

## Zur Nahrungsökologie des Leoparden (*Panthera pardus*) nordöstlich des Selous Game Reserve in Tansania

von

Markus Linnenberg

mit 15 Abbildungen und 1 Tabelle

### Zusammenfassung

In diesem Artikel werden das Nahrungsspektrum und der Lebensraum des Leoparden (*Panthera pardus*) im Gebiet nordöstlich des Selous Game Reserve, Tansania, beschrieben. Die Vegetationsstrukturen im Miombo- und Galeriewald sind für Leoparden besonders gut geeignet. Das natürlich entstandene Korongo-Grabensystem zieht sich durch alle Lebensräume des Untersuchungsgebiets. Beide Regionen bieten nicht nur den untersuchten Großkatzen, sondern auch dem Großteil der Beutetiere gute Lebensbedingungen. Leoparden und Huftiere finden hier ein gutes Nahrungsangebot und geeignete Wurfplätze. Die Habitatstrukturen des Gebietes mit Einschränkung der offenen Flächen und teilweise der Shambas (Reisfelder) ermöglichen die für Leoparden charakteristische Methode der Pirschjagd. Der Bestand und die Verbreitung von größeren Säugetieren werden beschrieben. Wie im übrigen Selous Game Reserve sind im Untersuchungsgebiet Kafferbüffel (*Syncerus c. caffer*), Weißbindengnu (*Connochaetes taurinus johnstoni*) und Impala (*Aepyceros melampus*) am häufigsten vertreten. Der Bestand von Leoparden ist im Vergleich zu anderen Lebensräumen relativ hoch. Zur Ermittlung des Nahrungsspektrums des Leoparden kam die Methode der Faecesanalyse zur Anwendung. Die bevorzugte Beute ist im Untersuchungsgebiet häufig. Obwohl der Leopard mittelgroße Beute bevorzugt (z.B. Impalas und Ducker), ist sein Beutespektrum relativ breit, und er kann im Untersuchungsgebiet, wenn auch nicht so ausgeprägt wie vielleicht anderenorts, eher als Nahrungsoportunist denn als Spezialist angesehen werden. Diskutiert werden ferner die Erhaltung des Wildbestandes in einer Region mit armer Bevölkerung und die Wilderei als ökologischer Faktor.

### Abstract

In this paper, the habitat and food spectrum of leopards (*Panthera pardus*) north-east of the Selous Game Reserve, Tanzania, is analysed. It is shown that the vegetation structures like miombo woodland and riverine forest are suited as biotopes for leopards. The korongo ditch system is wide-spread in the whole study area. The Miombo woodland and the riverine forest offer good living conditions not only for big cats but also for the majority of their prey. Leopards and many ungulates find both food and litter habitats. The habitat structures of the area with restriction of the wooded grasslands and partial shambas (rice fields) are suitable for the stalking method of leopards.

The stock and the distribution of larger mammals of the study area are described. African buffalo (*Syncerus c. caffer*), Nyassaland wildebeest (*Connochaetes taurinus johnstoni*) and impala (*Aepyceros melampus*) are the most common mam-

mals as in the Selous Game Reserve. The number of leopards is relatively high compared to other biotopes.

For the investigation of the leopard food spectrum the method of faeces analysis was used. Preferred game is frequent in the study area. Rarer species are also preyed. Although the leopards prefer medium-sized prey (e.g. impalas and duikers), its prey spectrum is relatively wide; in the study area it can be regarded rather as food opportunist than as a specialist, although this behaviour may be much more conspicuous in other places.

Some management problems like the conservation of game in a region of poverty and poaching as an ecological factor are discussed.

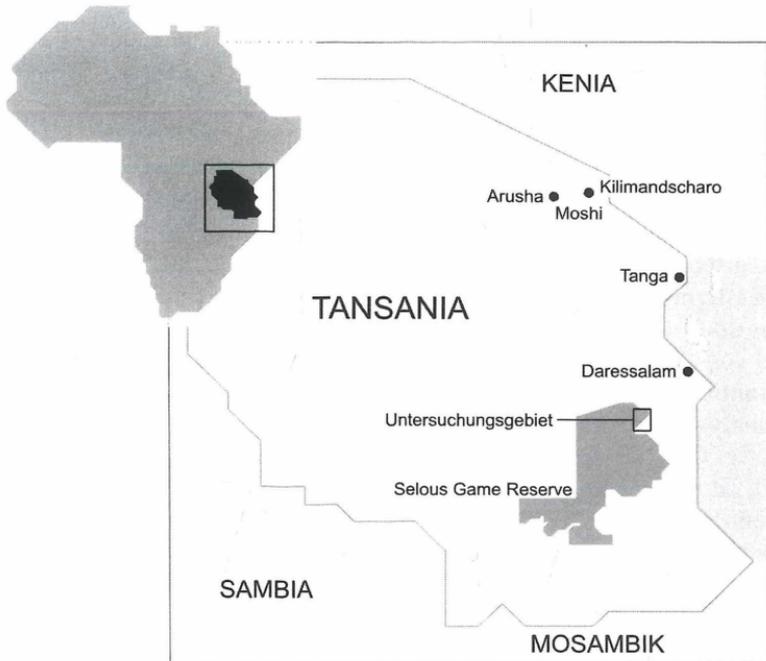


Abb. 1: Übersichtskarte des Selous Game Reserve und Untersuchungsgebiet.

## Einleitung

Das Selous Game Reserve (SGR) liegt mit seinen ca. 45 000 km<sup>2</sup> Fläche im Süden der Republik Tansanias (Abb. 1) und ist etwas größer als die Schweiz. Das Untersuchungsgebiet grenzt im Nordosten an das Selous Wildschutzgebiet (Abb. 2). Die Gebiete open area/game controlled area um das streng geschützte Selous Game Reserve (SGR) werden ebenfalls von der Wildschutzbehörde kontrolliert. In diesen Gebieten ist nichtkommerzielle Jagd durch Tansanier und Residenten sowie kommerzieller Jagdtourismus gestattet. Die Wildtiere wechseln zwischen dem SGR und den Open areas. Im Schutzgebiet, besonders im

phototouristischen Teil des SGR, zeigen sie ein wesentlich besser vertrautes Verhalten gegenüber dem Menschen als dort, wo sie bejagt werden. Dort sind die Fluchtdistanzen des Wildes wesentlich größer, wodurch sich ihre Beobachtbarkeit verschlechtert.

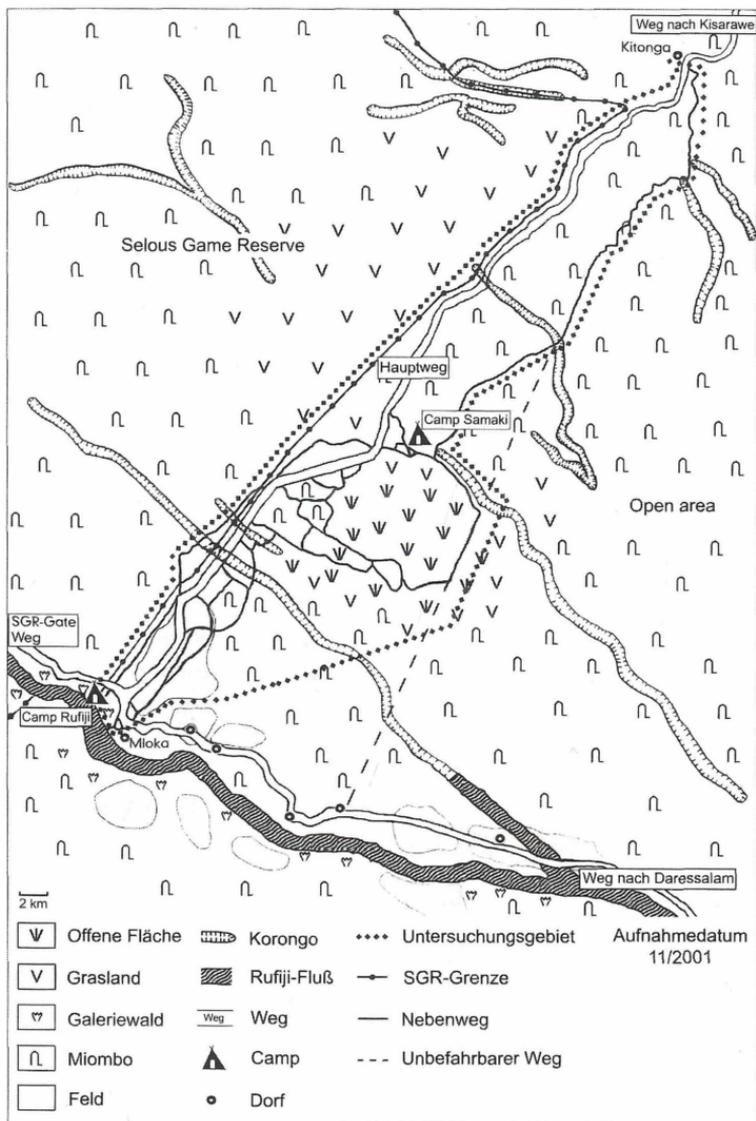


Abb. 2: Untersuchungsgebiet

Von 1997 bis 2000 wurden Untersuchungen zur Nahrungsökologie des Leoparden, *Panthera pardus* (LINNÉ, 1785), in dem Gebiet durchgeführt, das 160 km SSW von Daressalam zwischen 7°26' und 7°48' südlicher Breite sowie 38°12'

und 38°40' östlicher Länge auf ca. 70m über NN liegt. Die Regenzeit dauert im Selous von Ende November bis Mai. Zwischen Januar und Februar ist es etwas trockener. Der Niederschlag während des Untersuchungszeitraums von 1997 bis 2000 lag im Jahresmittel bei 816 bis 1200 mm, die mittlere Jahrestemperatur betrug ca. 26° C. Die mittlere nächtliche Jahrestiefsttemperatur lag bei 21,4° C, während die mittlere Tageshöchsttemperatur mit 30,6° C angegeben wird. Die Höchst- bzw. Tiefstwerte lagen bei 18° C im August 1997 und 32,9° C im Februar 2000. In der Regenzeit ab Ende November muß mit starken Niederschlägen gerechnet werden. Es kann dann z.B. in drei Tagen 295 mm regnen oder in 20 min 40 mm (RODGERS 1979). Das Wegenetz des Untersuchungsgebiets ist während der Hauptregenzeit unpassierbar für Geländewagen. Nach nur einem starken Regenschauer kann das Untersuchungsgebiet für Wochen unbefahrbar sein, weil das Wegenetz überwiegend auf „black cotton soils“ liegt. Bei Trockenheit ist der Boden extrem hart und zeigt tiefe Risse, dagegen wird er in der Regenzeit extrem weich und klebrig. Das El Niño Phänomen im Winter 1997/98 stellte eine besondere Situation dar. Durch lang anhaltende sintflutartige Regenfälle der sich verlängernden Regenzeit kam es in Tansania und Kenia zu katastrophalen Zuständen. Es folgte eine verlängerte Trockenzeit bis März.

## Lebensraum

### Vegetation und Struktur

Die Savannenform Miombo, nach EHRENDORFER (1983) „Miombo-Wald“ (miombo woodland, deciduous woodland), bedeckt große Flächen Ost- und Zentralafrikas. Tansanias Landfläche wird fast bis zur Hälfte von der Miombo-Savanne bedeckt. Drei Viertel des Selous sind vom Typ Miombo geprägt. Die Savannengebiete sind charakterisiert durch die Baumarten *Brachystegia*, *Julbernardia globifera*, *Isoberlinia*, *Pterocarpus angolensis* („mninga“) und *Combretum*.

Am Beginn der Trockenzeit (Juni bis August) wird im Selous Wildschutzgebiet von Rangern des SGR die Vegetation abgebrannt. Auf natürlichem Weg entstehen ebenfalls Feuer, z.B. durch Blitzschlag. Das kontrollierte Brennen der Vegetation zu Beginn der Saison hat den Vorteil, daß die Feuer „kälter“ brennen und nicht so destruktiv sind. Gegen Ende der Saison brennen die Feuer dagegen „heiß“; die Vegetation ist dann trockener (BALDUS et al. 1999). Die nach dem Brennen austreibenden Gräser weisen einen höheren Proteingehalt auf (RODGERS 1979) und stellen eine hochwertige Nahrungsquelle für z.B. Huftiere (Leopardenbeute) dar. Frisch ausgetriebene Gräser sind so begehrt, daß es zu einer Überweidung kommen kann (ZIEGER & CLAUDWELL 1998).

Die Vegetations- und Habitatstrukturen des Untersuchungsgebiets wurden nach abgewandelten Methoden von MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974), NUDDS (1977) und GRIESBACH (1993) eingeschätzt. Als fünf wesentliche Vegetationsformationen wurden eingeteilt: Galeriewald, ca. 30 m (riverine forest) (Abb. 3) und ca. 300m (riverine thicknet) vom Rufiji-Fluß entfernt; Grasland (grassland), saisonal überfluteter Sumpf mit hohem Gras (Abb. 4); Shamba (Reisfeld) (Abb. 5); Offene Fläche (scattered-tree grassland) (Abb. 6) und Mi-

ombo-Wald (miombo woodland) (Abb. 7). Das Korongo-System (saisonal Wasser führendes, natürliches und stark verzweigtes Grabensystem, das oft mit Wasserlöchern verbunden ist) verläuft durch alle diese Vegetationsformationen oder grenzt an sie (Abb. 8).



Abb. 3: Galeriewald am Rufiji-Fluß.

## Galeriewald

Zu den untersuchten Vegetationsstrukturen zählten Bäume, Sträucher und Totholz wie Baumstubben, Äste etc. In den Galeriewäldern standen die Vegetationsstrukturen besonders dicht zueinander. Die Strukturen waren dort ohne Hilfsmittel wie der „Panga“ (afrikanisches Haumesser) für Menschen kaum durchdringbar. Wildwechsel von Duckern, Sunis (*Neotragus moschatus*) und Buschböcken (*Tragelaphus scriptus*) durchziehen das Gelände netzartig. Nur auf größeren Wildwechseln, z.B. von Großflußpferden (*Hippopotamus amphibius*), oder nicht Wasser führenden Gräben ist das Gelände für Menschen passierbar und dann meist nur in gebeugter Körperhaltung. Weil Leoparden als Sohlengänger leichter begehbaren Untergrund bevorzugen (STUARD & STUARD 1994, HAL-LAMORE & WOODS 1994), kann davon ausgegangen werden, daß sie sich hauptsächlich auf Wildwechseln oder in nicht Wasser führenden Gräben und Wasserlöchern bewegen. In diesem deckungsreichen Gelände bieten sich dem Leoparden sehr gute Jagdmöglichkeiten für Pirschjagdmethode und Lauerjagd.



Abb. 4: Grasland. Mitarbeiter beim Ermitteln der Vegetationsstrukturen.



Abb. 5: Shamba

## Grasland

Im Grasland dominierten hohe Gräser mit sehr vereinzelt stehenden Bäumen. Hohes Gras bietet genug Deckung und schafft nach BOTHMA et al. (1992) gute Voraussetzungen für die Pirschjagd der Leoparden.



Abb. 6: Offene Flächen.

## Miombo

Der Lebensraum von Miombo und Galeriewald bietet für viele Huftiere gute Lebensbedingungen und zeigt Strukturen, die für die von Leoparden bevorzugte Jagdtechnik, die Pirschjagd, besonders gute Voraussetzungen bieten.

## Offene Flächen und Shambas

Auf offenen Flächen (scattered-tree grassland) und „Shambas“ (Reisfelder) könnte die Pirschjagd der Leoparden beeinträchtigt werden, weil Leoparden bei einer Vegetationshöhe von unter 20 cm nach BOTHMA et al. (1994) nicht mehr (in der Kalahari, Südafrika) pirschen können; die Vegetation war dort oft niedriger und spärlich. In der Peripherie der Felder, wo die Vegetation höher ist und mehr Deckung bietet, verbessert sich die Chance des Leoparden, Beute zu machen, deutlich.

Shambas sind extensiv, in Handarbeit mit der „Jembe“ (afrik. Hacke) bestellte Felder, auf denen in der Regenzeit Reis wächst. Diese Flächen werden in der Trockenzeit abgebrannt und zu Beginn der Regenzeit weiter bearbeitet. Die Flächen sind wildreich. Sie werden bevorzugt von Ungulaten, besonders Suiden und Pavianen (*Papio cynocephalus*) sowie Helmpferlhühnern (*Numida meleagris*) zur

Nahrungssuche aufgesucht. Um u.a. Wildschäden zu begrenzen, leben die Landarbeiter während der Bearbeitungszeit in einfachen Hütten auf den Feldern (Abb. 5).



Abb. 7: Miombo.



Abb. 8: Korongo.

## Der Wildbestand

Im Untersuchungsgebiet kommen mindestens 48 Säugetierarten vor. Davon wurden 46 verschiedene Säugetierarten identifiziert (Tab. 1). Die Galagos, die hauptsächlich im Galeriewald leben, wurden nicht identifiziert. Für das SGR sind zwei Galagoarten, der Riesengalago (*Otolemur crassicaudatus*) und der Senegalgalago (*Galago senegalensis*) beschrieben worden (RODGERS 1979). Eine oder beide Galagoarten kommen mutmaßlich im Untersuchungsgebiet (UG) vor. Das Vorhandensein weiterer Galagoarten im SGR ist nicht auszuschließen (KINGDON 1997). Für das SGR Ökosystem werden nach dieser Studie und RODGERS (1979) 63 verschiedene Säugetierarten beschrieben.

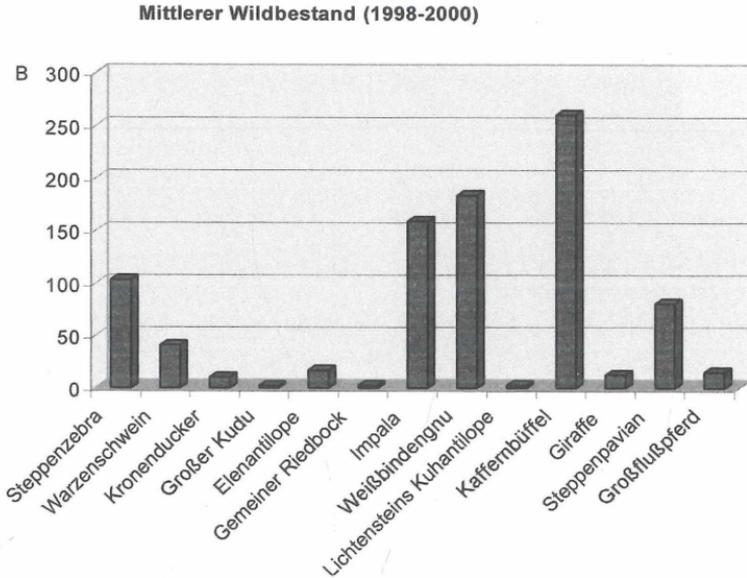


Abb. 9: Mittlerer Wildbestand im Untersuchungsgebiet (21 km<sup>2</sup>) von 1998 bis 2000. B – Bestandszahl.

Der Wildbestand wurde nach modifizierter Road-strip Methode von KING (BRIEDERMANN 1982, MÜHLENBERG 1993, HENDRICHS 1970, ZIEGER & CAULDWELL 1998) ermittelt. Die Angaben zum Wildbestand (Abb. 9) sind, wie bei fast jeder Wildzählung, Schätzungen oft mit erheblicher Fehlerquelle und nicht als absolute Bestandszahlen anzusehen, sondern eher als Populationstrend. Der Bestand an größeren Säugetieren des Untersuchungsgebiets unterliegt Schwankungen aufgrund der lokalen Migration der Huftiere. Die Wildzahlen sind von diesen Schwankungen stark beeinflusst. Von September/Oktober bis zum Einsetzen der stärkeren häufigen Niederschläge der Regenzeit (meist Mitte Dezember) wandern saisonal regelmäßig mehrere Huftierherden von Kaffernbüffeln (*Synceurus c. caffer*), Steppenzebras (*Equus quagga*), Weißbindengnu (*Connochaetes taurinus johnstoni*), Elenantilopen (*Taurotragus oryx*) und Lichtensteins Kuhan-

tilopen (*Alcelaphus buselaphus lichtensteinii*) aus dem SGR in das UG ein und aus. Mit Wildhunden (*Lycaon pictus*) und Löwen (*Panthera leo*) verhält es sich ähnlich, obgleich sie wesentlich weniger häufig im UG beobachtet wurden. Als »Standwild« können alle übrigen größeren Säugetierarten des UG angesehen werden. Teilweise wechseln auch die standorttreuen Tiere zwischen UG und SGR, jedoch weniger saisonal und in kürzeren Abständen. Z.B. Impalas passieren täglich mehrfach die Grenze des Wildschutzgebiets.



Abb. 10: Kamerafalle.

Häufig sind mit 12,40 Stück/km<sup>2</sup> Kaffernbüffel, ihre Biomasse beträgt 5395 kg/km<sup>2</sup>. Sie leben in mehreren Herden von ca. 20 und 100 Stück im Untersuchungsgebiet. Weißbindengnus und Steppenzebras kommen in Herden von ca. 5 bis 20 (max. 50) Tieren vor und sind oft in größeren Aggregationen vergesellschaftet. Der Bestand an Weißbindengnus liegt bei 8,76 Stück/km<sup>2</sup>, ihre Biomasse

se ist mit 1709 kg/km<sup>2</sup> größer als die der Steppenzebras mit einer Wilddichte von 4,94 Stück/km<sup>2</sup> und einer Biomasse von 926 kg/km<sup>2</sup>. Die im Untersuchungsgebiet permanent vorkommenden Impalas sind mit einer Wilddichte von 7,57 Stück/km<sup>2</sup> und einer Biomasse von 363 kg/km<sup>2</sup> am dritthäufigsten. Sie sind die am leichtesten zu findenden Standwildarten neben den Warzenschweinen, die mit 1,95 Stück/km<sup>2</sup> (Biomasse: 117 kg/km<sup>2</sup>) und Steppenpavianen (*Papio cynocephalus*; 3,86 Stück/km<sup>2</sup>, Biomasse: 43 kg/km<sup>2</sup>) vorkommen. Der Bestand an größeren carnivoren Säugetieren wurde nach modifizierten Methoden von OVERTON & DAVIS (1971), SMALLWOOD & FITZHUGH (1993) sowie STANDER et al. (1997a, 1997b) durch Road-Strip Methode, Fährten und beköderte Infrarotsensor-Kamerafallen (Abb. 10) bestimmt. Die Fotos der Leoparden mit ihren unterschiedlichen Fellfleckenmuster eigneten sich zur Identifikation der Individuen (Abb.11, Abb.12) Die Leoparden dichte liegt bei 0,38 Stück/km<sup>2</sup> (mit Jungtieren) mit der Biomasse von 18,29 kg/km<sup>2</sup>

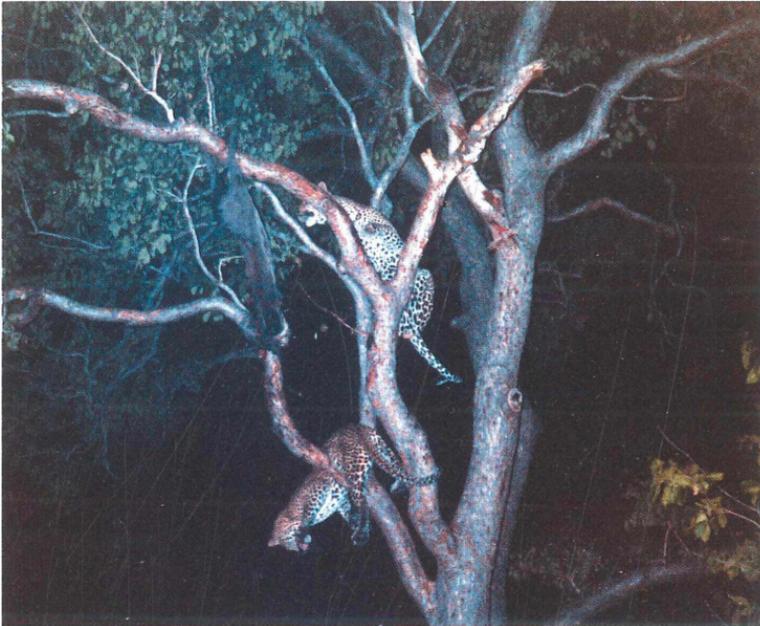


Abb. 11: Zwei Leoparden an einem Köder einer Kamerafalle. Oben Kater, darunter Weibchen.

### Leoparden und ihre Beute

Die Leoparden des Untersuchungsgebiets (UG) finden gute Voraussetzungen für die Pirschjagd, weil die Vegetation überwiegend dicht genug ist. Leoparden ziehen es vor, im Dickicht zu jagen (FELTEN & KOCK 1982). Das Fleckenmuster des Leopardenfells wirkt konturenauflösend, besonders wenn der Leopard sich ruhig vor einem entsprechenden Hintergrund aufhält, ist er schwer zu erkennen.

Nur auf den offenen Flächen (scattered-tree grassland) und nach dem Brennen, dort, wo die Vegetation relativ niedrig ist, bieten sich ihnen ungünstigere Jagdmöglichkeiten. BOTHMA et al. (1994) fanden in der Kalahari, Südafrika, heraus, daß die Vegetationshöhe von >20 cm noch für die Pirschjagdmethod des Leoparden ausreichend war. Dies ist im UG überwiegend der Fall. Weil Leoparden monatelang ohne Wasser auskommen können (HALTENORTH & DILLER 1977) und das Gebiet dazu während der langen Trockenzeit relativ gut mit Wasser versorgt und wildreich ist, konnten sie sich im gesamten UG verbreiten.



Abb. 12: Leopardenweibchen im Galeriewald am Rufiji-Fluß beim Köder einer Kamerafalle.]

Der Prädatorendruck durch Löwen (*Panthera leo*) ist gering, weil Löwen nur selten im UG vorkommen. Im Ost-SGR liegt die Population dagegen bei 0,08 Löwen/km<sup>2</sup> (RODGERS 1974). Nilkrokodile (*Crocodylus niloticus*) sind im Rufiji-Fluß nicht selten und können täglich am Ufer beobachtet werden. Am Rufiji kann der Leopard z.B. beim Trinken für Krokodile zur Beute werden. Fleckenhyaänen (*Crocota crocuta*) mit einer Wilddichte von 0,65 Stück/km<sup>2</sup> sind im UG häufiger als im Selous Game Reserve (SGR) mit 0,32 Hyänen/pro km<sup>2</sup> (CREEL & CREEL 1996). Der Bestand ist jedoch kleiner als in der Serengeti, Tansania (0,82 Stück/km<sup>2</sup>; HOFER & EAST 1993a, 1993b. Die höhere Hyänendichte des UG könnte ebenso wie die relativ hohe Leopardendichte von 0,38 Stück/km<sup>2</sup> (mit Jungtieren) durch die Seltenheit der Löwen im UG und durch anthropogenen Einfluß der Jagd auf Huftiere bewirkt worden sein. Für die Serengeti wurde die

Leopardendichte mit 0,038 bis 0,045 Stück/km<sup>2</sup> (BERTRAM 1982) und für den Krüger Nationalpark mit 0,10 sowie 0,30 Stück/km<sup>2</sup> angegeben (BAILEY 1993, es wurden nur Tiere gezählt, die älter als ein Jahr alt waren). In NO-Namibia gab es nur 0,015 Leoparden pro km<sup>2</sup> (STANDER et al. 1997b). MYERS (1976) gab eine Leopardendichte im Rhodes Matopos Park, Simbabwe, von 0,67 Stück/km<sup>2</sup> an. MYERS (1976) berichtet von Leopardendichten von 0,1 Stück/km<sup>2</sup> in mittelmäßigen und 0,2 Stück/km<sup>2</sup> in günstigen Habitaten; in Ausnahmefällen, unter besonders geeigneten Bedingungen kann die Dichte bei bis zu 1 Tier/km<sup>2</sup> liegen.

Wie bei BOTHMA & WALKER (1999) wird angenommen, daß eine hohe Leopardendichte mit der Biomasse potentieller Beutetiere positiv korreliert. Dies könnte die relativ hohe Leopardendichte erklären, da im UG eine hohe Biomasse an potentieller Beute ermittelt wurde. Häufige Fleischabfälle und vermehrt durch Jagd verletzte Tiere könnten die Beutebeschaffung des Leoparden erleichtert haben. Nach BOTHMA & WALKER (1999) wird, wenn den Leoparden oft ein großer Teil der Beute durch Hyänen abgejagt wird, die Beute meist in Bäumen versteckt bzw. gefressen. Weil im UG mittelgroße Huftiere als Leopardenbeute nur in Bäumen gefunden wurden, könnte dies ein Hinweis auf Prädatorendruck sein. Im Tsumkwe-Gebiet, Namibia, leben die Leoparden wie im SGR mit Wildhunden (*Lycan pictus*), Löwen und Hyänen zusammen. Dort wurden 12 % der Leopardenbeute von Wildhunden, Hyänen und Löwen aufgesucht, wovon den Leoparden aber nur 2 % abgejagt wurden (BOTHMA & WALKER 1999). Wildhunde wurden ebenso wie Löwen im UG selten beobachtet. Die Wildhunddichte wurde für das SGR mit 0,04 adulten Tieren pro km<sup>2</sup> angegeben (CREEL & CREEL 1996). Die Beute des Leoparden wird oft erfolgreich gegen einzelne Hyänen verteidigt, wenn diese nicht in Rudeln angreifen. In Savannengebieten des Comoé, Elfenbeinküste, sollen sie Leoparden fürchten (BOTHMA & WALKER 1999). Die nähere Wirkung der Hyänen im UG auf Leoparden ist in dieser Studie aufgrund ihrer heimlichen Lebensweise nicht beobachtet worden. Nahrungskonkurrenz zu Hyänen hat wahrscheinlich weniger starken Effekt auf Leoparden, weil das UG ein wildreiches Gebiet mit hoher Biomasse darstellt, in dem potentiell viele Beutetiere für größere Carnivora vorhanden sind.

Im Miombo- und Galeriewald des UG kamen die meisten Beutetiere des Leoparden vor. Leoparden konnten hier dichtere Vegetationsstrukturen wie Buschhorste, Baumhöhlen, Erdbaue und Nester für die Aufzucht der Jungen ausnutzen, zudem gab es vermehrt größere Bäume, die als Ruheplätze geeignet waren und Schutz vor größeren Prädatoren boten. Es kann angenommen werden, daß der Leopard die Lebensräume Miombo- und Galeriewald präferiert; dort findet er gute Lebensbedingungen.

## **Beutespektrum**

Für Untersuchungen zum Nahrungsspektrum der Prädatoren wurden 21 Sichtbeobachtungen und Faecesanalysen durchgeführt. Es wurden 116 Kotproben von Leoparden im Untersuchungsgebiet gesammelt und daraus die Haare von Beutetieren anhand einer angefertigten Referenzhaarsammlung von 62 Säugetierarten verglichen und bestimmt. Bei der Suche nach Beute sowie Spuren von Leopar-

den wurde auf traditionelle Erfahrung von indigenen Fährtensuchern zurückgegriffen. Als Beute wurden alle Tiere definiert, die ein Prädator im Freiland aufgenommen hat, unabhängig davon, ob sie selbstständig getötet, einem anderen Tier entwendet oder als Kadaver aufgefunden wurden.

**Relative Häufigkeit der identifizierten Beutetiere des Leoparden [%]**

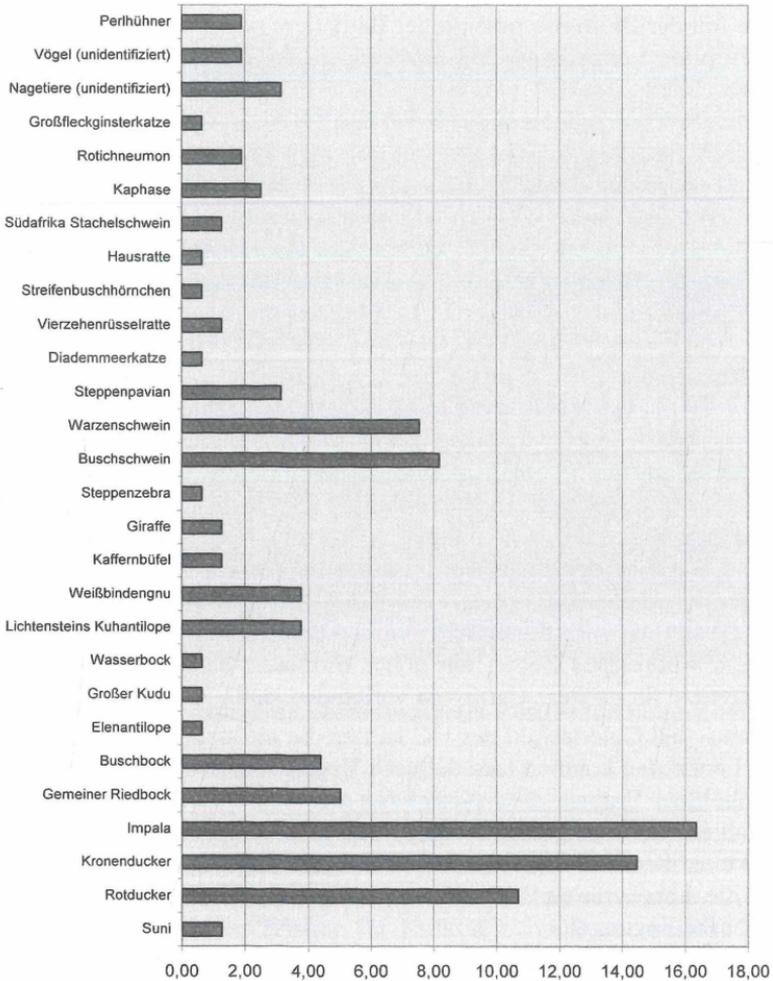


Abb.13: Relative Häufigkeit identifizierter Beutetiere des Leoparden.

Das Beutespektrum des Leoparden im UG bestand aus 26 identifizierten Arten (Abb. 13) davon 25 Säugetiere. Die meisten Säugetierarten davon gehörten der Gruppe Ungulata (16 Arten) an. Drei Arten gehörten zur Ordnung Rodentia.

Jeweils zwei Arten gehören zu den Carnivora und Primaten. Lagomorpha, Macroscelidea und Aves waren mit je einer Art im Beutespektrum vertreten (Abb. 14). Das Beutespektrum kann von Lebensraum zu Lebensraum verschieden sein. Im Serengeti NP (Nationalpark), Tansania, wurden 30 verschiedene Arten gefressen, dabei dominierten Impala (*Aepyceros melampus*), Thomsongazelle (*Gazella thomsoni*), Gemeiner Riedbock (*Redunca redunca*) und Jungtiere größerer Arten (Weißbindengnu, Zebra, Kuhantilope, Topi (*Damaliscus lunatus*) neben Kaphasen (*Lepus capensis*), Vögeln sowie kleineren Carnivoren. Das breiteste Nahrungsspektrum, das bisher gefunden wurde, betrug im Comoé NP, Elfenbeinküste, 39 Arten (BODENDORFER 1995).)

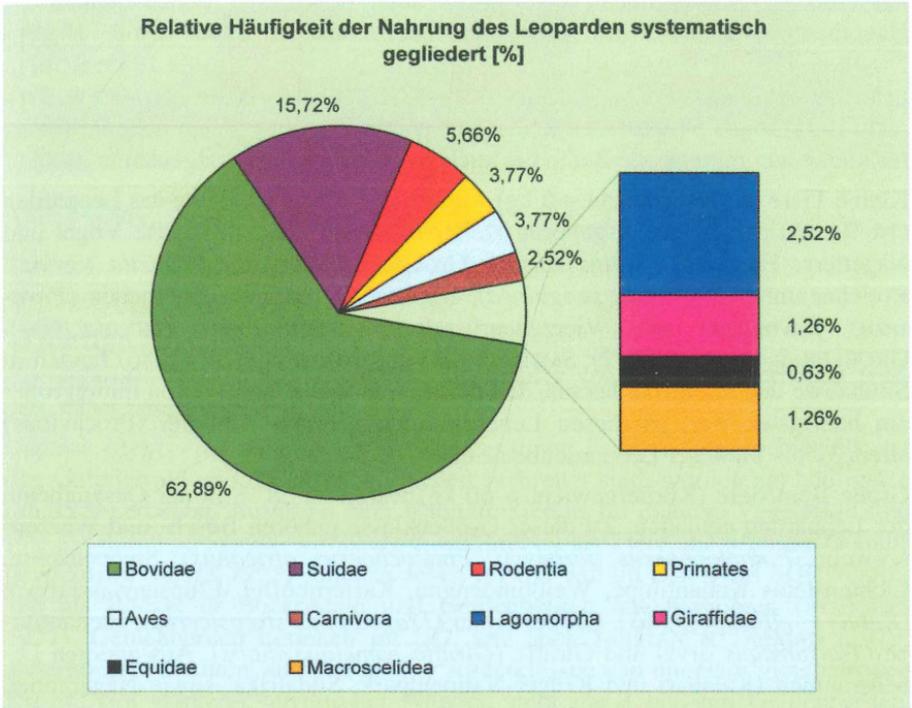


Abb 14: Relative Häufigkeit der Nahrung des Leoparden systematisch gegliedert

Das breite Beutespektrum der Leoparden des UG zeigt das Spektrum der häufigen Arten relativ gut und korreliert ungefähr mit deren Wildldichte. Der Leopard kann im UG als Nahrungsopportunist angesehen werden, entsprechend zu den Ansichten von GROBLER & WILSON (1972) sowie STUART & STUART (1993). Aufgrund des breiten Nahrungsspektrums der Leoparden im UG ist es wahrscheinlich, daß neben der hauptsächlich mittelgroßen Beute meist günstige Gelegenheiten wahrgenommen wurden, viele verschiedene Beutearten (z.B. Kleinsäuger) zu konsumieren. Im SGR, wo die Verhältnisse anders sind (stärker aride

Regionen, anderes potentielles Beutespektrum, z.B. viele Hyracoidea), hat der Leopard möglicherweise ein anderes Nahrungsspektrum.

## **Bevorzugte Größenklassen der Beute von Leoparden**

Mittelgroße Beutetiere mit einem Körpergewicht von 5 bis 60 kg waren die Hauptbeute der Leoparden; sie machen 57 % der Beute im Untersuchungsgebiet aus (Abb. 15) Dieser Größenklasse gehören Buschbock (*Tragelaphus scriptus*), Gemeiner Riedbock, Impala, Kronen- u. Rotducker (*Sylvicapra grimmia* u. *Cephalophus natalensis*), Suni, Südafrika-Stachelschwein (*Hystrix africaeaustralis*), Diademmeerkatze (*Cercopithecus mitis*) und Steppenpavian an. Mittelgroße Ungulaten (Impala, Ducker) wurden von den Leoparden am häufigsten erbeutet. Mittelgroße Tiere wurden auch in anderen Lebensräumen als Hauptbeutebestandteile des Leoparden beobachtet (PIENAAR 1969, HOPPE-DOMINIK 1981, BOTHMA & LE RICHE 1984, LE ROUX & SKINNER 1989, BODENDORFER 1995, KARANTH & SUNQUIST 1996, HART et al. 1996). STUART & STUART (1993) sowie STANDER et al. (1997b) wiesen eine fast gleich hohe Präferenz für kleine und mittelgroße Beute bei leichter Präferenz für Letztgenannte nach.

Kleine Tiere (Körpergewicht < 5 kg) wurden nur selten zur Beute des Leoparden (14 %). Zu dieser Klasse gehören Helmpferlhühner, unidentifizierte Vögel und Nagetiere, Hausratte (*Rattus rattus*), Großfleckginsterkatze (*Genetta tigrina*), Rotichneumon (*Herpestes sanguinea*), Kaphase, Streifenbuschhörnchen (*Paraxerus flavovittis*) und Vierzehenrüsselratte (*Petrodromus tetradactylus*). GROBLER & WILSON (1972), SMITH (1978) und NORTON et al. (1986) fanden in Simbabwe und Südafrika heraus, daß dort kleine Beute, gefolgt von mittelgroßer am häufigsten war. In diesen Lebensräumen nahmen Schliefer (Procavidae) allein 31 bis 71 % der Leopardenbeute ein.

Große Beutetiere (Körpergewicht > 60 kg) waren zu 28 % in der Gesamtbeute der Leoparden enthalten. Zu dieser Größenklasse gehören Busch- und Warzenschwein (*Potamochoerus porcus* u. *Phacochoerus africanus*), Steppenzebra, Lichtensteins Kuhantilope, Weißbindengnu, Kaffernbüffel, Ellipsenwasserbock (*Kobus e. ellipsiprymnus*), Großer Kudu (*Tragelaphus strepsiceros*), Elenantilope (*Taurotragus oryx*) und Giraffe (*Giraffa camelopardialis*). Aus anderen Lebensräumen (Kalahari und Krüger-Nationalpark, Südafrika, sowie Nagarahole, einem Tropenwald in Süd-Indien) ist bekannt, daß große Beutetiere seltener als mittelgroße von Leoparden gefressen werden (BOTHMA & LE RICHE 1984, BAILEY 1993, KARANTH & SUNQUIST 1995). Von größeren Beutearten sollen vor allem Jungtiere gejagt werden (ESTES 1995, BAILEY 1993, KARANTH & SUNQUIST 1995), wobei auch sehr große Beute getötet werden kann (BOTHMA & WALKER 1999). Im UG herrschte im Gegensatz zu Gebieten, die in anderen Studien beschrieben wurden, ein hoher Jagddruck auf mittelgroße und große Huftiere. Durch anthropogene Jagd angeschossene Tiere und Fleischabfälle entstanden zusätzliche Nahrungsquellen für Carnivora. Weil bevorzugt profitable große Huftiere wie Büffel und Gnu bejagt wurden, ist es wahrscheinlich, daß deshalb mehr Beutetiere der Größenklasse „Groß“ als Leopardenbeute identifiziert wurden.

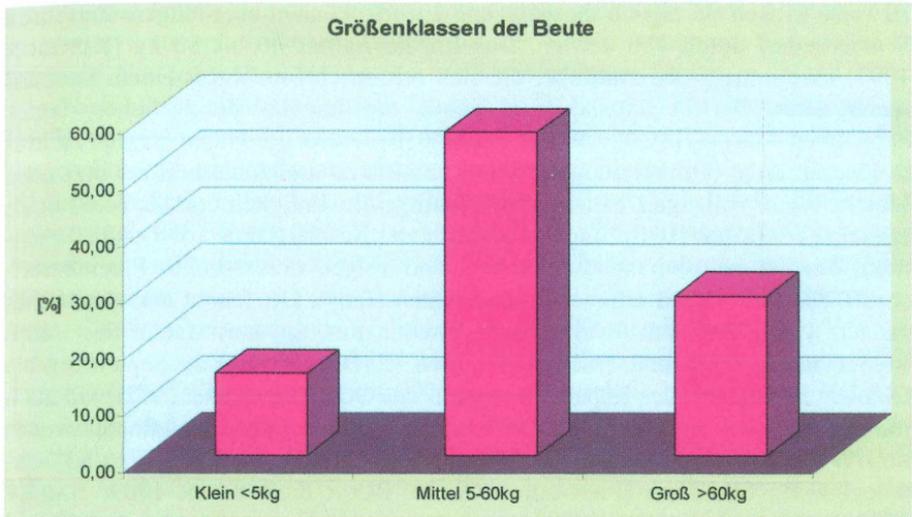


Abb. 15: Verhältnis der Größenklassen der Beute des Leoparden.

## Wichtige Beutetiere

Exemplarisch werden vier Beutetiere, die häufig von Leoparden erbeutet wurden, näher beschrieben.

Impalas (*Aepyceros melampus*), die im gesamten Untersuchungsgebiet bis auf den Galeriewald und die offenen Flächen verbreitet sind, wurden am häufigsten (16,35 %) erbeutet. Aufgrund ihrer Habitatpräferenz für dichtere Vegetation sind Impalas durch pirschende Großkatzen gefährdeter als Tiere, die offenere Gebiete bevorzugen (ESTES 1995). Impalas leben im UG wie im Osten des SGR vereinzelt als Böcke, in Bockrudeln und Geißenherden mit Jungtieren (RODGERS 1977). Geißenherden bestehen im UG, wie auch JARMAN & JARMAN (1979) andernorts feststellten, aus Tieren aller Altersklassen und ungefähr gleichaltrigen Kitzen. Ein stärkerer territorialer Altbock steht meist bei den Geißenherden. Gemischte Herden kommen im UG wie im Ost-SGR (RODGERS 1977) vor. Von allen Antilopen zeigten die Impalas im UG und SGR die niedrigste Individualdistanz (WALTHER 1988, LINNENBERG 1994). Im UG wurde eine hohe Dichte von 7,6 Impalas/km<sup>2</sup> festgestellt, im Osten des SGR war sie mit 6 Tieren/km<sup>2</sup> (RODGERS 1977) etwas niedriger. Die Gruppengröße der Impalas im Osten des SGR beträgt nach RODGERS (1977) im Jahresmittel 9,5 bis 12,8 Tiere. Einzelne Beobachtungen im UG verweisen darauf, dass dort ähnliche Verhältnisse bestehen. Impalas stehen dem Leoparden als Beute im UG potentiell stets zur Verfügung. Weil sie nur wenig wandern, können sie als Standwild gelten. Impalas bevorzugen als Mixed (intermediate) feeder (HOFMANN 1973) hauptsächlich kurze Gräser (bis 95% nach HALTENORTH & DILLER 1977), daneben auch Busch- und Baumlaub, Blüten und Früchte. Die Tiere brauchen Wasser; norma-

lerweise trinken sie täglich morgens und abends, können aber längere Zeit ihren Wasserbedarf durch Tau decken. Das Impala ist mit 40 bis 80 kg (KINGDON 1997) eine mittelgroße Antilope, die sich nur durch Flucht vor einem Leopard retten kann. Bei Feindannäherung geben die Impalas durch hohes, lautes Schnauben Alarm (HALTENORTH & DILLER 1977). Bei der Flucht werden mehrere Hochsprünge (Orientierungssprünge) von bis zu drei Metern Höhe und zehn Metern Weite vollzogen, es wird eine Fluchtgeschwindigkeit von bis zu 60 km/h erreicht (WALTHER 1988). Impalas präferieren „Buschgelände“, wo es für Prädatoren leichter ist, sich anzuschleichen, und zeigen dort erhöhte Fluchtbereitschaft. Sie sichern mit erhobenem aufrechten Haupt. Oft fahren sie unmittelbar danach wieder mit dem („vertrauten“) Fressen fort, um kurz darauf das Haupt wieder aufzurichten und erneut zu sichern (ESTES 1995). Von September bis Oktober ist Setzzeit der Impalas im Osten des SGR (RODGERS 1977) wie auch im UG; Jungtiere sind für Raubwild besonders leichte Beute. Das Impala wurde im UG wie in vielen Teilen Afrikas, wie z.B. im Krüger-Nationalpark und Londolozi G.R., Südafrika (PIENAAR 1969, LE ROUX & SKINNER 1989, BAILEY 1993, BOTHMA & WALKER 1999), von Leoparden präferiert. Impalas im UG sind tagsüber aktiv, wobei nicht ausgeschlossen wird, dass sie auch nachts aktiv sind; sie haben eine größere Fluchtdistanz, die durch jagdliche Nutzung bedingt ist. Weitere potentielle Prädatoren des Impalas sind Nahrungskonkurrenten des Leoparden (HALTENORTH & DILLER 1977, WALTHER 1988 und CREEL & CREEL 1995): Löwe, Fleckenhyaäne, Wildhund, Nilkrokodil (*Crocodylus niloticus*), für Jungkitze Streifenschakal (*Canis adustus*), Felsenpython (*Python sebae*) und Großadler (Accipitridae).

Die beobachteten Kronenducker des UG waren tagaktiv, obwohl sie bei häufiger Störung (z.B. Jagd) nachaktiv werden können (HALTENORTH & DILLER 1977). Der Kronenducker, als Konzentratselektierer bekannt (HOFMANN 1973), ernährt sich hauptsächlich von Baum- und Strauchlaub; Früchte und Samen sind wichtiges Trockenzeitfutter (HALTENORTH & DILLER 1977). Weil der Fruchtsaft den Flüssigkeitsbedarf deckt, kommen Kronenducker ohne Wasser aus (KINGDON 1997). Vögel und Kleinsäuger werden erbeutet und gefressen (HOFMANN 1973, HALTENORTH & DILLER 1977, ESTES 1995). Kronenducker waren im Nahrungsspektrum der Leoparden des Untersuchungsgebietes am zweithäufigsten in der Nahrung (14,47 %) zu finden. Entsprechendes gilt für den Londolozi G.R, Südafrika, dort bildeten sie einen Anteil von 12% am Nahrungsspektrum, nur Impalas wurden häufiger erbeutet (LE ROUX & SKINNER 1989). In der Kalahari, Südafrika, bestanden 25 % der Leopardenbeute aus Kronenduckern; dies wurde durch Kotanalysen festgestellt (BOTHMA & LERICHE 1994). Kronenducker sind im Miombo-Wald, der den Großteil des UG einnimmt, weit verbreitet. Nach der Road-side Methode gewinnt man allerdings den Eindruck, der Bestand an Kronenduckern sei gering. Bei ad libitum Beobachtungen zu Fuß wurde dagegen bei fast jedem Durchqueren des Miombo der Kronenducker beobachtet. Die Vegetationsstruktur des Miombo bot dem Leoparden ein optimales Gelände für die Pirschjagd. Die Lebensweise als Einzelgänger, wie sie für Kronenducker von HALTENORTH & DILLER (1977) beschrieben wird, wurde auch im UG beobach-

tet. Werden Feinde wie der Leopard festgestellt, geben die Tiere Alarmrufe (alarm snort), stampfen mit den Läufen auf den Boden (stamping) und stoßen in höchster Not hasenähnliche Angstschreie aus (distress bleats), während Kitze angeblich blöken (HALTENORTH & DILLER 1977, ESTES 1995). Ihr namensgebendes Feindvermeidungsverhalten zeigen die Ducker auch im UG, indem sie keine langen Fluchten unternehmen, sondern nach kurzer Flucht (ca. 30 bis 50 m) die nächste Deckung aufsuchen, um sich dann nieder zu ducken oder hinzulegen (WALTHER 1988). Wenn sich Kronenducker auch gegen kleinere Raubtiere und Paviane sowie Pythons wehren (ESTES 1995), so haben sie mit ihrem geringen Körpergewicht von 11 kg bis 25,5 kg (KINGDON 1997) gegen Leoparden wohl keine Chance. Die mangelnde Wehrhaftigkeit des Kronenduckers, seine Verbreitung im UG und gute Pirschmöglichkeit für den Leopard im Miombo-Wald könnten Gründe dafür sein, warum Kronenducker relativ häufig in der Nahrung des Leoparden gefunden wurden. Als weitere Prädatoren des Kronenduckers (nach HALTENORTH & DILLER 1977, CREEL & CREEL 1995) kommen im UG Löwe, Afrika-Zibetkatze (*Civettictis civetta*), Wildhund, Streifenschakal, Fleckenhyäne, Honigdachs (*Mellivora capensis*), Steppenpavian (*Papio cynocephalus*), Felsenpython, Nilkrokodil, Adler (Accipitridae) in Frage, für Kitze auch Großeulen (Strigiformes) und Nilwaran (*Varanus niloticus*).

Rotducker waren am Nahrungsspektrum der Leoparden zu 10,69 % beteiligt. Rotducker sind im Galeriewald bei ad libitum Beobachtungen festgestellt worden, ihr Bestand konnte nicht mit den angewandten Wildzählungsmethoden erhoben werden. Über das Leben der Rotducker ist wenig bekannt. Im UG konnte Tagaktivität anhand von ad libitum Beobachtungen festgestellt werden, zusätzlich ist Nachtaktivität wahrscheinlich (KINGDON 1997). Rotducker ernähren sich tagsüber opportunistisch von Früchten, Blüten und Blättern (KINGDON 1997). Ihr Feindvermeidungsverhalten ähnelt dem der Kronenducker. Verteidigungsverhalten gegenüber Prädatoren wurde nicht beschrieben. Eine größere Verteidigungschance ist von den nur 9 bis 14 kg wiegenden Rotduckern (HALTENORTH & DILLER 1977) bei einem Leopardenangriff kaum zu erwarten. Die Gründe, weshalb Rotducker im UG häufig von Leoparden gefressen werden, sind wahrscheinlich ähnliche wie beim Kronenducker. Weitere potentielle Prädatoren des Rotduckers sind nach WALTHER (1988) Wildkatze (*Felis silvestris*), Zibetkatze, Adler (Accipitridae), Große Eulen, Nilkrokodil, Nilwaran, Felsenpython und wahrscheinlich zusätzlich die übrigen Feinde des Kronenduckers.

Warzenschweine mit einem Körpergewicht von 60 bis 150 kg, die sehr wehrhaft sein können, wurden vom Leopard geschlagen. In der Nahrung wurden Warzenschweine mit 7,55 % relativer Häufigkeit gefunden. Nach HALTENORTH & DILLER (1977) sind die Hauptfeinde des Warzenschweins Leopard und Löwe, nach ESTES (1995) auch noch die Hyäne. In vielen Teilen Afrikas, dem Krüger NP und Londolosi GR, Südafrika, Comoé NP, Elfenbeinküste (PIENAAR 1969, LE ROUX & SKINNER 1989, BAILEY 1993, BODENDORFER 1995) ist das Warzenschwein als Beute in der Nahrung von Leoparden gefunden worden, wobei kleinere Beutetiere bevorzugt wurden. Die Warzenschweine sind im gesamten UG verbreitet. In der Umgebung der Shambas (Reisfelder) konnten sie besonders oft

beobachtet werden. Im Grasland sind sie ebenfalls öfters anzutreffen, obwohl sie dort wegen des hohen Grases schlechter sichtbar sind (RODGERS 1977). Die Dichte der Warzenschweine lag im UG bei 1,95 Stück/km<sup>2</sup>, während sie im Ost-Selous 2,5 betrug (RODGERS 1977). Ein Grund für die relativ hohe Dichte dieser Standwildart könnte geringer Jagddruck durch lokale Jäger und Wilderer sein, weil die meisten von ihnen Moslems sind, kein Schweinefleisch essen und vorwiegend Fleischjagd (bzw. Fleischwilderei) betreiben. Bei der Trophäenjagd hingegen erbeuten sie Warzen- und Buschschweine mit möglichst großen Eckzähnen. Daher sind in der Region die für Großraubwild besonders gefährlichen starken Schweine dezimiert. Durch Fehlschüsse verwundete und verendete Tiere sowie verwaiste Jungtiere könnten allerdings leicht Beute des Leoparden geworden sein. Die Gruppenstärke der Warzenschweine beschreibt RODGERS (1977) mit 3,3 bis 3,5 Tieren im Jahresmittel, was den ad libitum Beobachtungen im UG nicht widerspricht. Warzenschweine leben im UG gesellig in kleinen Familiengruppen, ältere Keiler sind Einzelgänger, wie auch HALTENORTH & DILLER (1977) beschreiben. Sie berichten weiter, daß sich mehrere Rotten zusammenschließen können. Im September und Oktober werden im Ost des SGR (RODGERS 1977) ein bis vier, selten bis zu acht Frischlinge gesetzt (SCHMIDT 1988). Warzenschweine ernähren sich vorwiegend von kurzem Gras, daneben von Sämereien, Wurzeln, Zwiebeln, Knollen, Faeces anderer Tiere und Früchten, nur ausnahmsweise sollen sie Kleintiere und Aas fressen (HALTENORTH & DILLER 1977, SCHMIDT 1988). Leoparden müssen sich vorsichtig bis auf kurze Distanz anpirschen, um erfolgreich auf für sie gefährliche (z.B. Warzenschwein) und besonders wachsame Tierarten (z.B. Impala) Jagd zu machen (BOTHMA & WALKER 1999). Warzenschweine haben wie alle Schweine (Suide) kein gutes Sehvermögen (ESTES 1995), wogegen der Geruchssinn stark ausgeprägt ist. Den anschleichenden Leoparden ist es wahrscheinlich aus diesem Grund (möglicherweise unter der Voraussetzung, daß der Wind für sie günstig steht) möglich, sehr dicht an ihre Beute zu gelangen. Die Pirsch wird auch durch die Dichte der Vegetationsdichte im UG begünstigt. Beim Angriff auf gefährliche Beute müssen die Leoparden die Wehrhaftigkeit dieser Tiere einschätzen können und das Risiko erfolgreicher Verteidigung mit tödlicher Verletzung hinnehmen (BOTHMA & WALKER 1999). Warzenschweine können nicht nur Leoparden gefährlich werden, sondern auch Löwen, Hyänen und dem Menschen; im Duisburger Zoo wurde sogar ein erfahrener Tierpfleger von einem Warzenschwein getötet (FRÄDRICH 1968). Warzenschweine verteidigen sich und ihre Jungen gegenüber Raubwild durch Stöße und Haubewegungen mit ihren scharf geschliffenen unteren Eckzähnen (HALTENORTH & DILLER 1977). Sie flüchten vor Feinden mit aufgerichteter Quaste, was ein Warnsignal für Artgenossen sein soll (SCHMIDT 1988), zu ihren Bauten, um dort Schutz zu suchen (KINGDON 1997). Zum Feindvermeidungsverhalten gehören auch Scheinangriffe und das Ausstoßen verschiedener Laute wie Alarmgrunzen (alarm grunts), Klagelaute in höchster Not (distress squeal), der growl-grunt sowie der „wooomph call“ (ESTES 1995). Im UG werden Warzenschweine trotz ihrer Wehrhaftigkeit relativ häufig gefressen. Es könnte sich dabei vorwiegend um schwächere Tiere, Jungtiere und subadulte

Tiere gehandelt haben, die weniger wehrhaft sind. Die relativ hohe Dichte des Warzenschweins und die günstige Pirschsituation auf diese eher schlecht sehende Wildart waren wahrscheinlich die Hauptgründe für den relativ hohen Anteil der Warzenschweine in der Nahrung des Leoparden im UG. Weitere potentielle Prädatoren des Warzenschweins im UG sind nach SCHMIDT (1988) und CREEL & CREEL (1995) Löwen, Wildhund, Fleckenhyaë und Kampfadler (*Polemaetus bellicosus*).

## **Die Rolle des Leoparden in landwirtschaftlich genutzten Gebieten**

Weil aus der Vergangenheit keine Unfälle im UG und seiner Umgebung bekannt geworden sind, bei denen Menschen Opfer von Leoparden wurden, ist auch in der Zukunft nicht mit solchen zu rechnen. Negative Effekte, wie sie BESSER (1922), ZWILLING (1998), STUART (1986) aus Südafrika und ZEISS et al. (1998) aus Namibia für die Haustierhaltung beschrieben haben, fallen im UG weg, weil außer dem Haushuhn (*Gallus gallus f. dom.*) keine Haustiere gehalten werden. Die Haltung von Säugetieren ist wegen der Verbreitung der Tsetsefliege (*Glossina sp.*) im UG und SGR unmöglich. Der Leopard ist im UG, einem Gebiet ohne Haustierhaltung, ein »nützlicher« Kulturfolger. Er ist aktiv am Pflanzenschutz der Kulturen der lokalen Bevölkerung beteiligt. Besonders wildreich war im UG das Gebiet im Bereich der Shambas. Steppenpaviane, die die Kulturen schädigen können, wurden dort häufig beobachtet. Auch wenn der Leopard als Hauptfeind des Steppenpavians (HALTENORTH & DILLER 1977, VAN HOFF 1988, ESTES 1995) nicht sehr zur Reduktion des Pavianbestandes beitragen soll (HAMILTON 1976), so hat er doch Einfluß auf die Wahl der Ruheplätze und Bewegungen der Paviane (SMITHERS 1983). Eine ungehinderte Verbreitung des Pavians auf den Shambas ist auch aufgrund der offenen Vegetationsstruktur mit relativ wenigen Bäumen kaum möglich, weil besonders Weibchen mit ihren Jungtieren in offenen Strukturen kaum Schutz vor Prädatoren finden (ESTES 1995). Die Ausrottung des Leoparden könnte fördernd auf die Verbreitung und Vermehrung von Pavianen und andern »Kulturschädlingen« wirken. Auch Buschschwein, Stachelschwein und Hausratte könnten sich als »Kulturschädlinge« ohne Bejagung durch Leoparden und andere Prädatoren stärker vermehren. Das Vorkommen von Perlhühnern soll sich ebenfalls positiv auf Kulturanpflanzungen auswirken. Perlhühner sollen auf Feldern viele Schadinsekten vertilgen und daher heutzutage nicht mehr als Schädlinge angesehen werden (RAETHEL 1991).

## **Ökologische Situation der Region**

Die Untersuchungen zum Beutespektrum des Leoparden im Selous Wildschutzgebiet zeigen, daß hier bisher weitgehend intakte Artengemeinschaften mit vielen sehr unterschiedlich spezialisierten Tierarten leben, die es langfristig zu erhalten gilt. Leider zeichnen sich hier wie weltweit in vielen wertvollen Ökosystemen durch zunehmende Erschließung von Einnahmequellen für die Ernährung einer wachsenden, verarmten Bevölkerung gravierende Konflikte zwischen dem Schutz der Ökosysteme und kommerziellen Interessen wie unverträglichem

Tourismus, Holzgewinnung und Erschließen von Agrarflächen ab. Daher ist ein Erarbeiten von Naturschutzkonzepten, die die ökologischen Gegebenheiten berücksichtigen, besonders dringend.

Der Galeriewald außerhalb des Wildschutzgebietes ist durch kommerzielle Ausbeutung, die Errichtung von Campingplätzen, von lokalen Gästehäusern (Guest-Houses) und Touristen-Camps, Hotels sowie Raubbau durch Holzeinschlag bedroht. Falls der Einschlag in die Vegetation, besonders der wenigen noch hohen Bäume, nicht gestoppt wird, bedeutet dies die Vernichtung einer der wenigen intakten natürlichen Galeriewald-Lebensräume des Rufiji, u.a. für den Angola Stummelaffen, der dort gemeinsam mit mindestens vier weiteren Primatenarten vorkommt.

Ein Wechsel des Nutzungskonzepts auf Basis der Agenda 21 (United Nation Conference of Environment and Development [UNCED] in Rio de Janeiro 1992, „Rio-Gipfel“) für das Gebiet würde ökonomische und ökologische Vorteile für die Region bringen. Die umliegenden Dörfer (z.B. Mloka) sollten daher in das Kommunale Wildbewirtschaftungsprogramm (Community Wildlife Management) des Selous Conservation Programme integriert werden, indem natürliche Ressourcen nachhaltig genutzt werden. Die Rettung der beschriebenen Lebensräume ist jetzt von Naturschutzmaßnahmen abhängig.

## Literaturverzeichnis

- BAILEY, T.N. (1993): The African Leopard. – Columbia University Press, New York.
- BALDUS, R.D., SIEGE, L. & N. STRONACH (1999): Selous – Africa's largest & wildest game reserve. – Selous Conservation Programme GTZ/East African Movies, Daressalam.
- BERTRAM, B.C.R. (1982): Leopard ecology as studied by radio tracking. – Symp. Zool. Soc. **9**: 341-352.
- BESSER, H. (1922): Jagd- und Tierleben in Ostafrika. – Franckh'sche Verlags-handlung, Stuttgart.
- BODENDORFER, T. (1995): Zur Ernährungsbiologie des Leoparden *Panthera pardus* und des Löwen *Panthera leo* im Comoé- und Marahoué Nationalpark, Elfenbeinküste. Eine Untersuchung anhand von Kotproben. – Diplomarbeit, Universität Wien.
- BOTHMA, J. DU P. & C.H. WALKER (1999): Larger Carnivores of the African Savannahs. – Springer, Berlin.
- BOTHMA, J. DU P. & E.A.N. LE RICHE (1984): Aspects of the ecology and behaviour of the leopard in the Kalahari desert. – Koedoe **27**: 259-279.
- BOTHMA, J. DU P. & E.A.N. LE RICHE (1994): Scat analysis and aspects of defecation in northern cape leopards. – S. Afr. J. Wildl. Res. **24** (1-2): 21-25.
- BOTHMA, J. DU P., VAN ROOYEN, N., THERON, G.K. & E.A.N. LE RICHE (1994): Quantifying woody plants as hunting cover for southern Kalahari leopards. – J. Arid. Environ. **26**: 273-280.
- BRIEDERMANN, L. (1983): Der Wildbestand – die große Unbekannte, Methoden der Wildbestandsermittlung. – Enke Verlag, Stuttgart.

- CREEL, S. & CREEL, N.M. (1995): Communal hunting and pack size in African wild dogs, *Lycaon pictus*. – Anim. Behav. **50**: 1325-1339.
- CREEL, S. & CREEL, N.M. (1996): Limitation of African wild dogs by competition with larger carnivores. – Conservation Biology **10**: 526-538.
- EAST, R. (1998): African Antelope Database 1998. – IUCN Publications Services Unit, Cambridge.
- EHRENDORFER, F. (1983): Geobotanik. – In: D. von DENFFER et al.: Strasburger. Lehrbuch der Botanik, 32. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- ESTES, R.D. (1995): The Behaviour Guide to African Mammals. – Russel Friedman Books, Halfway House.
- FELTEN, H. & D. KOCK (1982): Ostafrikanische Säugetiere. Zeichnungen von Jonathan Kingdon. – Kleine Senckenberg Reihe **13**, Frankfurt.
- FRÄDRICH, H. (1968): Schweine und Pekaris. – In: GRZIMEK, B. (Ed.): Grzimeks Tierleben. Kindler, Zürich.
- GRIESBACH, R. (1993): Vergleichende Untersuchung über die Habitatwahl von Fasanen (*Phasianus colchicus*) bei extensiv und intensiv aufgezogenen Tieren mittels Voilieren- und Kistenauswilderung. – Diplomarbeit, Tierärztliche Hochschule Hannover.
- GROBBLER, J.H. & V.J. WILSON (1972): Food of the leopard *Panthera pardus* (LNN) in the Rhodes Matopos N.P. Rhodesia as determined by fecal analysis. – Arnoldia **5** (35): 1-10.
- HALAMORE, L. & B. WOODS (1994): Chui! – A Guide to Hunting the African leopard. – Trophy Room Books, Agoura.
- HALTENORTH, TH. & H. DILLER (1977): Säugetiere Afrikas und Madagaskars. – BLV, München, Bern, Wien.
- HART, J.A., KATEMBO, M. & K. PUNGA (1996): Diet, prey selection and ecological relations of leopard and golden cat in the Ituri forest, Zaire. – Afr. J. Ecol. **34** (4): 364-379.
- HENDRICH, H. (1970): Schätzungen der Huftierbiomasse in der Dornenbuschsavanne nördlich und westlich der Serengetisteppe in Ostafrika nach einem neuen Verfahren und Bemerkungen zur Biomasse der anderen pflanzenfressenden Tierarten. – Säugetierkd. Mitt. **18**: 237-255.
- HOFER, H. & M.L. EAST (1993a): The commuting system of the Serengeti spotted hyaenas: how a predator copes with migratory prey. I. Sozialorganisation. – Animal Behaviour **46**: 547-557.
- HOFER, H. & M.L. EAST (1993b): The commuting system of the Serengeti spotted hyaenas: how a predator copes with migratory prey. II. Intrusion pressure and commuters' space use. – Animal Behaviour **46**: 559-574.
- HOFMANN, R.R. (1973): The Ruminant Stomach – Stomach Structure and Feeding Habits of East African Game Ruminants. – E. Afr. Monogr. in Biol. **2**. East African Literature Bureau, Nairobi, Kampala, Daressalam.
- HOPPE-DOMINIK, B. (1981): Untersuchungen zum Beutespektrum des Leoparden, *Panthera pardus leopardus* (SCHREBER, 1777) im Tai-

- Nationalpark der Elfenbeinküste. – M.Sc. thesis, Universität Braunschweig.
- JARMAN, M.V (1979): Impala Social Behaviour: Territory, Hierarchy, Mating, and the Use of Space. – Adv. Ethol. Suppl. Ethology **21**.
- KARANTH, K.U. & M.E. SUNQUIST (1995): Prey selection by tiger, leopard and dhole in tropical forests. – J. Animal. Ecol. **64**: 439-450.
- KINGDON, J. (1997): The Kingdon Field Guide to African Mammals. – Academic Press, San Diego, USA.
- LE ROUX, P.G. & J.D. SKINNER (1989): A note on the ecology of the leopard (*Panthera pardus* LINNAEUS) in the Londolozi Game Reserve. – Afr. J. Ecol. **27**: 167-171.
- LINNENBERG, M. (1994): Untersuchungen zum intra- und interspezifischen Verhalten von Boviden und Equiden auf einer Gemeinschaftsanlage im Zoo Hannover. – Diplomarbeit, Universität Hannover.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & H. ELLENBERG (1974): Aims and Methods of Vegetation Ecology. – John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. 3. Auflage. – Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiebaden.
- MYERS, N. (1976): The leopard *Panthera pardus* in Africa. – IUCN Monograph **5**.
- NORTON, P.M., LAWSON, A.B., HENELY, S.R. & G. AVERY (1986): Prey of leopards in four mountainous areas of the south-western Cape Province. – S. Afr. J. Wildl. Res. **16** (2): 47-52.
- NUDDS, T.D. (1977): Quantifying the vegetative structure of wildlife cover. – Wildlife Society Bulletin **5**(3): 113-117.
- O'BRIEN, S.J. (1996): Molecular genetics and phylogenetics of the Felidae. – In: NOWELL, K. & P. JACKSON (eds.): Wild Cats. Status Survey and Conservation Action Plan. – IUCN/SSC, Gland, Cambridge.
- OVERTON, W.S. & D.E. DAVIS (1971): Estimating numbers of animals in wildlife populations. – In: R.H. GILES (Ed.): Wildlife Management Techniques. The Wildlife Society, Washington D.C., 403-455.
- PIENAAR, U., DE V. (1969): Predator-prey relationships amongst the larger mammals of the Kruger N.P. – Koedoe **12**: 76-108.
- RAETHEL, H.S. (1991): Hühnervogel der Welt. – Natur-Verlag, Augsburg.
- RODGERS, W.A. (1974): The lion (*Panthera leo*, Linn.) population of the eastern Selous Game Reserve. – E. Afr. Wildl. J. **12**: 313-317.
- RODGERS, W.A. (1977): Seasonal change in group size amongst five wild herbivore species. – E. Afr. Wildl. J. **15**: 175-190.
- RODGERS, W.A. (1979): The Ecology of Large Herbivores in the Miombo Woodland of South East Tanzania. – Ph.D. thesis, Nairobi University.
- RÖHRS, M. (1988): Huftiere. Einleitung. – In: GRZIMEK, B. (ed.): Grzimeks Enzyklopädie der Säugetiere. Kindler, München.
- SCHMIDT, C.R. (1988): Schweine. – In: GRZIMEK, B. (éd.): Grzimeks Enzyklopädie der Säugetiere. Kindler, München.

- SMALLWOOD, K.S. & E.L. FITZHUGH (1993): A rigorous technique for identifying individual mountain lions *Felis concolor* by their tracks. – Biol. Conserv. **65**: 51-59.
- SMITH, R.M. (1978): Movement patterns and feeding behaviour of leopard in the Rhodes Matopos N.P. Rhodesia. – Carnivore **1** (3): 58-69.
- SMITHERS, R.H.N. (1983): The Mammals of the Southern African Subregion. – University of Pretoria.
- STANDER, P.E. GHAU, A., TSISABA, D., TXOMA, X. & UI, I.I. (1997a): Tracking and the interpretation of spoor: a scientifically sound methode in ecology. – J. Zool. Lond. **242**: 329-341.
- STANDER, P.E., HADDEN, P.J., KAQECE, A. & GHAU, A. (1997b): The ecology of asociality in Namibian leopards. – J. Zool. Lond., **242**: 343-364.
- STUART, C.T. (1986): The incidence of surplus killing by *Panthera pardus* and *Felis caracal* in Cape Province, South Africa. – Mammalia **50**: 556-558.
- STUART, C.T. & T.D. STUART (1993): Prey of leopards in western Soutpansberg, South Africa. – J. Afr. Zool. **107**: 135-137.
- VAN HOFF, J.A.R.A.M. (1988): Meerkatzenartige. – In: GRZIMEK, B. (ed.): Grzimeks Enzyklopädie der Säugetiere. Kindler, München.
- WALTHER, F.R. (1988): Hornträger, Ducker und Böckchen, Kuhantilopen, Waldböcke, Ried- und Wasserböcke sowie Schwarzfersenantilopen, Gazellen und Verwandte. In: GRZIMEK, B. (ed.): Grzimeks Enzyklopädie der Säugetiere. Kindler, München.
- ZEISS, B., V. GUTHÖRL & H. KALCHREUTHER (1998): Das Warterberg Leopardenprojekt. – Wild u. Hund **2**, 46-49.
- ZIEGER, U. & A. CAULDWELL (1998): Wildlife Ecology and Management – Practical Aspects for Zambian Game Ranches. – Business Print Centre, Pretoria.
- ZWILLING, E.A. (1998): Seltene Trophäen, Bd.1. 2. Aufl. [ZWILLING, E.A. (1998): Steppentage – Urwaldnächte, Bd. 2. 3. Aufl.]. – Jagd- und Kulturverlags-Anstalt, Vaduz.

Anschrift des Autors:  
 Dr. Markus Linnenberg  
 Windthorststr. 4  
 30167 Hannover

Tabelle 1: **Artenliste der Säugetiere des Selous Game Reserves und des Untersuchungsgebiets.**

Artenliste der 62 Arten von Säugetieren des Selous Game Reserves und des Untersuchungsgebiets nach RODGERS (1979), DECKER (1994) sowie dieser Studie (x). Arten, deren Vorkommen im Selous G.R. und Untersuchungsgebiet nicht als gesichert gelten, sind nicht berücksichtigt. Systematik nach KINGDON (1997), außer bei der Ordnungsgruppe Ungulata (RÖHRS 1988) und *Kobus vardonii* (E-AST 1998).

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Registrierte Arten im Untersuchungsgebiet
PRIMATES	HERRENTIERE	
Cercopithecidae	Meerkatzenverwandte	
<i>Papio cynocephalus</i>	Steppenpapian	x
<i>Cercopithecus aethiops</i>	Grünmeerkatze	x
<i>Cercopithecus mitis</i>	Diademmeerkatze	x
Colobidae	Schlank- u. Stummelaffen	
<i>Ptilocolobus gordonorum</i>	Uhehe Stummelaffe	
<i>Colobus angolensis</i>	Angola Stummelaffe	x
Hominidae	Menschen (i.e.s. Homininae)	
<i>Homo sapiens sapiens</i>	Heutiger Mensch	x
Galagoidae	Galagos oder Buschbabies	
<i>Otolemur crassicaudatus</i>	Riesengalago	
<i>Galago senegalensis</i>	Senegalgalago	
LAGOMORPHA	HASENTIERE	
<u>Leporidae</u>	<u>Hasenartige</u>	
<i>Lepus capensis</i>	Kaphase	x
RODENTIA	NAGETIERE	
<u>Sciuridae</u>	<u>Hörnchen</u>	
<i>Paraxerus palliatus</i>	Rotbauch-Buschhörnchen	x
<i>Paraxerus flavovittis</i>	Streifen-Buschhörnchen	x
Pedetidae	Springhasenartige	
<i>Pedetes capensis</i>	Springhase	x
<u>Thryonomyidae</u>	<u>Rohrratten</u>	
<i>Thryonomys gregorianus</i>	Kleine Rohrratte	
<i>Thryonomys swinderianus</i>	Große Rohrratte	
Hystriidae	Stachelschweine	
<i>Hystrix cristata</i>	Nordafrikanisches Stachelschwein	

<i>Hystrix africae australis</i>	Südafrikanisches Stachelschwein	x
Muridae	Echte Mäuse od. Langschwanzmäuse	
<i>Rattus rattus</i>	Hausratte	x
MacroscElidea	Rüsselspringer	
<u>Macroscelididae</u>	<u>Rüsselspringer</u>	
<i>Petrodromus tetradactylus</i>	Vierzechenrüsselratte	x
<i>Rhynchocyon petersi</i>	Rotschulter-Rüsselhündchen	x
CARNIVORA	RAUBTIERE	
<u>Canidae</u>	<u>Hunde</u>	
<i>Canis adustus</i>	Streifenschakal	x
<i>Lycaon pictus</i>	Afrikanischer Wildhund	x
Mustelidae	Marderartige	
<i>Mellivora capensis</i>	Honigdachs	x
Herpestidae	Mangusten	
<i>Herpestes sanguinea</i>	Rotichneumon	x
<i>Helogale parvula</i>	Zwergichneumon	x
<i>Mungos mungo</i>	Zeboramanguste	x
Viverridae	Schleichkatzen	
<i>Genetta genetta</i>	Gemeine Ginsterkatze	x
<i>Genetta tigrina</i>	Großfleckginsterkatze	x
<i>Civettictis civetta</i>	Afrika-Zibetkatze	x
Hyaenidae	Hyänen	
<i>Crocuta crocuta</i>	Fleckenhyäne	x
Felidae	Katzen	
<i>Felis sylvestrus</i>	Wildkatze	x
<i>Panthera pardus</i>	Leopard	x
<i>Panthera leo</i>	Löwe	x
<i>Acinonyx jubatus</i>	Gepard	
PHOLIDOTA	SCHUPPENTIERE	
<u>Manidae</u>	<u>Schuppen- od. Tannenzapfentiere</u>	
<i>Smutsia temminckii</i>	Stoppenschuppentier	
UNGULATA	HUFTIERE	
TUBULIDENTATA	RÖHRCHENZÄHNER	
<u>Orycteropodidae</u>	<u>Erdferkel</u>	
<i>Orycteropus afer</i>	Erdferkel	x
HYRACOIDEA	SCHLIEFER	
<u>Procaviidae</u>	<u>Schliefer i.e.S.</u>	

<i>Heterohyrax brucei</i>	Busch- od. Steppenschliefer	
<i>Dendrohyrax arboreus</i>	Steppenwald-Baumschliefer	
<b>PROBOSCIDEA</b>	<b>RÜSSELTIERE</b>	
<u>Elephantidae</u>	<u>Elefanten</u>	
<i>Loxodonta africana</i>	Afrikanischer Großelefant	x
<b>PERISSODACTYLA</b>	<b>UNPAARHUFER</b>	
<u>Equidae</u>	<u>Pferde</u>	
<i>Equus quagga</i>	Steppenzebra	x
<u>Rhinocerotidae</u>	<u>Nashörner</u>	
<i>Diceros bicornis</i>	Spitzmaulnashorn	
<b>ARTIODACTYLA</b>	<b>PAARHUFER</b>	
<u>Hippopotamidae</u>	<u>Flußpferde</u>	
<i>Hippopotamus amphibius</i>	Großflußpferd	x
Suidae	Schweine	
<i>Potamochoerus porcus</i>	Buschschwein	x
<i>Phacochoerus africanus</i>	Warzenschwein	x
Bovidae	Homträger	
<i>Neotragus moschatus</i>	Moschusböckchen, Suni	x
<i>Ourebia ourebi</i>	Bleichböckchen, Oribi	
<i>Sylvicapra grimmia</i>	Kronenducker	x
<i>Cephalophus natalensis</i>	Rotducker	x
<i>Cephalophus monticola</i>	Blauducker	
<i>Oreotragus oreotragus</i>	Klippspringer	
<i>Tragelaphus scriptus</i>	Schirrantilope, Buschbock	x
<i>Tragelaphus strepsiceros</i>	Großer Kudu	x
<i>Taurotragus oryx</i>	Elenantilope	x
<i>Kobus vardonii</i>	Puku	
<i>Kobus e. ellipsiprymnus</i>	Ellipsenwasserbock	x
<i>Redunca redunca</i>	Gemeiner Riedbock	x
<i>Redunca arundinum</i>	Großriedbock	
<i>Aepyceros melampus</i>	Schwarzfersen-Antilope, Impala	x
<i>Hippotragus niger roosevelti</i>	Ostafri. od. Nördl. Rappenantilope	x
<i>Connochaetes taurinus johnstoni</i>	Weißbindengnu	x
<i>Alcelaphus buselaphus lichtensteini</i>	Lichtensteins Kuhantilope	x
<i>Syncerus c. caffer</i>	Afrikanischer Büffel, Kaffernbüffel	x
Giraffidae	Giraffen	
<i>Giraffa camelopardalis</i>	Giraffe	x

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover](#)

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: [146](#)

Autor(en)/Author(s): Linnenberg Markus

Artikel/Article: [Zur Nahrungsökologie des Leoparden \(\*Panthera pardus\*\) nordöstlich des Selous Game Reserve in Tansania 49-76](#)