



## Giftigkeit

Ich werde häufig gefragt, ob Pfeilgiftfrösche wirklich giftig sind. Für Nachzuchten kann ich dies verneinen. Wildfänge hingegen sind je nach Art mehr oder weniger giftig. Warum ist dies so? Amerikanische Forscher haben es mal wieder herausgefunden!

### **MILBEN MACHEN FRÖSCHE GIFTIG**

US-Forscher lösen Gift-Geheimnis der bunten Amphibien

Kleine Milben machen die Pfeilgiftfrösche Mittelamerikas giftig. Das haben Forscher der Florida International University FIU <http://www.fiu.edu> herausgefunden. Bisher wussten die Wissenschaftler nur, dass die Amphibien ihr Gift nicht selbst herstellen können. Unklar war allerdings, welche Nahrung zur Herstellung der Toxine gebraucht wird, berichten sie in der jüngsten Ausgabe des Wissenschaftsmagazins Proceedings of the National Academy of Sciences PNAS.

Das Forscherteam um den Biologen Ralph Saporito hatte vor einigen Jahren in den Mägen von so genannten Erdbeerfröschen genau jene organischen Alkaloid-Verbindungen gefunden, die auf Ameisen als Nahrung der Tiere hinwiesen. Doch die Ameisen gehören nicht zur Hauptnahrung der Frösche. Die Wissenschaftler haben sich daher auf die Suche nach jenen Tieren gemacht, die solche Alkaloide produzieren können. Fündig wurden die Forscher bei den Hornmilben (Oribatida). Alkaloide sind Verbindungen, die eine sehr starke Wirkung auf lebende Organismen haben - viele davon sind sehr giftig. Zu den bekannten Alkaloiden gehören Koffein und Nikotin. In der Humanmedizin spielen diese Substanzen, die in sehr vielen Pflanzen vorkommen, eine wichtige Rolle.

Ameisen sind bekannt dafür, dass sie Alkaloide produzieren können. "Sie galten daher auch als jene Quelle, die das Gift der derzeit rund 190 Pfeilgiftfrosch-Spezies lieferten", wie der Experte für tropische Frösche Walter Hödl vom Institut für Zoologie an der Universität Wien im presstext-Gespräch erklärt. Dass die Frösche tatsächlich Milben fressen, bestätigt der Wissenschaftler. Saporitos Forscherteam hatte in Fallen am Urwaldboden die Milben gefangen und untersucht. Die Analysen ergaben, dass 80 verschiedene Alkaloide vorhanden waren.

Das Ergebnis sei sehr interessant, meint auch der Oribatida-Experte Ludwig Beck vom Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe im presstext-Interview. "Die Alkaloide in den Milben können eigentlich nur von Pflanzen stammen, von denen sich diese Lebewesen ernähren", meint Beck. Das sei auch deshalb interessant, weil die Milben in erster Linie Pflanzenreste fressen.

Das Gift tropischer Frösche setzt sich aus einer Mischung von bis zu 800 Alkaloiden zusammen und ist auch für medizinische Anwendungen am Menschen von Bedeutung. "Alle diese giftigen Substanzen haben eine Bedeutung für die Humanmedizin, da sie Neurotransmittergifte sind", meint Hödl. Was in Saporitos Untersuchungen allerdings völlig überraschend war, sind die 40 bisher unbekannt Alkaloide, die die Forscher in den Milben feststellen konnten. "Viele dieser Bestandteile zeigen sehr interessante biologische

Aktivitäten und sind darüber hinaus strukturell einzigartig", meint Studien Co-Autor John Daly vom National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases in Bethesda/Maryland.

Interessant sei auch, dass die Frösche von den toxischen Substanzen in keiner Weise betroffen sind, da sie diese in sehr geringer Menge aufnehmen. Über längere Zeiträume hinweg werden sie allerdings im Körper der Tiere konzentriert. "Die Frösche verändern die Substanzen chemisch nicht, sondern sie lagern sie in Hautdrüsen und geben sie als Sekret ab", so Daly.

#### Namensursprung:

Wahrscheinlich liegt der Ursprung aller Giftverwendung für Jagdzwecke nicht bei den Pflanzengiften, sondern in den Hautgiften gewisser, im amazonischen Regenwald heimischer Frösche. Hier war der Zusammenhang zwischen Ursache und Folge schließlich bei direkten Körperkontakten konkret wahrnehmbar. Die Auka bedienen sich zur Gewinnung ihres Pfeilgiftes dieser tierischen Quelle nicht. Obgleich eine ganze Reihe von Baumsteiger- oder Pfeilgiftfröschen in ihrem Lebensraum heimisch ist, gibt es keinerlei Hinweis, daß sie in der Vergangenheit auch mit diesen Froschgiften umgegangen sein könnten. Dennoch soll hier auf das interessante Kapitel der tropischen Froschgifte und ihrer Träger kurz eingegangen werden. Giftige Hautsekrete sind bei Lurchen in aller Welt verbreitet. Einige südamerikanische Froscharten aus der Reihe der giftigen Phyllobates- und Dendrobates-Arten übertreffen alle übrigen an Giftigkeit. In ihrer Mehrzahl handelt es sich bei ihnen um sehr kleine, zumeist noch grellbunt gefärbte Tiere, die eine Größe von etwa 5 cm nicht überschreiten. Ihr Lebensraum sind die Urwaldbäume, auch der Urwaldboden, auf denen sie sich gerne in den winzigen „Regenwasserteichen“ der epiphytischen Bromelien, aufhalten. Ihre Gifte sind teils Alkaloide von hoher, teils proteinhaltige Sekrete von geringer Giftigkeit. Sie werden in Hautdrüsen erzeugt und treten bei Streß und auch bei leichtem Druck als milchiger Schleim aus. Das stärkste proteinfreie Froschgift heißt Batrachotoxin. Kommt auch nur eine geringe Spur dieses Giftes in die Blutbahn, so tritt der Tod durch Muskel- und Atemlähmung ein. Schon die Menge von fünf Milligramm Batrachotoxin genügt, um eine Maus sofort zu töten. Der in Kolumbien beheimatete Goldene Giffrosch (*Phyllobates terribilis*) ist zweifellos der giftigste unter seinen Kollegen, ja vermutlich das giftigste Tier überhaupt auf der Erde. Nicht umsonst trägt der knallgelbe, manchmal auch orangefarbene oder metallischgrüne Winzling seinen wissenschaftlichen Beinamen „terribilis“ der Schreckliche.

Kolumbianische Indios bedienen sich seiner auf die einfachste Weise, um ihre Blasrohripfeile zu vergiften: sie führen die Pfeile unter sanftem Druck über die Haut des lebenden Tieres. Der Frosch bleibt dabei unversehrt und für Wiederholungen dieser Prozedur erhalten. Die derart behandelten Pfeile sind sofort verwendungsfähig und könnten einen mittelgroßen Hund auf der Stelle töten. Dieses Direktverfahren ist nicht die Huaorani-Art. Sie ziehen ihre Methode der Curare- Herstellung dem Steinzeit- Kniff ihrer kolumbianischen Brüder vor. Bleibt zu hoffen, daß die wenigen übriggebliebenen Huaorani- Familien im ecuadorianischen Regenwald noch lange Zeit Gelegenheit haben werden, mit ihren Blasrohren und ihren Giftpfeilen aus eigener Produktion auf Beute durch ihren Urwald zu streifen. Die Chancen für die Huaorani stehen jedenfalls nicht sehr gut. Mit ihrem selbstgebrauten Gift an den feinen Blasrohrspitzen und mit ihren altbewährten Überlebenstechniken sind sie dem Eindringen von Zivilisation und Technik nicht gewachsen. Was alles mit ihnen untergeht, wird auf dem großen Konto jenes stetig wachsenden Substanzverlustes abgeschrieben werden müssen, auf dem mit den Naturvölkern am Ende auch Stück für Stück verloren geht. Darauf können wir Gift nehmen! Bleiben wird von ihnen jener Stoff „CURARE“, den sie einst für ihre Jagd als Pfeilgift entdeckten. Es ist mittlerweile längst in das chemisch-pharmazeutische Instrumentarium unserer Medizin eingegangen und hat schon so manchem Todgeweihtem in den zivilisierten Ländern geholfen. Wer von ihnen



hat an die „kleinen, wilden Leute“ gedacht, denen wir die Kenntnis dieses so gefährlichen wie nützlichen Giftes verdanken?

Fazit:

Giftigkeit hin oder her. Pfeilgiftfrösche sind keine Kuscheltiere und sollten nicht unnötig durch Berührungen in Streß versetzt werden. Beim Hantieren im Terrarium sollte jeder mit Vorsicht agieren und sich dem Restrisiko bewußt sein, gerade wenn es sich um neu erworbene Tiere handelt. (besonders adulte Tiere aus fragwürdiger Quelle)