Moosfrösche

(*Theloderma* spp.)

Erst kürzlich entdeckt - Khois-Moosfrosch (*Theloderma khoii*). Foto. T. T. Nguyen

Einführung

Vietnam gehört zu den globalen Hotspots der biologischen Vielfalt und ist ein Land mit einer sehr großen Artenvielfalt. Regelmäßig werden neue in Vietnam entdeckt. In einem 2022 in der Zeitschrift Nature Conservation publizierten Artikel über Lücken im Schutz vietnamesischer Amphibienarten wurde eine Liste von 275 aus Vietnam bekannter Amphibienarten veröffentlicht. Die tatsächliche Zahl ist angesichts der vielen Neubeschreibungen sicherlich höher. Von den 275 Amphibienarten, die in dem Artikel aus dem Jahr 2022 aufgeführt sind, erwiesen sich 95 (35 %) als endemisch, also nur in Vietnam vorkommend, wobei mehr als die Hälfte von ihnen ausschließlich von einem einzigen Standort nachgewiesen sind, was die Gefährdung drastisch erhöht. Das zentrale Hochland Vietnams wurde als die Region mit der größten Artenvielfalt (130 Arten), den meisten regional endemischen Arten (26 von insgesamt 67 regional endemischen Arten) und den meisten in der Roten Liste der IUCN als bedroht eingestuften Arten (11 Arten) identifiziert. Damit ist dieses Gebiet für den Amphibienschutz in besonderem Fokus.

Was den Bedrohungsstatus betrifft, so wurden 50 der 275 im Jahr 2022 in Vietnam erfassten Arten (18 %) von der IUCN als vom Aussterben bedroht eingestuft. Darunter waren 27 endemische Arten. Die meisten von ihnen waren Frösche, gefolgt von Salamandern, bei denen 60 % der aufgeführten Arten als vom Aussterben bedroht eingestuft wurden. Alarmierend ist, dass 13 endemische Arten, darunter zwei bedrohte Arten, ausschließlich aus ungeschützten Gebieten gemeldet wurden. Für zwei Drittel der endemischen Amphibien Vietnams liegen keine Erhaltungsdaten vor, da ihr Status auf der Roten Liste der IUCN entweder fehlt oder veraltet ist. Nach den Daten des Zoological Information Management System (ZIMS) sind 29 (11 %) der insgesamt 275 in Vietnam gemeldeten Arten in Zoos weltweit vertreten, darunter fünf bedrohte Arten. Die meisten Arten werden von Zoos in Europa und Nordamerika gehalten.

Diese Fakten haben zum ersten Mal Lücken im Natur- und Artenschutz sichtbar gemacht. Wichtig ist, dass es nun eine Liste gibt, die Behörden, Naturschützer, Auffangstationen und Zoos nutzen können, um geeignete Maßnahmen ergreifen zu können. Insbesondere der Schutz mikroendemischer Arten kann nur von vietnamesischen Organisationen, NGOs oder Partnerinstituten vor Ort angegangen werden, z. B. in Form von Feldarbeit oder der Einrichtung von Schutzgebieten. Bei Arten, die vom raschen Verschwinden bedroht sind, z. B. bei solchen mit einem sehr begrenzten Verbreitungsgebiet, könnte durch das One Plan Approach Programm der IUCN der Schutz für diese Arten optimiert werden. Dies bedeutet das Zusammenwirken von In-situ- Schutzmaßnahmen, also im Land selbst, und Ex-situ- Schutzmaßnahmen, also die Zusammenarbeit mit Stationen und Zoos um optimalen Schutz für akut bedrohte Arten bereitstellen zu können.

Moosfrösche der Gattung *Theloderma*, gehören ebenfalls zu diesen Amphibiengruppen mit einer hohen Rate an Neuentdeckungen, aber auch mit hohem Bedrohungspotenzial und brauchen unsere Unterstützung. Die Art *Theloderma ryabovi* ist eine der beiden bedrohten endemischen Arten, die ausschließlich in ungeschützten Gebieten nachgewiesen wurden. Vietnam beherbergt mehr *Theloderma*-Arten als jedes andere Land; insgesamt wurden bisher 16 Arten nachgewiesen, wobei mit weiteren Entdeckungen gerechnet werden kann und muss.

Biologie

Die Gattung *Theloderma* Tschudi, 1838 ist eine wenig bekannte Gruppe von Baumfröschen aus der Familie der Ruderfrösche, die aufgrund ihrer kryptischen Lebensweise nur selten anzutreffen sind. Einige Arten dieser als Moosfrösche bezeichneten Froschgruppe sind kontrastreich gezeichnet, aber die meisten sind sehr gut getarnt und ähneln Pflanzenmaterial (typischerweise Rinde oder Moos)

oder Vogelkot. Der Name "Moosfrosch" rührt daher, dass einige Arten Moos zum Verwechseln ähnlich sehen. Bei anderen Arten ist die Haut jedoch nicht warzig sondern eher glatt. Es handelt sich um mittelgroße bis kleine Frösche mit einer maximalen Kopf-Rumpflänge von je nach Art 2 und 7,5 cm. Sie sind von Nordostindien und Südchina über Südostasien bis zu den Großen Sunda-Inseln verbreitet, wobei der größte Artenreichtum in der indochinesischen Region zu finden ist.

Die Gattung *Theloderma* besteht derzeit aus 27 Arten, die in ganz Südostasien, Südchina und Nordostindien verbreitet sind. Die Gattung wird durch die Kombination der folgenden morphologischen Merkmale charakterisiert: ausgeprägtes, äußerlich sichtbares Trommelfell; abgerundeter Canthus rostralis (Schnauzenkante); Fehlen von Knochenleisten von der Schnauzenkante zum Hinterhaupt; nicht mit dem Schädel verwachsene Kopfhaut; gewöhnlich mit Tuberkeln besetzte Haut, manchmal mit verkalkten Warzen auf dem Rücken; und Y-förmige Zehenendglieder. Es fehlen jedoch abgeleitete morphologische Merkmale für die Gattung, und es ist derzeit nicht sicher, ob *Theloderma* tatsächlich eine eigenständige Froschgruppe ist. Außerdem wurden viele Arten nur auf der Grundlage eines einzigen Tieres oder nur sehr weniger Exemplare beschrieben, es gibt also noch viel zu erforschen.

Bislang wurden 17 Arten aus Vietnam beschrieben: *T. albopunctatum*, bis vor kurzem als *T. asperum* bezeichnet; *T. annae*, erst kürzlich, 2016, beschrieben; *T. auratum*, ebenfalls erst kürzlich, 2018 beschrieben; *T. bicolor*; *T. gordoni*; *T. laeve*; *T. lateriticum*, 2009 beschrieben; *T. nebulosum*, 2011 beschrieben; *T. palliatum*, beschrieben im Jahr 2011; *T. petilum*, beschrieben im Jahr 2004; *T. rhododiscus*; *T. ryabovi*, beschrieben im Jahr 2006; *T. truongsonense*, beschrieben im Jahr 2005; *T. vietnamense*, beschrieben im Jahr 2015 und früher als *T. stellatum* geführt, und *T. khoii*, die letzte entdeckte Art, beschrieben erst im letzten Jahr.

Über ihre Lebensweise ist wenig bekannt, aber sie ernähren sich von kleinen Arthropoden. Die Fortpflanzung findet, soweit bekannt, in kleinsten Wasseransammlungen in Hohlräumen von Bäumen, Bambus oder Karstgestein statt. Das Weibchen legt bis zu 20 Eier knapp über dem Wasser ab. Nach etwa ein bis zwei Wochen schlüpfen aus ihnen Kaulquappen, die ins Wasser fallen. Nach mehreren Monaten verwandeln sie sich in Frösche.

In den Kleinstgewässern findet man alle Lebensstadien - sowohl die erwachsenen Tiere als auch die Kaulquappen und sich umwandelnde Jungfrösche.

Status

24 *Theloderma*-Arten weisen laut der Roten Liste der IUCN einen abnehmenden Populationsstatus auf, wobei fünf von ihnen - die alle in Vietnam vorkommen - in der Roten Liste der IUCN als bedroht aufgeführt sind: 3 als stark gefährdet (*T. nebulosum, T. palliatum und T. ryabovi*), und 2 als gefährdet (*T. auratum, T. petilum*).

Eine der drei als stark gefährdet eingestuften Arten ist *Theloderma ryabovi*. Über die Größe der Population dieser Art ist derzeit nichts bekannt, abgesehen von den wenigen Exemplaren, die an ihrer Typuslokalität im montanen Primärwald gefunden wurden, also an dem Ort, wo die Art das erste Mal gefunden und nachfolgend beschrieben wurde. Kontinuierliche Abholzung bedroht diesen Lebensraum und dürfte sehr wahrscheinlich für einen Rückgang dieser Art sorgen.

Die letzte entdeckte Art ist *Theloderma khoii*. Die Entdeckung von Khois Moosfrosch gehörte sicherlich zu den spektakulärsten Entdeckungen des Jahres 2022, denn es handelt sich um eine große, prächtige neue Moosfroschart. Auf einem Untergrund aus mit Flechten oder Baumblättern bewachsenen Steinen ist

die Art kaum zu erkennen, eine perfekte Anpassung an Moos- und Flechten-überzogenes Karstgestein. Mit nur einem bekannten Verbreitungsgebiet im Nordosten Vietnams, gehört sie zur Gruppe der endemischen und sogenannten mikroendemischen Arten, die aufgrund ihrer vermutlich geringen Populationsgröße ein sehr hohes Aussterberisiko haben. Daher ist die Art nach den Kategorien und Kriterien der Roten Liste der bedrohten Arten der IUCN wahrscheinlich als stark gefährdet (EN) einzustufen.

Das auch diese mikroendemische Moosfroschart, genauso wie die stark gefährdete *Theloderma ryabovi,* in einem nicht geschützten Gebiet vorkommt, weist eindeutig auf eine weitere Lücke im Artenschutz hin.

Naturschutz

Die zuvor erwähnten *Theloderma*-Arten, *T. ryabovi* und *T. khoii*, gehören zu den Arten, die nur von wenigen Individuen und einem einzigen Standort bekannt sind. Es ist unklar, ob dies auf Seltenheit oder die versteckte Lebensweise zurückzuführen ist. Deshalb sind weitere Untersuchungen erforderlich, um die tatsächliche Populationsgröße der Arten zu bestimmen. Derzeit ist keine Schutzgebietsabdeckung für diese Arten bekannt.

Datenerhebung ist jetzt der erforderliche erste Schritt, um Gefährdungspotential zu erfassen und darauf basierend dann erforderliche Schutzmaßnahmen durchzuführen, um das langfristige Überleben dieser Art zu sichern.

Weitere Studien, die einen integrativen Ansatz verfolgen, d. h. morphologische und molekulare Daten kombinieren, werden dazu beitragen, das Ausmaß des Artenreichtums von *Theloderma* in den noch wenig erforschten Regionen, insbesondere in Nordvietnam, aufzudecken.

Weitere Studien müssen die Grundlage für weitere Maßnahmen bilden, einschließlich der Ausweitung oder Neueinrichtung von Schutzzonen, der Aufnahme in die Rote Liste der IUCN und parallel dazu der Einrichtung von Ex-situ-Programmen durch lokale Partner in Zusammenarbeit mit Zoos. Dies steht im Einklang mit dem von der Conservation Planning Specialist Group (CPSG) der IUCN entwickelten One Plan Approach to Conservation, der In-situ- und Ex-situ-Maßnahmen und verschiedene Fachkenntnisse für den optimalen und rechtzeitigen Schutz einer Art kombiniert.

Einige Arten, insbesondere *T. corticale*, werden auch in Zoos gehalten, wobei einige wenige Einrichtungen Zuchterfolge verzeichnen konnten. In der Zoodatenbank ZIMS sind die folgenden Arten als in Zoos gehalten aufgeführt (teilweise folgen die Artnamen noch der alten, nicht überarbeiteten Namensgebung, d.h. Umbenennungen nach oben geschilderten Revisionen, d.h. Aufsplittungen, sind z.T. noch nicht berücksichtig): *T. asperum, T. bicolor, T. corticale, T. gordoni, T. horridum, T. leporosum, T. licin, und T. stellatum*

Ziele der Kampagne

Um die Schutzmaßnahmen für vietnamesische Moosfrösche zu erweitern, wird die EAZA-Vietnam-Kampagne zusammen mit ihren Partnern vom IEBR und dem Institut für Genomforschung, beide Hanoi, Folgendes fördern

-Monitoring (weitere Forschung über die tatsächliche Verbreitung, die Bedrohungen, die Größe und die Trends der Populationen);

- Anwendung eines integrativen Ansatzes, d. h. Kombination von morphologischen und molekularen Daten, um das Ausmaß des Artenreichtums von Theloderma in Vietnam zu ermitteln;

- Aufnahme mikroendemischer, noch nicht geschützter und bedrohter Arten in das Rote-Daten-Buch Vietnams und die Rote Liste der IUCN;

- Schaffung von In-situ-Erhaltungsmaßnahmen für die Arten, die noch nicht in Schutzgebieten vorkommen;

- für T. khoii könnte der Standort Quan Ba in der Provinz Ha Giang nach einem Populationsmonitoring für die Einrichtung eines Naturschutzgebietes empfohlen werden; auch die Entwicklung von Schildern wäre hier sinnvoll (dieser Standort ist auch für andere Arten wie die Tonkin-Stumpfnase oder den erst kürzlich entdeckten, bedrohten Tylototriton ziegleri, einen Krokodilmolch, der auch in einigen Zoos gehalten wird, bekannt);

- Aufbau von Ex-situ-Zuchtbeständen für den Aufbau einer Erhaltungszucht / eines Netzwerks für diese Arten, die noch nicht von der Ex-situ-Erhaltung profitieren.

Erst kürzlich entdeckt – Khois –Moosfrosch (*Theloderma khoii*). Foto. T. T. Nguyen

Gelege des Vietnam-Moosfroschs (*Theloderma corticale*) Gelege. Foto. A. Rauhaus

Auch in Zoos gehalten – Vietnam-Moosfrosch (*Theloderma corticale).* Foto. T. Ziegler

Vietnam-Flechtenmoosfrosch (*Theloderma vietnamense*). Fotos. T. Ziegler

Die Rückenfläche des Vogelkot-Moosfrosches (*Theloderma albopunctatum*) ähnelt Vogelkot. Foto. T. Ziegler

Annas Moosfrosch (*Theloderma annae*) - 2016 nach der Terrarienpflegerin des Kölner Zoos, Anna Rauhaus, für ihr Amphibienschutz-Engagement benannt - gehört zu den kleineren *Theloderma*-Arten und zu denen, die eine glattere Haut haben. Fot. C. T. Pham