

Von Mäusen lernen



Stiremengrasmaus (*Rhabdomys pumilio*) im Flussbett des Nossob im südafrikanischen Teil des grenzüberschreitenden Kgalagadi Nationalparks ¹

* * *

Artikel Carsten Schradin, kurze Einleitung sowie Übersetzung Günther Lanier, Ouagadougou 1.4.2026²

* * *

Leserinnen und Leser von Douglas Adams³ werden von dem, was folgt, kaum überrascht sein. Wissen sie doch seit langem, dass Mäuse dreidimensionale Inkarnationen hochintelligenter, multidimensionaler Lebewesen sind, welche die Erde mitsamt den Menschen geschaffen haben, ein Riesenexperiment, um dem Leben, dem Universum und allem Anderem auf die Schliche zu kommen⁴.

Carsten Schradin hat den Mäusen im westlichen Südafrika Interessantes abgeschaut, was für Menschen gerade in Zeiten globaler Erwärmung von großem Nutzen sein kann: Verwandelt sich die Umwelt zu unseren Ungunsten – das ist, wie es aussieht, nicht zu verhindern, da Klimaschutz viel zu wenig ernsthaft betrieben wird –, so sollten wir uns davon nicht stressen lassen, sondern anpassen (Adaptation⁵) und cool bleiben.

Stress würde uns nur erhitzen.

Carsten Schradin ist Wissenschaftler an der Universität von Straßburg⁶, Honorarprofessor an der Universität von Witwatersrand, Titularprofessor an der Universität Zürich und *last but not least* Direktor der Sukkulentenkaroo-Forschungsstation (*Succulent Karoo Research Station/SKRS*)⁷.

¹ Der Nossob-Fluss bildet hier die Grenze zwischen Botsuana und Südafrika. Foto Bernard Dupont 7.11.2011, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Striped_Mouse_\(Rhabdomys_pumilio\)_\(6487125065\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Striped_Mouse_(Rhabdomys_pumilio)_(6487125065).jpg).

² Petra Radeschnig gilt – wie stets – mein herzlicher Dank fürs Lektorieren!

³ Ich beziehe mich auf die fünfteilige “Per Anhalter durch die Galaxis“-Serie: *The Hitch Hiker’s Guide to the Galaxy* (1979)/Per Anhalter durch die Galaxis (1981) + *The Restaurant at the End of the Universe* (1980)/Das Restaurant am Ende des Universums (1982) + *Life, the Universe and Everything* (1982)/Das Leben, das Universum und der ganze Rest (1983) + *So Long, and Thanks for All the Fish* (1984)/Macht’s gut, und danke für den Fisch (1985) + *Mostly Harmless* (1992)/Einmal Rupert und zurück (1993).

⁴ Erinnern wir uns: die “Mäuse“ hatten zuerst einen Supercomputer gebaut, um eine Antwort auf die Frage nach dem Leben, dem Universum und allem Anderem zu erhalten. Der “gründliches Nachdenken“ (*Deep Thought*) genannte Computer hatte nach sieben-einhalb Millionen Jahren die Antwort verkündet: 42. Um die dazu passende Frage zu finden, schlug er vor, einen noch mächtigeren Computer zu bauen: die Erde.

⁵ Im Umgang mit Klimawandel gibt es bekanntlich zwei Hauptstrategien: Klimaschutz und Anpassung/Adaptation.

⁶ Genauer: *Director of Research* (Forschungsdirektor) am *Institut pluridisciplinaire Hubert-Curien-Département d’écologie, physiologie et éthologie/Centre national de la recherche scientifique/IPHC-DEPE/CNRS*, also am Interdisziplinären Institut Hubert Curien-Abteilung für Ökologie, Physiologie und Ethologie/Nationales wissenschaftliches Forschungszentrum der Universität von Straßburg. Ethologie = Verhaltensforschung. Hubert Curien (1924-2005) war ein französischer Physiker und Politiker, 1969-73 Generaldirektor des CNRS, 1976-84 Präsident des Nationalen Zentrums für Weltraumforschung/CNES (“Vater der Ariane“), 1984-86 und 1988-93 Forschungsminister. Ein 1968 entdecktes Mineral wurde nach ihm Curienit benannt.

⁷ Sukkulente sind “Saftpflanzen“ (suculentus heißt im Lateinischen saftvoll), die über Wasserspeichergewebe verfügen. Man unterscheidet Blatt-, Stamm- und Wurzelsukkulente. Auch anderweitig schützen sie sich gegen Trockenheit, z.B. durch Reduktion der Blattflächen bis zu dornigen Gebilden.

Die Karoo ist eine Halbwüste, die einen Großteil des westlichen Südafrikas und einen Teil des Südens Namibias einnimmt. Die Sukkulentekaroo ist der westlichste Teil der Karoo, ein Biodiversitäts-Hotspot, wo Sukkulente häufig sind, viele davon endemisch (es gibt sie sonst nirgends auf der Welt).

Carsten Schradin ist Verhaltensökologe⁸ und Ökophysiologe⁹. Er hat 1997 seinen Master am Max-Planck-Institut in Seewiesen¹⁰ erworben und sein Doktorat 2001 an der Universität Zürich, wo er 2008 auch in Zoologie habilitierte. 2011 wurde er von der Witwatersrand-Universität zum Honorarprofessor ernannt. 2012 wurde er wissenschaftlicher Mitarbeiter am IPHC-DEPE/CNRS in Straßburg (s.o.), 2014 ebendort *Director of Research* (Forschungsdirektor). 2017 kürte ihn die Uni Zürich zum Titularprofessor.

2001 war Carsten Schradin nach Südafrika gegangen und hatte dort die Sukkulantenkaroo-Forschungsstation¹¹ zum Erforschen der sozialen und physiologischen Flexibilität der Striemengrasmäuse gegründet, die in Südafrika 2013 als nicht gewinnorientierte Organisation (*Nonprofit Organisation/NPO*) registriert wurde. Die Forschungsstation ist unabhängig¹². Während die Projektleiter mit der Witwatersrand-Uni und CNRS verbunden sind, wird die NPO von keiner der beiden Institutionen laufend finanziert. Die Mittel entstammen Forschungsstipendien der Projektleiter – hauptsächlich aus Südafrika, einige aus der Schweiz und sehr wenige aus Frankreich.

Carsten Schradin ist Autor von mehr als 110 peer-reviewten¹³ Publikationen. Er ist weltweit der führende Experte für Striemengrasmäuse und für das Verstehen von Mechanismen und Funktionen innerartlicher Variationen in der sozialen Organisation, insbesondere bei Säugetieren.

* * *

Der Artikel, den ich in der Folge übersetze, wurde im Original am 23. März auf *The Conversation* veröffentlicht (<https://theconversation.com/stripped-mice-survive-harsh-drought-by-slowing-down-and-not-getting-stressed-273588>). Ich danke dem Autor für die Erlaubnis, ihn zu übersetzen, und für seine Korrekturen und Ergänzungen.

Hier nun dieser bemerkenswerte Artikel.

* * *

Striemengrasmäuse überleben harsche Dürreperioden, indem sie langsamer werden und sich keinen Stress machen

Autor Carsten Schradin

Wissenschaftler am CNRS Straßburg; Honorarprofessor an der Universität von Witwatersrand

Übersetzung Günther Lanier

im Original veröffentlicht auf *The Conversation* am 23.3.2026

<https://theconversation.com/stripped-mice-survive-harsh-drought-by-slowing-down-and-not-getting-stressed-273588>



Afrikanische Striemengrasmäuse in der Karoo-Halbwüste. Foto Carsten Schradin

Über Jahrzehnte haben ÖkologInnen alles, was für Tiere schlecht ist, mit einem Begriff zusammengefasst: Stress. Doch was wäre, wenn Tiere harsche Lebensbedingungen gar nicht als stressig empfänden? Was, wenn das Gegenteil zuträfe?

⁸ Ein Verhaltensökologe untersucht die Wechselwirkungen von Verhalten und Umweltfaktoren, wie ökologische Faktoren sich im Verhalten niederschlagen.

⁹ Ein Ökophysiologe untersucht, wie Organismen mit ihrer Umwelt interagieren und sich an sie anpassen.

¹⁰ Nicht das steirische Seewiesen an der Mariazeller Straße, sondern das bayrische südwestlich von München, zwischen Ammer- und Starnberger See.

¹¹ Von der Webseite der *Succulent Karoo Research Station/SKRS* stammen meine Informationen zu seinem akademischen Lebenslauf. Siehe https://www.strippedmouse.com/uploads/1/4/3/0/143013892/cv_carsten_schradin.jpg sowie <https://www.strippedmouse.com/carsten-schradin.html>.

¹² Zur *Succulent Karoo Research Station/SKRS* ab hier: <https://www.strippedmouse.com/about.html>.

¹³ Solche von FachkollegInnen begutachtete Publikationen entsprechen gängigen wissenschaftlichen Standards.



Viele Pflanzen verschwinden während des brennheißen Sommers in der Sukkulenterkaroo-Halbwüste. Foto Carsten Schradin ¹⁴

Tiere haben sich über Millionen von Jahren angepasst, um mit harschen Lebensbedingungen¹⁵ fertigzuwerden – an Orten, wo es über lange Perioden an Nahrung und Wasser mangelt, wo es sehr heiß oder extrem kalt ist. So haben sich zum Beispiel Striemengrasmäuse (*Rhabdomys pumilio*) in der südafrikanischen Sukkulenterkaroo-Halbwüste an ihre langen, trockenen und nahrungsarmen Sommer angepasst, indem sie ihren Stresshormonspiegel¹⁶, den Stoffwechsel und ihre Aktivitäten gedrosselt haben.

Das erlaubt es den kleinen, 60 Gramm wiegenden Nagetieren, Energie zu sparen und so in der Härte ihres Lebensraums zu überleben. Das wird heutzutage als Härte-Reaktion (*harshness response*) bezeichnet.

Anpassungen an solche harschen Lebensbedingungen unterscheiden sich deutlich von Anpassungen an stressige Lebensbedingungen. Auf harsche Bedingungen reagieren Tiere meist, indem sie weniger Energie verausgaben, zum Beispiel mittels Winterschlafs. Andererseits reagieren sie auf stressige Bedingungen, indem sie mit aller Kraft um ihr Überleben kämpfen. Anders gesagt: Stress fordert von einem Tier das Investieren von Energie, um zu kämpfen oder zu fliehen. Harsche Bedingungen verlangen: Spare Energie oder stirb.

Der Unterschied ist in der Tat wichtig, denn wenn wir harsche Bedingungen mit Stress verwechseln, laufen wir Gefahr misszuverstehen, wie Tiere überleben.

Ich bin ein Verhaltensökologe und Ökophysiologe, der die soziale Evolution von Säugetieren erforscht. Ich leite ein Team, das seit über 25 Jahren die Afrikanischen Striemengrasmäuse¹⁷ in der südafrikanischen Sukkulenterkaroo-Halbwüste erforscht um zu verstehen, wie Flexibilität in Verhalten und Physiologie es den Tieren erlaubt, in einer Welt im Wandel zu überleben.

Wir haben das Verhalten der Mäuse ausgiebig im Freiland beobachtet. Wir haben auch Blutproben gesammelt, um Hormone und andere Gesundheitsindikatoren zu messen (ähnlich denen, die der Hausarzt bei uns misst).

Überraschenderweise haben wir keinerlei Hinweis darauf gefunden, dass Striemengrasmäuse von ihrer harschen Umwelt gestresst gewesen wären. Was wir stattdessen entdeckt haben¹⁸, war, dass sie es gemütlich angingen, um Energie zu sparen.

Das zeigt¹⁹, wie wichtig das Sparen von Energie für diese kleinen WüstenbewohnerInnen ist. Das ist wichtig, denn die Lebensbedingungen fast aller Tierarten werden mit dem Klimawandel harscher werden. Jetzt zu wissen, wie Tiere mit harschen, schnell heißer werdenden Umwelten fertig werden, wird uns helfen zu verstehen, wie sie in Zukunft überleben könnten.

¹⁴ Siehe <https://jzoblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2026/02/figure-1.jpg>.

¹⁵ S. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169534722003299>.

¹⁶ S. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169534723001854>.

¹⁷ S. [https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(18\)30163-5](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(18)30163-5).

¹⁸ S. [zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jzo.70084](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jzo.70084).

¹⁹ Ebd.



Die in der feuchten Jahreszeit verfügbare Nahrung (links) vertrocknet im Sukkulenterkaro-Sommer; Foto Carsten Schradin²⁰

Reversibles Schrumpfen des Gehirns und andere Überlebensstrategien

In der südafrikanischen Sukkulenterkaro-Halbwüste folgen auf milde, feuchte Winter (Juni bis August) lange trockene Sommer (Dezember bis März) ohne Regen und mit Temperaturen von 40°C. Nahrungspflanzen gibt es im Frühling (September bis Dezember) überreichlich, aber im Sommer vertrocknen sie. Die grüne, farbenfrohe Landschaft verwandelt sich in eine braune, sandige Wüste, die den Striemengrasmäusen wenig zu essen überlässt.

Allerdings haben sie zahlreiche Strategien entwickelt²¹, um mit der geringen Nahrungsmittelverfügbarkeit im Sommer zurechtzukommen. Sie reduzieren Stress²² und Stoffwechselformone²³, womit sie im Prinzip ihren inneren Motor drosseln und weniger Energie verbrennen.

Dadurch können sie ihren Energieverbrauch um 30% drosseln²⁴. Indem sie ihren Stoffwechsel herunterfahren, vermindern sie auch automatisch ihren Wasserverbrauch²⁵. Das ist in ihrer nahrungs- und wasserarmen Umwelt fürs Überleben ausschlaggebend.

Eine andere interessante Energiesparstrategie ist das vorübergehende Schrumpfen des Organs, das am meisten Energie braucht: ihr Gehirn²⁶. (Dieses Phänomen ist bekannt unter dem Namen Dehnel-Effekt; er wurde erstmals bei Spitzmäusen festgestellt, die so den nahrungsarmen europäischen Winter überlebten.) Sobald sich die Bedingungen verbessern, nehmen ihre Gehirne wieder Normalgröße an.

Um weitere Energie zu sparen, wärmen sie sich passiv durch Sonnen²⁷ und sie ruhen²⁸ während der heißesten Zeit des Tages. Halbwüstennächte können sogar im Sommer kalt sein, so wärmen sich die tagaktiven Mäuse nachts gegenseitig im Nest²⁹, um Energie zu sparen.

Unsere Forschungen haben deutlich gezeigt³⁰, dass Striemengrasmäuse die Trockenzeit nicht überleben, indem sie Stressreaktionen aktivieren und gegen die harschen Bedingungen ankämpfen; stattdessen überleben sie, indem sie die Bedingungen ertragen³¹.

Die Macht des stillen Erduldens

Bei Tieren ist eine Reaktion auf harsche Bedingungen (Strategien des Ertragens) das Gegenteil physiologischer Stressreaktionen, wenn die Nebennieren Stresshormone freisetzen.

Diese Stresshormone aktivieren Energie, damit das Tier reagieren kann. Das ist die berühmte Kampf- oder Fluchtreaktion³². Nicht alle Tiere können schlechten Bedingungen entkommen oder sie bekämpfen. Zum Beispiel werden in Zukunft wegen des Klimawandels Dürren häufiger und extremer werden. Um zu überleben, müssen Tiere diesen Bedingungen entweder durch Wanderungen entkommen oder sie werden mit ihnen fertig, indem sie vor Ort Energie und Wasser sparen. Nur Vögel, Fledermäuse und große Säugetiere können saisonale Wanderungen machen (Vogelzug, Serengeti), kleine Säugetiere müssen dort überleben, wo sie sind.

²⁰ Siehe <https://jzoblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2026/02/figure-2ab.jpg>.

²¹ S. <https://zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jzo.70084>.

²² S. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0018506X08000044?via%3Dihub>.

²³ S. <https://journals.biologists.com/jeb/article/220/5/837/18934/Both-thyroid-hormone-levels-and-resting-metabolic>.

²⁴ S. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00360-018-1168-z>.

²⁵ Ebd.

²⁶ S. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42991-023-00383-2>.

²⁷ S. https://zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7998.2010.00687.x?utm_medium=article&utm_source=researchgate.net.

²⁸ S. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/eth.12527>.

²⁹ S. <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2435.2006.01074.x>.

³⁰ S. <https://zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jzo.70084>.

³¹ Ebd.

³² Anm. GL: Im Original viel schöner: *“fight or flight“*.

Außerdem dauern harsche Lebensbedingungen länger als normale Stress-Ereignisse wie das Auftauchen eines Gegners oder Raubtiers. Werden harsche Bedingungen einfach falsch als Stress bezeichnet, so kann das Bemühungen im Natur- und Umweltschutz in die Irre leiten.

Für uns Menschen ist das ganz ähnlich. Stellen Sie sich vor, Sie investieren Zeit und Energie in Probleme, die nicht gelöst werden können, indem man sich noch größere Mühe gibt, die stattdessen nur erlitten werden können bis sich die Bedingungen ändern. Wenn Sie sich in so einer Situation selbst unnötigen Stress³³ machen, so ist das alles andere als hilfreich. Chronischer Stress ist keine Lösung, sondern führt zu Leiden und Krankheit.

Die moderne Welt konfrontiert uns mit vielen Situationen, wo es sich für uns lohnt, die Frage zu stellen, ob ein Problem Aktivität, Erdulden oder aber Veränderung erfordert. Soll ich mit dem Partner/der Partnerin bzw. mit der Arbeitgeberin/dem Arbeitgeber streiten, sie/ihn akzeptieren, wie er/sie ist, oder eineN neueN suchen?

Was als Nächstes passieren sollte

Arten, die sich nicht unter harschen Lebensbedingungen entwickelt haben und die auch nicht abwandern können, werden ihren Energieverbrauch reduzieren müssen, um die kommenden harschen Umweltbedingungen aushalten zu können. Wie die Striemengrasmäuse können sie das mittels Verhaltens- und physiologischer Flexibilität tun.

Für Tierarten, die das nicht können, sind die Chancen, den Klimawandel zu überleben, gering.

Auf der Basis unserer Langzeitforschungen, welche die vielfältigen Reaktionen der Striemengrasmäuse auf harsche Bedingungen aufgezeigt haben³⁴, ist es nun möglich, dieselben Merkmale bei anderen Arten zu untersuchen und einzuschätzen, wie flexibel sie sind.

Es ist zudem von größter Wichtigkeit, dass NaturschützerInnen Strategien entwickeln, um für Tiere, die unter harschen Bedingungen leben, Stress zu mindern. Zum Beispiel verhindern, dass Tiere von TouristInnen wie WanderInnen oder streunenden Hunden erschreckt werden. Gerade Tiere, die harsche Bedingungen ertragen können, indem sie Energie sparen, sollten vor Stress geschützt werden, der ihren Energieverbrauch erhöhen würde.

In einer Umwelt, wo Energie begrenzt vorhanden ist, kann der zum Überleben notwendige Energieverbrauch für Wildtiere den Unterschied zwischen Leben und Tod ausmachen.

³³ Siehe <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169534722003299>.

³⁴ S. [zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jzo.70084](https://www.zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jzo.70084).