

This is the preprint of the contribution published as:

Henle, K., York, S., Gruber, B., Grimm-Seyfarth, A. (2025):

Auswirkungen von Klimawandel und extremer Hochwasser auf eine aride Reptiliengemeinschaft im Kinchega-Nationalpark, Australien

Elaphe **2025** (4), 54 - 57

The publisher's version is available at:

<https://www.dght.de/startseite/publikationen/elaphe/>

Auswirkungen von Klimawandel und extremer Hochwasser auf eine aride Reptiliengemeinschaft im Kincheha Nationalpark, Australien

von

Klaus Henle, Susanna York, Bernd Gruber & Annegret Grimm-Seyfarth

Zukünftige Klimavorhersagen gehen davon aus, dass die globale Atmosphärentemperatur bis zum Jahr 2100 um bis zu 4 °C ansteigen und sich die Niederschlagsmuster erheblich verändern werden (IPCC 2021), was zu einer zunehmenden Häufigkeit und Stärke klimatischer Extreme wie Dürren oder Überschwemmungen führen wird (Harris et al. 2020, Kikken 2024). Das Verständnis der Auswirkungen des Klimawandels auf die Artenvielfalt, die Struktur von Artengemeinschaften und die Funktionsweise von Ökosystemen sind daher zu einem wichtigen Feld der ökologischen Forschung mit hoher Bedeutung für die Klimaanpassung und den Artenschutz geworden.

Aride Systeme gelten als besonders empfindlich gegenüber dem Klimawandel. In ariden Systemen stellen wechselwarme Arten die Mehrheit der Wirbeltiere. Reptilien weisen eine besonders hohe Artenvielfalt auf, am höchsten in Australien (Webb et al. 2015). Australien ist auch vom Klimawandel besonders betroffen: die Temperatur hat sich seit 1910 bereits um 1,5°C erhöht und extreme Regenfälle sind häufiger geworden (Kikken 2024).

Die Reaktionen von Reptilien auf die globale Erwärmung bleiben im Vergleich zu anderen taxonomischen Gruppen wenig erforscht, insbesondere in ariden Systemen (Walker et al. 2015). Die meisten vorhandenen Untersuchungen fokussieren auf die Auswirkungen von hohen Temperaturen auf die Physiologie und Aktivität ausgewählter Arten und deren Bedeutung für die Verbreitung und das Überleben von Arten unter Klimawandel (Grimm-Seyfarth et al. 2017). Die wenigen langjährigen Untersuchungen zu den Auswirkungen von Regen (z. B. Letnic et al. 2004) haben positive Effekte von Regen auf die Dynamik von Echsenarten festgestellt. Auswirkungen von extremen Regenfällen und damit verbundenen Hochwasser, die riesige Flächen betreffen können, sind bisher jedoch weitgehend unerforscht.

Unsere Arbeiten

Unsere eigenen Untersuchungen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf Reptilien in ariden Gebieten begannen 1985 im Kincheha National Park, New South Wales, Australien. Die Erhöhung der Sommertemperatur betrug während unserer bisherigen Forschung in Kincheha bis 2016 bereits 3,13°C! In unserer nun 40-jährigen Forschung traten bisher erst zwei Hochwasser des an den Park angrenzenden Darling Rivers auf, die über einen Seitenarm auch eines unserer vier Untersuchungsflächen überschwemmten. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass diese Überschwemmungen mit lokalen Klimaänderungen interagieren und von Art zu Art verschiedene Auswirkungen hatten (Grimm-Seyfarth et al. 2019, Chiacchio et al. 2020). Auch Arten angrenzender Lebensräume, die nicht direkt von der Überflutung betroffen waren, reagierten empfindlich auf Überflutungen in benachbarten Flächen.

Die Überschwemmungen durch den Darling River werden dabei durch die Niederschläge in dessen Einzugsgebiet in Queensland mehr als 1000 km nordöstlich von Kincheha gesteuert. Diese Niederschläge hängen wiederum stark von der El Niño Southern Oscillation (ENSO) ab,

der sich durch den Klimawandel erheblich verstärkt hat (WMO 2024). Nach der letzten von uns vor Ort erfassten erheblichen Überschwemmung im Jahr 2011-2012 trat nach 11 Jahren im Dezember 2022 eine erneute Überschwemmung auf, die als zweitextremste jemals gemessene Überschwemmung seit Beginn der Aufzeichnung gilt. Nachdem inzwischen der Zugang zur Nationalparkstation wieder möglich ist, nutzen wir mit Unterstützung des Wilhelm-Peters-Fond der DGHT diese einmalige Chance, um die Auswirkungen eines solchen außergewöhnlichen Extremereignisses auf aride Reptilienlebensgemeinschaften zu untersuchen. Unsere langfristigen Untersuchungen bilden hierfür eine exzellente Vergleichsbasis. Unsere 2025-2027 geplanten und unsere 2014-2016 durchgeführten Untersuchungen sowie der Beginn der Untersuchungen in Kincheha im Jahr 1985 liegen damit jeweils ca. 2 Jahr nach einer starken bis extremen Überflutung und bieten damit die einmalige Chance, mit den gleichen Methoden am gleichen Standort die Auswirkungen solcher Extremereignisse zu vergleichen. Sie liefern darüber hinaus wichtige Beiträge zur Berücksichtigung von Reptilien in den aktuellen Diskussionen zum Wassermanagement unter Klimawandel im Outback von New South Wales und für die Naturschutzstrategien des Kincheha Nationalparks.

Kincheha stellt auch an uns Forschende besondere Herausforderungen. Als Masterstudentin bekam ich, Susanna York, so die Gelegenheit, im Februar und März 2025 Klaus Henle und Annegret Grimm-Seyfarth nach Australien und in den Kincheha Nationalpark zu begleiten. Den im Outback von New South Wales gelegenen Kincheha Nationalpark erreichten wir von der Hauptstadt Canberra aus nach rund zwölf Autostunden, davon etwa die Hälfte über ungeteerte Straßen. Der Nationalpark beeindruckt nicht nur durch seine pastoralhistorische Prägung und zahlreiche kulturelle Stätten der indigenen Bevölkerung Australiens, sondern auch durch seine außergewöhnliche Reptilienfauna.

Untergebracht waren wir in den historischen Schafschererbaracken neben einem hervorragend erhaltenen Schafscherschuppen aus dem Jahr 1875. Unsere tägliche Arbeit konzentrierte sich auf nächtliche Begehungen zweier Untersuchungsflächen nach Sonnenuntergang. Zum einen die Station selbst, bestehend aus Wellblechhütten, zum anderen ein ca. 50 m entferntes Areal mit über 50 „Black Box“ Bäumen (*Eucalyptus largiflorens*). Unser Fokus lag auf den beiden Geckoarten *Gehyra variegata*¹ & *Diplodactylus tessellatus*, die wir von Hand fingen, um Daten wie Geschlecht, Masse und Kopf-Rumpf-Länge zu dokumentieren. Zur kurzfristigen individuellen Identifikation nutzten wir Farbmarkierungen. Zusätzlich hielten wir die dorsale Musterung und die stark variierende Färbung fotografisch fest, um diese später für eine jahresübergreifende Fang-Markierung-Wiederfang-Analyse auszuwerten.

Recht erfolgreich waren die Fangergebnisse für die baumbewohnende Art *G. variegata*, deren Aktivität jedoch deutlich abnahm, sobald die nächtlichen Temperaturen unter 25 °C sanken. Bei heißen Temperaturen hatte sich dagegen deren volle Aktivität und somit auch unsere Aktivität oft bis 4:00 Uhr morgens und manchmal noch länger erstreckt. Die terrestrische Geckoart *D. tessellatus*, die meist durch Augenschein im Licht der Kopftaschenlampe entdeckt wird,

¹ Anmerkung: *Gehyra variegata* wird heute von den meisten australischen Herpetologen *G. versicolor* bezeichnet. Wahrscheinlich ist *G. versicolor* jedoch ein Synonym eines oder zweier älterer Namen, weswegen wir die frühere Bezeichnung als *G. variegata* vorläufig beibehalten, bis dies geklärt werden kann.

zeigte sich im diesjährigen Untersuchungszeitraum dagegen nur selten. Zwei nächtliche Begehungen gingen leider aufgrund eines Kaltwetterfrontdurchgangs und stürmischer Wetterbedingungen sowie der darauffolgenden kühlen Nächte verloren.

Eine dritte Untersuchungsfläche diente der Erfassung tagaktiver Reptilien. Hier setzten wir 24 Barber-Fallen (11 L) ein, ergänzt durch Handfang, wobei besonderes Augenmerk auf die Skinkart *Morethia boulengeri* gelegt wurde. Gleichzeitig registrierten wir alle weiteren Reptilienarten, die in die Fallen gingen oder in der unmittelbaren Umgebung gesichtet wurden, darunter *Ctenotus regius*, *Lerista punctatovittata* und *Varanus gouldii*.

Insgesamt konnten in diesem Jahr im beprobten Gebiet von den 24 bisher auf den Untersuchungsflächen gefundenen Reptilienarten nur 14 dokumentiert werden. Durch einen trockenen Sommer (Dez→Feb) wurden überraschend wenig Schlangen gesichtet, einzig die Spezies *Suta suta*, die zu der Familie der Giftnattern (Elapidae) zählt. Besonders bemerkenswert waren zwei Überraschungsfunde: Im Aufenthaltsraum entdeckten wir ein Exemplar der Geckoart *Lucasium byrnei* – erst der dritte Nachweis dieser Art im Gebiet seit 1985 bei weit über 1000 nächtlichen Suchen nach Geckos! Vor demselben Gebäude stießen wir zudem auf ein *Lucasium steindachneri*, den allerersten Fund dieser Art auf unseren Untersuchungsflächen überhaupt. Diese Art ist jedoch in einem ca. 12 km Luftlinie entfernten strauchlosen Habitat in einem anderen Teil des Nationalparks regelmäßig zu finden, wie wir bei einem nächtlichen Ausflug zu unserer Freude erleben konnten. Mögliche Verdriftung durch Fahrzeuge kann hier nicht ausgeschlossen werden.

Unsere ersten Ergebnisse deuten deutliche Rückgänge der bodenbewohnenden Arten an (mit Ausnahme von *Heteronotia binoei* und vermutlich *Ctenotus regius*), während die baumbewohnende Art *G. variegata* wenig betroffen zu sein scheint. Dies liegt für einige Arten im Rahmen der Erwartungen nach der letzten Überflutung (Grimm-Seyfarth et al. 2019), während andere Arten möglicher Weise aufgrund einer Kombination aus klimatischen Veränderungen und Extremereignissen tatsächlich zurückgehen.

Wir möchten weiterhin den Artenreichtum und die Diversität der Reptiliengemeinschaft nach dieser extremen Flut mit Zeiten vergleichen, in denen Fluten schon länger zurückliegen. Ebenso wollen wir die Auswirkungen der Überflutung auf die Populationsstruktur und -dynamik von drei Geckoarten (*Gehyra variegata*, *Diplodactylus tessellatus*, *Heteronotia binoei*) und einer Skinkart (*Morethia boulengeri*) sowie auf die genetische Struktur von *G. variegata* untersuchen. Diese Mikrosukzession ist typisch für aride Reptiliengemeinschaften (Grimm-Seyfarth 2018), doch besteht die Gefahr, dass die Kombination aus Klimaveränderungen und extremen Fluten dazu führt, dass bestimmte betroffene Arten sich kaum noch erholen werden können. Dieses Wissen wäre jedoch nicht nur hochinteressant, sondern auch für das Management und den Schutz der einzigartigen Reptiliengemeinschaft des Nationalparks essentiell. Wir möchten diese Ergebnisse in eine in Vorbereitung befindliche Ausstellung des Kinchege Nationalparks an der Kinchege Station einbringen. Dabei soll auch generell auf den Klimawandel und dessen Herausforderung für Reptilien, aber auch uns Menschen eingegangen und für unser aller Schutz vor dessen Auswirkungen sensibilisiert werden.

Die letzte Überflutung war nicht nur in Teilen des Kincheha Nationalparks, sondern auch in Menindee – einer an der Parkgrenze und dem Darling River liegenden kleinen Gemeinde – besonders stark zu spüren, was intensive Diskussionen zum Wassermanagement nach sich zieht. Hier möchten wir auch unsere Ergebnisse um die Abhängigkeit der Reptiliengemeinschaft von den wechselnden Wasserständen, deren Pufferwirkung gegen trockene Sommer, aber auch die Folgen von extrem hohen Überschwemmungen, die von extremen Regenfällen und großflächigem Reisanbau in Queensland sowie dem Management des Wasserrückhalts in den Menindee Lakes stark beeinflusst werden, einbringen. Damit möchten wir dazu beitragen, dass der Nationalpark auch in Zukunft seine einzigartige Flora und Fauna beherbergen wird. Die zitierte Literatur kann bei den Autoren angefragt werden.

Danksagung

Wir bedanken uns beim Team des Kincheha Nationalparks für die umfangreiche Unterstützung und bei den Barkindtji und den Nyiampaa für die traditionellen Bewahrern des Landes.



Abb 1 Darling Flood level 2016-II.1 Kopie



Abb 2a RI trocken und dürr 2016-II.2



Abb 2b RI geflutet -25.2.2012-2



Abb 3 Fallenleeren JPG



Abb 7 Gehyra variegata mit Schmetterling