



HAL
open science

Einzelgänger mit großer Burg: Die Buschkarooratte *Otomys unisulcatus* aus Südafrika

Carsten Schradin

► **To cite this version:**

Carsten Schradin. Einzelgänger mit großer Burg: Die Buschkarooratte *Otomys unisulcatus* aus Südafrika. *Eliomys*, 2024, 2, pp.32-37. hal-04833494

HAL Id: hal-04833494

<https://cnrs.hal.science/hal-04833494v1>

Submitted on 12 Dec 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Einzelgänger mit großer Burg: Die Buschkarooratte *Otomys unisulcatus* aus Südafrika
Carsten Schradin, IPHC, UNISTRA, CNRS, 23 rue du Loess, 67200 Strasbourg, France.
carsten.schradin@iphc.cnrs.fr

Die Buschkarooratte aus den Halbwüsten Südafrikas baut große Burgen aus Ästen, die Schutz vor extremen Wetter und vor Raubfeinden bieten. Diese Stockburgen können über Jahrzehnte von vielen Generationen benutzt werden. Dabei ist die Buschkarooratte ein Einzelgänger und lebt solitär. Und doch ist sie nicht unsozial. Tatsächlich vererben Mütter ihre Burgen häufig schon zu Lebzeiten, und sie sind gegenüber ihrem ausgezogenen Nachwuchs, der alleine in einer Burg in der Nachbarschaft lebt, sehr tolerant. Freilandstudien an der Buschkarooratte - durchgeführt von Lindelani Makuya von der University of the Witwatersrand - revolutionieren gerade unser Verständnis von solitären Kleinsäugetern.



Synonym: Busch-Lamellenzahnratte

Gattung *Otomys*, *Myotomys*. Die Buschkarooratte ist phylogenetisch näher mit den Pfeiffritten der Gattung *Parotomys* verwandt als mit anderen Lamellenzahnratte der Gattung *Otomys* und wird daher auch in ihrer eigene Ordnung *Myotomys* geführt.

Habitus: Kurzer gedrungener Körper mit grauem, sehr weichem kurzen Fell. Körpergewicht von ca. 100g, bei Adulten zwischen 70-180g. Männchen sind 10-20% schwerer als Weibchen.

Lebenserwartung: Im Freiland 2-3 Jahre, in Gefangenschaft bis zu 4 Jahre.

Geschlechtsreife: Frühestens im Alter von 6 Wochen (beide Geschlechter). Im Freiland werden die meisten Tiere erst im Alter von 8-12 Monaten geschlechtsreif, in der nächsten Fortpflanzungssaison.

Aktivitätszeit: Tagaktiv, vor allem während des Morgens und Nachmittags.

Verbreitungsgebiet und Lebensraum: Endemisch in Südafrika. Dort kommt sie in zwei Halbwüsten vor, der Karoo mit Sommerregen (Gräser und Bäume) und der Sukkulenterkaroos mit Winterregen (Sukkulente und kurzlebige Kräuter, kaum Gräser und fast keine Bäume).

Nahrung: Sie fressen fast ausschließlich grüne Blätter, Stängel und Kräuter. Die Buschkaroorate ist der kleinste Folivore Afrikas (gemeinsam mit den beiden Pfeiffratten). Ein derart kleiner Folivore ist möglich, da die Blätter der Sukkulente und Kräuter einen viel höheren Nährstoffgehalt haben, als die Blätter von Büschen und Bäumen.



Lebensraum der Buschkaroorate in der Sukkulenterkaroos Südafrikas im Frühling. Es wachsen viele nährstoffreiche Sukkulente. In den Büschen bauen die Buschkaroratten ihre Burgen.

Langzeitstudien in der Sukkulenterkaroos Südafrikas

Ein tagaktiver Burgbewohner

Die Buschkarooratte ist einer von zahlreichen tagaktiven Kleinsägern der Sukkulentenkaroo. Ihre nahen Verwandten, die Pfeiffritten (Brants Pfeiffritte *P. brantsii* und Littledales Pfeiffritte *P. littledalei*) sowie die Striemengrasmäuse (*Rhabdomys pumilio*) sind ebenfalls tagaktiv, und zumindest im Winter auch die Kurzhörspringer (*Macroscelides proboscideus*). Wobei sich bei allen Nagerarten der Aktivitätshöhepunkt im Sommer auf den Morgen und späten Nachmittag konzentriert. Im kühleren Winter mit Höchsttemperaturen um die 18°-25°C sind sie teilweise auch mittags unterwegs, aber nicht im heißen Sommer mit Höchsttemperaturen zwischen 30° und 42°C.

Während die Kurzhörspringer dämmerungsaktiv sind, sind die 4 Nagerarten kaum in der Dämmerung aktiv. Erst wenn die Sonne hervorkommt und sie sich sonnen können, werden auch die Nager aktiv. Deshalb sollte man diese Arten als tagaktiv und nicht als dämmerungsaktiv bezeichnen.



Die Buschkarooratte ist ein reiner Pflanzenfresser, der sich zum größten Teil von Blättern ernährt. Damit ist sie der kleinste Folivore Afrikas

Buschkarooratten bauen große Stockburgen (Englisch: „stick lodges“) in Büsche hinein. Dadurch ist ihr Vorkommen auf buschreiche Gebiete beschränkt. Im Gegensatz dazu lebt die Brants Pfeiffritte auf offenen Sandebenen ohne Büsche, wo die Buschkarooratte nicht vorkommt. Die Littledales Pfeiffritte kommt hingegen im selben Lebensraum vor wie die Buschkarooratte, baut aber keine Stockburgen, sondern gräbt Tunnel unter Büsche, die ansonsten auch von Buschkarooratten benutzt werden könnten. Allerdings kommen die beiden Arten so gut

wie nie am selben Busch vor, sie scheinen sich gegenseitig zu verdrängen. Wie diese beiden sehr ähnlichen Pflanzenfresserarten unterschiedliche ökologische Nischen besetzen, ist unklar. Auch die Striemengrasmaus kommt im selben Lebensraum vor, ist aber ein Allesfresser, der gerne auch Samen und Insekten zu sich nimmt. Während die Buschkarooratte mehr offene Gebiete bevorzugt, in denen viele saftige langlebige Sukkulente wie *Mesembryanthemum*, *Psilocoulon* und *Galenia* zwischen den Büschen wachsen, bevorzugt die Striemengrasmaus Gebiete, die dichter mit Büschen bewachsen sind und mehr Schutz vor Raubfeinden bieten. Die Buschkarooratte ist ein „Central Place Forager“, d.h. sie geht von ihrer Stockburg einige Meter weit weg zur Nahrungssuche, und kommt dann immer sofort zur Burg zurück. Ihr Streifgebiet (Home Range) ist daher mit 600 Quadratmeter deutlich kleiner als das von Striemengrasmäusen mit 5000 Quadratmetern (Makuya, Pillay & Schradin in press). Die Striemengrasmäuse durchstreifen ein viel größeres Gebiet während der Nahrungssuche und kommen meist erst abends zu ihrem Nest zurück. Dementsprechend brauchen sie mehr Schutz vor Raubfeinden.



Die Burgen können sehr groß werden und bestehen zum größten Teil aus Ästen. Im Vordergrund Lindelani Makuya von der University of the Witwatersrand in Südafrika, welche die Buschkarooratten für ihre Doktorarbeit untersucht.

Die Burgen: Die Stockburgen der Buschkarooratten können bis zu 1,5 Meter hoch und bis zu 2,5 Meter breit werden (Schradin 2005; Vermeulen & Nel 1988). Sie werden in Büsche hineingebaut, die in der Regel auch als Futter dienen. Die Burgen bestehen zum größten Teil aus

Zweigen und Ästen, welche die Buschkarooratten aus der Umgebung heranzerrern, häufig deutlich größer, als die Tiere selber. Aber auch Dung, z.B. von Zebras oder Spießböcken, Steine und Schlamm sowie ihr eigener Kot werden zum Bau benutzt.

Dieser Burgenbau ist sehr aufwendig, die Burgen sind aber auch sehr langlebig. Mindestens 20 Jahre können sie bestehen, vielleicht deutlich länger. Die meisten Buschkarooratten beziehen, wenn sie von zu Hause ausziehen, eine unbenutzte Burg. Da während der Trockenzeit von Dezember bis Juni die Populationsdichte deutlich runtergeht wegen der Raubfeinde, gibt es zumindest für die Erstgeborenen meist genügend freie Burgen. Wir haben um einige Burgen Fotofallen aufgestellt um zu messen, wieviel die Tiere in den Burgenbau investieren. Noch sind die Daten nicht fertig ausgewertet, aber eines steht schon fest: Deutlich weniger, als wir erwartet haben! An vielen Tagen wird gar nichts an der Burg gearbeitet, an anderen werden ein paar Äste gebracht.

Innerhalb der Burg befindet sich das eigentliche Nest, häufig unter der Burg in einem gegraben, aber nicht tiefen Gang. Dieses Nest besteht aus feinem weichem Gras. Es ist sehr wichtig, zwischen diesem eigentlichen Nest und dem Bau zu unterscheiden, wie man gleich sehen wird.



Die Buschkarooratte hat viele Raubfeinde. Hier untersucht eine Manguste eine Burg.

Die zwei Hauptfunktionen der Burgen sind Schutz vor Raubfeinden und Schutz vor Wetter, wie Wind, Regen und kalten oder heißen Temperaturen. Im Winter kann es Bodenfrost geben, im Sommer über 40°C im Schatten, und die Burgen liegen nicht im Schatten! Beides sind für die Buschkarooratten bedrohliche Temperaturen. Messungen haben ergeben, dass das Klima in den Burgen deutlich milder ist: Höhere Luftfeuchtigkeit und deutlich kühler als draußen im Sommer, aber wärmer als draußen im Winter (Plessis, Kerley & Winter 1992). Diese Messungen wurden aber gemacht, indem man einfach einen Datenlogger irgendwo in die Burgen hineingesteckt hat. Wir wollen in einem laufenden Projekt Temperatur und Luftfeuchtigkeit direkt im Nest in der Burg messen und erwarten, dass die Unterschiede dann noch deutlich stärker sind. Außerdem werden

wir mittels Infrarotkameras in den nächsten Jahren die Hypothese testen, dass die Buschkaroorattenburgen eine eingebaute Heizung haben. Wir vermuten, dass im kühlen und feuchten Winter die Stockburgen wie ein Komposthaufen funktionieren und Wärme produzieren, aber nicht im heißen trockenen Sommer.



Unterschiedliche Burgen. Die ganz links ist mindestens 25 Jahre alt. Im Bild zu sehen ist der Masterstudent Siyabonga Sangweni.

Sozialsytem: Die Buschkarooratte ist überwiegend solitär, ein Einzelgänger. Aber manchmal kommen auch kleine Gruppen vor, vor allem am Ende der Fortpflanzungssaison. Aber selbst dann sind die meisten Tiere der Population noch immer solitär-

Am Ende der Fortpflanzungssaison hat die Populationsdichte ihr Maximum erreicht und einige Tiere wandern nicht ab, sondern bleiben zu Hause. Da nun acht Monate Trockenzeit kommen, bevor die nächste Fortpflanzungssaison beginnt, ist es auch nicht wichtig, jetzt ein eigenes Territorium zu bekommen. Die Gruppen bestehen aus 2 bis 3 Tieren, die nahe miteinander verwandt sind, in der Regel Mutter und ein oder zwei Nachkommen, oder zwei bis drei Geschwister. Da während der Trockenzeit über die Hälfte der Tiere verschwindet, wohl in den Mägen der zahlreichen Raubfeinde wie Schakal, Manguste, Wildkatze, Puffotter, Kobra, und den zahlreichen Raubvögeln, sind am Anfang der nächsten Fortpflanzungssaison fast alle Buschkarooratten wieder solitär.

Auch wenn die Buschkarooratte vornehmlich solitär ist, ist sie nicht unsozial oder gar asozial, wie Studien von Lindelani Makuya von der University of the Witwatersrand herausgefunden haben. Erstens sind die Tiere nicht zufällig im Habitat verteilt, sondern sie bilden Kin-Clusters: Nahe miteinander verwandte Weibchen leben nahe beieinander. Dabei folgt die räumliche Verteilung einer Art Matriarchat, mit dem ältesten Weibchen, der Mariarchin, im Zentrum, darum herum ihre bereits erwachsenen und sich fortpflanzenden Töchter, darum herum ihre Enkellinnen, die zum Teil noch bei ihren Müttern leben. Und die Streifgebiete naher miteinander verwandter Weibchen überlappen sich zu einem großen Teil, im Mittel zu über 50%, während es kaum Überlappungen mit Nichtverwandten gibt.



Mittels mini-GPS werden die Streifgebiete der Buschkarooratten bestimmt.

Ging man bisher davon aus, dass eine solitäre Lebensweise bei Säugern darauf beruht, dass die Tiere gegenüber Artgenossen intolerant, ja aggressiv sind, konnte Makuya zeigen, dass dies bei Buschkarooratten nicht der Fall ist. Tatsächlich sind die Tiere selbst gegen fremde Artgenossen sehr tolerant, zumindest in neutraler Umgebung. In einer neutralen Testarena wurden zwei Weibchen experimentell zusammengebracht. Waren es nahe verwandte Weibchen, kam es so gut wie nie zu Aggressionen. Ein kurzes Beschnüffeln, erkennen wer es ist, und es war Ruhe; manchmal saßen die Tiere dann sogar nahe beieinander in Körperkontakt. Aber selbst wenn das Beschnüffeln zeigte, dass es ein unbekanntes Tier war, kam es fast nie zu Aggressionen, sondern die Tiere saßen in Ruhe in entgegengesetzten Ecken und ignorierten sich. Vor vielen Jahren hatte ich exakt dasselbe Experiment bei den gruppenlebenden Striemengrasmäusen gemacht. Hier kam es so gut wie immer zu aggressiven Auseinandersetzungen, wenn sich zwei Fremde trafen, aber auch zu viel mehr freundlichen Interaktionen bei zwei Mäusen, die aus der gleichen Gruppe stammten.

Makuya konnte auch ein anderes Vorurteil gegenüber solitären Säugern ausräumen: Generell wurde bisher angenommen, dass Mütter solitärer Arten ihre Jungen spätestens bei Erreichen der Geschlechtsreife verjagen und somit eine solitäre Lebensweise erzwingen. Aber nicht so bei den Buschkarooratten. Am Anfang der Fortpflanzungssaison, wenn die Populationsdichte noch sehr gering ist, haben viele Weibchen mehrere Burgen in ihrem Territorium. Wenn es den ersten Wurf entwöhnt, kommt es dann häufig vor, dass die Mutter die

Burg verlässt und ihren Nachkommen überlässt, während sie selber in eine andere zieht. Es ist also nicht die Mutter, die die Jungen verjagt, sondern die Mutter, welchen den Jungen ein eigenes Zuhause überlässt. Derartige Beispiele vom Vererben kritischer Ressourcen, und das schon zu Lebzeiten, sind im Tierreich sehr selten (Smith, Natterson-Horowitz & Alfaro 2022).

Was wir noch wissen wollen: Ein großes Rätsel sind uns die Männchen. Am Ende der Fortpflanzungssaison sind die jungen erwachsenen Männchen im Verhalten nicht anders als die Weibchen: Sie suchen sich eine Burg in der Nähe der Mutter und versuchen, durch den heißen Sommer mit wenig Nahrung zu kommen. Aber im Winter / Frühling, mit Beginn der nächsten Fortpflanzungssaison, wandern sie alle ab. Während der Fortpflanzungssaison ist das Geschlechterverhältnis dann extrem zugunsten der Weibchen: Auf ein großes fortpflanzungsbereites Männchen kommen 10-20 Weibchen! Und dabei sind die Männchen die meiste Zeit gar nicht da. Es kann sein, dass wir für zwei bis drei Wochen keines fangen. Die Männchen scheinen über riesige Gebiete zu wandern. Aber die Weibchen sind immer trächtig, d.h. die Männchen scheinen zu wissen, wann sie da sein müssen.

Aber bedeutet das auch, dass die meisten Jungen in der Population denselben Vater haben, bzw. es für die Jungen von 40-60 Weibchen nur zwei, drei Väter gibt?

Wie schaffen es die Männchen, in kurzer Zeit so viele Weibchen zu befruchten? in wieweit sind die Zyklen der Weibchen synchronisiert?

In den nächsten Jahren wollen wir aber vor allem untersuchen, was die Kosten und Nutzen der solitären Lebensweise bei Buschkarooratten sind (Makuya & Schradin 2024). Und wann und unter welchen Umständen es bei dieser Art zu Gruppenleben kommt. Berichte aus der Karoo deuten darauf hin, dass die Art dort viel häufiger in Gruppen und auch in größeren Gruppen lebt als in der Sukkulentenkaroo (Do Linh San et al. 2016). In wieweit das auf ökologische Faktoren zurückzuführen ist, und ob es sich eventuell um zwei kryptische Arten handelt, wären weitere spannende Forschungsfragen.

BOX 1: Feldassistent (volunteer) beim Buschkaroorattenprojekt im Goegap Nature Reserve, Südafrika

Wer große Freude hat an wissenschaftlicher Forschung, Freilandarbeit, und der Arbeit mit Kleinsäugetern, sowie über genügend Zeit verfügt, kann als unbezahlter Feldassistent beim Projekt in Südafrika helfen. Während die Arbeit sehr anstrengend ist, ist es eine einmalige Gelegenheit, für längere Zeit an einer abgelegenen Feldstation zu arbeiten, im Takt der Natur. Bleibende Erinnerungen an ein solches (für die meisten) einmaliges Erlebnis sind garantiert. Es ist aber nur geeignet für Leute, welche die Entbehrungen einer einfachen Lebensweise im Feld als Bereicherung ansehen.

Voraussetzungen: Große Freude am Arbeiten im Freiland und mit Tieren. Bereitschaft von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang zu arbeiten. Die Fähigkeit, sowohl mit der Einsamkeit des Feldes zurecht zu kommen, als auch Teil einer kleinen Gruppe zu sein. Keine Angst vor Schlangen. Die Fähigkeit Kälte und Hitze zu ertragen.

Wann und wie lange? Das Projekt läuft kontinuierlich und wir sind immer auf der Suche nach Feldassistenten die uns helfen. Mindestdauer des Aufenthaltes an der Station (ohne An- und Abreise) ist zwei Monate. Kürzere Zeiträume (3-6 Wochen) sind nur in Ausnahmen möglich und sind mit deutlich höheren Kosten verbunden (350 Euro pro Woche für Unterkunft, ohne Verpflegung und ohne Transport).

Kosten: Kosten für die Anreise (ca. Euro 700-1000 für den Flug), Unterkunft (Euro 150/Monat) und Verpflegung (ca. Euro 300/Monat) müssen von den Feldassistenten selbst getragen werden. Inklusive Extras muss mit Kosten von ca. 500 Euro / Monat gerechnet werden.

Projekt: Untersucht wird das Sozialsystem der tagaktiven Buschkarooratte. Wir fangen und markieren auch andere Kleinsäuger, vor allem Striemengrasmäuse und Kurzhohrüsselspringer.

Sprache: Arbeitssprache an der Forschungsstation ist Englisch.

Aufgaben: Fangen und Markieren der Tiere. Verhaltensbeobachtungen im Freiland. Helfen bei der Instandhaltung der Station (Solar- und Wassersystem, wöchentliches Putzen, etc).

Unterkunft: Es gibt zwei Schlafzimmer, die sich mehrere Feldassistenten teilen (2 bzw. 3 Betten pro Zimmer).

Ort: Goegap Nature Reserve im Nordwesten Südafrikas, in der Nähe von Springbok. Sukkulenterkaroo (Halbwüste).

Wie bewirbt man sich? Schicken Sie eine kurze Bewerbung bestehend aus Lebenslauf und Anschreiben, warum Sie als Feldassistenten helfen wollen, wann und für welchen Zeitraum, an:

carsten.schradin@iphc.cnrs.fr.

Weitere Informationen im Internet

<https://www.strippedmouse.com/volunteers.html>

<https://www.facebook.com/groups/strippedmouse>



Literatur

Do Linh San, E., Babu, N., Xalu, M., Le Gars, S., Perquin, J.-C., Baxter, R. M., Hoepfl, J., Stuart, C. & Stuart, M. 2016. A conservation assessment of *Otomys unisulcatus*. In: *The Red List of Mammals of South Africa, Swaziland and Lesotho* (Ed. by M. Child, L. Roxburgh, E. D. L. San, D. Raimondo & H. Davies-Mostert): South African National Biodiversity Institute and Endangered Wildlife Trust.

Makuya, L., Pillay, N. & Schradin, C. in press. Kin based spatial structure in a solitary small mammal as indicated by GPS dataloggers. *Animal Behaviour*.

Makuya, L. & Schradin, C. 2024. Costs and benefits of solitary living in mammals. *Journal of Zoology*, **1**, 9-18.

Plessis, A. d., Kerley, G. I. H. & Winter, P. E. D. 1992. Refuge microclimates of rodents: a surface nesting *Otomys unisulcatus* and a burrowing *Parotomys brantsii*. *Acta Theriologica*, **37**, 351-358.

Schradin, C. 2005. Nest site competition in two diurnal rodents from the succulent karoo of South Africa. *J Mammal*, **86**, 757-765.

Smith, J., Natterson-Horowitz, B. & Alfaro, M. 2022. The nature of privilege: intergenerational wealth in animal societies. *Behavioral Ecology*, 1-6.

Vermeulen, H. C. & Nel, J. A. J. 1988. The bush Karoo rat *Otomys unisulcatus* on the Cape West coast. *South African Journal of Zoology*, **23**, 103-111.