

Press release**Stiftung Zoologisches Forschungsmuseum Alexander
Sabine Heine**

Universität der T



01/21/2021

<http://idw-online.de/en/news761654>Research results, Scientific Publications
Biology, Environment / ecology, Social studies, Zoology / agricultural and forest sciences
transregional, national**Mögliche invasive Bedrohung durch den Afrikanischen Krallenfrosch
wesentlich größer als gedacht**

mechanistische Modelle im Kampf gegen die unerwünschten Auswirkungen einzelner, verschleppter Arten Ein internationales Forscherteam um die beiden Herpetologen Philipp Ginal und Dennis Rödder vom Zoologischen Forschungsmuseum Koenig – Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere (ZFMK, Museum Koenig) nutzen einen neuen Ansatz zur Abschätzung des invasiven Potenzials einer Art. In einem ganz neuen Licht muss danach die Bewertung des Invasionsrisikos des Krallenfroschs gesehen werden. Die neue Berechnung weist in Europa ein Gebiet von fast zwei Millionen km² möglichen Lebensraums für den Afrikanischen Krallenfrosch aus. Das ist etwa das Doppelte der Fläche, die man bisher angenommen hatte.

Die Gefahr, dass die Art nicht ursprüngliche Heimatgebiete massiv negativ beeinflussen wird, ist also wesentlich größer als bisher gedacht. Hinzu kommt, dass es auch schon erste Anzeichen gibt, dass sich in Frankreich eingeschleppte Tiere bereits an das dortige Klima anzupassen beginnen und stark auf dem Vormarsch sind. Das mechanistische Modell wurde jetzt im Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological and Integrative Physiology beschrieben.

Der Afrikanische Krallenfrosch, *Xenopus laevis*, stammt ursprünglich aus dem südlichen Afrika. Die Art wurde in der Vergangenheit als Schwangerschaftstest und Modelorganismus für verschiedene Forschungsbereiche genutzt, was dafür sorgte, dass entkommene oder ausgesetzte Krallenfrösche invasive Populationen auf vier weiteren Kontinenten etablieren konnten. Mittlerweile gibt es sogar mehrere Populationen in Frankreich, Italien und Portugal. In den dortigen Ländern richtet die nicht-einheimische Art als Nahrungskonkurrent und Fressfeind großen Schaden an den dortigen Ökosystemen an. Zudem gilt der Krallenfrosch als Überträger des für Amphibien tödlichen Chytridpilzes (*Batrachochytrium dendrobatidis*), der neben der Habitatzerstörung einer der Hauptursachen des weltweiten Amphibiensterbens ist.

Eine Möglichkeit um das Risiko des invasiven Potenzials nicht-einheimischer Arten, die sich rasch ausbreiten können, abzuschätzen, ist das sogenannte Species Distribution Modelling, auch SDM genannt. Durch diese mathematischen Modelle kann vorhergesagt werden, welche geographischen Gebiete sich auf Grund der Umweltbedingungen für eine Art theoretisch eignen. Bisherige SDMs für den Afrikanischen Krallenfrosch haben jedoch nur einen Bruchteil der klimatischen Nische des Froschlurchs erfasst und somit nicht alle Gebiete, die klimatisch für die Art geeignet sind, vorhergesagt. Nun hat ein internationales Forscherteam um die beiden Herpetologen Philipp Ginal und Dennis Rödder vom Zoologischen Forschungsmuseum Koenig in Bonn im Rahmen des von BiodivERsA und durch die DFG geförderten INVAXEN-Projekts einen neuen Ansatz verwendet. „Mit unserem neuen Ansatz konnten wir durch Laborversuche die kritischen Minimal- und Maximal-, sowie Optimaltemperaturen ermittelt, unter denen der Frosch überleben kann“ erläutert Ginal die neue Vorgehensweise. Unter Berücksichtigung dieser physiologischen Eigenschaften wurde dann die potenziell mögliche Verbreitung in Europa vorhergesagt.

Mit Hilfe dieser sogenannten mechanistischen SDMs lässt sich die zukünftig prinzipiell mögliche Verbreitung einer Art genauer vorhersagen als mit den vorher verwendeten Methoden. „Durch den innovativen methodischen Ansatz war es

sogar möglich die physiologischen Limits verschiedener Entwicklungsstadien, wie Kaulquappen und erwachsene Frösche, in das Model einzuspeisen, was vorher ebenfalls nicht möglich war“ legt Rödder dar. Die Ergebnisse der Studie von Ginal et al. (2020) zeigen, dass allein in Europa ein Gebiet von fast zwei Millionen km² für den Afrikanischen Krallenfrosch geeignet ist. Die vorherigen Methodenansätze hatten dagegen lediglich maximal die Hälfte der Fläche vermuten lassen. Insbesondere Süd- und Westeuropa sind laut den Modellen der Forscher besonders gut für den Frosch geeignet. Aber auch vereinzelte Gebiete in Deutschland scheinen dem Klima des Froschs zu entsprechen.

Dies wirft ein ganz neues Licht auf die Bewertung des Invasionsrisikos des Krallenfroschs, berücksichtigt man, dass es auch schon die ersten Anzeichen gibt, dass sich die in Frankreich eingeschleppten Tiere bereits an das dortige Klima anzupassen beginnen und stark auf dem Vormarsch sind. In zukünftigen Studien planen die Forscher die Auswirkungen der lokalen Anpassung an das europäische Klima zu untersuchen, um weitere Erkenntnisse über den Afrikanischen Krallenfrosch in Europa zu sammeln und so den höchst invasiven Froschlurch von seinem Vormarsch abzuhalten.

Bildunterschrift: Rund zwei Millionen km² sind als potenziell mögliches Habitat für den Afrikanischen Krallenfrosch in Europa vorhergesagt (Abb. oben). Zur Überprüfung der Korrektheit der mechanistischen Modelle haben die Forscher auch die Verbreitung der Art in ihrem natürlichen Lebensraum im südlichen Afrika korrekt vorhergesagt (in der Abbildung unten links).

Literatur: Ginal, P., Mokhatla, M., Kruger, N., Secondi, J., Herrel, A., Measey, J., & Rödder, D. (2020). Ecophysiological models for global invaders: Is Europe a big playground for the African clawed frog?. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological and Integrative Physiology*.

Link: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2012.00919.x>

Das Zoologische Forschungsmuseum Alexander Koenig - Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere hat einen Forschungsanteil von mehr als 75 %. Das ZFMK betreibt sammlungs-basierte Biodiversitätsforschung zur Systematik und Phylogenie, Biogeographie und Taxonomie der terrestrischen Fauna. Die Ausstellung „Unser blauer Planet“ trägt zum Verständnis von Biodiversität unter globalen Aspekten bei.

Zur Leibniz-Gemeinschaft gehören zurzeit 96 Forschungsinstitute und wissenschaftliche Infrastruktureinrichtungen für die Forschung sowie drei assoziierte Mitglieder. Die Ausrichtung der Leibniz-Institute reicht von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Sozial- und Raumwissenschaften bis hin zu den Geisteswissenschaften. Leibniz-Institute arbeiten strategisch und themenorientiert an Fragestellungen von gesamtgesellschaftlicher Bedeutung Bund und Länder fördern die Institute der Leibniz-Gemeinschaft daher gemeinsam. Näheres unter www.leibniz-gemeinschaft.de

contact for scientific information:

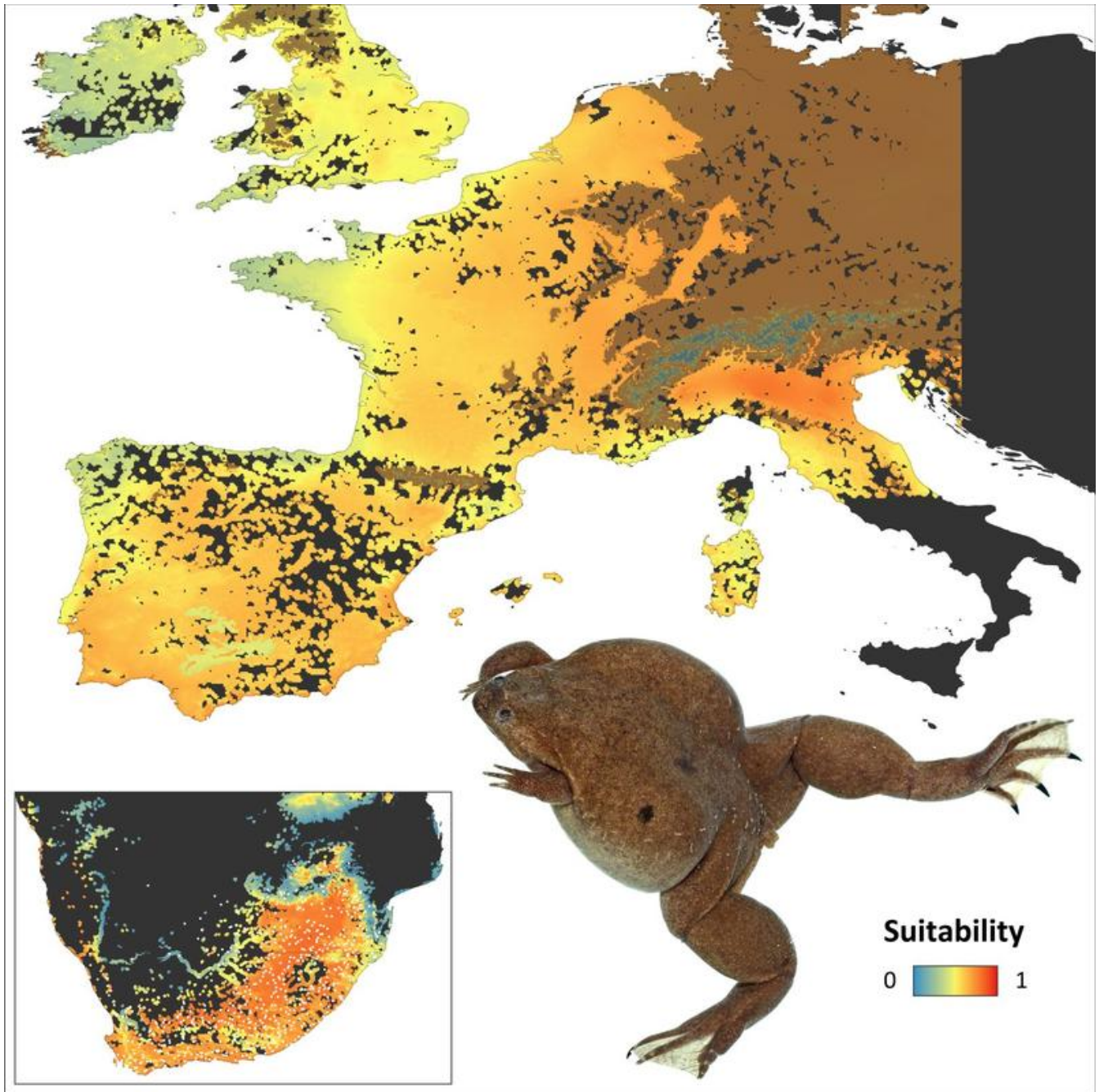
Philipp Ginal
Doktorand
Herpetologie
Fax: +49 (0)228 9122 212
E-Mail: philipp.ginal@gmx.de

Dr. Dennis Rödder
Sektionsleiter Herpetologie
Kurator
Herpetologie
Tel: +49 (0)228 9122 252
Fax: +49 (0)228 9122 212
E-Mail: d.roedder@leibniz-zfmk.de

Original publication:

Literatur: Ginal, P., Mokhatla, M., Kruger, N., Secondi, J., Herrel, A., Measey, J., & Rödder, D. (2020). Ecophysiological models for global invaders: Is Europe a big playground for the African clawed frog?. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological and Integrative Physiology*.

Link: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2012.00919.x>



2 Mio km² umfasst das potenziell mögliche Habitat für den Krallenfrosch in Europa (oben). Die Berechnungen für die Verbreitung in Afrika decken sich mit dem tatsächlichen Gebiet des Lebensraums (unten links). Ganze Unterschrift siehe Text.

Grafik: Philipp Ginal

Copyright: Philipp Ginal