

Zur Ernährung und Raumnutzung einiger afrikanischer Pflanzenfresser in aridem Umfeld

Von WOLF-DIETRICH GÜRTLER, Gelsenkirchen

Mit 20 Abbildungen

Die Ernährung von Tieren anderer Kontinente im Zoo scheint in unseren Breiten in mancherlei Hinsicht ein Kompromiss zu sein: Fremdländisch, hochdivers und im Original kaum beschaffbar ist auch das Spektrum an Futterpflanzen oder Beutetieren, ist es doch Bestandteil der ursprünglichen Lebensgemeinschaft unserer Freilanddiät und deren Änderung Nährstoffgehalt und Zusammensetzung der originalen Freilanddiät und deren Änderung im Jahresverlauf in den meisten Fällen substituieren bzw. industriell „nachbauen“, und das sogar sehr erfolgreich: auch wenn wir Nahrungsspezialisten und -opportunisten unterscheiden können, können wir prinzipiell, die Bereitschaft zum u. U. hohen Aufwand bei den Spezialisten vorausgesetzt, längst unter Ernährungsaspekten nahezu alle Tierformen in Menschenhand halten und erhalten. So werden auch die Herbivoren, um die es hier gehen soll – Afrikanischer Elefant, Spitzmaulnashorn, Giraffe, Bergzebra, Spieß- und Springbock – im Tierpark bzw. im Zoo Berlin seit vielen Jahren erfolgreich gepflegt und zur Fortpflanzung gebracht. „Kompromiss“ hat einen negativ klingenden Beigeschmack, der hier aber keineswegs berechtigt ist: Eine entscheidende Rolle spielt dabei das Adaptionspotential, das es Tieren erlaubt, sich auf im Detail vielleicht abweichende Ersatznahrung einzustellen. Adaptionspotential bedeutet Toleranz gegenüber vom Optimum abweichenden Verhältnissen, nicht nur bei der Ernährung, sondern auch bei allen anderen Umweltfaktoren. Genau genommen gehört Toleranz zu den Grundvoraussetzungen der Evolution: Sie schafft das Spektrum, aus dem sich die Selektion bedienen kann. Wie weit diese Toleranz geht, ist arttypisch: stets ist sie bei stenöken Formen gering, bei euryöken Formen stark ausgeprägt. Im Rahmen der für eine Art typischen Toleranz muss sich nicht nur die Tierhaltung bewegen: Nur wenn die Ausprägung aller Faktoren innerhalb eines Lebensraumes für eine bestimmte Art noch tolerierbar ist, ist er als solcher für sie geeignet.

Die Verhältnisse arider Lebensräume gelten unter diesem Gesichtspunkt für sehr viele Tierarten als „nicht mehr tolerierbar“. In der Namib, der ältesten Wüste der Erde, ist der Anteil an Großsäugern in der Fauna jedoch überraschend hoch. Auf inzwischen 10 Fahrten in das Kaokoland/Namibia über einen Zeitraum von 18 Jahren, den ausgeprägten Wechsel zwischen Trocken- und Regenzeiten umfassend, konnten zahlreiche Beobachtungen zur saisonalen Nahrungswahl und Habitatnutzung an den sechs ausgewählten Herbivorenarten gesammelt werden, die hier vorgestellt werden sollen.

Der Lebensraum

Das Kaokoland liegt im äußersten Nordwesten Namibias und wird im Norden vom Kunene, dem Grenzfluss zu Angola, und im Westen vom Atlantik begrenzt. Im Süden schließt sich der Distrikt Damaraland, im Osten das Etosha-Gebiet und der Distrikt Ovam-



Abb. 1. Rivier des Hoarusib mit Galeriewald und begleitender Bergwüste.
Alle Aufn.: W.-D. GÜRTLER

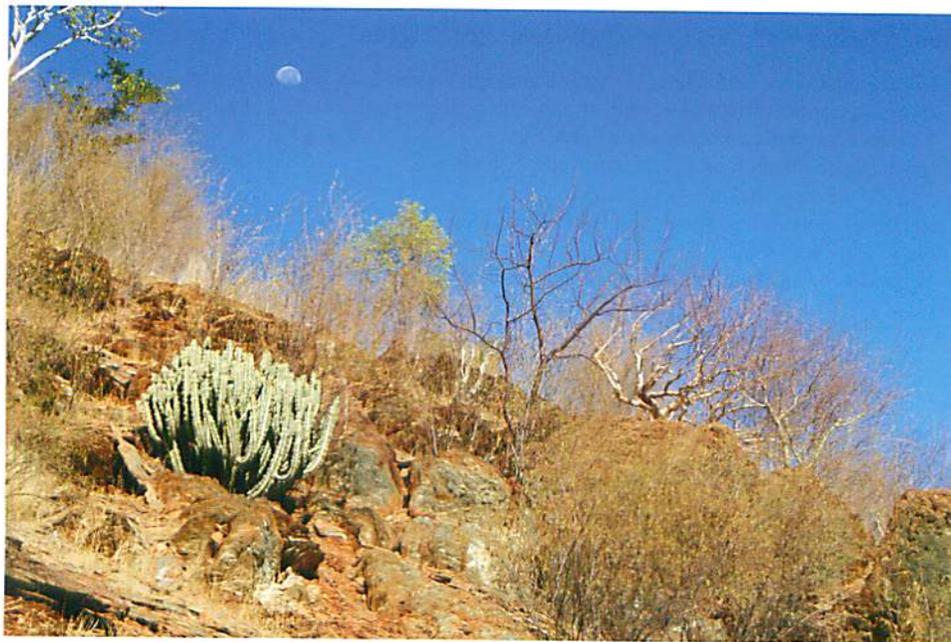


Abb. 2. Typische Hangvegetation mit *Euphorbia virosa* und verschiedenen Balsambaumgewächsen.



Abb. 3. Das weite Grastal des Marienfluss mit lockerem Mopane- und Dornbuschbewuchs.

boland an. Das Kaokoland hat also überwiegende Anteile an der Skelettküste und der eigentlichen Namib. Es liegt im Bereich der bis auf 2 000 m aufragenden Afrikanischen Randstufe und ist deshalb großteils bergig. Nur ein einziger Fluss, der Kunene, führt ständig Wasser, mit nach Jahreszeit stark variierendem Wasserstand. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge/Jahr sinkt von ca. 300 mm im Osten auf 10–20 mm in der Küstenamib. Zu den typischen Landschaftselementen gehören

- Riviere (nur temporär fließende Trockenflüsse) mit Galeriewald und unterirdischem Wasserzug
- felsige, meist buschreiche Gebirge, oft mit verborgenen Quellen, z. T. sehr alt und in verschiedenen Verwitterungsstufen, dazu isolierte Felskopjes
- „Mopane woodland“ auf weiten Sand- oder Kiesebenen
- grasbestandene Täler, meist auf Sanden
- trockene Dornbuschsavanne mit 2–3 m hohen Bäumen und Sträuchern, meist mit Dornen als Verbissschutz
- Vollwüste in verschiedenen Ausprägungen auf Kies, Sand oder Fels

Die Wasserbilanz

Leben ist von der Verfügbarkeit von Wasser abhängig: Wasser ist Bauelement der Organismen und Träger chemisch-physikalischer Vorgänge im Körper. Deshalb wird die durchschnittliche Niederschlagsmenge/Jahr als Maß für Aridität, die „Wüstenhaftigkeit“, herangezogen. Danach ist alles zwischen 0 und 500 mm Regen/Jahr als Wüste definiert: Gebiete mit weniger als 100 mm gelten als vollarid (echte Wüste), solche mit 100–250 mm als semiarid (Halbwüste) daran schließen sich bis ca. 500 mm die Trockensavannen an. Mit nur 10–20 mm gehört die Namib sogar zu den extremen Wüsten (Jacobson et al. 1995). Zum Vergleich: in Nordrhein-Westfalen fallen im Schnitt 800–1 000 mm – nahezu das 100fache! Im Gegenzug sorgen Temperatur, Strahlungsintensität und geringe



Abb. 4. Tau ist lebenserhaltend z. B. für die Welwitschia (*Welwitschia mirabilis*)

Luftfeuchte für hohe Verdunstungsraten, die offenes Wasser schnell verschwinden lassen. Allerdings wären ganz Namibia und große Teile Botswanas und Südafrikas nach dieser Definition Wüste, was kaum nachzuvollziehen ist. Sie ist unbefriedigend, denn sie unterschlägt wichtige Fakten, die hier in die Wasserbilanz mit eingehen müssten:

- In (oft mehreren folgenden) Dürrejahren kann es extrem wenig bis gar nicht regnen; in anderen, wie in der Regenzeit 2010/11, extrem viel: Bei einem einzigen Guss am 12. II. fiel ein Mehrfaches der sonst üblichen Ganzjahresmenge. Danach sind auch unterirdische Wasserreservoirs gefüllt, wasserführende Schichten gesättigt, alle Quellen laufen, und sogar die roten Dünen der Wüste werden vorübergehend grün!
- Niederschläge fallen weder regelmäßig noch großflächig, sondern nur zwischen November und März, dazu meist begrenzt auf wenige km², so dass auch zur Regenzeit nur ein kleinräumiges, zeitlich wechselndes Mosaik aus trockenen und begünstigten Standorten entsteht.

Wasser kann aber auch auf anderen Wege als unmittelbar durch Niederschlag zum „Verbraucher“ gelangen, nämlich durch

- die Riviere, die nach Niederschlägen im Einzugsgebiet vorübergehend Wasser auch in vollaride Zonen transportieren, in denen kein Regen gefallen ist
- als Grundwasser, das aus Quellen (überwiegend in den Bergen) zu Tage tritt oder durch
- langbewurzelte Pflanzen „hochgepumpt“ und als Saft mit der Nahrung aufgenommen
- besonderen Reichtum an wasserspeichernden Sukkulenten, die gleichzeitig als Nahrung dienen können
- auflandige Winde, die regelmäßige Nebel vom Meer in die Wüste bringen. Im Fall der Namib ist dafür der kalte, vom Südpol kommende Benguelastrom verantwortlich, der die Luftfeuchte durch Abkühlung kondensieren lässt. Sie fällt allnächtlich als Tau auf einer Fläche bis zu 60 km landeinwärts. Dieses Wasser fällt zwar nur in geringer Menge, aber jede Nacht und ist die Existenzgrundlage für *Welwitschia*, Balsambaumgewächse, Melonenverwandte und andere Wüstenpflanzen.

All' diese Phänomene treffen auf das Kaokoland zu und sichern ihm eine erstaunlich artenreiche, hoch angepasste, aber sensible Flora und Fauna. Viele Pflanzen verbringen

die Trockenzeit in einem Ruhestadium, manche werfen gar das Laub ab, um durch Verringerung der Oberfläche Verluste durch Verdunstung zu minimieren. Niederschläge sorgen allerdings für den geradezu explosionsartigen Einsatz der Vegetationsperiode: gleichzeitig auf großer Fläche durchstoßen die Keimlinge „schlafender“ Samen die Bodendecke, annuelle Gräser und Kräuter wachsen auf, Sträucher und Bäume treiben Blätter und Blüten aus. Dies ist abgeschwächt sogar in vollariden Bereichen zu beobachten.

Afrikanischer Elefant (*Loxodonta africana*)

Die berühmten „Wüstenelefanten“ Namibias sind nicht, wie mitunter behauptet wird, als eigenständige Unterart zu betrachten, sicher aber heute als von anderen Vorkommen isolierte Population. Sie bilden mit den Elefanten weiter südlich im Damaraland oder mit denen, die z. B. den Etosha-Nationalpark besiedeln, noch eine Einheit, wenn auch von diesen aktuell durch elefantenfreies Farmland oder Zäune getrennt. Nur die Verbindung über den Kunene hinaus nach Angola ist endgültig abgebrochen: Dort wurde der Elefant in den über 30 Jahre währenden Bürgerkriegswirren ausgerottet und kehrt jetzt allmäh-



Abb. 5. Bis in ca. 6 m Höhe kann ein Elefant an den Anabäumen im Galeriewald Fruchtschoten, Laub und Zweige ernten.

lich neu aus dem Südwesten (Botswana) zurück (GÜRTLER 2010). Elefanten sind in der Trockenzeit in den großen Rivieren anzutreffen, vor allem im Hoanib und Hoarusib. Beide haben ein Einzugsgebiet von je über 15 000 km². Riviere sind die Lebensadern der Namib: Bei starken Regenfällen im oberen Einzugsbereich führen sie zeitweise auch bis in die Flutebenen des Unterlaufs große Wassermengen, die einen dichten Galeriewald erhalten. Dieser besteht in erster Linie aus Anabäumen (*Faidherbia albida*), die neben nährstoffreichem Laub und Zweigen vor allem proteinreiche, sehr begehrte Fruchtschoten bietet, außerdem aus Tamarisken (*Tamarix usneoides*) und Löwenbüschen (*Salvadora persica*). In begünstigten, länger Wasser führenden Abschnitten wachsen sogar Feigenarten (*Ficus sycomoros*, *Ficus ilicina*), deren Laub und Früchte alle Pflanzenfresser lieben. Auch Kameldorn (*Acacia erioloba*) und Ahnenbaum (*Combretum imberbe*) sind beliebte Futterbäume. Bäume zeigen oft die typische „browse line“, die durch die Reichweite der Elefanten in 5–6 m Höhe entsteht. Solche „lines“ gibt es in entsprechender Höhe übrigens auch von anderen Herbivoren. Die Wurzeln von Anabäumen und Akazien reichen bis zu siebenmal so tief, wie der Baum hoch ist. Sie erreichen den unterirdischen Grundwasserfaden und fördern Wasser als Saft in Rinde, Zweige, Blätter und Harze. Die Früchte sind gerade zur Trockenzeit reif. Bei Nahrungsknappheit beschränken sich Elefanten allerdings nicht auf Früchte und belaubte Zweige – sie reißen ganze Äste herunter, schälen die Rinde oder werfen die Bäume um. Sukkulente Bäume mit Wasser speichernden Stämmen wie Butterbaum (*Cyphostemma spec.*) oder Mehlsackbaum (*Moringa ovalifolia*) stehen gern an den angrenzenden Talhängen. Sie werden dabei oft ernsthaft verletzt oder gar zerstört. Junge Wedel und Früchte der Makalanipalme (*Hyphaene petersiana*) werden ebenfalls gern gefressen. Durch ihre auf den Wanderungen wieder ausgeschiedenen, bei der Darmpassage erst keimfähig gewordenen Samen tragen Elefanten ganz wesentlich zur Verbreitung und Verjüngung der Baumbestände bei.



Abb. 6. Geduldig warten die Springböcke, bis der Elefant sein selbst gegrabenes Wasserloch im Rivierboden freigibt.

Bei der Wanderung von einem zum anderen der oft Hunderte von Kilometern auseinander liegenden Riviere durchqueren Elefanten in regelrechten Gewaltmärschen auch vegetationsfreie Wüstenzonen. Erst in und nach der Regenzeit können sie die Riviere auch zur Futtersuche verlassen. Dann erhöhen sie ihren Aktivitäts- und Mobilitätslevel und ernähren sie sich vor allem von Gräsern, die in Tälern und Ebenen hüfthoch stehen. Süßgräser wie *Stipagrostis*arten herrschen vor, die auch trocken als Heu noch sehr nahrhaft sind. Elefanten reißen die Büschel komplett aus dem Boden, schlagen den Sand heraus und fressen das Gras mit Wurzel. Mitunter stehen auch Bäume einzeln oder in kleinen Gruppen in den Grastälern, nicht nur Akazien: beliebt sind belaubte Zweige und Rinde von *Boscia*- und *Terminalia*arten sowie Laub und Früchte des Mopanebaumes (*Colophospermum mopane*), der eine typische afrikanische Pflanzengesellschaft bildet und auch in der Trockenzeit noch grünes Laub hat. Mopanewälder stehen oft als natürliche „Monokultur“ auf großer Fläche in den Ebenen.

Trotzdem haben Elefanten einen hohen Wasserbedarf und können – meistens in der Nacht – weite Strecken zurücklegen, um ihn zu stillen. Allerdings können sie auch einige Tage ohne Tränke auskommen. Wenn das Oberflächenwasser in den Rivieren versiegt, graben sie mit Füßen und Rüssel nach dem unterirdischen Wasserlauf im Flussbett. In einem solchen Loch können beachtliche Mengen zusammen sickern. Dieses Wasserloch steht dann auch anderen Tieren zur Verfügung, die nicht selbst graben können. Außerdem kennen Elefanten die in den Bergen verborgenen Quellen. Auf Wanderungen fanden wir noch in 1700 m Höhe alten Elefantenkot an Wasserlöchern, die oft nur über beschwerliche, felsige Aufstiege zu erreichen waren. Hier fressen sie gern an hochwüchsigen Balsambäumen (*Commiphora spec.*).

Diese karge Umwelt trägt allerdings nur eine geringe Elefantenpopulation, die aktuell auf etwa 90 bis 120 Individuen geschätzt wird. Die Streifgebiete eines Clans reichen von 1700 bis zu 3000 km², mehr als das 8fache eines durchschnittlichen Streifgebietes im Krüger-Nationalpark/Südafrika (VILJOEN 1982). In Dürrejahren kommt es zu Überweidung und Zerstörung, speziell des Mopane- und des Galeriewaldes. 2010 wurde erstmals seit Jahrzehnten wieder ein Elefant direkt am Kunene, unmittelbar am Marienfluss gesichtet (VERWEY pers. Mitt.).

Spitzmaulnashorn (*Diceros bicornis*)

Das Spitzmaulnashorn ist der am stärksten bedrohte Großsäuger, der im Kaoko- und im angrenzenden Damaraland vorkommt. Ein Nashorn als „Wüstentier“ zählt wohl zu den Überraschungen, zumal die Population heute vital ist und langsam, aber stetig wächst. Voran gegangen waren die fast völlige Ausrottung und 1984 die Gründung des engagierten „Save the Rhino Trust“. Durch Umsetzungen aus anderen Gebieten wird sie aktuell sogar noch gestützt. Wesentlicher Grund dafür ist die Tatsache, dass die Wilderei effektiv unterbunden werden konnte. Ein 1989 und 1991 durchgeführtes Enthornungsprogramm unter Narkose machte die Nashörner außerdem für Wilderer uninteressant. Ehemalige Wilderer konnten zum Wildwart ausgebildet werden; so sind deren Wissen und die lokalen Kenntnisse weiterhin nutzbar. In der Folge erholte sich die Population wieder auf derzeit ca. 90 Individuen. (EYRE pers. Mitt.). Da Wasser für das Spitzmaulnashorn weiterhin ein limitierender Faktor ist, wurden für Notzeiten außerdem einige künstliche Wasserlöcher eingerichtet. Bei ausreichend saftigem Futter können die hiesigen Spitzmaulnashörner aber mehrere Tage ohne Wasser auskommen. Trotzdem ist diese Population nur noch ein



Abb. 7. In einer guten Regenzeit finden Spitzmaulnashörner in den Dornbuschtälern hervorragende Futterbedingungen.

schwacher Abglanz dessen, was frühere Reisende und Großwildjäger hier vorfanden (z. B. ALEXANDER 1838). Nicht wenige brüsteten sich damit, an nur einem Tag mehrere Nashörner erlegt zu haben.

Spitzmaulnashörner sind browser, sie können mit den Grasebenen wenig anfangen, auch wenn sie grün sind. Nach guten Regenzeiten suchen sie die Dornbuschsavannen auf und äsen Laub und Zweige von Akazien-, *Boscia*-, *Combretum*- und *Terminalia*arten. Insgesamt sind ca. 200 Pflanzenarten aus gut 50 Familien als Nashornäsung bekannt (KINGDON 1997), mit einem Schwerpunkt auf Leguminosen. Zur Trockenzeit konzentriert sich ihr Vorkommen auf die Berge und das bergnahe Vorland, wo es nicht nur einen vielfältigen, oft sogar dickichtartigen Bestand an Sträuchern und Bäumen gibt, sondern wo sich auch die wenigen natürlichen Wasserlöcher lange halten. Neben dem Aufwuchs und Austrieb der bereits genannten Arten sind hier die Commiphoren zu nennen, die sich durch Reichtum an ätherischen Ölen in ihren Harzen auszeichnen, aber auch die Afrikanische Kastanie (*Sterculia africana*). Daneben werden auch andere stammsukkulente Wüstenpflanzen wie Hoodias (*Hoodia spec.*) oder Butterbäume angefressen oder sogar Wolfmilchgewächse, die nicht nur ausgeprägte Dornen, sondern auch ätzende bis giftige Latexsäfte haben, wie z. B. *Euphorbia virosa* oder *E. damarana*. *E. damarana* kann sogar einen bedeutenden Anteil an der Nahrung in der Trockenzeit ausmachen. Euphorbien haben in Afrika die „Planstelle“ der Kakteen Amerikas inne und zeigen viele gleichsinnige Anpassungen. Sogar die hochgiftige Wüstenrose (*Adenium obesum*) wird angefressen – immerhin waren deren Säfte auch Bestandteil von Pfeilgiften der Ureinwohner! Auch der Elefantenfuß (*Adenia pechuelii*) und die hartfaserigen Blätter der Welwitschia (*Welwitschia mirabilis*) müssen dann als Nashornäsung erhalten – da frisst ein Tier der höchsten Schutzkategorie des WA eine Pflanze der höchsten Schutzkategorie des WA. Wie die Verdauungsphysiologie des Nashorns mit den als ungenießbar bis toxisch

geltenden Inhaltsstoffen (v. a. Tannine, Alkaloide) fertig wird, ob sie sie vielleicht gar in Nährstoffe umwandeln kann, ist noch völlig ungeklärt; festzuhalten bleibt ein überraschendes Potential an Resistenz gegenüber Giften im Metabolismus von Spitzmaulnashörnern und einigen anderen Arten, das für ihr Überleben in der Namib unerlässlich ist.

Überraschend ist außerdem die Geländegängigkeit des Spitzmaulnashorns auf den felsigen, steilen und steinigten Hängen der schroffen Bergländer. Sie teilen sich hier tatsächlich dasselbe Habitat mit Frau Hartmanns-Bergzebra (*Equus zebra hartmannae*). Die Bewegung auf solchen Böden stellt hohe Anforderungen nicht nur an die Sohlen und Gelenke dieses Unpaarhufers, sondern an die Leistungsfähigkeit des gesamten Bewegungsapparates. Die Tragfähigkeit des Kaokolandes für Spitzmaulnashörner ist trotzdem gering: Auch ihre Streifgebiete betragen mit bis zu 750 km² Fläche/Tier das 7–8fache dessen, was aus dem Krüger-Nationalpark/Südafrika bekannt ist (HALL-MARTIN et al. 1982).

Angolagiraffe (*Giraffa camelopardalis angolensis*)

Angolagiraffen gehörten früher zum autochthonen Säugerbestand des Kaokolandes. Im 20. Jahrhundert wurden sie zunächst von Jägern gezehntet und während des Unabhängigkeitskrieges, als hier jedermann eine Waffe hatte, ausgerottet. Der heutige Bestand geht auf erfolgreiche Wiederansiedlungsmaßnahmen in den 80er und 90er Jahren des letzten Jahrhunderts zurück. Auch Giraffen sind bekanntlich browser, ernähren sich also von Laub, Blüten, Rinde und Früchten der Holzvegetation. Die Höhe ist dabei zweitrangig – einen frisch beblätterten oder Früchte tragenden Zweig lässt eine Angolagiraffe auch nicht hängen, wenn er in nur 1 m Höhe wächst.

In und nach der Regenzeit sind Giraffen vor allem in den Dornbuschsavannen anzutreffen, wo sie vor allem Akazien – Namibia hat ca. 40 Akazienarten! – beäsen. Beliebt sind auch *Combretum*-, *Boscia*- und *Terminalia*arten, die sich alle durch sehr nährstoffreiches Laub auszeichnen. In der Trockenzeit suchen sie, analog zu den Elefanten, bevorzugt die Riviere auf. Entlang dieser „Lebensadern“ können sie so weit in die Vollwüste vordringen, wie die Galerievegetation reicht. Auch für sie sind hier in erster Linie die Anabäume verlockend, mit deren Laub sie einen Großteil ihres Flüssigkeitsbedarfs decken können. Ähnlich wie die Elefanten sorgen sie hier für eine typische browse line, die die Bäume aussehen lässt, als wäre die Krone unterseits mit einer Heckenschere bearbeitet worden. In Relation zu ihrer Masse nehmen Giraffen als hoch spezialisierte und selektiv äsende browser weit weniger Futter/Tag (ca. 35 kg Frischmasse) auf als vergleichbare grazer, dank der Nährstoffkonzentration in Laub und Früchten, besonders von Leguminosen, einerseits und dem hocheffizienten Aufschluss beim Verdauungsprozess andererseits (KINGDON 1997).

Um das weitergehende Trinkbedürfnis außerhalb der Regenzeit zu decken, müssen auch Angolagiraffen alle paar Tage Wasserlöcher aufsuchen. Sie scheuen auf dem Weg zu Quellen nicht vor felsigen, steilen Partien oder scharfkantigen Steinen zurück. Zusätzlich gibt es in den Bergen beliebte Futterbäume wie die *Moringa* oder baumartig wachsende Commiphoren. Blätter und Triebe des Farbkätzchenstrauchs (*Dichrostachys cinerea*) sind ebenfalls begehrt. Viele Tiere können Ihre Bedürfnisse an Mineralien mit den in der Wüste häufigen, salzhaltigen Pflanzen decken. Für eine Salzlecke, entstanden durch Salze, die durch den Regen im Boden gelöst wurden und bei Verdunstung an der Erdoberfläche als Kruste zurückbleiben, lassen Giraffen alle Vorsicht fahren und widmen sich minutenlang mit gesenktem Kopf dem Genuss.



Abb. 8. Angolagiraffen gehen so weit in die Wüste, wie Laub zu erhoffen ist.



Abb. 9. Auch Giraffen scheuen den Aufstieg auf scharfkantigem Geröll nicht, wenn es in den Bergen noch Futterlaub gibt.



Abb. 10. Die Kameldornakazie (*Acacia erioloba*) hält dank ihrer bis zu 30 m tief reichenden Wurzeln auch in der Wüste lange Zeit Futterlaub und proteinreiche Fruchtschoten bereit.



Abb. 11. Und wofür ist eine Giraffe bereit, sich zu bücken? Bestimmt nicht für Gras, aber für eine Salzlecke!

Frau Hartmanns-Bergzebra (*Equus zebra hartmannae*)

Neben dem Damarazebra, einer Unterart des Steppenzebras, hat Namibia eine weitere Zebraart aufzuweisen: Das Bergzebra mit der Unterart (Frau) Hartmanns-Bergzebra. Sein Vorkommen konzentriert sich auf die von Steigungsregen und Tau begünstigten Bergländer des Escarpments und der bergnahen Vorländer, einst von Südafrika bis zum Orange River. Mitte des letzten Jahrhunderts waren die Bestände stark dezimiert, haben sich aber dank streng überwachten Schutzes wieder gut erholt. Daneben sind sie in verschiedenen Nationalparks Namibias angesiedelt worden, so dass ihr Überleben heute als gesichert gelten kann.

Bergzebras sind überwiegend grazer, und Gras ist in den Bergen nur schütter und zeitlich/räumlich sehr unterschiedlich verteilt. Es handelt sich um Süßgräser der Gattungen *Stipagrostis*, *Aristida*, *Themeda*, *Heteropogon* und *Cymbopogon* (KINGDON 1997), die nur in unteren Lagen und nur nach guten Regen dichte, geschlossene Bestände bilden. Dann kommen die Bergzebras allerdings aus den Bergen heraus und sind sogar auf den weiten Flächen der plötzlich und nur kurzzeitig ergrünten Namib anzutreffen. Deshalb fressen Bergzebras daneben Laub und Zweige verschiedener Akazienarten. Diese Ernährungsbedingungen erlauben keine großen Herden, wie sie von Steppenzebras bekannt sind – ein Hengst mit drei bis sechs Stuten ist die übliche soziale Einheit, mehr „trägt“ ein Territorium von vielen Dutzend km² nicht. Auch das Sozialverhalten des Bergzebras weicht deshalb deutlich von dem des Steppenzebras ab. Das Leben in den Bergen ist für sie nicht ungefährlich: Leoparden sind hier – als einzige Großkatze – noch recht häufig und werden mit einem Bergzebra gut fertig. Nachts ist ihr Gebrüll oft zu hören. Außerdem ist die Fortbewegung auf dem losen,



Abb. 12. Frau Hartmanns-Bergzebras in den (nach Herrn HARTMANN benannten) Hartmannbergen.



Abb. 13. Nur selten ist die Namib so grün wie hier bei Ganab im Februar 2011, und nur selten sieht man Frau Hartmanns-Bergzebras am Tage so weit weg von den Bergen!



Abb. 14. Typische „Staubwanne“, in der Bergzebras sich mit Behagen wälzen.

meist scharfkantigen Geröll unfallträchtiger als auf ebenem Savannensandboden: Mehrfach stießen wir auf Kadaver, die die deutliche Bissspuren oder Frakturen aufwiesen. Bergzebras kennen die in den Bergen verborgenen Quellen genau. Meistens bewegen sie sich hier auf fest ausgetretenen, gerade hufbreiten Pfaden entlang der Hänge. Oft findet man die typischen „Sandwannen“, in denen sie ausgiebige Staubbäder nehmen. Sie gehören zu den wenigen Großsäugern, die mit den Hufen in den sandigen Rivierböden nach Wasser graben können – erfolgreich, so lange das Grundwasser nicht zu tief abgesackt ist.

Südafrikanischer Spießbock (*Oryx gazella gazella*)

Zwei Antilopenformen sind perfekt an das Leben in der Vollwüste adaptiert, eine davon ist der Spießbock. Auch wenn Spießböcke Gebiete mit Niederschlagsmengen zwischen 50 bis 250 mm/Jahr bevorzugen, sind sie regelmäßig bis in die ufernahen Bereiche der Skelettküste anzutreffen. Auch den Aufstieg in die Felsengebirge scheuen sie nicht. Diese ökologische Bandbreite setzt bei der Futterwahl enorme Anpassungsbereitschaft voraus: Bei guten Wasser- und Weideverhältnissen sind Spießböcke reine grazer. In Dürre Jahren oder wenn das Gras zur Neige geht, weichen sie zunächst auf browse aus; schließlich werden auch verholzte Teile von Commiphoren, Elefantenfuß oder Butterbaum gefressen, und – ähnlich wie beim Spitzmaulnashorn – auch Euphorbienarten mit giftigen oder ätzenden Säften wie *E. damarana*. Auch Spießböcke kauen die ledrigen Blätter der Welwitschien durch, fressen die harten Fasern allerdings nicht mit: im Gegensatz zu Nashörnern haben Hornträger im Oberkiefer keine Schneidezähne und können die derben Fasern nicht abtrennen. In der Vollwüste gibt es außerdem zwei Melonenverwandte, die auch in der Trockenzeit noch Nährstoffe und vor allem Säfte bieten: die für uns äußerst bitter schmeckende Tsammame-



Abb. 15. Dieses schütterere Gras in den Bergen ist für Spießböcke noch eine gute Weide!



Abb. 16. Am Ende der Trockenzeit verlieren auch Spießböcke erkennbar an Kondition, dann bleibt ihnen immer noch das gelbgrüne Buschwerk auf den Dünen, ...

lone (*Citrullus ecirrhosus*) und die Nara (*Acanthosycios horrida*). Beide haben obendrein öltreiche Samen. An der Nara sind sogar schon Spitzmaulnashorn und Giraffe beobachtet worden. Außerdem graben Spießböcke nach Wurzeln und Knollen, deren Säfte ebenfalls helfen, mehrere Tage ohne Wasser auszukommen. Sie sollen auch in der Lage sein, in den Trockenflussbetten nach Wasser zu graben (KINGDON 1997). Zudem können sie Wasserverluste durch Schwitzen dadurch verringern, dass sie die Körpertemperatur auf 43 °C erhöhen können – für das Leben in einem Land ohne Schatten ein wichtiger Vorteil! In einem feinen Adergeflecht (Wundernetz) im Nasalbereich wird das arterielle Blut durch die Atemluft auf 40 °C heruntergekühlt, um das Gehirn nicht zu schädigen (LOVEGROVE 1993). In vollariden Bereichen sind Spießböcke meist als Einzelgänger unterwegs: Nahrungsknappeit erlaubt auch hier keine Herdenbildung. Erstmals sahen wir im regenreichen Februar 2011 Ansammlungen von bis zu 30 Tieren, als auf großer Fläche junges Gras in den Tälern aufkeimte.

Saisonale und regionale Unterschiede im Nährstoffangebot dokumentieren sich deutlich in der physischen Kondition der Spießböcke: Nach der Regenzeit können sie in guten Weidegebieten starke Unterhaut-Fettdepots anlegen; besonders die Böcke präsentieren sich dann feist, mit starkem Nacken und prallem, glänzendem Fell. Bei karger Nahrungsgrundlage werden diese Depots schnell wieder abgebaut, und eine stumpfe Haardecke spannt sich über die deutlich hervortretenden Rippen. Trotzdem soll man sich von einer solchen Erscheinung nicht täuschen lassen – während andere Antilopen den Fußgänger meist schon von weitem fliehen, zeigen sich auch magere Spießböcke noch selbstbewusst und sind nicht so schnell bereit zu weichen.

Springbock (*Antidorcas marsupialis*)

Die zweite Wüstenantilope ist der Springbock. Es mag vermessen erscheinen, den Springbock als „Groß“säuger zu bezeichnen, aber ein einzelner Springbock ist eigentlich noch kein Springbock: Selbst in der Vollwüste ist er mindestens zu zweit oder zu dritt unterwegs. An-



Abb. 17. Springböcke zur Regenzeit im Dornbuschgelände



Abb. 18. Zur Regenzeit bevorzugen auch Springböcke frische junge Akazienblätter.



Abb. 19. Die Tsamma ist eine weitere Nahrung spendende Melonenverwandte der Namib,...

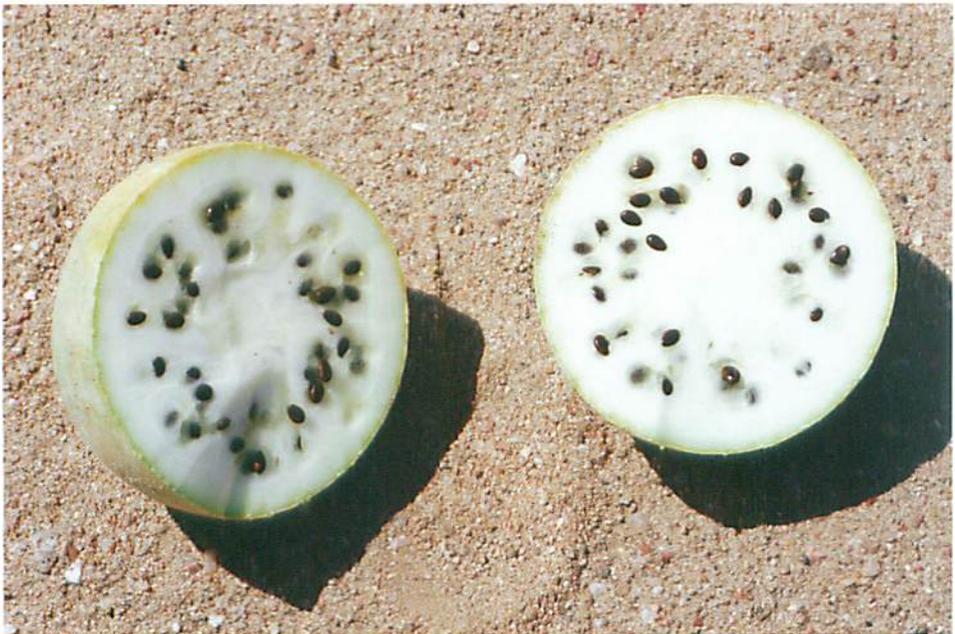


Abb. 20. ...die neben bitterem, aber erstaunlich saftreichem Fruchtfleisch stark ölhaltige Kerne enthält

derswo tritt er meistens in Rudeln von einem Dutzend auf, und Ansammlungen von Hunderten von Tieren kommen vor – immer noch nur ein schwacher Abglanz der großen Herden von Hunderttausenden wandernder „Trekkbökkies“, von denen alte Expeditionsberichte künden. Ein Rudel Springböcke in weiten Prunksprüngen über die ausgedehnten, auf den ersten Blick vegetationsfrei wirkenden Kies- oder Sandflächen der Namib jagen zu sehen, ist ein Erlebnis. Ähnlich wie Spießböcke zeigen auch Springböcke ein großes ökologisches Potential und sind in allen Gebieten von trockenen Akaziensavannen über das domstrauch-bestandene „Bushveld“ bis in die vollariden, offenen Ebenen der Namib zu finden.

KINGDON (1997) nennt den Springbock einen summer grazer and winter browser: Nach guten Regen weidet er im kühlen Südsommer in größeren Herden in ergrüneten Ebenen und Grastälern. Er ist in der Lage, auch weit entfernte Regenfälle wahr zu nehmen und die dort erwartbare Weide unverzüglich aufzusuchen. Dann bevorzugt er niedrig wachsende Gräser und Kräuter mit relativ grobfaseriger Struktur, an die sein Gebiß gut angepasst ist. Zu diesen Gräsern zählen Arten der Gattungen *Aristida*, *Eragrostis*, *Cynodon*, *Panicum* und *Sporobolus* (KINGDON 1997). Später weicht er auf die blattragenden Domsträucher aus. Bei Mangel an offenen Wasserstellen kann er den Wasserbedarf über das Futter decken, trinkt aber gern, wenn Oberflächenwasser vorhanden ist. Springböcke warten auch in respektvoller Entfernung, dass Elefanten ihre selbst gegrabenen Wasserlöcher in den Revierböden freigeben. In Trockenzeiten wählen sie, ähnlich wie der Spießbock, Sukkulente, Tsammas und Naras, kauen die zähen Blätter der Welwitschia durch und graben mit den Vorderläufen nach Wurzeln und Knollen. Sogar über die Aufnahme der in der Vollnamib häufigen trockenresistenten Flechten (*Xanthomaculina* spec.) gibt es Beobachtungen (CRAVEN & MARAIS 1986)! Dies sichert ihnen, in Verbindung mit hoher Mobilität und nomadisierender Lebensweise, das Auskommen sogar in extremen Dünen- und Kieslandschaften, wenn auch hier nur in geringer Dichte.

Zusammenfassung

Wasser spielt – neben der Nahrung – auch für Wüstenbewohner die ausschlaggebende Rolle. Sie müssen allerdings in der Lage sein, sich von den bloßen Niederschlägen emanzipieren. Wasser wird in der Namib auf sehr verschiedene Weise eingetragen bzw. zugänglich, nicht zuletzt über eine hoch spezialisierte Vegetation. Häufig liegt es in nicht unmittelbar trinkbarer Form vor. Die genannten Großtierarten haben Strategien entwickelt, dieses Wasser auch mittelbar zu nutzen, indem sie

- danach graben oder kilometerweite Wanderungen in Kauf nehmen,
- Gruppengröße und Populationsdichte reduzieren,
- in enger Coevolution mit der Vegetation aus Nahrungspflanzen nicht nur Nährstoffe, sondern auch das für den eigenen Stoffwechsel unentbehrliche Wasser gewinnen,
- mit den Waffen, mit denen sich Pflanzen gegen Beweidung zu schützen suchen Gifte, ätzende Stoffe, Dornen und Stacheln fertig werden,
- fakultativ zwischen browser und grazer wechseln; mit fortschreitender Trockenzeit nimmt die Aufnahme verholzten Materials bei allen zu (OWEN-SMITH 1988). Dadurch sind sie einem ausgeprägten saisonalen Wechsel zwischen hoch proteinreicher und hoch zellulosereicher Nahrung unterworfen, der möglicherweise einen wichtigen Zeitgeber für andere biologische Abläufe (Fortpflanzung) spielt
- „Geländegängigkeit“ für das Ausweichen in felsige Bergregionen, eine hohe Mobilität oder eine nomadisierende Lebensweise entwickeln, um unverzüglich räumlich-zeitlich begrenzte Regengebiete aufzusuchen,
- spezielle physiologische Anpassungen (Wasserresorption, Hitzeresistenz, Wandernetze usw.) erworben haben,
- gute Futterverwerter sind und sparsam mit Energie umgehen.

Erst ein komplexes Bündel solcher Fähigkeiten und Eigenschaften ermöglicht ihnen das Überleben in der Namib. Nirgendwo sonst auf der Welt existiert ein ähnlicher Reichtum an Pflanzenfressern in einer Wüste. Es ist anzunehmen, dass der saisonal stark wechselnde Nährstoffgehalt nicht nur Einfluss auf das Nahrungsverhalten, sondern auch auf andere biologische Abläufe im Tierkörper hat, z. B. als Zeitgeber oder Auslöser. Die Namib mag vom Optimum des Lebensraumes für alle angeführten Arten weit entfernt sein; trotzdem kommen sie hier vor; weil sie das Adaptionspotential dafür haben. Es entsteht auch nicht der Eindruck, sie wären hierhin „abgedrängt“ worden. Eher wirken sie wie Pioniere, die die erstaunlich weiten Toleranzgrenzen der Art ausloten und sich anpassen. Sogar für die Ernährung gelten offensichtlich Toleranzen, deren Grenzen in der Namib nicht überschritten werden. Es hat sich eingebürgert, von der Tiergärtnerei immer das zu verlangen, was man für das Optimum hält. Das mag zwar gut gemeint sein, aber es entspricht nicht der Realität: Adaptionspotential ist ja gerade dazu da, auch mit suboptimalen Verhältnissen fertig zu werden. Diese Flexibilität ist also gar keine besondere Herausforderung an das Leben im Zoo, wie manchmal behauptet, sondern „natürlich“ im eigentlichen Wortsinn, solange wir die Toleranzgrenzen beachten. Letzten Endes gilt für die Fütterung wie für andere Faktoren im Zoo, dass wir die Komplexität der natürlichen Umwelt gar nicht imitieren können – schon der Versuch wäre vermessend. Wir müssen die für eine Art essentiellen Faktoren kennen und, wenn nicht imitieren, so doch in ihrer Funktion substituieren (DITTRICH 1986). Ebenso müssen wir die Toleranzgrenzen der Art für jeden Umweltfaktor kennen. Wenn wir bei unserer Haltung innerhalb dieser Toleranzen bleiben, wird das Tier damit zurecht kommen, und dann ist unsere Haltung „artgerecht“.

Schrifttum

- ALEXANDER, J. E. (1838): *An Expedition of Discovery into the Interior of Africa*. London.
- CRAVEN, P. & MARAIS, C. (1986): *Namib Flora*. Windhoek.
- DITTRICH, L. (1986): Tiergartenbiologische Kriterien gelungener Adaption von Wildtieren an konkrete Haltungsbedingungen. In: Militzer, K. (Hrsg.): *Wege zur Beurteilung tiergerechter Haltung bei Labor-, Zirkus- und Haustieren*. Schriftenreihe Versuchstierkunde 12, 21–33. Berlin.
- GÜRTLER, W.-D. (2010): Angola – Spurensuche in einem vergessenen Land. *Milu* 13.1 121–148.
- HALL-MARTIN, A. et al. (1982): *Kaokoveld – The Last Wilderness*. Johannesburg.
- JACOBSON, P. et al. (1995): *Ephemeral Rivers and Their Catchments*. Windhoek.
- KINGDON, J. (1997): *The Kingdon Field Guide to African Mammals*. London.
- LOVEGROVE, B. (1993): *The Living Deserts of Southern Africa*. Vlaeberg.
- OWEN-SMITH, R. N. (1988): *Megaherbivores*. Cambridge.
- VILJOEN, P. J. (1982): The Distribution and Population Status of the Larger mammals in Kaokoland, South West Afrika/Namibia. *Cimbebasia Ser. A7* (5), 5–33.

WOLF-DIETRICH GÜRTLER, Wiss. Koordinator Zoologic, ZOOM-Erlebniswelt,
Grimberger Allee 3, D-45889 Gelsenkirchen