



BERGAUF ODER BERGAB?

Wie wirkt sich die globale Erwärmung auf die Amphibien der Alpen aus? Wie können die dramatischen Populationsrückgänge erklärt werden?

Antworten auf die Fragen und was Sie dazu beitragen können, Verbreitungsdaten flächendeckend zu erfassen, erfahren Sie im Beitrag von Marc Sztatecsny.

Ursachenforschung

Was sind die Gründe für diese dramatischen Rückgänge? In den dicht besiedelten Gebieten der Erde wie etwa Mitteleuropa ist die Sachlage einigermaßen klar: starke, vom Menschen verursachte Veränderungen der Landschaft, Trockenlegung von Feuchtgebieten, und Zerschneidung von Lebensräumen schaffen für Amphibien ungünstige Lebensbedingungen. Dazu kommen Umweltgifte, Krankheiten und eingeschleppte fremde Arten, welche die dezimierten Bestände zusätzlich belasten. Unerklärlich und daher umso erschreckender ist jedoch die aus der Studie gewonnene Erkenntnis, dass viele der stärksten Amphibienrückgänge in tropischen Gebirgen und somit in vom Menschen scheinbar kaum berührten Regionen verzeichnet wurden. Aus europäischen Gebirgen gibt es keine derartigen Katastrophenmeldungen. Jedoch wissen wir trotz der dichten Besiedelung und guten Bearbeitung etwa der Alpen vergleichsweise wenig über die Verbreitung und Bestandessituation alpiner Amphibien. Erhebungen

sind auf Grund der schlechten Zugänglichkeit aufwändig und die meisten vorkommenden Arten sind nicht an eine bestimmte Höhenstufe gebunden, sondern treten auch im Tiefland auf. Folglich ist unser Wissen über hoch gelegene Populationen beschränkt. Die aktuelle Hauptgefährdung für die Amphibien in den Alpen geht auf den seit dem Mittelalter betriebenen Fischbesatz von Gewässern zurück. Fische sind als Räuber weit effizienter als Amphibien und vernichten nicht nur deren Nahrungsgrundlage sondern fressen auch ihre Eier und Larven.

Klimatische Veränderungen als mögliche Gefahr

Noch weit gehend unabsehbare Gefahren ergeben sich für Amphibien durch die globale Klimaerwärmung. Die Klimaveränderung hat weltweit Folgen doch scheinen Gebirge für deren Untersuchung besonders geeignet. Durch die Höhenabstufung von Gebirgen liegen hier Klimazonen auf engem Raum zusammen, die sich gewöhnlich über viele Breitengrade erstrecken. Auf Grund

01

Marc Sztatecsny,
Department für
Evolutionbiologie,
Universität Wien

Fotos:
Walter Hödl

01

Die Zuwanderung zum Laichgewässer erfolgt noch über Schnee. Alpine Amphibien ertragen problemlos niedrigere Temperaturen.



02



03



04

der komplexen Gebirgstopografie ist allerdings die Erstellung von Vorhersagemodellen für die zu erwartenden Veränderungen schwierig. Es gibt Hinweise, dass die Erwärmung innerhalb der Alpen - obwohl synchron mit dem weltweiten Trend - lokal bis zu fünffach verstärkt ist. Die deutlichsten Anzeichen der sich für Organismen abzeichnenden Veränderungen kommen von spezialisierten Hochgebirgspflanzen, die zunehmend von aus tieferen Lagen einwandernden und bei steigenden Temperaturen konkurrenzfähigeren Arten verdrängt werden. Anders als die untersuchten Pflanzenarten sind die in den Ostalpen oberhalb von 1000 m regelmäßig vorkommenden Amphibienarten Alpensalamander, Bergmolch, Erdkröte und Grasfrosch mit Ausnahme des Alpensalamanders keine Spezialisten für bestimmte Höhenlagen. Jedoch sind alle Amphibien als wechselwarme Tiere stark von der Umgebungstemperatur abhängig. Reaktionen von Amphibien auf die weltweit steigenden Temperaturen konnten bereits anhand der Verschiebung von Laichzeiten europäischer und nordamerikanischer Arten nachgewiesen werden. Das Klima in Gebirgsökosystemen ist im Vergleich zum Tiefland durch eine größere Bandbreite an extremen Witterungsbedingungen gekennzeichnet. Durch die niedrigeren Temperaturen und dem folglich verlangsamten Stoffwechsel zeigen Amphibien aus Hochlagen charakteristische Besonderheiten: Die Paarung von Grasfrosch und Erdkröte findet wegen der Frostgefahr nicht im Schutz der Nacht sondern tagsüber statt. Die Entwicklung der Eier und Larven ist schneller als im Tiefland, um während des

kurzen Sommers abgeschlossen werden zu können und den Jungtieren ausreichende Energieaufnahme für die lange Überwinterung zu ermöglichen. Die Jungtiere werden art- und höhenabhängig statt wie im Tiefland mit 2-3 Jahren erst mit 6-10 Jahren geschlechtsreif und die erwachsenen Tiere erreichen statt ca. 10 ein Alter von bis zu 30 Jahren.

Veränderungen sind zu erwarten

Vorhergesagte Folgen des Klimawandels sind neben der Erwärmung eine Zunahme von extremen Wetterereignissen und eine Veränderung innerhalb von Artengemeinschaften durch ungleiche Reaktion einzelner Arten und Einwanderung zusätzlicher Arten und Räubern aus tieferen Regionen. Extreme Wetterereignisse würden vor allem die an Land lebenden und durch die lange Entwicklungszeit besonders wertvollen fortpflanzungsfähigen Individuen treffen. Veränderungen in Artengemeinschaften und Überlappung von normalerweise örtlich oder zeitlich getrennten Arten könnte Auswirkungen auf die Fortpflanzung etwa durch Fehlpaarungen haben. Zusätzlich einwandernde Amphibienarten und Räuber könnten zu einer Zunahme der Konkurrenz und erhöhtem Fressdruck auf Eier und Larven der vorhandenen Arten führen. Diese Annahmen sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt größtenteils spekulativ. Veränderungen sind jedoch zu erwarten. An Gebirgsbedingungen angepasste Populationen können kaum nach oben ausweichen, da mit der Höhe auch die Steilheit des Geländes zu-

und damit die Zahl an Laichgewässern abnimmt.

Mithilfe ist gefragt!

Um die tatsächlichen Auswirkungen der Erderwärmung auf Flora und Fauna der Alpen abschätzen zu können, ist es wichtig die Ausgangssituation zu kennen und Veränderung laufend zu dokumentieren. Für genaue Untersuchungen ist eine möglichst umfassende Kartierung wenigstens einiger ausgewählter Arten unumgänglich. Für alpine Pflanzen gibt es bereits europaweite Erhebungen. Für die Fauna der Alpen steht ein vergleichbares Projekt noch aus. Amphibien scheinen auf Grund ihrer Empfindlichkeit gegenüber Klimabedingungen und ihrer Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur gute Zeigerarten für die Dokumentation des Klimawandels und dessen Auswirkungen auf die Tierwelt zu sein. Die österreichischen Alpen sind hinsichtlich der Amphibienvorkommen unzureichend kartiert. Die flächendeckende Erhebung von Verbreitungsdaten ist auf Grund der schweren Zugänglichkeit aufwändig und von Einzelpersonen kaum zu bewältigen. Ich wäre daher sehr dankbar, wenn Sie als Grundlage für zukünftige Projekte mittels des Erhebungsbogens, den Sie unter:

<http://homepage.univie.ac.at/marc.sztatecsny/amphibien/>

oder bei der Redaktion abrufen können, Fundpunkte der vier häufigsten Amphibienarten in den österreichischen Alpen über 1.000 m Seehöhe melden. Für eine sichere Bestimmung sind mitgeschickte digitale Fotos so vorhanden ein großer Vorteil.

02

Die Gallerle der Eier schwillt innerhalb kurzer Zeit nach dem Abbläichen an und vervielfacht das Volumen des Laichballens.

03

Die Gallerthülle um die Eier wirkt wie eine Linse, die das Sonnenlicht bündelt. So kann die Temperatur innerhalb des Laiches bis zu 20°C über der Wassertemperatur liegen.

04

Grasfrösche sind Explosivlaicher: Eine große Zahl von Individuen paart sich innerhalb weniger Tage in Massenansammlungen.