

WDR FERNSEHEN

Quarks & Co



SCRIPT ZUR WDR-SENDEREIHE „QUARKS & CO“

**DAS GEHEIME LEBEN
DER FRÖSCHE**

Inhalt

Entwicklung vom Ei zum Frosch	4
Die Sprache der Frösche	6
Das Reisetagebuch von Ranga Yogeshwar	8
Die Tiere mit der Zauberhaut	11
Das große Froschsterben	12
Prinzessin sucht Frosch	15
Der Froschkönig	16
Quarks-Frösche-Quiz	20
Lesetipps	24
Linktipps	26

Impressum

Text: Wolfgang Meschede,
Vera Pfister,
Harald Raabe,
Jo Siegler,
Nicole Silbermann

Koordination: Daniele Jörg
Redaktion: Daniele Jörg

Copyright: WDR Oktober 2003

Weitere Informationen erhalten sie unter: www.quarks.de

Gestaltung: Designbureau Kremer & Mahler, Köln
Druck: Duckerei Kopp, Köln

Bildnachweise:

S. 4 Bild 1 u. 2: IWF Wissen und Medien GmbH;
S. 4 Bild 3 u. 4; S. 5 Bild 1 u.2: SWR
S. 5 Bild 3 u. 4: Dr. Joachim Wistuba, Institut für Reproduktionsmedizin,
Uni Münster
S. 6 o. dpa/sv; S. 12 u. S. 13 o.: Dr. Stefan Lötters, Bonn;
S. 13 Bild 2 u. 3: Dr. Luis A. Coloma, Quito;
S. 14 Amphibiaweb;
S. 15 Mitte: dpa/jan/sv; S. 15 u.: dpa/SV;
S. 16 o.: dpa/kd/rh; S. 16 Mitte: dpa/le/SV

Alle anderen Abbildungen WDR

Diese Broschüre wurde auf 100% chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

mit dieser Sendung verbinde ich persönlich eine kleine Geschichte, die mich tief beeindruckt hat. Während unserer Dreharbeiten hatten wir die Gelegenheit, den Frosch-Forscher Dr. Thomas Ziegler während seinen nächtlichen Streifzügen zu begleiten.

Von außen betrachtet sieht vieles eher abschreckend aus: Nasse Füße, unzählige Moskitos, Giftschlangen, Dunkelheit, Regen, Blutegel usw. Und dennoch, demgegenüber stehen für mich persönlich ergreifende Bilder einer unberührten Natur. Die wahre Vielfalt der Pflanzen und Tiere im Phong Nha-Ke Bang Park ist überwältigend. Die Dichte des Lebens sprengt viele Vorstellungen und die Tatsache, dass man dieses Wunder des Lebens so direkt miterleben kann, verändert das Bewusstsein. Die Forschung an Fröschen ist ein schönes Beispiel dafür, wie sehr die Stränge des Lebens miteinander vernetzt sind.

Während der Dreharbeiten sah ich per Zufall im Schein meiner Taschenlampe einen tiefgrünen Frosch mit goldenen Augen. Da ich etwas abseits von unserem Kamerateam stand, konnten die Kollegen den Frosch nicht sehen. Für einen Moment dachte ich daran, das Team darauf hinzuweisen, damit wir dann den Frosch im Licht unserer Kameras filmen. Doch ich zögerte und verschwieg seine Existenz. Er war also nicht in unserer Sendung zu sehen und bleibt ein kleines Geheimnis!

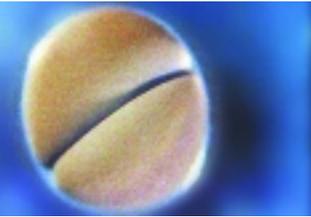
Viel Spaß beim Lesen,
Ranga Yogeshwar

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ranga Yogeshwar'.

Entwicklung vom Ei zum Frosch

Wenn alles glatt läuft...

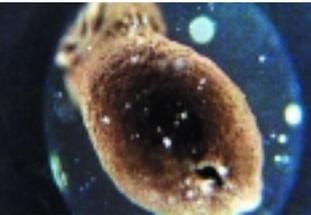
...dauert es nur drei Monate, bis aus einer befruchteten Eizelle ein lebensfähiger Grasfrosch wird. Ein kleines Wunder der Natur.



Ein Ei des Grasfrosches. Wenige Stunden nach der Befruchtung beginnt die Zelle mit der Teilung.



Am Ende des ersten Tages besteht der Nachwuchs bereits aus 16.000 Zellen.



Nach drei Tagen sind bereits Kaulquappen erkennbar.



Fünf Tage nach der Zeugung sind die Kaulquappen geschlüpft und müssen sich selbst versorgen.

Ab der sechsten Woche zeigen sich nach und nach die Gliedmassen.



Fertig. Nach drei Monaten verlässt der Frosch das Wasser. Nur einer aus dem großen Laich hat es geschafft.



Wenn etwas schief läuft...

...entsteht aus dem befruchteten Ei nie ein Frosch. Kleinste Störungen können die Froschentwicklung empfindlich beeinflussen. Umweltschadstoffe wie beispielsweise Abbauprodukte von Pflanzenschutzmitteln verhindern schon in geringen Konzentrationen die Verwandlung von der Kaulquappe zum Frosch. Die Schadstoffe wirken auf das Hormonsystem der Schilddrüse, die normalerweise die Metamorphose steuert. Aus den Kaulquappen werden dann sehr spät oder niemals erwachsene und fortpflanzungsfähige Frösche.

Ein in Mexiko beheimateter Molch zeigt ganz natürlicherweise eine verhinderte Entwicklung. Der Axolotl hat eine genetisch bedingte Schilddrüsenunterfunktion und durchläuft daher keine Metamorphose. Eigentlich wird er niemals wirklich erwachsen, trotzdem kann er sich fortpflanzen.

Wird ein Axolotl mit Schilddrüsenhormonen gefüttert, kann er sich zum erwachsenen Molch entwickeln. Seine Kiemen bilden sich zurück, Lungen treten an ihre Stelle, die Beine wachsen und die Haut verändert sich. (Das Zufüttern von Hormonen stellt einen Tierversuch dar und ist daher verboten.)



Ein erblicher Schilddrüsendefekt verdammt mexikanische Axolotl zu „ewiger Jugend“.



Schilddrüsenhormone im Futter machen den Axolotl zum erwachsenen Molch.



Die Sprache der Frösche



Einen Partner finden - vor allem deshalb quaken Frösche!

Wie macht ein Frosch? „Quak, quak, quak“, antwortet das deutsche Kind - das amerikanische aber „ribbit, ribbit, ribbit“ und das vietnamesische „ech, ech, ech“. Frösche quaken nämlich nicht nur: sie grollen, bellen, krächzen, hämmern, trillern, pfeifen etc.

Warum quaken Frösche?

Frösche quaken, um sich zu verständigen und auf sich aufmerksam zu machen. Schließlich müssen sie irgendwie einen Partner finden, um sich fortzupflanzen und so den Bestand der Art zu sichern.

Frösche ruhen tagsüber und sind vor allem in der Nacht aktiv. Deshalb können sie nicht die üblichen Lockmittel nutzen: bunte Farben, ein schmückendes Federkleid, ein großes Geweih. Kein paarungsbereites Weibchen der Welt würde die Pracht in der Dunkelheit sehen und darauf anspringen. Auch Riechen funktioniert nicht so gut, denn Frösche bewegen sich in Sprüngen. Sie können so keine durchgehende Spur an Duftstoffen hinterlassen, wie Säugetiere oder Insekten (z. B. der Duftstoff Bombykol beim Seidenspinner).



Polypedates sp.

Bleiben also mehr oder minder nur akustische Signale. Bei den Fröschen sind es vor allem die Männchen, die rufen. Ihr Werben muss möglichst schnell und präzise zum Erfolg führen, denn die Eier der Weibchen können nur innerhalb einer Zeitspanne von wenigen Stunden befruchtet werden. In der Paarungszeit erklingt deshalb an jedem Teich ein vielstimmiges Konzert. Aber das ist noch nicht alles. Wenn alle Froscharten gleich rufen würden, gäbe es ein Riesendurcheinander bei der Paarung. Also hat jede Art einen anderen Ruf entwickelt. Wer genau hinhört, dem fällt auf, dass die Rufe nicht nur unterschiedlich sind, sondern auch nicht alle gleich laut sind und nicht alle in der gleichen Tonlage. Ein weiteres Phänomen sind Zwillingarten. Sie sind aufgrund von Körpermerkmalen kaum zu unterscheiden, können aber dennoch keine gemeinsamen Nachkommen haben, da sie genetisch doch zu große Unterschiede aufweisen. Im Phong Nha-Ke Bang Park in Vietnam hat Dr. Thomas Ziegler vom Kölner Zoo, ein Experte in Sachen Bioakustik, Zwillingarten bei Ruderfröschen entdeckt und untersucht. Eine lebt am Rande des Waldes in Tümpeln und Teichen (sekundäre Vegetation), die andere lebt tiefer im Urwald (Primärwald). Sie sehen sehr ähnlich aus, aber ihre Rufe sind unterschiedlich in der Frequenz. Diese Trennung ist so sauber,

dass beide Arten sich erfolgreich ausbreiten und mehr oder minder auf ihre Gebiete beschränkt bleiben.

Wie quaken Frösche?

Bevor ein Männchen rufen kann, muss es zuerst tief einatmen. Dabei lässt es den Mund geschlossen und holt durch die Nase Luft. Im nächsten Schritt schließt der Frosch die Nasenlöcher und die Luft wird in die Lunge gepresst - so lange bis die Lunge voll ist. Um einen Laut zu erzeugen, wird die Luft zwischen Mund und Lunge hin- und hergeschickt. Der Weg führt dabei über die Stimmbänder, die mitschwingen und so einen Ton erzeugen (Beim Menschen funktioniert das mit den Stimmbändern ähnlich. Über die Schallblase wird dieser dann abgestrahlt und in die Umgebung getragen).

Der Vollständigkeit halber sei angemerkt, dass es auch lautbegabte Weibchen gibt. Sie können einen Befreiungsruf ausstoßen, der in etwa besagt: „Ich bin jetzt nicht paarungsbereit, lass mich in Ruhe.“

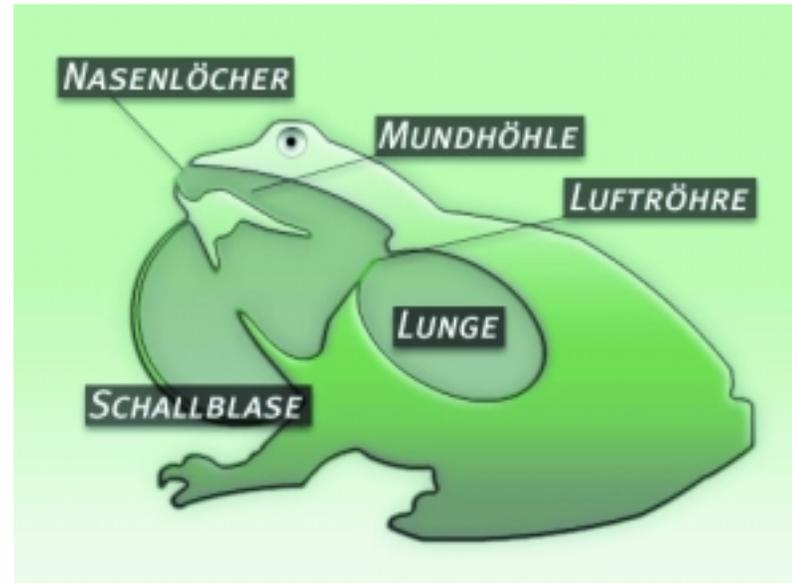


Polypedates leucomystax



Ein Schwarzseitenfroschmännchen macht hier auf sich aufmerksam.

Die Schallblase ist ein vielseitiges Instrument



Das Reisetagebuch von Ranga Yogeshwar

Im Phong Nha-Ke Bang-Nationalpark in Zentralvietnam konnten ein Quarks & Co-Team Dr. Thomas Ziegler, Wissenschaftler des Kölner Zoos, bei seinen nächtlichen Streifzügen durch den Urwald begleiten. Doch wer Frösche in ihrem natürlichen Lebensraum beobachten möchte, muss sich entsprechend ausrüsten. Dazu gehören Strumpfhosen, Schuhe, viel Licht und die Bereitschaft, sich richtig schmutzig zu machen. Ein Reisetagebuch von Ranga Yogeshwar.



Der Phong Nha-Ke Bang Park zählt mit ca. 80 km² zu den letzten unberührten Urwäldern Vietnams.



Während der Regenzeit fällt in Vietnam etwa 6 mal so viel Regen wie in Deutschland.



Nasse Füße! Dreharbeiten im Reisfeld in der Nähe des Phong Nha-Ke Bang Parks



Die Straße mitten durch den Urwald: Entlang des ehemaligen Ho Chi Minh-Pfades entsteht eine neue Verbindungsstraße nach Laos. Für den Park eine besondere Herausforderung.



Wir haben die Erlaubnis! Der stellvertretende Parkdirektor erteilt uns die offizielle Dreherlaubnis. Im Hintergrund die Büste von Ho Chi Minh.



Andere Länder – andere Schuhe!



An der Grenze: Mit Allradfahrzeugen können wir einen Teil unseres Drehmaterials transportieren. Ab dann geht es nur noch zu Fuß.



Ohne sie wäre nichts gelaufen: Der Frosch-Experte Dr. Thomas Ziegler vom Kölner Zoo und Dr. Vu Ngoc Thanh von der Universität Hanoi.



Besprechung im Busch! Redakteurin Daniele Jörg, Kameramann Rene Begas und Ranga Yogeshwar besprechen die nächste Drehszene.



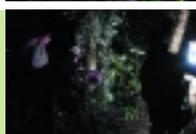
Daniele Jörg im multifunktionellen Einsatz: Neben redaktionellen Abläufen schleppte Daniele die ca. 12 kg schweren Batteriesätze für das Licht. Für das Ausleben ihrer Schlangenphobie blieb herzlich wenig Zeit!



Vorbereitung eines Nachtlagers im Urwald. Als kleinen Schutz vor dem strömenden Regen errichten wir ein Überdach.



Nachtdreh im Urwald: Im Licht der Dunkelheit zeigt sich eine unerwartete Vielfalt.



Aug in Aug mit einem Flugfrosch.



Im Phong Nha-Ke Bang Nationalpark sind ca. 150 Froscharten erfasst. Viele Arten verraten sich dabei über ihre Ruflaute (siehe Sprache der Frösche).



Leicht geschafft und doch zufrieden: Daniele Jörg und Ranga Yogeshwar bei einer Auszeit zwischen den Drehs im Urwald.





Auf diesen Bildern erkennt man nicht die Hitze:
Rene Begas und Florian Pankarz bei 40° C und 95 %
Luftfeuchtigkeit.



Von links nach rechts: Tonkollege Florian Pankarz, Rene Begas
(Kamera), Daniele Jörg (Redaktion), Mr. Truc auf dem Markt
in Hanoi



Asiatische Märkte haben es Ranga Yogeshwar
besonders angetan.



Artenvielfalt in Vietnam!



Mahnmal an die Zukunft: Wrackteile abgeschossener
Flugzeuge im Kriegsmuseum Hanoi.



Wahnsinn: Splitterbomben im Museum. Auch während unserer
Dreharbeiten bekamen wir die Narben des Krieges zu spüren. Noch
heute ist das Land von vielen gefährlichen Blindgängern übersät.



Generationenwechsel! Das neue Vietnam erfährt einen
wirtschaftlichen Boom.



Sprachlos und doch kommunikativ.



Good bye Vietnam.

Die Tiere mit der Zauberhaut

Frösche gelten in der Biologie als besonderes „Erfolgsmodell“. Die „Hüpfer“ haben im Laufe der Entwicklungsgeschichte die unterschiedlichsten Lebensräume erobert - von den tropischen Regenwäldern Südamerikas bis in die trockenen Savannen Australiens. Die enorme Anpassungsfähigkeit verdanken die Frösche vor allem ihrer Haut. Das größte Organ ihres Körpers gibt es in den schillerndsten Farben und den verrücktesten Formen. Und alle Variationen haben ihren ganz speziellen Sinn. Hier einige Beispiele:

Asiatischer Zipfelkrötenfrosch

Der asiatische Zipfelkrötenfrosch ist in den Regenwäldern Südostasiens zuhause. Wer ihn finden will tut sich sehr schwer. Der Frosch lässt sich kaum von einem Laubblatt unterscheiden. Ein Meister der Tarnung - seine Haut schützt ihn vor Feinden und vor den Blicken seiner Beute.



Rotbauch-Unke

Die Rotbauch-Unke lebt in den Tümpeln Europas und Asiens. Un auffällig ist der Frosch nur auf den ersten Blick. Droht Gefahr, wirft sich die Unke auf den Rücken und zeigt ihren grell leuchtenden Bauch. Das soll ihre Feinde warnen: „Achtung, ich bin giftig!“



Maki-Greiffrosch

Der „Sonnenanbeter“ unter den Fröschen lebt in den extrem heißen Tropen Südamerikas. Drüsen in seiner Haut produzieren ein fettiges Sekret, das er mit seinen Beinen über den ganzen Körper verteilt. Die Fettschicht schützt ihn vor Austrocknung und erlaubt ihm stundenlanges Sonnenbaden.



Aga-Kröte

Von Südamerika bis nach Australien hat sich die Aga-Kröte ausgebreitet. Ihre ledrige und warzige Haut macht sie so widerstandsfähig. Mächtige Drüsen am Kopf sind ihr Erkennungsmerkmal. Aus ihnen sondert sie bei Gefahr ein giftiges Sekret ab.



„Der Schreckliche“

In den Regenwäldern Südamerikas lebt der giftigste Frosch der Welt: Phyllobates terribilis – „der Schreckliche“. Indianer nutzen sein tödliches Hautsekret für die Jagd mit Blasrohren. Dem Frosch dient das Gift als Schutz vor Feinden.



Das große Froschsterben



Atelopus varius, der Harlekinfrosch aus Costa Rica wurde 1989 das letzte Mal gesehen. Seitdem gilt die Art dort als ausgestorben.

Es gibt heute rund 5000 bekannte Froscharten und noch längst sind nicht alle entdeckt. Jedes Jahr kommen neue hinzu, zumeist aus den tropischen Regionen der Erde. Nicht nur die Artenvielfalt dieser Tiergruppe überrascht, sondern auch die oft außergewöhnliche Lebensweise der Frösche. 1973 wurde beispielsweise der Australische Magenbrüterfrosch *Rheobatrachus silus* nördlich der Stadt Brisbane entdeckt. Bei dieser Art entwickelt sich der Nachwuchs der Tiere im Magen der Mutter. Die Jungtiere spuckt sie dann einfach aus. Doch schon bald nach der Entdeckung dieser „Frosch-Sensation“ brachen die Bestände dramatisch ein - auch in unberührten Lebensräumen. 1981 fand man nur noch ein Tier im Freiland; 1984 starb das letzte in Gefangenschaft.

Eine weitere „Verlustmeldung“ kam 1989 aus Costa Rica. Dort waren plötzlich die Laichplätze der Goldkröte *Bufo periglenes* verwaist, die man erst 1975 entdeckt hatte. Auch diese Art lebte in einem kleinen, scheinbar intakten Umfeld, bevor sie verschwand. Gleichzeitig erloschen fast alle Populationen des Harlekinfrosches (*Atelopus varius*) in Costa Rica.

Im Jahr 1989 sprachen Frosch-Forscher auf einer international einberufenen Konferenz zum ersten Mal vom „globalen Froschsterben“. In der Folge wurde 1991 unter dem Dach der Internationalen Naturschutzvereinigung (IUCN) sogar eine Zentrale gegründet: die Declining Amphibian Populations Task Force (DAPTF). Sie bietet Wissenschaftlern und sonstigen Interessierten eine Plattform und vernetzt alle gesammelten Daten, die den Rückgang der Amphibien und mögliche Gründe dafür dokumentieren.

Doch das Sterben der Frösche sollte noch erschreckendere Ausmaße annehmen: 1996 traf eine amerikanische Forscherin in Panama auf ihren Streifzügen durch den Regenwald von Fortuna immer wieder auf sterbende und tote Frösche. Diese Beobachtungen deutete sie als ein Massensterben unter Fröschen, denn fast alle Arten waren betroffen. Seitdem sind in diesem Wald nahezu alle ehemals vorkommenden Arten verschwunden. Forscher stehen vor einem Rätsel – drohen die Frösche etwa weltweit auszusterben?

Spurensuche

Ein erster Hinweis zur Ursache des Froschsterbens kam 1998 aus Australien. Dort nahmen Wissenschaftler Gewebeprobe von Fröschen, die in der australischen Wildnis gestorben waren. Pathologische Untersuchungen ergaben daraufhin, dass die Frösche aus Australien mit einem Pilz infiziert sind, dem sogenannten Chytrid. Dieser tödliche Pilz legt sich auf die Haut der Tiere. Gewebeprobe von Tieren des Massensterbens in Panama waren ebenfalls mit dem Pilz infiziert.

Die Forscher fürchteten, dass paradoxerweise sie selbst mit ihren Schuhen die Pilzsporen über die Welt verbreiteten. Auch Rucksacktouristen gerieten in Verdacht.

Untersuchungen (teilweise schon über Jahrzehnte) in Alkohol konservierter Frösche aus zoologischer Sammlungen zeigten jedoch, dass es den Pilz offensichtlich schon lange gab – weltweit. Der älteste Chytrid-Fund stammte von einem in Afrika gesammelten Exemplar aus den 20er Jahren des vergangenen Jahrhunderts.

Der Amerikaner Andrew Blaustein veröffentlichte etwa zur gleichen Zeit eine andere These: In den Rocky Mountains häuften sich die Funde von missgebildeten Fröschen. Blaustein macht die erhöhte UV-Strahlung dafür verantwortlich. Vor allem Froschlaich, der an der Oberfläche von Gewässern im Gebirge schwimmt, scheint besonders gefährdet. Denn dort können die UV-Strahlen ungehindert das Erbgut der Tiere schädigen und somit ihre Entwicklung stören.

Eine weitere Spur kommt aus Ecuador. Seit 1988 werden dort die bis dahin in Massen vorkommenden „Jambato-Kröten“ vermisst. Allerdings machte den Kröten ein Jahr zuvor der trockenste Sommer seit 100 Jahren zu schaffen. Die Wetteraufzeichnungen korrelieren mit den Bestandseinbrüchen der „Jambato-Kröten“ und führen so auf eine neue Fahrte: Die Klimaveränderung. Ecuadorianische Forscher vermuten, dass die Trockenheit bei den Fröschen „Stress“ verursacht und ihr Immunsystem schwächt. So fallen sie leichter Krankheitserregern wie beispielsweise dem Chytrid-Pilz zum Opfer. Dies führt wahrscheinlich dazu, dass einzelne Froscharten aussterben.



Der typische Lebensraum von „Jambato-Kröten“ in den Anden. Die Klimaveränderung führt hier zu extrem trockenen Sommern, die den Tieren zum Verhängnis wurden.



Auch diese beiden Arten sind verschollen. Fast alle der rund 20 in Ecuador vorkommenden „Jambato-Kröten“ werden derzeit vermisst und mindestens drei gelten als ausgestorben.





Die zwei Seiten der „Frosch-Medaille“

Überall auf der Welt gibt es so genannte „Hot-Spots“, die sich durch eine besonders große Anzahl von Froscharten auszeichnen, die zum Teil hoch spezialisiert sind und nur auf relativ kleinem Raum vorkommen. Gerade diese Arten sind zugleich oft stark gefährdet. Denn ein verändertes Lebensumfeld kann schnell zum Auslöschen ganzer Populationen bis hin zur gesamten Art führen. Frösche sind sehr anpassungsfähige Lebewesen, die fast jeden Lebensraum auf der Erde erobert haben. Doch sie sind auch biologische Indikatoren. Das heißt, dass sie durch ihre besondere Lebensweise - in der Regel zugleich auf dem Land und im Wasser - sowie aufgrund ihrer dünnen, durchlässigen Haut sehr schnell auf Umweltveränderungen reagieren.

Die weltweit wachsende Bevölkerung dringt auf der Suche nach Bodenschätzen oder Ackerland immer weiter in unberührte Gebiete vor. In den Industrienationen spielen vor allem die Umweltvergiftung oder die Zerschneidung der Lebensräume durch Straßen usw. eine große Rolle beim Rückgang der Amphibien.

Überall erforschen Wissenschaftler, wie man diese Gefahren für die Frösche – und letztlich für die Umwelt insgesamt – erkennen und eindämmen kann. Aktuell wird beispielsweise untersucht, wie sich die Zerstückelung der Lebensräume in immer kleinere Fragmente auf die Zusammensetzung der Artenvielfalt der Amphibien auswirkt. Die Global Amphibian Diversity Analysis Group (GADAG) versucht erstmals über mehrere Jahre hinweg, Daten zu erheben, die unter anderem klären sollen, wie sich der Einfluss des Menschen über einen langen Zeitraum auf Amphibienpopulationen auswirkt. Unter dem Dach des weltweit agierenden Projektverbundes BIOLOG-BIOTA werden die Wissenschaftler vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Natürlich kann auch jeder Laie etwas für die Frösche und Amphibien in Deutschland tun. Hier gibt es viele Ortsgruppen von Naturschutzverbänden wie BUND oder NABU, die sich für die heimischen Hüpfen engagieren.



Prinzessin sucht Frosch



Eine Froschprinzessin sucht ihren Traumfrosch - und zwar ein echtes Prachtexemplar: Er soll sämtliche bemerkenswerten Eigenschaften von Fröschen besitzen. Dem Auserwählten, der ihren hohen Ansprüchen genügt, verspricht sie ein erfülltes Leben in ihrem Schloss:

„Mein Traumfrosch gehört selbstverständlich zu den Amphibien und liebt daher das Leben an Land und im Wasser gleichermaßen. Er kann ein echter Frosch oder auch ein Kröterich sein.“

Wir Frösche können mitunter sehr alt werden - über 20 Jahre. Ich suche daher einen Frosch, mit dem ich noch viele Jahre zusammenleben kann. Seine Körpergröße spielt keine besondere Rolle. Auch Kandidaten wie der bis zu 40 cm lange Goliathfrosch oder Frösche von nur wenigen Millimetern Größe haben Chancen.

Der gesuchte Frosch sollte mit seiner ausgefeilten Tarnung nicht im Interieur des Schlosses optisch verschwinden. Knallbunt gemustert würde er mich besonders beeindrucken. So schreck er mutig unsere natürlichen Feinde ab. Artgenossen, die zum Schutz zusätzlich noch giftige Substanzen auf ihrer Haut produzieren, gehören zu meinen Favoriten.





Mein Traumfrosch hat außerdem große, weit hervorstehende Augen und senkrecht orientierte Pupillen, was ihn zu einem hervorragenden Nachtjäger macht. Da ich selbst waagrecht ausgerichtete Pupillen habe und am Tage am besten sehe, ergänzen wir uns optimal.



Er sollte ebenso gerne hüpfen und schwimmen wie ich. Ein Frosch, der mit seinen langen durchtrainierten Hinterbeinen den bisherigen Froschrekord im Dreisprung bricht - der immerhin bei über neun Metern liegt - wird mein Herz gewinnen. Er sollte zudem ein gewandter Kletterer sein, der sich mit seinen Haftscheiben sicher in luftigen Höhen bewegt. Aber auch der Java-Flugfrosch, der Tarzan unter den Fröschen, würde mich beeindrucken, wenn er durch die Luft gleitet.

Weiterhin soll mein Froschprinz musikalisch sein und das Schloss mit seiner großen Schallblase in ein Quaken, Trillern und Trommeln hüllen. Als treu sorgender Vater sollte er außerdem einen Großteil der Brutpflege übernehmen.

Was das Essen angeht sind wir Frösche nicht besonders wählerisch. Wir fressen fast alles, was sich bewegt und in unsere geräumigen Mäuler passt. Von Insekten bis hin zu Mäusen oder gar anderen Fröschen. Doch sollte der gesuchte Frosch gewillt sein, sich den Gepflogenheiten im Schloss anzupassen und davon absehen, das Personal zu verspeisen."

Der Froschkönig

Im Jahr 1812 veröffentlichen die Brüder Jacob und Wilhelm Grimm die erste Version des „Froschkönigs“ in einer Geschichten-sammlung mit dem Titel „Kinder- und Hausmärchen“. Mittlerweile in über 160 Sprachen übersetzt, ist es das am weitesten verbreitete deutsche Buch der Welt. Aber: Ist der Froschkönig wirklich ein kindgerechtes Märchen? Der Theologe Eugen Drewermann hat dazu einige interessante tiefenpsychologische Anmerkungen gemacht.



1. Die Prinzessin

Sie spielt am Brunnen: „Und wenn sie Langeweile hatte, so nahm sie eine goldene Kugel, warf sie in die Höhe und fing sie wieder; und das war ihr liebstes Spielwerk“. Da kann man

nur sagen: arme Frau! Sie ist zwar im heiratsfähigen Alter und materiell auf das Beste versorgt. Doch ihr Leben scheint leer, nicht selbstbestimmt und ohne soziale Verpflichtungen zu sein. Ihre einzige Aufgabe besteht darin, artig und hübsch zu sein. Hinzu kommt, dass sie ohne Mutter aufgewachsen ist – also ohne mütterliche Geborgenheit, Vertrauen und Wärme. Es scheint, als habe sie sich vor der Trauer um den Verlust der Mutter verschlossen und verweigere sich nun dem Erwachsenwerden.

2. Der Brunnen

In der christlichen Religion soll er (als künstlich hergestellte Verbindung zur Natur des Grundwassers) das Symbol grundlegender Erneuerung und Verwandlung der gesamten Lebenseinstellung sein. Es gibt etliche Situationen in der Bibel, bei denen jemand seinen zukünftigen Lebenspartner an einem Brunnen trifft. Gleichzeitig gilt er aber auch als Symbol für den Mutterschoß, zu dem es unsere mutterlose Prinzessin immer wieder treibt...

3. Der Wendepunkt – ein Malheur!

Die Kugel ist weg! Den Moment, als die Kugel im Brunnen verschwindet, bezeichnen einige Autoren als den „Verlust der Kindheit“. Die unbeschwerte Mädchenzeit scheint jetzt endgültig verloren. Genau vor dieser endgültigen Wandlung hat die Prinzessin sich immer gefürchtet, denn damit verliert sie ihre Identität. Psychologen sprechen von einer narzisstischen Kränkung.

4. Der Frosch

Eine noch unerkannte Hoffnung: ein „Muttersöhnchen“, das sich aus dem Einflussbereich des mütterlichen Schoßes (siehe Symbolik des Brunnens) nicht aus eigener Kraft befreien kann. Er hat weder Selbstbewusstsein noch eine schöne Gestalt. Wenn er die Prinzessin aus ihrer Notlage befreit, rettet er sich selbst aus der Umklammerung der Mutter.



5. Erpressung und Betrug – der Handel

Die ahnungslose Prinzessin will zunächst nur ihre Kindheit (Kugel) zurück. Sie bedient sich dazu einer Lüge und gibt vor, auf die Avancen des Frosches einzugehen (das ist kein Verbrechen,



aber Psychologen nennen ein solches Verhalten „hysterisch“). Der Frosch aber will sein eigenes Leben aufwerten und sich aus seinem Gefängnis befreien. Die Kugel – sprich: die Kindheit der Prinzessin – wird damit zum Handelsobjekt: "Bettlein, Tellerlein und Becherlein" der Prinzessin gegen ein neues Leben für den Frosch. Mit Erpressung hat das nur bedingt etwas zu tun, denn der Frosch befindet sich ebenfalls in einer Notlage und scheint das ganze auf keinen Fall mit sexuellen Hintergedanken zu verbinden. Er will ihr durch die Blume sagen: „Hab keine Angst vor mir, ich tue dir nichts Böses.“ Aber er muss sich irgendwie absichern, denn er selbst denkt, dass er mit der Mitleidsschiene nicht weit kommt. Es muss also ein Vertrag her! Und die Prinzessin geht, zum Schein, darauf ein.

6. Das Drama

Sobald die Prinzessin hat, was sie will, wird der Frosch wieder unwichtig. Und noch mehr: Sie empfindet ihn sogar als unverschämt und ekelerregend, obwohl sie wahrscheinlich weiß, dass sie im Unrecht ist. Der Frosch wiederum sieht seine Felle davon schwimmen und beharrt auf der Erfüllung des Vertrages. Was nun folgt, sind Demütigungen und Missachtung von Seiten der Prinzessin, die dem kleinen Frosch davon eilt und ihn damit in tiefe Depression stürzt.

7. Das Versprechen

Die Prinzessin fühlt sich verfolgt. Es wäre ihr am liebsten, wenn es die unselige Begegnung nie gegeben hätte. Sie unternimmt keinerlei Versuch, ihren eigenen Anteil an der Geschichte kritisch zu betrachten. Sie ist zu einer solch verantwortungsvollen Handlung nicht in der Lage. Vielmehr ignoriert sie alles (nichts sehen, hören, sagen). Doch der Frosch (ihr schlechtes Gewissen) beharrt auf seinem Recht und konfrontiert den König und die Schwestern der Prinzessin mit dem Problem. Aber er stellt es nicht gerade geschickt an. Vorwurfsvoll beklagt der Frosch sich: "Ich habe alles für dich getan - und was tust du? Du lässt mich im Stich!" Tragisch, denn das klingt ganz nach den Vorwürfen, die eine Mutter ihrem Muttersöhnchen macht, wenn es ein eigenes Leben führen will. Aber genauso wie der Frosch von seiner Mutter, ist die Prinzessin von ihrem Vater abhängig: „Was du versprochen hast, musst du auch halten.“ Besonders an dieser Stelle wird klar, wie fremdgesteuert die Prinzessin ist und das wahrscheinlich auch sein will. Sie lässt sich von ihrem

Vater in die Rolle der Ehefrau drängen. Manche Psychologen sind erstaunt über die Gefühlskälte des Vaters, der noch nicht einmal die genauen Hintergründe des Vertrages erfragt. Er ist zu streng, reflektiert nicht und hat das Mädchen derart eingeschüchtert, dass sie seine allzu moralische Denkweise gar nicht verstehen kann. Sie beugt sie sich dem Druck, doch einsichtig ist sie nicht.

8. Mordversuch?

Der Anspruch des Frosches auf Pflichterfüllung und der Widerwillen der Prinzessin haben aus den beiden mittlerweile erbitterte Gegner gemacht. Schließlich eskaliert die ganze Situation: Im Schlafzimmer kommt nun eine sexuelle Komponente hinzu. Der Frosch will mit der Prinzessin im selben Bett schlafen. Er ist noch immer nicht zu der Einsicht gelangt, dass er sie bedrängen könnte, er will nun nur noch das „Eine“. Doch dazu sieht sich die Prinzessin nicht in der Lage. Aber warum schreitet der König nicht ein? Er will die Ehe mit einem Frosch, weil er so für seine Tochter der große Vater bleibt. Moral ist in diesem Zusammenhang also reine Fassade. Der König braucht einen Frosch, um sich weiterhin als König zu behaupten. Doch selbst er ahnt nicht, was nun folgt: ein versuchter Mord – verursacht durch den Druck seiner egoistischen Forderungen! Und genau davon befreit sich die Prinzessin jetzt. Sie schmettert den Frosch gegen die Wand – die Wende in der Geschichte.



9. Warum verwandelt sich der Frosch?

Jetzt endlich wird aus der verklemmten unmündigen Prinzessin eine selbstbewusste erwachsene Frau, die endlich erkennt, wer sich tatsächlich hinter dem Bild des Frosches verbirgt. Denn erst als sie aufhört, ihren Vater als das Maß aller Dinge zu sehen, akzeptiert sie auch einen anderen Mann in ihrem Leben.

Aus und nach: Eugen Drewermann,
Der Froschkönig -
Grimms Märchen tiefenpsychologisch gedeutet.



- 1 **Frösche quaken...**
... weil sie Hunger haben.
... weil sie ihr Revier verteidigen.
... weil sie sich gegenseitig vor Feinden warnen.
... weil sie ein Weibchen anlocken wollen

- 2 **Der Frosch Phyllobates terribilis wird auch ...**
... „Der Mörder“ genannt.
... „Der Schreckliche“ genannt.
... „Der Wetterfrosch“ genannt.
... „Der Laubfrosch“ genannt.

- 3 **Pfeilgiftfrösche verlieren in Gefangenschaft ihre Giftigkeit, weil ...**
... sie aus Angst kein Gift produzieren.
... die Nahrung im Zoo kein Gift oder Vorstufen davon enthält.
... es im Zoo zu kalt ist.
... sie im Zoo keine Feinde haben.

- 4 **Von den rund 4000 Eiern des Grasfrosches bei einer Ablaichung werden durchschnittlich nur ...**
... 1-2 Eier zum Frosch.
... 4-5 Eier zum Frosch.
... 15-20 Eier zum Frosch.
... 40-50 Eier zum Frosch.

- 5 **Die Entwicklung vom Ei zum Frosch dauert beim Grasfrosch...**
... zwei Wochen.
... einen Monat.
... drei Monate.
... sechs Monate.

- 6 **Die Froschschenkel die in Frankreich verzehrt werden, kommen aus...**
... Frankreich
... USA.
... Indonesien.
... Vietnam.



- 7 **Die erste Version des Märchens "Der Froschkönig" der Gebrüder Grimm wurde im Jahr...**
... 1789 veröffentlicht.
... 1802 veröffentlicht.
... 1812 veröffentlicht.
... 1848 veröffentlicht.

- 8 **Die Haut des asiatischen Zipfelkrötenfrosches hilft ihm ...**
... ein Weibchen zu finden, weil sie im Dunkeln leuchtet.
... sich zu tarnen, weil sie sich kaum von einem Laubblatt unterscheidet
... Beute anzulocken, weil sie das Muster bestimmter Blumen imitiert.
... auf Bäume zu klettern, weil die Zipfel einen guten Halt bieten.



Das Quarks Frösche Quiz

Auflösung nächste Seite



1	<p>Frösche quaken... ... weil sie ein Weibchen anlocken wollen.</p> <p>Da Frösche nachtaktiv sind, können sie nicht durch auffällige Farben oder andere optische Signale auf sich aufmerksam machen. Übrigens quaken Frösche nicht nur, sondern sie grollen, bellen, krächzen, hämmern, trillern, pfeifen und machen viele weitere Geräusche. Damit die verschiedenen Froscharten sich nicht untereinander verwechseln, hat jede Art einen anderen Ruf entwickelt</p>
2	<p>Der Frosch <i>Phyllobates terribilis</i> wird auch „Der Schreckliche“ genannt.</p> <p><i>Phyllobates terribilis</i> - „der Schreckliche“ - lebt in den Regenwäldern Südamerikas und ist der giftigste Frosch der Welt. Indianer nutzen sein tödliches Hautsekret um ihre Blasrohrpfeile zu präparieren. Dem Pfeilgiftfrosch dient das Gift als Schutz vor Feinden.</p>
3	<p>Pfeilgiftfrösche verlieren in Gefangenschaft ihre Giftigkeit, weil die Nahrung im Zoo kein Gift oder Vorstufen davon enthält.</p> <p>Wahrscheinlich stellen Pfeilgiftfrösche das Gift aus Substanzen her, die sie mit Regenwald-Ameisen und anderen Insekten aufnehmen. Im Zoo erhalten sie nur Heimchen oder Fruchtfliegen als Nahrung.</p>
4	<p>Von den rund 4000 Eiern des Grasfrosches bei einer Ablaichung werden durchschnittlich nur 1-2 Eier zum Frosch.</p> <p>Frosch-Eier und Kaulquappen haben eine Menge Feinde wie beispielsweise Fische und Libellen-Larven. Aber auch Schadstoffe im Wasser – zum Beispiel Abbauprodukte von Pflanzenschutzmitteln – verhindern schon in geringen Konzentrationen die Verwandlung von der Kaulquappe zum Frosch. Mehr als 99 % der Eier werden also niemals zum Frosch.</p>



5	<p>Die Entwicklung vom Ei zum Frosch dauert beim Grasfrosch... ... drei Monate.</p> <p>Nach nur einem Tag besteht der Nachwuchs bereits aus 16 000 Zellen. Schon nach drei Tagen sind Kaulquappen erkennbar. Fünf Tage nach der Zeugung sind die Kaulquappen geschlüpft und müssen sich selbst versorgen. Ab der sechsten Woche zeigen sich nach und nach die Gliedmassen und nach drei Monaten verlässt der Frosch das Wasser.</p>
6	<p>Die Froschschenkel die in Frankreich verzehrt werden, kommen aus... ... Indonesien.</p> <p>Die meisten der etwa 150 Millionen Froschschenkel die in Frankreich verspeist werden, kommen aus den Reisfeldern Indonesiens. Selten kommen sie von speziellen Farmen in den Tropen. Dort werden amerikanische Ochsenfrösche nur wegen ihrer Schenkel gemästet und gezüchtet.</p>
7	<p>Die erste Version des Märchens "Der Froschkönig" der Gebrüder Grimm wurde im Jahr... ... 1812 veröffentlicht.</p> <p>Sie veröffentlichten ihr Märchen in einer Geschichtensammlung mit dem Titel "Kinder- und Hausmärchen". Die Sammlung wurde in über 160 Sprachen übersetzt und ist das am weitesten verbreitete deutsche Buch der Welt.</p>
8	<p>Die Haut des asiatischen Zipfelkrötenfrosches hilft ihm sich zu tarnen, weil sie sich kaum von einem Laubblatt unterscheidet</p> <p>Der asiatische Zipfelkrötenfrosch ist ein Meister der Tarnung, denn seine Haut lässt sich kaum von einem Laubblatt unterscheiden. So schützt sie ihn vor Feinden und vor den Blicken seiner Beute.</p>



Lesetipps

Das große Buch der Amphibien

Das optimale Buch für Amphibienliebhaber und alle, die mehr über diese Tiere erfahren möchten. Der größte Teil des Buches ist der Klassifikation der Amphibien gewidmet. Froschlurchen, Schwanzlurchen und Blindwühlen ist jeweils ein eigenes Kapitel gegönnt. Wer darüber nachdenkt, eine Amphibie als Haustier anzuschaffen, erhält hier nützliche Hinweise zur Haltung, Pflege, Gesundheit und Hygiene. Außerdem wird die Fortpflanzung ausführlich behandelt.

Autor: John Coborn
Verlagsangaben: bede Verlag, Ruhmannsfelden
ISBN: 3931792005
Sonstiges: 144 Seiten mit zirka 170 Farbbildern; Preis: 26,80

Gifttiere – Ein Handbuch für Biologen, Toxikologen, Ärzte und Apotheker

Der Toxikologe Dietrich Mebs arbeitet am Institut für Rechtsmedizin in Frankfurt und hat sich der tödlichen Fauna verschrieben. Sein Buch hat er für Biologen, Toxikologen, Ärzte und Apotheker geschrieben. Zahlreiche Quellen- und Literaturangaben helfen tiefer in die verschiedenen Thematiken einzusteigen. Er beschreibt die Vergiftungsumstände, geeignete Vorsichtsmaßnahmen, den Giftapparat, das Gift und natürlich auch Therapien und Erste-Hilfe-Maßnahmen. Trotz des Umfangs hat der Autor sich auf die Tiere konzentriert die für Menschen relevant sind.

Autor: Dietrich Mebs
Verlagsangaben: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2000
ISBN: 3804716393
Sonstiges: 350 Seiten, auch als Taschenbuch erhältlich; Preis: 75,70

Frosch und Kröte in Mythos und Brauch

Von der Vorgeschichte bis in die Gegenwart und von Südostasien über Europa bis nach Nordamerika – der Wiener Ethnologe Prof. Hirschberg fasst in diesem Buch alles zusammen, was er in vielen Jahren Forschung über den „Mythos Frosch“ zusammengetragen hat.

Autor: Walter Hirschberg
Verlagsangaben: Böhlau Verlag, Wien 1988
ISBN: 3-205-05082-7
Sonstiges: 367 Seiten; Preis: 27,61

Der Froschkönig – Grimms Märchen tiefenpsychologisch gedeutet

Eugen Drewermann erzählt das Märchen einmal ganz anders: die Prinzessin als vom Vater bestimmtes Wesen und der Frosch als ein trauriges Muttersöhnchen. So manche(r) könnte sich in diesem Buch selbst erkennen...

Autor: Eugen Drewermann
Verlagsangaben: Walter Verlag, Düsseldorf, Zürich 2003
ISBN: 3530169536
Sonstiges: 88 Seiten; Preis: 30,50

Amphibien: Evolution, Anatomie, Physiologie, Ökologie und Verbreitung, Verhalten, Bedrohung und Gefährdung

Ein leicht verständliches, großformatiges Buch, das einen guten Überblick über die Welt der Frösche gibt. Viele Farbbilder, Zeichnungen und Grafiken.

Herausgeber: Robert Hofrichter
Verlagsangaben: Augsburg: Naturbuch-Verlag, 1998
ISBN: 3894402997
Sonstiges: derzeit nicht im Buchhandel erhältlich aber in guten Leihbibliotheken

Rettet die Frösche – Amphibien in Deutschland, Österreich und der Schweiz

Ein Standardwerk zum praktischen Schutz von Amphibien und Fröschen. Auf 125 Seiten mit vielen Illustrationen und grafischen Darstellungen versehen.

Autor: R. L. Schreiber und G. Thielcke
Verlagsangaben: Pro-Natur-Verlag, Stuttgart 1983/ oder 4., aktualisierte Neuauflage im Thinemannsverlag, Stuttgart und Wien, 1991
ISBN: 3522304306
Sonstiges: derzeit nicht im Buchhandel erhältlich aber in guten Leihbibliotheken



Linktipps

Alles rund um den Frosch

Die Frosch-Seite des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart. Viele einfach erklärte Details zum Thema. Die Einsteigerseite für kommende Froschexperten!

www.naturkundemuseum-bw.de

Bioakustik

Wer noch mehr Frösche hören möchte:
Teil der großartigen digitalen Frosch-Bibliothek „Amphibia Web“.
elib.cs.berkeley.edu

Froschkonzerte können aber auch nerven:

www.hear.org

Forschung zu Amphibien

Dies ist die Internetseite des Amphibien-Projektes der Universität Bonn.

Sie informiert über die Forschung zu Amphibien in Deutschland:

www.amphibien-projekt.de

Amphibien- und Froschutz

Einen guten Überblick rund um den angewandten Amphibien- und Froschutz in Deutschland bietet die Internetseite des NABU:

www.amphibienschutz.de.

Wer als interessierter Laie etwas für die Frösche und Amphibien in Deutschland tun möchte, kann dies in einer der vielen Ortsgruppen von Naturschutzverbänden wie BUND oder NABU tun.

vorort.bund.net

www.nabu-neuss.de

Das große Froschsterben

Im Jahr 1989 sprachen Frosch-Forscher zum ersten Mal auf einer international einberufenen Konferenz vom „globalen Froschsterben“. Unter der Internationalen Naturschutzvereinigung (IUCN) wurde 1991 eine Zentrale gegründet, die sich Declining Amphibian Populations Task Force (DAPTF) nennt. Sie bietet eine Plattform und vernetzt die Informationen zu allen gesammelten Daten, die den Rückgang der Amphibien und die möglichen Gründe dafür dokumentieren.

www.open.ac.uk

Auch auf dieser Internetseite versuchen Wissenschaftler zu klären, wie man die Gefahren für die Frösche erkennen und eindämmen kann:

www.amphibiaweb.org

Die Global Amphibian Diversity Analysis Group (GADAG) untersucht, wie sich die Zerstückelung der Lebensräume in immer kleinere Fragmente auf die Zusammensetzung der Artenvielfalt der Amphibien auswirkt.

www.gadag.org

Die GADAG arbeitet unter dem Dach des weltweit agierenden, durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektverbundes BIOLOG-BIOTA. Die Wissenschaftler versuchen erstmals über mehrere Jahre Daten zu erheben, die unter anderem klären sollen, wie sich der Einfluss des Menschen über einen langen Zeitraum auf Amphibienpopulationen auswirkt.

www.biota-africa.de

Lustiges

Eine der lustigsten – aber leider nur englischsprachigen – Seiten über Frösche. Hier finden Sie zum Beispiel Musik, die mit Hilfe von quakenden Fröschen entstanden ist, oder sie können nachlesen, wie Frösche in über 20 Sprachen der Welt „quaken“.

allaboutfrogs.org

