
Baumkronenwelten, Teil 3: Bromelien und Pfeilgiftfrösche – Juwelen im Froschterrarium

MICHAEL SCHWERDTFEGER

Abstract

Poison dart frogs (Dendrobatoidea) can be kept together with bromeliads in terrariums. Biology and parental care of these colorful frogs are outlined. In addition, hints for setting up of frog terrariums are given.

Zusammenfassung

Pfeilgiftfrösche (Baumsteigerfrösche, Dendrobatoidea) lassen sich zusammen mit Bromelien in Terrarien halten. Biologie und Brutpflegeverhalten dieser farbenfrohen Frösche werden erläutert. Zudem werden Tipps für die Einrichtung von Froschterrarien gegeben.

1. Faszinierender Reichtum der Regenwälder

Tropische Regenwälder sind Zentren der Artenvielfalt unseres Planeten. Mittlerweile sind gut 300 000 Arten der Samenpflanzen bekannt, von den Tieren tragen derzeit bereits eineinhalb Millionen Arten einen wissenschaftlichen Na-

men. Die Hälfte aller Arten unseres Planeten stammt aus dem „Wald aller Wälder“, obwohl der tropische Regenwald nur 10 % der Landoberfläche bedeckt.

Nach KOLUMBUS eroberten Spanier und Portugiesen die Neue Welt, wobei sie unzählige für



Abb. 1: Blick in ein Froschterrarium, zwei kleine Frösche auf dem Bild rechts unten.



sie zuvor unbekannte Pflanzen kennenlernten. Die botanischen Schätze schienen ihnen von Gott gegeben zu sein: In den Blüten von Passionsblumen erkannten sie Attribute der Passion CHRISTI, was u. a. zur Missionierung der „Wilden“ aufforderte. Auch noch im 19. Jh. hatten Entdeckungsreisende und wissenschaftliche Expeditionen unter anderem das Ziel, „Nutzbares“ für das koloniale, aufstrebende Europa zu finden und in Besitz zu nehmen. Bewundert wurden dabei auch die zahlreichen bunten und atemberaubend schönen „Schmarotzerpflanzen“. Damals meinte man fälschlicherweise, dass Aufsitzerpflanzen (Epiphyten), unter denen die Orchideen die berühmtesten wurden, ihren Trägerbaum wie ein Parasit schädigen würden. Verschiedene Epiphyten begeistern noch immer und fehlen in keinem tropischen Gewächshaus in einem botanischen Garten.

2. Verändertes Verständnis von der Ursache des biologischen Reichtums

Heute hat sich das Bild von den Schätzen der Regenwälder gewandelt, dass beispielsweise die bunte Vielfalt nicht auf allgemeinen Überfluss zurückzuführen ist, sondern auf Wettbewerb, Aufteilung der Ressourcen, Einnischung und Konkurrenz. Am dämmerigen Boden des Waldes ist das Licht der limitierende Faktor; Epiphyten auf ihrem luftigen Sitz in den Ästen und Zweigen der Bäume sind der Sonne näher, mussten dafür aber die Nährstoffzufuhr aus dem Boden aufgeben und sich andere Nährstoffquellen erschließen. Zudem kann es dort oben auf der „Sonnenterrasse“ während des Tages vorübergehend gefährlich trocken werden, sodass Orchideen wasserspeichernde Pseudobulben und einen speziellen Stoffwechsel entwickelten. Bromelien bilden Wassertanks aus. Ein Wettbewerb herrscht nicht nur um die anorganischen Wachstumsfaktoren, sondern auch

Abb. 2 (oben): *Neoregelia marmorata*; im Blatt-Trichter der Bromelie sammelt sich Wasser, ein guter Lebensraum für kleine Amphibien.

Abb. 3 (unten): *Aechmea biflora*.

Abb. 4 (Seite 87): *Dendrobates tinctorius* 'azureus'.

um Blütenbestäubung und Fruchtverbreitung. Daher gibt es grellbunte Kolibri- und duftende Nachtfalterblumen, Blumen für pollen-, öl- oder parfümsammelnde Bienen, leuchtende Beeren für Vögel, saftige Früchte für Affen und in Südamerika hart gepanzerte Früchte für das über den Waldboden huschende Aguti. Epiphyten stellen auch Kleinstlebensräume z.B. für Insekten und Amphibien dar.

3. Immerfeuchte Lebensräume sind das Reich der Frösche

Amphibien, entstanden im Übergangsbereich von Wasser und Land, sind bis heute den feuchten Lebensräumen weitgehend treu geblieben. Von Ausnahmen abgesehen, entwickeln sich ihre Larven im Wasser. Abwehrsekrete ihrer Haut, die auch von der heimischen Erdkröte bekannt sind, werden als Schutz vor Bakterien- und Pilzbefall in dieser dauerfeuchten Umgebung gedeutet. Bei einer Gruppe tropischer Frösche, den Baum- und Blattsteigern (Dendrobatoidea) bzw. Pfeilgiftfröschen, entwickelte sich die Giftstoffproduktion in einer Richtung, die sie bis heute zu einigen der prominentesten Gifttiere unseres Planeten macht. Einige Arten dieser Familie sind so giftig und tun dies mit so plakativen Farben kund, dass sie es sich leisten können, vor den Augen ihrer potenziellen Feinde ein ungeschütztes, tagaktives Leben zu führen. Die Giftigkeit der Frösche hängt vor allem von ihrer Nahrung ab, und nur wenn sie bestimmte Insekten fressen, sind sie so extrem giftig. Welche Insekten genau für die Giftigkeit der Frösche verantwortlich sind, muss noch erforscht werden. Baumsteigerfrösche, die im Terrarium gehalten werden, sind in Ermangelung entsprechend giftiger Futterinsekten vergleichsweise harmlos. In diesem Beitrag soll besonders von jenen Dendrobaten die Rede sein, die ihr Leben in den Epiphytengärten der Bäume und weitgehend an und in Bromelien verbringen.

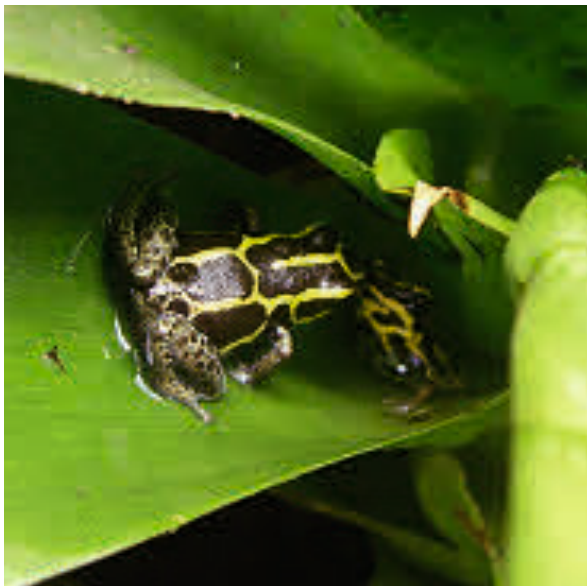
4. Baumbewohnende Dendrobatoidea: ein Leben an und in Bromelien

Die Baumsteigerfrösche umfassen über 200 Arten. Die meisten von ihnen kommen im Regen-



wald Mittel- und Südamerikas (Amazonas, Mata Atlântica) vor, manche sind aber auch im Hochland von Ekuador heimisch. Vor rund 100 Jahren wurden einige Individuen von *Dendrobates auratus* auf Hawaii ausgesetzt, wo sie mittlerweile eingebürgert sind. Mit oft nur 12-50 mm Körperlänge gehören die Baumsteiger zu den Zwergen innerhalb der Froschlurche. Dendrobatoidea besiedeln verschiedene Lebensräume, je nach Art leben sie bevorzugt auf dem Waldboden bzw. in der Krautschicht oder auf Bäumen.

Anders als unsere heimischen Frösche und Kröten, die zur kurzen Paarungszeit im Frühjahr Massen von Laich ausstoßen, leben die Baumsteigerfrösche in einem Klima mit wenig ausgeprägten Jahreszeiten und sind fast kontinuierlich in Paarungsstimmung. Alle paar Tage werden wenige Eier abgelegt. Dazu müssen die baumbewohnenden Arten jedoch nicht etwa zum nächsten Tümpel wandern und nicht einmal ihren Baum verlassen. Sie legen ihre Eier in die wassergefüllten Blattnischen von *Aechmea*,



Neoregelia, *Nidularium*, *Vriesea*, *Guzmania* und anderen Bromelien. Die Geschlechtspartner begatten sich nicht, stattdessen erfolgt die Besamung der Eier durch das Männchen äußerlich kurz nach dem Ablegen der Eier durch das Weibchen. Vor allem die Männchen bewachen das Gelege vor Fressfeinden. Sind die Eier nur von wenig Wasser umgeben, werden sie feucht gehalten. Dazu entleeren die Frösche den Inhalt ihrer Blase über dem Gelege.

Unsere heimischen Amphibien überlassen ihre zahllosen Nachkommen einem ungewissen Schicksal, und hohe Verluste werden durch Masse ausgeglichen. Bei den Baumsteigern schließt sich eine aufwendige Art von Brutpflege an. Wenn aus der Handvoll winziger Eier nach 10-14 Tagen die Kaulquappen schlüpfen, besteht in der oft nur fingerhutgroßen Blattnische Raum- und Futternot. Anders als bei den „sauberen“ Bromelien in unseren Gewächshäusern finden sich in der Natur in den Blattzisterne Falllaub, Insektenleichen, Mückenlarven und andere Verwesungsprodukte, von denen sich die Kaulquappen ernähren. In ihrem kleinen Wasserbecken und bei knapper werdender Nahrung würden die Kaulquappen zum Kannibalismus neigen und sich gegenseitig fressen. Die Eltern kommen dem Kannibalismus zuvor. Sie kehren zum Eiablageplatz zurück, nehmen die frisch geschlüpften, winzigen Kaulquappen auf ihren Rücken und verteilen sie einzeln in andere, noch nicht besetzte Bromelien. Je nach Art werden einzelne Kaulquappen oder gleich ein ganzes Gelege transportiert.

Die Kaulquappen kleben auf dem Rücken ihrer Elterntiere gut. Und damit nicht genug; die Elterntiere mancher Arten legen in die Blatttrichter mit ihren Kaulquappen unbefruchtete Nähreier, um die Nahrungsversorgung ihrer Nachkommen aufzubessern. Uner-

Abb. 5 (oben): Pärchen von *Dendrobates tinctorius* 'azureus'.

Abb. 6 (Mitte): *Ranitomeya ventrimaculata* in einem Bromelientrichter.

Abb. 7 (unten): *Ranitomeya ventrimaculata* mit Kaulquappe auf dem Rücken.

müdllich sieht man die Männchen in ihren Bromelienrevieren breitbeinig stehen und quaken, wobei das Quaken bei den nur fingernagelgroßen Tierchen oft nur ein Zirpen ist. Durch diese Töne werden die Weibchen zur Brutpflege gerufen. Etwa drei Monate lang besuchen die Eltern alle paar Tage ihre Nachkommen, wobei die Weibchen sie mit unbefruchteten Nähreiern versorgen. Faszinierend, wie so winzige Tiere über eine so lange Zeit offenbar genau wissen, in welchen Nischen welcher Bromelien sich ihr Nachwuchs befindet, und wie sie sich in ihrer dreidimensionalen Baumkronenwelt zurechtfinden, ganz ohne schriftliche Notizen, Landkarte und GPS. Bis aus einer Kaulquappe ein kleiner Frosch geworden ist, vergehen etwa 6-14 Wochen.

Natürlich unterscheiden sich die einzelnen Arten der Baumsteiger in Details ihres Brutpflegeverhaltens. Es gibt auch Arten, deren Larven nach dem Schlupf in richtige Gewässer gebracht werden, nicht kannibalisch veranlagt sind und daher gemeinsam heranwachsen können. Der oben geschilderte Fall gilt z.B. für *Ranitomeya ventrimaculata*, eine nur fingernagelgroße und besonders an Bromelien gebundene Art.

5. Pfeilgiftfrösche im Terrarium

Der berüchtigtste Pfeilgiftfrosch, manchmal bekommt er sogar den Titel giftigstes Tier der Welt, ist der leuchtend gelbe *Phyllobates terribilis*. Die bei ihm entdeckten Alkaloide (sog. Batrachotoxine) sind so wirksam, dass die Giftmenge eines Tieres 20000 Mäuse bzw. 10 Menschen töten kann. Aber auch die Piperidin-Alkaloide, die normalen Gifte der übrigen Dendrobaten, sind ausgesprochen giftig. Die Gifte der Baumsteigerfrösche sind Krampfgifte. Gefährlich werden sie, wenn sie in die Blut-



Abb. 8 (oben): Jungfrösche von *Ranitomeya ventrimaculata* und *D. tinctorius* 'azureus'.

Abb. 9 (Mitte): *Gastrotheca*-Frosch.

Abb. 10 (unten): *Cryptanthus* 'Christmas', wegen des gemusterten Laubes eine beliebte Bromelie im Terrarium.



bahn gelangen, deshalb auch die Verwendung als Pfeilgift. Auf unverletzter Haut zeigt Batrachotoxin keine Wirkung. Besonders interessant ist auch das in dem für Anfänger geeigneten Frosch *Epipedobates tricolor* entdeckte sogenannte Epibatiden, dessen schmerzstillende Wirkung 200-mal stärker ist als die des Morphiums (SCHMIDT & HENKEL 1995).

Aber keine Angst, die Frösche in Menschenobhut verlieren ihre extreme Giftigkeit, da ihnen bestimmte Insekten als Nahrung fehlen, die Grundlage ihrer Giftigkeit sind. Die über mehrere Generationen in unseren Terrarien nachgezüchteten Tiere sind kaum mehr giftig (Händewaschen nach dem Berühren jedes Amphibs, selbst einer Erdkröte, sollte aber selbstverständlich sein!).

Auf grundlegende Ausführungen zur Terraristik soll hier verzichtet werden. Nur so viel soll erwähnt werden: Bei den Dendrobatoidea liegt der Schlüssel zur erfolgreichen Haltung und Nachzucht in der Gestaltung einer „Baumkronenwelt“, einer tropisch-epiphytischen Lebensgemeinschaft mit jeder Menge Bromelien. Und während z. B. Terrarien für größere Schlangen der Sauberkeit wegen oft sehr übersichtlich und nahezu steril eingerichtet sind, können wir bei einem Terrarium für so kleine tropische Frösche bei der Verwendung dekorativer Tropenpflanzen aus dem Vollen schöpfen. Anthurien, Dieffenbachien und *Philodendron* sind ideale Gewächse für die Baumsteiger, an schwächer belichteten Plätzen in der zweiten Reihe eignen sich die sehr dekorativen Fittonien. Für ein Terrarium der Standardgröße von 80 x 40 x 40 cm reicht eine einfache 25-Watt-Leuchtstoffröhre aus. Ein Anbringen direkt im Terrarium unter der Deckscheibe verschafft den Pflanzen maximalen Lichtgenuss als Voraussetzung für gutes Wachstum und Blütenbildung. Da die Röhren nicht gar so heiß werden, sind hier Unfälle mit den Tieren beim Autor noch nicht vorgekommen. Ein im Bodengrund verlegtes 25-Watt-

Abb. 11 (oben): *Vriesea heliconioides*.

Abb. 12 (unten): *Nidularium innocentii*.

Abb. 13 (Seite 91): Artenreiches Terrarium.



Terrarien-Heizkabel, das mit einer preiswerten Zeitschaltuhr gesteuert wird, sorgt für angenehm warme Temperaturen von 20-25 °C, nachts darf es nicht kälter als 18-20 °C werden. Eine derart bestückte Pflanzenvitrine ist ein brillanter Raumschmuck, mit und ohne Pfeilgiftfrösche.

6. Orchideen und Bromelien im Froschterrarium

Als Aristokraten unter den Epiphyten gelten die Orchideen. Diese gedeihen allerdings oft nicht gut in permanenter Feuchtigkeit und wenig bewegter Luft, sodass hier das Terrarium nicht zu klein sein darf, sondern eine Mindesthöhe von 80 cm (SCHWARZ & SCHWARZ 2008) und eine hervorragende Beleuchtung aufweisen sollte.

Orchideen sind für ein Froschterrarium nicht zwingend notwendig. Pflicht sind im Dendrobaten-Terrarium aber viele Bromelien; nicht nur, weil sie in neotropisch-epiphytischen Lebensräumen einfach dazugehören, sondern weil sie, wie oben beschrieben, vielen Baumsteiger-

fröschen zur Eiablage und Aufzucht der Larven dienen.

Glücklicherweise sind sie in Bezug auf Beleuchtung und Behältergröße im Vergleich zu Orchideen weniger anspruchsvoll. Für feuchte Froschterrarien sollten keine Bromelien heller, luftiger Lebensräume verwendet werden. So sind die grauen Tillandsien zwar äußerst bizarr und dekorativ, gedeihen aber in der Regel nicht in feuchter Terrarienluft.

Die unvermeidliche Bromelie für Terrarien ist *Neoregelia* 'Fireball', eine Hybride unbekannter Herkunft, die bei allen Gärtnern und Terrarianern jahrzehntelang als *Neoregelia schultesiana* gepflegt wurde. 'Fireball' hat kleine Rosetten von 15 cm Durchmesser, vermehrt sich überreichlich durch Ausläufer und ist damit quasi die Grünlilie unter den Bromelien. Diese Art zeigt, was auch für viele andere *Neoregelia*- und *Aechmea*-Arten gilt. Sie hält sich auch am warmen, absonnigen Standort; richtig schön und kräftig wird sie aber erst bei Kultur im Licht und in der frischen Luft, am besten



während der Sommermonate draußen im Garten. Für das Froschterrarium werden daher am besten Regenwaldbromelien aus den Gattungen *Vriesea*, *Guzmania* und *Nidularium* verwendet. Durch ihre weichen, grünen, unbeschuppten Blätter zeigen sie an, dass sie eigentliche Waldbewohner sind. Beim Pflanzen werden relativ kleine Töpfe verwendet. In diesen lassen sie sich besser z. B. auf Epiphytenstämmen drapieren und brauchen dann jahrelang nicht mehr bearbeitet oder umgetopft zu werden; denn Bromelien haben auch als erwachsene Pflanzen ein schwach entwickeltes Wurzelwerk und nehmen Wasser und Nährstoffe zum großen Teil über die Saugschuppen bzw. aus dem Wassertank in den Blattbasen auf. Für eine schwache, kontinuierliche Düngung sorgen die Frösche schließlich selbst, die sich mit Vorliebe in den Mini-Pfützen in den Blattnischen aufhalten.

Hier werden auch die Eier abgelegt bzw. die Larven deponiert. Am beliebtesten bei den Nutzern sind Arten mit großen Wassernischen

wie Neoregelien oder Nidularien. Bei den großen *Aechmea*- und *Vriesea*-Arten fassen die Rosetten literweise Wasser, jedoch werden diese Arten für das Terrarium viel zu groß, und in den schmalen, hohen Trichtern von *Aechmea* oder gar *Quesnelia* und *Billbergia* lassen sich die Frösche kaum mehr beobachten. Viel günstiger ist das Verhältnis von Pflanzengröße zu Wassermenge bei den besonders terrarientauglichen Arten *Nidularium innocentii*, *Guzmania lingulata* und ihren Hybriden, *Vriesea carinata*, *V. simplex* und *V. scalaris*.

Für die schwächer belichteten Zonen können wir *Cryptanthus* verwenden. Zwar sind die Cryptanthen in ihrer brasilianischen Heimat Bodenpflanzen in Trockenwäldern, doch wachsen sie sehr gut im Terrarium. Auch haben sie keine wassergefüllten Trichter und eignen sich daher nicht für die Eiablage, doch sind sie bei geringem Lichtbedarf so bunt und attraktiv, dass man kaum auf sie verzichten will.

Trotz dieses begeisterten Berichtes über Pfeilgiftfrösche möchte der Autor aber keinesfalls zu unüberlegtem Kauf raten. Die Pflege von Tieren birgt eine große Verantwortung, und daher sei vor der Anschaffung dringend die aufmerksame Lektüre geeigneter Literatur empfohlen. Zudem ist die Haltung und Zucht von Baumsteigerfröschen meldepflichtig und den zuständigen Behörden (z. B. Untere Landschaftsbehörde) anzuzeigen. Baumsteigerfrösche fallen unter Anhang II des Washingtoner Artenschutzabkommens, weshalb die entsprechenden CITES-Bescheinigungen und ein legaler Herkunftsnachweis der angeschafften Tiere erforderlich sind.

Literatur

- SCHMIDT, W. & HENKEL, F. W. 1995: Pfeilgiftfrösche im Terrarium. – Hannover.
 SCHWARZ, B. & SCHWARZ, W. 2008: Bromelien, Orchideen und Farne im Tropenterrarium. 3. Aufl. – Münster.

Abb. 14: *Neoregelia carolinae* mit wassergefüllter Blattrosette.