten Kontakt eines benachbarten Kühl- oder Wärmelements unterkühlen oder überhitzen können. Heatpacks in Styroporboxen müssen vor ein kleines Loch in der Styroporwandung geklebt werden, damit für die chemische Reaktion im Heatpack Sauerstoff von außen gezogen werden kann (und nicht aller Sauerstoff in der Styroporkiste verbraucht wird). Vor allem im Sommer muss ein Überhitzen vermieden werden, da *Atelopus* sehr hitzeempfindlich sind. Entsprechend isolierte Transportboxen können CC-Teilnehmer\*innen zu vergünstigten Konditionen direkt vom Anbieter beziehen.



Zum Versand werden die Kröten einzeln in kleine, mit feuchtem Zellstoffpapier ausgelegte Plastikdosen untergebracht. Diese Boxen werden anschließend in eine gut isolierende Transportkiste gestellt und gegen Verrutschen gesichert. | Wikiri



### 4.3 Das Terrarium

Im Folgenden werden zwei verschiedene Konzepte zur Haltung von *Atelopus balios* vorgestellt. Die Haltung dieser sensiblen Kröten erfolgt entweder unter gut kontrollierbaren, semisterilen Bedingungen, wie vielfach erfolgreich in den lateinamerikanischen Ex-situ-Einrichtungen praktiziert, oder in einem großen, temperaturstabilen und bepflanzten Regenwaldterrarium. Letzteres wird vermutlich größeren Anklang bei Privatpersonen finden und soll daher zuerst vorgestellt werden.

Geeignet sind Terrarien ab einer Grundfläche von 60 x 50 x 60 cm (Länge x Breite x Höhe) für etwa 2–5 Tiere.

Da die Tiere untereinander keinerlei Aggression zeigen, ist eine Gruppenhaltung problemlos möglich (aber siehe weiter unten die Anmerkungen zur Problematik von zu häufigem/ langem Amplexus bei der Gemeinschaftshaltung beider Geschlechter). Natürlich sind auch größere Terrarien gut geeignet, zu beachten ist allerdings, dass *Atelopus balios* eine eher zurückhaltend fressende Kröte ist und daher eine hohe Futterdichte im Terrarium benötigt, um genug Beute jagen zu können. Diese ist in großen Terrarien schwerer zu verwirklichen. Werden größere Gruppen zusammen gehalten, ist außerdem darauf zu achten, dass das Becken über genug Strukturelemente verfügt, besonders über ausreichend geeignete Blätter zum Schlafen und exponierte Plätze zum Rufen, damit die Tiere sich nicht stressen.



Naturnah eingerichtete Terrarien zur Haltung von *Atelopus balios* | Amadeus Plewnia



Ein stets sehr sauber zu haltender, durchflossener Wasserteil ist möglich, jedoch nicht zwingend nötig. Von stehendem Wasser bzw. einer Wasserschale sollte aber abgesehen werden!

*Atelopus* halten sich zwar gerne an fließendem Wasser auf, sind jedoch schlechte Schwimmer, weshalb ein Bachlauf im Terrarium nicht tiefer sein sollte als die Körperlänge der Tiere bzw. entsprechend gut durch Strukturelemente im Wasser (z. B. herausragende Steine, ins Wasser rankende Pflanzen) so gestaltet werden muss, dass die Tiere leicht das Wasser verlassen können. Zu vermeiden sind längere Strecken tieferen Wassers an steilen Wänden wie Scheiben oder glatten, senkrechten Steinen.

Als Bodengrund für den Landteil nutzt man im Optimalfall Steine oder groben Kies, alternativ nährstoffarmen Lehm oder mit Laub bedecktes Xaxim. Die Harlekinkröten verbringen den Großteil des Tages in der bodennahen Vegetation, geeignet sind hier vor allem großblättrige Pflanzen, auf deren Blättern sie auch nachts schlafen. Gut bewährt haben sich *Philodendron* oder Bromelien. Kletteräste, Wurzeln, Lianen u. ä. Einrichtungsgegenstände sorgen für weitere Strukturelemente, Bewegungsflächen und Versteckplätze. Man kann die Pflanzen am besten auf diese Strukturen aufbinden und rein epiphytisch (ohne Erde) kultivieren – das erleichtert die hygienischen Pflegearbeiten. Die Seitenwände werden am besten so gestaltet, dass sie den Kröten zusätzliche Bewegungsfläche und ggf. Versteckmöglichkeiten bieten. Hierfür eignen sich z. B. modellierte Styropor-, Torf- oder Korkplattenwände. Um bakteriellen Infektionen vorzubeugen, ist es sehr wichtig, dass die Kröten trotz tropisch-feuchter Umgebung auch trockene Plätze im Terrarium zur Verfügung haben. Die Lüftungen sollten daher so bemessen sein, dass die Pflanzen nach dem Besprühen nach zwei Stunden wieder abgetrocknet sind.



Laub kann gut zur Abdeckung des Bodengrunds verwendet werden. | Timo Deible, Zoo Karlsruhe



*Atelopus balios* können grundsätzlich einzeln, paarweise oder sowohl in gemischtgeschlechtlichen als auch nach Geschlechtern getrennten Gruppen zusammengehalten werden. Die Männchen sind untereinander nicht aggressiv, Gruppen mit mehreren Männchen und Weibchen sind also grundsätzlich kein Problem. Allerdings ist die Fortpflanzungsbereitschaft von *A. balios* nach bisherigen Kenntnissen nicht an spezielle Auslöser gebunden; auch Beobachtungen in der Natur deuten darauf hin, dass die Tiere grundsätzlich zu jeder Zeit des Jahres in Fortpflanzungsstimmung geraten können. Deshalb erhöht es die Fortpflanzungswahrscheinlichkeit, wenn man nicht nur ein Paar der Tiere hält. Die fehlende Synchronisierung der Geschlechter durch äußere Faktoren auch im natürlichen Biotop ist wohl auch die Ursache dafür, dass *Atelopus*-Männchen sich bei Paarungsbereitschaft gerne auf einem Weibchen

festklammern und sich dann solange im Amplexus herumtragen lassen, bis auch das Weibchen fortpflanzungsbereit wird. Das kann aber mitunter tage- oder wochenlang dauern. Dieser verlängerte Amplexus birgt Risiken für die Tiere, weil das Männchen in dieser Zeit nicht frisst und dabei abmagern kann, oder weil durch das lange (oder zu häufige) Festklammern Wunde Stellen beim Weibchen entstehen. Deswegen ist es am sichersten und erfolgversprechendsten, mehrere Tiere nach Geschlechtern getrennt zu halten, also z. B. zwei Männchen und zwei Weibchen in je einem Terrarium, und sie dann erst zur Paarung im Ablachbecken zusammzusetzen. Hält man beide Geschlechter dauerhaft zusammen, ist darauf zu achten, dass es nicht zu häufig oder zu lang zum Amplexus kommt; ggf. müssen die Männchen dann vorsichtig vom Weibchen gelöst werden (siehe 4.9).



Wurzeln und Äste werden als Strukturelemente im Terrarium verwendet. Wichtig ist es, auch im tropisch-feuchten Terrarium immer für trockene Stellen zu sorgen!

| Timo Deible, Zoo Karlsruhe



Großblättrige Pflanzen, auf denen die Kröten gerne ruhen, sind ein wichtiger Bestandteil der Terrarieneinrichtung.

| Amadeus Plewnia



Eine alternative Form der Haltung bei *Atelopus* besteht in einer deutlich hygienischeren Unterbringung, bei der die Tiere in Kunststoffboxen gehalten werden. Als Bodengrund wird feuchter, chlorfrei gebleichter Zellstoff verwendet, der alle zwei Tage gewechselt werden muss. Auch wird dann eine frische Box für die Tiere genutzt, während die vorherige in 1%iger Virkon-S-Lösung desinfiziert wird.

Als einzige Versteckmöglichkeit wird ein halbierter Kunststofftopf eingesetzt.

Vorteil dieser Haltungsform ist die bessere Kontrolle der Tiere und der aufgenommenen Futtermenge sowie das geringere Risiko, dass Parasiten und Pathogene überhandnehmen können.

Allerdings sind hierbei Luftfeuchtigkeit und Temperatur weniger konstant und bedürfen intensiverer Überwachung.



Haltung verschiedener *Atelopus*-Arten auf feuchtem Zellstoff im Panama Amphibian Rescue and Conservation Center  
| Amadeus Plewnia



#### 4.4 Wasserchemie, Technik und Temperaturen



Besprühen des Quarantäneterrariums für neu eingezogene *Atelopus balius* im Zoo Karlsruhe | Timo Deible, Zoo Karlsruhe

Zur Beregnung des Terrariums kann abgestandenes chlorfreies Leitungswasser verwendet werden. Das Terrarium sollte regelmäßig (ein- bis zweimal pro Tag) besprüht werden. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte sich normalerweise im Bereich von 60–80 % bewegen, als durchschnittlicher Richtwert haben sich 70 % bewährt.

Zur Beleuchtung genügen Leuchtmittel für eine Grundausleuchtung am Tag, etwa Leuchtstoff-, LED- oder Energiesparlampen. Leuchtmittel mit (geringem) UV-Anteil wirken sich positiv auf die Gesundheit der Kröten aus und sind ein Muss für die Aufzucht der empfindlichen Jungtiere.

Aufgrund der Höhenverbreitung von *Atelopus balius* sollten die Temperaturen tagsüber bei 24–27 °C und nachts bei 21–24 °C liegen. Gelegentliche Unterschreitungen stellen kein Problem für die Tiere dar, während zu hohe Temperaturen schnell tödlich enden können.

Falls diese Werte nicht durch den Standort des Terrariums und die Beleuchtung von selbst erreicht werden, kann mit einer Heizmatte oder einem Heizkabel nachgeholfen werden; diese Heizelemente werden an einer Seite des Terrariums oder unter einem Teil (!) der Bodenplatte installiert – niemals die gesamte Bodenplatte heizen! Eine Zeitschaltuhr sorgt für einen geregelten Tagesablauf. Die tägliche Beleuchtungsdauer sollte etwa 12 Stunden betragen.



*Atelopus balios* sind zurückhaltende Fresser, sodass immer für eine ausreichende Futterdichte im Terrarium zu sorgen ist – wie hier an Fruchtfliegen | Lukas Reese, Zoo Karlsruhe

#### 4.5 Fütterung

Als Futter eignen sich handelsübliche Futterinsekten wie z. B. Heimchen, Bohnenkäfer, Springschwänze, *Drosophila*, Blattläuse, Ofenfischchen und für Jungtiere Springschwänze, *Drosophila melanogaster* und zu Beginn Milben. Für CC-Teilnehmende besteht die Möglichkeit, Futtertiere vergünstigt bei kooperierenden Anbietern zu beziehen.

Die Futtertiere müssen in der Größe selbstverständlich an die Größe der Kröten angepasst sein, von diesen also leicht überwältigt werden können. Bei Heimchen sollte ausschließlich die handelsübliche Kategorie „Micro“ verfüttert werden.

Ausgewachsene Kröten werden zwei- bis dreimal pro Woche, Jungtiere täglich gefüttert. Alle Futtertiere werden vor dem Verfüttern selbst gut und abwechslungsreich ernährt („gut loading“), um den Kröten eine möglichst wertvolle Mahlzeit zu bieten. Das bedeutet, dass man Heimchen und andere Futtertiere vor dem Verfüttern selbst in angemessen großen Behältern (z. B. Faunaboxen) pflegt und abwechslungsreich sowie hochwertig ernährt, etwa durch eine Mischung aus Trockenfutter (Fischfutter, Getreideflocken, Futterpellets etc.) und Frischfutter (Salate, Wildkräuter, Obst, Möhren, Gurken etc.). Bevor die Futtertiere ins Terrarium gegeben werden, werden sie in einem Vitamin-Mineralstoff-Präparat sacht geschüttelt, bis sie mit dem Pulver ganz eingestäubt sind. Dieses Vorgehen ist wichtig, um Mangelkrankungen der Tiere vorzubeugen, da Harlekinkröten v. a. bei Calciummangel schnell Lähmungserscheinungen entwickeln. Da *Atelopus* sehr zurückhaltende Fresser sind, muss immer eine ausreichend hohe Futtertierdichte im Terrarium vorhanden sein. Heimchen und Grillen werden dabei oft schnell zu groß, um als Futter zu dienen, und sollten dann vorsichtig abgefangen werden, da sie sonst Pflanzen und z. T. sogar schlafende Amphibien anfressen können.



#### 4.6 Nachzucht

Voraussetzung für die Nachzucht ist, dass nur gesunde, gut genährte Tiere zur Fortpflanzung angesetzt werden.

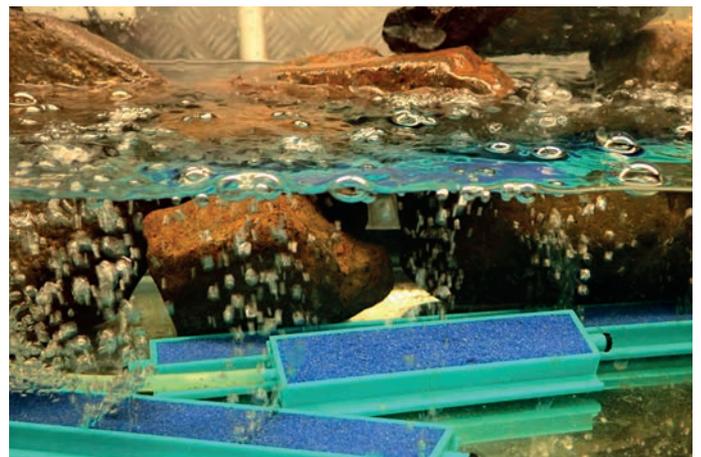
Harlekinkröten laichen natürlicherweise in der Trockenzeit, allerdings können Männchen rund ums Jahr zur Nachzucht zur Verfügung stehen. Sobald die Weibchen laichbereit sind (erkennbar an massiver Volumenzunahme des Abdomens, also des Bauchs und Unterleibs), können die Männchen mit den Weibchen im Terrarium zusammengesetzt werden. Kommt es hier zum Amplexus, überführt man das klammernde Pärchen vorsichtig in ein geeignetes Ablaichbecken. Dort verbleiben sie bis zur Eiablage; falls es dazu nicht kommt, sollten sie nach 1–2 Wochen wieder aus dem Ablaichbecken in das normale Terrarium gesetzt werden.

Das Ablaichbecken sollte ein Aquarium mit einem Wasserstand von ca. 15 cm sein und mit mehreren Sprudelsteinen und einer Pumpe eine mäßige Strömung und sehr gute Belüftung aufweisen. Als Laichsubstrat dienen größere Steine und Wurzeln, die ein weitläufiges Spaltensystem aufweisen. Den Tieren müssen jederzeit mehrere, im oberen Bereich trockene größere Steine als Landteil zur Verfügung stehen. Das Wasser wird nicht beheizt und alle drei bis vier Tage zur Hälfte gewechselt. Das Wasser sollte einen neutralen pH-Wert (7) und eine geringe Gesamthärte aufweisen.

Der Laich wird in Form von Schnüren mit weißen Eiern abgelegt und an der Unterseite von Steinen befestigt. Frischer Laich ist lichtempfindlich und sollte keinesfalls manipuliert werden. Ob eine Laichabgabe erfolgte, lässt sich einfach am Körpervolumen des Weibchens feststellen.



*Atelopus balios* im Amplexus | Amadeus Plewnia



Ein gut belüftetes Aquarium mit aus dem Wasser ragenden, im oberen Bereich trockenen Steinen dient als Ablaichbecken. | Amadeus Plewnia



Die Laichschnüre werden an der Unterseite von Steinen befestigt. | Raf Stassen



#### 4.7 Larvenaufzucht

Sobald die Larven schlüpfen, besitzen diese die Fähigkeit, sich in der Strömung an Steinen anzuhängen. Zunächst sollte man abwarten, bis die Quappen ihren Dotter vollständig resorbiert und sich dunkel umgefärbt haben. Anschließend kann man einen Teil der Quappen in größere Aquarien verteilen.

Diese sollten recht simpel gehalten werden (ohne Pflanzen) und nur einige Steine beinhalten, an denen sich die Quappen festsaugen können. Wichtig ist auch hier ein konstant hoher Sauerstoffgehalt, den man mit dem Einsatz von mehreren Luftpumpen pro Becken erreichen kann. Ein Filter sorgt für weitere Strömung, man muss allerdings aufpassen, dass keine Quappen in Filter oder Pumpen eingesaugt werden können.

Regelmäßiger Wasserwechsel ist wichtig, da die Tiere im natürlichen Lebensraum nur in sehr klaren, nährstoffarmen Bächen leben. Die Verwendung von Huminstoffen im Wasser („Quappentee“) ist für *Atelopus* nicht zu empfehlen.

Tabelle 1 zeigt die bedeutendsten Wasserparameter, unter denen *Atelopus*-Kaulquappen erfolgreich im Panama Amphibian Rescue and Conservation Center aufgezogen werden konnten.

Temperatur	pH	Leitfähigkeit	Salzgehalt	Sauerstoff	NH <sub>3</sub> + NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
21–23 °C	7,0–7,8	570–800 µS	0,2–0,4 ppm	70–95 %	< 0,02 mg/l

Wasserwerte für die Kaulquappenaufzucht verschiedener *Atelopus*-Arten nach Erfahrungen des Panama Amphibian Rescue and Conservation Center



Gut belüftetes Aquarium zur Quappenaufzucht  
| Amadeus Plewnia



Strömungsbecken zur Aufzucht von *Atelopus*-Kaulquappen  
| Nick Stacey



Algen dienen den Kaulquappen von *Atelopus balios* als Nahrung. | Nick Stacey



Blick in ein Aufzuchtbecken – die Larven von *Atelopus balios* heften sich an die Steine an, von denen sie auch den Algenaufwuchs abgrasen. | Amadeus Plewnia

Kaulquappen der Art raspeln im natürlichen Lebensraum vor allem Algen von Steinen ab, weshalb die Ernährung im Aquarium an dieses Verhalten angepasst werden muss. Hierzu wird Spirulina, vermischt mit anderen Algen (*Chlorella*), abgekochten Löwenzahnblättern und einem geringeren Anteil „Sera Micron“ mit Wasser zu einer Paste verrührt, die man auf Steine und Glasplatten auftragen kann. Nach anschließender Trocknung können diese ins Aquarium eingesetzt werden, damit die Quappen dann das Futter abraspeln können. Alternativ kann man auch mit Algen überzogene Steine anbieten, die vorher in gesonderten Aquarien zum Bewachsen angesetzt wurden. Besonders gut scheinen hier die konkurrenzschwachen Kieselalgen (Diatomeen) geeignet zu sein. Eine Beschreibung der Zucht von Diatomeen sowie weitere Informationen zur Kaulquappenaufzucht bei *Atelopus* findet sich in POOLE (2006).



Futter wird auf Glasplatten oder Steine aufgetragen, um von den Quappen abgefressen zu werden. | Amadeus Plewnia



Mit Spirulina bestrichene Steine | Amadeus Plewnia



Die Kaulquappen benötigen ca. 80–120 Tage bis zur Metamorphose. Eine ausführliche Beschreibung der Larvalentwicklung beim nahe verwandten *Atelopus elegans* geben MARCILLO-LARA et al. (2020); sie verläuft bei *A. balios* ähnlich.

Sobald die Vorderbeine durchbrechen, bildet sich die Saugscheibe der Kaulquappen, mit der sie sich an den Untergrund heften, zurück. Die Quappen können sich dann in der Strömung nicht mehr halten und gehen bald an Land, obwohl sie noch vergleichsweise lange Schwänze haben. Ein besonderes Landgängerbecken ist nicht nötig. Die frisch metamorphosierten Tiere klettern auf Steine, die aus dem Wasser ragen, oder auch einfach an der Scheibe hoch, wo man sie dann absammeln kann. Die Gefahr des Ertrinkens scheint bei den metamorphosierenden Jungtieren nicht zu bestehen – natürlich muss man sie dann bei regelmäßigen Kontrollen absammeln und in ein Aufzuchtterrarium setzen. Sie leben in den ersten Tagen noch von der Resorption des langen Schwanzes und sitzen in dieser Zeit auch noch in sehr feuchter Umgebung. Erst danach wandern sie dann weiter vom Gewässer ab.

Achtung! Da die frisch umgewandelten Jungtiere gerne an den Wänden des Larvenbehälters hochklettern, ist es unbedingt nötig, dass dieser über einen dicht schließenden Deckel gesichert ist, sonst entkommen die Jungtiere aus dem Behälter und vertrocknen.



Larven der Harlekinkröten saugen sich am Untergrund fest, um nicht von der Strömung mitgerissen zu werden.

| Amadeus Plewnia



Rücken- und Bauchansicht einer Kaulquappe von *Atelopus balios* | Christopher Heine & Amadeus Plewnia

Metamorphling von *Atelopus balios* – der Landgang erfolgt in einem Stadium, in dem die Jungtiere noch relativ lange Schwänze haben. | Amadeus Plewnia



#### 4.8 Aufzucht der Jungtiere

Nach dem Verlassen des Wassers bleiben die Jungkröten die ersten zwei bis drei Tage meist in direkter Gewässernähe und resorbieren zunächst die Reste ihres Schwanzes, bevor sie an Tag zwei oder drei zu fressen beginnen. Frisch metamorphosierte *Atelopus* messen nur wenige Millimeter und sind sogar zu klein, um *Drosophila* oder ausgewachsene Springschwänze zu überwältigen. Als „Starter-Futter“ sind demnach hauptsächlich junge Springschwänze, aber auch nicht-räuberische Milben geeignet. Nach einiger Zeit können ausgewachsene Springschwänze, Blattläuse und Fruchtfliegen verfüttert werden.

Bei der Aufzucht ist es besonders wichtig, dass die Futtertiere, wie oben schon erwähnt, selbst gut ernährt sind und zudem vor dem Verfüttern mit einem Vitamin-Mineralstoff-Präparat eingepudert werden.

Die Aufzucht kann in kleinen Gruppen erfolgen. Terrarienbedingungen und Einrichtung entsprechen denen für erwachsene Tiere. Gut geeignete Maße für Aufzuchtterrarien sind Boxen mit der Größe 40 x 40 x 40 cm bis 50 x 40 x 50 cm (Länge x Breite x Höhe) für 20–40 Jungtiere. In zu großen Terrarien besteht das Risiko, dass die Futtertierdichte nicht hoch genug ist.

Da eine hygienische Haltung für Jungtiere besonders wichtig ist, kann die Aufzucht alternativ auch in kleineren Gefäßen mit feuchtem Zellstoff als Bodengrund, der zweitäglich zu wechseln ist, erfolgen. Außerdem ist zu beachten, dass die Gefäße für die winzigen Jungkröten ausbruchssicher sein müssen.



Nach dem Landgang resorbieren die metamorphosierten Jungkröten zunächst ihren Schwanzrest. | Amadeus Plewnia



Aufzuchtbecken für den nah mit *Atelopus balios* verwandten *A. elegans* im Centro Jambatu, Quito | Amadeus Plewnia



#### 4.9 Haltungprobleme

**Streichholz-Beinchen:** Zu der gefürchteten Unterentwicklung von Skelett und Muskeln der Extremitäten, vor allem der Vorderbeine, bei den heranwachsenden Jungkröten kommt es aus einer komplexen Mischung von Ursachen. Letztlich ist das Geschehen bis heute nicht restlos aufgeklärt, es wurde auch in der Natur beobachtet. Eine sichere Prophylaxe und Behandlung sind nicht möglich. Man reduziert die Gefahr dieses Syndroms, indem man sowohl die Zucht-tiere als auch die Kaulquappen und Jungtiere so optimal wie möglich ernährt, möglicherweise hat auch ein UV-Anteil im Licht positive Auswirkungen auf die Verhinderung von Streichholz-beinchen. Gerade *Atelopus* sind sehr anfällig gegenüber diesem Syndrom, Untersuchungen an panamaischen Arten konnten aber zeigen, dass dessen Auftreten durch erhöhte Calcium-gehalte reduziert werden konnte (LASSITER et al. 2020).

**Chytridiomykose:** Als eine der Hauptgefährdungsursachen der gesamten Gattung kann der Chytridpilz auch ganze Terrarienbestände innerhalb kurzer Zeit dahinfliegen. Primär kann eine Einschleppung mittels grundlegender Hygiene, wie der Verwendung von Einweghandschuhen bei Arbeiten im Terrarium, verhindert werden.

Alle Einrichtungsgegenstände sollten vor Verwendung desinfiziert werden (siehe Broschüre „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit seuchenartig verlaufenden Amphibienkrankheiten“ der DGHT in Zusammenarbeit mit CC, die alle Teilnehmer\*innen im Starter-Kit zugesandt bekommen, auch im Netz kostenfrei zum Download). Sollte es dennoch zu einer Infektion kommen und diese frühzeitig erkannt werden, so ist eine sonst häufig angewandte Hitzebehandlung bei diesen temperatursensiblen Tieren nicht möglich. Die einzige Option stellt dann die Behandlung mit Itraconazol nach tierärztlicher Beratung dar. Um die Verbreitung der Chytridiomykose in Terrarienbeständen einzuschränken, sollen alle CC-Tiere bei jedem Standortwechsel auf den Erreger untersucht werden (siehe 4.1).

**Bakterielle Infektionen:** Bei zu feuchter oder nicht ausreichend hygienischer Haltung kommt es schnell zu bakteriellen Hautinfektionen z. B. mit *Citrobacter* oder *Pseudomonas*, die in manchen Fällen Lähmungserscheinungen oder das sog. Red-Leg-Syndrom hervorrufen können. Ausreichende Belüftung der Terrarien und einzelne trockenere Bereiche sind eine einfache Prophylaxe, sollte es dennoch zur Erkrankung kommen, ist eine Antibiotikumbgabe unter veterinärmedizinischer Betreuung oftmals erfolgreich.



Camille Dufourt vom Zoo Karlsruhe mit *Atelopus balios*. Aufgrund der empfindlichen Haut sollten die Kröten nur mit Nitril-Handschuhen angefasst werden.

| Timo Deible, Zoo Karlsruhe



Gesundheitsrisiko Dauer-Amplexus | Amadeus Plewnia

**Ertrinken:** Wie bereits erwähnt, ist *Atelopus balios* trotz seiner engen Bindung an Bäche ein schlechter Schwimmer. In tieferem Wasser geraten die Tiere leicht in Panik, wenn sie nicht problemlos „aussteigen“ können. Sie schwimmen dann hektisch herum, verlieren schnell Kraft und ertrinken womöglich schließlich – ein bei *Atelopus*-Arten häufiges Haltungsproblem. Daher sollte der Wasserteil im Terrarium nur so hoch sein, dass die Tiere mit ihren Hinterbeinen den Bodengrund erreichen können, oder es müssen an mehreren Stellen problemlose Ausstiege vorhanden sein, z. B. aus dem Wasser ragende, nicht zu steile und glatte Steine oder vom Landteil in das Wasser hängende oder rankende Pflanzen. Zu vermeiden sind tiefe Wasserstellen ohne Ausstiegsmöglichkeit direkt an Glasscheiben, speziell in den Terrarienecken.

**Amplexus:** Wie in Kapitel 4.3 bereits ausgeführt, ist die Fortpflanzungsbereitschaft bei *Atelopus balios* zwischen den Geschlechtern nicht direkt durch Umwelteinflüsse synchronisiert. Jedes Tier kann also zu unterschiedlichen Zeiten des Jahres fortpflanzungsbereit sein. Wenn Männchen in Fortpflanzungsstimmung sind, neigen sie daher dazu, Weibchen zu klammern, auch wenn diese noch nicht paarungsbereit sind. Die Paare bleiben dann häufig sehr lange im Amplexus, womöglich über mehrere Tage oder gar Wochen. In dieser Zeit fressen die Männchen nicht, weshalb sie abzumagern drohen. Weibchen hingegen können Wunde Stellen durch zu langes oder zu häufiges Klammern davontragen. Die Paarungsbereitschaft von Weibchen erkennt man leicht am deutlich anwachsenden Leibesumfang. Beobachtet man, dass nicht paarungsbereite Weibchen mehrere Tage im Amplexus sind, sollte man das Männchen zum Schutz beider Tiere vorsichtig ablösen. Das geht recht einfach, indem man von unten die Füße des Männchens sanft nach oben drückt. Kommt es häufiger zu diesem Problem, sollten die Geschlechter getrennt werden. Noch sicherer ist es, die Tiere ohnehin nach Geschlechtern getrennt zu halten und nur bei erkennbarer Fortpflanzungsbereitschaft des Weibchens zur Paarung im unter 4.6 beschriebenen Ablachbecken zusammenzusetzen.



## 5. Weiterführende Literatur

COLOMA, L. & D. ALMEIDA-REINOSO (2012): Ex situ management of five extant species of *Atelopus* in Ecuador. – Progress Report. Amphibian Ark Newsletter Number 20, September 2012.

IUCN SSC AMPHIBIAN SPECIALIST GROUP (2018): *Atelopus balius*. – The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T54491A98640710. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T54491A98640710>. en. Accessed on 06 June 2023.

LA MARCA, E., K.R. LIPS, S. LÖTTERS, R. PUSCHENDORF, R. IBANEZ, J.V. RUEDA-ALMONACID, R. SCHULTE, C. MARTY, F. CASTRO, J. MANZANILLA-PUPPO, J.E. GARCIA-PEREZ, F. BOLANOS, G. CHAVES, J.A. POUNDS, E. TORAL & B.E. YOUNG. (2005): Catastrophic population declines and extinctions in neotropical harlequin frogs (Bufonidae: *Atelopus*). – *Biotropica* 37(2): 190–201.

LASSITER E, O. GARCÉS, K. HIGGINS, E. BAITCHMAN, M. EVANS, J. GUERREL et al. (2020): Spindly leg syndrome in *Atelopus varius* is linked to environmental calcium and phosphate availability. – *PLoS ONE* 15(6): e0235285. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235285>

LÖTTERS, S. (1996): The Neotropical Toad Genus *Atelopus*. Checklist – Biology – Distribution. – M. Vences and F. Glaw Verlag GbR, Köln.

POOLE, V. (2006): Husbandry Manual Panamanian Golden Frog *Atelopus zeteki*. – National Aquarium in Baltimore. Second Edition.

