



Amphibien und Reptilien im Klimawandel WIE LANGE KÖNNEN SIE SICH HALTEN?

*Glasfrösche – wie die hier abgebildete Art *Hyalinobatrachium bergeri* – leben im Regenwald der Anden. Sie legen ihre Eier auf die Unterseite von Blättern, sodass die Kaulquappen in die darunter liegenden Fließgewässer fallen. Verringert sich die Luftfeuchtigkeit oder trocknen Fließgewässer aus, können Eier und Kaulquappen schlechter überleben. Diese Lebensweise ist es, die diese Art besonders empfindlich gegenüber klimatischen Veränderungen macht. Foto: Ignacio De La Riva.*

Die Auswirkungen des Klimawandels gehen an niemandem vorbei – auch nicht an Tier- und Pflanzenarten. Besonders davon betroffen sind Tiere, deren Körpertemperatur direkt von der Umgebungstemperatur abhängig ist, sogenannte wechselwarme Tiere, wie Amphibien und Reptilien. Bereits jetzt ist laut internationaler Roter Liste etwa jede dritte Amphibien- und Reptilienart in ihrem Bestand bedroht. Wie wird sich zusätzlich der Klimawandel auf diese beiden gefährdeten Tiergruppen auswirken? Unterscheiden sich die Auswirkungen in den verschiedenen Regionen der Erde?



*Die Laubfroschart *Isthmohyla calypsa* und der Panama-Stummelfußfrosch *Atelopus zeteki* sind beide vom Aussterben bedroht. Sie leben im Nebelwald von Costa Rica und Panama. Veränderte Luftfeuchtigkeit und erhöhte Temperaturen fördern die Ausbreitung einer Pilzkrankheit, die wahrscheinlich auch für den Rückgang und sogar für das Aussterben vieler anderer Amphibien in den Tropen Mittel- und Südamerikas verantwortlich ist. Foto: Ignacio De La Riva*

Diese und andere Fragen untersuchten internationale Wissenschaftler unter Beteiligung des WWF Deutschland in einer Übersichtstudie (Winter et al. 2016). Sie analysierten die Ergebnisse von 104 Artikeln, die zwischen 2005 und 2015 in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht wurden. So wurden die Effekte des Klimawandels auf insgesamt 195 Amphibien- und 118 Reptilienarten aus der ganzen Welt untersucht. Zwar wurde damit nur ein kleiner Prozentsatz aller bisher bekannten Amphibien und Reptilien erfasst. Er erlaubt aber einen ersten Überblick auf die Auswirkungen des Klimawandels auf diese empfindlichen Tiere. Und die sind schon jetzt drastisch.

Der Klimawandel hat heute schon starken Einfluss auf Reptilien und Amphibien in der ganzen Welt

Zwei von drei der untersuchten Artikel finden bereits heute Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Amphibien- und Reptilien-Beständen. Insgesamt wirkt sich der Klimawandel in über der Hälfte der untersuchten Fälle negativ auf Reptilien und Amphibien aus. Negativ bedeutet u. a.: die Bestände gehen zurück, die Ausbreitungsgebiete werden kleiner und die Tiere



Eine Studie über den Tokio-Winkelzahnmolch in Japan zeigt, dass heute die Eiablage dieser Art etwa 20 Tage früher erfolgt als noch 1975. Foto: Tamotsu Kusano



Auch der europäische Grasfrosch legt seine Eier heute mehrere Tage früher. Foto: Richard Bartz, Wikimedia



Innerhalb von 55 Jahren verringerte sich die Körpergröße des nordamerikanischen Yonahlossee Salamanders um 18%. Verantwortlich dafür sind wohl die steigenden Temperaturen. Foto: Brian Gratwicke, Wikimedia.Commons



Momentan wird das madagassische Teppichchamäleon auf der Internationalen Roten Liste noch nicht als bedrohte Arten geführt. Zukünftig aber könnten erhöhte Lufttemperaturen dazu führen, dass den Echsen weniger Zeit zur Nahrungssuche verbleibt und so ihr Überleben gefährdet wird. Foto: Ignacio de la Riva

können sich eventuell schlechter fortpflanzen (siehe Fallbeispiele in der Nebenspalte). Manche Klimawandeleffekte lassen sich heute noch schlecht abschätzen, denn es bleibt meist unklar, welchen Einfluss sie auf die Bestände haben werden. Das betrifft vor allem Veränderungen in den Zeitpunkten von bestimmten Verhaltensweisen der Tiere, zum Beispiel wenn Frösche aufgrund wärmerer Temperaturen früher ihre Eier legen.

Eindeutig negativ wirkt sich der bisherige Klimawandel nur aus, wenn sich z. B. ein bisheriger Lebensraum aufgrund des Klimawandels derart verändert, dass die Art ihn verlassen muss und auf keine neuen, angemessenen Gebiete ausweichen kann. Dabei erschweren die Zerschneidung der Landschaft und die Zerstörung von Feuchtgebieten und Trockenflächen die Anpassungs- und Verbreitungsmöglichkeiten an geänderte Klimabedingungen, insbesondere in dicht bevölkerten Regionen wie Deutschland.

Für einige Arten in Nord-Europa, Nord-Amerika und in Bergregionen hat der Klimawandel derzeit positive Auswirkungen. Wenn Eis und Schnee früher schmelzen, werden Eier früher abgelegt und Verbreitungsgebiete können sich nach Norden erweitern. Eier und Larven entwickeln sich in wärmeren Gewässern schneller und sind dadurch weniger lang potentiellen Räubern ausgesetzt. Und dünnere Schneedecken führen womöglich dazu, dass sich die Verbreitungsgebiete ausdehnen. Allerdings lebt in diesen nördlichen Bereichen nur ein kleiner Anteil aller Amphibien- und Reptilienarten. Der Großteil der Arten ist in den Tropen zu Hause, wo der Klimawandel weit folgenreicher wirkt.

Bisher hat noch keine Studie eindeutig belegen können, dass eine Amphibien- oder Reptilienart ausschließlich aufgrund des Klimawandels ausgestorben ist. Zwar gibt es zahlreiche Hinweise darauf, dass die für Amphibien oft tödlich verlaufende Pilzkrankung Chytridiomykose von erhöhter Temperatur und Luftfeuchtigkeit begünstigt wird, die in tropischen Regionen als Folgen des Klimawandels zu erwarten sind, doch finden Studien hierzu unterschiedliche Ergebnisse. Unstrittig ist hingegen, dass der Klimawandel, wenn die Entwicklung so weiter geht wie bisher („business-as-usual“) und die internationale Staatengemeinschaft das auf der Pariser Klimakonferenz beschlossene Ziel verfehlt, den Temperaturanstieg deutlich unter zwei Grad zu halten, langfristig zum Aussterben vieler Amphibien- und Reptilienarten beitragen wird.

Der Klimawandel verändert viele Eigenschaften einer Art

Der Klimawandel beeinflusst Arten auf vielfältige Weise: von Veränderungen der Populationsgröße, der Verbreitung, des Zeitpunkts von Verhaltensweisen (Phänologie) bis hin zu Veränderungen von Aussehen und Körperabläufen. Bei Reptilien lässt sich zudem beobachten, dass sich die Geschlechterverteilung verändert, da bei vielen Arten die Geschlechtsbestimmung temperaturabhängig ist.

Die Auswirkungen des Klimawandels sind stärker als die Auswirkungen anderer Einflussfaktoren

In etwa der Hälfte der Artikel wurde ausschließlich die Auswirkung des Klimawandels auf Reptilien und Amphibien untersucht, die andere Hälfte zog andere Faktoren mit in Betracht (z. B. Lebensraumzerstörung, Vegetation, Nahrungsangebot). Man könnte erwarten, dass der Einfluss des Klimawandels sinkt, wenn auch andere Einflüsse mit untersucht werden. Dies ist allerdings nicht der Fall. Die Auswirkungen des Klimawandels überlagern also die Auswirkungen der anderen untersuchten Faktoren.



Das Verbreitungsgebiet der Nashornvipere in Afrika wird sich auf Grund des Klimawandels stark verringern.
Foto: Luca Luiselli



El Niño gefährdet die Meeresschildkröten der Galapagos-Inseln. Denn erhöhte Wassertemperaturen verdrängen ihre natürliche Nahrungsquelle. In den 80er Jahren sind bei einem starken El Niño 70% der Population gestorben. Foto: Ignacio de la Riva



Der griechischen Landschildkröte macht zunehmende Trockenheit, Hitze und Feuer zu schaffen, zumal die Art schon jetzt als gefährdet auf der Internationalen Roten Liste steht.
Foto: Shai Meiri

Die Auswirkungen des Klimawandels unterscheiden sich zwischen Kontinenten und Arten

In Europa sind Amphibienarten häufiger vom Klimawandel betroffen als Reptilien. Neun von zehn Amphibienarten und jede zweite Reptilienart stehen in Europa unter dessen Einfluss. In Nordamerika kehrt sich dieses Bild um: Dort sind neun von zehn Reptilien vom Klimawandel beeinflusst und nur jede zweite Amphibienart. Über den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Amphibien bzw. Reptilien in allen anderen Regionen der Erde existiert leider noch zu wenig veröffentlichtes wissenschaftliches Material, um im Rahmen dieser Übersichtsanalyse verlässliche, übergreifende Aussagen über den durchschnittlichen Einfluss des Klimawandels treffen zu können. Wir wissen aber, dass Amphibien und Reptilien in den Tropen von Südamerika, Afrika und Asien besonders vielfältig und gleichzeitig vermutlich besonders anfällig für den Klimawandel sind. Hier ist verstärkte Forschungsarbeit nötig, um Amphibien und Reptilien besser schützen zu können.

Studien untersuchen vor allem die Auswirkungen auf die Verbreitung und Populationsgröße von Arten

Die meisten Studien gingen der Frage nach, wie sich die Artenverbreitung und Populationsgrößen verändern. Schuldig hingegen blieben sie zumeist Antworten auf Fragen zum Fortpflanzungserfolg. Letztere sind aber wichtig, um die Ursachen für Populationsveränderungen zu ergründen. Viele Studien nahmen die vorhandenen Verbreitungsdaten als Grundlage, um mit Hilfe von Klimamodellen abzuschätzen, wie diese Verbreitungsgebiete in Zukunft aussehen werden. Solche Verbreitungsgebietsprognosen liefern zwar interessante Ergebnisse, aber die Anpassungsfähigkeit der Arten ist hier oft noch nicht berücksichtigt.

Die meisten Studien untersuchen europäische und nordamerikanische Arten

Die meisten der untersuchten Artikel (70%) betrachten Amphibien und Reptilien in Europa und Nordamerika (siehe Abbildung 1). Es wurde also ein großer Anteil nordamerikanischer und europäischer Arten untersucht und nur sehr wenige Arten anderer Kontinente (siehe Abbildung 2). Bei vielen Arten und in vielen Regionen bleiben die Auswirkungen des Klimawandels daher noch weitgehend unbekannt. Zukünftige Studien sollten sich daher Gebieten hoher Artenvielfalt zuwenden. Gerade in den Tropen leben viele Amphibien und Reptilien, deren Gefährdung durch den Klimawandel noch genauer erforscht werden muss, um effektive Schutzmaßnahmen ergreifen zu können.

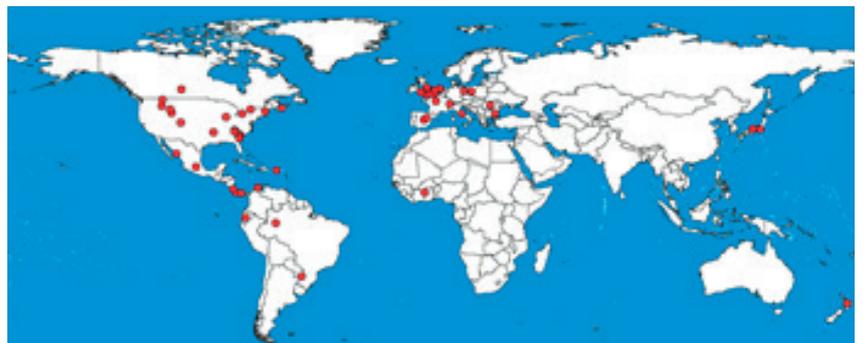
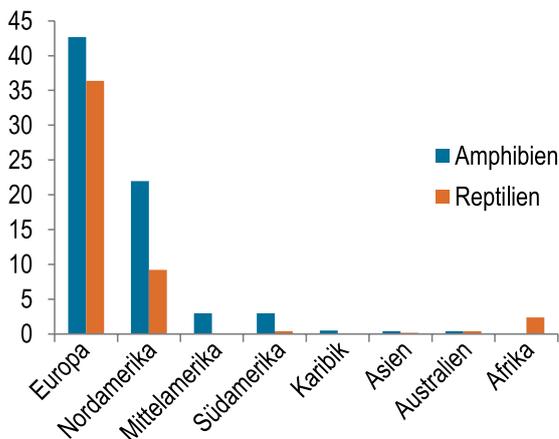


Abb. 1 (rechts): Verbreitung der Studien, die Teil der beschriebenen Übersichtsstudie waren.
Abb. 2 (links): Prozent der untersuchten Arten relativ zu der Gesamtzahl der Arten in einer Region.

Eindeutige Aussagen über die Auswirkungen des Klimawandels sind schwierig, da 1) verschiedene Faktoren gleichzeitig auf Arten einwirken, wie Lebensraumzerstörung, Krankheiten; 2) Arten sich in ihrer Anpassungsfähigkeit an verändernde Bedingungen unterscheiden; und 3) die Auswirkungen des Klimawandels sowohl direkt (Hitze, Dürre) wirken als auch indirekt (Veränderungen in der Vegetation und im Nahrungsangebot) sind. Eine Übersichtsstudie, wie die vorliegende, in der die Ergebnisse vieler einzelner Veröffentlichungen zum Thema zusammengefasst sind, kann daher eindeutiger Aussagen über die Auswirkungen des Klimawandels treffen als eine einzelne Studie.



Feuchtgebiete – wie dieses Moor im Hohen Venn – sind wesentlich für den Erhalt vieler Amphibienarten. Entwässerung, Überdüngung und der Klimawandel gefährden diese Lebensräume immer mehr. Foto: Getty Images

Weitere Informationen

zum Klimaschutz und zu den Auswirkungen des Klimawandels finden Sie auf wwf.de

Das können Sie tun.

Auch Sie können sich für den Schutz der Amphibien und Reptilien engagieren. Setzen Sie sich selbst für eine Verminderung der Treibhausgase ein und fordern Sie einen Preis auf CO₂-Emissionen! Und unterstützen Sie den WWF! Dazu gibt es viele Möglichkeiten. Jeder Beitrag hilft uns weiter im Einsatz für einen lebendigen Planeten und den Erhalt der biologischen Vielfalt.

Mitglied werden.

WWF-Mitglieder setzen sich engagiert für den Klimaschutz ein – in Deutschland und weltweit. Mit einem Mitgliedsbeitrag können auch Sie wesentlich zum Erreichen der Klimaschutzziele beitragen. Dafür erhalten Sie viermal jährlich das WWF Magazin und können an Exkursionen in Projektgebiete teilnehmen.

wwf.de/spenden-helfen/wwf-mitglied

Spenden statt schenken.

Sie feiern demnächst Geburtstag oder heiraten oder veranstalten eine andere Feier und sind auf der Suche nach einem Geschenk, das garantiert nicht im Schrank verstaubt? Dann lassen Sie sich von Ihren Freunden und Bekannten einen Beitrag zum Naturschutz schenken. Mit diesem sinnvollen Geschenk unterstützen Sie unsere Naturschutzarbeit und helfen, die Artenvielfalt zu bewahren.

wwf.de/spenden-schenken

Unterstützen Sie den WWF

IBAN: DE06 5502 0500 0222 2222 22, Bank für Sozialwirtschaft Mainz, BIC: BFSWDE33MNZ

Impressum

Herausgeber: WWF Deutschland

Stand: 09/2016

Redaktion und Koordination:

Dr. Maiken Winter/PIK,

Dr. Arnulf Köhncke/WWF,

Thomas Köberich/WWF

Layout: Thomas Schlembach/WWF

Das Forschungsprojekt entstand in Kooperation mit dem Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK).



Link zur Studie

Winter et al. 2016.

R. Soc. open sci. 3: 160158.

<http://dx.doi.org/10.1098/rsos.160158>



Unser Ziel

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Natur und Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Einklang miteinander leben.

wwf.de | info@wwf.de

WWF Deutschland

Reinhardtstraße 18

10117 Berlin

Tel.: 030 311 777-700

Fax: 030 311 777-888