

**Untersuchungen zur Nahrungsökologie
des Afrikanischen Riesenwaldschweins
(*Hylochoerus meinertzhageni* Thomas)
im Queen Elizabeth National Park, Uganda**

Von dem Fachbereich Biologie
der Universität Hannover
zur Erlangung des Grades einer

Doktorin der Naturwissenschaften
Dr. rer. nat.

genehmigte Dissertation
von

Dipl.-Biol. Katja Viehl
geboren am 05.05.1966
in Braunschweig

2003

Referent : Prof. Dr. K. Wächtler
Korreferent : Prof. Dr. W. Meyer
Tag der Promotion : 28.04.2003

gewidmet
Torsten Bartz

Zusammenfassung

Um Arten sinnvoll schützen zu können, müssen ihre Ansprüche möglichst genau bekannt sein. In der hier vorgelegten Arbeit wurde die Nahrungsökologie des Afrikanischen Riesenwaldschweins, *Hylochoerus meinertzhageni* (Thomas), untersucht. Zu diesem Zweck wurden von Oktober 1997 bis 1999 im Queen Elizabeth National Park (QENP) im südwestlichen Uganda Riesenwaldschweine hinsichtlich ihrer nahrungsökologischen Ansprüche in drei Untersuchungsgebieten beobachtet.

Riesenwaldschweine können recht unterschiedliche Lebensräume besiedeln. Im Queen Elizabeth National Park (QENP) konnten sie in fast allen Habitaten nachgewiesen werden: von Waldgebieten bis hin zu Sumpf- und offenen Savannenlandschaften. Die drei Untersuchungsgebiete lagen in einem Busch-Savannen-Mosaik, in dem die Waldschweine ständig Zugang zu permanenten Wasserstellen hatten.

Mit mehr als 100 hier nachgewiesenen Futterpflanzen ist das Waldschwein weitaus weniger auf bestimmte Pflanzen spezialisiert als allgemein angenommen wurde. Zwar bevorzugt es weiche und frische Pflanzen bzw. Pflanzenteile, ist aber in der Wahl der Pflanzen sehr flexibel. Obwohl die Pflanzen- und Kotanalysen nicht auf einen Mangel an Nährstoffen hinweisen, konnten an einigen Tieren während der Trockenzeit Mangelerscheinungen beobachtet werden. Allerdings waren die Bedingungen während des Untersuchungszeitraums in den Jahren 1997/1998 in Folge der Auswirkungen des El Niño-Phänomens besonders extrem. Normalerweise regnet es in der südwestlichen Region von Uganda selbst in der Trockenzeit immer wieder. Dies war aber im Untersuchungszeitraum nicht der Fall, so dass die Gebiete vorübergehend völlig austrockneten.

Die Größe der Aktionsräume der Waldschweine im QENP von maximal 3 km² weisen ebenfalls darauf hin, dass die Ressourcen ausreichend vorhanden und etwa gleichmäßig verteilt sind. In anderen Gebieten nutzen Waldschweine Aktionsräume von bis zu 20 km². Die Dichte liegt hier allerdings auch mit rund 10 Tieren pro km² unter dem in der Literatur angegebenen Maximum von bis zu 31 Tieren pro km². Dies verwundert nicht, da die Art erst seit Mitte der 80er Jahre entlang des Kazinga Kanals vermehrt gesehen wurde.

Mit rund 60 % nimmt die Nahrungsaufnahme einen vergleichbaren Anteil der Tagesaktivität ein, wie in anderen Gebieten. Zum Aufsuchen von Suhlen oder Ruhe- und Schlafbüschen folgen die Waldschweine aber keinen Wildwechseln, wie Schweine anderswo. Sie legen sich sogar in Suhlen, die nach allen Seiten offen sind. Dies weist darauf hin, dass sich die Waldschweine durchaus sicher fühlen. Dennoch wurden gerissene Waldschweinkadaver gefunden. Potentielle Prädatoren sind Löwen und Leoparden, für die Jungtiere sicherlich auch Hyänen und evtl. Pythons. Gegenüber anderen Herbivoren verhalten sich die Waldschwein-Gruppen sehr offensiv. Sie vertreiben selbst Wasserböcke von schattigen Ruheplätzen, um selbst dort zu ruhen. Gegenüber Warzenschweinen sind sie überlegen. Einzig große Gruppen von Büffeln und Elefanten können Waldschweine zum Rückzug bewegen.

Die vorliegende Studie zeigt, dass das Waldschwein im Untersuchungsgebiet innerhalb kleiner Aktionsräume auf kurzen Wegen seine ökologischen Ansprüche erfüllen kann und die untersuchte Region einen durchaus günstigen Lebensraum darstellt.

Schlagworte: Riesenwaldschwein, *Hylochoerus meinertzhageni*, Nahrungsökologie, Futteranalyse, Aktionsraum, Aktivität, Nahrungskonkurrenz

Abstract

In order to conserve a species, its ecology must be known. In this study, the nutritional requirements of the African giant forest hog, *Hylochoerus meinertzhageni* (Thomas), were investigated. For this purpose, giant forest hogs were studied at three sites in the Queen Elizabeth National Park (QENP) in south west Uganda from October 1997 to 1999.

Giant forest hogs occur in a wide range of habitats. In the QENP they were found in almost all habitats, ranging from woodland to swamp and open savannah. The three study sites were situated in a mosaic of bush land and savannah, where the forest hogs had permanent access to fresh water.

With more than 100 food plants identified during the course of the study, the forest hog is proved to be far less specialised than previously assumed. Although preferring soft and fresh plants or plant parts, it is very flexible in the choice of its food plants.

Although, an analysis of food plants and faeces did not indicate any lack of nutrients and macro- or microelements, some forest hogs showed deficiency symptoms during the dry season. However, during 1997 and 1998 ecological conditions were particularly extreme because of the impact of the El-Ninõ phenomenon. Usually Uganda's south west receives at least some rain even during the dry season, and therefore the region does not normally dry out completely as it was the case during this study.

The size of the forest hog's home ranges of no more than 3 km² also indicates that the resources contained within a small area were sufficient and distributed relatively evenly. In other areas where giant forest hogs have been studied, they were using home ranges of up to 20 km². The average density of the forest hogs in QENP was approximately ten animals per km², which is indeed well below the maximum density of up to 31 animals per km² found elsewhere.

The giant forest hogs of QENP spend approximately 60 % of their time feeding, which is comparable with forest hogs elsewhere. In contrast to forest hogs elsewhere, the QENP forest hogs do not use animal paths to travel to wallows, resting or sleeping bushes. The fact that they even rest in wallows that are open on all sides indicates that they feel safe. However, forest hog carcasses, obviously killed by predators, have been found during the study. Potential predators include lions and leopards, and, in the case of infants, hyenas and possibly pythons.

The studied groups behaved towards other herbivores in an offensive way. They even chased away waterbuck from shady resting places in order to rest there themselves. They are dominant over warthogs. Only big groups of buffaloes and elephants can force them to retreat.

The study shows that the forest hogs in the three study sites are able to fulfil their nutritional requirements by covering short distances within a small home range. Therefore it can be concluded that the study site contains favourable habitats.

Keywords: giant forest hog, *Hylochoerus meinertzhageni*, feeding ecology, food analysis, home range, energy budget, feeding competition.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	IV
Abstract	V
Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	X
Tabellen im Anhang	XI
Abkürzungsverzeichnis	XII
1 Einleitung	1
1.1 Zielsetzung der Arbeit.....	1
1.2 Lebensweise und äußeres Erscheinungsbild des Afrikanischen Riesenwaldschweins.....	1
1.2.1 Erstbeschreibung.....	1
1.2.2 Fossile Funde und Systematik der Suiden.....	2
1.2.3 Lebensraum und Verbreitung der Unterarten.....	3
1.2.4 Äußeres Erscheinungsbild.....	4
1.2.5 Bisherige Untersuchungen und derzeitiger Bestand.....	5
1.2.6 Lebensweise und Fortpflanzung.....	6
2 Material und Methoden	7
2.1 Lage und geographische Besonderheiten des Untersuchungsgebietes.....	7
2.2 Geologie.....	9
2.3 Böden.....	9
2.4 Landschafts- und Besiedlungsgeschichte des QENP's.....	9
2.5 Beobachtungszeitraum.....	11
2.6 Klima.....	11
2.6.1 Klima im Untersuchungszeitraum.....	11
2.7 Vegetation des Parks.....	12
2.7.1 Lage der Untersuchungsgebiete.....	13
2.7.2 Die Vegetation in den Untersuchungsgebieten.....	14
2.7.2.1 Untersuchungsgebiet Q.....	15
2.7.2.2 Untersuchungsgebiet D.....	15
2.7.2.3 Untersuchungsgebiet P.....	16
2.7.3 Unterteilung der Pflanzengesellschaften in den Untersuchungsgebieten nach LOCK (1977).....	16
2.8 Fauna.....	19
2.9 Datenerfassung.....	21
2.9.1 Zur Bestandserfassung.....	21
2.9.2 Beobachtungsmöglichkeiten und Charakterisierung der Gruppen.....	22
2.9.3 Identifikation.....	23
2.9.4 Pflanzenproben.....	24
2.9.4.1 Erfassung der Futterpflanzen.....	24
2.9.4.2 Erfassung der Pflanzenpräferenzen einzelner Spezies.....	24
2.9.4.3 Bestimmung der Nährstoffzusammensetzung der Pflanzen.....	26

2.9.5 Aufnahme der Kot- und Magenproben.....	26
2.9.6 Berechnung der Aktionsraumgrößen.....	27
2.9.7 Berechnung der Tierdichten.....	27
2.9.8 Berechnung der Wegstrecken	27
2.9.9 Aufnahme der Ethogramme	28
2.9.10 Definitionen.....	28
2.9.11 Tierzählungen einiger anderer Herbivoren der Untersuchungsgebiete	29
2.9.12 Interspezifisches Verhalten	29
2.10 Verwendete Computerprogramme.....	29
3 Ergebnisse	30
3.1 Die Zusammensetzung der Waldschweingruppen in den Untersuchungsgebieten	30
3.1.1 Die Gruppen des Untersuchungsgebietes Q	30
3.1.2 Die Gruppen des Untersuchungsgebietes D	32
3.1.3 Die Gruppen des Untersuchungsgebietes P	33
3.2 Kartografie der Pflanzengesellschaften und deren Nutzung durch Waldschweine.....	35
3.2.1 Die Verteilung der Pflanzengesellschaften in den Untersuchungsgebieten	35
3.2.2 Nutzung der Pflanzengesellschaften durch Waldschweine	38
3.2.3 Nutzung der Büsche.....	39
3.3 Verfügbare Ressourcen	41
3.3.1 Verwendete Ressourcen.....	41
3.4 Pflanzenpräferenzen.....	44
3.4.1 Ergebnisse der Analyse der Pflanzenpräferenzen	44
3.5 Qualitative Analyse.....	51
3.5.1 Laborergebnisse.....	51
3.5.2 Kotanalysen.....	55
3.5.3 Magenprobe.....	57
3.6 Raumnutzung und Aktivität	58
3.6.1 Aktionsräume einiger Waldschweingruppen in den Untersuchungsgebieten Q, D und P	58
3.6.2 Dichteberechnungen der Waldschweine in den drei Untersuchungsgebieten	62
3.6.3 Zurückgelegte Wegstrecken.....	62
3.6.4 Die Aktivität im Tagesverlauf.....	64
3.6.5 Raumnutzung am Beispiel von Q G1 und G2.....	66
3.6.5.1 Aufenthaltshäufigkeit von Q G1 und G2	66
3.6.5.2 Lage der Markierungen im Aktionsraum von Q G1 und G2	69
3.6.5.3 Lage der Ruhebüsche im Aktionsraum von Q G1 und G2	72
3.6.5.4 Lage der Suhlen im Aktionsraum von Q G1 und Q G2.....	75
3.7 Dichteberechnungen potentieller Nahrungskonkurrenten und interspezifisches Verhalten	78
3.7.1 Ergebnisse der Tierzählungen in den drei Untersuchungsgebieten.....	78
3.7.1.1 Beobachtete Gruppengrößen und hochgerechnete Dichten der Elefanten.....	79
3.7.1.2 Die Dichte der Flusspferde.....	79
3.7.2 Interspezifisches Verhalten gegenüber anderen Herbivoren	79
3.7.2.1 Verhalten gegenüber Elefanten	79
3.7.2.2 Verhalten gegenüber Flusspferden	80
3.7.2.3 Verhalten gegenüber Büffeln	80
3.7.2.4 Verhalten gegenüber Antilopen.....	81
3.7.2.5 Verhalten gegenüber Warzenschweinen.....	82

4 Diskussion	85
4.1 Anmerkungen zu den verwendeten Methoden.....	85
4.1.1 Zur Kartografie der Pflanzengesellschaften.....	85
4.1.2 Zur Nutzung der Pflanzengesellschaften durch das Waldschwein.....	85
4.1.3 Zur Erfassung der Ressourcen.....	85
4.1.4 Zur quantitativen Analyse.....	86
4.1.5 Zur qualitativen Analyse.....	86
4.1.6 Zur Erfassung und Analyse der Aktionsräume	87
4.1.7 Zur Berechnung der Wegstrecken.....	88
4.1.8 Zur Aktivitätsberechnung	88
4.1.9 Zur Analyse der Raumnutzung	88
4.1.10 Zu den Tierzählungen	89
4.2 Diskussion der Nahrungsökologie des Waldschweins im QENP	90
4.2.1 Pflanzengesellschaften.....	90
4.2.2 Die Ernährungsweise des Waldschweins im Literaturvergleich.....	92
4.2.3 Die Nährstoffzusammensetzung der Pflanzen	94
4.2.4 Kotanalysen.....	97
4.2.5 Die Größe der Aktionsräume	99
4.2.6 Dichten.....	100
4.2.7 Wegstrecken.....	100
4.2.8 Tagesaktivität	101
4.2.8.1 Fressen	102
4.2.8.2 Suhlen, Ruhen und Gehen.....	103
4.2.9 Lage der Markierungen, Ruhebüsche und Suhlen im Aktionsraum.....	104
4.2.10 Angaben zur Bestandsdichte anderer Herbivoren in den Untersuchungsgebieten.....	105
4.2.11 Die Nahrung der anderen Herbivoren des Parks	106
4.3 Abschlussbemerkung.....	111
 5 Literatur	 113
 6 Anhang	 120
 7 Danksagung	 128

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 01: Lange Zeit blieb die Biologie des Afrikanischen Riesenwaldschweins im Dunkeln.
Abb. 02: Schädel von *Potamochoerus*, *Hylochoerus* und *Phacochoerus*.
Abb. 03: Phylogenie der afrikanischen Schweine.
Abb. 04: Verbreitungsgebiet der Waldschweine in Afrika.
Abb. 05: Grasende Waldschweingruppe (Q G1) im Queen Elizabeth National Park.
Abb. 06: Karte von Uganda.
Abb. 07: Karte des Queen Elizabeth National Parks mit Benennung der einzelnen Regionen.
Abb. 08: Temperatur- und Niederschlagskurve während des Untersuchungszeitraums.
Abb. 09: Luftbild des QENP's östlich des Untersuchungsgebietes Q während der Trockenzeit.
Abb. 10: Lage der einzelnen Untersuchungsgebiete im QENP.
Abb. 11: Löwen während der Trockenzeit im Untersuchungsgebiet D.
Abb. 12: Büffel, Elefant und Flusspferd im QENP.
Abb. 13: Uganda Kob Weibchen, Wasserbock Weibchen, eine Gruppe Leierantilopen und ein junges Schirrantilopen Männchen.
Abb. 14: Älteres männliches Warzenschwein.
Abb. 15: Die Feldarbeit mit einer gut habituierten Gruppe (P G2) in Untersuchungsgebiet P.
Abb. 16: Weibliches Waldschwein (W15) mit deutlicher Kerbe im rechten Ohr.
Abb. 17: Männliches Waldschwein (M115) mit deutlichen Einkerbungen auf den Unteraugenwulsten.
Abb. 18: Das ca. 2 ½ Jahre alte W5 aus der Gruppe Q G1.
Abb. 19: Die Pflanzengesellschaften im Untersuchungsgebiet Q.
Abb. 20: Die Pflanzengesellschaften im Untersuchungsgebiet D.
Abb. 21: Die Pflanzengesellschaften im Untersuchungsgebiet P.
Abb. 22: Drei Waldschweingruppen am Kazinga Kanal.
Abb. 23: Aufenthalt der Waldschweine in- und außerhalb der Büsche während der Regenzeit.
Abb. 24: Aufenthalt der Waldschweine in- und außerhalb der Büsche während der Trockenzeit.
Abb. 25: Mittelwerte der chemischen Zusammensetzung der Futterpflanzen in der Regen- und Trockenzeit.
Abb. 26: Mittelwerte der Mineralien der Futterpflanzen in der Regen- und Trockenzeit.
Abb. 27: Aktionsräume der Gruppen Q G1, G2 und G3 in der Regen- und Trockenzeit.
Abb. 28: Aktionsräume der Gruppen D G1 und G3 in der Regen- und Trockenzeit.
Abb. 29: Aktionsräume der Gruppen P G1, G2, G5 und G6 in der Regen- und Trockenzeit.
Abb. 30: Tagesaktivität [%] der Waldschweine in der Regen- und Trockenzeit.
Abb. 31: Aktivität [%] der Waldschweine im Tagesverlauf in der Regenzeit.
Abb. 32: Aktivität [%] der Waldschweine im Tagesverlauf in der Trockenzeit.
Abb. 33: Die Verteilung von Q G1 im Aktionsraum in der Trockenzeit.
Abb. 34: Die Verteilung von Q G1 im Aktionsraum in der Regenzeit.
Abb. 35: Die Verteilung von Q G2 im Aktionsraum in der Trockenzeit.
Abb. 36: Die Verteilung von Q G2 im Aktionsraum in der Regenzeit.
Abb. 37: Waldschweingruppe (Q G1) beim Kotabsetzen an einem Termitenhügel.
Abb. 38: Verteilung der Markierungen von Q G1 während Trocken- und Regenzeit.
Abb. 39: Verteilung der Markierungen von Q G2 während Trocken- und Regenzeit.
Abb. 40: Eine ruhende Waldschweingruppe (P G1).
Abb. 41: Verteilung der Ruhebüsche von Q G1 während Trocken- und Regenzeit.
Abb. 42: Verteilung der Ruhebüsche von Q G2 während Trocken- und Regenzeit.
Abb. 43: Waldschweine (P G1) in einer offenen Suhle.
Abb. 44: Verteilung der Suhlen von Q G1 während der Trocken- und Regenzeit.
Abb. 45: Verteilung der Suhlen von Q G2 während der Trocken- und Regenzeit.
Abb. 46: Waldschweine (P G14) und Büffel im Untersuchungsgebiet Q.
Abb. 47: Aufstehende Wasserbockgruppe beim Erscheinen einer Waldschweingruppe (D G1).
Abb. 48: Junges Waldschwein (W6) nähert sich suhlenden Warzenschweinen.

Tabellenverzeichnis

- Tab. 01: Gruppenzusammensetzung, durchschnittliche Gruppengröße, deren Spannweite, sowie Anzahl der Sichtungen (gesamt) der Waldschweingruppen im Untersuchungsgebiet Q.
- Tab. 02: Gruppenzusammensetzung, durchschnittliche Gruppengröße, deren Spannweite, sowie Anzahl der Sichtungen (gesamt) der Waldschweingruppen im Untersuchungsgebiet D.
- Tab. 03: Gruppenzusammensetzung, durchschnittliche Gruppengröße, deren Spannweite, sowie Anzahl der Sichtungen (gesamt) der Waldschweingruppen im Untersuchungsgebiet P.
- Tab. 04: Futterpflanzen in alphabetischer Reihenfolge. Angegeben sind die Pflanzenteile, die gefressen wurden und ob die Pflanzen auch in Dickichten gefunden wurden.
- Tab. 05: Zahl der Beobachtungsstunden zur Analyse der Pflanzenpräferenzen in der Trocken- und Regenzeit in den drei Untersuchungsgebieten P, D und Q.
- Tab. 06: Häufigkeit (N) mit der eine Pflanzenspezies beobachtbar gefressen wurde; bewertete Häufigkeit, mit der sie gefressen wurde und gewichtete Pflanzenpräferenz.
- Tab. 07: Mittelwerte der Pflanzenpräferenzen für Kräuter und Gräser (gesamt).
- Tab. 08: Chemische Zusammensetzung der Futterpflanzen in der Regenzeit.
- Tab. 09: Konzentrationen von Mineralien und Spurenelementen der Futterpflanzen während der Regenzeit.
- Tab. 10: Chemische Zusammensetzung der Futterpflanzen in der Trockenzeit.
- Tab. 11: Konzentrationen von Mineralien und Spurenelementen der Futterpflanzen während der Trockenzeit.
- Tab. 12: Chemische Zusammensetzung und Mineralstoffgehalt der Kotproben.
- Tab. 13: Chemische Zusammensetzung und Mineralstoffgehalt in den Kotproben in der Regen- und Trockenzeit (Mittelwerte).
- Tab. 14: Chemische Zusammensetzung und Mineralstoffgehalt in den Kotproben von W und M (Mittelwerte).
- Tab. 15: Analysen einer Kot- und Magenprobe eines frisch gestorbenen adulten Waldschwein-Männchens.
- Tab. 16: Aktionsraumgrößen von neun Waldschweingruppen in den Untersuchungsgebieten Q, D und P.
- Tab. 17: Dichteberechnung der Waldschweine in den Untersuchungsgebieten Q, D und P.
- Tab. 18: Zurückgelegte Wegstrecke der Waldschweine im Tagesverlauf während der Trocken- und Regenzeit unter Angabe der Temperaturmittelwerte und deren Spannweiten.
- Tab. 19: Mittelwerte und Spannweite der gezählten Büffel, Wasserböcke, Uganda Kobs und Warzenschweine in den Untersuchungsgebieten Q, D und P.
- Tab. 20: Berechnete Dichten und deren Standardabweichung von Büffel, Wasserbock, Uganda Kob und Warzenschwein pro km² in den drei Untersuchungsgebieten Q, D und P.
- Tab. 21: Literaturangaben zu Futterpflanzen der Riesenwaldschweine im Vergleich zu eigenen Untersuchungen.
- Tab. 22: Vorkommen von Pflanzenspezies (%) in Magenproben von Büffeln, Uganda Kobs, Wasserböcken und Warzenschweinen im QENP.
- Tab. 23: Pflanzenanteil (%) von Magenproben in Flusspferden im QENP.

Tabellen im Anhang

Tab. 24: Liste aller im Text erwähnter Pflanzen.

Tab. 25: Prozentzahlen zur Abb. 23; Aufenthalt der Waldschweine inner- und außerhalb der Büsche während der Regenzeit, mit Angaben zum Stichprobenumfang.

Tab. 26: Prozentzahlen zur Abb. 24; Aufenthalt der Waldschweine inner- und außerhalb der Büsche während der Trockenzeit mit Angaben zum Stichprobenumfang.

Tab. 27: Im Text nicht mit aufgeführte Spurenelemente in den Pflanzen in der Regen- und Trockenzeit.

Tab. 28: Prozentzahlen zur Abb. 31; Aktivität der Waldschweine im Tagesverlauf in der Regenzeit mit Angaben zum Stichprobenumfang.

Tab. 29: Prozentzahlen zur Abb. 32; Aktivität der Waldschweine im Tagesverlauf in der Trockenzeit mit Angaben zum Stichprobenumfang.

Tab. 30: Sichtungen von Elefanten in den drei Untersuchungsgebieten.

Abkürzungsverzeichnis

ADF	Acid detergent fibre
ADL	Acid detergent lignin
BL	Blätter
Ca	Calcium
Co	Cobalt
Cr	Chrom
Cu	Kupfer
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DFG	Deutsche Forschungsgesellschaft
Fe	Eisen
G	ganze Pflanze
GPS	Geographisches Positions System
IUCN	International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources
K	Kalium
LK	lösliche Kohlenhydrate
M	Männchen
Mg	Magnesium
Mn	Mangan
Mo	Molybdän
N	Stichprobenumfang
n.a.	nicht analysiert
Na	Natrium
NFE	Nitrogen free extract
P	Phosphor
QENP	Queen Elizabeth Nationalpark
RF	Rohfett
RP	Rohprotein
T	Triebspitze
TM	Trockenmasse
UTM	Universal-Transverse-Mercator
W	Weibchen
Zn	Zink
Ø	Durchschnitt
Σ	Summe

1 Einleitung



Abb. 01: Lange Zeit blieb die Biologie des Afrikanischen Riesenwaldschweins im Dunkeln.

1.1 Zielsetzung der Arbeit

Diese Arbeit soll dazu beitragen, die Nahrungsökologie des Riesenwaldschweins (*Hylochoerus meinertzhageni*) genauer zu erforschen. Dazu wurden in einem definierten Lebensraum, dem Queen Elizabeth National Park (QENP), Freilanduntersuchungen zu verfügbaren Ressourcen und deren Nutzung durchgeführt. Da sinnvolle Schutzmaßnahmen genaue Kenntnisse der ökologischen Ansprüche voraussetzen, soll diese Untersuchung auch Grundlagen zur Bestandserhaltung liefern, die sich vor allem dort, wo zunehmende kommerzielle Bejagung ausgeübt wird, als Problem abzeichnet.

Diesem Ziel dient u.a. auch das DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) Projekt „Zur sozialen Organisation des Afrikanischen Riesenwaldschweins“ unter der Leitung von Prof. Dr. H. Klingel (Braunschweig), der auch die hier vorliegende Arbeit initiierte.

1.2 Lebensweise und äußeres Erscheinungsbild des Afrikanischen Riesenwaldschweins

1.2.1 Erstbeschreibung

Die Entdeckungsgeschichte des Riesenwaldschweins ist ungewöhnlich. Nach MUNRO (2001) wurde erstmalig 1668 von Dr. OLFERT DAPPER über das Riesenwaldschwein berichtet. Eine taxonomische Beschreibung erfolgte aber erst 1904 durch OLDFIELD THOMAS, der die Tiere in den Aberdare Bergen (Kenia) ausfindig machte.

1.2.2 Fossile Funde und Systematik der Suiden

An Fossilien sind lediglich drei Formen aus Ablagerungen des unteren (vier bis fünf Millionen Jahre) und mittleren Pliocän (200 000 bis 300 000 Jahre) am Albert See und im Omo-Tal (*H. euilus*), in Khartoum (*H. grabhami*) und in den Olduvai-Schluchten (*H. antiquus*) gefunden worden. Diese Vorfahren hatten größere, längere und schlankere Schädel. Einen Vergleich der Schädelformen der rezenten afrikanischen Schweine ist der Abb. 2 zu entnehmen.

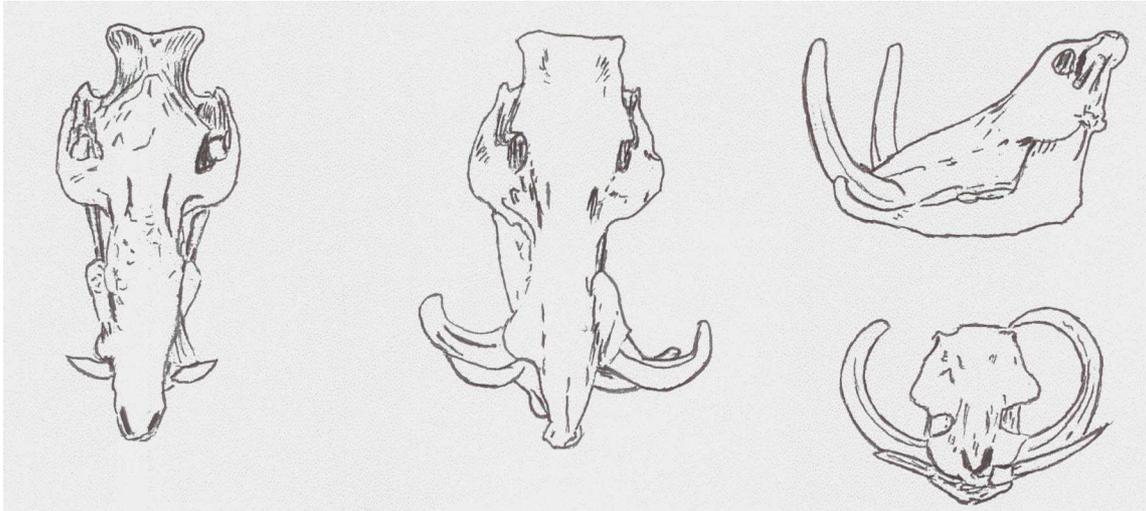


Abb. 02: Schädel von *Potamochoerus* (links), *Hylochoerus* (Mitte) und *Phacochoerus* (rechts).

Vermutlich stammen *Phacochoerus* und *Hylochoerus* von einer gemeinsamen Stammform im Miozän ab, *Potamochoerus* und *Sus* gehen dagegen auf eine andere Stammform derselben Periode zurück (D'HUART 1991; KINGDON 1979). Systematisch steht *Hylochoerus* neben *Sus* und *Potamochoerus* in der Unterfamilie der Suinae, der echten Schweine.

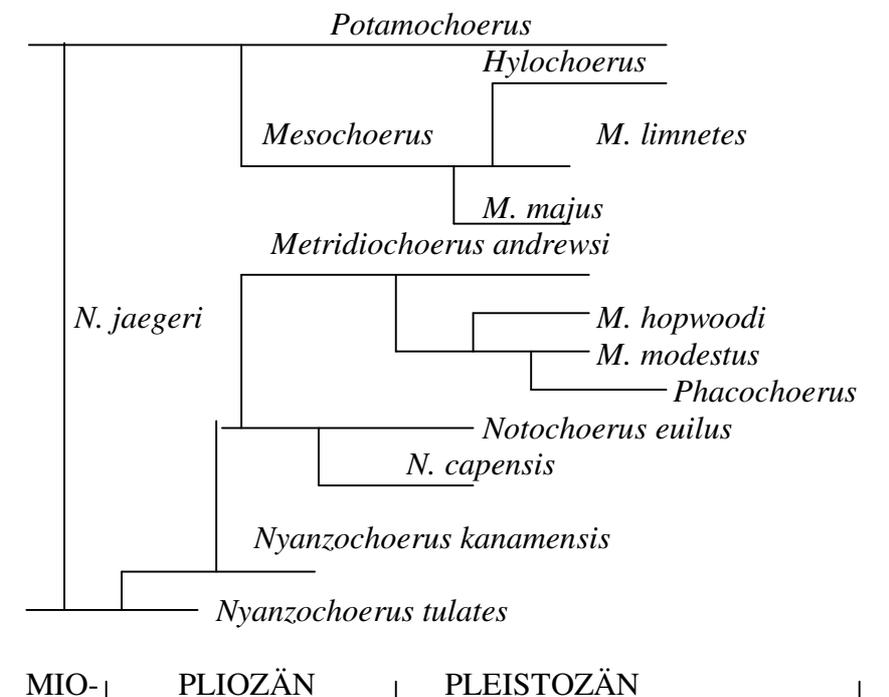


Abb. 03: Phylogenie der afrikanischen Schweine. (Nach KINGDON 1979)

Man vermutet, dass *Potamochoerus* als primitive, dem europäischen Wildschwein, *Sus scrofa* (L.), ähnliche Form, aus Europa nach Afrika einwanderte. *Mesochoerus* erscheint etwa zeitgleich auf dem afrikanischen Kontinent. Beide Ursprünge sind jedoch bis heute nicht genau bekannt. *Metridiochoerus* mag seinen Ursprung in Afrika haben. Wie diese Linie mit *Nyanzochocerus* verbunden ist, ist derzeit noch unklar (KINGDON 1979). In Abb. 03 ist ein Stammbaum der afrikanischen Suiden nach KINGDON (1979) dargestellt.

1.2.3 Lebensraum und Verbreitung der Unterarten

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich über den gesamten äquatorialen Gürtel, wobei ZUKOWSKY (1921) und SCHMIDT (1988) vier Unterarten unterscheiden, KINGDON (1997) drei. Die Tiere werden von Westen nach Osten größer und die Färbung der Haare dunkler. Nach D`HUART (1991) kommen die Unterarten *Hylochoerus meinertzhageni meinertzhageni* nur in Ostafrika, *H. m. rimator* im Sudan, Kongo und der Zentralafrikanischen Republik und *H. m. ivoriensis* in den Küstenländern Westafrikas vor.

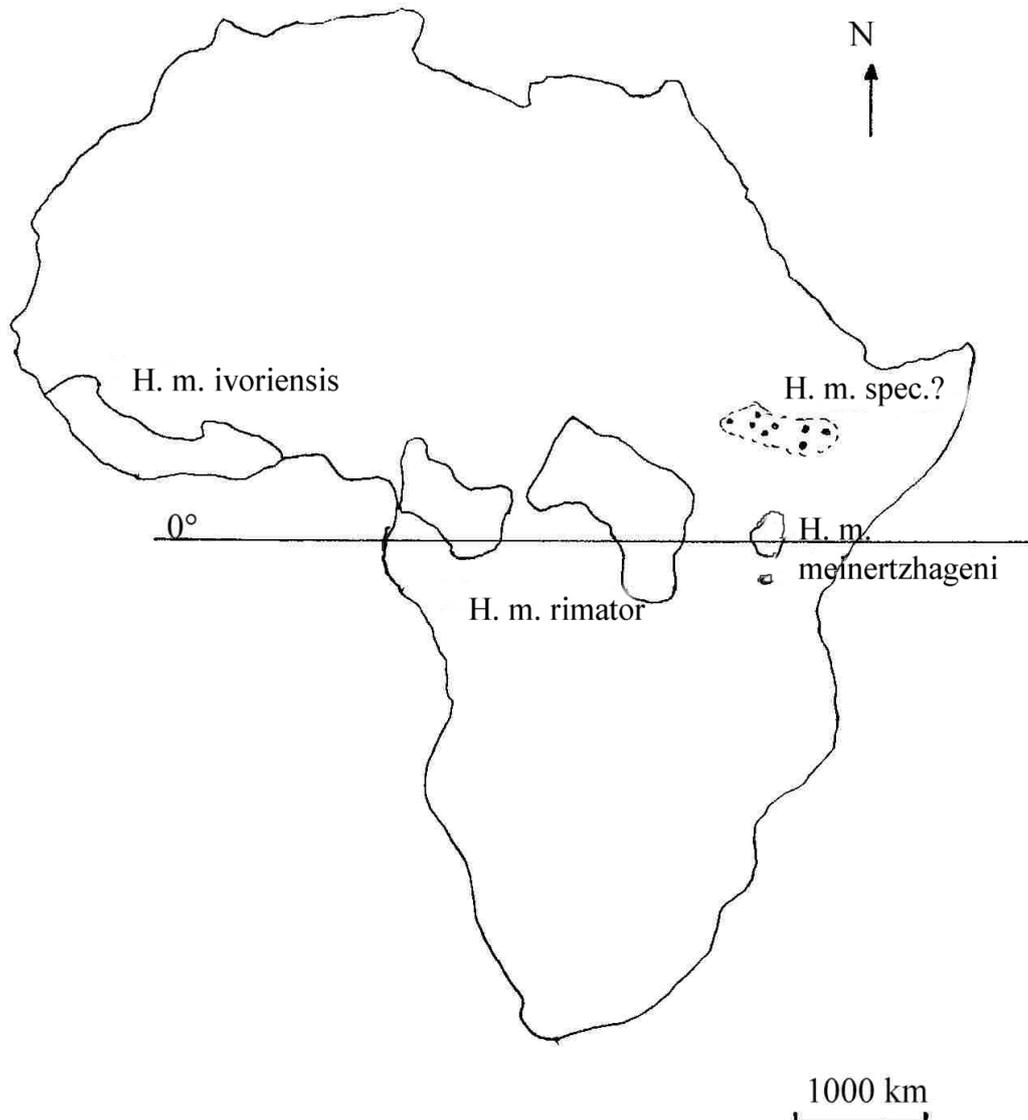


Abb. 04: Verbreitungsgebiet der Waldschweine in Afrika. (Vereinfacht nach D`HUART 1991)

1.2.4 Äußeres Erscheinungsbild

Die sehr massigen Tiere können mit einer Schulterhöhe von bis zu 110cm an die 250kg schwer werden und gelten als die größten aller Suiden (SCHMIDT 1988; KINGDON 1979, 1997; D`HUART 1971, 1990; DÖNHOF 1942). Die Weibchen bleiben deutlich kleiner. Das Waldschwein ist mit langen schwarzen Haaren bekleidet, die zeitweilig ausfallen können. Das Gesicht ist spärlicher behaart, an den Wangen kommen rötlich oder heller gefärbte Haarbüschel vor. Die Jungtiere zeigen im Unterschied zu anderen Suiden keine Streifung, sondern sind bei der Geburt bräunlich oder schwarz gefärbt (SCHMIDT 1988; DÖNHOF 1942; MOHR 1942; COTTON 1936; eigene Beobachtungen 1997-1999). Die Schwanzbehaarung bildet sich nach etwa zwei Monaten aus.

Die Rüsselscheibe ist mit einem Durchmesser von bis zu 19 cm größer als bei allen anderen Suiden, die Canini krümmen sich nach außen und hinten, nicht nach oben, wie beim Warzenschwein (D`HUART 1991; KINGDON 1979). Gebiss, Kopf- und Halsmuskulatur weisen deutlich darauf hin, dass das Waldschwein zum Pflanzenfresser geworden ist (EWER 1970; KINGDON 1979). Die relativ weiche Rüsselscheibe, im Vergleich zu anderen Suiden, lässt Wühlen im Erdreich nur bedingt zu. Als Nahrung bietet sich daher frisches und zartes Blattwerk an, weniger Wurzeln oder härtere Früchte.



Abb. 05: Grasende Waldschweingruppe (Q G1) im Queen Elizabeth National Park.

1.2.5 Bisherige Untersuchungen und derzeitiger Bestand

Die überwiegend zurückgezogene Lebensweise in dichten Wäldern und Dickichten, in Buschsavannen oder Bergwäldern bis zur subalpinen Zone hat es bislang erschwert, genauere Kenntnisse über Ethologie und Ökologie des Riesenwaldschweins zu erhalten (DORST ET AL. 1970; ESTES 1991; KINGDON 1979). Die erste ausführliche Freilanduntersuchung geht auf D`HUART (1972 bis 1975) zurück. Ziel seiner Studie war es, Grundkenntnisse über Lebensweise und Ökologie zu erhalten. Sein Untersuchungsgebiet lag im Virunga National Park (Ost Kongo), welcher mit dem Queen Elizabeth National Park (QENP) ein zusammenhängendes Ökosystem bildet. KINGDON (1979) beobachtete das Waldschwein in Kenia, in den Aberdares, einem Wald ähnlichen Habitat.

Die geringen Kenntnisse über Lebensweise und heutiges Vorkommen des Riesenwaldschweins erschweren es, seinen Bestand zu bestimmen. Die International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) stuft *Hylochoerus* nur mit der Unterart *H. m. ivoriensis* als „vulnerable“ ein (OLIVER, pers. Mitt. 2001; IUCN Red List 2002). Dass die Art in weiten Bereichen als gefährdet eingestuft wird, ist zunehmend auf Waldvernichtung, Wilderei und kommerzielle Jagd zurückzuführen. D`HUART (1991) sieht die Waldvernichtung und kommerzielle Jagd in Westafrika als größtes Problem an. In Zentralafrika ist eine Bedrohung erst dann zu befürchten, wenn die örtliche Jagd kommerzialisiert wird. In Ost- und Westafrika spielt dagegen die Lebensraumzerstörung eine größere Rolle. Das muss offenbar nicht überall zwangsläufig zu Bestandsrückgängen führen, denn obwohl der Lebensraum weiter schrumpft und *Hylochoerus* unter den afrikanischen Suiden als am meisten spezialisiert gilt, nehmen die Bestände in einigen Bereichen deutlich zu (BOOTH 1954; STEWART ET AL. 1963; KINGDON 1979).

Eines der Gebiete, in denen sich *Hylochoerus* ausbreitet, ist der QENP. Das Waldschwein war hier im Südsektor bereits seit längerem zu finden, D`HUART (mündl. Mitt. 1998) führte dort einige seiner Untersuchungen durch. Bekannt war das Vorkommen im Maramargambo Forest, der sich westlich an die Grabenbruchkante anschließt. Im Nordsektor wurde die Art erst ab 1985 häufiger entlang des Kazinga Kanals angetroffen (MÖLLER, mündl. Mitt. 1997). KINGDON (1979) weist darauf hin, dass das Waldschwein kein Waldbewohner ist, sondern die offene Landschaft braucht, um günstige Weidegebiete zu finden. Der Name Waldschwein ist daher eher irreführend.

Das hier untersuchte Habitat mit seiner offenen Busch-Grasland-Gesellschaft ist ein in der Literatur zwar beschriebener Lebensraum, ungewöhnlich aber ist das häufige Auftreten der Art in einem Gebiet, in dem das Nahrungsangebot stark schwanken kann, bzw. die Ressource Wasser nicht gleichmäßig verteilt ist.

1.2.6 Lebensweise und Fortpflanzung

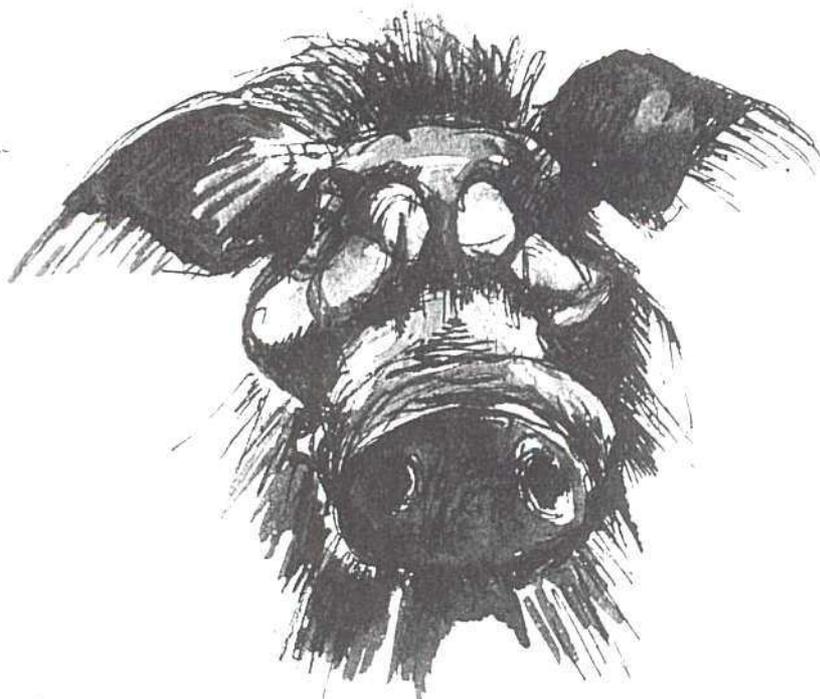
Waldschweine leben in Familienverbänden, die aus einem oder mehreren adulten Männchen, einem oder mehreren adulten Weibchen und Nachkommen aus mehreren Würfen bestehen können. In einigen Gebieten wurden Zusammenschlüsse von mehreren Waldschweingruppen beobachtet, die allerdings nur temporär auftraten (D`HUART 1991).

In vielen Gebieten gilt das Waldschwein als nacht- oder dämmerungsaktiv, besonders in Gebieten mit starkem Jagddruck. Die Aktionsräume können bis zu 20 km² groß sein (SCHMIDT 1988). Der QENP ist durch seine vielfältige Landschaft und Flora ein durchaus günstiger Lebensraum für Herbivore. Daher ist davon auszugehen, dass die Waldschweingruppen auch in kleineren Aktionsräumen ihre Bedürfnisse befriedigen können.

Über die Fortpflanzung von *Hylochoerus* ist wenig bekannt. Auch wenn einige Tiere in Gefangenschaft gehalten wurden, kam es nie zu Zuchterfolgen. Weibliche Waldschweine verlassen die Gruppe vor dem Werfen und kehren nach einigen Tagen mit den Jungtieren zurück zur Gruppe (D`HUART 1991; KINGDON 1997; eigene Beobachtungen). Das Alter der Fortpflanzungsfähigkeit wird mit 18 Monaten angegeben (D`HUART 1991).

Bei idealen Lebensbedingungen können sieben bis 31 Riesenwaldschweine/km² leben (KINGDON 1979; SCHMIDT 1988). Da der Nordsektor des QENP's erst seit einigen Jahren (MÖLLER, mündl. Mitt. 1997) von Waldschweinen besiedelt wird, ist davon auszugehen, dass die Populationsdichte ihr Maximum noch nicht erreicht hat.

Da außer der im Virunga National Park durchgeführten Untersuchung keine weiteren kontinuierlichen Studien vorliegen, ist es schwer zu beurteilen, ob die dort vorgefundene Lebensweise allgemein gültig ist. Vergleichende Untersuchungen in anderen Gebieten waren und sind auch weiterhin notwendig. Die vorliegende Arbeit soll die bisherigen Kenntnisse zur Biologie des Waldschweins erweitern.



2 Material und Methoden

2.1 Lage und geographische Besonderheiten des Untersuchungsgebietes

Der ca. 2000 km² umfassende Queen Elizabeth National Park (QENP) liegt im Südwesten von Uganda, im westlichen ostafrikanischen Grabenbruch am Fuße des Ruwenzori Gebirgszuges, an der Grenze zum Kongo (29°35' und 30°15' östlicher Länge, 0°15' nördlicher und 0°30' südlicher Breite).

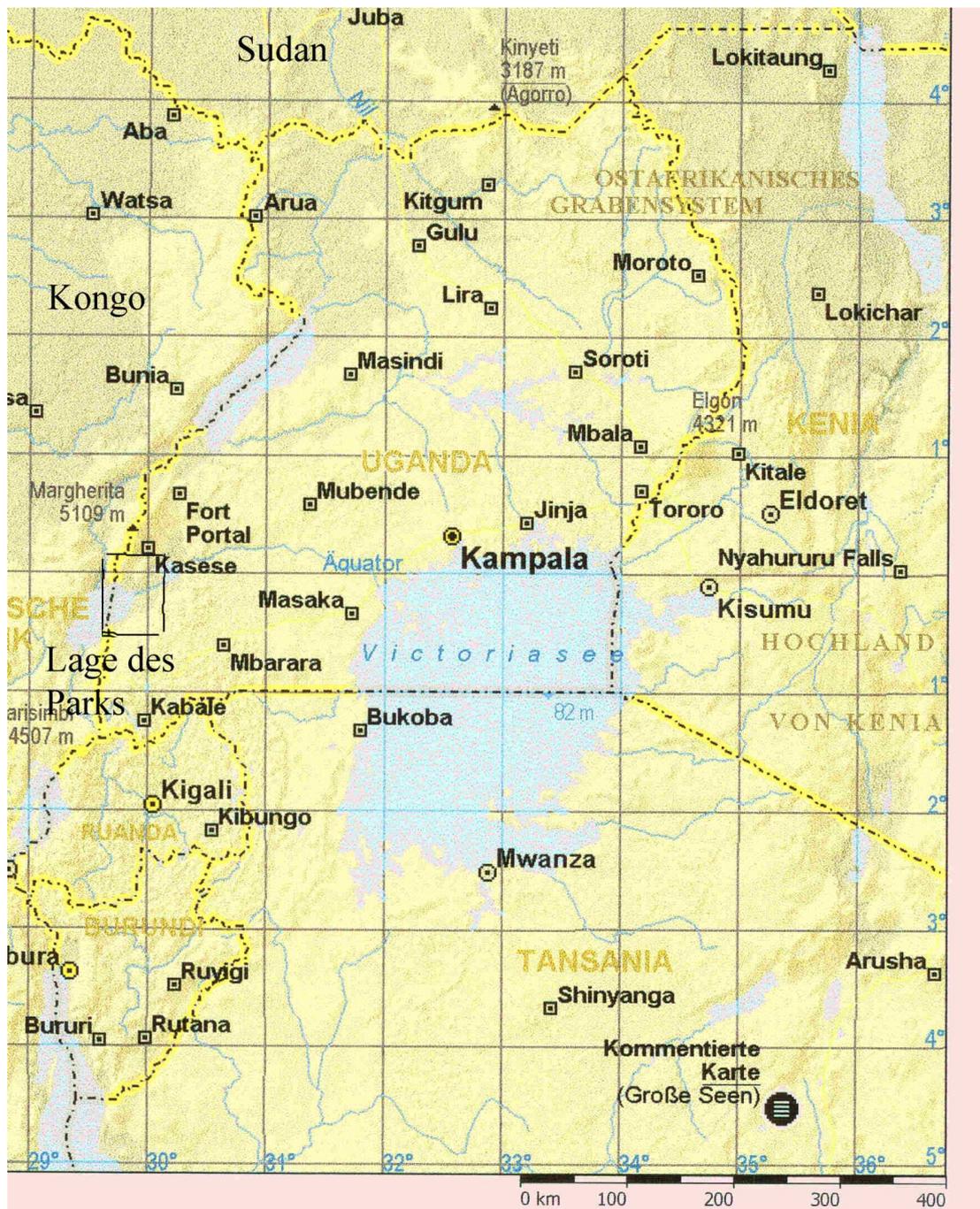


Abb. 06: Karte von Uganda. Westlich im Rechteck die Lage des Parks.
Copyright © 1988-1999, Microsoft Corporation und deren Lieferanten.

Zwei Seen, der Edward See im Südwesten und der George See im Nordosten, liegen im Park, verbunden durch den ca. 36 km langen Kazinga Kanal. Beide Seen werden gespeist vom Grabenbruch und den umgebenden Bergen. Es handelt sich hierbei um das Ruwenzori Gebirge mit einer Höhe von 5 110m über NN, die Mitumbas und die Virunga Vulkane im Kongo mit 4 507 m über NN. Der Park liegt entlang der Seen auf einer Höhe von 910m über NN, bis 1 390m über NN im nördlichen Gebiet um Katwe (FIELD 1968).

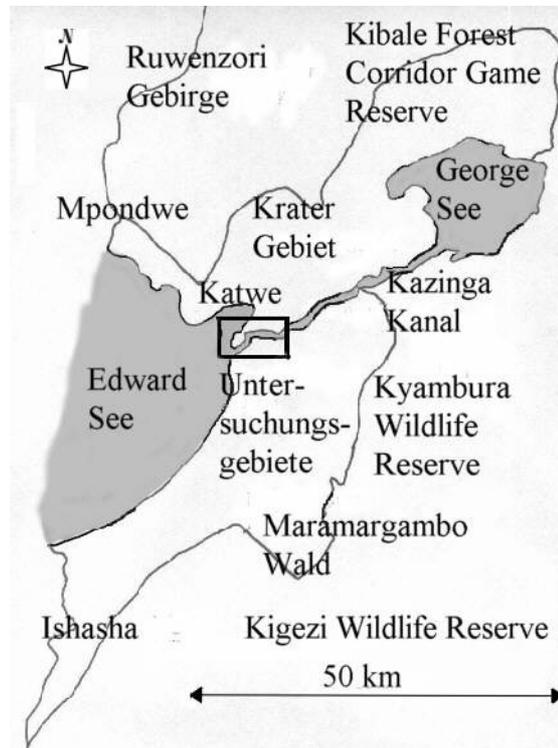


Abb. 07: Karte des Queen Elizabeth National Parks mit Benennung der einzelnen Regionen. Im Rechteck die Lage der Untersuchungsgebiete.

Etwa 2/3 des Edward Sees liegen im angrenzenden Virunga National Park (Kongo).

Der Park kann daher als ein größeres zusammenhängendes Ökosystem angesehen werden, das auch den tropischen Regenwald im Kongo und das trockenere Savannengebiet von Uganda umfasst (FIELD 1968). Es findet ein Austausch der Wildtiere zwischen beiden Parks statt. Beide Parks umschließen den Edward See vollständig. Die Grenzen der Parks richten sich jedoch nicht nach den Wildwechsellern der Tiere oder einem Austausch zwischen den Ländern (FIELD 1968).

An den Park grenzen das Kigezi Wildlife Reserve (zum Park gehörend) im Südosten, das Kyambura Wildlife Reserve im Osten und das Kibale Forest Corridor Game Reserve im Norden (vgl. Abb. 07).

2.2 Geologie

Schwere Erdbewegungen und vulkanische Eruptionen im Pleistozän, verbunden mit klimatischen Veränderungen, haben das derzeitige Bild des Gebietes geprägt (BEADLE 1965). Im Pleistozän wurden durch tektonische Aktivitäten die Seen Albert, Edward und George gebildet (LEBRUN 1947). Spätere Erderhebungen des umgebenden Landes teilten die Seen und ließen den Semliki Fluss nach Süden fließen. Weitere tektonische Auffaltungen führten zu Vulkanausbrüchen vor 7 000 bis 10 000 Jahren. Es entstanden ca. 75 Krater mit z.T. mehr als 1,4 km Durchmesser. Die Asche bedeckte weite Teile des Gebietes.

2.3 Böden

Das Gebiet ist weitgehend mit präkambrischem Gestein unterlegt. Alluviale Böden, verursacht durch die Vulkanausbrüche, herrschen im Nordwesten vom George See und im Süden des Parks vor (BISHOP 1970). Der Nordosten des Parks, entlang des George Sees, ist bedeckt mit einem wasserundurchlässigen Boden.

Der größte Teil im Toro und Ankole Grasland, im Zentrum des Parks, ist bedeckt mit vulkanischem Boden. Der Boden ist schwarz und reich an Mineralien und hat eine Dicke von ca. 0,6 m bis 1,2 m. Die Rate der Stickstofffixierung ist gering, ebenso die Nitrifikation, bedingt durch die Trockenheit des Bodens. Mineralischer Stickstoff wird durch Regen schnell freigesetzt (STRUGNELL ET AL. 1978).

Die Arbeitsgebiete liegen im Bereich der Nyakatonzi Serie mit schwarzem sandigen Lehmboden (HARROP 1960; STRUGNELL ET AL. 1978).

2.4 Landschafts- und Besiedlungsgeschichte des QENP's

Das Kairo-Fossilien-Becken entstand durch eine zeitweilige Austrocknung der Seen. Es zeigt, dass im Pleistozän u.a. Krokodile (*Crocodylus niloticus*) und Flusspferde (*Hippopotamus amphibius*) in der Region existierten. BISHOP ET AL. (1960) führen Knochenfunde von zwei Gattungen von Elefanten, eine Gattung eines dreizehigen Pferdes, eines Zebras, eines Nashorns, eines Carnivoren und drei Gattungen von Schweinen aus dem unteren Pleistozän auf.

Auch fossile Funde, die auf frühe menschliche Besiedlung hinweisen, wurden entdeckt. Die ersten Menschen in der Region waren Jäger und Fischer und kannten das Feuer. Primitive Flusspferd-Harpunen (datiert auf 10 000 bis 8 000 vor Chr.) zeigen, dass das Flusspferd auch zur damaligen Zeit bereits bejagt wurde. Die wichtigsten fossilen Funde stammen aus der Region am Kazinga Kanal und dem Semliki Fluss (DE HEINZELIN 1952).

Pflanzliche Fossilien aus der Zeit zeigen keinen großen Unterschied zur rezenten Vegetation.

Die Region wurde bereits 50 000 Jahre vor Chr. durch den Menschen besiedelt (POSNANSKY 1965). Sie war durch ihr Salzvorkommen interessant. In Lake Katwe wurde Salz seit dem 18ten Jahrhundert abgebaut. Große Herden von Rindern beweideten das Land seit 1871. Im Juni 1889 wurden in Mweya 81 Hütten gezählt, in Katwe lebten bereits 2 000 Menschen (STANLEY 1891). 1890 brach die Rinderpest aus und reduzierte die Anzahl des Weideviehs.

Das Auftreten der Schlafkrankheit erschwerte eine weitere Besiedlung des Gebietes. Um 1910 wurde das Gebiet evakuiert und weite Bereiche in und um Katwe vom Buschwerk befreit. Ebenso wurden auf der Halbinsel Mweya und in Kazinga Büsche gerodet und Schneisen von 360 m Breite geschlagen, die bis ins Jahr 1933 durch Menschen frei gehalten wurden. Zu der Zeit war das meiste Wild verschwunden (SPINAGE 1970).

Nachdem das Land wieder besiedelt worden war, brach 1924 die Rinderpest erneut aus. Wieder wurde das Land evakuiert. Während im Bereich Katwe/Mpondwe kaum noch Wild vorhanden war, berichtete TEMPLE-PERKINS 1955 erneut von großen Herden von Elefanten und Büffeln bei Katunguru.

Der Virunga National Park im Kongo wurde 1925 eingerichtet und zwischen 1929 und 1935 erweitert. Unter dem Druck Belgiens wurde 1925 unter der Protektorialmacht des Vereinigten Königreichs Englands das Lake George Game Reserve mit einer Größe von 689 km² eingerichtet. 1930 folgte die Einrichtung des 559 km² großen Lake Edward Game Reserves, welches heute der Ishasha Sektor des Parks ist. 1931 wurde die Halbinsel Mweya wieder von Wildtieren besiedelt. Im März 1933 konnte wieder eine große Flusspferdpopulation festgestellt werden. 1937 wurde die Anzahl der Wasserböcke wieder als „zahlreich“ für das Lake George Game Reserve und um Katwe beschrieben (PITMAN 1937).

1947 wurde der Ishasha Sektor Richtung Norden bis an den Kazinga Kanal erweitert. Der QENP wurde 1952 eingerichtet. Mit geringen Veränderungen im Südsektor hat der Park seit der Zeit seine Grenzen bis heute beibehalten. Die wieder im Park angesiedelten Fischerdörfer blieben im Park, so dass sich heute noch zehn Dörfer im Park befinden, die in dramatischer Weise anwachsen. Mweya wurde nicht wieder besiedelt, nur die National Park Verwaltung nahm 1952 Einzug auf der Halbinsel.

FIELD berichtet 1968 von der Verhaftung von 60 Wilderern, was verdeutlicht, wie stark die Dörfer Einfluss auf den Park nehmen.

Ende der 60er Jahre wurde im Park ein Programm zur Reduzierung der Flusspferdpopulation erstellt. Es herrschte die Ansicht, dass die Flusspferde die Gebiete zu stark abgrasten und infolgedessen Bodenerosionen auftraten (FIELD 1966; FIELD ET AL. 1970; ELTRINGHAM 1974; LOCK 1967, 1971). Im Zeitraum zwischen 1957-58 und 1962-67 wurden an die 7 000 der ursprünglich 14 000 Flusspferde getötet (ELTRINGHAM 1974). Dabei wurde die Halbinsel Mweya völlig von Flusspferden freigehalten.

Durch Wilderei während des Krieges unter Idi Amin (1971 bis 1980) und dem Obote Regime (bis 1985) wurden aber auch die Populationen der Elefanten und Büffel drastisch reduziert. Von den 3 000 Elefanten waren am Ende des Krieges noch 400 am Leben und die Herden der 20 000 Büffel waren reduziert auf 2 000 Tiere (DOUGLAS-HAMILTON ET AL. 1980).

Der Abschuss und die Wilderei hatten zur Folge, dass die Buschdichte im nördlichen Sektor des Parks zunahm, besonders entlang des Kanals. Arten, die von guten Deckungsmöglichkeiten abhängig sind, wie das Waldschwein, aber auch der Leopard, konnten sich ausbreiten.

2.5 Beobachtungszeitraum

Alle Beobachtungen wurden zwischen dem 11.10.1997 und dem 15.09.1999 durchgeführt. Im Februar/März 2000 wurden noch einmal Pflanzenproben entnommen, jedoch keine Beobachtungen mehr durchgeführt.

2.6 Klima

Die durchschnittliche monatliche Höchsttemperatur wird mit 29,6 °C (Februar) und 27,9 °C Minimum (Oktober) angegeben. Die niedrigsten durchschnittlichen Temperaturen betragen 18,8 °C (Mai) und 17,7 °C (Oktober) (SUMBA 1983). Zwischen 1971 und 1974 fielen im Durchschnitt 808 mm Niederschlag im Jahr (EDROMA 1977). Zwischen 1986 und 1991 waren es 669 mm (LENZI-GRILLINI ET AL. 1996). Dabei sind regional starke Unterschiede zu verzeichnen. Die Niederschlagsmenge nimmt zum Grabenbruch im Osten, dem Maramargambo Wald, zu und beträgt dort im Durchschnitt 1 250 mm im Jahr. Sonnenauf- und -untergang variieren zwischen 06.44 Uhr und 18.46 Uhr Ende Oktober und 07.15 Uhr und 19.15 Uhr im Februar (ROOD 1975). Die Regen- und Trockenzeiten sind nicht stark ausgeprägt, so fällt Regen fast jeden Monat.

2.6.1 Klima im Untersuchungszeitraum

Die Wetterdaten wurden von der Wetterstation in Mweya aufgenommen und zur Verfügung gestellt.

Die Regen- und Trockenzeiten wurden nach BROWER ET AL. (1990) berechnet. Dabei wird der monatliche Niederschlag mit der dazugehörigen Evapotranspiration verglichen. Die Evapotranspiration steht in linearem Zusammenhang mit der mittleren monatlichen Gesamttemperatur und kann näherungsweise durch diese ersetzt werden. Aufgetragen werden in einem Diagramm die monatliche Niederschlagsmenge (rechte Koordinatenachse) und die mittlere monatliche Temperatur (linke Koordinatenachse). 10 °C entsprechen in etwa 20 mm Niederschlag, 20 °C 40 mm usw. Die Temperatur und der Niederschlag werden einander entsprechend in den beiden Koordinatenachsen gegenübergestellt (nach WALTER 1985). Die Schnittpunkte der Temperaturkurve und der Niederschlagskurve miteinander legen den Übergang zwischen den Jahreszeiten fest (Abb. 08).

Bereiche, in denen die Niederschlagskurve oberhalb der Temperaturkurve liegt, werden als Regenzeiten definiert. Liegt die Niederschlagskurve unterhalb der Temperaturkurve, wird diese Zeit als Trockenzeit definiert. Der erste Übergang von Regen- zur Trockenzeit trat am 29.01.1998 auf. Die zweite Regenzeit begann am 28.02.1998. Die zweite Trockenzeit begann am 10.06.1998 und endete am 01.09.1998. Die dritte Trockenzeit begann am 02.12.1998 und endete am 26.03.1999. Die vierte Trockenzeit begann am 01.06.1999 und endete am 29.07.1999.

Als Wasserquellen standen den Tieren im Untersuchungszeitraum zwischen dem 14.08.1998 und 28.08.1998, sowie zwischen dem 07.02.1999 und 09.03.1999, dem 21.03.1999 und 01.04.1999, dem 02.07.1999 und 02.08.1999 nur der Kanal und der See zur Verfügung. Innerhalb dieser Zeiträume waren alle temporären Wasserstellen trocken.

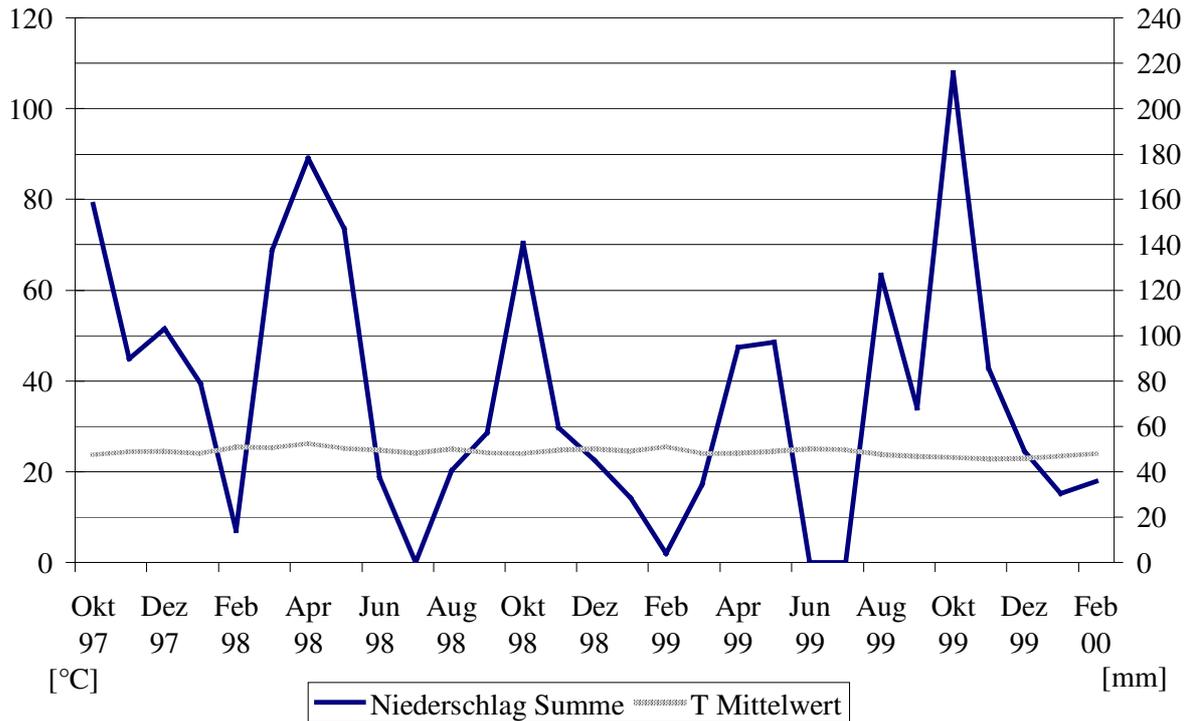


Abb. 08: Temperatur- und Niederschlagskurve während des Untersuchungszeitraums.

Das Temperaturmaximum lag zwischen 28,0 °C (November 1997) und 32,6 °C (Juni 1999). Das Temperaturminimum lag zwischen 22,0 °C (April 1998) und 17,0 °C (Juni 1998).

Im ersten Untersuchungsabschnitt (Oktober 1997 bis September 1998) fielen 1 041 mm Niederschlag. Im zweiten Untersuchungsabschnitt (Oktober 1998 bis September 1999) fielen 699 mm Niederschlag.

2.7 Vegetation des Parks

Die Vegetation des Parks ist mehrfach untersucht worden (BROOKS 1957; LANGDALE-BROWN 1960; LOCK 1967, 1977).

Die Parkfläche besteht zu ca. 10 % aus tropischem Wald, sonstigem Wald ca. 23 %, Buschland ca. 10 %, Grasland ca. 24 %, Sumpf ca. 4 % und sonstiges ca. 29 %.

Das Waldgebiet befindet sich an der westlichen Grabenkante im östlichen Bereich des Parks. Wichtigste Baumarten sind *Teclea nobilis*, *Euclea latidens* und *Olea africana*. Entlang der Uferbereiche erstreckt sich ein anderer Waldtyp, hauptsächlich aus *Acacia sieberiana*, *A. mildbraedii* und *Ficus*-Arten bestehend. Isoliert in anderen Pflanzengesellschaften, aber ebenfalls als Wald bezeichnet werden die *Euphorbia dawei*-Dickichte (FIELD 1968).

Die Busch-Savanne tritt in den deutlich trockeneren Bereichen des Parks auf. Wichtigste Faktoren für ihre Bildung, aber auch limitierend für den Busch aufwuchs, sind Feuer und Elefanten. In einigen Bereichen wird das Flusspferd ebenso als Zerstörer der Buschlandschaft angesehen (FIELD 1968; LOCK 1977) (vgl. 2.4).

Die drei wesentlichen Bewuchs-Typen sind:

- a) *Acacia sieberiana* und *Ficus gnaphalecarpa* dominierte Bereiche, die in Kigezi, im nord-westlichen Bereich und nördlich des George Sees zu finden sind. Dabei kommt *Ficus* nur in sehr unberührten Bereichen vor.
- b) *Acacia gerrardii* und *A. hoakii* dominierte Bereiche. Diese sind im Toro Krater Bereich und westlich des George Sees erhalten.
- c) *Balanites aegyptiaca* dominierte Bereiche. Dieser Typ ist nordwestlich des George Sees zu finden, bevorzugt an sehr kalkhaltigen Stellen.

Als wichtigste Grasarten kommen *Cymbopogon afronardus*, *Hyparrhenia dissoluta*, *H. filipendula*, *Heteropogon contortus* und *Sporobolus pyramidalis* vor. Eine weitere dominante Art ist *Themeda triandra*.

Das Grasland wird grob unterteilt in:

- a) hoch aufwachsende Feuergesellschaft, ähnlich der Akazien-Gesellschaft, die durch immer wieder auftretende Feuer in der Regeneration beeinträchtigt ist. *Cymbopogon afronardus* und *Imperata cylindrica* sind die häufigsten Grasarten,
- b) weniger durch Feuer beeinträchtigtes Grasland, gekennzeichnet durch *Hyparrhenia filipendula* und *Themeda triandra*,
- c) Kurzgrasgesellschaft in stark beweideten Bereichen. Wichtigste Arten sind *Chloris gayana*, *Cynodon dactylon*, *Brachiaria decumbens*, *Sporobolus pyramidalis* und als Kräuter *Alternanthera pugans* und *Tribulus terrestris*.

Die Sumpfbereiche um die Gewässer lassen sich in die Bereiche der frei schwimmenden Gesellschaften und die nicht frei schwimmenden unterteilen. *Pistia stratiotes* ist kennzeichnend für die schwimmende Gesellschaft, *Cyperus papyrus* und *Vossia cuspidata* für die nicht frei schwimmenden. Die verankerten *Cyperus/Vossia* Zonen können bei starker Strömung abgerissen werden und zu frei schwimmenden Bereichen werden.

2.7.1 Lage der Untersuchungsgebiete

Die Untersuchungen wurden im zentralen Bereich des Parks durchgeführt (Abb. 07; Abb. 10).

Das Untersuchungsgebiet „**Q**“ hat eine Größe von ca. 4,2 km² und ist benannt nach der es durchziehenden Straße **Q**ueens Mile. Weitere durch dieses Gebiet führende Straßen sind der Channel Track, eine der beiden Hauptwege, die in den Park führen, Leopard Loop und Old Airstrip. Das Gebiet liegt ca. 7km von Mweya, dem Untersuchungsgebiet P, entfernt.

Das Untersuchungsgebiet „**D**“ befindet sich westlich von Q und wird vom Channel Track und dem zweitbedeutendsten Zufahrtsweg Kabatoro Road gesäumt. Aufgrund seiner topographischen Form wird es kurz mit „**D**“ (**D**elta) bezeichnet. Dieses Gebiet ist ca. 4,9 km² groß.

Über eine Landzunge gelangt man zum dritten Untersuchungsgebiet, Mweya, einer ca. 4,5 km² großen Halbinsel. Dieses Gebiet wird kurz mit „**P**“ bezeichnet, nach dem englischen Wort **P**eninsula (Halbinsel). Mweya selbst ist Sitz der Hauptverwaltung und der Mweya Safari Lodge, mit dem dort beschäftigten Personal. Auf der Halbinsel befinden sich ein Campingplatz und eine Flugbahn für Kleinflugzeuge.

2.7.2 Die Vegetation in den Untersuchungsgebieten

LANGDALE-BROWN (1960) beschreibt das Gebiet entlang des Kanals als eine *Heteropogon-Cenchrus*-Grasland-Gesellschaft. 1964 beschreiben LANGDALE-BROWN ET AL. das Gebiet als eine *Themeda-Heteropogon*-Gesellschaft.

FIELD (1968) beschreibt die Halbinsel Mweya als eine *Sporobolus pyramidalis-Capparis tomentosa*-Gesellschaft. Das angrenzende Gebiet wird beherrscht von einem *Euphorbia candelabrum*-Mosaik. Dieses zieht sich am Kanal entlang. Nördlich schließt sich eine *Hyparrhenia filipendula*-Gesellschaft an.



Abb. 09: Luftbild des QENP's östlich des Untersuchungsgebietes Q während der Trockenzeit. Die dunklen Flecken zwischen den Buschgruppen sind gebrannte Flächen. Im oberen Bereich des Bildes befindet sich der Kazinga Kanal.

Etwa 5 km von den Uferzonen entfernt nimmt Feuer (meist unerlaubt gelegt) starken Einfluss auf die Vegetation (vgl. Abb. 09). Diese *Hyparrhenia-Themeda*-Feuergesellschaft ist eine sehr einheitliche Gesellschaft. In weite Bereiche sind *Cymbopogon afronardus* und *Imperata cylindrica* eingedrungen, Grasarten, die ursprünglich nicht in diesen Gebieten vorkamen (EDROMA 1977).

LOCK verzeichnet 1993 einen dichteren Busch-Bewuchs im Nordsektor des Parks. Er beschreibt häufigeres Auftreten von *Securinea viros* und *Turraea robusta*. Aber auch *Capparis tomentosa* und *Euphorbia candelabrum* waren häufiger.

Insgesamt konnte LOCK (1977) eine Liste von 57 Pflanzengesellschaften mit über 966 Arten erstellen, die sicherlich nicht vollständig ist, aber als Grundlage für die Kartografie verwendet wurde (vgl. 2.7.3).

2.7.2.1 Untersuchungsgebiet Q

Die Buschdichte ist westlich der Queens Mile größer als östlich. Dichtes Buschwerk zieht sich entlang des westlichen Bereiches von Leopard Loop, nordwestlich Richtung Royal Circuit, an dem sich der dichte Busch in Richtung Norden fortsetzt. Dieser Bereich befindet sich in einer Senke. Am Leopard Loop ist der westliche Bereich dichter bewachsen, ebenso die nördliche Seite vom Channel Track.

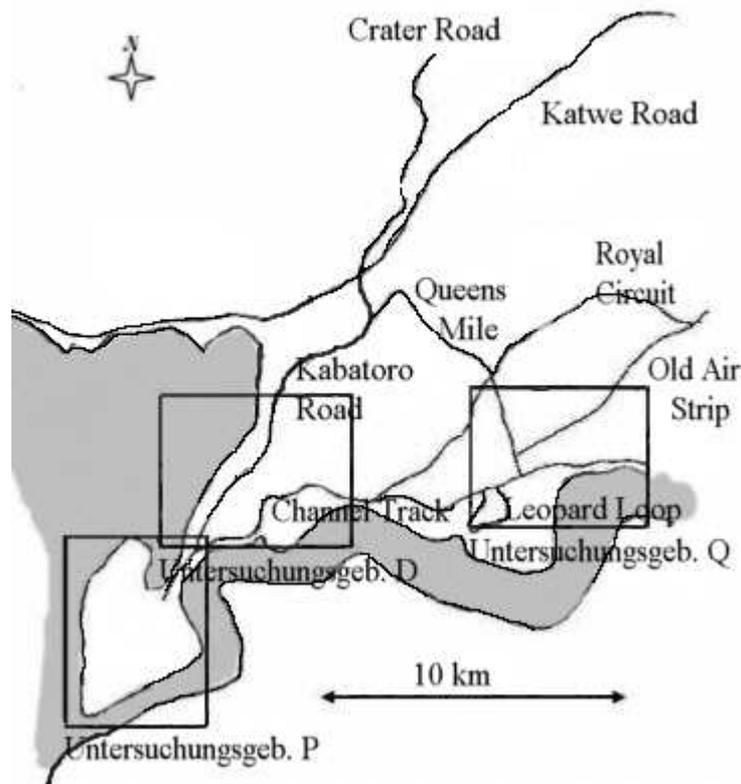


Abb. 10: Lage der einzelnen Untersuchungsgebiete im QENP.

Zwischen auffälligen größeren Buschgruppen stehen kleinere sich um *E. candelabrum* oder *Acacia spec.* gruppierende Gebüsch, die zum Großteil aus *Capparis tomentosa* und *Hoslundia opposita* gebildet werden.

Häufigste Grasarten sind *Sporobolus pyramidalis*, *Chrysochloa orientalis*, *Chloris gayana* und *Brachiaria decumbens*. Der östliche Bereich zählt zur Hochgras-Gesellschaft, wobei dort Brände vorkommen können.

Mit Buschwerk bedeckt sind ca. 40% des Gebietes.

2.7.2.2 Untersuchungsgebiet D

Das Gebiet verläuft bis auf wenige Senken im Nordosten und Südwesten flach. Dichtes Buschwerk zieht sich entlang der Senken. *C. tomentosa* wächst häufig zusammen mit *Azima tetracantha*, *Erythrococca bongensis*, *Hoslundia opposita* und *Pavetta albertini*. Zwischen den Buschgruppen sind *Sporobolus pyramidalis* und *Chrysochloa orientalis* als wichtigste Grasarten zu nennen. Mit Buschwerk bedeckt sind ca. 30% des Gebietes.

2.7.2.3 Untersuchungsgebiet P

Im Osten wird die Halbinsel durch den Kazinga Kanal begrenzt, im Westen vom Lake Edward. Die Halbinsel wird etwa in der Mitte durch einen ca. 85 m tiefen Hang in einen höheren und einen niedrigeren (15 m über See Niveau) Bereich geteilt. Beide Bereiche sind in sich flach. Einige tiefe Erosionsrinnen mit dichter Vegetation laufen im südlichen Bereich zum Kanal hinunter. Ihr Entstehen wird auf Flusspferdpfade zurückgeführt (SPINAGE 1982).

Das Buschwerk wird vor allem durch *Capparis tomentosa* zusammen mit *Euphorbia candelabrum* gebildet. Dichtes Buschwerk findet sich in den Erosionsrinnen und im Nordwesten der Halbinsel. Auf dem höher gelegenen Gebiet finden sich größere Buschgruppen im mittleren Bereich. Dieses wird, wie auch in D, durch *E. candelabrum* und *C. tomentosa* gebildet. Im Unterwuchs siedelt *Hoslundia opposita*. Wichtigste Arten sind *Sporobolus pyramidalis*, *Bothriochloa spec.*, *Chloris gayana*, *Brachiaria decumbens*, *Sporobolus stapfianus* und *Chrysochloa orientalis*.

Mit Buschwerk bedeckt sind ca. 40% der Halbinsel.

2.7.3 Unterteilung der Pflanzengesellschaften in den Untersuchungsgebieten nach LOCK (1977)

Um die Pflanzengesellschaften zu kartieren, wurden die Gebiete in Transekten abgefahren. Das jeweilige Vorkommen der Pflanzen und ihre Häufigkeit wurden auf einer Karte verzeichnet und die Orte mit einem GPS (Geographisches-Positions-System) eingemessen. Die Hänge wurden vom Boot aus mit einem Fernglas kartiert.

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gesellschaften werden im Folgenden kurz beschrieben:

1. *Themeda triandra*-Grasland

Diese Gesellschaft ist eine der häufigsten Graslandtypen des Parks. Sie findet sich auf braunen und schwarzen Böden der Nyakatonzi, Kasese, Kyambura Serie, sowie im Ishasha Komplex. Sie kommt nicht vor in Gebieten mit Wasserüberschuss, starker Beweidung oder an Hängen. Dominante Arten sind *Themeda triandra* und *Hyparrhenia filipendula*. Vergesellschaftete Arten sind *Bothriochloa insculpta*, *Heteropogon contortus*, *Microchloa kunthii*, *Indigofera spicata*, *Indigofera dendroides*, *Alysicarpus glumaceus* und *Cassia mimosioides*.

2. *Sporobolus pyramidalis*-Grasland

Sporobolus pyramidalis ist eine von mehreren Grasarten der Gattung *Sporobolus*, die häufig in übergrasten und stark begangenen Gebieten siedeln. Diese Gesellschaft bedeckt vorwiegend entlang der Gewässer ca. 70 km² des Parks. An mineralienreichen Standorten ist sie vergesellschaftet mit *Brachiaria eminii* und *Evolvulus nummularius*. An trockenen sandigen Standorten vergesellschaftet sich *Sporobolus* mit *Brachiaria eminii* und *Indigofera* Arten. Dieser Graslandtyp wird selten gebrannt. Er tritt in Bereichen auf, die überweidet sind und wo Feuer schwer zu legen sind. Wenn Feuer auftritt, keimt *Sporobolus* nicht ohne Regen. Dominante Arten sind *Bothriochloa spec.*, *Chloris gayana*, *Evolvulus nummularius*, *Indigofera arrecta*, *Indigofera spicata*, *Ocimum americanum*, *Sida ovata* und *Veronica cinera*.

3. *Sporobolus stapfianus*-Grasland

Diese Gesellschaft bedeckt ca. 20 km² des Parks. Sie tritt in kleinen Horsten auf, mit verstreut auftretenden Büscheln von *Sporobolus pyramidalis*. Die Gesellschaft ist typisch für übergraste Gebiete. Eine nahe verwandte Gesellschaft ist das *Heteropogon contortus*–*Hyparrhenia filipendula*-Grasland. *Sporobolus stapfianus* bildet feste Horste, die auch in der Trockenzeit nie ganz absterben.

Dominante Arten sind *Sporobolus stapfianus* und *Microchloa kunthii*. Vergesellschaftet sind *Hyparrhenia filipendula*, *Heteropogon contortus*, *Sporobolus pyramidalis*, *Polygala erioptera*, *Sida ovata*, *Dyschoriste radicans*, *Evolvulus alsinoides* und *Chlorophytum subpetiolatum*.

4. *Heteropogon contortus*–*Hyparrhenia filipendula*-Grasland

Diese Gesellschaft bedeckt ca. 40 km² des Parks. Dieser Graslandtyp ist widerstandsfähig gegen hohe Wasserstände ebenso wie gegen starke Trockenheit. Während der Trockenheit sterben allerdings obere Pflanzenteile oft ganz ab.

Dominante Arten sind *Bothriochloa spec.*, *Sporobolus stapfianus* und *Microchloa kunthii*. Vergesellschaftete Arten sind *Blepharis integrifolia*, *Chlorophytum subpetiolatum*, *Drimiopsis spec.* und *Craterostigma plantagineum*.

5. *Chrysochloa orientalis*-Grasland

Diese Gesellschaft bedeckt ca. 38 km² des Parks. Sie ist typisch für übergraste Gebiete. *Chrysochloa* ist einjährig. Alle anderen Arten überdauern meist nicht einmal von einer zur nächsten Trockenzeit. Es entstehen offene Flächen ohne jeglichen Bewuchs.

Dominante Arten sind *Chrysochloa orientalis*, *Alternanthera pugans* und *Portulaca quadrifida*. Vergesellschaftet sind *Chloris pycnothrix*, *Tragus berteronianus*, *Tribulus terrestris* und *Corbichonia decumbens*.

6. *Panicum repens*-Grasland

Diese Gesellschaft bedeckt ca. 5 km² des Parks und zieht sich entlang der Uferzone. Da diese Gesellschaft immer grün ist, wird sie gerade in der Trockenzeit stark von Tieren genutzt. Die Pflanzen bilden Rhizome aus.

Vergesellschaftete Arten sind *Cynodon dactylon*, *Centella asiatica*, *Hemarthria natans* und *Brachiaria radicans*.

Sie liegen an den Salzseen und in alkalischen Bereichen um die Frischwasserzonen.

Dominante Arten sind *Sporobolus rangei*, *Sporobolus spicatus*, *Sporobolus consimilis* und *Cyperus laevigatus*. Vergesellschaftet sind *Odysea jaegeri*, *Cyperus teneriffae* und *Pluchea spec.*.

7. *Cyperus papyrus*-Sumpf

Diese Gesellschaft bedeckt ca. 50 km² des Parks und erstreckt sich entlang der Frischwasserlinie. Das Papyrus wird häufig gebrannt, obwohl die Regenerationszeit sehr lang ist.

Dominante Art ist *Cyperus papyrus*. Vergesellschaftet sind *Ipomoea rubens*, *Melanthera scandens*, *Cyrtia iubensis* und *Hibiscus diversifolius*, alle in geringer Dichte.

8. *Vossia cuspidata*-Grasland

Diese Gesellschaft bedeckt ca. 3 km² des Parks und bildet ein nicht frei schwimmendes Grasland, das außerhalb der *Cyperus papyrus*-Gesellschaft liegt. Oft werden Teile davon abgerissen und driften ab. Auf diese Weise scheint sich die Gesellschaft zu verbreiten. Dominante Art ist *Vossia cuspidata*.

Das Grasland ist vergesellschaftet mit *Polygonum pulchrum*.

9. *Pistia stratiotes*-freischwimmende-Gesellschaft

Diese Gesellschaft bedeckt ca. 12 km² des Parks und besiedelt geschützte Randbereiche der Wasserzone. *Pistia* schwimmt frei, kann aber von *Hydrocotyle ranunculoides* eingebunden werden und schwimmt dann als Insel. Treiben diese Inseln ans Ufer, können *Enydra fluctuans* und *Ludwigia stolonifera* einwachsen und von *Enydra fluctuans* parasitiert werden.

Dominante Art ist *Pistia stratiotes*. Assoziiert treten *Lemna spec.*, *Spirodela polyrrhiza*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Enydra fluctuans*, *Ludwigia stolonifera* und *Cuscuta australis* auf.

10. *Capparis tomentosa*-Dickichte

Diese Gesellschaft bedeckt ca. 75 km² des Parks. Sie tritt isoliert in anderen Gesellschaften auf, kann aber in Senken zu langgezogenen Dickichten wachsen. Innerhalb des Parks gibt es verschiedene Varianten der Gesellschaft. Im Arbeitsgebiet sind neben *Capparis tomentosa*, *Securinega virosa* und *Turraea robusta* dominante Arten. Viele Arten der Gesellschaft haben essbare Früchte.

Vergesellschaftet sind *Securinega virosa*, *Erythrococca bongensis*, *Hoslundia opposita*, *Pavetta albertini* und *Euphorbia candelabrum*.



Abb. 11: Löwen während der Trockenzeit im Untersuchungsgebiet D. Im Hintergrund typische *Capparis tomentosa*-Dickichte, im Vordergrund ein *Sporobolus pyramidalis*-Grasland.

11. *Cordia ovalis*-*Euphorbia dawei*-*Tarenna graveolens*-trockene-Dickichte

Diese Gesellschaft bedeckt ca. 3 km² des Parks. Sie tritt an trockenen, sandigen Hängen auf. Dominante Art ist *Tarenna graveolens*. Vergesellschaftet sind *Euphorbia candelabrum*, *Synadenium grantii*, *Sansevieria parva* und *Asparagus falcatus*.

12. *Azima tetraantha*-Dickichte

Diese Gesellschaft bedeckt ca. 1 km² des Parks und ersetzt *Capparis tomentosa* Dickichte auf alkalischen salzigen Böden an Hängen. Es bilden sich dichte Büsche, die nur von Elefantenspuren durchzogen werden. *Zheneria pallidinervis* und *Ceropegia spec.* treten nur hier auf. Vergesellschaftet sind *Centella asiatica* und *Achyranthes aspera*.

2.8 Fauna

Der Park beherbergt drei dominante große Säugetiere: Büffel, *Syncerus caffer* (Sparrmann), Elefanten, *Loxodonta africana* (Blumenbach), und Flusspferde, *Hippopotamus amphibius* (Linnaeus).



Abb. 12: Büffel (oben links), Elefant (oben rechts) und Flusspferd (unten) im QENP.

An Antilopen findet man das Uganda Kob, *Adenota kob thomas* (Neumann), den Defassa Wasserbock, *Kobus defassa ugandae* (Neumann), im Südsektor die Leierantilope oder Topi, *Damaliscus korrigum* (Ogliby), fast überall im Park die Schirrantilope, *Tragelaphus scriptus* (Pallas), und entlang des George Sees den Riedbock, *Redunca redunca* (Pallas).



Abb. 13: Uganda Kob Weibchen (oben links), Wasserbock Weibchen (oben rechts), eine Gruppe Leierantilopen (unten links) und ein junges Schirrantilopen Männchen (unten rechts).

Das Warzenschwein, *Phacochoerus africanus* (Gmelin), ist in den letzten Jahren im Park häufiger geworden, während das Pinselohrschwein, *Potamochoerus porcus* (Linnaeus), wohl eher nur im Maramagambo Wald und im Süden des Parks vorkommt.

Weitere seltene größere Säugetiere sind das Sitatunga, *Tragelaphus spekii* (Sclater), und mehreren Duckerarten, *Cephalophus grimmia* (Linnaeus), *C. monticola* (Thunberg), evtl. auch *C. harveyi* (Thomas) und *C. sylvicultor* (Afzelius). Von den Affenarten ist der Pavian, *Papio anubis* (Cuvier), im Savannengebiet verbreitet. Des weiteren kommt die Grünmeerkatze, *Cercopithecus aethiops* (Linnaeus), im offenen Gelände vor. Mehr im Wald lebende Arten sind der Guereza, *Colobus guereza* (Rüppell), die Große Weißnase, *Cercopithecus nictitans* (Linnaeus), der Schimpanse, *Pan troglodytes* (Gmelin), der Rote Colobus Affe, *Colobus badius* (Kerr), und die Diademmeerkatze, *Cercopithecus mitis* (Wolf).

Die Carnivoren werden vertreten von der Tüpfelhyäne, *Crocuta crocuta* (Erxleben), dem Löwen, *Panthera leo* (Linnaeus), und dem Leoparden, *Panthera pardus* (Linnaeus). Der Hyänenhund, *Lycaon pictus* (Temminck), wurde im Jahr 1952 ausgerottet.

Warum andere Arten, wie Elenantilope, *Taurotragus oryx* (Pallas), Pferdeantilope, *Hippotragus equinus* (Desmarest), Impala, *Aepyceros melampus* (Lichtenstein), Oribi, *Ourebia ourebi* (Zimmermann), Klippspringer, *Oreotragus oreotragus* (Zimmermann), und Zebra, *Equus burchelli* (Gmelin), die im Ankole Grasland vorkommen, nicht einwanderten, ist schwer zu begründen. Vermutlich waren zu wenig Korridore zwischen dem Grasland und dem Wald vorhanden, was eine Einwanderung behinderte (DE HEINZELIN 1952).



Abb. 14: Älteres männliches Warzenschwein.

2.9 Datenerfassung

2.9.1 Zur Bestandserfassung

Alle Untersuchungen wurden vom Auto aus durchgeführt, soweit nichts anderes angegeben ist. Zunächst wurde ein Land Rover verwendet, dann ab September 1998 ein Suzuki. Obwohl beide Fahrzeuge weiß waren, mussten die Waldschweine neu an das zweite Fahrzeug gewöhnt werden, was ca. zwei Wochen dauerte.

Die Beobachtungen wurden mittels eines Fernglases mit 12-facher Vergrößerung durchgeführt.

Bei jedem Kontakt mit einer Gruppe wurden Datum, Zeit, Ort und Summe der Tiere notiert. War die Gruppe bereits bekannt, wurde deren Kennung und welche Tiere gesehen wurden ebenfalls notiert. Die Lokalitäten wurden ab August 1998 mittels eines GPS (Geographisches-Positions-System) des Typs Garmin 12 (Software 4.0) aufgenommen. Die Daten aus dem vorhergehenden Zeitraum waren auf Karten unbekannter Herkunft eingetragen worden. Es kann nur nachvollzogen werden, dass die Karten nach Luftbildern im Zeitraum zwischen 1970 und 1980 gefertigt wurden und vom Ecology Institut von Mweya zur Verfügung gestellt wurden. Die Abweichung vom tatsächlichen Standort betrug in sehr unübersichtlichen Gebieten, wie z.B. dem tiefer gelegenen Bereich in Untersuchungsgebiet P, bis zu 100 m. Da in den Karten das Buschwerk verzeichnet ist, war eine gute Orientierung im Gelände meistens möglich. Um beide Methoden zu verbinden, wurden zunächst die Straßen mit dem GPS eingemessen und zu Karten verarbeitet. Die bis dahin verwendeten Karten wurden eingescannt und beide Karten übereinandergelegt. Die auf Karten eingezeichneten

Positionspunkte der Schweine wurden mit dem Cursor am Rechner markiert, so dass diese in Koordinatendaten abgelesen werden konnten. Das verwendete Kartendatum ist ARC 1960 auf einem UTM (Universal-Transverse-Mercator) Grid. Alle Sichtungsdaten der Schweine liegen somit als GPS Daten vor. Mit allen anderen markanten Geländepunkten wurde ebenso verfahren, sofern sie vor der Verwendung des GPS aufgenommen wurden.

Wichtige Beobachtungen, wie z.B. Paarungen oder Kämpfe, wurden mit einer Sony Handycam CCD TR55E zur späteren Auswertung aufgezeichnet.

2.9.2 Beobachtungsmöglichkeiten und Charakterisierung der Gruppen

Die Waldschweingruppen waren zu Beginn der Arbeit bereits z.T. habituiert, bis auf die Tiere der Halbinsel. Die Gewöhnung der Tiere im Untersuchungsgebiet P wurde dadurch erleichtert, dass die Halbinsel häufig von Forschern befahren wurde.



Abb. 15: Die Feldarbeit mit einer gut habituierten Gruppe (P G2) in Untersuchungsgebiet P.

Die Beobachtungsdistanz in allen Gebieten betrug nach knapp drei Monaten nur noch 5 m bis 10 m oder weniger. Während der Beobachtungen musste der Wagen immer wieder versetzt werden, um den Kontakt nicht zu verlieren. Durch den startenden Motor ließen sich die Tiere meist nicht stören. Einige Gruppen liefen allerdings nach einiger Zeit weg, ließen ein Folgen nicht zu oder zeigten kein natürliches Verhalten mehr. Mit diesen Gruppen wurden generell keine Daten erfasst. Die Gruppen sind benannt nach dem Ort (Q, D, P), der Kennung G für Gruppe und einer fortlaufenden Nummer (1, 2, ...), z.B. Q G1, D G1, P G1, Die Tiere sind benannt nach M und W (Männchen und Weibchen) und sind fortlaufend nummeriert (W1, W2, ...). Wechselte ein Tier die Gruppe, behielt es seine Identifikationsnummer bei, erhielt aber die neue Gruppenkennung. Das Alter der adulten Tiere konnte nur abgeschätzt werden, es war aber nie sicher, welches z.B. das älteste Weibchen war.

2.9.3 Identifikation

Von den Tieren wurde eine Fotodatei angefertigt, die laufend erneuert und erweitert wurde. Es wurden Bilder vom Kopf (frontal) oder von anderen Merkmalen mit einer Spiegelreflexkamera (Nikon F301) mit 400-mm-Objektiv in Farbe erstellt. Mittels dieser Bilder wurde eine Kartei erstellt, in der Alter und besondere Merkmale der Tiere eingetragen wurden, wie von SOMERS ET AL. (1994) für Warzenschweine beschrieben wurde. Oft fehlten den Tieren Teile der Schwanzhaare oder sie hatten auffällige Narben oder Zähne (Abb. 16 und 17). Ein gutes Merkmal zum Erkennen waren z.B. Ohren (Abb. 16), die oft Risse aufwiesen. Gerade bei den Männchen waren auch Narben auf den Unteraugenwülsten (Abb. 17) gute Merkmale zur Identifikation.

Jungtiere waren schwer zu identifizieren. Narben waren selten vorhanden und es fehlten auch selten Ohrpartien etc.. Dennoch konnten bei einigen Gruppen auch die Jungtiere sehr gut unterschieden werden. Diese waren dann z.B. am Geschlecht zu unterscheiden, hatten Knicke im Schwanz oder, wie die Adulten, doch bereits Kerben im Ohr.



Abb. 16: Weibliches Waldschwein (W15) mit deutlicher Kerbe im rechten Ohr.



Abb. 17: Männliches Waldschwein (M115) mit deutlichen Einkerbungen auf den Unteraugenwulsten.

2.9.4 Pflanzenproben

Die Pflanzennamen entsprechen dem aktuellen Stand des Herbariums Nairobi von 1998. Eine Gesamtliste aller im Text verwendeter Pflanzennamen findet sich im Anhang (Tab. 24).

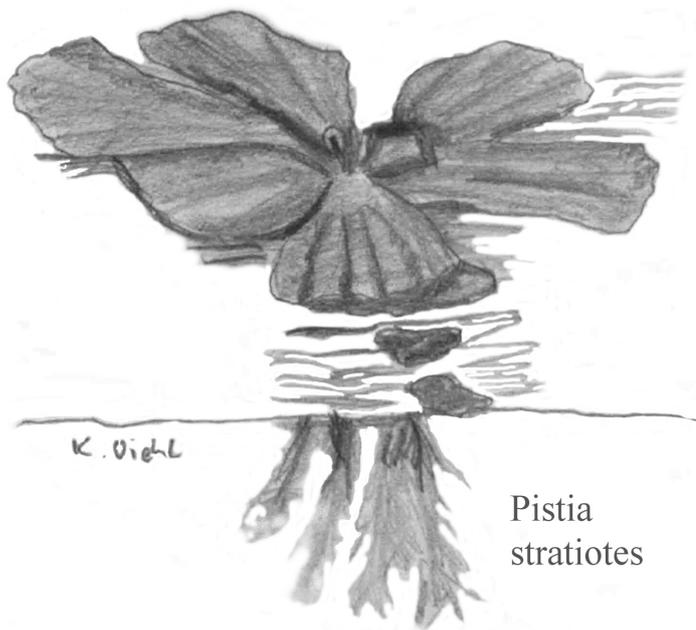
2.9.4.1 Erfassung der Futterpflanzen

Während aller Kontakte mit Waldschweinen wurden die Pflanzen gesammelt, die gefressen wurden. Konnten die Pflanzen nicht vor Ort bestimmt werden, wurden sie mitgenommen und von Marcello Onen in Mweya bestimmt oder an das Herbarium an der Makerere Universität in Kampala gesandt. Zur Kontrolle wurden ebenfalls einige Proben nach Nairobi zur Bestimmung geschickt.

2.9.4.2 Erfassung der Pflanzenpräferenzen einzelner Spezies

Um zu untersuchen, welche Pflanzen von den Schweinen bevorzugt gefressen wurden, wurde jeweils eine Gruppe für eine Stunde beobachtet. Der Gruppe wurde zunächst mit dem Auto gefolgt. Proben wurden erst genommen, wenn die Tiere weiter gewandert waren. Nicht alle Gruppen ließen ein Verlassen des Autos zu, daher wurde nur mit den Gruppen Q G1 und G2, D G1 und G2 und P G1 und G2 gearbeitet. Am besten an den Anblick von Menschen waren die Tiere in Q habituiert.

Fraßen die Tiere innerhalb einer Buschgruppe, wurde diese nachträglich betreten und es wurden diejenigen Pflanzen gesammelt, die frische Bissspuren aufwiesen. In Buschgruppen, die größer als ca. 40m² waren, konnte den Schweinen nicht gefolgt werden.



Insgesamt konnte 28 Stunden in der Trockenzeit und 22 Stunden in der Regenzeit Gruppen über einen Zeitraum von einer Stunde gefolgt werden und ihr Fressverhalten aufgezeichnet werden. Beobachtungen, die weniger als eine Stunde dauerten, wurden verworfen.

Da den Gruppen in den drei Untersuchungsgebieten nicht gleich gut gefolgt werden konnte, wurden alle Daten zusammengefasst und auf eine differenzierte Analyse der drei Untersuchungsgebiete verzichtet.

Beobachtungen zur Pflanzenpräferenz wurden im Zeitraum vom 10.10.1998 bis 03.08.1999 durchgeführt. Die Beobachtungszeiten verteilen sich über den gesamten Tag, wobei keine Unterscheidung zwischen z.B. den Morgen- und den Abendstunden gemacht werden konnte. Dies hätte die Datenbasis zu sehr reduziert.

Das Fressverhalten der Waldschweine gegenüber eine Pflanze wurde unterteilt in:

- nicht gefressen (aber vorhanden)
- wenig gefressen
- viel gefressen

wobei für jede Beobachtungsstunde jeder Pflanze eine der Variablen zugeordnet wurde. War eine Pflanze nicht vorhanden, wurde ihr keine Variable zugeordnet, so dass der Stichprobenumfang ($N = n_{\text{nicht}} + n_{\text{wenig}} + n_{\text{viel}}$) variiert.

Um eine Aussage über die Präferenzen treffen zu können, wurden die Werte „nicht gefressen“, „wenig gefressen“ und „viel gefressen“ nach folgender Formel gewichtet:

$$\text{Pflanzenpräferenz} = 0,0 \cdot n_{\text{nicht}} + 0,5 \cdot n_{\text{wenig}} + 1,0 \cdot n_{\text{viel}} / N \text{ (gesamt Stichprobenumfang)}$$

Dadurch erhält eine Pflanze einen Präferenzwert von 0, wenn sie gar nicht gefressen wurde, und einen größeren Wert, je häufiger sie gefressen wurde.

2.9.4.3 Bestimmung der Nährstoffzusammensetzung der Pflanzen

Da nicht alle von den Schweinen gefressenen Pflanzen analysiert werden konnten, wurden für die Trocken- und die Regenzeit 20 Pflanzen ausgewählt, die am wichtigsten schienen. Dies muss nicht mit denen in Kap. 3.4 ermittelten Pflanzenpräferenzen übereinstimmen, da schon während der noch laufenden Untersuchung mit dem Sammeln der Pflanzen begonnen wurde. Es wurden jeweils zwei Proben aus der Trocken- und der Regenzeit erhoben.

Die Proben wurden zu jeweils gleichen Teilen ($1/3 Q + 1/3 D + 1/3 P$) aus allen drei Untersuchungsgebieten gesammelt und vermischt. Aus jedem Gebiet wurden von minimal fünf verschiedenen Pflanzen Teile entnommen. Wurden von den Pflanzen nur die Blätter gefressen, wurden auch nur Blätter und frische Triebe gesammelt. Die Proben der Trockenzeit wurden vom 16.07.1999 bis 20.07.1999 und am 01.03.2000 gesammelt, die der Regenzeit vom 13.05.1999 bis 22.05.1999 und vom 13.08.1999 bis 04.09.1999. Sie wogen zwischen 10 g und 204 g. Die Proben wurden in gelochten Plastikbeuteln an der Luft getrocknet.

Der Probensatz vom 01.03.2000 wurde im Labor der Makerere Universität in Kampala (Uganda) bearbeitet, alle anderen vom Department of Wildlife Nutrition in New York (USA).

Die Analysen wurden nach Standardverfahren in beiden Laboratorien vorgenommen. Die Verfahren sind beschrieben in JEROCH ET AL. 1999; SEIBOLD ET AL. 1976; JONES 1984 und DIERENFELD ET AL. 1995.

Für die chemische Zusammensetzung sind die Rohproteine, -fette und die löslichen Kohlehydrate bestimmt worden. ADF (Acid detergent fibre) ist ein Maß für langsam verdauliche Bestandteile einer Pflanze. ADL (Acid detergent lignin) ist der Bestandteil an Ballaststoffen einer Pflanze. Des weiteren wurden Mineralien und Spurenelemente analysiert.

2.9.5 Aufnahme der Kot- und Magenproben

Die Kotproben wurden über den Zeitraum vom 13.05.1999 bis 05.07.1999 gesammelt. Proben wurden immer dann genommen, wenn die Tiere frisch gekotet hatten. Die Proben wurden in luftdichte Röhrchen verpackt. Sie wogen zwischen 56 g und 184 g. Proben wurden aus allen drei Untersuchungsgebieten und von allen Schweinen gesammelt, sofern definiert werden konnte, welches Tier Kot abgesetzt hatte. Die Proben sind somit identifizierten Tieren zuzuordnen.

Die Magenprobe wurde einem gerade verendeten und seziierten Tier entnommen.

Die Analysen dieser Proben wurden an der Makerere Universität in Kampala vorgenommen.

2.9.6 Berechnung der Aktionsraumgrößen

Für die Berechnung der Aktionsraumgrößen wurde das Programm BIOTAS Version 0.10.16 (<http://www.ecostats.com/software/biotas/biotas.htm>; free trial Version) verwendet.

Das verwendete Verfahren ist die Minimum Konvex Polygon Methode, von einigen Autoren auch als modifizierte Minimalarealmethode (HARVEY ET AL. 1965) bezeichnet. Die Sichtungspunkte werden dazu in das Zentrum eines Rasterquadrates eingetragen. Für die ermittelten Aktionsraumgrößen Trocken- und Regenzeit werden die Distanzen (d) zwischen den beiden am weitesten von einander entfernt gelegenen Punkten bestimmt. Die Punkte werden miteinander verbunden, wenn diese sich nicht weiter als $\frac{1}{4} d$ voneinander entfernt befinden. Ist die Entfernung größer als $\frac{1}{4} d$, so werden die entferntesten Randpunkte ermittelt, deren Abstand kleiner oder gleich $\frac{1}{4} d$ ist. Auf diese Weise bleiben nicht von den Tieren durchstreifte Randgebiete eher unberücksichtigt.

Um Nutzungshäufigkeiten darstellen zu können, wurden die Sichtungspunkte auf einer in 50 m x 50 m Quadrate unterteilten Karte eingetragen und mit EXCEL grafisch dargestellt. Diese Auswertung wurde nur mit den Gruppen Q G1 und G2 durchgeführt.

2.9.7 Berechnung der Tierdichten

Die Dichte der Waldschweine in den drei Untersuchungsgebieten wurden wie folgt berechnet: Für jeden Monat wurde der Zeitraum um den 15. als Stichtag genommen, um die Gruppengröße festlegen zu können. Lag keine Beobachtung am 15. selber vor, so wurde das nächstgelegene Datum und die Anzahl der dort gesichteten Tiere einer Gruppe verwendet. Für das Untersuchungsgebiet Q wurden die Gruppengrößen von Q G1, G2, G3 und G11 verwendet. Für das Untersuchungsgebiet D wurden die Gruppengrößen von D G1 bis G4 verwendet und für das Untersuchungsgebiet D die Gruppen G1 bis G6. Anhand dieser jeweils pro Gruppe ermittelten 23 Werte wurde der Mittelwert und die Standardabweichung berechnet. Die Dichten der anderen Herbivoren wurden anhand der 20 Zählungen ermittelt (vgl. 2.9.11).

2.9.8 Berechnung der Wegstrecken

Die zurückgelegten Wegstrecken wurden ermittelt, indem alle fünf Minuten abgeschätzt wurde, wie weit sich der Mittelpunkt der Gruppe verlagert hatte. Dazu musste die Gruppe eine volle Stunde sichtbar sein. Da dieser Zustand nicht immer gegeben war, wurden alle Daten verworfen, bei denen ein oder mehrere Werte fehlten. Die Strecken einer Stunde wurden addiert. Um eine Korrelation zwischen der Wegstrecke und der Temperatur ermitteln zu können, wurde die Temperatur jede halbe Stunde mit einem Digital Temperatur Fühler (Dig Digit Temp Alert) 10 cm über dem Erdboden ermittelt. Errechnet wurde jeweils der Mittelwert für eine volle Stunde.

Da aus den einzelnen Untersuchungsgebieten nicht genügend Daten vorhanden waren, wurden die Wegstrecken der drei Untersuchungsgebiete zusammengenommen. Folglich handelt es sich hierbei um alle Waldschweingruppen aus allen Untersuchungsgebieten.

2.9.9 Aufnahme der Ethogramme

Die Ethogramme wurden in 5-Minuten-Intervallen aufgenommen. Unterschieden wurde in: Fressen, Liegen, Stehen, Gehen, Suhlen und Sonstiges. Dabei wurde jedem Tier eine Aktion zugeordnet. Jungtiere wurden erst mit aufgenommen, wenn sie nicht mehr saugten, was einem Alter von ca. einem halben Jahr entspricht. In der Regenzeit konnten insgesamt 17 102 Aktivitätsbeobachtungen notiert werden, in der Trockenzeit waren es 6 586.

Mittels einer Stoppuhr wurde alle fünf Minuten nachgesehen, was die Tiere gerade taten. Kaute z.B. ein Tier und ging dabei, so wurde es unter "gehen" vermerkt. Jedem Tier wurde nur eine Aktivität zugeordnet und nur einmal hingesehen, welcher Aktivität es gerade nachging.

Waren Tiere nicht in Sicht, so wurden sie unter „im Busch“ vermerkt. Aus den Sichtungsdaten wurde errechnet, wie viel Zeit Waldschweine inner- und außerhalb der Büsche verbrachten (vgl. 3.2.3). Zur Auswertung wurden die Beobachtungen von allen Waldschwein- gruppen aus allen drei Untersuchungsgebieten genommen. Verworfen wurden Datensätze, bei denen die Gruppen weniger als eine Stunde in Sicht waren.

2.9.10 Definitionen

Markieren:

Als Markierung wurde Kotabsetzen in der Gruppe, der adulten Tiere, Spritzharnen des adulten Männchens einer Gruppe und Scheuern der Labial- und Präorbitaldrüsen definiert (RADKE ET AL. 1989).

Ruhebüsche:

Als Ruhebusch wurde ein Busch gewertet, unter dem mehr als die Hälfte einer Gruppe länger als fünf Minuten auf dem Boden lag.

Schweine ruhen zum Teil auch im Stehen, was hier aber nicht vermerkt wurde, da stehendes Ruhen nicht ortsgebunden sein muss (FRÄDRICH 1965).

Suhlen:

Als Suhle wurden Wasserlöcher gewertet, in denen mehr als die Hälfte einer Gruppe länger als fünf Minuten lag.

Das Suhlen wird häufig von Wühlbewegungen mit der Rüsselscheibe eingeleitet. Da als Suhlen sowohl Wasserlöcher, als auch Schlammlöcher verwendet wurden, war das Suhlen nicht unbedingt mit einer Wälzbewegung verbunden (FRÄDRICH 1965). Daher wurde jegliche Form des „sich in einer Suhle“ Befinden als Suhlen gewertet.

2.9.11 Tierzählungen einiger anderer Herbivoren der Untersuchungsgebiete

Die Zählungen der Büffel, Antilopen und Warzenschweine erfolgten vom Auto aus. Es wurden Transekte von ca. 100 m Breite abgefahren. Die Zählungen wurden zwischen 09.00 Uhr und 10.00 Uhr (Ortszeit) morgens begonnen. In den Untersuchungsgebieten D und Q dauerte die Zählung ca. 2 Stunden und im Untersuchungsgebiet P ca. 2 ½ Stunden. Die Fahrtstrecke lag bei jeweils ca. 17 km pro Gebiet. Die Zählungen wurden vom Fahrer selbst mit Hilfe eines Fernglases bei einer Geschwindigkeit von etwa 10 km/h durchgeführt. Falls zu viele Tiere an einer Stelle vorgefunden wurden, wurde der Wagen angehalten. Die Zählungen wurden zwischen dem 27.02.1998 und dem 10.09.1999 durchgeführt. Insgesamt wurden pro Gebiet 20 Zählungen erhoben. Elefanten wurden bei jeder Beobachtung in den Gebieten gezählt (vgl. Tab. 30).

2.9.12 Interspezifisches Verhalten

Da Begegnungen zwischen Waldschweinen und anderen Ungulaten sehr häufig vorkamen, wurden nur Begegnungen als Protokolle aufgenommen, bei denen es zu sichtbaren Interaktionen kam.

2.10 Verwendete Computerprogramme

Verwendet wurden die Programme Microsoft® Word (Version 7.0), Microsoft® Excel (Version 7.0), BIOTAS Version 0.10.16 (<http://www.ecostats.com/software/biotas/biotas.htm>; free trial Version) und SPSS Professional Statistics™ (Version 10.0.7), sowie Micrografix Picture Publisher (Version 8.0.1.).



3 Ergebnisse

3.1 Die Zusammensetzung der Waldschweingruppen in den Untersuchungsgebieten

3.1.1 Die Gruppen des Untersuchungsgebietes Q



Abb. 18: Das ca. 2 ½ Jahre alte W5 aus der Gruppe Q G1.

Der Gruppe Q G1 konnte ab dem 15.11.1999 gefolgt werden. Die Nummern der Tiere sind: W1-10 und 140 und M1-9 und M135. Zunächst befanden sich in der Gruppe neun Tiere. Auffällig war in dieser Gruppe, dass zwei adulte M vorhanden waren.

Tab. 01: Gruppenzusammensetzung, durchschnittliche Gruppengröße, deren Spannweite, sowie Anzahl der Sichtungen (gesamt) der Waldschweingruppen im Untersuchungsgebiet Q.

Gruppe	Durchschnittliche Gruppengröße	Spannweite der Gruppengröße	Anzahl der Sichtungen	Geschlecht	Nummer der Tiere
Q G1	12	9 bis 15	267	Weibchen	W1-10 und 140
				Männchen	M1-9 und M135
Q G2	4	3 bis 6	222	Weibchen	W11-14
				Männchen	M10-12
Q G3	11	9 bis 13	95	Weibchen	W15-19
				Männchen	M13-20
Q G11	14	12 bis 15	27	Weibchen	W115-119
				Männchen	M115-122

M2 wurde ab 13.04.1998 nur noch alleine angetroffen und am 04.10.1998 das letzte Mal gesehen. M3 wurde vom 24.07.1998 bis zum 04.10.1998 alleine angetroffen und danach nicht mehr gesehen. Zu dem Zeitpunkt wurde er als jung adult eingestuft. M4 war bei der ersten Sichtung juvenil. Er wurde am 13.06.1998 tot aufgefunden (vom Auto tot gefahren). W1 bis W4 wurden bei der ersten Sichtung als adult eingestuft. W5 wurde zunächst als subadult, ab dem 15.10.1998 als adult eingestuft. Die im Dezember 1997 und Januar 1998 geborenen Jungtiere (Σ 6) wurden ab Juni 1998 als juvenil eingestuft und ab Juni 1999 als subadult. Nach diesen Tieren ist die Alterseinstufung vollzogen worden, da ihr Geburtstermin bekannt war. Sie waren zum Zeitpunkt der Abreise noch deutlich kleiner als die adulten Tiere. Abb. 18 zeigt das ca. 2 ½ Jahre alte W5. Das im Juni 1998 geborene W10 wurde ab April 1999 als juvenil eingestuft. Das im März 1999 geborene M9 verblieb bis zum Ende der Feldarbeit in Kategorie juvenil. Die Anzahl der Tiere in der Gruppe stieg während des Untersuchungszeitraums auf max. 15 Tiere an ($\emptyset = 12$). Sie wurde 267 Mal gesehen.

Die Nummern der Tiere in Q G2 sind: W11-14 und M10-12. Die Gruppe Q G2 (ab 12.12.1997) bestand zunächst aus einem adulten M (M10) und W (W11). Sie führten ein juveniles M (M11) mit. Dieses wurde ab Oktober 1998 als subadult eingestuft. Im Februar 1998 wurde in der Gruppe ein W geboren (W12), welches aber ab August 1998 nicht mehr in der Gruppe war. Im März 1999 kamen wieder drei Jungtiere hinzu (M11, W13 und 14). Ab September 1999 wurden diese als juvenil eingestuft. Die Gruppe hatte nie mehr als sechs Tiere ($\emptyset = 4$) und wurde 222 Mal gesehen.

Die Nummern der Tiere in Q G3 sind: W15-19 und M13-20. Q G3 (ab 11.12.1997) hatte zunächst neun Tiere, die sich zusammensetzten aus einem adulten M (M13), zwei adulten W (W15 und 16), zwei subadulten M (M14 und 15), zwei subadulten W (W17 und 18) und zwei juvenilen M (M16 und 17). Ende April 1998 wurden M18 und 19 geboren; ab Oktober 1998 wurden sie als juvenile eingestuft. Im Dezember 1998 wurden M20 und W19 geboren. Diese wurden im Mai 1999 zu den Juvenilen gerechnet. Die Gruppe hatte nie mehr als 13 Tiere ($\emptyset = 11$) und wurde 95 Mal gesehen.

Die Nummern der Tiere in Q G11 sind: W115-119 und M115-122. Q G11 konnte erst ab 06.09.1998 genauer charakterisiert werden. Zu dem Zeitpunkt waren in der Gruppe ein adultes M (M115), ein adultes W (W115), fünf subadulte M (M116 bis 120), drei subadulte W (W116 bis 118), zwei juvenile M (M121 und 122) und ein juveniles W (W119), welches am 19.07.1999 zuletzt gesehen wurde. Die Gruppe hatte zu dem Zeitpunkt (September 1998) zwei weitere Tiere, die jedoch weder vom Geschlecht, noch vom Alter bekannt waren. Zunächst waren es 15 Tiere, im August 1999 wurden sie zuletzt gesehen und hatten nur noch 12 Gruppenmitglieder. Die Gruppengröße lag bei 14 (\emptyset). Die Gruppe wurde 27 Mal gesehen.

Alle anderen Gruppen aus Q (Σ 11) sind nicht näher beschrieben, da mit diesen Gruppen keine Daten erhoben wurden. Dies gilt auch für einige Gruppen in den anderen zwei Untersuchungsgebieten.

3.1.2 Die Gruppen des Untersuchungsgebietes D

Die Gruppe D G1 wurde ab 04.01.1998 beobachtet und bestand zu der Zeit aus zehn Tieren (W53-60 und M59-66). Auch hier gab es nur ein adultes M (M59). Des weiteren waren drei adulte W (W53 bis 55), drei subadulte M (M60 bis 62) und jeweils ein subadultes W (W56), juveniles M (M63) und juveniles W (W57) in der Gruppe. Im Oktober 1998 wurden M64 bis 66 und W58 bis 60 geboren. Im November 1998 wurden M61 und M66 zuletzt gesehen. Auch M60 verließ die Gruppe, konnte aber im Juni 1999 ca. 20 km weiter östlich noch einmal gefunden werden. W60 wurde im November 1998 und M65 im Dezember 1998 zuletzt gesehen. Ab Mai 1999 wurden M64 und W58 bis 60 als juvenil gewertet. Zudem wurden M62 und W56 als adult eingestuft. Im Mai 1999 wurde W59 und im Juni 1999 W53 zuletzt gesehen. Die Gruppengröße lag zwischen 9 und 16 Tieren ($\bar{\varnothing} = 11$). Gefunden wurde D G1 93 Mal.

Tab. 02: Gruppenzusammensetzung, durchschnittliche Gruppengröße, deren Spannweite, sowie Anzahl der Sichtungen (gesamt) der Waldschweingruppen im Untersuchungsgebiet D.

Gruppe	Durchschnittliche Gruppengröße	Spannweite der Gruppengröße	Anzahl der Sichtungen	Geschlecht	Nummer der Tiere
D G1	11	9 bis 16	93	Weibchen	W53-30
				Männchen	M59-66
D G2	6	3 bis 6	83	Weibchen	W61 und 62
				Männchen	M67-70
D G3	5	2 bis 9	49	Weibchen	W63-66
				Männchen	M71-78
D G4	2	(konstant 2)	42	Weibchen	W67
				Männchen	M79

Die Nummern der Tiere in D G2 sind: W61 und 62 und M67-70. D G2 bestand bei erster Sichtung (11.12.1997) aus einem adulten M (M67), einem adulten W (W61) und einem juvenilen M (M68). Im Februar 1998 wurden drei Jungtiere geboren (M69 und W62), wobei das Jungtier, von dem das Geschlecht nicht bekannt war, im März bereits zuletzt gesehen wurde. Im Dezember wechselte das alpha M, neues adultes M war nun M70. M67 wurde nie wieder gesehen. M70 war vorher nicht bekannt. M68 wurde ab Mai 1998 als subadult eingestuft und ab Mai 1999 als adult. Die Gruppengröße lag zwischen drei und sechs ($\bar{\varnothing} = 6$). Gefunden wurden die Tiere 83 Mal.

Die Nummern der Tiere in D G3 sind: W63-66 und M71-78. M71 gehörte zunächst keiner Gruppe an. Er konnte ab dem 06.11.1997 identifiziert werden und wurde am 31.12.1997 zuletzt alleine gesehen. Am 09.03.1998 trat er als neues alpha M bei D G3 auf. Die Gruppe zerbrach fast vollständig. Zu identifizieren waren die Tiere aus D G3 ab dem 15.12.1997. Da bestand die Gruppe aus neun Tieren. M72 war zunächst alpha M, des weiteren waren M73 und M74 (subadult), M75 und M76 (juvenil) in der Gruppe. W63 und W64 waren beides adulte W, W65 und W66 subadulte W. Am 27.12.1997 konnten nur M74 und 75, sowie alle Weibchen gefunden werden. M74 wurde nicht mehr gesichtet. Am 28.12.1997 begleitete M71 die Gruppe. Ab dem 09.03.1998 bestand die Gruppe nur noch aus M71, M76 und den W64 bis 66. M76 wurde Mitte März zuletzt gesehen. Am 22.05.1998 kam W63 mit dem Jungtier

M77 in die Gruppe zurück. Sie hatte die Gruppe drei Monate lang nicht begleitet. M77 wurde am 07.06.1998 das letzte Mal gesehen. Ab August 1998 wurden sowohl W65 als auch W66 als subadult gewertet. W66 wurde Ende September 1998 zuletzt gesehen. Im Oktober 1998 wurde M78 geboren und ab März 1999 als juvenil gewertet. Die Gruppengröße lag zwischen zwei und neun ($\bar{\varnothing} = 5$), gesehen wurde die Gruppe 49 Mal.

D G4 wurde am 13.08.1998 das erste Mal gesehen. Sie bestand nur aus zwei Tieren, dem adulten M79 und jungen adulten W67. Von da ab wurde das Paar 42 Mal gesehen. Die Gruppe veränderte sich nicht.

3.1.3 Die Gruppen des Untersuchungsgebietes P

Die Nummern der Tiere in P G1 sind: W23-30 und M23-31. P G1 war ab dem 16.12.1997 individuell zu bestimmen und bestand aus 12 Tieren. Ein adultes M23, das subadulte M24, die juvenilen M25 bis 27, sowie den drei adulten W23 bis 25, den juvenilen W26 bis 28 und dem Jungtier W29. Im Februar 1998 wurde M24 zuletzt gesehen, er war zu dem Zeitpunkt jung adult. Im selben Monat wurden M28 und W30, sowie zwei nicht identifizierte weitere Tiere geboren. Die beiden Letzteren wurden bereits fünf Tage später nicht mehr gesehen. W29 wurde ab Februar 1998 als juvenil gewertet. Im September 1998 wurden M29 und 30 geboren, wobei M30 einen Tag später zuletzt gesehen wurde. Im Oktober 1998 wurde M31 geboren. Als subadult wurden M25 bis 27 und W26 bis 28 ab November 1998 gewertet. Ab Februar 1999 wurde W29 ebenfalls als juvenil gewertet. Im April 1999 wurde M27 das letzte Mal gesehen. Im Juni 1999 wurden W24 und 28 das letzte Mal gesehen. Die Gruppengröße lag zwischen 9 und 16 ($\bar{\varnothing} = 12$) Individuen. Gesehen wurde die Gruppe 98 Mal.

Tab. 03: Gruppenzusammensetzung, durchschnittliche Gruppengröße, deren Spannweite, sowie Anzahl der Sichtungen (gesamt) der Waldschweingruppen im Untersuchungsgebiet P.

Gruppe	Durchschnittliche Gruppengröße	Spannweite der Gruppengröße	Anzahl der Sichtungen	Geschlecht	Nummer der Tiere
P G1	12	9 bis 16	98	Weibchen	W23-30
				Männchen	M23-31
P G2	13	8 bis 19	265	Weibchen	W31-38
				Männchen	M32-45
P G5	2	(konstant 2)	80	Weibchen	W49
				Männchen	W55
P G6	3	1 bis 4	138	Weibchen	W50-52
				Männchen	M56 und 57

Die Nummern der Tiere in P G2 sind: W31-38 und M32-45. P G2 wurde am 30.01.1998 mit als Arbeitsgruppe aufgenommen. Sie bestand zu der Zeit aus dem adulten alpha M32, den subadulten M33 bis M35 und den juvenilen M36 bis 40. Als weibliche Tiere waren die drei adulten W31 bis 33 und die zwei juvenilen W34 und W35 vorhanden. Im Juni 1998 wurden M41 bis 43 und W 35 bis 37 geboren. Bereits im Juli 1998 waren von den Jungtieren nur noch W35 und M41 in der Gruppe. Im Januar 1999 wurden M33 bis 35 zu den adulten Tieren gerechnet, M25 bis 27, sowie W34 und W35 zu den subadulten. M41 und W35 wurden nun

juvenil. Des weiteren kam es zu einem Wechsel des alpha M. Als neues alpha M kam M55 aus P G5 in die Gruppe. Von diesem Zeitpunkt ab waren die Mitglieder der Gruppe in unterschiedlicher Zusammensetzung zu finden. M32 wurde ab Januar 1999 nicht mehr gesehen. Im Januar 1999 wurden M44 und 45 geboren, wobei M44 ab März 1999 nicht mehr gesehen wurde. Im März wurde W38 geboren, die aber nach zwei Tagen schon nicht mehr in der Gruppe war. Ab März 1999 wurden ebenfalls M41 und W31 nicht mehr gesehen. W35 wurde ab Juli 1999 nicht mehr gesehen. Ab Mai 1999 konnten M36 bis 38 und M45 wieder regelmäßig mit W32 bis 35 angetroffen werden. Sie wurden ab Februar 1999 nicht nur von M55 begleitet, sondern hin und wieder auch von M137, der später neues adultes Männchen wurde, da aber zum ersten Mal überhaupt gesehen wurde. Das M137 wurde von da ab regelmäßiger angetroffen, aber begleitete nicht immer diese Gruppe. Zur Berechnung der durchschnittlichen Gruppengröße wurde hier jeweils die Anzahl zugrunde gelegt, in der die Tiere am häufigsten angetroffen wurden. Die Größe variierte um 8 bis 19 Individuen ($\bar{X} = 13$). Die Gruppe wurde 265 Mal angetroffen.

Zu P G5 gehörten M55 und W49. Die Gruppe wurde am 22.12.1997 aufgenommen. W49 wurde das letzte Mal im Mai 1999 gesehen. Von da ab begleitete M55 öfter P G2. Gesichtet wurde P G5 immer nur mit zwei Tieren. Das Paar wurde 80 Mal angetroffen.

Die Nummer der Tiere in P G6 sind: W50-52 und M56 und M57. P G6 wurde am 29.12.1997 mit aufgenommen. Zu der Zeit bestand die Gruppe aus den adulten M56 und 57 und der adulten W50. M56 wurde ab Oktober 1998 nicht mehr gesehen. W50 wurde ab April 1999 nicht mehr gesehen. Neu kamen die adulten W51 und 52 zu M57. Die Gruppe hatte nie mehr als vier Tiere ($\bar{X} = 3$). Gesehen wurde M57 in Begleitung 138 Mal.

Von den hier nicht aufgeführten Gruppen liegen nicht genügend Daten vor, zudem wurde nicht mit ihnen gearbeitet.



3.2 Kartografie der Pflanzengesellschaften und deren Nutzung durch Waldschweine

3.2.1 Die Verteilung der Pflanzengesellschaften in den Untersuchungsgebieten

In den Untersuchungsgebieten D und Q ist *Sporobolus pyramidalis*-Gesellschaft vorherrschend. Dagegen überwiegt im Untersuchungsgebiet P deutlich die *Chrysochloa orientalis*-Gesellschaft. Von den weiteren Gesellschaften ist das *Heteropogon contortus*-Grasland nur in Untersuchungsgebiet Q zu finden. Das *Sporobolus stapfianus*-Grasland bettet sich immer wieder in kleinen Bereichen in andere Graslandgesellschaften und in allen drei Untersuchungsgebieten ein. Das *Themeda triandra*-Grasland tritt nur in sehr kleinen Bereichen auf und ist auf den Karten nicht mit aufgeführt.

Feuer wird in anderen Bereichen des Parks oft zwei Mal im Jahr gelegt. In den Untersuchungsgebieten trat Feuer nicht auf. 1999 kam das Feuer von Norden sehr dicht an das Untersuchungsgebiet Q heran, erlosch aber, bevor es das Gebiet erreichte.

Die Abb. 19 bis 21 zeigen die Verteilung der Gesellschaften in den Untersuchungsgebieten. Alle Karten sind nach Norden ausgerichtet. Die Legende ist auf Seite 36 zu finden.

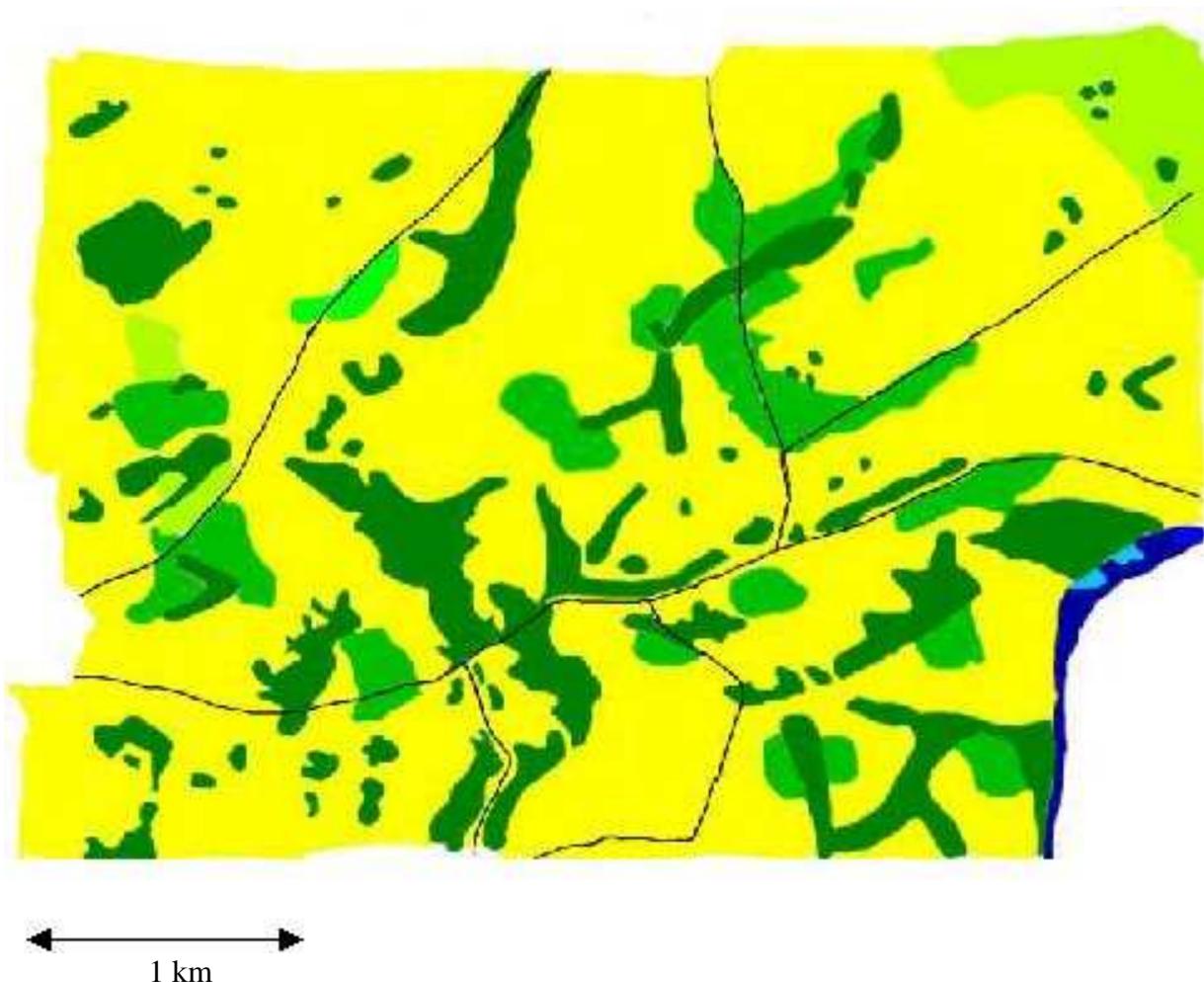


Abb. 19: Die Pflanzengesellschaften im Untersuchungsgebiet Q. (Legende siehe Seite 36)

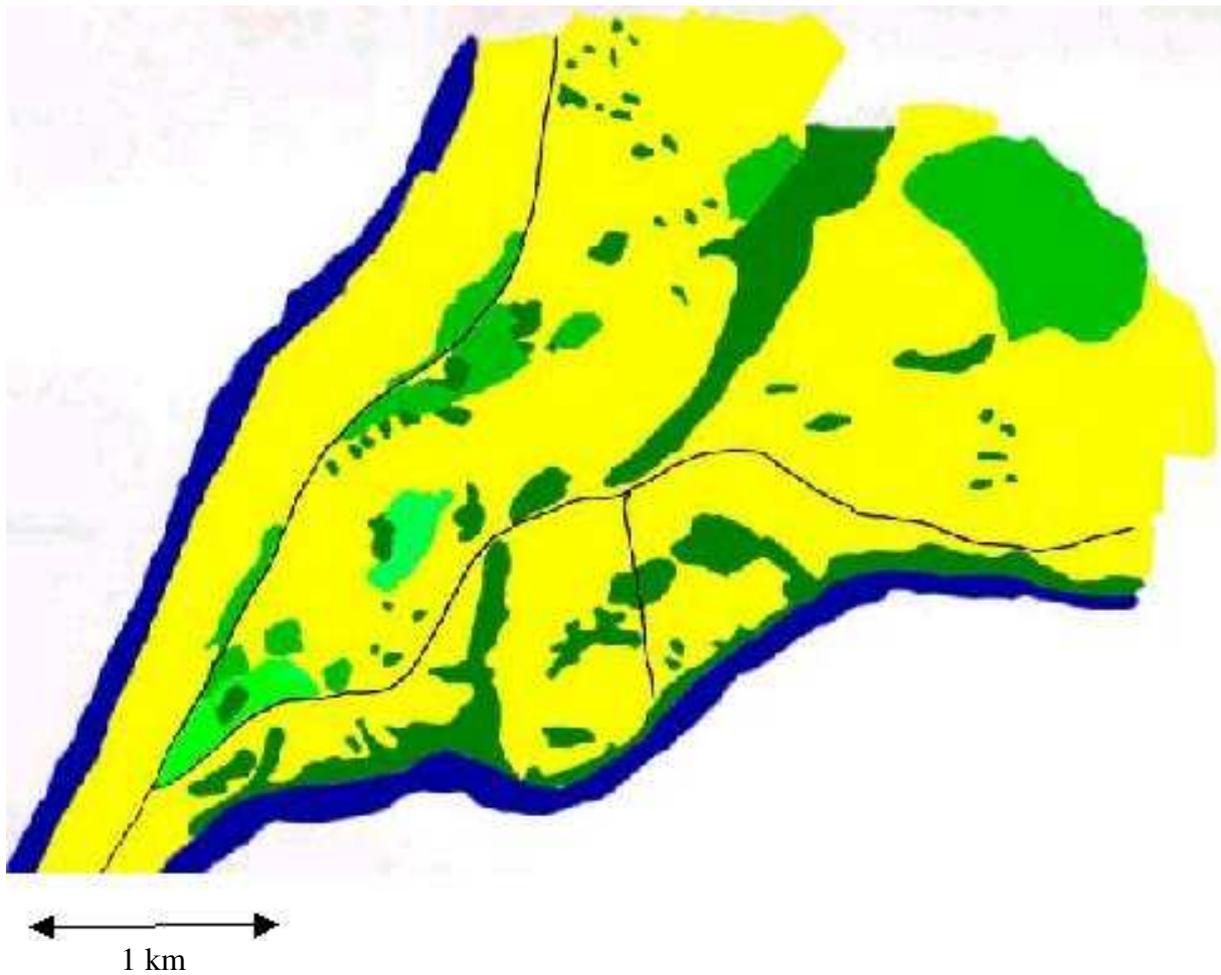


Abb. 20: Die Pflanzengesellschaften im Untersuchungsgebiet D.

Legende zu den Abb. 19 bis 21 von Seite 35 bis 37.

Buschwerk	
<i>Sporobolus pyramidalis</i> -Gesellschaft	
<i>Sporobolus staphianus</i> -Gesellschaft	
<i>Chrysochloa orientalis</i> -Gesellschaft	
<i>Heteropogon contortis</i> -Gesellschaft	
<i>Cyperus papyrus</i> -Sumpf	
<i>Vossia cuspidata</i> -Sumpf	
<i>Pistia stratiotes</i> -Gesellschaft	
Straßen	
Gebäude	



Abb. 21: Die Pflanzengesellschaften im Untersuchungsgebiet P. (Legende siehe Seite 36)

Das Buschwerk ist in den Karten nicht vollständig aufgeführt, da sich kleinere Buschgruppen sehr zahlreich in allen Untersuchungsgebieten befinden. Zumeist werden sie in den Untersuchungsgebieten aus Euphorbien gebildet. Nur vereinzelt kommen Akazien vor. Die Darstellung aller kleineren Buschgruppen hätte die Karten sehr unübersichtlich werden lassen. Wie zahlreich die *Pistia stratiotes*-Gesellschaft zu finden ist, konnte nicht ermittelt werden. Die Uferzone war nur vom Boot aus zu kartieren. Eventuelles Vorkommen von *Pistia stratiotes* blieb hinter den *Vossia cuspidata*- und *Cyperus papyrus*-Sümpfen verborgen.

3.2.2 Nutzung der Pflanzengesellschaften durch Waldschweine

Waldschweine sind in allen aufgeführten Pflanzengesellschaften zu finden. Ausnahmen bilden der *Cyperus papyrus*- und *Vossia cuspidata*-Sumpf. Dort hielten sich Waldschweine nie auf. Beide Gräser wachsen sehr hoch auf, sind sehr hartblättrig und daher als Futterpflanzen für Waldschweine ungeeignet. Ob die in den Hanglagen ansiedelnden Pflanzengesellschaften von den Schweinen genutzt werden, konnte nicht geklärt werden, da hier Beobachtungen nicht durchführbar waren. Die Aufenthaltsorte waren in der Trocken- und Regenzeit unterschiedlich. In der Regenzeit, sofern genügend Suhlen innerhalb der Gebiete zu finden waren, kamen Waldschweine nie an die permanenten Wasserstellen. Dagegen wurden in der Trockenzeit die Wasserstellen nicht nur zum Suhlen und Trinken, sondern auch zum Fressen aufgesucht. Waldschweingruppen hielten sich dann oft stundenlang in der *Pistia stratiotes*-Gesellschaft auf und fraßen *P. stratiotes*. In der langen Trockenzeit zwischen Juni 1998 und September 1998 wurde diese Gesellschaft an der unten abgebildeten Wasserstelle (Abb. 22) so intensiv beweidet, dass sie sich bis zur nächsten Trockenzeit im Dezember 1998 nicht erholte. *P. stratiotes* war danach in diesem Bereich nicht mehr vorhanden und breitete sich auch bis zum Untersuchungsende im September 1999 nicht mehr aus, obwohl die Regenerationszeit sonst nur einige Wochen beträgt.



Abb. 22: Drei Waldschweingruppen am Kazinga Kanal.

Die Gruppe außerhalb der *Pistia stratiotes*-Gesellschaft wartete, bis eine der anderen Gruppen die Wasserstelle verlassen hatte. Es fanden keine Kämpfe statt. Die Gruppen suchten untereinander auch keinen Kontakt.

3.2.3 Nutzung der Büsche

In der Regenzeit wurden die Büsche von den tagaktiven Schweinen eine Stunde früher verlassen, als in der Trockenzeit. Die Waldschweine waren bereits ab 07.00 Uhr (Ortszeit) außerhalb der Büsche zu sehen. Nach 20.00 Uhr war in der Regenzeit kein Waldschwein mehr zu beobachten. In der Trockenzeit dagegen erst nach 22.00 Uhr.

In der Regenzeit waren die Waldschweine zwischen 11.00 Uhr und 17.00 Uhr mehr außerhalb, als innerhalb der Büsche zu finden (Abb. 23; vgl. Tab. 25 im Anhang). Um 19.00 Uhr hielten sich noch einmal mehr Tiere außerhalb der Büsche auf.

In der Trockenzeit befanden sich erst ab 19.00 Uhr mehr Waldschweine außerhalb der Büsche, als innerhalb. Ab 22.00 Uhr waren keine Tiere mehr außerhalb anzutreffen (Abb. 24; vgl. Tab. 26 im Anhang). Die Unterschiede sind höchst signifikant (χ^2 -Test Kreuztabelle; $p < 0,0001$; N Regenzeit = 25 234; N Trockenzeit = 18 645). Dieses signifikant unterschiedliche Verhalten zeigt sich sowohl bei der Auswertung der einzelnen Stunden, als auch bei der Unterscheidung der Jahreszeiten. In der Regenzeit halten sich die Tiere zu rund 57 % der aktiven Phase innerhalb der Büsche auf, in der Trockenzeit sind es rund 64 %.

Bei drei Nachtbeobachtungen wurden die Tiere auch über Nacht nicht verlassen. Bei 14 weiteren Beobachtungen konnte den Schweinen abends so lange gefolgt werden, bis sie im Busch waren und dort konnten sie auch am anderen Morgen wieder abgeholt werden.

Aufenthalt in- und außerhalb der Büsche während der Regenzeit [%]

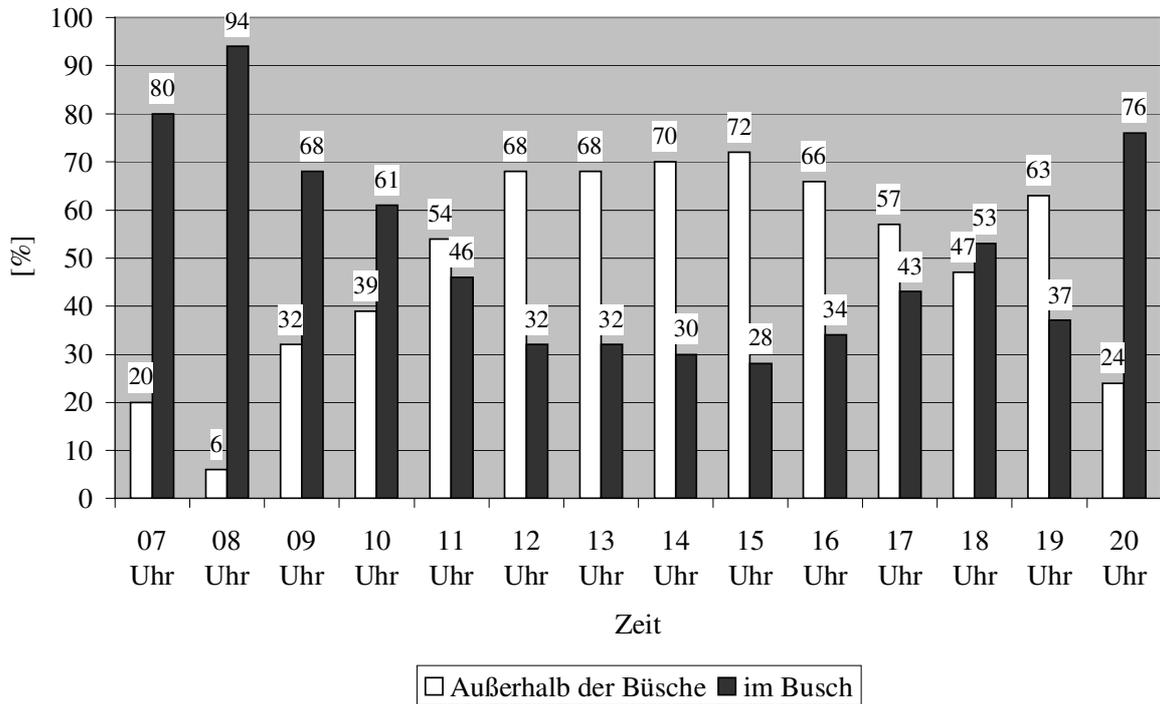


Abb. 23: Aufenthalt der Wildschweine in- und außerhalb der Büsche während der Regenzeit. Die Aktive Phase beginnt um 7 Uhr und endet um 20 Uhr. (N = 25 234; vgl. Tab. 25 im Anhang)

Aufenthalt in- und außerhalb der Büsche während der Trockenzeit [%]

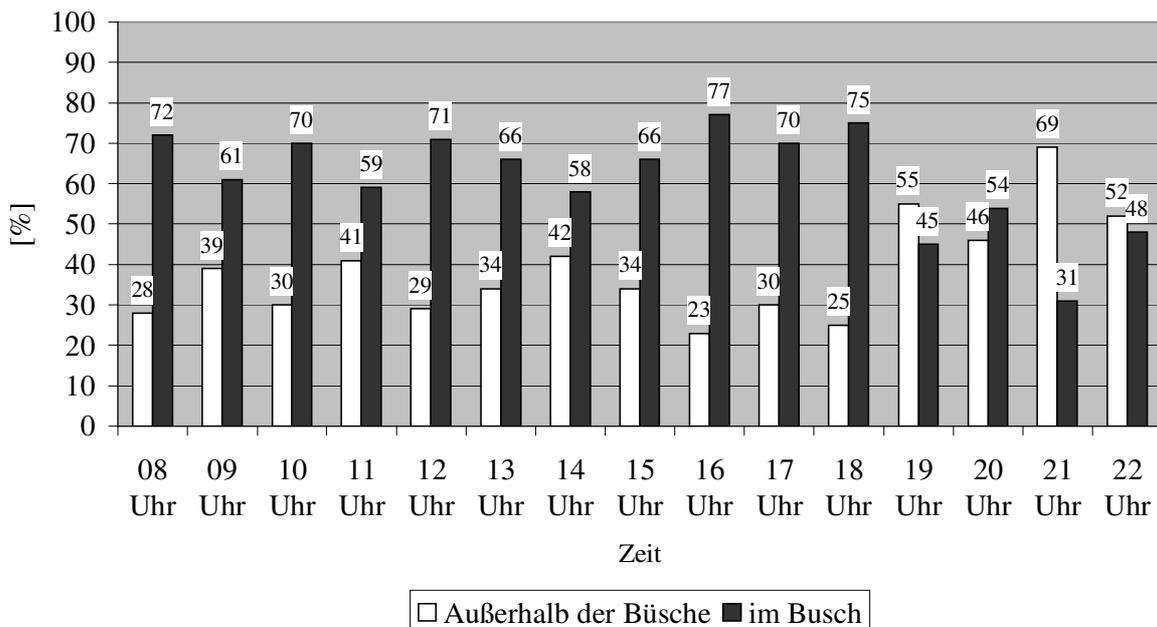


Abb. 24: Aufenthalt der Wildschweine in- und außerhalb der Büsche während der Trockenzeit. Die Aktive Phase beginnt um 8 Uhr und endet um 22 Uhr. (N = 18 645; vgl. Tab. 26 im Anhang)

3.3 Verfügbare Ressourcen

3.3.1 Verwendete Ressourcen

Im Folgenden sind die Futterpflanzen der Waldschweine aufgelistet. In Tab. 04 sind Pflanzen mit aufgeführt, die bei Untersuchungen in Buschgruppen gefunden wurden. Vermerkt ist, welche Pflanzenteile gefressen wurden. Bei der Angabe, dass Pflanzen in einem Dickicht nicht vorgefunden werden konnten, ist nicht bekannt, ob es sie in den Dickichten der Untersuchungsgebieten tatsächlich nicht gab, oder ob sie an anderer Stelle gefunden werden könnten. Es fand keine systematische Begehung über längere Zeit in den Buschgruppen statt.

Tab. 04: Futterpflanzen in alphabetischer Reihenfolge. Angegeben sind die Pflanzenteile, die gefressen wurden und ob die Pflanzen auch in Dickichten gefunden wurden. (Bl = Blätter; T = Triebspitzen; G = ganze Pflanze)

Futterpflanzen	Familie	Gefressene Pflanzenteile	In Dickichten vorhanden ja/nein
<i>Abutilon mauritianum</i>	Malvaceae	Bl/T	Ja
<i>Acanthospermum hispidum</i>	Asteraceae	Bl/T	Nein
<i>Acmella calirhiza</i>	Asteraceae	G	Nein
<i>Achyranthes aspera</i>	Amaranthaceae	Bl/T	Ja
<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	G	Ja
<i>Alcalypha volkensii</i>	Euphorbiaceae	G	Ja
<i>Alternanthera pugans</i>	Amaranthaceae	G	Ja
<i>Aneilema aequinoctiale</i>	Commelinaceae	G	Nein
<i>Asystasia charmain</i>	Acanthaceae	Bl/T	Ja
<i>Asystasia gangetica</i>	Acanthaceae	G	Ja
<i>Asystasia myorensis</i>	Acanthaceae	G	Nein
<i>Azima tetracantha</i>	Salvadoraceae	G	Nein
<i>Blepharis maderaspatensis</i>	Acanthaceae	Bl/T	Nein
<i>Boerhavia diffusa</i>	Nyctaginaceae	G	Nein
<i>Brachiaria decumbens</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Brachiaria emini</i>	Poaceae	G	Ja
<i>Capparis tomentosa</i>	Capparaceae	Bl/T	Ja
<i>Centella asiatica</i>	Apiaceae	G	Nein
<i>Chloris gayana</i>	Poaceae	G	Ja
<i>Chloris pycnothrix</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Chlorophytum cameronii</i>	Anthericaceae	G	Nein
<i>Chlorophytum subpetiolatum</i>	Anthericaceae	G	Ja
<i>Chlorophytum suffruticosum</i>	Anthericaceae	G	Nein
<i>Chrysochloa orientalis</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Cissus quadrangularis</i>	Vitaceae	G	Nein
<i>Coccinia grandis</i>	Cucurbitaceae	G	Nein
<i>Commelina africana</i>	Commelinaceae	G	Nein
<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae	G	Ja
<i>Commelina latifolia</i>	Commelinaceae	G	Ja
<i>Convolvulus alsinoides</i>	Convolvulaceae	G	Nein

Fortsetzung Tab. 04: Futterpflanzen in alphabetischer Reihenfolge. Angegeben sind die Pflanzenteile, die gefressen wurden und ob die Pflanzen auch in Dickichten gefunden wurden. (Bl = Blätter; T = Triebspitzen; G = ganze Pflanze)

Futterpflanzen	Familie	Gefressene Pflanzenteile	In Dickichten vorhanden ja/nein
<i>Crotalaria spinosa</i>	Fabaceae	G	Nein
<i>Cucumis sacleuxii</i>	Cucurbitaceae	Bl/T	Nein
<i>Cynodon dactylon</i>	Graminaceae	G	Nein
<i>Cyperus bulbosus</i>	Cyperaceae	G	Ja
<i>Cyperus grandibulbosus</i>	Cyperaceae	G	Nein
<i>Cyperus obtusiflorus</i>	Cyperaceae	G	Nein
<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae	G	Ja
<i>Cyphostemma cyphopetalum</i>	Vitaceae	G	Nein
<i>Desmodium triflorum</i>	Fabaceae	G	Ja
<i>Digitaria asthenes</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Digitaria ciliaris</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Digitaria longiflora</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Digitaria scalarum</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Dyschoriste hildebrandtii</i>	Acanthaceae	Bl/T	Nein
<i>Dyschoriste radicans</i>	Acanthaceae	Bl/T	Nein
<i>Eleusine indica</i>	Poaceae	G	Ja
<i>Eragrostis pilosa</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Erharta erecta</i>	Poaceae	G	Ja
<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbiaceae	G	Ja
<i>Euphorbia inaequilatera</i>	Euphorbiaceae	G	Nein
<i>Evolvulus alsinoides</i>	Convolvulaceae	G	Nein
<i>Evolvulus nummularius</i>	Convolvulaceae	G	Ja
<i>Galactia argentifolia</i>	Fabaceae	Bl/T	Nein
<i>Galinsoga parviflora</i>	Asteraceae	Bl/T	Ja
<i>Glycine spec.</i>	Fabaceae	Bl/T	Ja
<i>Gomphrena celosioides</i>	Amaranthaceae	Bl/T	Nein
<i>Grewia similis</i>	Tiliaceae	Bl/T	Ja
<i>Harpachne schimperi</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Hibiscus flavifolius</i>	Malvaceae	G	Nein
<i>Hoslundia opposita</i>	Lamiaceae	Bl/T	Ja
<i>Indigofera arrecta</i>	Fabaceae	Bl/T	Ja
<i>Indigofera atriceps</i>	Fabaceae	Bl/T	Nein
<i>Indigofera spicata</i>	Fabaceae	Bl/T	Nein
<i>Ipomoea obscura</i>	Convolvulaceae	G	Nein
<i>Jasminum bussei</i>	Oleaceae	Bl/T	Nein
<i>Jasminum fluminense</i>	Oleaceae	Bl/T	Ja
<i>Jasminum schimperi</i>	Oleaceae	Bl/T	Nein
<i>Justicia exigua</i>	Acanthaceae	G	Nein
<i>Justicia unculata</i>	Acanthaceae	G	Nein
<i>Kyllinga bullbosa</i>	Cyperaceae	G	Ja
<i>Leucas martinicensis</i>	Lamiaceae	Bl/T	Ja

Fortsetzung Tab. 04: Futterpflanzen in alphabetischer Reihenfolge. Angegeben sind die Pflanzenteile, die gefressen wurden und ob die Pflanzen auch in Dickichten gefunden wurden. (Bl = Blätter; T = Triebspitzen; G = ganze Pflanze)

Futterpflanzen	Familie	Gefressene Pflanzenteile	In Dickichten vorhanden ja/nein
<i>Maerua triphylla</i>	Capparaceae	Bl/T	Ja
<i>Microchloa kunthii</i>	Poaceae	Bl/T	Nein
<i>Mollugo nudicaulis</i>	Aizoaceae	Bl/T	Nein
<i>Ocimum americanum</i>	Lamiaceae	Bl/T	Ja
<i>Ocimum gratissimum</i>	Lamiaceae	Bl/T	Ja
<i>Orthosiphon rubicundus</i>	Lamiaceae	Bl/T	Nein
<i>Panicum eickii</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Panicum maximum</i>	Poaceae	G	Ja
<i>Panicum trichocladum</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Pavetta albertini</i>	Rubiaceae	Bl/T	Ja
<i>Pistia stratiotes</i>	Araceae	G	Nein
<i>Portulaca foliosa</i>	Portulacaceae	G	Nein
<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	G	Ja
<i>Portulaca quadrifida</i>	Portulacaceae	G	Nein
<i>Psilotrichum elliotii</i>	Amaranthaceae	Bl/T	Nein
<i>Rhynchosia usumbarensis</i>	Papilionaceae	G	Nein
<i>Ruellia patula</i>	Acanthaceae	G	Nein
<i>Setaria homonyma</i>	Poaceae	G	Ja
<i>Sida ovata</i>	Malvaceae	Bl/T	Ja
<i>Solanum incanum</i>	Solanaceae	Bl/T	Ja
<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae	Bl/T	Ja
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	Poaceae	frische T	Ja
<i>Sporobolus stapfianus</i>	Poaceae	G	Nein
<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae	G	Nein
<i>Synedrella nodiflora</i>	Asteraceae	G	Nein
<i>Talinum caffrum</i>	Portulacaceae	G	Nein
<i>Talinum portulacifolium</i>	Portulacaceae	G	Nein
<i>Tephrosia emeroides</i>	Fabaceae	G	Ja
<i>Tephrosia interrupta</i>	Fabaceae	G	Nein
<i>Tephrosia nana</i>	Fabaceae	G	Nein
<i>Tribulus terrestris</i>	Zygophyllaceae	G	Nein
<i>Tylophora sylvatica</i>	Asclepiadaceae	Bl/T	Nein
<i>Zaleya pentandra</i>	Aizoaceae	G	Nein

Insgesamt konnten 105 Futterpflanzen bestimmt werden. Davon gehören 23,8 % zu den Gräsern. 40 Arten konnten auch im Dickicht nachgewiesen werden. Bei den Beobachtungen konnte festgestellt werden, dass eine Pflanze nur dann ganz gefressen wurde, wenn sie keine harten Triebe aufwies. Von verholzenden Pflanzen wurden nur die Triebspitzen oder Blätter gefressen. Auch in der Trockenzeit wurde möglichst nur nach frischen Trieben und Pflanzenteilen gesucht.

3.4 Pflanzenpräferenzen

3.4.1 Ergebnisse der Analyse der Pflanzenpräferenzen

Aus Tab. 05 wird ersichtlich, dass den Gruppen in Q (18 Beobachtungsstunden in der Trocken- und 11 in der Regenzeit) am besten gefolgt werden konnte. Den Gruppen in D war dagegen nur schlecht zu folgen (drei Beobachtungsstunden in der Trocken- und vier in der Regenzeit). Die Tiere ließen dann meist kein Verlassen des Autos zu und liefen beim Verlassen des Autos weg.

Tab. 05: Zahl der Beobachtungsstunden zur Analyse der Pflanzenpräferenzen in der Trocken- und Regenzeit in den drei Untersuchungsgebieten P, D und Q.

Trockenzeit			Regenzeit		
P	D	Q	P	D	Q
7	3	18	7	4	11
Σ 28			Σ 22		

In der Regenzeit wurden im Durchschnitt 14,0 (min. 4; max. 34) verschiedene Pflanzenspezies während einer Beobachtungsstunde gefressen. In der Trockenzeit waren es 10,2 (min. 5; max. 15) Spezies.

Das Minimum in der Trockenzeit liegt bei einer Spezies in einer Stunde, da einige Gruppen in der Trockenzeit für mehrere Stunden am Ufer vom Kanal und Edward See beobachtet werden konnten, wobei sie nur *Pistia stratiotes* fraßen (vgl. 3.2.2). Da jedoch per Zufall eine Gruppe gewählt wurde, der gefolgt werden sollte und nicht ein bestimmter Ort aufgesucht wurde, fielen diese Beobachtungen aus der Auswertung heraus. Es waren drei Stellen gut einsehbar und bekannt, an der Schweine *Pistia* fraßen, so dass solche Beobachtungen ein gezieltes Aufsuchen eines Ortes bedeutet hätten.

Insgesamt konnten 98 Pflanzenspezies aufgenommen werden. *H. opposita* und *C. tomentosa* konnten sowohl in der Regen-, als auch in der Trockenzeit bei jeder Beobachtungsstunde gefunden werden, wurden aber nur in der Trockenzeit von den Schweinen gefressen. Beide sind Pflanzen von Dickichten, die sich zahlreich in den Untersuchungsgebieten befanden.

In der Regenzeit wurden 84 Spezies gefressen. Davon wurden 37 ausschließlich in der Regenzeit gefressen, darunter *C. latifolia* (Pflanzenpräferenz 0,67), *J. unculata* (Pflanzenpräferenz 0,75), *S. homonyma* (Pflanzenpräferenz 0,72) und *T. interrupta* (Pflanzenpräferenz 0,76). Bei allen anderen ist die Pflanzenpräferenz niedriger oder gleich 0,50. Es muss beachtet werden, dass eine geringe Beobachtungshäufigkeit zur Überbewertung der gewichteten Pflanzenpräferenz führt: An *C. rotundus* (Pflanzenpräferenz 0,75) z.B. fraßen Schweine nur in zwei Beobachtungsstunden von 22. In allen restlichen 20 Beobachtungsstunden war *C. rotundus* nicht am Beobachtungsort vertreten.

Als trendweisend können Pflanzen betrachtet werden, bei denen eine Sichtungshäufigkeit von mehr als 10 Beobachtungsstunden vorliegen. Eine hohe Pflanzenpräferenz erreichen dabei *A. pugans* (N = 22, Pflanzenpräferenz 0,80), *C. benghalensis* (N = 22, Pflanzenpräferenz 0,60), *S. homonyma* (N = 18, Pflanzenpräferenz 0,72), *S. pyramidalis* (N = 17, Pflanzen-

präferenz 0,66) und *T. terrestris* (N = 21, Pflanzenpräferenz 0,72). Beispiele für häufig anzutreffende, aber mit niedrigen Präferenzwerten beurteilte Pflanzen sind *A. mauritianum* (N = 11, Pflanzenpräferenz 0,14), *A. aspera* (N = 14, Pflanzenpräferenz 0,07) oder *B. decumbens* (N = 22, Pflanzenpräferenz 0,09) (Tab. 06).

Von den 63 Pflanzenspezies, die in der Trockenzeit gefressen wurden, wurden folgende 13 ausschließlich in der Trockenzeit gefressen: *A. myorensis*, *A. tetracantha*, *C. quadrangularis*, *C. sacleuxii*, *E. hirta*, *G. argentifolia*, *G. parviflora*, *Glycine spec.*, *G. similis*, *H. schimperi*, *P. albertini*, *T. caffrum* und *T. sylvatica*. Von den Pflanzenspezies werden *E. hirta* (N = 7, Pflanzenpräferenz 0,79) und *C. sacleuxii* (N = 1, Pflanzenpräferenz 1,00) hoch bewertet, wobei *C. sacleuxii* ein Beispiel für nur geringe Nutzung mit einer Beobachtung ist.

Deutlich weniger als in der Regenzeit wurde *D. radicans* in den Untersuchungsgebieten gefunden (N Regenzeit 17, N Trockenzeit 8), wurde dafür aber „viel“ gefressen (Pflanzenpräferenz Regenzeit 0,21, Trockenzeit 0,82). Bei gleich häufiger Beobachtung (N = 9) verdoppeln die Waldschweine in der Trockenzeit nahezu die Pflanzenpräferenz von *P. foliosa* (Regenzeit 0,39, Trockenzeit 0,67). Umgekehrt ist *T. terrestris* im Gelände auch in der Trockenzeit häufig zu finden (N Regenzeit 21, Trockenzeit 28), aber die Blätter und Triebe werden nicht einmal zu einem Drittel so häufig genutzt (Pflanzenpräferenz Regenzeit 0,72; Trockenzeit 0,14).

Portulaca
oleracea



Tab. 06: Häufigkeit (N) mit der eine Pflanzenspezies beobachtbar gefressen wurde; bewertete Häufigkeit, mit der sie gefressen wurde und gewichtete Pflanzenpräferenz. (Beobachtungsstunden Trockenzeit = 28, Regenzeit = 22)

Pflanzenspezies	Regenzeit								Trockenzeit							
	N	gefressen						gewichtete Pflanzenpräferenz	N	gefressen						gewichtete Pflanzenpräferenz
		nicht		wenig		viel				nicht		wenig		viel		
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<i>Abutilon mauritianum</i>	11	8	73	3	27	0	0	0,14	12	11	92	1	8	0	0	0,04
<i>Acanthospermum hispidum</i>	5	4	80	0	0	1	20	0,20	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achyranthes aspera</i>	14	12	86	2	14	0	0	0,07	8	3	38	3	38	2	24	0,43
<i>Ageratum conyzoides</i>	4	3	75	1	25	0	0	0,13	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alcalypha volkensis</i>	15	6	40	4	27	5	33	0,47	12	3	25	4	33	5	42	0,59
<i>Alternanthera pugans</i>	22	2	9	5	23	15	68	0,80	28	8	29	7	25	13	46	0,59
<i>Asystasia charmain</i>	8	3	38	3	38	2	24	0,43	14	6	43	1	7	7	50	0,54
<i>Asystasia gangetica</i>	9	1	11	4	44	3	45	0,67	12	6	50	1	8	5	42	0,44
<i>Asystasia myorensis</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	4	1	25	2	50	1	25	0,50
<i>Azima tetraantha</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	2	1	50	1	50	0	0	0,25
<i>Blepharis maderaspatensis</i>	2	1	50	1	50	0	0	0,25	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Boerhavia diffusa</i>	1	0	0	1	100	0	0	0,50	1	0	0	0	0	1	100	1,0
<i>Brachiaria decumbens</i>	22	20	91	0	0	2	9	0,09	23	12	53	8	34	3	13	0,30
<i>Brachiaria eminii</i>	19	10	53	0	0	9	47	0,47	20	16	80	1	5	3	15	0,18
<i>Capparis tomentosa</i>	22	22	100	0	0	0	0	0,00	28	27	96	1	4	0	0	0,02
<i>Chloris gayana</i>	6	4	66	1	12	1	12	0,15	10	9	90	1	10	0	0	0,01
<i>Chloris pycnothrix</i>	4	3	75	1	25	0	0	0,13	7	6	86	1	14	0	0	0,07
<i>Chlorophytum cameronii</i>	3	2	67	1	33	0	0	0,17	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chlorophytum subpetiolatum</i>	11	7	64	3	27	1	9	0,23	2	1	50	1	50	0	0	0,25
<i>Chlorophytum suffruticosum</i>	2	1	50	1	50	0	0	0,25	4	2	50	2	50	0	0	0,25
<i>Chrysochloa orientalis</i>	8	1	13	2	25	5	62	0,75	2	1	50	1	50	0	0	0,25
<i>Cissus quadrangularis</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	1	100	0	0	0,50
<i>Coccinia grandis</i>	1	0	0	1	100	0	0	0,50	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Commelina africana</i>	13	10	77	0	0	3	33	0,33	16	9	56	2	13	5	31	0,38
<i>Commelina benghalensis</i>	22	8	36	2	9	12	55	0,60	28	18	64	2	7	8	29	0,33

Fortsetzung Tab. 06: Häufigkeit (N) mit der eine Pflanzenspezies beobachtet wurde; bewertete Häufigkeit, mit der sie gefressen wurde und gewichtete Pflanzenpräferenz. (Beobachtungsstunden Trockenzeit = 28, Regenzeit = 22)

Pflanzenspezies	Regenzeit								Trockenzeit							
	N	gefressen						gewichtete Pflanzenpräferenz	N	gefressen						gewichtete Pflanzenpräferenz
		nicht		wenig		viel				nicht		wenig		viel		
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
<i>Commelina latifolia</i>	6	1	17	2	33	3	50	0,67	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Convolvulus alsinoides</i>	16	14	88	2	12	0	0	0,06	8	6	75	0	0	2	25	0,25
<i>Crotalaria spinosa</i>	2	1	50	1	50	0	0	0,25	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cucumis sacleuxii</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	0	0	1	100	1,00
<i>Cynodon dactylon</i>	9	8	89	0	0	1	11	0,11	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyperus obtusiflorus</i>	4	1	25	2	50	1	25	0,50	2	1	50	1	50	0	0	0,25
<i>Cyperus rotundus</i>	2	0	0	1	50	1	50	0,75	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyphostemma cyphopetalum</i>	1	0	0	1	100	0	0	0,50	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Desmodium triflorum</i>	9	8	89	1	11	0	0	0,05	19	12	63	3	16	4	21	0,29
<i>Digitaria asthenes</i>	4	3	75	1	25	0	0	0,13	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Digitaria ciliaris</i>	8	4	50	4	50	0	0	0,25	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Digitaria longiflora</i>	9	7	78	1	11	1	11	0,17	2	1	50	1	50	0	0	0,25
<i>Digitaria scalarum</i>	1	0	0	1	100	0	0	0,50	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dyschoriste hildebrandtii</i>	20	18	90	2	10	0	0	0,05	23	13	57	3	13	7	30	0,37
<i>Dyschoriste radicans</i>	17	13	76	1	6	3	18	0,21	8	0	0	3	37	5	63	0,82
<i>Eleusine indica</i>	5	2	40	2	40	1	20	0,40	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eragrostis pilosa</i>	7	2	29	3	42	2	29	0,50	4	2	50	2	50	0	0	0,25
<i>Euphorbia hirta</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	7	0	0	3	43	4	57	0,79
<i>Euphorbia inaequilatera</i>	3	0	0	3	100	0	0	0,50	2	1	50	1	50	0	0	0,25
<i>Evolvulus alsinoides</i>	10	9	90	0	0	1	10	0,10	4	2	50	1	25	1	25	0,38
<i>Evolvulus nummularius</i>	4	3	75	1	25	0	0	0,13	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galactia argentifolia</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	2	1	50	1	50	0	0	0,25
<i>Galinsoga parviflora</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	2	1	50	1	50	0	0	0,25
<i>Glycine spec.</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	3	2	67	1	33	0	0	0,17
<i>Gomphrena celosioides</i>	1	0	0	1	100	0	0	0,50	0	-	-	-	-	-	-	-

Fortsetzung Tab. 06: Häufigkeit (N) mit der eine Pflanzenspezies beobachtbar gefressen wurde; bewertete Häufigkeit, mit der sie gefressen wurde und gewichtete Pflanzenpräferenz. (Beobachtungsstunden Trockenzeit = 28, Regenzeit = 22)

Pflanzenspezies	Regenzeit								Trockenzeit							
	N	gefressen						gewichtete Pflanzenpräferenz	N	gefressen						gewichtete Pflanzenpräferenz
		nicht		wenig		viel				nicht		wenig		viel		
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<i>Grewia similis</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	6	3	50	1	17	2	33	0,42
<i>Harpachne schimperi</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	3	2	67	1	33	0	0	0,17
<i>Hibiscus flavifolius</i>	2	0	0	2	100	0	0	0,50	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hoslundia opposita</i>	22	22	100	0	0	0	0	0,00	27	24	89	3	11	0	0	0,06
<i>Indigofera arrecta</i>	10	6	60	2	20	2	20	0,30	13	10	77	3	23	0	0	0,12
<i>Indigofera atriceps</i>	4	2	50	2	50	0	0	0,25	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Indigofera spicata</i>	20	11	55	6	30	3	15	0,30	20	8	40	6	30	6	30	0,45
<i>Ipomoea obscura</i>	4	2	50	1	25	1	25	0,38	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jasminum bussei</i>	3	2	75	1	25	0	0	0,13	5	2	40	2	40	1	20	0,40
<i>Jasminum fluminense</i>	3	1	25	2	75	0	0	0,38	10	3	30	3	30	4	40	0,55
<i>Justicia exigua</i>	13	5	31	6	46	3	23	0,46	12	4	34	1	8	7	58	0,62
<i>Justicia unculata</i>	2	0	0	1	50	1	50	0,75	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kyllinga bullbosa</i>	5	1	20	2	40	2	40	0,60	3	1	33	0	0	2	67	0,67
<i>Leucas martinicensis</i>	3	1	23	2	67	0	0	0,34	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Maerua triphylla</i>	1	0	0	1	100	0	0	0,50	2	1	50	1	50	0	0	0,25
<i>Microchloa kunthii</i>	8	7	87	1	13	0	0	0,07	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mollugo nudicaulis</i>	3	0	0	3	100	0	0	0,50	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ocimum americanum</i>	4	2	50	2	50	0	0	0,25	2	1	50	1	50	0	0	0,25
<i>Ocimum gratissimum</i>	19	16	84	3	16	0	0	0,08	18	13	72	5	28	0	0	0,14
<i>Orthosiphon rubicundus</i>	1	0	0	1	100	0	0	0,50	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Panicum eickii</i>	6	5	83	1	17	0	0	0,09	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Panicum maximum</i>	7	6	86	1	14	0	0	0,07	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Panicum trichocladum</i>	1	0	0	1	100	0	0	0,50	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	3	0	0	3	100	0	0	0,50	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paspalum spec.</i>	3	2	67	1	33	0	0	0,17	0	-	-	-	-	-	-	-

Fortsetzung Tab. 06: Häufigkeit (N) mit der eine Pflanzenspezies beobachtbar gefressen wurde; bewertete Häufigkeit, mit der sie gefressen wurde und gewichtete Pflanzenpräferenz. (Beobachtungsstunden Trockenzeit = 28, Regenzeit = 22)

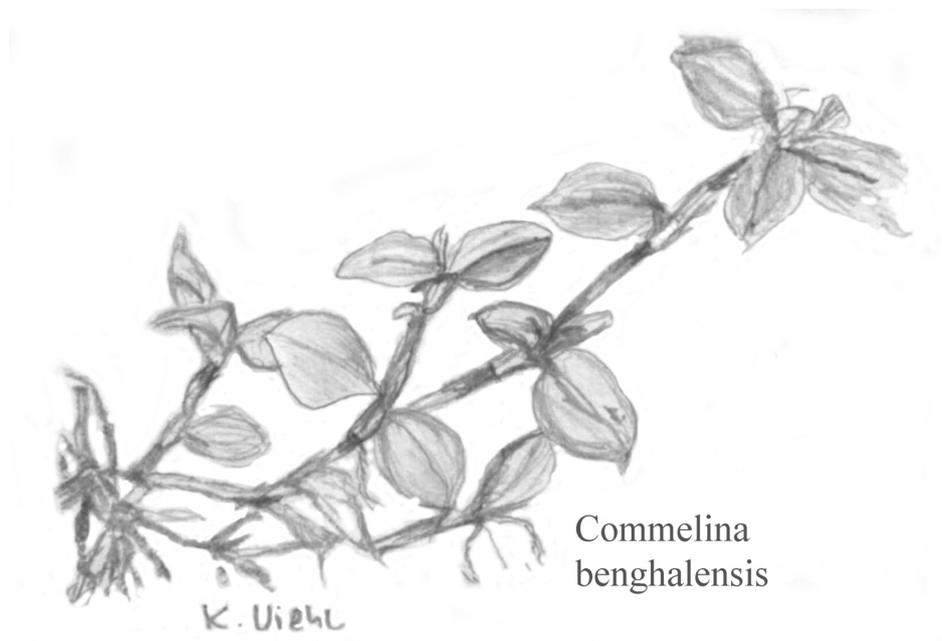
Pflanzenspezies	Regenzeit								Trockenzeit							
	N	gefressen						gewichtete Pflanzenpräferenz	N	gefressen						gewichtete Pflanzenpräferenz
		nicht		wenig		viel				nicht		wenig		viel		
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<i>Pavetta albertini</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	2	1	50	1	50	0	0	0,25
<i>Portulaca foliosa</i>	9	4	45	3	33	2	22	0,39	9	2	22	2	22	5	56	0,67
<i>Portulaca oleracea</i>	15	8	53	6	40	1	7	0,27	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Portulaca quadrifida</i>	14	5	36	6	43	3	21	0,43	19	1	5	8	42	10	53	0,74
<i>Psilotrichum elliotii</i>	9	1	11	7	78	1	11	0,50	6	4	67	2	33	0	0	0,17
<i>Rhynchosia usumbarensis</i>	12	7	58	2	17	3	25	0,34	12	5	42	2	16	5	42	0,50
<i>Ruellia patula</i>	11	10	91	0	0	1	9	0,09	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Setaria homonyma</i>	18	0	0	10	56	8	44	0,72	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sida ovata</i>	22	4	18	10	56	8	26	0,54	26	6	23	14	54	6	23	0,50
<i>Solanum incanum</i>	18	17	94	0	0	1	6	0,06	3	2	67	1	33	0	0	0,17
<i>Solanum nigrum</i>	5	4	80	1	20	0	0	0,10	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	17	4	24	3	18	10	58	0,66	19	6	32	8	42	5	26	0,47
<i>Sporobolus stapfianus</i>	16	12	75	1	6	3	19	0,22	9	6	67	3	33	0	0	0,17
<i>Stellaria media</i>	8	7	88	1	12	0	0	0,06	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synedrella nodiflora</i>	5	4	80	1	20	0	0	0,10	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Talinum cafferum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	6	5	83	1	17	0	0	0,09
<i>Talinum portulacifolium</i>	1	0	0	1	100	0	0	0,50	3	2	67	1	33	0	0	0,17
<i>Tephrosia emeroides</i>	6	3	50	0	0	3	50	0,50	7	4	57	2	29	1	14	0,29
<i>Tephrosia interrupta</i>	3	1	17	1	17	2	66	0,76	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tephrosia nana</i>	2	0	0	2	100	0	0	0,50	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tribulus terrestris</i>	21	3	14	6	29	12	57	0,72	28	22	79	4	14	2	7	0,14
<i>Tylophora sylvatica</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	6	5	83	1	17	0	0	0,09
<i>Zaleya pentandra</i>	10	5	50	1	10	4	40	0,50	10	6	60	3	30	1	10	0,25

Da die Werte der Tab. 06 zu unterschiedliche Stichproben umfassen und z.T. nur einen Wert beinhalten, wurde auf eine statistische Auswertung verzichtet.

Von den 98 Pflanzenspezies sind 24 Gräser. Ein Vergleich der Mittelwerte der Pflanzenpräferenz zwischen Kräutern und Gräsern für die Trocken- und die Regenzeit ist in Tab. 07 dargestellt. Die Werte unterscheiden sich nur sehr geringfügig und eine statistische Auswertung ergibt keine signifikanten Unterschiede (t -Test, $p > 0,3$).

Tab. 07: Mittelwerte der Pflanzenpräferenzen für Kräuter und Gräser (gesamt).

	Regenzeit	Trockenzeit
Gräser	0,34 (N = 23)	0,25 (N = 12)
Kräuter	0,35 (N = 62)	0,37 (N = 49)



3.5 Qualitative Analyse

3.5.1 Laborergebnisse

Tab. 08: Chemische Zusammensetzung der Futterpflanzen in der Regenzeit. (Ein Zahlenwert entspricht dem Mittelwert aus zwei Probesätzen, sofern nicht mit ¹⁾ markiert)

Kräuter	Wasser- gehalt [%]	Trockenmasse [%]						
		RP	RF	LK	ADF	ADL	Lignin	Asche
<i>Alcalypha volkensii</i>	n.a.	24,38	2,68 ¹⁾	0,73	52,09	30,28	08,09	16,42
<i>Alternanthera pugans</i>	n.a.	13,14	1,42	3,25	53,00	38,78	25,47	45,87
<i>Asystasia charmain</i>	n.a.	14,60	2,19	6,12	58,51	38,01	13,03	13,29
<i>Ipomoea obscura</i>	n.a.	19,70	4,40	3,09 ¹⁾	49,80	34,90	13,00	18,72
<i>Commelina africana</i>	n.a.	06,21	2,54 ¹⁾	0,49	68,30	58,31	44,30	63,92
<i>Commelina benghalensis</i>	n.a.	23,63	1,41 ¹⁾	2,44	58,45	38,86	16,30	29,19
<i>Commelina latifolia</i>	n.a.	18,38	2,12	1,48	59,43	35,18	09,66	24,44
<i>Rhynchosia usumbarensis</i>	n.a.	19,95	3,85	2,76	56,60	36,39	10,32	11,12
<i>Ruellia patula</i>	n.a.	09,39	2,14	2,44	60,54	39,18	17,88	32,61
<i>Sida ovata</i>	n.a.	18,92	1,92 ¹⁾	3,61	53,59	36,08	19,37	22,49
<i>Solanum incanum</i>	n.a.	25,85	5,54	2,24	50,45	38,70	24,14	31,92
<i>Tribulus terrestris</i>	n.a.	11,51	8,01	2,38	58,48	50,38	37,79	50,49
<i>Tylophora sylvatica</i>	n.a.	21,00	3,68	2,10	54,35	34,44	09,48	12,00
<i>Zaleya pentandra</i>	n.a.	10,07	4,04	3,68	45,97	30,41	19,70	28,47
Mittelwert und Standardabweichung		16,91 ± 6,12	3,28 ± 1,83	2,63 ± 1,38	55,68 ± 5,57	38,56 ± 7,43	19,18 ± 10,79	28,64 ± 15,61
Gräser								
<i>Brachiaria decumbens</i>	n.a.	14,34 ¹⁾	1,63 ¹⁾	5,35 ¹⁾	70,02 ¹⁾	37,39 ¹⁾	10,75 ¹⁾	14,92 ¹⁾
<i>Chlorophytum subpetiolatum</i>	n.a.	19,45	5,07	5,06	44,57	35,79	21,34	39,42
<i>Chrysochloa orientalis</i>	n.a.	16,40	2,75	2,51	62,09	34,85	18,51	24,63
<i>Kyllinga bullbosa</i>	n.a.	15,48	2,55	1,85	65,75	42,75	17,20	25,57
<i>Setaria homonyma</i>	n.a.	13,96	0,96 ¹⁾	1,50	72,90	46,01	12,23	15,21
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	n.a.	11,24	1,65	1,80	80,84	43,20	09,25	10,22
<i>Sporobolus stapfianus</i>	n.a.	11,31	4,23	2,09	72,17	45,31	25,74	41,77
Mittelwert und Standardabweichung		14,60 ± 2,89	2,69 ± 1,49	2,88 ± 1,62	66,91 ± 11,48	40,76 ± 4,64	16,43 ± 6,02	24,53 ± 12,27

1) nur eine Analyse durchgeführt; n.a. nicht analysiert; RP = Rohproteine, RF = Rohfette, LK = lösliche Kohlenhydrate, ADF = Acid detergent fibre, ADL = Acid detergent lignin

Rohproteine sind in der Regenzeit in Kräutern mit gerade 2,3 %TM im Mittel mehr enthalten, als in Gräsern. Auch alle anderen untersuchten chemischen Bestandteile der Futterpflanzen unterscheiden sich im Mittel nur wenig, im Vergleich zwischen Gräsern und Kräutern (Tab. 08), außer dem ADF Wert, der um rund 10 %TM bei den Gräsern höher liegt, dass heißt, der Gehalt der langsam verdaulichen Inhaltsstoffe ist in den Gräsern höher. Der Wassergehalt wurde für die Pflanzenproben der Regenzeit nicht ermittelt.

Die Konzentration der Mineralstoffe in den analysierten Futterpflanzen in der Regenzeit wird in Tab. 09 dargestellt.

Tab. 09: Konzentrationen von Mineralien und Spurenelementen der Futterpflanzen während der Regenzeit. (Ein Zahlenwert entspricht dem Mittelwert aus zwei Probesätzen, sofern nicht mit ¹⁾ markiert)

Kräuter	Mineralien [% TM]					Spurenelemente [µg/gTM]			
	Ca	K	Mg	P	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
<i>Alcalypha volkensii</i>	2,54	2,77	0,68	0,60	0,03	11,9	772	91	28,2
<i>Alternanthera pugans</i>	0,92	2,61	1,26	0,40	0,01	18,4	11 920	559	36,9
<i>Asystasia charmain</i>	0,36	3,60	0,48	0,59	0,02	12,3	1 195	111	54,8
<i>Commelina africana</i>	0,93 ¹⁾	1,10 ¹⁾	0,43 ¹⁾	0,1 ¹⁾	0,02 ¹⁾	13,4 ¹⁾	17 400 ¹⁾	636 ¹⁾	33,1 ¹⁾
<i>Commelina benghalensis</i>	1,35 ¹⁾	7,65 ¹⁾	0,76 ¹⁾	0,54 ¹⁾	0,05 ¹⁾	20,3 ¹⁾	9 510 ¹⁾	483 ¹⁾	34,5 ¹⁾
<i>Commelina latifolia</i>	1,57 ¹⁾	6,08 ¹⁾	0,7 ¹⁾	0,45 ¹⁾	0,03 ¹⁾	16,0 ¹⁾	5 920 ¹⁾	289 ¹⁾	29,2 ¹⁾
<i>Ipomoea obscura</i>	0,56 ¹⁾	3,32 ¹⁾	0,43 ¹⁾	1,00 ¹⁾	0,01 ¹⁾	13,1 ¹⁾	1 680 ¹⁾	72 ¹⁾	71,5 ¹⁾
<i>Rhynchosia usumbarensis</i>	1,25	2,83	0,34	0,33	0,01	9,1	483	55	21,8
<i>Ruellia patula</i>	3,03	2,12	1,03	0,47	0,02	32,2	10 845	99	55,6
<i>Sida ovata</i>	1,31	2,08	0,59	0,62	0,01	16,7	5 315	301	49,0
<i>Solanum incanum</i>	1,08	3,82	0,58	0,53	0,01	18,2	4 125	213	40,8
<i>Tribulus terrestris</i>	1,31	2,00	0,58	0,29	0,01	16,6	14 305	472	31,2
<i>Tylophora sylvatica</i>	1,15	3,32	0,45	0,68	0,02	14,7	712	93	32,3
<i>Zaleya pentandra</i>	1,18	2,59	1,69	0,33	0,03	15,1	5 585	283	28,1
Mittelwert und Standardabweichung	1,32 ± 0,7	3,28 ± 1,71	0,71 ± 0,38	0,50 ± 0,21	0,02 ± 0,01	16,3 ± 5,46	6 412 ± 5 540	268 ± 198	39,1 ± 13,8
Gräser									
<i>Brachiaria decumbens</i>	0,38 ¹⁾	3,34 ¹⁾	0,34 ¹⁾	0,58 ¹⁾	0,01 ¹⁾	6,8 ¹⁾	1 140	118	38,0
<i>Chlorophytum subpetiolatum</i>	0,31 ¹⁾	2,79 ¹⁾	0,30 ¹⁾	0,54 ¹⁾	0,02 ¹⁾	17,8 ¹⁾	12 000 ¹⁾	415 ¹⁾	50,9 ¹⁾
<i>Chrysochloa orientalis</i>	0,33	1,37	0,26	0,39	0,24	15,1	10 100	462	41,0
<i>Kyllinga bullbosa</i>	1,44	5,23	0,47	0,39	0,02	13,1	1 725	81	17,2
<i>Setaria homonyma</i>	0,32	2,96	0,32	0,43	0,01	12,3	1 165	149	51,2
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	0,21	1,83	0,14	0,33	0,02	7,6	2 190	166	33,9
<i>Sporobolus stapfianus</i>	0,30	1,02	0,32	0,37	0,02	19,6	16 400	682	43,0
Mittelwert und Standardabweichung	0,47 ± 0,43	2,65 ± 1,42	0,31 ± 0,10	0,43 ± 0,09	0,05 ± 0,08	13,2 ± 4,8	6 389 ± 6 320	296 ± 226	39,3 ± 11,6

¹⁾ nur eine Analyse durchgeführt; TM = Trockenmasse

Die Konzentrationen der Mineralien und Spurenelemente zeigen nur für Calcium deutlich höhere Werte in den Kräutern verglichen mit den Gräsern der Regenzeit (Tab. 09). Die hohen Werte der Standardabweichungen zeigen starke Schwankungen, sowohl bei den Gräsern, als auch bei den Kräutern. Kalium ist in *C. africana* nur zu 1,10 %TM enthalten, in *C. benghalensis* aber zu 7,65 %TM. Bei Eisen und Mangan ist die Standardabweichung fast genauso hoch, wie der Mittelwert. Natrium hat als Inhaltsstoff sehr hohe Werte in *C. orientalis* (0,24 %TM im Vergleich zu 0,05 im Mittelwert). Mit diesem Wert übertrifft *C. orientalis* auch die Konzentration an Natrium in den Kräutern, die im Mittel niedriger ist (0,02 %TM), als in den Gräsern.

In der Trockenzeit geht der Rohproteingehalt um mehr als 2 %TM in den Kräutern zurück, wohingegen sich der Rohfettgehalt fast verdreifacht (Tab. 08 und 10). Der ADL Wert reduziert sich in der Trockenzeit ebenfalls um fast 1/3. Dies bedeutet eine starke Abnahme der Ballaststoffe in den Kräutern. Wasser ist in den Kräutern in der Trockenzeit im Mittel zu 60 % enthalten. In der Trockenzeit wurde nur eine Grasart analysiert.

Tab. 10: Chemische Zusammensetzung der Futterpflanzen in der Trockenzeit. (Ein Zahlenwert entspricht dem Mittelwert aus zwei Probesätzen, sofern nicht mit ¹⁾ markiert)

Kräuter	Wasser- gehalt [%]	Trockenmasse [%]						
		RP	RF ¹⁾	LK ¹⁾	ADF	ADL ¹⁾	Lignin ¹⁾	Asche ¹⁾
<i>Alcalypha volkensii</i>	46,70	13,61	03,89	2,09	41,87	13,88	09,86	10,65
<i>Alternanthera pugans</i>	51,89	11,38	02,97	1,04	43,45	14,64	16,98	23,31
<i>Asystasia charmain</i>	44,20	11,61	04,54	3,75	39,87	13,95	14,85	08,93
<i>Asystasia gangetica</i>	47,18	13,77	27,09	2,98	42,19	22,85	16,06	15,63
<i>Boerhavia diffusa</i>	59,20	12,82	06,49	2,22	37,94	12,13	11,72	16,87
<i>Commelina africana</i>	72,50	07,72	15,50	3,37	52,25	08,07	10,95	18,06
<i>Commelina benghalensis</i>	82,86	12,01	05,91	1,13	40,93	10,36	14,30	26,23
<i>Desmodium triflorum</i>	49,12	10,38	13,15	7,16	34,13	10,37	16,06	38,28
<i>Dyschoriste hildebrandtii</i>	38,38	12,90	16,79	4,90	41,50	17,87	16,76	21,61
<i>Euphorbia hirta</i>	67,45	14,46	15,31	4,19	40,02	14,93	18,39	24,70
<i>Jasminum fluminense</i>	40,40	11,74	05,59	3,04	40,70	16,71	17,55	10,01
<i>Justicia exigua</i>	56,83	14,85	05,15	2,62	32,68	13,95	14,43	26,22
<i>Pistia stratiotes</i>	85,28	12,28	02,92	3,17	38,77	12,43	25,21	35,29
<i>Portulaca foliosa</i>	72,45	09,63	11,24	3,64	30,61	15,87	17,14	26,87
<i>Portulaca quadrifida</i>	71,53	10,26	10,23	3,09	38,61	09,30	25,05	38,37
<i>Rhynchosia usumbarensis</i>	64,43	14,25	02,09	3,29	39,80	09,81	12,80	09,96
<i>Sida ovata</i>	51,90	14,70	04,91	3,33	38,26	09,76	15,36	13,09
<i>Stellaria media</i>	83,06	14,75	02,92	2,21	41,35	16,51	29,74	39,71
Mittelwert und Standardabweichung	60,30 ± 15,17	12,40 ± 2,01	8,71 ± 6,67	3,18 ± 1,38	39,72 ± 4,61	13,52 ± 3,70	16,85 ± 5,16	22,43 ± 10,40
Gräser								
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	32,52	07,37	03,13	4,16	48,05	13,30	05,39	10,38

1) nur eine Analyse durchgeführt, RP = Rohproteine, RF = Rohfette, LK = lösliche Kohlenhydrate, ADF = Acid detergent fibre, ADL = Acid detergent lignin

Der Anteil der Mineralien sinkt in der Trockenzeit in den Kräutern bei Kalium und Phosphor um fast die Hälfte. Der Magnesiumgehalt bleibt in den Kräutern sowohl in der Regen- als auch in der Trockenzeit konstant. Natrium ist in den Kräutern der Trockenzeit neun Mal so viel enthalten, wie in der Regenzeit (Tab. 09 und 11). Die Unterschiede in den Konzentrationen der Spurenelemente sind nur gering, zeigen aber überall einen geringeren Wert bei den Kräutern der Trockenzeit. Die Standardabweichungen sind in der Trockenzeit geringer, als in der Regenzeit.

Mittelwerte der chemischen Zusammensetzung der Futterpflanzen in der Regen (R)- und Trockenzeit (T)

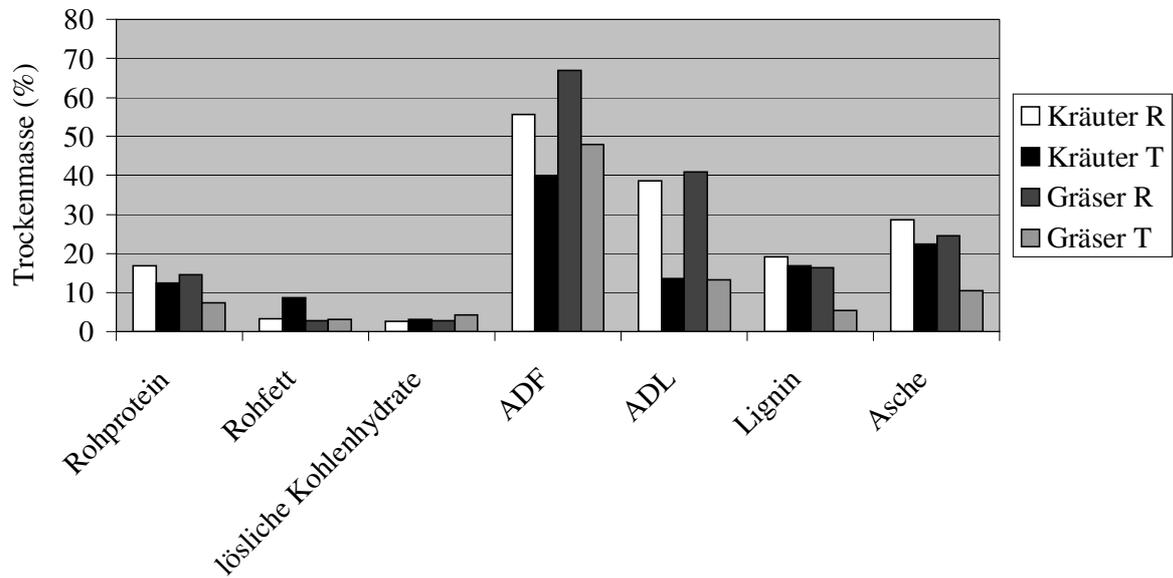


Abb. 25: Mittelwerte der chemischen Zusammensetzung der Futterpflanzen in der Regen- und Trockenzeit.

Mittelwerte der Mineralien der Futterpflanzen in der Regen (R)- und Trockenzeit (T)

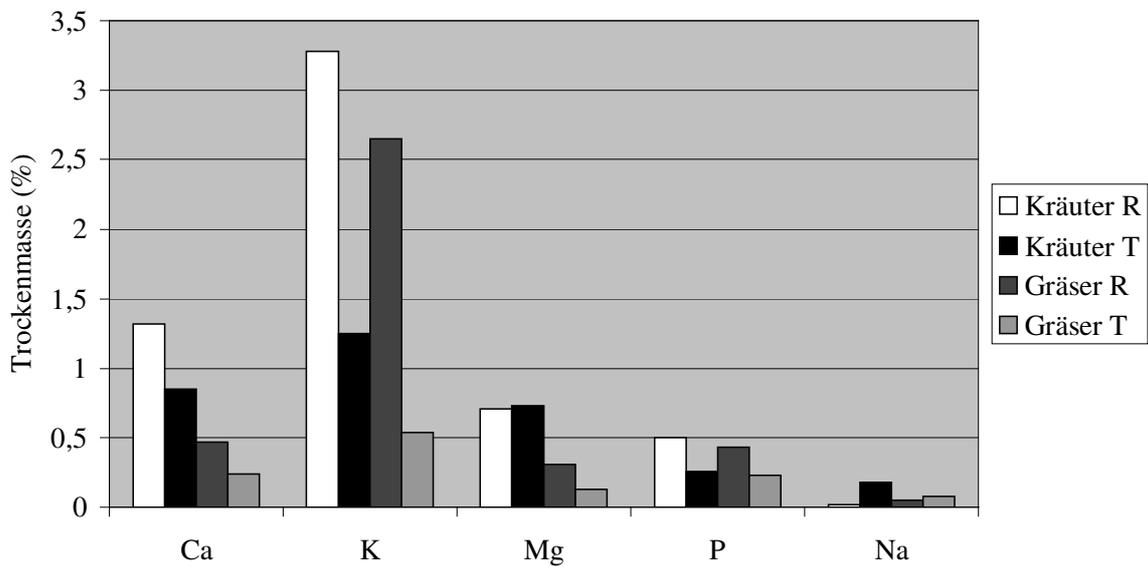


Abb. 26: Mittelwerte der Mineralien der Futterpflanzen in der Regen- und Trockenzeit.

Tab. 11: Konzentrationen von Mineralien und Spurenelementen der Futterpflanzen während der Trockenzeit. (Ein Zahlenwert entspricht dem Mittelwert aus zwei Probesätzen, sofern nicht mit ¹⁾ markiert)

Kräuter	Mineralien [% TM]					Spurenelemente [µg/gTM]			
	Ca	K	Mg ¹⁾	P	Na	Cu ¹⁾	Fe ¹⁾	Mn ¹⁾	Zn ¹⁾
<i>Alcalypha volkensii</i>	1,11	1,09	0,40	0,21	0,11	5,30	569	63	17,1
<i>Alternanthera pugans</i>	0,69	1,52	1,33	0,17	0,24	15,50	5 170	304	24,7
<i>Asystasia charmain</i>	0,48	0,30	0,46	0,30	0,12	16,20	829	54	37,6
<i>Asystasia gangetica</i>	0,52 ¹⁾	0,13 ¹⁾	n.a.	0,13 ¹⁾	0,25 ¹⁾	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<i>Boerhavia diffusa</i>	1,05	1,38	1,00	0,22	0,13	8,85	2 390	112	14,2
<i>Commelina africana</i>	0,90	1,96	0,57	0,19	0,09	8,76	2 530	163	19,6
<i>Commelina benghalensis</i>	0,77	3,01	0,72	0,33	0,18	10,00	3 280	172	26,2
<i>Desmodium triflorum</i>	0,76	1,14	0,51	0,33	0,12	28,80	19 200	467	64,0
<i>Dyschoriste hildebrandtii</i>	1,03	1,16	1,00	0,20	0,16	15,80	5 490	204	41,4
<i>Euphorbia hirta</i>	0,92	1,08	0,52	0,38	0,11	18,50	7 550	297	57,3
<i>Jasminum fluminense</i>	0,53	1,32	0,42	0,20	0,10	10,80	393	60	16,1
<i>Justicia exigua</i>	1,02	1,58	0,88	0,45	0,23	12,30	3310	143	76,7
<i>Pistia stratiotes</i>	1,02	1,39	0,84	0,17	0,65	14,40	10 800	567	24,2
<i>Portulaca foliosa</i>	1,14	1,89	0,96	0,18	0,18	13,60	7 110	238	25,0
<i>Portulaca quadrifida</i>	0,52	1,59	1,36	0,30	0,13	16,50	8 970	313	31,0
<i>Rhynchosia usumbarensis</i>	0,85	0,55	0,31	0,24	0,13	9,64	779	62	13,1
<i>Sida ovata</i>	0,89	0,64	0,50	0,28	0,11	8,94	1 310	90	33,6
<i>Stellaria media</i>	1,05	0,80	0,57	0,35	0,28	20,20	8 620	315	63,4
Mittelwert und Standardabweichung	0,85 ± 0,22	1,25 ± 0,67	0,73 ± 0,32	0,26 ± 0,09	0,18 ± 0,13	13,77 ± 5,57	5194 ± 4894	213 ± 149	34,4 ± 19,6
Gräser									
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	0,24	0,54	0,13	0,23	0,08	3,93	808	153	27,8

1) nur eine Analyse durchgeführt, n.a. nicht analysiert, TM = Trockenmasse

3.5.2 Kotanalysen

Die chemische Zusammensetzung der Kotproben und der Mineralstoffgehalt sind in Tab. 12 aufgeführt. Der Wasseranteil betrug durchschnittlich 77,75 %. In der Trockenmasse waren durchschnittlich 10,33 % an Rohproteinen, 55,77 % ADF und 13,83 % ADL enthalten. An Mineralstoffen waren in der Trockenmasse durchschnittlich 0,90 % Calcium, 0,48 % Kalium, 0,87 % Phosphor und 0,31 % Natrium enthalten.

Tab. 12: Chemische Zusammensetzung und Mineralstoffgehalt der Kotproben. (Ein Zahlenwert entspricht einer Analyse)

Kotproben Nr.	Wasser- anteil [%]	[% TM]			Mineralien [% TM]			
		RP	ADF	ADL	Ca	K	P	Na
01	83,67	11,74	47,74	14,58	0,92	0,63	0,7	0,5
02	74,27	14,24	50,13	09,87	0,89	0,55	1,19	0,33
03	78,09	14,48	50,25	12,78	0,89	0,83	0,71	0,47
04	83,67	08,70	50,73	17,47	1,43	0,78	0,87	0,48
05	76,38	16,52	43,41	20,28	1,02	0,89	0,75	0,52
06	78,30	25,06	53,19	14,42	0,53	0,50	0,56	0,38
07	69,92	10,88	55,04	12,82	0,69	0,33	0,55	0,23
08	72,63	10,29	52,77	09,70	0,64	0,41	1,20	0,26
09	81,07	08,24	54,95	14,47	1,13	0,55	0,79	0,40
10	83,67	10,73	51,22	13,08	1,34	0,42	0,99	0,27
11	79,34	05,82	53,96	15,22	0,96	0,53	0,68	0,36
12	85,31	11,24	55,86	16,71	0,70	0,61	1,09	0,37
13	79,48	08,42	51,10	10,34	0,66	0,43	0,84	0,27
14	66,66	12,53	54,30	15,68	0,83	0,31	0,78	0,21
15	76,56	09,41	59,25	14,99	0,67	0,48	0,83	0,33
16	76,94	10,35	60,45	15,77	0,66	0,43	0,67	0,30
17	85,96	09,32	55,20	12,95	0,41	0,45	0,91	0,30
18	79,59	08,94	56,64	12,71	0,60	0,51	0,77	0,33
19	76,30	07,96	56,47	17,74	1,22	0,38	0,93	0,26
20	82,39	10,94	56,18	18,89	1,40	0,40	0,98	0,27
21	79,59	11,06	53,64	19,65	0,74	0,50	1,47	0,36
22	74,20	10,35	51,51	17,19	0,71	0,32	1,10	0,22
23	70,26	08,32	58,17	09,39	0,58	0,23	0,85	0,16
24	81,93	11,17	46,15	15,74	1,42	0,17	0,55	0,12
25	82,93	10,88	57,37	18,19	1,05	0,33	0,88	0,21
26	76,47	11,86	55,10	17,73	1,22	0,30	1,06	0,19
27	83,48	10,04	58,08	13,90	0,82	0,36	0,87	0,23
28	78,87	12,04	54,34	20,71	1,20	0,25	0,76	0,17
29	66,18	07,95	54,78	11,73	1,08	0,47	1,21	0,30
30	69,73	07,72	69,88	11,06	0,43	0,58	0,60	0,37
31	74,98	07,50	64,12	08,98	0,62	0,45	1,21	0,30
32	75,97	07,33	58,05	11,53	0,82	0,57	0,79	0,36
33	79,44	09,29	61,75	12,70	0,93	0,59	1,21	0,40
34	82,53	10,84	56,52	12,52	1,08	0,48	0,86	0,33
35	79,76	09,97	59,86	15,28	1,01	0,68	0,84	0,42
36	77,55	06,91	64,05	07,99	1,22	0,41	0,81	0,28
37	78,84	09,88	57,82	10,21	1,18	0,35	0,85	0,22
38	73,29	06,02	68,53	07,66	0,78	0,66	0,63	0,38
39	76,25	07,95	56,39	06,61	0,64	0,51	0,73	0,38
Mittelwert und Standard- abweichung	77,76± 4,91	10,33± 3,30	55,77± 5,38	13,83± 3,62	0,90± 0,28	0,48± 0,16	0,87± 0,21	0,31± 0,10

TM = Trockenmasse, RP = Rohprotein, ADF = Acid detergent fibre, ADL = Acid detergent lignin

Ein Vergleich der Mittelwerte zwischen der chemischen Zusammensetzung und des Mineralstoffgehaltes in Kotproben von Männchen und Weibchen zeigen keine signifikanten Unterschiede (*t*-Test; $p > 0,3$). Der Mineraliengehalt zeigt nur geringe Unterschiede. Der Wassergehalt des Frischgewichtes war bei Männchen mit 79,19 % etwas höher als bei Weibchen (76,52 %), die Spannweite liegt insgesamt aber zwischen 66,18 % bis 85,96 %. Der ADF-Gehalt war mit 57,04 %TM bei männlichen Tieren höher als bei den weiblichen (54,68 %TM), aber auch hier liegt die Spannweite insgesamt zwischen 43,41 %TM und 69,88 %TM. Ebenso liegt die Spannweite für den Anteil an Rohproteinen und ADL zu weit auseinander, als das die Unterschiede zwischen Männchen und Weibchen oder zwischen Trocken- und Regenzeit (*t*-Test; $p > 0,3$) signifikant sein könnten.

Tab. 13: Chemische Zusammensetzung und Mineralstoffgehalt in den Kotproben in der Regen- und Trockenzeit (Mittelwerte). (N = 39)

Kotproben der	Wasser- anteil [%]	[% TM]			Mineralien [% TM]			
		RP	ADF	ADL	Ca	K	P	Na
Regenzeit	77,02	9,75	58,08	12,11	0,93	0,51	0,90	0,33
Trockenzeit	78,32	10,78	53,98	15,16	0,90	0,45	0,87	0,30

TM = Trockenmasse, RP = Rohprotein, ADF = Acid detergent fibre, ADL = Acid detergent lignin

Tab. 14: Chemische Zusammensetzung und Mineralstoffgehalt in den Kotproben von W und M (Mittelwerte). (N = 39)

Kotprobe von	Wasser- anteil [%]	[% TM]			Mineralien [% TM]			
		RP	ADF	ADL	Ca	K	P	Na
W	76,52	10,42	54,68	14,04	0,92	0,48	0,90	0,32
M	79,19	10,23	57,04	13,58	0,87	0,48	0,82	0,31

TM = Trockenmasse, RP = Rohprotein, ADF = Acid detergent fibre, ADL = Acid detergent lignin

3.5.3 Magenprobe

Von einem gerade verendeten adulten Männchen konnten am 22.02.1999 Kot- und Magenprobe entnommen werden (Tab. 15). Dies Tier wurde ca. 20 km vom Untersuchungsgebiet entfernt gefunden. Ein Vergleich mit dem Pinselohrschwein wird in Kap. 4 diskutiert.

Tab. 15: Analysen einer Kot- und Magenprobe eines frisch gestorbenen adulten Waldschwein-Männchens.

	TM [%]	Asche %]	RP [%DM]	RF [%DM]	Rohfaser [%DM]	NFE [%DM]
Magen	14,38	2,96	16,05	4,95	24,38	51,66
Kot	32,51	14,37	9,48	3,70	38,03	34,41

TM = Trockenmasse, RP = Rohprotein, RF = Rohfett, NFE = Nitrogen free extract

3.6 Raumnutzung und Aktivität

3.6.1 Aktionsräume einiger Waldschweingruppen in den Untersuchungsgebieten Q, D und P

Im Mittel haben kleinere Gruppen, wie Q G2, D G3, P G6 und P G5, mit maximal sechs Tieren, kleinere Aktionsräume als Gruppen, wie Q G1, Q G3, D G1, P G2 und P G1, deren Gruppengröße stets über neun Tieren lag.

Q G2 vergrößerte sehr deutlich ihren Aktionsraum während der Trockenzeit. Der Aktionsraum dieser Gruppe lag in einem Gebiet, welches keinen Zugang zu einer permanenten Wasserstelle hatte. Alle anderen Gruppen hatten ständig Zugang zu permanenten Wasserquellen (Kanal oder See). Q G1 hatte ihren Aktionsraum nahe des Kazinga Kanals und entfernte sich in der Trockenzeit weniger vom Kanal. Von den neun Gruppen verkleinerten fünf ihren Aktionsraum in der Trockenzeit, vier vergrößerten (Q G2, Q G3, D G3 und P G2). Bei den Gruppen, die ihren Aktionsraum vergrößerten ist Q G2 als einzige eine kleine Gruppe (weniger als sechs Tiere). Alle anderen sind große Gruppen. Bei den Gruppen, die ihren Aktionsraum in der Trockenzeit verkleinern, sind drei große und zwei kleine Gruppen (P G5 und G6).

Die Summe der Sichtungen der einzelnen Gruppen ist in der Regenzeit (82) größer, als in der Trockenzeit (67). Die Aktionsraumgrößen unterscheiden sich im Mittel nicht (1,21 km² in der Regenzeit; 1,22 km² in der Trockenzeit).

Tab. 16: Aktionsraumgrößen von neun Waldschweingruppen in den Untersuchungsgebieten Q, D und P. Angegeben sind die Anzahl der Sichtungen und die Mittelwerte der Aktionsräume, sowie deren Standardabweichung.

Gruppe	Aktionsraumgröße in der Regenzeit [km ²]	Aktionsraumgröße in der Trockenzeit [km ²]	Anzahl der Sichtungen in der Regenzeit (R) u. Trockenzeit (T)
Q G1	1,49	1,32	R 146; T 121
Q G2	0,60	1,45	R 124; T 098
Q G3	0,83	1,22	R 055; T 040
D G1	1,46	1,10	R 053; T 040
D G3	0,48	0,82	R 048; T 035
P G1	3,15	2,54	R 057; T 041
P G2	1,21	1,57	R 133; T 132
P G5	0,70	0,66	R 039; T 041
P G6	0,95	0,30	R 085; T 053
Mittelwert und Standard- abweichung	1,21 ± 0,81	1,22 ± 0,64	R 082 ± 41; T 067 ± 39

Die Abb. 27 bis 29 stellen die sich überlappenden Aktionsräume der neun Gruppen dar. Die Gruppen Q G1 und G2 werden ab Kap. 3.6.5 genauer betrachtet, da nur von diesen beiden Gruppen genügend Daten vorlagen. P G2 wurde nicht näher betrachtet, auch wenn von dieser Gruppe ebenfalls viele Sichtungen vorhanden waren, da ihr Aktionsraum sich kaum ver-

lagerte. Die Gruppen in den Untersuchungsgebieten Q und D zeigen nur teilweise Überlappungen der Aktionsräume, dahingegen liegen im Untersuchungsgebiet P die Aktionsräume der einzelnen Gruppen sehr unübersichtlich gehäuft, wobei P G5 völlig innerhalb der Aktionsräume der anderen Gruppen anzutreffen war.

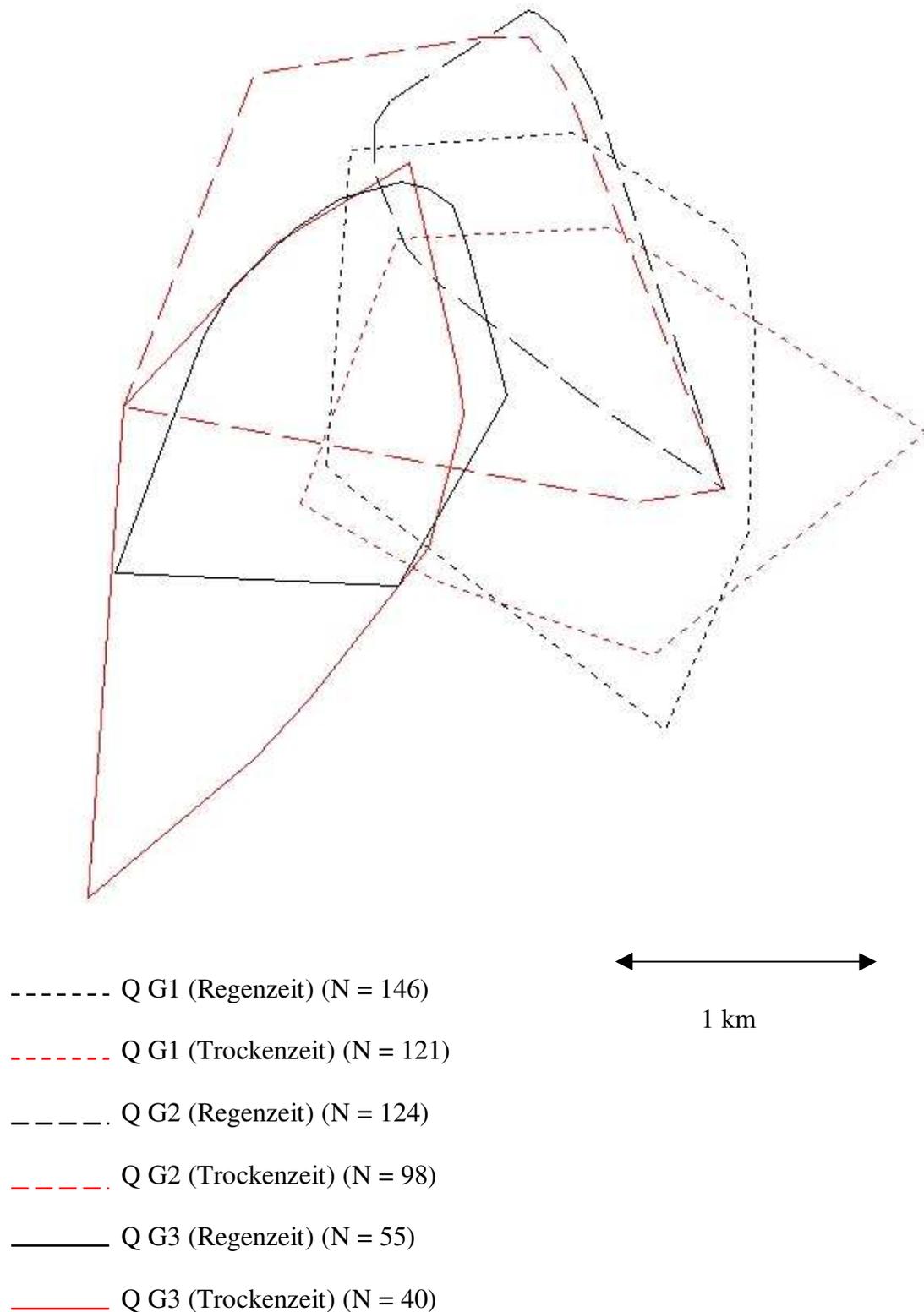


Abb. 27: Aktionsräume der Gruppen Q G1, G2 und G3 in der Regen- und Trockenzeit.

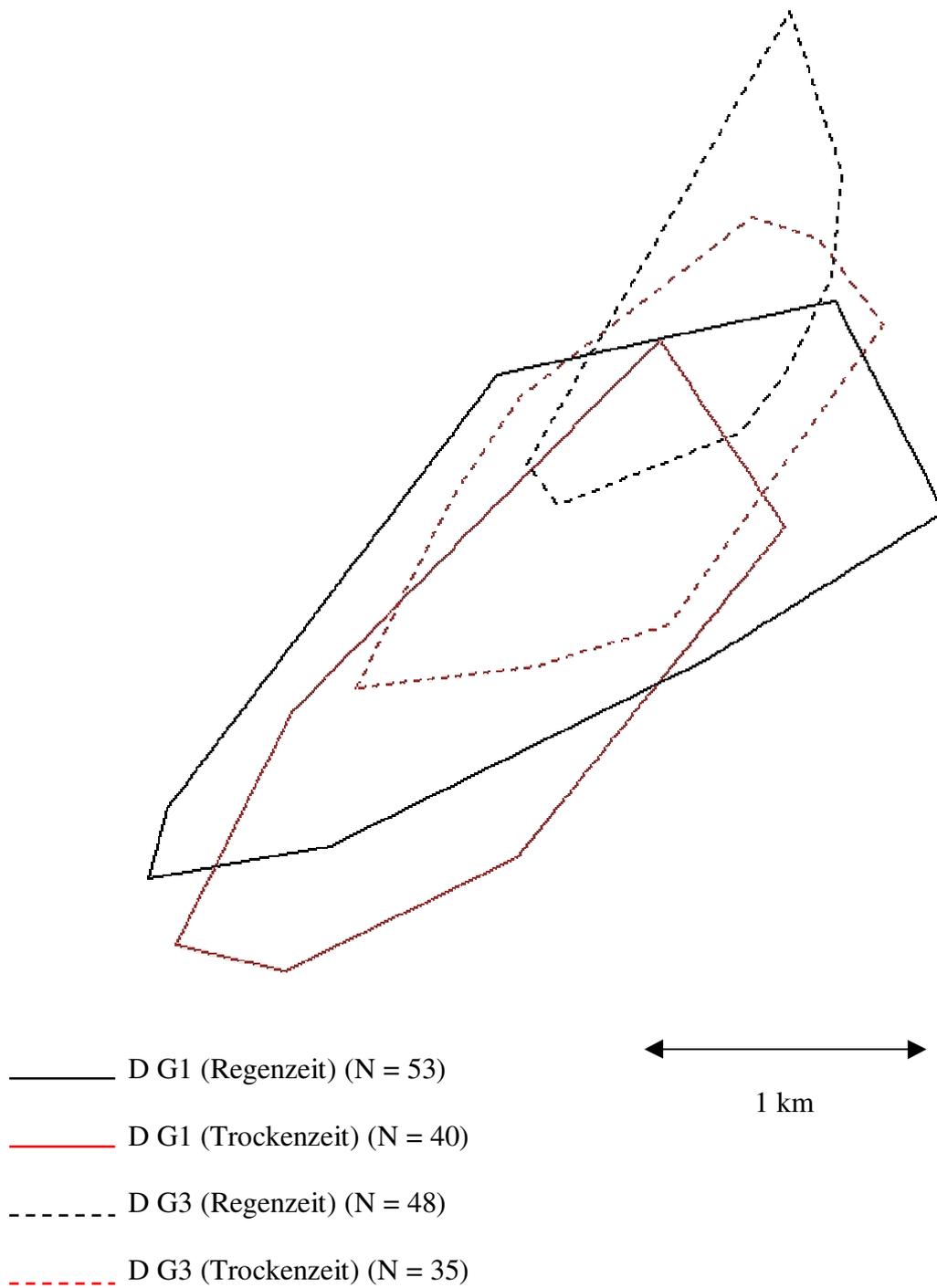
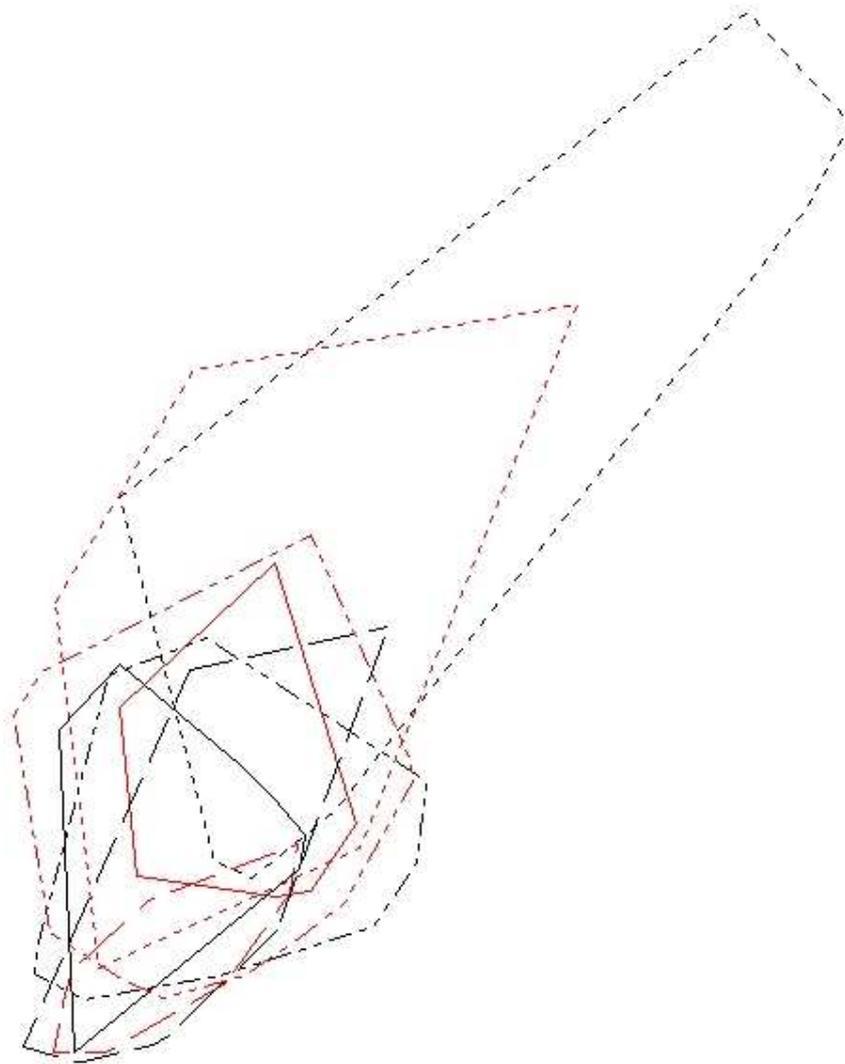


Abb. 28: Aktionsräume der Gruppen D G1 und G3 in der Regen- und Trockenzeit.



- P G1 (Regenzeit) (N = 57)
- - - - - P G1 (Trockenzeit) (N = 41)
- P G2 (Regenzeit) (N = 133)
- - - - - P G2 (Trockenzeit) (N = 132)
- _____ P G5 (Regenzeit) (N = 39)
- _____ P G5 (Trockenzeit) (N = 41)
- - - - - P G6 (Regenzeit) (N = 85)
- - - - - P G6 (Trockenzeit) (N = 53)

←————→
1 km

Abb. 29: Aktionsräume der Gruppen P G1, G2, G5 und G6 in der Regen- und Trockenzeit.

3.6.2 Dichteberechnungen der Waldschweine in den drei Untersuchungsgebieten

Tab. 17: Dichteberechnung der Waldschweine in den Untersuchungsgebieten Q, D und P. (Berechnet für den Untersuchungszeitraum von zwei Jahren $N = 23$)

Untersuchungsgebiet	Gebietsgröße	Anzahl der Waldschweine/km² und Standardabweichung
Q	4,2 km ²	09,9 ± 0,5
D	4,9 km ²	04,8 ± 0,3
P	4,5 km ²	10,5 ± 1,5

Durch das Untersuchungsgebiet Q wanderten während der Trockenzeit Gruppen, die sonst nicht in dem Gebiet vorgefunden werden konnten. Solche Gruppen wurden zwar vermerkt, sind jedoch nicht in die Dichteberechnungen mit einbezogen worden.

Für das Untersuchungsgebiet P sind die Sichtungen von P G3 und G4 mit einbezogen worden. P G3 wurde 50 Mal gesehen und G4 46 Mal. Bei keiner anderen Auswertung sind ansonsten Daten von diesen Gruppen verwendet worden. Ohne die Tiere aus diesen Gruppen wäre das Bild der Dichten der Waldschweine aber verfälscht gewesen, denn gerade die sehr scheue Gruppe P G3 war mit maximal 19 Tieren sehr individuenstark. P G4 war eine Gruppe aus konstant 2 Tieren.

Im Untersuchungsgebiet P war die Dichte mit 10,5 Waldschweinen/km² am größten.

3.6.3 Zurückgelegte Wegstrecken

Die Wegstrecken der Trockenzeit (Mittelwert 1 373 m) sind länger als die der Regenzeit (Mittelwert 1 087 m). In der Trockenzeit werden bereits ab 16.00 Uhr (Ortszeit) längere Wegstrecken zurückgelegt, mit Ausnahme um 18.00 Uhr. Längere Wegstrecken wurden in der Regenzeit erst ab 18.00 Uhr zurückgelegt (Tab. 18).

Während der Beobachtungen war bei vielen Gruppen auffällig, dass sie in der Dämmerung in einer Linie leise brummend wanderten. Die Gruppen gingen so lange, bis sie einen Busch erreichten, in dem sie die Nacht verbrachten. Die Schweine verblieben bis zum anderen Morgen in den Büschen.

Die Temperaturen im Tagesverlauf sind um bis zu 2 °C zwischen Regen- und Trockenzeit unterschiedlich. Die Minimumwerte sind in der Regenzeit (20,6 °C) etwas niedriger, als in der Trockenzeit (21,9 °C). Temperatur und Wegstrecke sind im Tagesverlauf nicht miteinander korreliert.

Tab. 18: Zurückgelegte Wegstrecke [m] (Mittelwerte aller beobachteten Gruppen) der Waldschweine im Tagesverlauf während der Trocken- und Regenzeit unter Angabe der Temperaturmittelwerte (T[°C]) und deren Spannweiten. Mit angegeben ist der Stichprobenumfang N.

Uhrzeit	Trockenzeit							
	Wegstrecke [m]	Min. [m]	Max. [m]	N	T [°C]	Min. [°C]	Max. [°C]	N
08.00 Uhr	078	000	171	04	21,9	21,1	24,3	08
09.00 Uhr	081	026	144	09	23,5	21,6	26,2	17
10.00 Uhr	067	011	166	12	25,5	21,2	29,7	22
11.00 Uhr	091	000	412	10	28,4	25,9	33,7	21
12.00 Uhr	061	000	210	09	29,7	25,2	32,5	21
13.00 Uhr	088	000	217	10	31,6	26,0	34,8	19
14.00 Uhr	045	007	114	07	32,5	29,4	37,7	16
15.00 Uhr	085	000	166	08	32,8	27,8	36,4	17
16.00 Uhr	126	055	299	09	32,6	26,1	37,1	18
17.00 Uhr	105	048	305	06	32,6	30,0	38,3	14
18.00 Uhr	066	012	106	06	31,7	28,6	35,7	13
19.00 Uhr	178	068	312	09	29,9	25,5	34,2	17
20.00 Uhr	185	185	185	01	27,8	25,3	30,1	12
21.00 Uhr	117	117	117	01	25,9	25,9	25,9	1
Summe und Standardabweichung	1 373 ± 41	529 ± 55	2 924 ± 91	101				
Uhrzeit	Regenzeit							
	Wegstrecke [m]	Min. [m]	Max. [m]	N	T [°C]	Min. [°C]	Max. [°C]	N
08.00 Uhr	056	018	094	02	21,7	20,6	22,8	02
09.00 Uhr	020	000	030	04	21,9	20,9	23,4	09
10.00 Uhr	065	027	204	06	25,0	23,1	26,5	14
11.00 Uhr	068	000	313	09	27,2	23,5	33,4	19
12.00 Uhr	090	011	226	14	29,8	23,9	34,4	32
13.00 Uhr	096	005	262	13	30,1	22,8	34,5	22
14.00 Uhr	067	000	160	15	32,1	32,8	36,1	23
15.00 Uhr	080	000	178	15	31,4	23,3	37,4	29
16.00 Uhr	060	000	118	19	31,9	23,9	37,6	35
17.00 Uhr	090	000	292	18	30,2	26,0	36,5	34
18.00 Uhr	105	048	193	16	30,7	23,8	37,1	28
19.00 Uhr	156	073	161	11	28,0	24,9	31,7	17
20.00 Uhr	134	134	134	01	26,4	21,8	35,8	15
21.00 Uhr	0	0	0	0	-	-	-	-
Summe und Standardabweichung	1 087 ± 40	316 ± 39	2 365 ± 91	143				

3.6.4 Die Aktivität im Tagesverlauf

Waldschweine verbringen 56,3 % des Tages in der Trockenzeit mit Fressen. In der Regenzeit ist Fressen mit 55,8 % ebenfalls die wichtigste Aktivität. Die nächste am häufigsten ausgeführte Aktivität ist das Gehen. In der Trockenzeit nimmt das Gehen 16,1 % der Tagesaktion und in der Regenzeit 14,0 % in Anspruch. In der Trockenzeit wird außer für Sonstiges (0,2 %) am wenigsten Zeit mit Suhlen (5,8 %) verbracht, obwohl permanente Wasserstellen zur Verfügung standen. Liegen (10,4 %) und Stehen (11,2 %) sind als Aktionen etwa gleich häufig. In der Regenzeit sind Liegen (9,4 %), Stehen (9,8 %) und Suhlen (9,3 %) etwa gleich häufig beobachtete Aktivitäten.

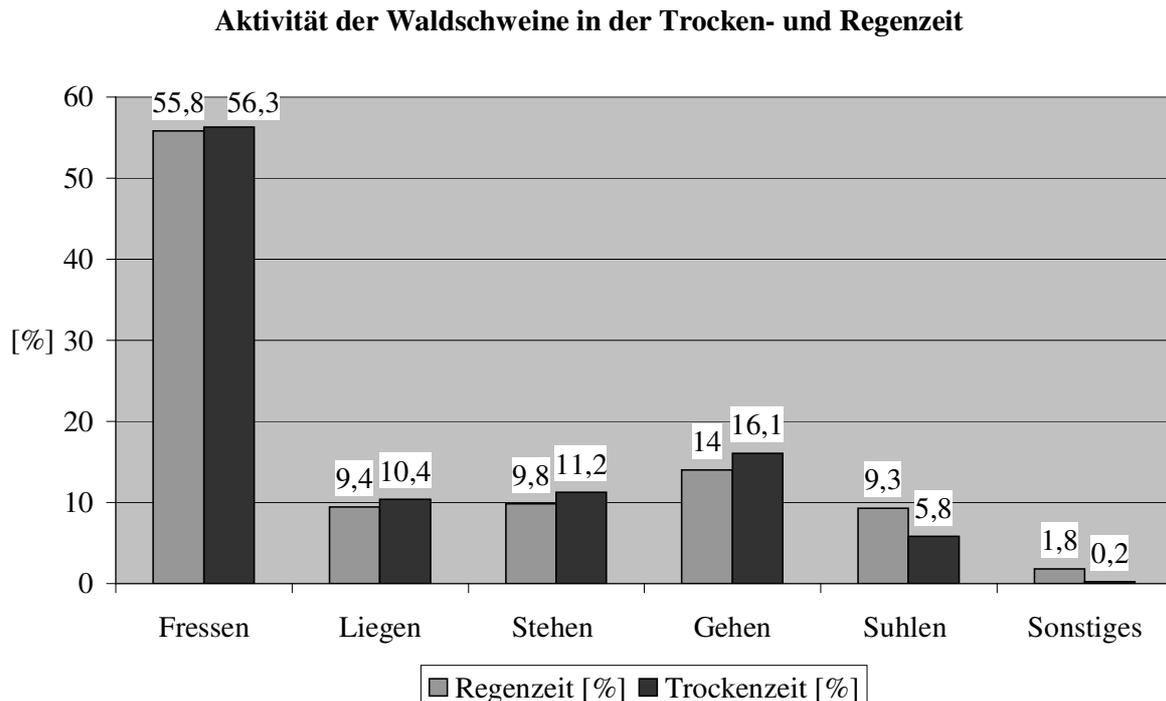


Abb. 30: Tagesaktivität [%] der Waldschweine in der Trocken- und Regenzeit. (N gesamt = 23 688; zum Stichprobenumfang vgl. Tab. 28 und 29 im Anhang)

Fressen ist die am stärksten ausgeübte Aktivität im Tagesverlauf. In der Regenzeit fressen Waldschweine mit einem Maximum um 09.00 Uhr und 19.00 Uhr relativ gleichmäßig über den Tag verteilt. Morgens um 07.00 Uhr gehen Waldschweine zunächst oder stehen. Ab 08.00 Uhr hat Fressen stets einen Anteil von mehr als 46 % an den beobachteten Aktivitäten. Ruhephasen in denen sich die Waldschweine niederlegen, werden zwischen 10.00 Uhr und 12.00 Uhr eingelegt, sowie um 16.00 Uhr. Suhlen werden verstärkt zwischen 13.00 Uhr und 16.00 Uhr aufgesucht.

In der Trockenzeit fressen die Waldschweine mit deutlicher Verteilung vermehrt in den Morgen- und Abendstunden. Um 15.00 Uhr fressen nur 15 % der beobachteten Schweine. Die Ruhephase, in der die Schweine liegen, ist zwischen 12.00 Uhr und 15.00 Uhr. Suhlen werden zwischen 13.00 Uhr und 15.00 Uhr verstärkt aufgesucht.

Die tageszeitliche Verteilung der einzelnen Aktivitäten ist signifikant (χ^2 Kreuztabellen Test; $p < 0,001$; N Regenzeit 17 102, Trockenzeit 6 586) unterschiedlich, wenn Trocken- und Regen-

zeit miteinander verglichen werden (Abb. 31 und 32). Signifikante Unterschiede der einzelnen Aktivitäten zwischen den Jahreszeiten lassen sich jedoch nicht feststellen (Abb. 30).

Tagesaktivität in der Regenzeit

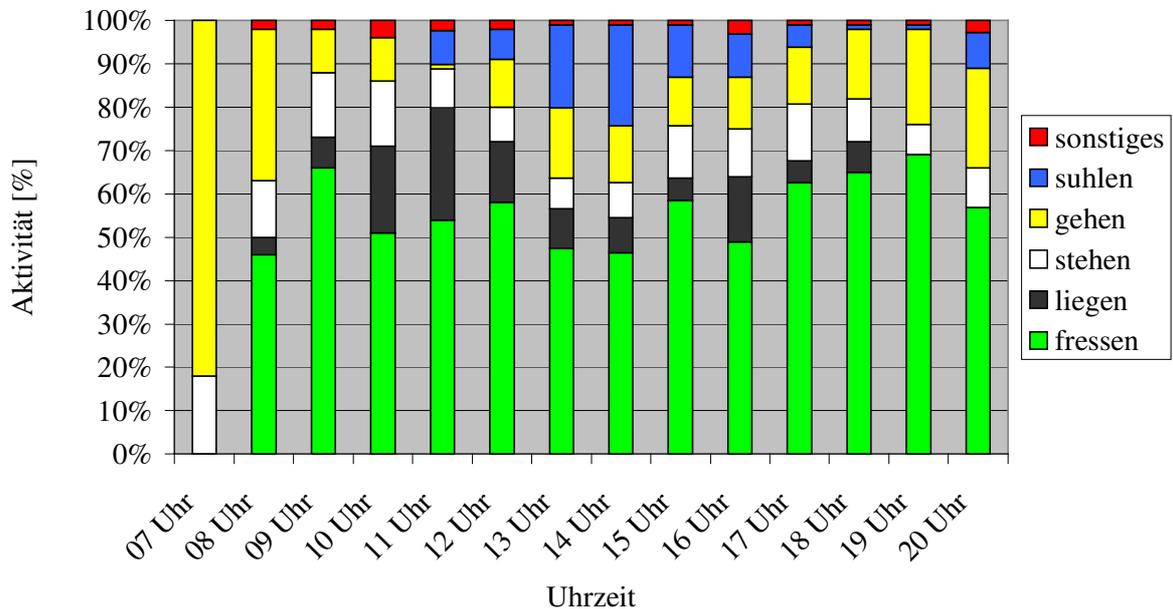


Abb. 31: Aktivität [%] der Wildschweine im Tagesverlauf in der Regenzeit. (N Regenzeit 17102; zum Stichprobenumfang vgl. Tab. 28 und 29 im Anhang)

Tagesaktivität in der Trockenzeit

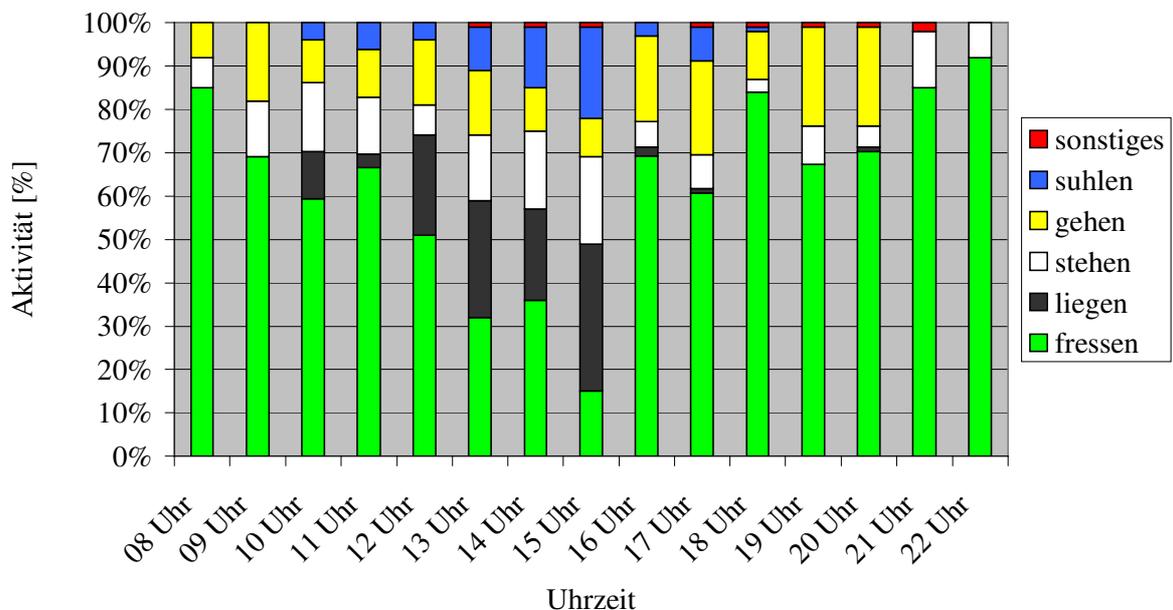


Abb. 32: Aktivität [%] der Wildschweine im Tagesverlauf in der Trockenzeit. (N Trockenzeit 6586; zum Stichprobenumfang vgl. Tab. 28 und 29 im Anhang)

3.6.5 Raumnutzung am Beispiel von Q G1 und G2

Die Raumnutzung wird exemplarisch anhand der Gruppen Q G1 und Q G2 dargestellt. Von allen anderen Gruppen liegen nur einzelne Werte vor, die keinen hinreichenden Hinweis geben können.

3.6.5.1 Aufenthaltshäufigkeit von Q G1 und G2

Die raum-zeitlichen Veränderungen der Gruppen Q G1 und G2 sind in den Abb. 33 bis 36 dargestellt. Die statistische Auswertung der Veränderungen der Aufenthaltsorte beider Gruppen ergibt hoch signifikante Unterschiede zwischen der Regen- und der Trockenzeit (χ^2 Kreuztabellen Test; $p < 0,0001$; N Q G1 Regenzeit 146, Trockenzeit 121; N Q G2 Regenzeit 124, Trockenzeit 98). Verglichen wurden die den Abb. 33 bis 36 zugrunde gelegten Tabellen. Beide Gruppen sind in der Trockenzeit an anderen Orten ihres Aktionsraumes zu finden, als in der Regenzeit.

Sichtungshäufigkeit von Q G1 in der Trockenzeit

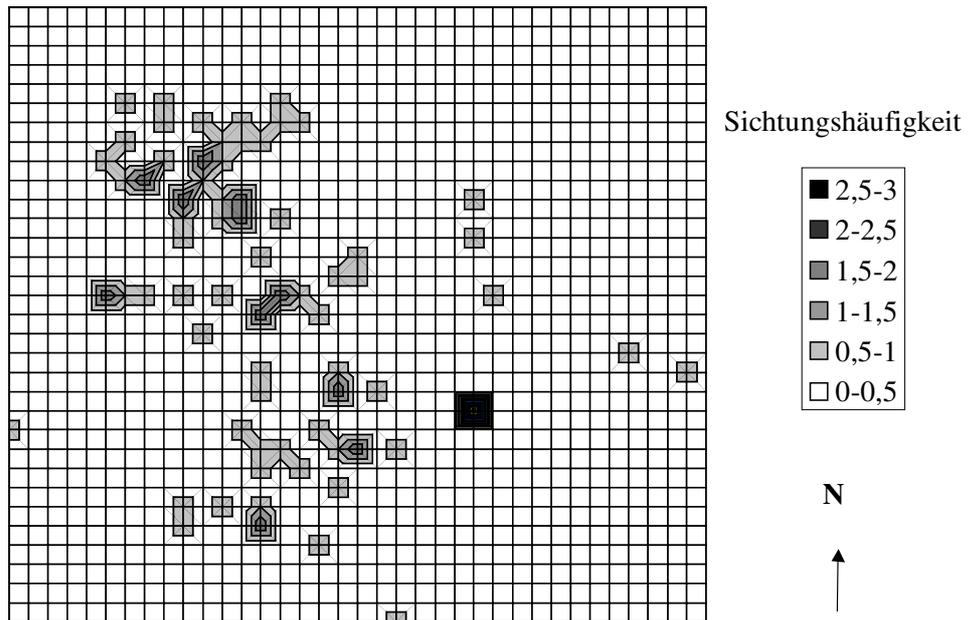


Abb. 33: Die Verteilung von Q G1 im Aktionsraum in der Trockenzeit. (N = 121)

Sichtungshäufigkeit von Q G1 in der Regenzeit

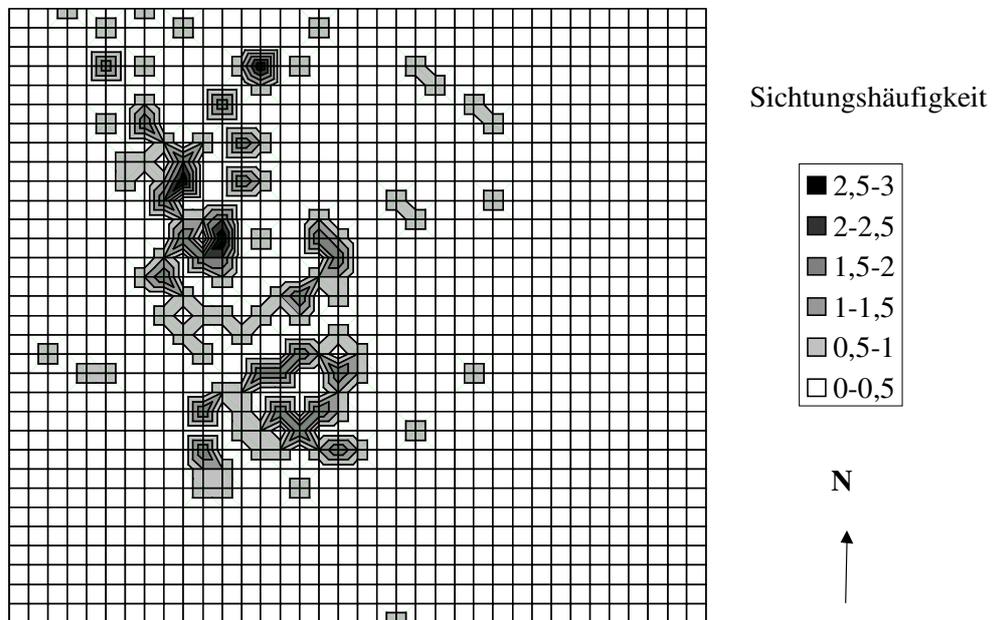


Abb. 34: Die Verteilung von Q G1 im Aktionsraum in der Regenzeit. (N = 146)

Sichtungshäufigkeit von Q G2 in der Trockenzeit

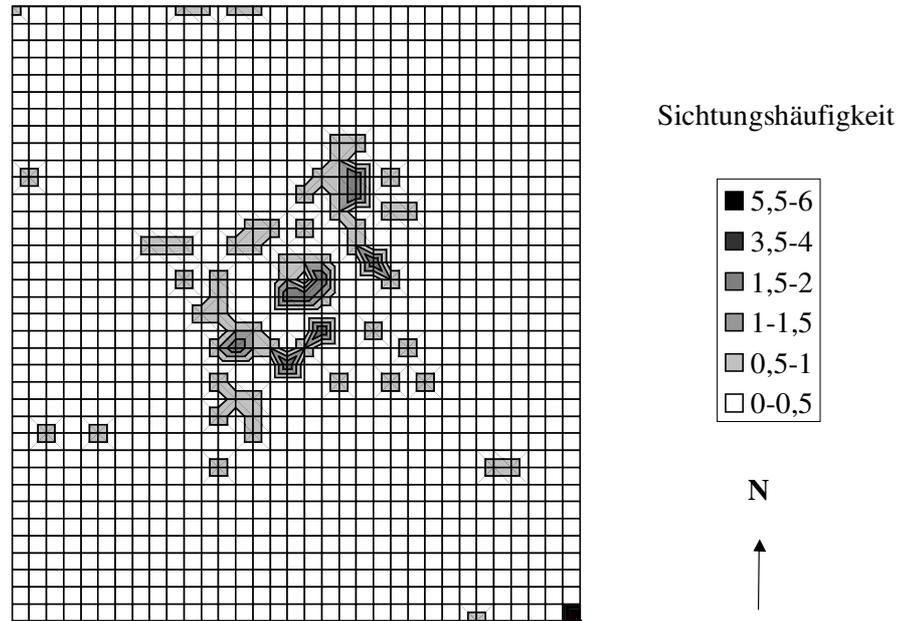


Abb. 35: Die Verteilung von Q G2 im Aktionsraum in der Trockenzeit. (N = 98)

Sichtungshäufigkeit von Q G2 in der Regenzeit

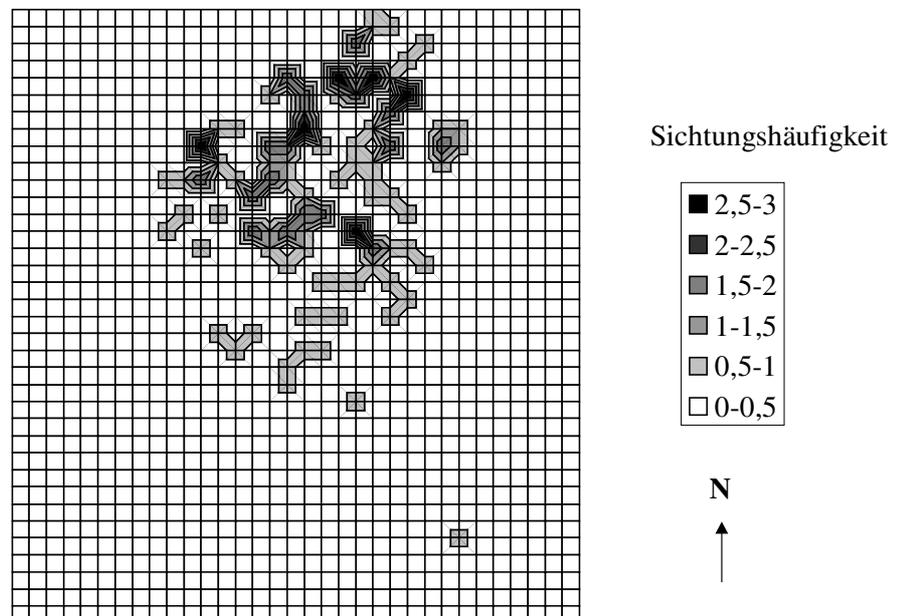


Abb. 36: Die Verteilung von Q G2 im Aktionsraum in der Regenzeit. (N = 124)

3.6.5.2 Lage der Markierungen im Aktionsraum von Q G1 und G2

In der Trockenzeit konnte Q G1 17 Mal beim Markieren beobachtet werden, Q G2 27 Mal. Aus der Regenzeit liegen von Q G1 20 Werte vor, von Q G2 sechs.

Die Markierungen von Q G1 lagen in der Regen- und Trockenzeit signifikant an unterschiedlichen Orten (χ^2 Kreuztabellen Test; $p < 0,0001$; N Regenzeit 20, Trockenzeit 17). Die sechs Beobachtungen von Q G2 in der Regenzeit bilden keinen statistisch auswertbaren Stichprobenumfang.

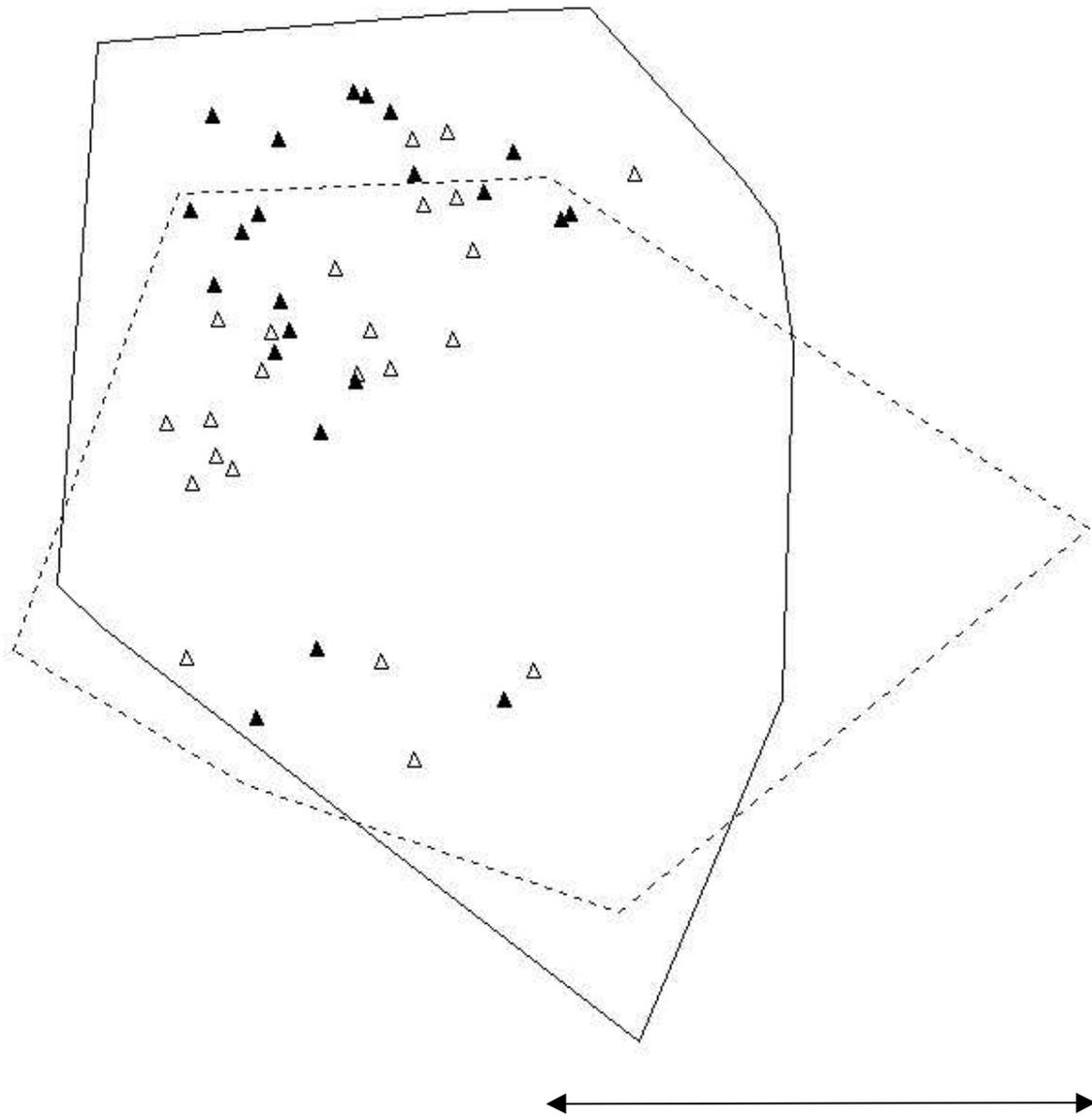
Abb. 38 zeigt die Orte des Markierens innerhalb des Aktionsraumes von Q G1. Während der Trockenzeit kommt es dabei zu Markierungen außerhalb des Aktionsraumes, jedoch innerhalb des Gebietes, welches in der Regenzeit aufgesucht wird. Nicht mit dargestellt werden konnten mehrfach benutzte Orte.

Auffällig ist der wenig markierte östliche Bereich des Aktionsraumes.



Abb. 37: Waldschweingruppe (Q G1) beim Kotabsetzen an einem Termitenhügel.

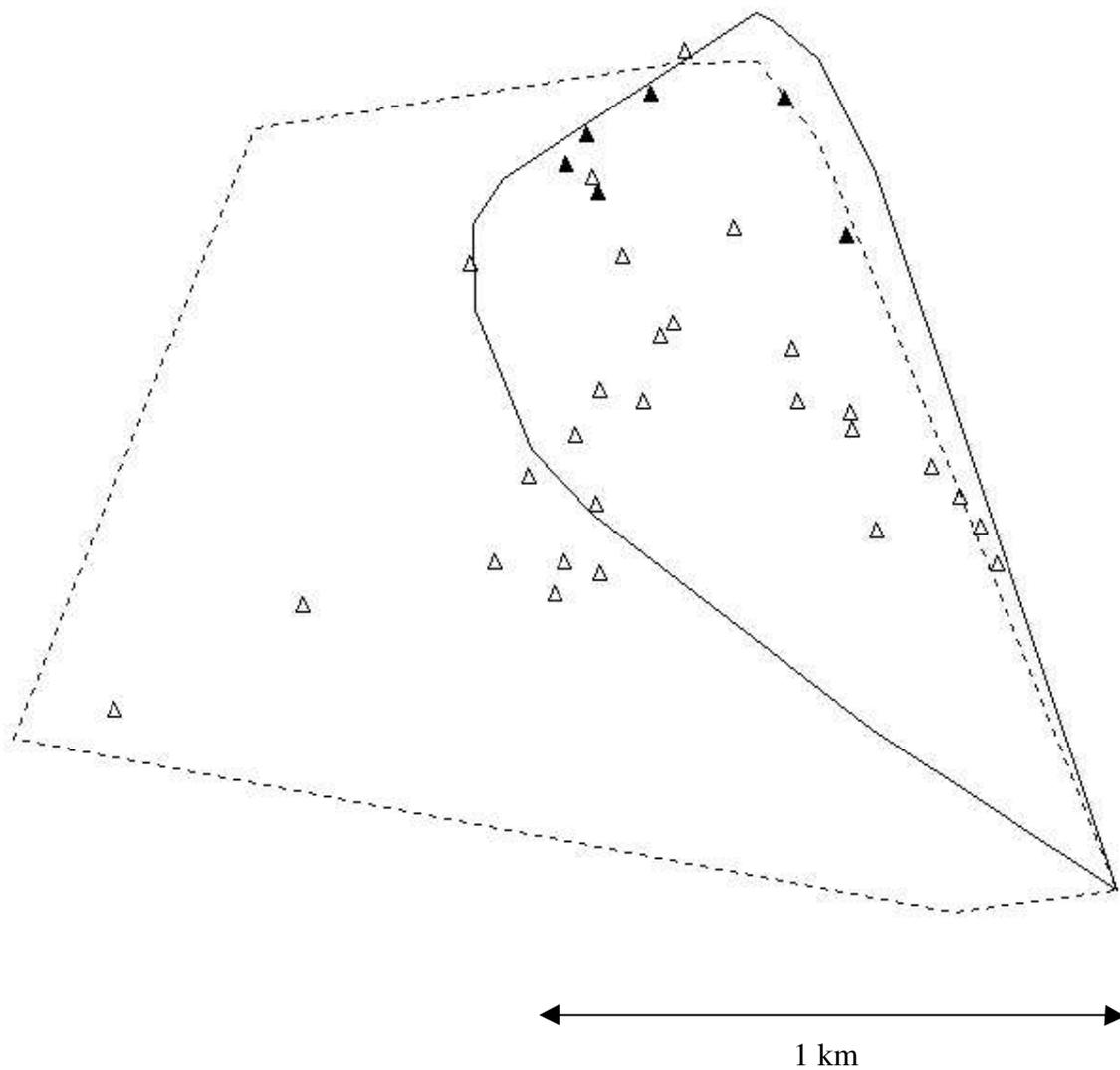
In Abb. 39 sind die Markierungen von Q G2 dargestellt. Die Marken der Regenzeit liegen am Rand des Aktionsraumes verteilt. Dahingegen sind die Marken der Trockenzeit vermehrt im Zentrum zu finden. Auffällig sind hier die Marken in Richtung zur Spitze im Südwesten. Dort ist die Gruppe zu einem größeren Teich gegangen, wenn die Suhlen innerhalb ihres Aktionsraumes ausgetrocknet waren. Ebenfalls auffällig ist die Reihe von Markierungen im Osten. Diese Daten stammen von einem Beobachtungstag. An diesem Tag sind die Tiere zum ersten Mal dabei beobachtet worden, wie sie zum Kazinga Kanal gingen. Zu der Zeit waren alle Suhlen und auch der Teich trocken.



- Aktionsraum (Regenzeit) (N = 146)
- - - Aktionsraum (Trockenzeit) (N = 121)
- ▲ Markierungen (Regenzeit) (N = 20)
- △ Markierungen (Trockenzeit) (N = 17)

1 km

Abb. 38: Verteilung der Markierungen von Q G1 während Trocken- und Regenzeit.



- Aktionsraum (Regenzeit) (N = 124)
- - - Aktionsraum (Trockenzeit) (N = 98)
- ▲ Markierungen (Regenzeit) (N = 6)
- △ Markierungen (Trockenzeit) (N = 27)

Abb. 39: Verteilung der Markierungen von Q G2 während Trocken- und Regenzeit.

3.6.5.3 Lage der Ruhebüsche im Aktionsraum von Q G1 und G2



Abb. 40: Eine ruhende Waldschweingruppe (P G1).

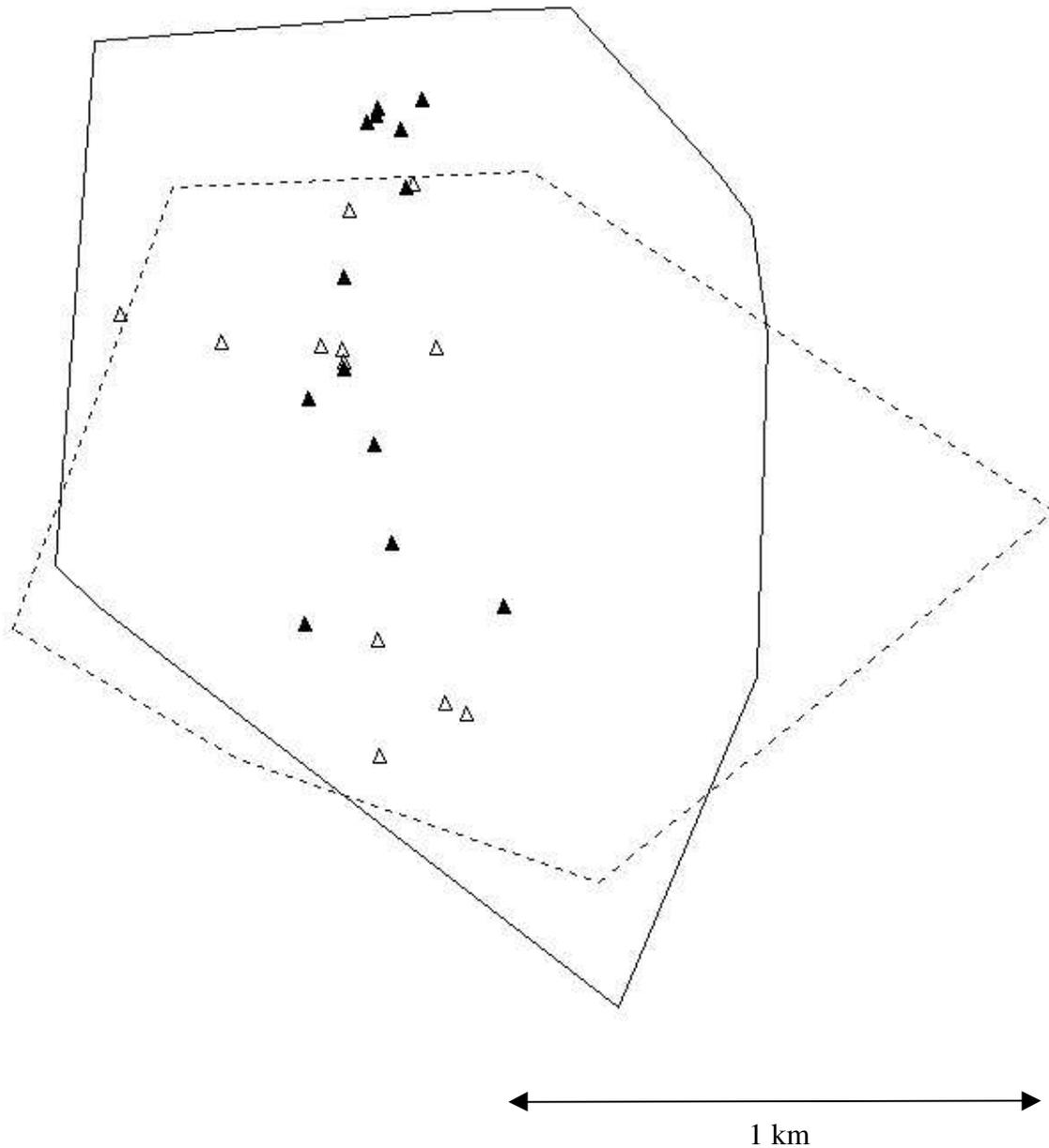
In der Trockenzeit wurden von Q G1 24 Büsche aufgenommen, von Q G2 neun. In der Regenzeit wurden von Q G1 13 Büsche aufgenommen und von Q G2 ebenfalls neun.

Die Ruhebüsche sind in der Regen- und Trockenzeit bei beiden Gruppen signifikant unterschiedlich verteilt (χ^2 Kreuztabellen Test; $p < 0,001$; N Q G1 Regenzeit 13, Trockenzeit 24; N Q G2 Regenzeit 9, Trockenzeit 9).

Die Abb. 41 und 42 stellen die Lagen der Ruhebüsche im Aktionsraum dar. Mehrfach benutzte Büsche konnten aus technischen Gründen nicht dargestellt werden. Es kam aber vor, dass Gruppen Büsche mehrere Male aufsuchten.

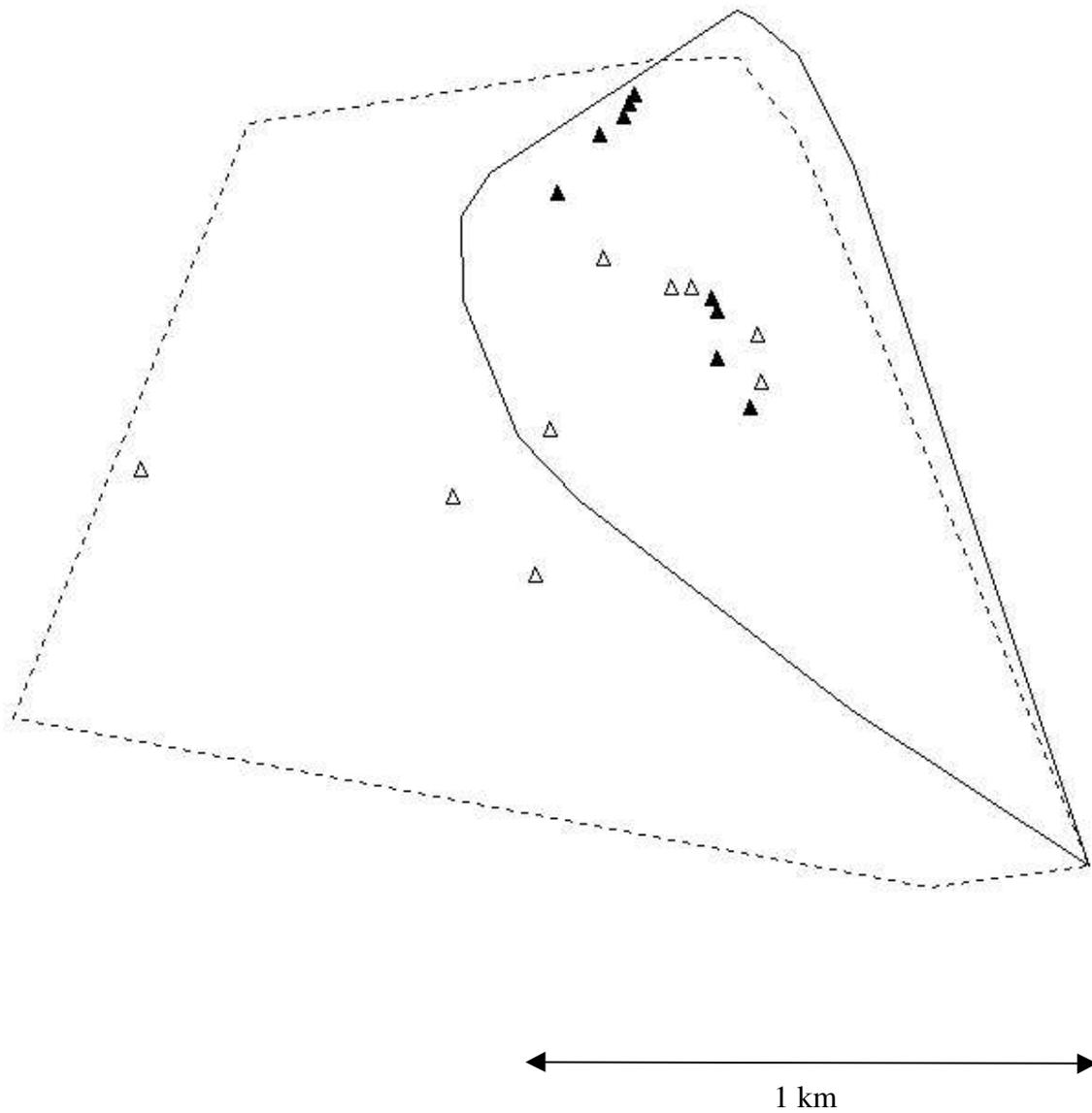
Bei Q G1 liegen die Ruhebüsche der Regenzeit im Zentrum des genutzten Aktionsraumes. In der Trockenzeit wurden auch Büsche am Rande des Aktionsraumes verwendet. Bei Q G2 liegen die Ruhebüsche sowohl am Rande, als auch im Zentrum des Aktionsraumes.

Überlagert man die Ruhebüsche mit den Markierungsorten, so liegen sechs Ruhebüsche der Regenzeit von Q G1 an einem solchen Ort. In der Trockenzeit liegen drei Ruhebüsche an Markierungsorten. Bei Q G2 ist es ein Busch in der Regenzeit, der an einem markierten Ort liegt, in der Trockenzeit sind es fünf Büsche.



- Aktionsraum (Regenzeit) (N = 146)
- - - Aktionsraum (Trockenzeit) (N = 121)
- ▲ Ruhebusch (Regenzeit) (N = 13)
- △ Ruhebusch (Trockenzeit) (N = 24)

Abb. 41: Verteilung der Ruhebüsche von Q G1 während Trocken- und Regenzeit.



- Aktionsraum (Regenzeit) (N = 124)
- - - Aktionsraum (Trockenzeit) (N = 98)
- ▲ Ruhebusch (Regenzeit) (N = 9)
- △ Ruhebusch (Trockenzeit) (N = 9)

Abb. 42: Verteilung der Ruhebüsche von Q G2 während Trocken- und Regenzeit.

3.6.5.4 Lage der Suhlen im Aktionsraum von Q G1 und Q G2



Abb. 43: Waldschweine (P G1) in einer offenen Suhle.

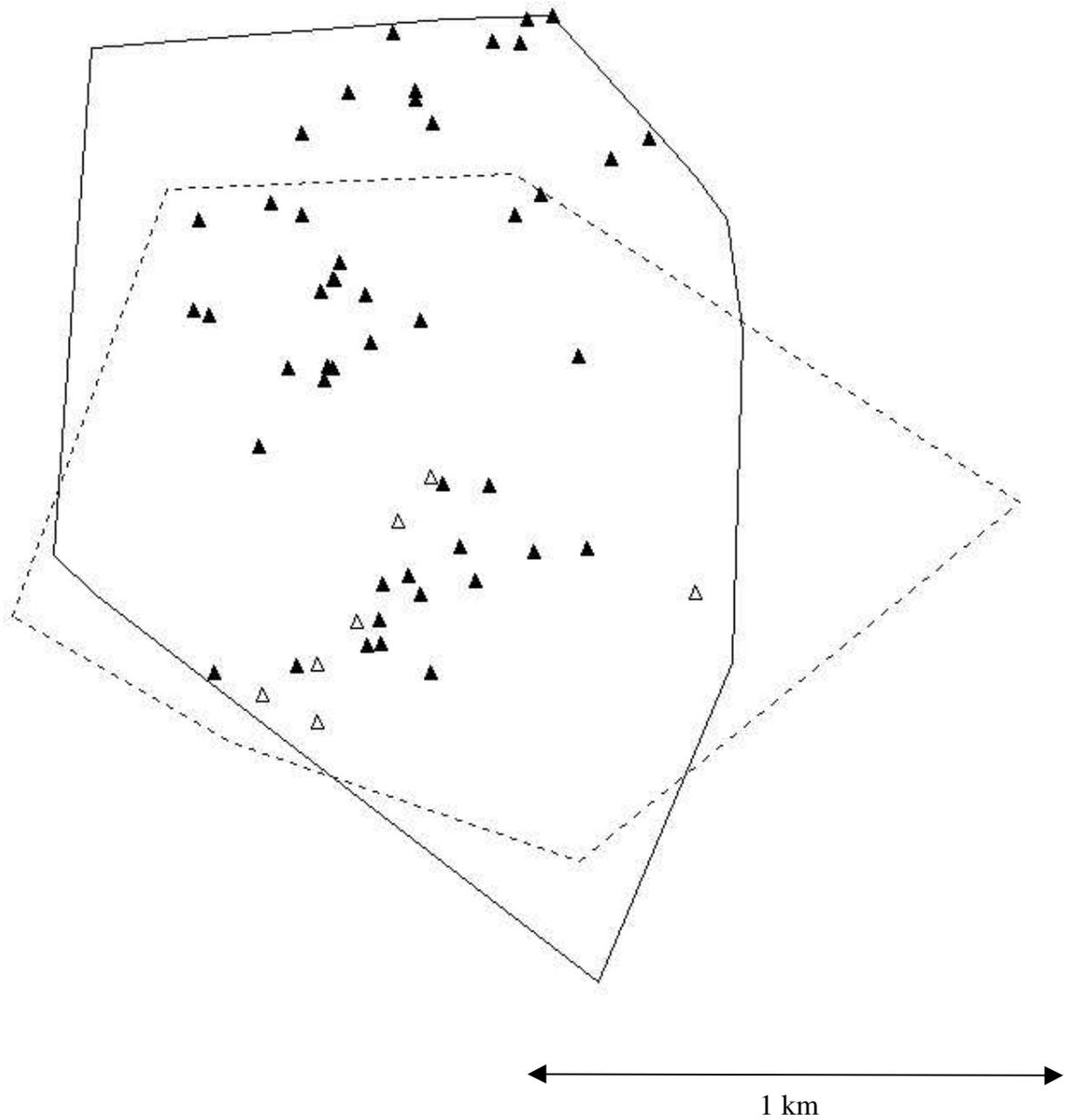
Suhlen waren zur Regenzeit sehr zahlreich im Gelände verteilt. Kamen die Gruppen an einer Suhle vorbei, gingen einzelne Tiere kurz hinein, um zu trinken oder auch zum Suhlen.

Q G1 besuchte an einem Beobachtungstag drei Suhlen, in die sie sich hineinlegte. In der Regenzeit war das mehrfache Suhlen an einem Tag nicht ungewöhnlich. In der Trockenzeit wurde keine der Gruppen mehr als einmal am Tag in einer Suhle gesehen.

Für Q G1 konnten 46 verschiedene Suhlen in der Regenzeit eingemessen werden, in der Trockenzeit waren es sieben (Abb. 44). Allerdings wurde der Kazinga Kanal weit mehr als 15 Mal aufgesucht, was in der Abb. 44 nicht dargestellt werden konnte. Ausgewertet wurden in der Trockenzeit die sieben unterschiedlichen Orte. Die Lage der Suhlen von Q G1 ist signifikant unterschiedlich in der Regen- und Trockenzeit verteilt (χ^2 Kreuztabellen Test; $p < 0,00001$; N Q G1 Regenzeit 46, Trockenzeit 7).

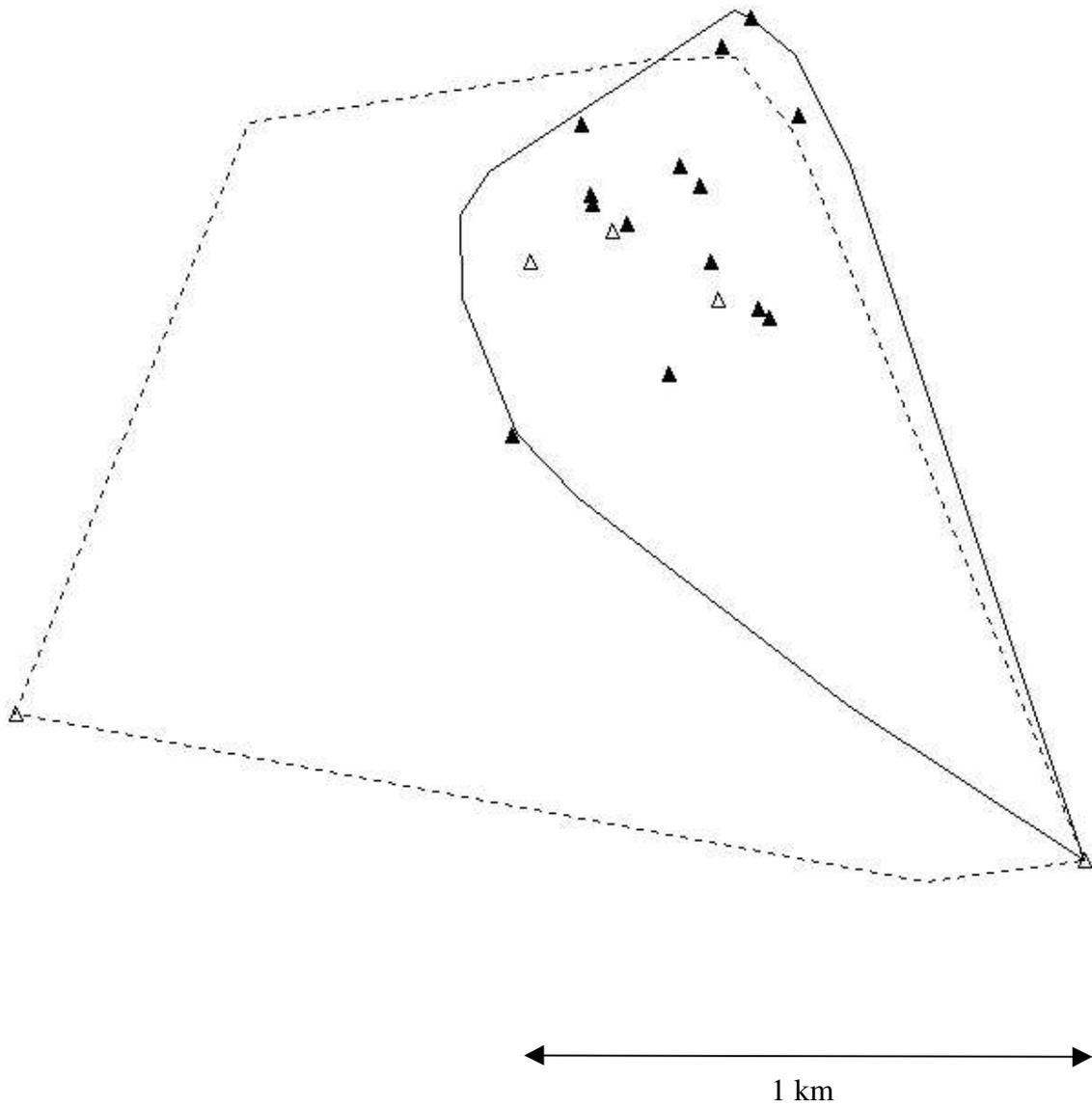
Für Q G2 konnten 14 Suhlen in der Regenzeit eingemessen werden, in der Trockenzeit waren es fünf (Abb. 45). Da dieser Stichprobenumfang sehr gering war, war eine statistische Auswertung nicht möglich.

Q G1 markierte neben sechs Suhlen in der Regenzeit und neben einer Suhle in der Trockenzeit. Q G2 markierte neben einer Suhle in der Trockenzeit.



- Aktionsraum (Regenzeit) (N = 146)
- - - Aktionsraum (Trockenzeit) (N = 121)
- ▲ Suhle (Regenzeit) (N = 46)
- △ Suhle (Trockenzeit) (N = 7)

Abb. 44: Verteilung der Suhlen von Q G1 während der Trocken- und Regenzeit.



- Aktionsraum (Regenzeit) (N = 124)
- - - Aktionsraum (Trockenzeit) (N = 98)
- ▲ Suhle (Regenzeit) (N = 14)
- △ Suhle (Trockenzeit) (N = 5)

Abb. 45: Verteilung der Suhlen von Q G2 während der Trocken- und Regenzeit.

3.7 Dichteberechnungen potentieller Nahrungskonkurrenten und interspezifisches Verhalten

3.7.1 Ergebnisse der Tierzählungen in den drei Untersuchungsgebieten

In Tab. 19 sind die Mittelwerte und die Spannweiten der Tierzählungen in den drei Untersuchungsgebieten aufgeführt. Auch wenn Schirrantilopen und Flusspferde mitgezählt wurden, sind sie nicht in der Tabelle aufgeführt. Elefanten waren nur sporadisch in den Gebieten vorhanden. Deren Zählungen sind im Anhang (Tab. 30) zu finden.

Tab. 19: Mittelwerte und Spannweite der gezählten Büffel, Wasserböcke, Uganda Kobs und Warzenschweine in den Untersuchungsgebieten Q, D und P. (Berechnet für den Untersuchungszeitraum von zwei Jahren)

Tierspezies	Untersuchungsgebiet Q		Untersuchungsgebiet D		Untersuchungsgebiet P	
	Mittelwert und Standardabweichung	Spannweite	Mittelwert und Standardabweichung	Spannbreite	Mittelwert und Standardabweichung	Spannweite
Büffel	1,1 ± 1,9	1 bis 6	15,2 ± 21,1	0 bis 64	21,3 ± 21,9	0 bis 88
Wasserbock	15,8 ± 5,9	4 bis 28	14,3 ± 9,5	1 bis 34	43,9 ± 16,6	20 bis 82
Uganda Kob	0,4 ± 0,8	0 bis 2	0,4 ± 1,2	0 bis 5	5,2 ± 2,8	0 bis 9
Warzenschwein	20,5 ± 9,2	3 bis 36	76,6 ± 26,3	23 bis 127	163,1 ± 44,1	83 bis 238

Ein Tieraustausch zwischen den Untersuchungsgebieten D und P ist möglich, da beide Gebiete direkt aneinandergrenzen. Dahingegen ist ein Austausch zwischen den Untersuchungsgebieten D und Q sehr unwahrscheinlich, zwischen beiden Gebieten liegen ca. 4 km. Zeitweilig waren z.B. keine Büffel im Untersuchungsgebiet P zu finden, dafür eine große Herde in D. Tiere aus dem Untersuchungsgebiet Q wurden nie in D angetroffen, mit Ausnahme der Elefanten. Die Zählungen ergeben steigende Tierzahlen vom Untersuchungsgebiet Q nach P. Auch die Spannweite steigt vom Untersuchungsgebiet Q nach P an. Die daraus berechneten Dichten sind der Tab. 20 zu entnehmen. Bis auf die Dichte der Wasserböcke nehmen alle Dichten vom Untersuchungsgebiet Q nach P zu. Wasserböcke kamen im Untersuchungsgebiet Q mit einer Dichte von 3,75, in D mit nur 2,91 und in P mit 9,76 vor.

Tab. 20: Berechnete Dichten und deren Standardabweichung von Büffel, Wasserbock, Uganda Kob und Warzenschwein pro km² in den drei Untersuchungsgebieten Q, D und P. (Berechnungsgrundlage 20 Zählungen/Untersuchungsgebiet im Untersuchungszeitraum von zwei Jahren)

Tierspezies	Dichte in Q/km ²	Dichte in D/km ²	Dichte in P/km ²
Büffel	0,26 ± 0,45	3,10 ± 4,30	4,73 ± 4,87
Wasserbock	3,75 ± 1,40	2,91 ± 1,94	9,76 ± 3,56
Uganda Kob	0,10 ± 0,19	0,71 ± 1,33	1,16 ± 0,62
Warzenschwein	4,88 ± 2,19	15,63 ± 5,37	36,23 ± 9,8

3.7.1.1 Beobachtete Gruppengrößen und hochgerechnete Dichten der Elefanten

Die durchschnittliche Gruppengröße der Elefanten betrug 19,3 (N = 80). Im Untersuchungsgebiet P verweilten Elefanten an 33, in D an 41 und in Q an 79 Tagen. Im Untersuchungsgebiet P wurden bei Anwesenheit von Elefanten ein Mal keine Schweine gefunden, in den Untersuchungsgebieten D zehn Mal und in Q sechs Mal (vgl. Tab. 30 im Anhang).

Wenn man die inoffiziellen Zahlen der Elefanten für den Park (LATIF, mündl. Mitt. 1998) zugrunde legt, liegt die Dichte der Elefanten im Untersuchungszeitraum und für den gesamten Park bei 0,75 Tieren pro km², wobei die Tiere sich nicht gleichmäßig über den gesamten Park verteilen. Die gesamte Population des Parks wird derzeit auf 1 500 Tiere geschätzt.

3.7.1.2 Die Dichte der Flusspferde

Die Anzahl der Flusspferde innerhalb der Untersuchungsgebiete war je nach Jahreszeit unterschiedlich. Während der Trockenzeit konnten keine Tiere innerhalb der Untersuchungsgebiete beobachtet werden, da Flusspferde dort keine Suhlen vorfinden konnten. Vereinzelt grasten aber Tiere am Tag in den Gebieten. Bei einer Zählung wurden in Untersuchungsgebiet Q acht Flusspferde gezählt. Da Untersuchungsgebiet P fast vollständig von Wasser umgeben ist, ist hier die Anzahl der Flusspferde deutlich höher, diese hielten sich selten innerhalb der Gebiete auf, sondern lagen tagsüber im See oder am Kanal (ca. 1 000 Tiere; unveröffentlichte Zählung STREIN ET AL. 1999). Die aktuellen Dichten pro km² konnten aber nicht berechnet werden.

3.7.2 Interspezifisches Verhalten gegenüber anderen Herbivoren

3.7.2.1 Verhalten gegenüber Elefanten

Obwohl Elefanten an 153 Tagen (vgl. Tab. 30 im Anhang) in den Untersuchungsgebieten angetroffen wurden, kam es nur zu drei Beobachtungen, bei denen Elefanten und Waldschweine am gleichen Ort gesichtet wurden.

Beobachtung 1: D G1 lief im Januar 1998 am Abend bei Sichtkontakt zu Elefanten mit erhobenem Schwanz im Galopp davon. Die Gruppe lief dabei am Busch entlang. Nach zehn Minuten konnte ihnen nicht mehr gefolgt werden.

Beobachtung 2: Im Februar 1998 ging eine Gruppe von 20 Elefanten auf Q G2 zu. Diese ruhte liegend unter einer Euphorbie. Die Schweine standen auf und gingen ohne zu grasen im Schritt von den Elefanten weg.

Beobachtung 3: Im März 1999 hörte D G2 Elefanten trompeten. Die Gruppe von ca. 40 Elefanten war ca. 100 m entfernt. Die Waldschweine hörten sofort auf zu fressen und galoppierten auf dichtes Gebüsch zu und konnten nicht weiter verfolgt werden.

3.7.2.2 Verhalten gegenüber Flusspferden

Beobachtung 4: Im November 1997 ging Q G1 zu einem Flusspferd in die Suhle. Die Gruppe ging zielstrebig auf die Suhle zu, schaute eine Minute, bevor sie sich in die Suhle begab. Das Flusspferd reagierte nicht auf die Anwesenheit der Schweine. Der Abstand zwischen Schweinen und Flusspferd betrug ca. 50 cm. Drehte sich das Flusspferd, so schauten die Schweine auf. Die Suhle war ca. 5 m lang und 3 m breit. Nach ca. zehn Minuten gingen die juvenilen M4 und W5 aus der Suhle und am Rand entlang auf der Flusspferd zu. Sie versuchten gemeinsam das Flusspferd am Kopf zu beschnuppern. Das Flusspferd reagierte nicht. Beide Tiere streckten den Kopf weit nach vorne und kamen bis auf 20 cm an das Maul des Flusspferdes heran, aber auch darauf reagierte es nicht. Nach ca. vier Minuten ließen sie von dem Tier ab und legten sich neben der Suhle in die Sonne.

3.7.2.3 Verhalten gegenüber Büffeln

Büffel kamen in allen drei Untersuchungsgebieten vor. Zu Interaktionen mit Büffeln kam es fünf Mal.



Abb. 46: Waldschweine (Q G14) und Büffel im Untersuchungsgebiet Q.
Die Begegnung ist in Beobachtung 9 beschrieben.

Beobachtung 5: Im Dezember 1997 ging ein Büffel durch die grasende Gruppe P G1. Die Tiere wichen dem Büffel aus, fraßen dann aber gleich weiter.

Beobachtung 6: Im November 1998 ging der juvenile M37 (P G2) zu einem einzelnen Büffel in die Suhle. Andere Tiere folgten nicht. Er suhlte sich, ohne dass der Büffel reagierte. Als der Büffel aufstand, sprang M37 aus der Suhle. Neben der Suhle stehend, wurde der Büffel von den juvenilen W34 und M37 und 38, sowie den subadulten W33 und M34 beschnuppert. Die Schweine hielten einen Abstand von 30cm zu dem Büffel. Der Büffel reagierte nicht.

Beobachtung 7: Im März 1998 war D G1 getrennt in zwei Teilgruppen. Eine Teilgruppe ging um eine Büffelherde von ca. 70 Tieren herum. Die andere Teilgruppe lag ruhend unter einer Euphorbie. Innerhalb von 10 min war die Büffelherde so gewandert, dass die Teilgruppen 1 und 2 an jeweils einem Ende der Herde standen. Einzelne Tiere der Teilgruppen riefen, aber Teilgruppe 2 wartete, bis eine Lücke in der Büffelherde von ca. 20m entstanden war, bevor sie sich auf Teilgruppe 1 zu bewegte. Die Tiere gingen zielstrebig durch die Büffelherde, ohne zu fressen.

Beobachtung 8: Im Mai 1999 gingen zwei adulte männliche Büffel an der grasenden Gruppe P G1 vorbei. Die Schweine wichen zurück. Als die Büffel gerade an den Schweinen vorbei waren (ca. 2 m), ging der subadulte M26 mit der adulten W25 hinter einem der Büffel her. Beide Schweine hielten die Nase weit nach oben gestreckt und klapperten mit dem Gebiss. W25 biss den Büffel in das Sprunggelenk. Der Büffel reagierte auf diesen Biss, indem er stoppte und sich umwendete. Der zweite Büffel stoppte ebenfalls und wendete sich um. Inzwischen waren alle anderen Gruppenmitglieder herangekommen und standen geschlossen hinter dem Büffel. Die Schweine standen, alle die Nasen weit nach oben gestreckt, zwei Tiere streckten die Zunge heraus. Bis auf W24 klapperten alle mit den Zähnen. Der subadulte M25 und M26, sowie das juvenile W29 und das adulte W25 berochen und beleckten die Nase des Büffels. Dieser reagierte zunächst nicht, schnaufte dann auf und die Schweine wichen zurück (ca. 1 m). Der Büffel drehte ab, stand dann wieder, worauf die Schweine wieder folgten. Erneut schnaufte der Büffel und die Schweine sprangen ca. 50 cm zurück. Die gesamte Gruppe schaute nun in Richtung zu dem Büffel. Der Büffel ging mit gesenktem Kopf auf die Schweine zu, worauf diese rückwärts auswichen. Erneut wurde der Büffel nun von allen Schweinen berochen. Alle trugen die Nase weit nach oben gestreckt. Der Büffel drehte ab und wurde noch ca. 5 m von den Schweinen verfolgt, bevor diese stoppten und nach wenigen Minuten wieder mit dem Fressen begannen.

Beobachtung 9: Im September 1999 wurde Q G14 in der Nähe von sechs adulten Büffeln gesichtet. Auch hier gingen ein subadultes Tier zusammen mit einem adulten auf den Büffel zu und beobachteten diesen mit weit nach oben gestreckten Nasen. Hier hielt die Gruppe einen Abstand von ca. 2 m zu den Büffeln. Als einer der Büffel den Kopf wendete, wichen die Schweine rückwärts aus (ca. 1 m). Die Büffel beachteten die Schweine nicht weiter, gingen weiter und wurden ca. 5 m von einem juvenilen und einem subadulten Tier verfolgt. Dann folgten die Schweine nicht weiter.

3.7.2.4 Verhalten gegenüber Antilopen

An Antilopenarten waren in den Untersuchungsgebieten die Schirrantilope, das Uganda Kob und der Defassa Wasserbock vertreten.

Beobachtung 10: Im November 1997 ging der subadulte M3 (Q G1) auf einen adulten männlichen Wasserbock zu. M3 streckte den Kopf so weit es ging nach oben und witterte. Der Wasserbock ging auf M3 zu, worauf M3 weglief. Kein anderes Gruppenmitglied reagierte auf diese Aktion.

Beobachtung 11: Im Dezember 1997 ging der juvenile M4 (Q G1) auf einen adulten männlichen Wasserbock zu. M4 blieb in ca. 50 cm Abstand stehen und witterte mit erhobener Nase. Der Wasserbock reagierte zunächst gar nicht, senkte nach ca. zwei Minuten den Kopf und ging mit gesenktem Kopf auf M4 zu. M4 wich aus, näherte sich aber nach ca. drei Minuten wieder. Der Wasserbock ging wieder mit gesenktem Kopf auf M4 zu. M4 wich ein zweites Mal zurück und versuchte keine weitere Annäherung. Die übrigen Gruppenmitglieder reagierten auf diese Aktion nicht.

Beobachtung 12: Im März 1998 ging D G1 in einem Gruppenabstand von ca. 10 m zielstrebig auf eine Euphorbie zu, unter der sechs Wasserböcke lagen. Als die Gruppe ca. 10 m vor der Euphorbie war, standen alle Wasserböcke auf und gingen weg. Die Schweine zeigten keine Form von Bedrohung oder Angriff. Bei den sechs Wasserböcken handelte es sich um fünf adulte Weibchen und ein adultes Männchen. D G1 bestand zu der Zeit aus vier adulten Schweinen (n = 10 Tiere).

Beobachtung 13: Im März 1999 verließen zwei adulte Wasserböcke eine Suhle am Kanal, als eine Gruppe von vier Waldschweinen im Wasser auf sie zu ging. Die Waldschweingruppe bestand aus zwei adulten und zwei subadulten Tieren.



Abb. 47: Aufstehende Wasserbockgruppe beim Erscheinen einer Waldschweingruppe (D G1). Die Begegnung ist in Beobachtung 12 beschrieben.

3.7.2.5 Verhalten gegenüber Warzenschweinen

Beobachtung 14: Im Januar 1998 gingen zwei adulte weibliche Warzenschweine auf P G5 zu. Die beiden adulten M55 und W48 ruhten unter einem Busch im Schatten. Eines der Warzenschweine beschnupperte W48 mit Körperkontakt. Weder W48 noch M55 reagierten auf die Annäherung.

Beobachtung 15: Im Februar 1998 kam ein adultes weibliches Warzenschwein auf W48 zu. W48 drehte sich zu dem Warzenschwein um, worauf dieses weg trabte.

Beobachtung 16: Im Dezember 1997 ging ein adultes männliches Warzenschwein auf die 15 Kopf starke Gruppe P G2 zu. Zunächst näherte sich das juvenile M38 dem Warzenschwein. Keines der älteren Waldschweine reagierte. Das Warzenschwein wich zunächst aus, lief dann aber durch die Gruppe. Darauf ging das juvenile M40 auf das Warzenschwein zu. Weder M38 noch M40 zeigten irgend eine Form der Drohgebärde, beide Tiere gingen nur auf das Warzenschwein zu. Wieder wich das Warzenschwein aus. Auch als das juvenile W34 auf das Warzenschwein zuging, wich es nur aus, ließ nun aber ganz von der Gruppe ab. Keines der anderen Waldschweine reagierte auf die Annäherung des Warzenschweins.

Beobachtung 17: Im Mai 1998 kam es zu einem Nasenkampf zwischen einem adulten weiblichen Warzenschwein und dem juvenilen M39 (P G2). Weder das Warzenschwein noch das Waldschwein zeigten vorher eine Drohgebärde. Das Warzenschwein graste sich näher an die Gruppe heran, bis es zu der Auseinandersetzung kam. Keines der anderen Gruppenmitglieder reagierte auf das Warzenschwein und die Kampfhandlung. Das Warzenschwein ging von den Waldschweinen weg.

Beobachtung 18: Im November 1998 kam P G2 an eine Suhle, in der ein adultes männliches Warzenschwein lag. Die Gruppe strebte ebenfalls in die Suhle. Das Warzenschwein begann laut zu knurren, wurde lauter, sowie sich eines der Waldschweine näherte. Die Gruppe starrte zunächst auf das Warzenschwein und betrat die Suhle nicht. Nach wenigen Minuten gingen die Waldschweine nach und nach in die Suhle und hielten dabei stets mehr als 1 m Abstand. Nach ca. zehn Minuten ging das adulte W31 auf das Warzenschwein zu und beschnupperte dieses am Rücken. Das Warzenschwein knurrte noch lauter, bewegte sich aber nicht. Nach ca. 12 Minuten verließ P G2 die Suhle und ging weiter.

Beobachtung 19: Im März 1999 vertrieb der adulte M35 (P G2) ein herannahendes Warzenschwein, indem er auf dieses zu trabte. Der Kopf von M35 war dabei nach vorne gestreckt. Er rannte dabei das gerade geborene W38 um. Das Warzenschwein entfernte sich von der Gruppe.

Beobachtung 20: Im November 1997 kam Q G1 an eine Suhle, in der drei Warzenschweine lagen. Bei Ankunft der Waldschweine sprangen die Warzenschweine aus der Suhle und liefen ca. 10 m von dieser weg. Q G1 legte sich in die Suhle. Wenige Minuten später kam eines der Warzenschweine wieder zurück und legte sich nun mit der Gruppe in die Suhle (Abstand ca. 1 m). Nach ca. zehn Minuten stand der subadulte M3 auf und trabte auf das Warzenschwein zu, woraufhin sowohl das Warzenschwein, als auch die Waldschweine die Suhle verließen. Die Gruppe begab sich sofort wieder in die Suhle. Nach ca. fünf Minuten kam das Warzenschwein erneut an die Suhle, legte sich zu Q G1 und suhlte zusammen mit ihnen, bis die Gruppe die Suhle verließ.

Beobachtung 21: Im Dezember 1997 kam es zu naso-nasalem Kontakt zwischen einem Warzenschwein und dem juvenilen M4 (Q G1). Gleich darauf trabte das Warzenschwein auf das Jungtier W6 zu, wobei das Muttertier W3 keine Anteilnahme zeigte. Das Warzenschwein suchte keinen Kontakt zu dem Jungtier, sondern trabte von der Gruppe weg.

Beobachtung 22: Ebenfalls im Dezember 1997 kam es zu einer weiteren Begegnung zwischen Q G1 und einem Warzenschwein an einer Suhle. Die Gruppe lag bereits in der Suhle, als das Warzenschwein herankam. Die gesamte Gruppe sprang auf und verließ die Suhle. Sie stoppten bereits nach 2 m und kehrten nach wenigen Minuten zu der Suhle zurück und legten sich, das Warzenschwein ignorierend, in die Suhle.

Beobachtung 23: Im Januar 1998 rannten die vier Wochen alten Jungtiere W6 und 7 (Q G1) auf zwei vorbei ziehende Warzenschweine zu. Beide stoppten in 2 m Abstand. Die Jungtiere wurden nicht an der Annäherung gehindert und hatten ca. 8 m Abstand zum Muttertier W3. W6 näherte sich nach wenigen Minuten einem der Warzenschweine, nahm naso-nasalen Kontakt auf und rannte zur Gruppe zurück. Das Warzenschwein zeigte kein aggressives Verhalten (Abb. 48).

Beobachtung 24: Im selben Monat kamen sieben Warzenschweine zu Q G1, als diese in einer Suhle lag. Die Warzenschweine gingen um die Gruppe herum und legten sich am anderen Ende in die Suhle. Nur M3 sprang aus der Suhle, blieb nach 2 m stehen und kam gleich darauf in die Suhle zurück. Nach ca. zehn Minuten ging das subadulte W5 auf eines der Warzenschweine zu und wurde von diesem anal berochen.

Beobachtung 25: Im Juni 1998 wurde ein herannahendes adultes männliches Warzenschwein durch drohendes Brummen vom adulten M23 (P G1) vertrieben. Das Warzenschwein kam nach wenigen Minuten zur Gruppe zurück. M23 ging ohne zu Drohen auf das Warzenschwein zu, es kam zu einem kurzen Naskampf und gegenseitigem Schieben Stirn an Stirn. Das adulte W25 kam zu den beiden Tieren und drohte dem Warzenschwein durch Aufstellen der Nackenhaare. Das Warzenschwein ignorierte das Weibchen und verließ die Gruppe erst, nachdem M23 erneut herankam und mit deutlich offenem Maul mit den Eckzähnen unter den Kopf des Warzenschweins hebelte. Das Warzenschwein entfernte sich im Schritt von der Gruppe.

Beobachtung 26: Im Oktober 1998 lief das juvenile M27 mit steil erhobenem Schwanz auf ein Warzenschwein zu, woraufhin sich dieses von der Gruppe (P G1) entfernte.

Beobachtung 27: Im Mai 1998 kam es zu einem Stirnkampf zwischen einem adulten Warzenschwein und dem juvenilen M12 (Q G2). Das adulte W11 ging ohne Drohung zwischen beide Tiere, worauf das Warzenschwein von M12 abließ und wegging.



Abb. 48: Junges Waldschwein (W6) nähert sich suhlenden Warzenschweinen.
Die Begegnung ist in Beobachtung 23 beschrieben.

4 Diskussion

4.1 Anmerkungen zu den verwendeten Methoden

4.1.1 Zur Kartografie der Pflanzengesellschaften

Um ein Gelände zu kartieren, können verschiedene Methoden verwendet werden. In den meisten Fällen werden Transekte einer definierten Länge abgegangen und jede Pflanze notiert, die sich auf einer (ebenfalls) definierten Breite befindet. Durch den Vergleich mehrerer Transekte erhält man einen Überblick über die Dichte und Verteilung der einzelnen Pflanzen. Eine weitere Möglichkeit ist das Abstecken von Feldern einer definierten Größe. Dabei können entweder beliebig viele solcher Quadrate angelegt oder diese so lange vergrößert werden, bis sich eine gewisse Konstanz des Auftretens der Pflanzen ergibt. Beide Möglichkeiten waren in dieser Untersuchung nicht durchführbar. Es konnte aus Sicherheits- und Zeitgründen nur eine grobe Kartografie erstellt werden. Die drei Untersuchungsgebiete waren zudem zu groß, um mit Transekten zu arbeiten. Die Feldarbeit wurde nahezu nur von einer Person durchgeführt und beim Verlassen des Wagens hätte es immer wieder zu Begegnungen mit einzelnen Büffeln oder Prädatoren kommen können, wobei in den abseits gelegenen Gebieten niemand hätte zu Hilfe kommen können. Daher erheben die Karten keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern sollen in groben Zügen das Biotop beschreiben, in dem das Riesenwaldschwein beobachtet wurde. Zudem waren nicht alle Bereiche der Untersuchungsgebiete zugänglich. Solche Gebiete, z.B. die Steilhänge am Kazinga Kanal, wurden abgeschätzt. Die Hänge wurden zwar vom Boot aus mit einem Fernglas kartiert, da jedoch nicht alle Pflanzen im Einzelnen bestimmt werden konnten, geben diese Bereiche einen sehr allgemeinen Eindruck von den dort lebenden Pflanzengesellschaften.

4.1.2 Zur Nutzung der Pflanzengesellschaften durch das Waldschwein

Da nicht ermittelt werden konnte, wie sich die einzelnen Gesellschaften quantitativ im Gelände verteilen, kann eine Nutzungshäufigkeit nicht ermittelt werden. Die Nutzung der Büsche zu berechnen, ist durch den sehr hohen Datensatz gerechtfertigt.

4.1.3 Zur Erfassung der Ressourcen

Oft waren die Waldschweine von anderen Tieren umgeben, und frische Bissspuren hätten auch von anderen Tieren stammen können. Daher kann es bei der Aufstellung der Liste der Futterpflanzen vorgekommen sein, dass Pflanzen mit aufgeführt worden sind, die nicht von den Waldschweinen gefressen wurden. Dies trifft auf alle Pflanzenaufnahmen zu. Dieser Fehler ist jedoch als gering zu betrachten. Waldschweine fressen und kauen beim Gehen, wobei ihnen häufig Pflanzenteile aus dem Maul fallen. Diese Pflanzenteile wurden gesammelt und bestimmt. Zudem fressen die Waldschweine selten eine Pflanze vollständig auf, so dass die Pflanzen gut im Auge behalten werden konnten. Der Fehler wird größer, je kleiner die Pflanzen sind oder je dichter der Bodenbewuchs ist. Die Auflistung der Pflanzen, die innerhalb der Buschgruppen gefunden wurden, kann nur einen Hinweis darauf geben, dass Futterpflanzen auch innerhalb der Büsche zur Verfügung stehen. Es konnte keines der Gebüsche vollständig abgegangen werden. Zudem hätte dies gleichmäßig über eine Saison erfolgen müssen, da nicht alle Pflanzen ständig präsent sind. Viele ziehen sich z.B. in Rhizome, gerade während der Trockenzeit, zurück und treten oberirdisch erst nach Einsetzen der Regenzeit wieder in Erscheinung.

4.1.4 Zur quantitativen Analyse

Für quantitative Untersuchungen sind in der Literatur unterschiedliche Methoden angegeben. FIELD (1966, 1968, 1971, 1972; FIELD ET AL. 1973) untersuchte Magenproben und konnte so die Häufigkeit der gefressenen Pflanzen in Prozent angeben. Eine andere Methode wäre den Tieren über eine bestimmte Zeit zu folgen und jede gefressene Pflanze zu notieren. Auch dann kann der Anteil in Prozent ausgedrückt werden. Sehr gut ist dies mit gezähmten Tieren möglich (CUMMING 1975; FIELD 1968). Besonders gut zu untersuchen sind Tiere mit schmalen Mäulern, wie z.B. Antilopen oder Tiere, die größere Stücke abbrechen oder beißen und dem Beobachter „zeigen“, wie z.B. der Elefant.

Dies ist beim Waldschwein nicht der Fall. Auch haben Waldschweine mit 19 cm ein sehr breites Maul und können folglich mehrere Pflanzen gleichzeitig fressen, was auch vorkam. Zudem konnte den Waldschweinen nicht zu Fuß gefolgt werden. Die Gruppen, mit denen für diese Analyse gearbeitet wurde, waren zwar an den Anblick von Menschen gewöhnt, ließen aber keinen näheren Kontakt zu. Auch konnten keine Einzeltiere als Focustiere verwendet werden. Die Gruppen bleiben bei ihren Weidegängen meist recht dicht beieinander. Der Wagen musste stets am Rand der Gruppe bleiben, häufiges Versetzen störte die Tiere. Um eine Übersicht zu erhalten, wurden solche Tiere im Auge behalten, die sich am Rande der Gruppe und in Nähe des Autos befanden.

Diese Gründe führten zu der Entwicklung der Pflanzenpräferenzen. Eine Methode, die sicherlich weit ungenauer ist als die weiter oben Beschriebenen, aber wichtige Hinweise liefern kann. Die Methode setzt voraus, dass man den Tieren, ohne den Sichtkontakt zu verlieren, eine Stunde folgen kann, was oft nicht der Fall war. Daher mussten einige Beobachtungen verworfen werden, die keine volle Stunde ausfüllten.

4.1.5 Zur qualitativen Analyse

Fehler bei den Analysen der Pflanzenproben könnten aufgetreten sein, indem beim Trockenvorgang kleine Tiere z.B. Ameisen oder Fruchtfliegen von außen in die Beutel eingewandert sind und Analysewerte verändern. Dies kann auch beim Trocknen der Kotproben aufgetreten sein. Analysen aus unterschiedlichen Instituten können unterschiedliche Ergebnisse ergeben. Gerade bei den Pflanzenproben der Trockenzeit können daher Unterschiede aufgetreten sein. Hier wurde der eine Probenatz in New York, der andere in Kampala analysiert. Beide Institute verwendeten dieselben Analyseverfahren, womit Unterschiede als gering einzuschätzen sind.

Der Input und der Output der Waldschweine kann nicht direkt in Zusammenhang gebracht werden. Im Feld ist eine Erfassung der gesamten Nahrungsmenge nicht möglich. Dies wäre aber notwendig, um die Verwertung von Nährstoffen im Gastrointestinaltrakt des Waldschweins berechnen zu können. Neben der Kotabgabe müsste dazu auch die Urinausscheidung mengenmäßig erfasst werden. Nicht resorbiertes Phosphat wird z.B. sowohl über den Urin, als auch über den Kot ausgeschieden (DITTRICH 2002). Die vorliegende Arbeit kann daher nur einen ersten Eindruck über die Nährstoffzufuhr und die Verwertung der Inhaltsstoffe liefern.

4.1.6 Zur Erfassung und Analyse der Aktionsräume

Kritische Anmerkungen zur Berechnung von Aktionsräumen nach der Minimum Konvex Polygon Methode finden sich z.B. bei AEBISCHER ET AL. (1993) oder MOORCROFT ET AL. (1999). WORTON (1987) gibt an, dass weniger als 20 Sichtungsdaten zu einem zu niedrigen Wert führen würden und die Aktionsraumgröße mit sinkenden Datensätzen ebenfalls sinkt. MOE ET AL. (1994) stellten ebenso einen Anstieg der Aktionsraumgrößen bei steigender Zahl der Sichtungen fest. JAREMOVIC ET AL. (1987) verglichen verschiedene Berechnungsmethoden und kommen zu dem Ergebnis, dass bei allen angewendeten Berechnungsverfahren die Aktionsräume überschätzt werden.

Die in dieser Arbeit beschriebenen Berechnungen führten zu unterschiedlichen Ergebnissen. Geringe Sichtungen, z.B. von P G6, zeigen sicherlich zu kleine Aktionsräume auf, da nicht ermittelt werden konnte, wo die Gruppe in der Trockenzeit ans Wasser ging, sich aber definitiv aus ihrem ermittelten Aktionsraum hinaus bewegen musste. Innerhalb des berechneten Aktionsraumes befanden sich innerhalb der Trockenzeit keine Suhlen. Andere Gruppen, wie z.B. P G1 wurden zwar nicht am häufigsten beobachtet, hatten aber größere Aktionsräume als Gruppen wie Q G1, die häufig beobachtet wurde. Daher wurden hier auch nicht alle Gruppen berechnet, sondern nur solche, von denen genügend Datenmaterial vorhanden war. Die hier vorgefundenen Ergebnisse belegen allerdings, dass ein geringerer Datensatz nicht unmittelbar zu einem kleineren Aktionsraum führen muss. Dennoch sind die hier errechneten Aktionsraumgrößen nicht exemplarisch für den Park. Es muss betont werden, dass alle untersuchten Gruppen, bis auf Q G2, innerhalb kleiner Gebiete Zugang zum Kanal oder zum See hatten. Es wurden aber auch Gruppen wesentlich weiter von den permanenten Wasserstellen entfernt gefunden. Diese waren keine Gruppen der Untersuchungsgebiete und wurden bei Fahrten im Park gesehen. Hier ist anzunehmen, dass diese Gruppen tägliche Wanderungen zur nächsten Wasserquelle unternehmen müssen und somit die Unterschiede zwischen den Aktionsräumen der Trocken- und Regenzeit wesentlich größer werden. Ebenso lassen die vielen unbekanntenen Gruppen (N = 16), die die Untersuchungsgebiete Q und D in der Trockenzeit aufsuchten, vermuten, dass sie sich dort aufhielten, um zum Kazinga Kanal zu gelangen. Da jede Berechnung eines Aktionsraumes Fehler beinhaltet, ist hier eher die Wahl der Untersuchungsgebiete kritisch zu betrachten als die Wahl der Berechnungsmethode. Repräsentativer wären sicherlich Gebiete gewesen, die zwar über temporäre Wasserquellen verfügen, wo aber die Gruppen in der Trockenzeit evtl. weiter wandern müssen, um an eine permanente Wasserquelle zu gelangen. Dies kann sich auch auf die soziale Organisation und das Verhalten auswirken. Bei diesen Gruppen kommt es zu größerem Stress. Bedingt durch schlechtere Ortskenntnisse sind sie einem höheren Feinddruck ausgesetzt und könnten schneller in Kämpfe mit anderen Gruppen verwickelt werden. Zwar wurden Kämpfe nie beobachtet, aber Berichten zufolge (SCHUBERT, mündl. Mitt. 1999) kann es beim Zusammentreffen zweier Waldschweingruppen zu kämpferischen Auseinandersetzungen kommen. Denkbar wäre auch ein schnellerer Wechsel der Gruppenmitglieder, was D'HUARTS (1991) Berichte von Gruppenakkumulationen bestätigen würden. Demzufolge wären aber gerade auch solche Gruppen davon betroffen, die wie in dieser Untersuchung beobachtet, in Gebieten leben, durch die andere Gruppen ziehen. Zu einem Austausch von Gruppenmitgliedern kam es jedoch nicht. Wechsel der alpha Männchen konnten beobachtet werden, aber die Weibchen verblieben in der Gruppe. Woher die Männchen kamen ist nicht bekannt, meist wurden sie vorher nicht gesehen. Einige weibliche Tiere wurden irgendwann nicht mehr in der Gruppe angetroffen, deren Abwesenheit aber auch durch Krankheit oder Prädatoren bedingt gewesen sein kann. Vergleichsuntersuchungen in weiter vom Kanal oder See gelegenen Gebieten wären wünschenswert.

4.1.7 Zur Berechnung der Wegstrecken

Bei der Berechnung der Wegstrecken ist der größte Fehler in der Kombination der Wegstrecken aller beobachteten Gruppen zu sehen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Waldschweine im Untersuchungsgebiet P weniger (kleinere Aktionsräume, als in Q und D), oder sogar mehr wandern (der sehr große Aktionsraum von P G1). Die Tiere könnten weitere Wege zurücklegen um an Ressourcen, wie Futter, zu gelangen, da die Dichte der Herbivoren im Untersuchungsgebiet P am größten war. Wasser ist für dieses Gebiet keine knapp werdende Ressource, da es als Halbinsel fast vollständig von Wasser umgeben ist. Dies kann eine stärkere inter- und intraspezifische Konkurrenz um die knappe Ressourcen zur Folge haben. Umgekehrt könnten die Waldschweine im Untersuchungsgebiet Q weitere Wege zurücklegen, um z.B. an die Ressource Wasser zu gelangen (vgl. 4.1.6). Hier lag nur der südliche Bereiche am Kazinga Kanal.

4.1.8 Zur Aktivitätsberechnung

Die Ethogramme sind nach gängigen Methoden aufgenommen worden (CLOUGH ET AL. 1970; GRIMSDELL ET AL. 1976; JARMAN ET AL. 1973; IRBY 1982). Viele Autoren verwenden 4-Minuten-Intervalle. VRAHIMIS ET AL. (1993) betrachten beim Weißschwanzgnu sogar 10-Minuten-Intervalle. In dieser Arbeit wurden 5-Minuten-Intervalle angewendet, da Waldschweine sich eher langsam bewegen und ihre Aktivität über längere Zeit beibehalten. Der Datenumfang ist zudem groß genug, um ein repräsentatives Bild über die Aktivität zu vermitteln. Dies lässt auch den Schluss zu, dass Waldschweine ihre Aktivität innerhalb der Büsche nur wenig ändern. Inwieweit Regen Einfluss auf die Aktivität der Waldschweine nimmt, kann nicht geklärt werden, da bei Regen nicht Off-Road gefahren werden durfte. Es liegen aber Beobachtungen von den Straßen aus vor.

4.1.9 Zur Analyse der Raumnutzung

Da zum Aufsuchen von Suhlen und Ruhebüschen, sowie zum Absetzen von Reviermarkierungen vergleichsweise wenig Beobachtungen gemacht werden konnten, können zwar erste Hinweise auf ein gezieltes Aufsuchen von Orten diskutiert werden. Ob diese aber haltbar sind, müssen weitere Untersuchungen belegen. Durch die Berechnungsmethode der z.B. benutzten Ruhebüsche können Punkte außerhalb des Aktionsraumes liegen. Für die Berechnung der Aktionsräume sind aber nur die Orte verwendet worden, an denen sich die Tiere bei erster Sichtung eines Beobachtungstages aufhielten. Auch wenn Tagesprotokolle erstellt und die Lokalität alle 30 Minuten vermessen wurde, sind diese nicht in die Aktionsraumberechnungen mit einbezogen.

4.1.10 Zu den Tierzählungen

Tierzählungen setzen voraus, dass 1. alle Tiere gesehen werden, 2. keines der Tiere zwei Mal gezählt wird, 3. gerade Linien gefahren werden können und 4. die Tiere zufällig gefunden werden (BEN-SHAHAR 1995). Solche idealen Bedingungen sind im Feld nicht immer gegeben, hinzu kommt die Fluchtdistanz der Tiere (DASMANN ET AL. 1962; MACKIE 1992). Die Tageszeit kann ebenfalls eine große Rolle spielen. In der vorliegenden Untersuchung wurde nur am Morgen gezählt. Zwischen den Morgen- und Abendstunden bestehen keine signifikanten Unterschiede (ELTRINGHAM 1973). In den Mittagsstunden verbergen sich viele Tiere und können so nicht mehr gesehen werden (MACKIE 1992). Tierzählungen werden in der Literatur kritisch betrachtet (z.B. ELTRINGHAM 1973, 1974; ELTRINGHAM ET AL 1993). Die meisten Autoren gehen davon aus, dass die Zahlen zu niedrig sind (DASMANN ET AL. 1962; ELTRINGHAM ET AL. 1993). DASMANN ET AL. (1962) zählten in einem privaten eingezäunten Game Reserve, in dem der Tierbestand bekannt war. Bei ihren Transektzählungen stellten sie weniger Tiere fest, als tatsächlich vorhanden waren. Dennoch geben regelmäßige Zählungen zumindest brauchbare Hinweise zur Bestandsentwicklung. Dies ist besonders für das Parkmanagement von großem Interesse. In der vorliegenden Untersuchung sollten die Zählungen der Herbivoren Aufschluss über interspezifische Konkurrenz geben.

4.2 Diskussion der Nahrungsökologie des Waldschweins im QENP

4.2.1 Pflanzengesellschaften

Dass Waldschweine ein breites Spektrum an Pflanzengesellschaften des Parks nutzen, war zu erwarten. Alle in den Untersuchungsgebieten kartierten Gesellschaften enthalten Pflanzen, die als Futterpflanzen ermittelt werden konnten, bis auf das *Vossia cuspidata*-Grasland und den *Cyperus papyrus*-Sumpf. Daher war anzunehmen, dass sich die Waldschweine in allen Gesellschaften aufhalten würden, was nachgewiesen werden konnte.

Das Bild des Parks hat sich während der letzten Jahrzehnte stark verändert. Vergleicht man Luftaufnahmen aus den 60er Jahren mit neueren Aufnahmen, so zeigt sich, dass weite Bereiche z.B. in und um Mweya (Untersuchungsgebiet P) völlig zugewachsen sind, wo vorher nur Gräser vorhanden waren (Luftbilder sind im Besitz der Bibliothek des Institut of Ecology in Mweya). Dies hängt nach Untersuchungen von SPINAGE (1970) und LOCK (1993) mit dem Abschuss von 7 000 Flusspferden und der Wilderei während der Kriegsjahre zusammen. Als Folge haben sich die Tierbestände drastisch dezimiert und auch nur teilweise wieder erholt.

Pflanzen aus den Ordnungen der *Acanthaceae*, *Vitaceae*, *Asclepiadaceae*, *Malvaceae*, *Fabaceae* und *Papilionoideae* vermehrten sich entlang des Kazinga Kanals, wo ursprünglich die Flusspferde nachts zum Fressen an Land kamen. Insgesamt nahm die Diversität aufgrund des geringeren Tierbestandes zu (LOCK 1993). Starkes Betreten des Bodens verfestigt diesen und hat eine geringere Wasseraufnahmefähigkeit des offenen Geländes zur Folge. Das Wasser fließt stärker ab und wird in den Buschgruppen aufgefangen. Dies führt zu einer Ausbreitung von Arten, die vorher ungünstigere Bedingungen vorgefunden haben. Zudem begünstigt dies die Ausbreitung der Buschgruppen (LOCK 1993). Auf die hohe Zahl von Pflanzenarten in der Nähe der Büsche im Vergleich zur Umgebung weisen LENZI-GRILLINI ET AL. (1996) hin. Während die offene Fläche schneller austrocknet, bleibt das Buschwerk länger grün und bietet so noch Reserven. Nach dem Abschuss der Flusspferde verringerte sich im Untersuchungsgebiet P der Anteil von *Chrysochloa orientalis* von 37,4 % (1956) auf 1,1 % (1964) (ELTRINGHAM 1974). Dieser Bereich wurde lange Zeit gänzlich von Flusspferden frei gehalten. Warzenschweine bevorzugten Gebiete mit niedrig wachsenden Gräsern und es wurde allgemein geschlossen, dass die Abnahme der Warzenschweine im Untersuchungsgebiet P mit der Veränderung der Pflanzengesellschaften in Zusammenhang stand. Andere Tierarten, wie der Wasserbock profitierten von dieser Veränderung und vermehrten sich. Zum Zeitpunkt der hier durchgeführten Untersuchung war das Untersuchungsgebiet P wieder überwiegend mit *Chrysochloa orientalis* bewachsen, dennoch waren die Tierdichten im Vergleich zu früheren Zählungen sehr hoch (vgl. 3.7.1). Selbst Wasserböcke waren vergleichsweise zahlreich vorhanden.

Die Ausbreitung des Waldschweins in den letzten 20 Jahren steht sicherlich im Zusammenhang mit der Zunahme der Buschgruppen im nördlichen Sektor des Parks. Waldschweine wurden entlang des gesamten Kazinga Kanals, in der Region um Katwe und selbst in der sehr buscharmen Region um den George See gesehen. Es ist zu vermuten, dass sie auch in der Region nördlich des George Sees vorkommen und weit weniger von den Dickichten abhängig sind, als aus den hier aufgeführten Ergebnissen geschlossen werden kann und bestätigt Beobachtungen von BERE (1959) und STOCKLEY (1952), die Waldschweine auch in sehr offenen Gebieten gesichtet haben. Im Südsektor des Parks wurden Waldschweine entlang des

Ishasha Flusses beobachtet. Dort führten D`HUART (1971, 1973, 1974, 1975, 1976, 1980) und KINGDON (1979) einige ihrer Untersuchungen durch.

Die Nutzung der Büsche im Vergleich zwischen der Trocken- und der Regenzeit zeigen deutlich, dass die Waldschweine das Gebüsch in der Trockenzeit mehr nutzten, als in der Regenzeit. Das Buschwerk scheint nicht nur zum Schutz vor Hitze zu dienen, sondern auch um Nahrung aufzunehmen. Während die offenen Flächen keine grünen Futterpflanzen mehr aufwiesen, konnten unter Büschen und auch im Inneren größerer Dickichte noch grüne Pflanzen gefunden werden. Einige der Futterpflanzen wurden sowohl außerhalb als auch innerhalb der Buschgruppen nachgewiesen. In einigen der größeren Büsche befanden sich zudem noch längere Zeit Suhlen (im Vergleich zur freien Fläche), die von den Waldschweinen genutzt wurden. Dies konnte anhand der entsprechenden Lautäußerung der Schweine und Befolgen der Tiere zu Fuß nachgewiesen werden.

Vom Warzenschwein ist bekannt, dass es einerseits in der Lage ist, längere Zeit ohne Wasser auszukommen, andererseits Strategien zur Thermoregulation entwickelt hat. Nach WATSON (1949) besiedeln Warzenschweine auch Gegenden, in denen bis zu 6 Monate kein Oberflächenwasser vorkam. Über das weit größere und schwarze Waldschwein ist dergleichen nicht bekannt. Auch nutzt es keine Erdhöhlen, wie das Warzenschwein, um Schutz vor extremen Temperaturen zu finden. INGRAM (1965) fand beim Hausschwein kaum funktionale Schweißdrüsen und eine sehr geringe Evaporationsrate durch die Haut. SOWLS ET AL. (1966) maßen bei jungen Warzenschweinen Schwankungen in der Körpertemperatur um 3 °C im Tagesverlauf, beim Pinselohrschwein unter gleichen Bedingungen 1 °C. Ob dies auch für das Waldschwein gilt, bleibt offen, da keine Messungen der Körpertemperatur im Tagesverlauf durchgeführt werden konnten. Bei einem immobilisierten juvenilen Männchen lag die Körpertemperatur bereits am Vormittag bei 38,5 °C. Ein sieben Monate altes Weibchen hatte ebenfalls bereits am Vormittag eine Körpertemperatur von 38 °C. Waldschweine scheinen generell eine höhere Körpertemperatur zu haben. Das Waldschweine in Büschen Schutz vor Hitze suchen, konnte nicht immer bestätigt werden. Mehr als zehn Mal während des Untersuchungszeitraums legten sich gesamte Gruppen selbst bei wolkenlosem Himmel und in der Trockenzeit nicht in den Schatten, sondern in die Mittagssonne. Daher ist anzunehmen, dass das Gebüsch in der Trockenzeit nicht alleine zum Schutz vor Hitze signifikant häufiger aufgesucht wird, sondern auch aufgrund des größeren Nahrungsangebotes.

Eine wichtige Ressource bieten Buschgruppen nachts. An 17 Abenden konnten Waldschweine so lange verfolgt werden, bis sie sich in Dickichten niederließen und am anderen Morgen auch dort wieder abgeholt werden (vgl. KRÜGER 1998). Die Größe der Büsche war sehr unterschiedlich und lag zwischen wenigen m², bis hin zu über 400 m². Bei nachträglichen Untersuchungen der Schlafplätze konnten keine „Kessel“ oder „Nester“, wie bei DÖNHOFF (1942) oder KINGDON (1979) beschrieben, gefunden werden. Die Gruppenmitglieder scheinen dicht beieinander zu liegen, denn die niedergedrückten Flächen waren alle relativ klein, im Verhältnis zur Anzahl der Tiere.

Von allen vorkommenden Pflanzengesellschaften stellen die Dickichte die am häufigsten genutzte und wichtigste dar. Sie bieten neben der Ressource Nahrung auch Deckung, Schlaf- und Ruhebüsche und bieten bei längerer Trockenheit noch eine letzte Reserve an Wasser. Alle anderen Gesellschaften werden nur zur Nahrungsaufnahme aufgesucht, wobei in jeder auch für Waldschweine schmackhafte Pflanzen zu finden sind, und beherbergen temporäre Wasserstellen.

4.2.2 Die Ernährungsweise des Waldschweins im Literaturvergleich

Zur Nahrungswahl des Waldschweins liegen bisher einige Zufallsbeobachtungen vor. D'HUART (1975) listete 37 Pflanzenarten auf, die zum Teil auch hier ermittelt werden konnten. Dies ist nicht verwunderlich, denn D'HUART führte seine Untersuchungen z.T. im Südsektor des QENP's, sowie im angrenzenden Virunga National Park im Kongo durch. Dabei handelt es sich im Einzelnen um *Achyranthes aspera*, *Asystasia gangetica*, *Azima tetracantha*, *Capparis tomentosa*, *Chloris gayana*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Eragrostis pilosa*, *Evolvulus nummularius*, *Panicum maximum*, *Portulaca quadrifida* und *Sporobolus pyramidalis*. Neun der von ihm gefundenen Pflanzen sind andere Arten derselben - in dieser Untersuchung festgestellten - Gattungen. Es handelt sich um die Gattungen *Alcalypha*, *Alternanthera*, *Brachiaria*, *Commelina*, *Digitaria*, *Dyschoriste*, *Paspalum* und *Setaria*. DÖNHOFF (1942) identifizierte acht Pflanzenarten, nennt aber keine Namen. KINGDON (1997) beobachtete Waldschweine im Südsektor des Parks beim Fressen von *Aristida ascensionis*, *Brachiaria spec.*, *Chloris gayana*, *Commelina mayumbense*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis tenuifolia*, *Heteropogon contortus*, *Hyparrhenia spec.*, *Imperata cylindrica*, *Microchloa kunthii*, *Panicum maximum*, *Paspalum conjugatum*, *Setaria sphacelata*, *Sporobolus pyramidalis* und *Themeda triandra*. Bei allen Pflanzen handelt es sich um weiche, nicht verholzende Arten. Wie MOHR (1960), FRÄDRICH (1968), ESTES (1991), KINGDON (1997) und WALKER (1964) beschreiben, besteht die Nahrung hauptsächlich aus den Spitzen weicher dicotyler Gewächse, sowie längeren Gräsern, solange diese jung und weich sind.

Tab. 21: Literaturangaben zu Futterpflanzen der Riesenwaldschweine im Vergleich zu eigenen Untersuchungen. (+ = vorgefunden)

	D'HUART	KINGDON	Eigene Untersuchung
<i>Achyranthes aspera</i>	+		+
<i>Aristida ascensionis</i>		+	
<i>Asystasia gangetica</i>	+		+
<i>Azima tetracantha</i>	+		+
<i>Brachiaria spec.</i>		+	+
<i>Capparis tomentosa</i>	+		+
<i>Chloris gayana</i>	+	+	+
<i>Commelina mayumbense</i>		+	
<i>Cynodon dactylon</i>	+	+	+
<i>Eleusine indica</i>	+		+
<i>Eragrostis pilosa</i>	+		+
<i>Eragrostis tenuifolia</i>		+	
<i>Evolvulus nummularius</i>	+		+
<i>Heteropogon contortus</i>		+	
<i>Hyparrhenia spec.</i>		+	
<i>Imperata cylindrica</i>		+	
<i>Microchloa kunthii</i>		+	+
<i>Panicum maximum</i>	+	+	+
<i>Paspalum conjugatum</i>		+	
<i>Portulaca quadrifida</i>	+		+
<i>Setaria sphacelata</i>		+	
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	+	+	+
<i>Themeda triandra.</i>		+	

Die hier erstellte Liste (Tab. 04) der Futterpflanzen enthält ebenfalls nur zwei Pflanzen, die nicht als „weich“ zu bezeichnen sind. *Alternanthera pugans*, eine kriechende Pflanze mit sehr spitzen Blüten, und *Capparis tomentosa*. *A. pugans* konnte bei über 50 Kotuntersuchungen in jeder Probe festgestellt werden. Die spitzen Blüten gehen unverdaut durch den Verdauungstrakt. *A. pugans* erhielt mit 0,80 einen hohen gewichteten Wert für die Pflanzenpräferenzen. Dieser bestätigt sich auch durch den hohen Stichprobenumfang, mit dem Schweine in der Regenzeit beim Fressen von *A. pugans* beobachtet werden konnten. In der Trockenzeit werden zwei weitere Spezies bevorzugt, *Euphorbia hirta* und *Portulaca foliosa*. Während der relativ langen Trockenzeit 1998/99, fraßen Waldschweine im Untersuchungsgebiet Q bevorzugt an Orten, wo *P. foliosa* zwar noch vorhanden, aber bereits am austrocknen war. Warzenschweine konnten an diesen Orten vermehrt beim Graben nach Wurzeln beobachtet werden, was bei Waldschweinen jedoch nicht beobachtet werden konnte. Diese Stellen waren im Untersuchungsgebiet Q oft nur wenige m² groß, so dass sie in der kartografischen Erfassung nicht mit eingezeichnet werden konnten. Wurzeln oder Rhizome bieten auch im QENP einen längeren Vorrat an Feuchtigkeit. CUMMING (1975) sah Warzenschweine in der Trockenzeit andere Pflanzen favorisieren als in der Regenzeit, wo ein breites Spektrum an Grasarten gefressen wurde. In der Trockenzeit stellten sich die Warzenschweine in Simbabwe auf eine nahezu ausschließliche Graswurzelnahrung um. Sie ernährten sich aber auch von vertrocknetem Gras, ohne dabei eine merklich schlechtere Kondition zu zeigen. CUMMING schließt daraus, dass das Warzenschwein ein sehr ökonomischer Futtermittelverwerter ist und wahrscheinlich relativ wenig Energie zur Aufrechterhaltung seines physiologischen Haushaltes benötigt.

Über das Wühlverhalten der Waldschweine ist uneinheitlich geschrieben worden. Nach STOCKLEY (1952) wühlen sie gerne und ZUKOWSKY (1921) beschreibt sie als Wurzelfresser. ESTES (1992) beschreibt ein Wühlen nur in weicher Erde. Glaubwürdiger und zutreffender sind die Beschreibungen von COTTON (1936), FRÄDRICH (1968), DÖNHOF (1942) oder WALKER (1964), die übereinstimmend mit eigenen Beobachtungen, Waldschweine nicht beim Wühlen beobachten konnten.

Aus den gewichteten Pflanzenpräferenzen in der Trockenzeit geht hervor, dass das Waldschwein in Zeiten des Mangels auf ein breiteres Spektrum umschwenkt und sich nicht spezialisiert, was COTTON (1936) bestätigt. Zusammen mit anderen Beobachtungen kommen mehr als 120 Pflanzenspezies zusammen, die vom Waldschwein gefressen werden.

Berichte (CARPANETO ET AL. 1989), dass neben der pflanzlichen Nahrung auch Aas, Wurzeln, Eier oder Insekten gefressen werden, konnten nicht direkt bestätigt werden. Das Benagen von Skelettteilen wurde allerdings mehr als 20 Mal beobachtet. Q G2 kaute an einem Tag länger als 30 Minuten an einem Büffel Skelett. Beim Fressen von Erde konnte nur Q G3 einmal beobachtet werden. Reste von Insekten oder dergleichen konnten in keinem Kotballen gefunden werden. Auch wurden Waldschweine nie beim Fressen von sonstiger tierischer Nahrung beobachtet.

Eine Zoohaltung von Waldschweinen ist bisher dennoch nur an wenigen Orten und nur über einen kurzen Zeitraum gelungen. GRZIMEK (1963) veröffentlichte als einziger Obduktionsberichte, denen zufolge die Tiere wegen falscher Fütterung im Gastrointestinaltrakt Entzündungen aufwiesen. Auf Anfrage im Londoner Zoo wurde mitgeteilt, dass die Tiere bereits in sehr schwachem Zustand waren, als sie dort eintrafen. Dies wurde ebenfalls vom New Yorker Zoo berichtet. Die Tiere stammten alle aus Ostafrika. Leider kann nicht mehr nachvollzogen werden, mit was die Tiere im Einzelnen gefüttert wurden. CRANDALL (1964) be-

schreibt allgemein das Futter als dasselbe, welches auch anderen Schweinearten gegeben wurde, von Waldschweinen aber nicht akzeptiert wurde. Keines der Tiere überlebte länger als gut zwei Jahre. Gefüttert wurden in den Zoos Klee, Getreide, Salat, Gemüse, Möhren, Haferflockenbrei, Brot und Pellkartoffeln, zudem rohes Fleisch, von dem GRZIMEK (1963) schreibt, dass sie es „gerne nahmen“. PUSCHMANN (1989) empfiehlt eine Ernährung aus zartem Gemüse, reifem Obst, Bananen, körnigem Reis, gequollenem Mais, trockenen Haferflocken, Laub, Luzerne und Klee. Nach Erzählungen der Mbuti Pygmies (CARPANETO ET AL. 1989) fressen sie Cassava, Yams, Ölpalm Früchte, Süßkartoffeln, Bananenpflanzen und Erdnüsse auf den Feldern.

Im Gegensatz zu diesen Berichten aus der Literatur steht auf Anfrage ein Schreiben des Zoos von Abidjan, Elfenbeinküste (TAHIRI ANNICK, schriftl. Mittl. 2001). Dort wurden ein oder mehrere Tiere bis 1995 gehalten und lebten dort zehn Jahre in menschlicher Obhut. ZUKOWSKY (1921) und andere fanden Waldschweine in größeren Höhen, bis sogar zur Schneegrenze, was ausschließen lässt, dass die Tiere aufgrund klimatischer Bedingungen in Europa oder Amerika so schnell starben. Das Aufsuchen auch von Feldfrüchten und die lange Lebensdauer der Waldschweine in Abidjan machen ebenfalls deutlich, dass es durchaus möglich ist, Waldschweine in menschlicher Obhut zu halten und unterstreichen, dass Waldschweine nicht sehr wählerisch sind.

Andere afrikanische Schweine scheinen sich durch eine Saisonalität auszuzeichnen. Saisonale Unterschiede wurden z.B. für Pinselohrschweine nachgewiesen. MELTON ET AL. (1989) untersuchten die Nahrungsökologie des Pinselohrschweins in Zuckerrohrplantagen. Sie konnten Unterschiede zwischen den vier Jahreszeiten beobachten. *Harpephyllum caffrum* wurde z.B. im Frühjahr mehr als im Sommer gefressen. Die Zuckerrohrplantagen wurden meist im Winter aufgesucht, ebenso wurden dann vermehrt Monocotylaedonae gefressen.

4.2.3 Die Nährstoffzusammensetzung der Pflanzen

Suide haben einen einhöhligen Magen (KIRCHGEBNER ET AL. 1990). Der Darm des Schweins hat eine vergleichsweise mittlere Länge unter den Pflanzenfressern: Rind 33 bis 63 m, Schwein 20 bis 27 m, Pferd 25 bis 39 m, Hund (zum Vergleich) 2 bis 7 m (LOEFFLER 1981). Bei Suiden ist das Cäcum recht kurz im Vergleich zum Kolon (BASTINELLI ET AL. 1996; LOEFFLER 1981). SEYDACK (1990) konnte für das Pinselohrschwein eine Länge des Duodenums von durchschnittlich 13,6 m, des Kolons von durchschnittlich 4,4 m und des Rektums von durchschnittlich 1,8 m Länge ermitteln. Bei Herbivoren ist das Volumen von Pankreas und Kolon linear angepasst an die Größe des Tieres (LAMBERT 1998). Allgemein ist das Duodenum, der Hauptort der Resorption, dreimal so groß im Verhältnis zur Körpergröße. BASTINELLI ET AL. (1996) beschreibt den Input bei Suiden als generell sehr hoch. Die Verdauung erfolgt vorwiegend enzymatisch. Bakterielle Abbau- und Synthesvorgänge im Gastrointestinaltrakt sind relativ bedeutungslos (KIRCHGEBNER ET AL. 1990). Die Nahrung sollte möglichst leicht verdaulich sein, zudem sind Suiden auf die Zufuhr von Aminosäuren, besonders B-Vitaminen, angewiesen (KIRCHGEBNER ET AL. 1990). Die Mikroflora ist zwar noch ungenügend erforscht, man weiß aber, dass die Resorption von löslichen Zuckern und Fetten sehr hoch ist. Zucker und Stärke können allerdings von neugeborenen Schweinen nicht verwendet werden. Der Dünndarm und der exokrine Pankreas entwickelt sich beim Schwein erst in den ersten Lebenswochen (PEREZ 1997). Auch der Anteil an Enzymen entwickelt sich erst nach der Geburt. Rohrzucker ist für Neugeborene tödlich, führt zu Durchfällen und einem damit verbundenen Gewichtsverlust (CUNHA 1977). Von Fetten nimmt man an, dass sie als

Triglycerine hydrolysiert und als Fettsäuren und Monoglycerine absorbiert werden. Die Aufnahme von Mineralien ist sehr komplex und wird wohl durch die hydromineralische Balance geregelt (BASTINELLI ET AL. 1996).

Für die Fütterung scheint der Gehalt an Rohproteinen wichtig zu sein. Er ist in der Trockenzeit in Dikotyledonen höher, als in Monokotylen. Tiere können den Input von Proteinen also steigern, wenn sie während der Trockenzeit mehr krautige Pflanzen fressen (SINCLAIR 1983). Allgemein weisen Monokotyle eine dickere Zellwand als Dikotyle auf, zudem beinhaltet die Zellwand mehr schwer aufspaltbare Zellwandbestandteile, wie z.B. Cellulose (DEMMENT ET AL. 1985). Dies macht Monokotyle zu schwerer verdaulicher Nahrung. Andererseits enthalten Dikotyle häufiger Phenole, die die Verfügbarkeit der Trockenmasse herabsetzen, sowie Toxine, wie z.B. Alkaloide (ROBBINS 1993; ROBBINS ET AL. 1995). BARATUNDE ET AL. (1972) machten Versuche an domestizierten Schweinen, indem sie dem Futter unterschiedlich viel Rohprotein zufügten. Während der ersten Versuchsreihe erkrankten die Schweine an einem ruhrartigen Durchfall. Schweine, die in der Zeit mit einem hohen Gehalt (24 %) an Rohproteinen gefüttert wurden, überstanden die Krankheit besser als jene, die wenig bekamen. Auch konnten sie feststellen, dass Jungtiere, die wenig Rohprotein erhielten, signifikant langsamer wuchsen. Generell wuchsen die Schweine in den Tropen langsamer als in gemäßigten Klimazonen, ein Schluss, zu dem auch PEREZ (1997) kam. Auch SHRIVER ET AL. (1999) stellten fest, dass Schweine bei geringem Rohproteingehalt im Futter langsamer wachsen, zudem eine verminderte Muskelbildung aufweisen, allerdings auch weniger Stickstoff ausscheiden, was in der Schweinemast zu einer geringerer Umweltbelastung führt. Nach Angaben von Futtermittelherstellern (z.B. COTSWOLD DEUTSCHLAND GMBH 2002; BELA-MÜHLE 2002; WALLNER 2002) sollte der Anteil an Rohproteinen maximal 19 % betragen, nach ENSMINGER ET AL. (1984) sogar 49 % und HOFACKER (1992) gibt 15,5 % an.

Der benötigte Gehalt an Rohfetten wird in der Literatur etwas einheitlicher behandelt. ENSMINGER ET AL. (1984) halten einen Rohfettgehalt von 2,08 % für ausreichend, HOFACKER (1992) gibt 3 % an. Für ADF, ADL und Lignin werden in den Futterempfehlungen der Schweinefutterhersteller keine Angaben gemacht. Der Rohaschegehalt sollte bei maximal 7,5 %TM liegen (HOFACKER 1992).

DIERENFELD ET AL. (1995) untersuchten Futterpflanzen des Schwarzen Nashorns (*Diceros bicornis*) im Zambezi Tal (Simbabwe) und konnten in den Pflanzen sehr ähnliche Werte wie im QENP für ADF erhalten. BREDON ET AL. (1963) untersuchten Pflanzen in Karamoja (Nordosten Uganda) und ermittelten weit geringere Ascheanteile (5,7 % bis 19,8 %), als in der hier vorliegenden Untersuchung. Calcium sollte bei Schweinemastfutter zu mindestens 0,6 %, Phosphor zu mindestens 0,4 % und Natrium zu mindestens 0,15 % im Futter enthalten sein (KIRCHGEBNER 1997). Für Kalium und Magnesium finden sich keine Hinweise in der Literatur. Nach CUNHA (1977) ist Eisen für Schweine ab einer Dosis von 5 000 ppm tödlich. Den Untersuchungen zufolge ist Mangan gesund in einer Dosis von 12 bis 40 ppm. Gesichert sind alle diese Daten jedoch nicht.

Die Waldschweine scheinen im Untersuchungsgebiet keinen Mangel zu haben. In anderen Gebieten wurden sie häufig an Salzlecken gefunden (KINGDON 1979, COTTON 1936). Während der Untersuchung konnte nur Q G3 einmal beim Fressen von Erde beobachtet werden. RADKE (1985) fand bei seinen Untersuchungen im Massai Mara und Nakuru National Park zwei Salzlecken, konnte aber auch dort keine Warzenschweine finden. Die ihm bekannten Schweine fraßen ebenfalls keine Erde. AMUBODE (1991) untersuchte *Colchospermum spec.*, eine Pflanze, die in Nigeria gerne von Warzenschweinen gefressen wurde. Er kommt zu dem

Schluss, dass Warzenschweine diese Pflanze wegen des hohen Calciumgehaltes bevorzugten. Dieses Fazit bestätigt das Fressverhalten der Waldschweine nicht. Sie scheinen in der Trockenzeit eher nach noch grünen Pflanzenteilen zu suchen, als nach bestimmten Inhaltsstoffen. Auch dies weist darauf hin, dass die Waldschweine des QENP's selbst in sehr ressourcenarmen Zeiten keinen Mangel leiden. Mangelkrankungen würden am schnellsten bei Jungtieren sichtbar werden. Die Sterblichkeit lag mit 60 % im ersten Lebensjahr zwar relativ hoch, die Gründe dafür sind jedoch nicht bekannt. RODGERS (1984) stellte sogar eine noch höhere Sterblichkeit bei Warzenschweinen im Südosten von Tansania fest (> 65 %). In der Schweineaufzucht führt Eisenmangel z.B. bei Jungtieren in den ersten Tagen zu 20 % bis 30 % der Verluste (DRESSLER 1971). Da gerade der Eisengehalt in den Futterpflanzen sehr hoch war, ist ein Verlust durch Eisenmangel nicht zu erwarten. Andere Hinweise deuten auf einen individuellen Mangel hin: W63 und W51 verloren in der Trockenzeit ihre Haare, wobei nur bei W51 wieder Haare nachwuchsen. Haarausfall kann durch einen Jodmangel hervorgerufen werden, der die Thyroxinbildung hemmt (DRESSLER 1971). Das Hormon Thyroxin kontrolliert sehr wesentlich den Metabolismus von Suiden und benötigt für seine Produktion Jod (CUNHA 1977; DRESSLER 1971). Im August 1999 schwankte der subadulte M37 so stark, dass er zeitweilig umfiel. Keines der anderen Tiere beachtete M37. Der Zustand des Tieres veränderte sich bis in die Dämmerung nicht. Am nächsten Morgen konnte M37 wieder völlig normal laufen und fraß auch wieder. Auf Nachfrage bei einem Tierarzt (SIEFERT, mündl. Mitt. 1999) kann vermutet werden, dass das Tier unreife Früchte von *Solanum incanum* gefressen haben könnte. Diese enthalten Alkaloide und Saponine (vgl. Anhang), die toxisch wirken können. Eine andere Pflanze, die von den Waldschweinen im QENP häufiger gefressen wurde und ebenfalls zu lokomotorischen Störungen führen kann, ist *Tribulus terrestris* (BOURKE 1984). Verschiedene Autoren beschreiben Vergiftungserscheinungen vor allem bei Schafen, wenn diese die Pflanze in größeren Mengen und über längere Zeit (beim Fehlen anderer Futterquellen) aufnahmen. BOURKE ET AL. (1992) stellten die Vermutung auf, dass die Störungen durch Harman-Alkaloide verursacht wurden, welche in *T. terrestris* enthalten sind. Ebenso wurden phototoxische Erscheinungen beobachtet (GLASTONBURY ET AL. 1984). Andererseits führten Forschungsergebnisse der Firma Sopharma nach zehntägiger Behandlung bei männlichen, impotenten Schweinen zu einer Wiederherstellung der Libido und der sexuellen Reflexe von 71 %. *T. terrestris* wird auch in der Humanmedizin verwendet (vgl. auch Kap. 6). Auch die Analysen hier weisen die Pflanze als einen günstigen Spurenelementlieferanten aus. Eisen, Mangan und Kupfer sind in *T. terrestris* überdurchschnittlich viel enthalten. Der Konsum dieser Pflanze sollte somit durchaus hoch liegen, was sich aber in den Pflanzenpräferenzen nur in der Regenzeit (0,72) widerspiegelt, wobei angemerkt werden muss, dass die Pflanzen in der Trockenzeit häufig vertrocknet waren. KINGDON (1979) berichtet von Untersuchungen an toten Waldschweinen in den Aberdares (Kenia), denen zufolge die Tiere starben, weil diese *Mimulopsis spec.* gefressen hatten. Die Pflanze entwickelt ebenfalls in der Blütezeit Toxine, die bereits beim Verzehr von einem Gramm tödlich sind. Diese Pflanze kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor.

LONG ET AL. (1970) fanden bei Grasanalysen im QENP einen Rohproteingehalt von 4,1 % bis 8,9 %. Bei den hier untersuchten Gräsern wurden in der Regenzeit im Mittel 14,6 %TM erreicht. *Alcalypha volkensii* (24,38 %TM), *Solanum incanum* (25,85 %TM), *Tylophora sylvatica* (21,00 %TM) und *Commelina benghalensis* (23,63 %TM) haben einen hohen Rohproteingehalt in der Regenzeit. Dennoch wurde keine der Pflanzen besonders häufig gefressen. In der Trockenzeit liegt der Rohproteingehalt aller untersuchten Pflanzen unter 15 %TM. Die Trockenzeit macht deutlich, dass die Verfügbarkeit von frischen Pflanzen eine größere Rolle spielt als der Nährwert. Betrachtet man die Pflanzenpräferenzen der Trockenzeit, so tritt keine Pflanze (außer *Portulaca foliosa* und *Euphorbia hirta*) in den Vordergrund. Es wird scheinbar

alles gefressen, was verfügbar ist. Und selbst *Pistia stratiotes*, die oft über mehrere Stunden ausschließlich gefressen wurde, hat einen für Schweine allgemein angenommenen ungenügenden Gehalt (12,28 %TM) an Rohproteinen. FIELD (1971) analysierte einige Gräser im QENP. Er stellte fest, dass der Rohproteingehalt in Kurzgrasgesellschaften höher ist, als in Langgrasgesellschaften. Es bestehen aber auch jahreszeitliche Unterschiede. FIELD (1971) befand den Rohfettgehalt in *Brachiaria spec.*, *Commelina spec.*, *Cymbopogon spec.* und *Sporobolus spec.* von Januar bis April (Übergangszeit von Trocken- zur Regenzeit) als sehr hoch. Ebenso war der Rohfasergehalt in *Commelina spec.* zu der Zeit sehr hoch und von August bis Oktober (ebenfalls Übergangszeit von Trocken- zur Regenzeit) besonders niedrig. Die hier untersuchten Pflanzen haben einen höheren Anteil an Calcium. Natrium hat in der Trockenzeit nur noch einen Anteil von maximal 0,24 % (*Chrysochloa orientalis*), im Durchschnitt sogar nur noch von 0,03 %. Noch niedrigere Werte fanden DIERENFELD ET AL. (1995) bei ihren Untersuchungen in Zimbabwe. Der Anteil an Natrium lag zwischen 0,001 % bis 0,094 %. Allgemein waren die Konzentrationen der Spurenelemente im QENP hoch. Verglichen mit den Werten von DIERENFELD ET AL. (1995) ist besonders Eisen (483 bis 17 400 µg/g TM) in der Regenzeit sehr viel enthalten. Mit 393 bis 19 200 µg/g TM ist in der Trockenzeit im QENP sogar noch mehr Eisen enthalten. DIERENFELD ET AL. ermittelten 29 bis 215 µg/g TM in den Futterpflanzen des Schwarzen Nashorns.

Nach einer Untersuchung von Böden im Südosten von Uganda sind Spurenelemente und Mineralstoffe auch dort starken Schwankungen unterworfen (REEDMAN 1984). Dort konnten Zusammenhänge zwischen der Bodenpartikelgröße und den Konzentrationen gefunden werden. Weitere Pflanzenanalysen aus vergleichbaren Gebieten konnten nicht gefunden werden. Hier wären spezielle Untersuchungen notwendig, um die Zusammenhänge von Böden, Wasserverteilung und Inhaltsstoffen analysieren zu können. An dieser Stelle kann nur darauf hingewiesen werden, dass die z.T. sehr starken Unterschiede zwischen Trocken- und Regenzeit Werten (vgl. Fe Gehalt von *Commelina africana* oder *Alternanthera pugans*) nicht unmittelbar auf Fehler bei der Analyse zurückzuführen sind, sondern sich auch bei z.B. Bodenanalysen zeigen. Ein Vergleich zwischen den einzelnen Suiden wird durch die rein herbivore Lebensweise des Riesenwaldschweins erschwert. Die meisten anderen Schweinearten leben omnivor. Bisher wurden keine Untersuchungen am Verdauungstrakt des Waldschweins durchgeführt und somit sind keine Einzelheiten über die biokinetischen Besonderheiten verfügbar.

4.2.4 Kotanalysen

Der Wassergehalt des Kotes liegt bei normaler Verdauung von Säugetieren bei 70 - 80 %. Bei den Schweinen hier scheint eher ein zu geringer, als ein zu hoher Wassergehalt vorhanden zu sein. Ab einem Gehalt von 90 % würde man bei Säugetieren von Dehydration sprechen (PFLUG 2002). Sinkt der Wert unter 75 %, würde von einer Exsikkose (Austrocknung) gesprochen werden. Bei den Kotuntersuchungen wurde eine Spannweite von 66,18 % bis 85,96 % ermittelt. Eine interessante Untersuchung führten ZERVANOS ET AL. (1977) am Halsbandpekari (*Tayassu tajacu*) durch. Sie konnten anhand von Beobachtungen an frei lebenden und in Gefangenschaft gehaltenen Tieren nachweisen, dass diese einen Verlust von mehr als 17 % Wasser, bezogen auf das Körpergewicht, nicht überleben. Ein 20kg schweres Tier könnte also 3,4 Liter Wasser am Tag verlieren, ohne daran zu sterben. Bei einem gleich bleibenden Verlust von 0,55 Litern am Tag, können Pekaris so 6,2 Tage ohne Wasser zu trinken auskommen. Gemessen werden konnte eine Wasserzufuhr von 5 % durch trinken, der Rest, 1,28 Liter/Tag müssen dem Futter entnommen werden und dieses scheint bevorzugt aus Kakteen zu be-

stehen. Analysen ergaben einen Wassergehalt von 78 %, demnach konnte eine Aufnahme von 1,54 kg Frischgewicht an Kakteen als Tagesration berechnet werden. Übertragen auf das Waldschwein sollte die Nahrung vermehrt aus Pflanzen mit einem hohen Wasseranteil bestehen, wenn Frischwasser knapp wird. Einen hohen Anteil haben von den analysierten Pflanzen beide *Commelina* Arten, *Pistia stratiotes*, beide *Portulaca* Arten und *Stellaria media*, die zwar für die Trockenzeit analysiert wurde, aber nicht beobachtbar gefressen wurde. Eine Bevorzugung spiegelt sich auch nur geringfügig bei den Präferenzwerten wider. Darauf, dass Waldschweine ihren Wasserhaushalt nicht alleine durch die Nahrung decken können, wie Pekaris oder Warzenschweine, weisen ebenfalls ihre täglichen Wanderungen zu Wasserstellen hin. Es scheint auch keinen Zusammenhang zwischen der Saison und dem Wassergehalt bzw. dem Alter oder Geschlecht der Tiere zu geben. Die niedrigen Werte der Kotproben 7, 29 und 30 stammen von M1 (adult), W6 (subadult) und W8 (juvenil) aus Q G1 und wurden alle während der Trockenzeit gesammelt. Die hohen Werte der Kotproben 12 und 17 stammen von M10 (adult) aus Q G2 und ebenfalls aus der Trockenzeit.

Betrachtet man die Gesamtergebnisse der Kotanalysen, scheinen bei den Waldschweinen keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern zu existieren. Scheinbar erhalten Waldschweine eine ausreichende Zufuhr an Mineralstoffen. Die mit dem Kot ausgeschiedene Konzentration an Calcium (0,41 % bis 1,43 %) ist nur wenig niedriger, als die Konzentration, die in den Futterpflanzen enthalten ist. Sie ist allerdings deutlich niedriger, als die Konzentration, die im Kot von Nashörnern gefunden wurde (DIERENFELD ET AL. 1995; 2,1 % bis 6,5 %). DIERENFELD ET AL. betonen aber auch, dass die Konzentration von Calcium im Kot der Nashörner deutlich höher liegt, als normalerweise bei Säugetieren üblich. Die Phosphat Konzentration (0,55 % bis 1,47 %) ist mit der der Nashörner vergleichbar (0,6 % bis 1,6 %). Für domestizierte Schweine wurde, wie für viele andere Tiere auch, eine Ca:P Ratio von 2:1 ermittelt (ENSMINGER ET AL. 1984). Dieses Verhältnis scheint hier aus der Balance zu sein. Einen Schluss kann man aus diesen Werten allerdings nicht ziehen. Einerseits liegen keine Untersuchungen des Urins vor, andererseits fehlen Vergleichswerte.

Ein Vergleich zwischen der einzigen vorliegenden Magenprobe mit Angaben von Zusammensetzungen von Magenproben des Pinselohrschweins ergeben einen höheren Ascheanteil im Mageninhalt des Waldschweins (SEYDACK 1990). Ebenso verfügen die Waldschweine über eine höhere Aufnahme von Rohproteinen: 16,1 %/TM beim Waldschwein, 14,2 %/TM beim Pinselohrschwein. Der Gehalt an Rohfasern in der Magenprobe ist beim Waldschwein mit rund 5,0 %/TM extrem niedrig, im Vergleich mit dem Pinselohrschwein (20,2 %/TM). SEYDACK (1990) konnte zudem eine stärkere Selektion der Futterpflanzen beim weiblichen Pinselohrschwein verzeichnen als beim männlichen. Dies müsste für das Waldschwein noch bestätigt werden. Der hohe Ascheanteil verdeutlicht die gute Versorgung mit anorganischen Bestandteilen in den Futterpflanzen. Der geringe Rohfaseranteil deutet auf eine Unterversorgung hin. Dieser Befund bestätigt einerseits das Fressen frischer, leichter verdaulicher Triebe, verwundert aber dennoch, da der Bedarf weit höher liegen sollte und zu Verdauungsproblemen führen müsste.

4.2.5 Die Größe der Aktionsräume

Wie bereits erörtert (vgl. 4.1.6) spielt neben der Nahrung die Verfügbarkeit von Wasser eine wesentliche Rolle. Betrachtet man die Aktionsraumgrößen der Gruppen in den Untersuchungsgebieten D und Q, so sind diese im Vergleich zwischen Regen- und Trockenzeit sehr unterschiedlich. Einige Gruppen (P G1, G6 und G1, D G1) verkleinern ihren Aktionsraum, andere vergrößern ihn (P G2, D G3). Im Untersuchungsgebiet Q verkleinert Q G1 ihren Aktionsraum in der Trockenzeit, Q G2 hingegen nutzt ein mehr als doppelt so großes Areal. Q G1 hatte ihren Aktionsraum direkt am Wasser, dahingegen musste G2 durch das Gebiet von G1 hindurch wandern, um an den Kanal zu gelangen. Die Beobachtungen bei Q G2 lassen den Schluss zu, dass eine Aktionsraumvergrößerung während der Trockenzeit nicht erfolgt, weil die Ressource Futter in anderen Gebieten günstiger ist, sondern weil Wasser fehlt. Ob die Gruppe allerdings täglich diese Wanderung an den Kanal und wieder zurück in ihren ursprünglichen Raum unternahm, konnte nicht beobachtet werden. Waldschweine sind aber generell stärker vom Wasser abhängig, als z.B. Warzenschweine (siehe oben). Waldschweine benötigen täglich Wasser. Diese Beobachtungen erklären auch, warum während der Trockenzeit nahe des Kanals häufiger unbekannte Gruppen anzutreffen waren. Manche konnten mehrmals gesehen werden, waren aber in der Regenzeit nie anzutreffen. Kleine Aktionsraumgrößen weisen generell auf einen günstigen Lebensraum hin (CLUTTON-BROCK ET AL. 1978; FORD 1983; LOFT ET AL. 1993; SCHOENER 1981). Dies scheint im QENP der Fall zu sein. Im Mittel wurde ein Gebiet von 1,22 km² bewohnt. P G1 weicht dabei am weitesten vom Mittelwert ab. In einem Gebiet, mit sehr hoher Dichte kann es zu einer Vergrößerung des Aktionsraumes kommen (MOE ET AL. 1994). Dies könnte die Aktionsraumgröße von 3,14 km² von P G1 erklären. Zeitweilig lebten über 50 Waldschweine auf der Halbinsel. Allerdings müssten dann auch andere größere Gruppen des Untersuchungsgebietes P, wie P G2 und G3 größere Aktionsräume nutzen, denn auch sie hatten mehr als zehn Gruppenmitglieder und waren dem Konkurrenzdruck um die Ressourcen ausgesetzt. SOMERS ET AL. (1994) hält die Größe der Gruppe nicht für eine Funktion der Größe des Aktionsraumes. Darauf weist auch das unterschiedliche Verhalten der Waldschweine in Untersuchungsgebiet P hin. Dem widersprechen aber LEUTHOLD (1977), WALTHER (1967B) und JEWELL (1966), indem sie für größere Gruppen größere Aktionsräume annehmen. Genauso widersprüchlich, wie Aktionsräume in der Literatur diskutiert werden, verhalten sich auch die unterschiedlich großen Waldschweingruppen in dieser Untersuchung. Die hohe Datenbasis von über 140 Sichtungen für die jeweilige Jahreszeit und von über 10 Gruppen zeigen deutlich, dass das Waldschwein im QENP, egal wie groß die Gruppen sind, kleine Aktionsräume nutzt. In der Literatur werden Aktionsräume von 0,008 km² (RAHM ET AL. 1963) bis 10 km² (KINGDON 1979) und sogar 20 km² (SCHMIDT 1988) beschrieben. Der QENP scheint in den hier untersuchten Gebieten ein für Waldschweine günstiger Lebensraum zu sein.

Auch im Vergleich mit anderen Suiden haben die Waldschweine im QENP vergleichsweise kleine Aktionsräume. SINGER ET AL. (1981) fanden für das Wildschwein in Tennessee Aktionsräume von 3,5 km² bis 10,7 km² während der Brunft. SCHWEINSBURG (1971) fand bei Untersuchungen am Halsbandpekari (*Tayassu tajacu*) Aktionsräume von 11,1 km² bis 33,0 km². ELLISOR ET AL. (1969) fanden sogar Aktionsräume von bis zu 387 km² beim Halsbandpekari in Texas. Allerdings kommen andere Schweinearten z.T. auch in wesentlich größeren Gruppen von bis zu 200 Tieren vor, wie CLAYTON ET AL. (1999) z.B. vom Babirusa (*Babyrusa babyrussa*) berichteten. SOMERS ET AL. (1994) konnten für Warzenschweine in Südafrika ebenfalls nur 0,24 km² berechnen. RADKE (1991) berechnete die Aktionsräume der Warzenschweine im Massai Mara, Kenia, mit einer Größe von 3,5 km² für Weibchen und 4,8 km² für Männchen.

4.2.6 Dichten

Die Dichte wurde über den gesamten Untersuchungszeitraum berechnet. Sie war für das Untersuchungsgebiet P mit $10,5 \pm 1,5$ Tieren/km² am größten. D`HUART (1991) berechnete Dichten von bis zu 14 Tieren/km². Demzufolge hätten selbst die Tiere im Untersuchungsgebiet P noch nicht das Maximum erreicht und der große Aktionsraum von P G1 ist eher individuell zu sehen, als bedingt durch einen Mangel an Ressourcen.

Speziell bei der Betrachtung des Untersuchungsgebietes P wird deutlich, dass das Waldschwein im QENP überlappende Aktionsräume nutzt. Die aufgezeigten Umriss der Aktionsräume der Gruppen lassen Abb. 29 fast unübersichtlich werden. Es kam jedoch im gesamten Untersuchungszeitraum nie zu ernsthaften Auseinandersetzungen. Begegneten sich zwei Waldschweingruppen, so wurde besonders zwischen den Jungtieren neugierig Kontakt gesucht. Zwischen den adulten Tieren kam es ebenfalls nie zu Kämpfen. Allerdings vertrieben sich die Tiere gegenseitig, wobei die Größe einer Gruppe die entscheidende Rolle spielte. Große Gruppen konnten einen Ort für sich beanspruchen und kleinere Gruppen vertreiben. Zwei große Gruppen trafen nie aufeinander. P G4 und G6 ignorierten sich (2:3 Tiere), ohne Kontakt miteinander aufzunehmen und grasten in unterschiedliche Richtungen weiter. Ein Vertreiben war plötzliches Laufen (schneller Trab oder Galopp) in Richtung zu der Gruppe, die vertrieben werden sollte. Die unterlegene Gruppe lief ohne Verteidigungsversuch in das nächst gelegene Gebüsch weg.

Ein Vergleich mit Warzenschweinen wird im Zusammenhang mit den Dichten der anderen Herbivoren des Parks in Kap. 4.2.10 diskutiert.

4.2.7 Wegstrecken

Die Wegstrecken, die die Waldschweine im QENP in 24 Stunden zurücklegten, bestätigen die berechneten Aktionsräume und zeigen ebenfalls, dass der Bedarf an Ressourcen auf sehr kleinem Gebiet und innerhalb kurzer Wegstrecken gedeckt werden kann. Wegstrecken von $1\,373 \pm 41$ m (Mittelwert Trockenzeit), bzw. $1\,087 \pm 40$ m (Mittelwert Regenzeit) sind extrem kurz, verglichen mit anderen Angaben von 8 bis 12 km täglicher Laufstrecke (D`HUART 1993) in allerdings auch zehnfach größeren Aktionsräumen (10 km²).

Die hier festgestellten Wegstrecken liegen etwa im Bereich der Beobachtungen des Warzenschweins in Südafrika. Dort absolvierte das Warzenschwein $1\,690 \pm 347$ m am Tag (SOMERS ET AL. 1994).

Kurze Strecken sind für ein Tiere nicht nur von Vorteil. Ein Tier kann zwar als „clever“ bezeichnet werden, wenn es mit wenig Zeitaufwand die größte Menge leicht verdaulicher Nahrung aufnimmt, ohne weite Strecken zurück legen zu müssen (OWEN-SMITH ET AL. 1982), aber die Wahrscheinlichkeit von Feinden entdeckt zu werden steigt (KINGDON 1997; D`HUART 1971, 1990). Während adulte Schweine wehrhaft genug sind sich einem Löwen oder Leoparden zu stellen, sind die Jungtiere weitaus gefährdeter. Schnelle Ortsveränderung kann das Risiko gegenüber anschleichenden Prädatoren verringern.

Gegen Ende der Untersuchungen wurden so auch vier Kadaver gefunden, die Opfer von Prädatoren geworden sind. Ob nun ein Löwe oder Leopard die Waldschweine getötet hat, war nicht zu klären. Deutlich war aber, dass die Schweine gerissen wurden. Zudem wurden sie am

Tag zuvor noch lebend und gesund gesehen, was Krankheiten ausschließen lässt. Von diesen Tieren waren zwei juvenile Waldschweine, zwei allerdings auch adulte Tiere. Das tägliche Verhalten der Waldschweine machte deutlich, dass die Tiere wenig vorsichtig waren. Nicht nur die kurzen Wegstrecken weisen darauf hin, sondern auch die Stimmgebung, mit der eine Gruppe Kontakt hält. Während ihrer Wanderungen wurde der Kontakt durch leise Brummlaute gehalten. War ein Tier über längere Zeit nicht bei der Gruppe und kehrte zu dieser zurück, so konnten Ruflaute von leisem Brummen bis hin zu lautem Kläffen gesteigert werden. Diese Laute waren für jeden Prädator und über größere Distanzen hörbar. Dieses laute Verhalten machte es z.T. möglich Gruppen aufzuspüren, die sich im Gebüsch befanden. Pinselohrschweine z.B. sind im Gegensatz dazu sehr leise, obwohl diese durch ihre Lebensweise in unübersichtlicherem Gelände weitaus größere Probleme haben müssten Kontakt innerhalb der Gruppe zu halten (MOE ET AL. 1994). Die sehr geringen Unterschiede zwischen den Wegstrecken in der Trocken- und Regenzeit weisen aber auch darauf hin, dass die Untersuchungsgebiete nicht repräsentativ sind und die permanenten Wasserstellen dicht bei (Q G2) oder direkt in den Aktionsräumen (restlichen Gruppen) lagen, was weite Wanderungen erübrigt. Alle Berichte über Tageswanderungen in Gebieten, in denen Wasser eine mangelnde Ressource bilden kann, zeigen deutliche Zusammenhänge zwischen den Jahreszeiten und den Aktionsraumgrößen auf (FRÄDRICH 1965; IRBY 1982; JARMAN ET AL. 1973; KINGDON 1979; RADKE 1985; SINCLAIR 1983; OWEN-SMITH 1979; SOMERS 1994). Dabei verlängern sich die zurückgelegten Wegstrecken z.T. erheblich. Es ist daher anzunehmen, dass Waldschweine, die in ungünstigeren Gebieten des QENP's leben ebenfalls größere Tagesstrecken zurück legen müssen, um ihren täglichen Wasserbedarf decken zu können, so wie bei Q G2 beobachtet.

4.2.8 Tagesaktivität

Sowohl während der Trockenzeit, als auch der Regenzeit verbrachten die Waldschweine nahezu gleich viel Zeit mit Fressen, Liegen, Stehen, Gehen und Suhlen. Dabei ist anzunehmen, dass die Schweine sowohl in den Büschen, als auch außerhalb, dasselbe Verhalten zeigten. Zwar hielten sich die Schweine in der Trockenzeit mehr innerhalb der Buschgruppen auf, aber auch dort konnten sie fressen und suhlen (siehe oben). Fressen hat in der Tagesaktivität sowohl in der Regen- als auch in der Trockenzeit einen Anteil von mehr als 55 % bei den Schweinen, die in Sicht waren. Der gleichmäßige Anteil der Aktivität „Fressen“ unterstreicht, dass Waldschweine auf eine hohe Zufuhr an Nahrung angewiesen sind und bestätigt die Beobachtungen von D'HUART (1993), der die tägliche Zeit, die Waldschweine für Fressen verwenden ebenfalls auf rund 60 % berechnete.

Welchen Einfluss Licht oder Temperatur auf die Tagesaktivität nehmen, konnte nicht differenziert untersucht werden. FRÄDRICH (1965) nimmt an, dass Waldschweine zwar mit der Sonne aufstehen, bei Regen oder niedrigen Temperaturen aber länger an den Schlafplätzen verweilen, bzw. diese früher aufsuchen. Da im Untersuchungsgebiet bei Regen nicht gefahren werden durfte, kann dies hier nur subjektiv bestätigt werden, ohne aber messbare Beweise vorlegen zu können.

CUMMING (1975) fand starke Korrelationen zwischen der Durchschnittstemperatur der Umgebung und der Dauer der Ruhephasen beim Warzenschwein. RADKE (1985) stellte fest, dass die Tiere sich bei starkem Wind häufiger niederlegten. In der Trockenzeit standen die Warzenschweine erst gegen 10 Uhr auf, wobei der längere Aufenthalt in den Höhlen anscheinend auf Kosten von Ruhephasen im Tagesverlauf ging. CLOUGH ET AL. (1970) unter-

suchten Warzenschweine im QENP und stellten fest, dass die Tiere den Regen mieden. Da das Waldschwein kein Höhlennutzer ist bieten sich nur Dickichte als Schutz vor Regen an. Andererseits konnten bei Regenfahrten oft grasende Gruppen neben den Straßen ausgemacht werden. Waldschweine scheinen daher auch bei Regen ihre "normale" Beschäftigung nicht zu unterbrechen.

Wie bereits unter 4.2.7 diskutiert, kann angenommen werden, dass Waldschweine in ungünstigeren Gebieten sich während der Trockenzeit anders verhalten und mehr Zeit für Wanderungen investieren müssen. Es ist aber nicht anzunehmen, dass sich der prozentuale Anteil der einzelnen Aktivitäten im Tagesverlauf stark verändert. Auch ist anzunehmen, dass die Tiere, wie in dieser Untersuchung, in den frühen Morgen und späten Abendstunden vermehrt wandern und fressen, um die kühleren Tagesstunden aktiv zu nutzen, wie dies von z.B. Warzenschweinen ebenfalls beschrieben wird (SOMERS ET AL. 1994).

4.2.8.1 Fressen

Die Aktivität Fressen war in der Trockenzeit deutlich in die Morgen- und Abendstunden verschoben. Die Schweine begannen sofort nach dem Aufstehen mit dem Fressen (> 80 %), dies allerdings eine Stunde später (08.00 Uhr) als in der Regenzeit (07.00 Uhr). Zwischen 08.00 Uhr und 15.00 Uhr nahm der Anteil Fressen kontinuierlich bis auf > 10 % ab. Ab 16.00 Uhr fingen die Waldschweine wieder verstärkt an zu fressen (70 %) und auch bis 22.00 Uhr sinkt der Anteil nicht mehr unter 60 %. Dann nahm Fressen den höchsten Anteil von > 90 % an. In der Regenzeit blieb Fressen über den Tag verteilt ab 08.00 Uhr bei über 45 %. Es treten zwei leicht erhöhte Maxima um 09.00 Uhr und um 19.00 Uhr auf.

Auch die neuweltlichen Pekaris verlagern ihre Fresszeiten im Winter (EDDY 1961). Während sie im Sommer in den Morgen- und Abendstunden vermehrt fressen, kann im Winter Fressen den ganzen Tag in Anspruch nehmen. Das Warzenschwein scheint dagegen ein sehr effektiver Futtermittelverwerter zu sein. Nach Angaben von GRIMSDALL ET AL. (1976) verbringt das Warzenschwein nur 3,4 Stunden bis 6,3 Stunden am Tag mit Fressen und dies über den Tag verteilt.

Die vorliegenden Untersuchungen machen deutlich, dass die Waldschweine im QENP egal zu welcher Jahreszeit rund 60 % des Tages mit Fressen verbringen müssen, um ihren Bedarf zu decken. Es unterscheidet sich nur die zeitliche Verteilung über den Tag, wie es auch von anderen Schweinen berichtet wird. Selbst wenn Waldschweine größere Strecken in der Trockenzeit zurück legen müssten, wird das Waldschwein immer noch 60 % des Tages mit Fressen verbringen, wobei die Tiere sich ständig fortbewegen, während sie fressen und fressen, während sie gehen.

4.2.8.2 Suhlen, Ruhen und Gehen

Kühlung in Suhlen suchten die Waldschweine erwartungsgemäß in der Mittagshitze sowohl in der Regen- als auch in der Trockenzeit. Die Ruhephasen wurden in der Trockenzeit ebenfalls in die Mittagszeit verlegt, während sie in der Regenzeit auf den Vormittag und den Nachmittag verteilt waren. Es ergeben sich keine signifikanten Unterschiede der Verteilung der einzelnen Aktivitäten, allerdings sind die Unterschiede im Tagesverlauf höchst signifikant.

CUMMING (1975) untersuchte das Suhlverhalten von Warzenschweinen sehr eingehend. Die Aktivität seiner Versuchstiere stand in klarem Zusammenhang mit ihrer Körpertemperatur. Diese stieg durchschnittlich von 34 °C am Morgen auf 38 °C am Abend (vgl. 4.2.2).

In Sengwa (Simbabwe) und Massai Mara (Kenia) suhlten Warzenschweine am häufigsten zwischen 14.00 Uhr und 15.00 Uhr (RADKE 1985). Wie die Waldschweine suhlten auch die Warzenschweine nach der morgendlichen Nahrungsaufnahme und am Nachmittag, sofern genügend Suhlen vorhanden waren. RADKE konnte die Warzenschweine bis zu fünf Mal am Tag beim Suhlen beobachten. Im Nairobi National Park (Kenia) suchten Warzenschweine Suhlen nur ein Mal am Tag auf (FRÄDRICH 1965).

In dieser Untersuchung wurden einzelne Tiere oder auch gesamte Gruppen ebenfalls mehrmals am Tag in Suhlen vorgefunden, sofern welche vorhanden waren. Die Wasserlöcher wurden dabei sowohl zum Trinken, als auch zum Suhlen aufgesucht. Auf die dringende Notwendigkeit für Waldschweine täglich Wasser aufzunehmen wurde bereits mehrfach hingewiesen. Die Aktivität Gehen musste sich gerade in der Trockenzeit eher auf den Morgen und den Abend verteilen, wenn übermäßige Anstrengung während der Mittagshitze vermieden werden sollte. In der Regenzeit begaben sich die Waldschweine um 07.00 Uhr zu ihren Futterplätzen, um erst ab 19.00 Uhr wieder verstärkt zu laufen, wohl um geeignete Schlafbüsche aufzusuchen. In der Trockenzeit nahm Gehen zwischen 16.00 Uhr und 17.00 Uhr und 19.00 Uhr und 20.00 Uhr mehr als 20 % der Aktivität in Anspruch. Dies könnte dennoch als gerichtetes Gehen zu geeigneten Futterplätzen, bzw. Schlafplätzen interpretiert werden, denn zu den Uhrzeiten erreicht Fressen das zweite Maximum. In der Dämmerung wanderten die Tiere weite Strecken, um dann in direkter Nähe zu einem Schlafbusch noch Nahrung aufzunehmen. Wenn Waldschweine um 22.00 Uhr ihre Schlafbüsche aufsuchten, mussten nur noch wenige Meter zurückgelegt werden.

Dieses zielstrebige Wandern konnte bei mehreren Gruppen beobachtet werden. Die Gruppen gingen im „Gänsemarsch“, wobei keine Struktur in der Reihenfolge gefunden werden konnte. Meist führten zwar adulte Tiere, gleich, ob Männchen oder Weibchen, die Gruppe an, aber z.T. auch subadulte weibliche oder männliche Tiere. Auf Jungtiere, die der Gruppe nicht folgten, wurde weder gewartet noch wurden sie in die Mitte genommen. Bei einer Beobachtung nahm die Gruppe (Q G2) die Anwesenheit von einem Löwen wahr, wanderte aber dennoch nicht in der Dämmerung im Schutz von Büschen fort, sondern am Rand. Selbst da wurde den Jungtieren kein Schutz in der Mitte geboten. Diese brachen mehrfach aus der Reihe aus und gingen abseits der Gruppe, um noch zu fressen. Dieses zielgerichtete Wandern im „Gänsemarsch“ wurde am häufigsten (21:2, Trockenzeit:Regenzeit) während der Trockenzeit beobachtet. Im Gegensatz zu den Beobachtungen anderer Autoren (DÖNHOF 1942; KINGDON 1979; RAHM ET AL. 1963; ZUKOWSKY 1921) werden für diese zielgerichteten Wanderungen im QENP keine festen Wildwechsel verwendet. Auch in den dichteren Buschgruppen konnten keine bestimmten, durch Waldschweine entstandene Wege identifiziert werden.

4.2.9 Lage der Markierungen, Ruhebüsche und Suhlen im Aktionsraum

Um Hinweise auf bestimmte Bevorzugungen von Orten zum Suhlen, Markieren oder Ruhen ermitteln zu können, wurden zwei Gruppen genauer betrachtet. Von diesen beiden Gruppen lagen am meisten Daten vor. Zwar reichen auch diese nicht aus, um wirklich Schlussfolgerungen ziehen zu können, aber es gibt Hinweise im Vergleich mit anderen Tierarten.

Das Absetzen von Markierungen ist nicht nur im Kontext mit den Aktionsräumen zu sehen. Viele Huftiere nutzen das Absetzen von Harn und Kot auch als Ausdrucksverhalten und verbinden es mit betonten Körperhaltungen (LEUTHOLD 1977). Weibliche Warzenschweine hocken sich im allgemeinen hin, um Harn abzusetzen. RADKE (1985) fand dies besonders betont, wenn das Weibchen im Östrus war. Allerdings hockten sich auch bei seiner Untersuchung juvenile Weibchen hin. Gleiches gilt für das Waldschwein. Bei ihnen kann das Absetzen von Kot ebenfalls in gekrümmter Haltung (vergleichbar mit einem Hund) erfolgen, eine Markierungsfunktion kann dabei nicht nachgewiesen werden. Auch wenn FRÄDRICH (1965) für Waldschweine feste Kotplätze beschreibt, müssen diese ebenfalls keine Markierungsfunktion beinhalten. In den Untersuchungsgebieten Q und P konnten zwei solcher Plätze gefunden werden. In Q markierte an dieser Stelle nur eine Gruppe (Q G1), allerdings gemeinsam mit Warzenschweinen, wie auch auf der Kotstelle in P, die ca. 6 m im Durchmesser groß war. Der Anteil des Kots der beiden Schweinearten betrug dabei rund 1:1. Auch Radke (1985) misst diesen Kotplätzen keine Markierungsfunktion bei. Zwar setzten die Warzenschweine meist kurz nach Verlassen der Schlafhöhlen Harn und Kot ab, ohne dass dies aber von anderen Warzenschweinen beachtet wurde. Die Kotplätze der Waldschweine werden ebenfalls von Artgenossen ignoriert. Die für das Warzenschwein gefundenen Angaben scheinen daher auch auf das Waldschwein zuzutreffen und Markierungen sind nicht ortsgelunden. Weder fanden sich besonders häufig Kotplätze an Suhlen, noch an häufiger aufgesuchten Büschen oder in sich überlappenden Gebieten zweier Gruppen.

Da das Waldschwein keine Territorien verteidigt, sondern in sich überlappenden Aktionsräumen lebt, ist eine Grenzmarkierung gegenüber anderen Waldschweingruppen nicht anzunehmen. Andere Tierarten, wie z.B. das Panamanian Tamarin, oder Lisztäffchen (*Saguinus oedipus* L.), markieren vermehrt an Orten, wo sich Aktionsräume von Gruppen überschneiden (DAWSON 1979). Markierungen werden dann vermehrt als Ausdruck der Intoleranz gegenüber Mitgliedern der gleichen Art oder als Dominanz gegenüber anderen gesetzt, wenn eine Art territorial ist (RALLS 1971). Dies kann bei Waldschweine ausgeschlossen werden.

Auffällig war das Verhalten von Q G2, als sie zum ersten Mal beobachtet wurde, wie sie zielstrebig zum Kanal wanderte. Fast alle 50 m setzte eines der Tiere Kot oder Urin ab. Die Gruppe war zuvor nie in diesem Gebiet gesehen worden, so dass anzunehmen ist, dass es auch für die Tiere eine recht ungewöhnliche Strecke war. Zurück gingen die Tiere auf demselben Weg, auf dem sie gekommen waren. Da dieses eine einmalige Beobachtung war, kann nicht gesagt werden, dass Waldschweine Markierungen zum Wiederauffinden von Wegen oder Orten verwenden. Allerdings postuliert RADKE ET AL. (1989) ein Orientierungsmarkieren für das Warzenschwein, so dass anzunehmen ist, dass dies für das Waldschwein ebenso Gültigkeit haben könnte. Da die Waldschweine in den Untersuchungsgebieten nur geringfügige Aktionsraumänderungen zwischen den Jahreszeiten zeigten, ist für die hier untersuchten Tiere ein Orientierungsmarkieren überflüssig.

Das Absetzen von Marken kann hier aber als olfaktorische Kommunikation innerhalb einer Gruppe gesehen werden. Trennten sich Gruppen, so fanden sie sich spätestens am anderen Tag wieder. Dies konnte über 50 Mal beobachtet werden, ohne dass es sich dabei um werfende Weibchen handelte. Werfende Weibchen, die sich, wie in der Literatur erwähnt (D'HUART 1990, 1993; ESTES 1991), von der Gruppe absondern und nach einiger Zeit zurückkehren, können sich nicht an Lautäußerungen orientieren, sondern finden aus anderen nicht erkennbaren Gründen zur Gruppe zurück. Sie kehren allerdings, entgegen früheren Berichten (FRÄDRICH 1965), bereits nach wenigen Tagen, maximal einer Woche zur Gruppe zurück. Das erstmals werfende W 12 aus der Gruppe Q G1 verließ die Gruppe für nur wenige Stunden und kehrte dann bereits zurück. Auch W 1 derselben Gruppe, die nachweislich bereits Jungtiere geworfen hatte, kehrte bereits nach einem Tag zurück. Grundsätzlich fanden sich die Tiere nicht durch akustische Signale wieder, auch wenn das Begrüßungszeremoniell immer sehr lautstark ausfiel. Akustische Signale scheinen eine untergeordnete Rolle zu spielen, sofern die Trennung über einen längeren Zeitraum erfolgt. Selbst bei kürzerer Trennung einzelner wurden Kontaktrufe des Getrennten nicht von andere Gruppenmitgliedern beantwortet. Olfaktorische Hinweise über Aufenthaltsorte von Gruppenmitgliedern sind daher eher anzunehmen. Das zielgerichtete Wandern der Gruppen am Abend weist darauf hin, dass die Tiere über eine gute Ortskenntnis ihres Aktionsraumes verfügen. Sicherlich ist der hier zur Verfügung stehende Datensatz über die Lage der Ruhebüsche oder benutzten Suhlen im Aktionsraum von Q G1 und G2 sehr klein, aber die Auswertungen deuten darauf hin, dass Waldschweine Suhlen und Ruhebüsche gezielt aufsuchen. In welchem Zusammenhang dies aber mit guten Weideplätzen oder anderen Bedürfnissen steht und ob dies auf olfaktorischen Marken basiert, kann nicht eindeutig geklärt werden.

4.2.10 Angaben zur Bestandsdichte anderer Herbivoren in den Untersuchungsgebieten

Vergleicht man die hier ermittelten Dichten der Herbivoren mit denen anderer Gebiete, so scheint es zumindest keine intraspezifische Nahrungskonkurrenz der einzelnen Arten zu geben. Für Warzenschweine gibt D'HUART (1990) Dichten von bis zu 35 Tiere/km² an, wobei Untersuchungsgebiet P bei der hier berechneten Dichte mit 36 Tieren/km² sogar noch höher besiedelt ist. Bei den Warzenschweinen ist allerdings anzumerken, dass diese im Untersuchungsgebiet P auch in den Abfällen der Lodge und dem Personal der Lodge und der Parkverwaltung nach Obst-, Gemüse- und Fleischresten suchten. Alle anderen Herbivoren konnten nicht in den Abfällen beobachtet werden. Dennoch waren die Dichten im Untersuchungsgebiet P am größten. BOURLIÈRE (1965) berechnete die Dichte von Elefanten (1,8/km²), Büffeln (8,0/km²), Wasserböcken (1,3/km²), Uganda Kobs (9,3/km²), Warzenschweinen (1,2/km²) und Waldschweinen (0,1/km²) für die Region südlich des Edward Sees im Jahr 1958. Auch wenn Untersuchungsgebiet P am dichtesten besiedelt ist, zeigte sich keine Tendenz des Abwanderns, offenbar waren die Ressourcen für alle genügend vorhanden. Tierzählungen von ELTRINGHAM (1974) stellten sogar noch höhere Tierdichten für das Untersuchungsgebiet P fest. Zu der Zeit sollen 36,6 Büffel/km² im Untersuchungsgebiet P vorgekommen sein. Dies wird von YOACIEL (1981) bestätigt. Er kommt auf eine Dichte von 32,6 Büffeln/km². Allerdings war die Dichte der Warzenschweine nach ELTRINGHAM ET AL. (1977) mit 11,1 Tieren/km² nicht besonders hoch, aber auch FIELD (1970) kommt auf nur 11,2 Warzenschweine/km². YOACIEL (1981) berechnet sogar nur 8,2 Warzenschweine/km². Dafür waren Wasserböcke mit einer Dichte von 11,2 Tieren/km² vergleichsweise stark vertreten. Ähnliches berichtet SPINAGE (1970). Er kam auf 10,5 Tieren/km². SPINAGE (1970) begründet die hohen Tierzahlen mit dem Abschuss der Flusspferde und den damit vermehrt verfügbaren Futterreserven, bzw. der daraus folgenden Änderung der Vegetation. Dem widersprechen die in dieser Untersuchung vorgefundenen ebenfalls hohen Tierzahlen und dies, obwohl Flusspferde wieder Einzug in das Untersuchungsgebiet P genommen haben und sich nicht negativ auf die hohen Tierzahlen auszuwirken scheinen. ELTRINGHAM (1974) fand die

Tiere im Untersuchungsgebiet P sesshafter, begründet dies mit der Attraktion des Abfalls und der Kurzgrasgesellschaft auf dem Airstrip. Dies gilt sicherlich für Warzenschweine. Bei den Büffeln konnte bei den hier durchgeführten Zählungen festgestellt werden, dass diese zwischen den Untersuchungsgebieten P und D wanderten. Wurden nur wenige in P gezählt, so waren im sich anschließenden Untersuchungsgebiet D mehr Tiere zu finden und umgekehrt. Das Untersuchungsgebiet Q lag mit 7 km Entfernung zu weit abseits als das ein Austausch bis dorthin hätte stattfinden können, wobei anzumerken ist, dass die Tiere in P generell keine Tendenz des Abwanderns zeigten. Einzig die Elefanten waren nur kurzzeitig dort zu finden, verweilten einige Tage und zogen dann weiter.

Bezogen auf die Entwicklung der Tierpopulationen des Parks hat sich der Bestand der Tiere, z.B. der Flusspferde nach dem Abschuss von 7 000 Tieren bis heute, auch aufgrund von Wilderei nicht wieder erholt. Letzten veröffentlichten Zählungen zu Folge leben derzeit rund 7 000 Flusspferde im Park (MACKIE 1992), gezählt wurden aber nur rund 3 000. Die unterschiedlichen Zählungen der Populationen sind aber nur schwer miteinander zu vergleichen, da meist nur Teilbereiche gezählt wurden und der Gesamtbestand mit einem Koeffizienten versehen hochgerechnet wurde, ohne dabei die unterschiedliche Vegetation und die damit verbundene unterschiedliche Verteilungswahrscheinlichkeit einzubeziehen. Generell aber sind die Tierzahlen heute geringer, als vor 100 Jahren. Heute zwar nicht mehr begründet durch Krieg oder gezieltes Abschießen, weiterhin aber durch Wilderei, gelegte Feuer und Krankheiten verbreitet durch das im Parkgebiet weidende Vieh der Dörfer. ELTRINGHAM (1977) konnte bei Flugzählungen zwischen 1968 und 1972 ein Maximum von 3 457 Elefanten zählen. Heute wird deren Zahl auf gerade einmal 1 500 geschätzt. Während der hier durchgeführten Untersuchung konnten z.T. sehr große Elefantenherden beobachtet werden. ELTRINGHAM (1977) schloss aus seinen Beobachtungen, dass die Gruppengröße der Elefanten in Gebieten mit starkem Jagddruck signifikant größer war, als anderswo. Alle drei Untersuchungsgebiete lagen in einem Bereich des Parks, der durch geringen Jagddruck gekennzeichnet ist und keine Randlage aufweist. Dennoch konnten bei mehr als drei Beobachtungen über 100 Elefanten an einem Ort gezählt werden, wobei Elefantengruppen normalerweise aus mehr oder weniger zehn Tieren bestehen. Das Wilderei dabei eine Rolle spielt kann nicht geschlossen, aber auch nicht ausgeschlossen werden. Zwar wurden mehrfach Tiere mit Schlingen gesehen, zu berücksichtigen sind aber auch die extremeren Umweltbedingungen während des Untersuchungszeitraums (El Ninõ) .

4.2.11 Die Nahrung der anderen Herbivoren des Parks

Vergleicht man die Angaben von FIELD (1971), FIELD ET AL. (1973) und anderen Autoren über Futterpflanzen der anderen Herbivoren, so kommt es zwischen allen zu Überschneidungen. FIELD (1971) untersuchte zwischen 1963 bis 1969 die Nahrungsökologie von Elefanten. Er konnte Unterschiede zwischen Kurz- und Langgrasgebieten feststellen. In Kurzgrasgebieten wurden *Brachiaria emini*, *Chloris gayana*, *Cynodon dactylon* und *Sporobolus pyramidalis* mit einer Häufigkeit von 9 % bis 17 % am Gesamtanteil gefressen, *Azima tetraantha* mit 36 %, *Securinea virosa* mit 11 % und *Capparis tomentosa* mit 4 %. *Tribulus terrestris* wurde nur in drei Monaten, dann aber mit einer Häufigkeit von bis zu 12 % gefressen. In Langgrasgebieten wurden *Brachiaria spec.*, *Cymbopogon dactylon*, *Themeda triandra* und *Panicum spec.* mit einer Häufigkeit von 11 % bis 15 % am stärksten frequentiert. Im Oktober des Untersuchungszeitraums wurden *Commelina*-Arten stärker bevorzugt. Die von FIELD (1971) gefundenen Futterpflanzen der Elefanten im QENP decken sich bis auf *Securinea virosa*, *Themeda triandra* und *Cymbopogon dactylon* mit dem, was von Wald-

schweinen gefressen wurde. Allerdings listete FIELD auch nur 13 Pflanzen auf. Elefanten meiden aber generell Pflanzen, die nur eine geringe Wuchshöhe aufweisen und so nur schwer mit dem Rüssel zu greifen sind (FIELD ET AL. 1970).

FUNSTON ET AL. (1994) fanden heraus, dass Büffel *Hyparrhenia filipendula*, *Themeda triandra* und *Panicum maximum* bevorzugten. Nach FIELD ET AL. (1973) werden *Sporobolus pyramidalis*, *Brachiaria decumbens*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria melanochila* und *Setaria aequalis* bevorzugt gefressen. In Magenproben von 70 Büffeln fanden FIELD ET AL. (1973) die in Tab. 22 aufgeführten Mengen (%) an Pflanzenanteilen. Nach Beobachtungen bevorzugten Wasserböcke *Heteropogon*, *Hyparrhenia filipendula* und *Microchloa*. Während der Trockenzeit wird *Sporobolus pyramidalis* bevorzugt, daneben aber auch *Imperata* und *Themeda*. *Bothriochloa* und *Capparis* werden generell in der Regenzeit gemieden. Uganda Kobs bevorzugten *Heteropogon*, *Hyparrhenia filipendula* und *Themeda* in der Regenzeit, verhielten sich aber sehr unterschiedlich. Gemieden wurden *Capparis* und *Indigofera* allgemein und *Cymbopogon* in der Regen- und *Imperata* in der Trockenzeit. 1972 untersuchte FIELD Magenproben von Uganda Kobs, Wasserböcken und Warzenschweinen.

Tab. 22: Vorkommen von Pflanzenspezies (%) in Magenproben von Büffeln, Uganda Kobs, Wasserböcken und Warzenschweinen im QENP. (Mit Vermerkung der Pflanzen, die auch von Waldschweinen gefressen wurden, wobei nicht alle Pflanzen in den Untersuchungsgebieten nachgewiesen werden konnten und somit evtl. von Waldschweinen in den Untersuchungsgebieten nicht auffindbar waren.)

Pflanzenspezies	Büffel	Uganda Kob	Wasserbock	Warzenschwein	Waldschwein
Gesamt	70,0	72,0	72,0	72,0	
<i>Chloris pycnothrix</i>	02,9	-	-	22,2	wird gefressen
<i>Chrysochloa orientalis</i>	01,4	02,8	01,4	43,1	wird gefressen
<i>Cynodon dactylon</i>	57,1	37,5	50,0	68,1	wird gefressen
<i>Panicum repens</i>	12,9	04,2	04,2	20,8	(gefressen wurden <i>P. eikii</i> , <i>P. maximum</i> , <i>P. trichocladum</i>)
<i>Sporobolus spicatus</i>	04,3	05,6	08,3	33,3	
<i>Brachiaria decumbens</i>	17,1	01,4	31,9	20,8	wird gefressen
<i>Chloris gayana</i>	85,7	72,2	87,5	84,7	wird gefressen
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	95,7	83,3	97,2	95,8	wird gefressen
<i>Sporobolus stapfianus</i>	15,7	01,4	15,3	40,3	wird gefressen
<i>Heteropogon contortus</i>	85,7	02,8	91,7	62,5	-
<i>Hyparrhenia filipendula</i>	71,4	98,6	91,7	48,6	-
<i>Imperata cylindrica</i>	20,0	94,4	44,4	15,3	-
<i>Themeda triandra</i>	85,7	23,6	95,8	55,6	-
<i>Brachiaria platynota</i>	04,3	98,6	01,4	-	(gefressen wurden <i>B. decumbens</i> , <i>B. eminii</i>)
<i>Hyparrhenia dissoluta</i>	01,4	25,0	04,2	-	-
<i>Eragrostis spec.</i>	28,6	31,9	25,0	54,2	(gefressen wurde <i>E. pilosa</i>)
<i>Microchloa kunthii</i>	12,9	15,3	12,5	26,4	wird gefressen
<i>Panicum maximum</i>	10,0	08,3	31,9	05,6	wird gefressen
Dicotyledonae	42,9	40,3	44,4	29,2	
<i>Bothriochloa spec.</i>	85,7	65,3	91,7	69,4	-
<i>Leersia hexandra</i>	18,6	15,3	06,9	05,6	-
<i>Setaria sp. phacelata</i>	28,6	04,2	11,1	12,5	(gefressen wurde <i>S. homonyma</i>)

FIELD ET AL. (1970) untersuchten Magenproben von Flusspferden deren Zusammensetzung in Tab. 23 aufgeführt sind. Eine umgekehrte Gegenüberstellung der Pflanzen, die von Waldschweinen gefressen werden und/oder nicht von anderen Herbivoren genutzt werden, ist nicht im Einzelnen eindeutig zu erstellen. Es wurden keine Beobachtungen an den Pflanzen selber oder mit den anderen Herbivoren durchgeführt. Nach Modelberechnungen von RICHARDS ET AL. (2000) und ihren Vergleichen mit Freilanduntersuchungen ist davon auszugehen, dass Ressourcen immer durch mehr als eine Spezies genutzt werden und dies auch auf die sehr artenreiche Flora des QENP's zutrifft.

Tab. 23: Pflanzenanteil (%) von Magenproben in Flusspferden im QENP. (Mit Vermerk der Pflanzen, die auch von Waldschweinen gefressen wurden, wobei nicht alle Pflanzen in den Untersuchungsgebieten nachgewiesen werden konnten und somit evtl. von Waldschweinen hier gar nicht zu erreichen waren.)

Pflanzenname	Pflanzenanteil (%)	Waldschwein
<i>Bothriochloa spec.</i>	05,2	-
<i>Brachiaria decumbens</i>	13,2	wird gefressen
<i>Cynodon dactylon</i>	10,6	wird gefressen
<i>Chloris gayana</i>	07,1	wird gefressen
<i>Heteropogon contortus</i>	08,4	-
<i>Hyparrhenia filipendula</i>	03,8	-
<i>Panicum repens</i>	01,8	(gefressen wurden <i>P. eikii</i> , <i>P. maximum</i> , <i>P. trichocladum</i>)
<i>Sporobolus homblei</i>	01,8	(gefressen wurden <i>S. pyramidalis</i> , <i>S. stapfianus</i>)
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	23,7	wird gefressen
<i>Themeda triandra</i>	09,5	-
Andere Grasspezies	03,7	
Dicotylaedonae	02,2	
Nicht identifizierte Gräser	09,2	

RADKE (1985) konnte in der Massai Mara (Kenia) *Eragrostis tenuifolia*, *E. humidicola*, *E. racemosa*, *Cynodon dactylon* und *Sporobolus stapfianus* als Futterpflanzen des Warzenschweins bestimmen. Für den Nakuru National Park (Kenia) beobachtete er Warzenschweine beim Fressen von *Sporobolus spicatus*, *S. rangei*, *Cynodon dactylon*, *C. plectostachyus*, *Panicum repentulum*, *Chloris pycnothrix* und *C. gayana*.

FIELD (1970) untersuchte das Fressverhalten von gezähmten Warzenschweinen und anderen Antilopen im QENP und führt *Sporobolus homblei* mit 80 % (sofern vorhanden) als am meisten bevorzugte Futterpflanze auf. Von jungen Warzenschweinen wurde ebenso *Cynodon dactylon* bevorzugt. Von den 11 für Warzenschweine aufgeführten Futterpflanzen konnten Waldschweine nur beim fressen von *Dactyloctenium aegyptium*, *Eragrostis tenuifolia* und *Tragus berteronianus* nicht beobachtet werden. Mit dem Warzenschwein frisst das Waldschwein alle Gräser gemeinsam. Das Warzenschwein zeigt dennoch ein anderes Fressverhalten, als das Waldschwein. CUMMING (1975) untersuchte die Nahrungsökologie des Warzenschweins eingehender. Seinen Beobachtungen nach fressen Warzenschweine mehr Gräser als Dicotyle und bereichern ihre Ernährung selbst durch fliegende Ameisen, Schlangen oder dergleichen.

Während der langen Trockenzeit konnten immer wieder Warzenschweine beim Graben nach Wurzeln beobachtet werden. Dennoch kann das Warzenschwein als ein Futterkonkurrent angesehen werden. In der Hierarchie steht allerdings das Waldschwein über dem Warzenschwein. Selbst junge Waldschweine lassen sich bereits auf Auseinandersetzungen mit Warzenschweinen ein. Sicherlich spielt das Gruppenverhalten der Waldschweine als Schutzfunktion eine große Rolle, aber junge Waldschweine waren auch bei anderen Auseinandersetzungen, z.B. mit anderen Waldschweinen, immer wieder die Initiatoren um Auseinandersetzungen zu provozieren. Wie auch bei den hier beschriebenen Beobachtungen griffen die älteren Waldschweine selten ein und/oder verteidigten andere Gruppenmitglieder.

Auch wenn Waldschweine sich anderen Tieren gegenüber sehr mutig zeigen, gehen sie Elefanten aus dem Weg oder fliehen sogar bei deren Erscheinen (Beobachtung 3, Kap. 3.7.2.1). Dies konnte auch in anderen Waldschweinpopulationen beobachtet werden (DÖNHOF 1942).

Die Elefanten stellen sicherlich keine direkte Nahrungskonkurrenz für die Waldschweine dar, es ist aber zu vermuten, dass sie bei entsprechender Populationsgröße die Buschdichte reduzieren und damit die Deckung für Waldschweine verändern werden. Ob die Waldschweine dann weiterhin im Gebiet bleiben, oder ob sie wieder abwandern, wird sich zeigen. Derzeit beträgt die Anzahl der Elefanten im Park ca. 1500 Tiere (LATIF A., mündl. 1998).

In den von FUNSTON ET AL. (1994) und FIELD ET AL. (1973) durchgeführten Untersuchungen werden Überschneidungen bei der Nahrungswahl zwischen Waldschweinen und Büffeln deutlich. Das Waldschwein frisst zwar nur zu einem Drittel Gräser, aber Büffel bevorzugen solche Gräser, die auch von Waldschweinen gefressen werden, wobei das Waldschwein die frischen Triebe bevorzugt, während Büffel längere Halme und Blätter fressen. Da FIELD ET AL. (1973) keine direkten Beobachtungen durchführten, sondern nur Magenproben untersuchten, fehlen entsprechende Vergleiche zu Dikotyledonen, deren Reste in Magenproben schwerer bestimmbar sind.

Gegenüber Büffeln sind Waldschweine recht unerschrocken (Beobachtungen 8 und 9, Kap. 3.7.2.3). Allerdings spielt hier die Größe der Büffelherde eine wichtige Rolle. Beobachtung 6 zeigt, dass eine größere Büffelherde Waldschweine schon davon abhalten kann dort entlang zu gehen, wo sie es wollten. Ähnliche Beobachtungen sind in KINGDON (1979) beschrieben.

Alle anderen Herbivoren des Parks scheinen den Waldschweinen in der Hierarchie unterlegen zu sein. Ein Zusammentreffen mit Uganda Kobs wurde zwar nie beobachtet, aber bereits die deutlich größeren Wasserböcke konnten von Waldschweinen vertrieben werden (Beobachtung 12). FRÄDRICH (1965) beobachtete umgekehrt, wie Wasserböcke Warzenschweine von ihren Ruheplätzen vertrieben. Gnus machten gegenüber Warzenschweinen Drohbewegungen, und auch Gazellen und Impalas versuchten Abstand zu Warzenschweinen zu halten (FRÄDRICH 1965). Die teilweise sehr schnellen Bewegungen der Warzenschweine lösten immer wieder Fluchtbewegungen der Antilopen aus.

Die Untersuchung von FIELD (1972) zeigt deutliche Überschneidungen von Waldschweinen und Wasserböcken bei der Futterwahl. Wie bei den Büffeln sind auch hier die Dicotylen nicht untersucht worden, aber von den gefundenen 17 Gräsern werden 12 ebenfalls von den Waldschweinen gefressen. Zeitlich überschneidet sich die Nahrungsaufnahme, wie auch der Aufenthalt an Wasserstellen. In Gebieten, wo das Nahrungsangebot sehr ungünstig ist, könnte es durchaus zu Konkurrenz zwischen Wasserböcken und Waldschweinen kommen. Es ist anzu-

nehmen, dass Waldschweine Antilopen von ihren Futterplätzen vertreiben könnten, um selber genug zu erhalten. Über die Futterwahl der Uganda Kobs liegen keine vergleichbaren Literaturangaben vor.

Anders verhält es sich mit dem Flusspferd. Das wenig selektive breite Maul des Flusspferdes frisst sicherlich alles, was auch das Waldschwein im offenen Gelände frisst. Zu einer direkten Konkurrenz kann es aber durch das nächtliche Fressen der Flusspferde nicht kommen. Waldschwein und Flusspferd scheinen sich bei Begegnungen zu ignorieren (Beobachtung 4). Durch die weit größere Masse des Flusspferdes wäre bei Auseinandersetzungen sicherlich das Flusspferd die überlegene Art.

4.3 Abschlussbemerkung

Das Riesenwaldschwein nutzt im QENP nahezu alle Pflanzengesellschaften. In den Untersuchungsgebieten im Nordsektor des Parks ist es erst in den letzten 20 Jahren häufiger zu finden, nutzt aber auch hier alle Habitate. Bei Fahrten innerhalb des Parks konnte es sowohl in wenig hoch aufwachsenden Buschhabitaten als auch in dichter bewaldeten Gebieten vorgefunden werden.

Es lebt wenig selektierend sowohl von Gräsern als auch von Kräutern. Es bevorzugt dabei deutlich weiche Pflanzen oder Teile selbiger. Es konnten 105 Pflanzen nachgewiesen werden, die von Waldschweinen gefressen wurden. In extremen Dürrezeiten (der Untersuchungszeitraum umfasste auch El Niño) wurden auch sonst ungenutzte Ressourcen wie harte Sträucher (Bsp. *Capparis tomentosa*) gefressen, wobei bei einigen Tieren eine deutliche Verschlechterung der körperlichen Kondition zu beobachten war. Es kam auch zu Haarausfall und Gewichtsabnahme. Anhand von Laboranalysen von einigen, untersuchten Futterpflanzen zeigte sich, dass das Nährstoffangebot sehr unterschiedlich ist. Rohfette und Rohproteine sind nur gering in den Futterpflanzen enthalten. Der Mineralstoffgehalt und der Gehalt einiger Spurenelemente ist, verglichen mit anderen Gegenden, recht hoch, wobei es bei wichtigen Elementen wie Natrium zu Defiziten kommen kann. Die hier untersuchten 32 Pflanzenarten scheinen allerdings genügend Mineralstoffe und Spurenelemente zu enthalten, denn anders als in anderen Regionen wurden die Waldschweine nur ein Mal beim Fressen von Erde beobachtet, was auf ein Defizit an Mineralstoffen hinweisen würde. Jahreszeitliche Unterschiede wurden in der Wahl der Futterpflanzen deutlich. In der Regenzeit kam es zu einer deutlichen Bevorzugung einiger Arten, in der Trockenzeit wurde gefressen, was noch frisch und saftig war, aber auch auf trockene Pflanzenteile ausgewichen. Besondere Bedeutung haben als einzige Pflanzengesellschaften die Dickichte und die *Pistia stratiotes*-freischwimmende Gesellschaft. Die Dickichte wurden in der Trockenzeit höchst signifikant häufiger genutzt. Sie enthielten einige der Futterpflanzen, die in dieser Arbeit nachgewiesen werden konnten, aber auch noch längere Zeit Möglichkeiten zum Suhlen, als die offenen Flächen. *P. stratiotes* wurde nur während der Trockenzeit gefressen. In einigen Bereichen wurde diese Pflanze so intensiv genutzt, dass sich die Gesellschaft bis zur nächsten Trockenzeit nicht mehr erholte. Einige Gruppen hielten sich für mehr als 3 Stunden in dieser Gesellschaft auf.

Bei der Betrachtung der Aktivitäten „Fressen“, „Liegen“, „Stehen“, „Gehen“ und „Suhlen“ zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zwischen Regen- und Trockenzeit. Signifikant wurden die Unterschiede bei der Betrachtung der tageszeitlichen Verteilung. In der Regenzeit wurden Suhlen während der Mittagszeit aufgesucht, deutliche Maxima beim Fressen zeigten sich aber nicht. In der Trockenzeit nahm die Nahrungsaufnahme mehr Zeit während der Morgen- und Abendstunden in Anspruch. Das Waldschwein verbrachte dabei aber generell rund 60 % des Tages mit Fressen.

Schweine werden in Gebieten mit starkem Jagddruck nachtaktiv. Im QENP sind sie tagaktive Tiere und verbringen die Nacht innerhalb von Dickichten, wobei sie weder Nester noch Kessel bauen, Schlafplätze allerdings öfter aufsuchen. Sie verfügen über eine genaue Ortskenntnis, wobei Markierungen in Form von Kot-, Scheuer- oder Harnplätzen nicht an der Grenze der Aktionsräume verteilt werden und eine Markierungsfunktion nicht nachgewiesen werden konnte. Sie leben nicht territorial und vertreiben auch Artgenossen nur bei Sichtkontakt, wobei die Größe einer Gruppe die überlegene Komponente ist und direkte Kämpfe eher die Ausnahme bilden.

Die kleinen Aktionsräume und die in ihnen zurückgelegten kurzen Wegstrecken weisen die Untersuchungsgebiete als idealen Lebensraum für das Riesenwaldschwein aus. Die Gruppen können auf kurzen Wegen (max. Trockenzeit 1 373 m/Tag) und innerhalb kleiner Gebiete (max. 3,15 km²) alle Ressourcen vorfinden, die sie benötigen. Allerdings hatten die Tiere in allen drei Untersuchungsgebieten auch Zugang zu permanenten Wasserstellen. Durchwandernde Gruppen und eine der untersuchten Waldschweingruppen lassen deutlich werden, dass während der Trockenzeit die Aktionsräume erweitert und längere tägliche Wanderungen unternommen werden, um an permanente Wasserstellen zu gelangen, wenn dieser Zugang nicht innerhalb des eigenen Aktionsraumes liegt.

Um Nahrung konkurrieren die Schweine mit allen anderen Herbivoren des Parks. Im Literaturvergleich zeigen sich deutliche Überschneidungen in der Nahrung. Im interspezifischen Verhalten wird aber deutlich, dass Waldschweine durchaus in der Lage sind, sich gegenüber Antilopen, einzelnen Büffeln oder anderen Suiden zu behaupten. Aus einzelnen Beobachtungen geht hervor, dass einzig Elefanten und Büffelherden Waldschweingruppen davon abhalten, sich ihre Bedürfnisse zu sichern. Somit verwundern auch nicht die sehr hohen Tierdichten des Untersuchungsgebietes P. Hier erreichen nicht nur Waldschweine ihre größte Dichte (10,4 Tiere/km²), sondern auch Büffel (4,73 Tiere/km²), Wasserböcke (9,76 Tiere/km²), Uganda Kobs (1,16 Tiere/km²) und sehr auffällig Warzenschweine (36,23 Tiere/km²). Zwar spielt die Nutzung des Mülls für Warzenschweine eine Rolle, alle anderen Tierarten wurden jedoch nie an den Abfallgruben gesehen. Dennoch scheint die Ressource Futter ausreichend vorhanden zu sein.

Die hier vorgelegten Untersuchungen an einer offenbar seit einigen Jahrzehnten gut etablierten Population bestätigen einige nahrungsökologische Besonderheiten des Waldschweins. Im Gegensatz zu anderen Suiden ist es rein herbivor in der Wahl der Futterpflanzen kaum spezialisiert, aber auf artenreiche Pflanzenbestände und ein bestimmtes Strukturangebot zum Ruhen und Suhlen angewiesen. Da diese und andere ökologische Ansprüche im QENP zur Zeit erfüllt werden, sind hier, solange der Lebensraum in der jetzigen Form bestehen bleibt, die Aussichten für die Bestandserhaltung bis auf weiteres günstig.

5 Literatur

- AEBISCHER N.J., P.A. ROBERTSON, R.E. KENWARD (1993): Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data. *Ecology* 74(5): 1313-1325.
- AMUBODE, F.O. (1991): Spatial distribution and nutritive value of two species of *Colchospermum* for warthog (*Phacochoerus aethiopicus* Pallas) in Kainji Lake Park, Nigeria. *Afr.J.Ecol.* 29, 295-301.
- BARATUNDE G. M., M. J. OLOMU, V. A. OYENUGA (1972): Determination of the optimum crude protein requirement of pigs in a tropical environment. *Anim.Prod.* 14: 57-67.
- BASTINELLI D., P. SAUVANT, A. RERAT (1996): Mathematical modelling of digestion and nutrient absorption in pigs. *J.Anim.Sci.* 74(8): 1873-87.
- BEADLE, L.C. (1965): The Uganda National Parks in prehistoric times. I. Landscape Changes. S. 69-92 in *Uganda National Parks Handbook*, 1st Edition Uganda National Parks, Kampala: 1-132.
- BELA-MÜHLE (2002): Bela-Schweinefutter. www.bela-muehle.de (Stand 01.02.2002)
- BEN-SHAHAR, R. (1995): Habitat classification in relation to movements and densities of ungulates in a semi-arid savanna. *Afr.J.Ecol.* 33: 50-63.
- BERE, R.M. (1959): Queen Elizabeth National Park. The hippopotamus problem and experiment. *Oryx* 5: 116-124.
- BISHOP W.W., M. POSNANSKY (1960): Pleistocene environments and early man in Uganda. *Uganda J.* 24: 44-61.
- BISHOP, W.W. (1970): Pleistocene Stratigraphy in Uganda. *Mem. Geol.Surv.Uganda*, 10.
- BOOTH, A.H. (1954): The Dahomey Gap and the mammalian fauna of the West African forests. *Rev.Zool.Bot.Afr.* 50(3-4): 305-314.
- BOURKE, C.A. (1984): Staggers in sheep associated with the ingestion of *Tribulus terrestris*. *Aust.Vet.J.* 61: 360-363.
- BOURKE C.A., G.R. STEVENS, M.J. CARRIGAN (1992): Locomotor effects in sheep of alkaloids identified in Australian *Tribulus terrestris*. *Aust.Vet.J.* 69: 163-165.
- BOURLIER, F. (1965): Densities and biomasses of some ungulate populations in Eastern Congo and Rwanda, with notes on population structure and lion/ungulate ratios. *Zool.Afr.* 1: 199-207.
- BREDON R.M., J. WILSON (1963): The chemical composition and nutritive values of grasses from semi-arid areas of Karamoja as related to ecology and types of soils. *E.Afr.Agric.For.J.*, 29: 134-142.
- BROOKS, A.C. (1957): Notes on some ecological studies in the Queen Elizabeth Park with particular references to grasses. Uganda Game and Fisheries Dept., Entebbe. (unpublished manuscript).
- BROWER A.J., J.H. ZAR, C.N. VON ENDE (1990): Field and laboratory methods for general ecology. 3rd Edition, C. Brown, Dubuque, Indiana, USA.
- CARPANETO G.M., F.P. GERMI (1989): The mammals in the zoological culture of the Mbuti pygmies in north-eastern Zaire. *Hystrix* 1: 1-83.
- CLAYTON L., D.W. MACDONALD (1999): Social organisation of the babirusa (*Babyrousa babyrussa*) and their use of liks in sulawesi, Indonesia. *J.Mammal.* 80(4): 1147-1157.
- CLOUGH G., A.G. HASSAM (1970): A quantitative study of the daily activity of the warthog in the Queen Elizabeth National Park, Uganda. *E.Afr.Wildl.J.* 8: 19-24.
- CLUTTEN-BROCK T.H., F.E. GUINNES, S.D. ALBON (1978): Mammals, resources and reproductive strategies. *Nature* 273: 191-195.
- COTSWOLD DEUTSCHLAND GMBH (2002): Empfehlungen für die Fütterung. <http://www.cotswold.de/> (Stand: 01.02.2002).

- COTTON, W.B. (1936): Note on the giant forest hog (*Hylochoerus meinertzhageni*). Proc.Zool.Soc.Lond. 3: 687-688.
- CRANDALL, L.S. (1964): The Management of wild animals in captivity. The University of Chicago Press, Chicago, London.
- CUMMING, D.H.M. (1975): A field study of the ecology and behaviour of warthog. Museum Memoir No. 7. National Museums and Monuments of Rhodesia, Salisbury, 1-179.
- CUNHA, T.J. (1977): Swine feeding and nutrition. Academic Press, New York, 352pp.
- DASMAN R., A.S. MOSSMANN (1962): Road strip counts for estimating numbers of african ungulates. J.Wildl.Manage. 26(1): 101-104.
- DAWSON, G.A. (1979): The use of time and space by the Panamanian Tamarin, *Saguinus oedipus*. FoliaPrimatol. 31: 253-284.
- DE HEINZELIN, J. (1952): Sols, paléosols et désertifications anciennes dans le secteur nord-oriental du bassin du Congo. Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge.
- DEMMENT M.W., P.J. VAN SOEST (1985) : A nutritional explanation for body-size patterns of ruminant and non ruminant herbivores. Am.Nat. 125: 641-672.
- D'HUART, J.-P. (1971): Un suide sauvage trop peu connu: L'Hylochere. Science et Nature 108: 13-18.
- D'HUART, J.P. (1973): Tableau synoptique des Ixodides parasites des Siudes africains. Rev.Zool.Bot.Afr. 87(2): 421-424.
- D'HUART, J.-P. (1974): Note sur la pathologie et le parasitisme chez le phacochere (*Phacochoerus aethiopicus* Pallas). Acta Zool.Pathol.Antv. 58: 41-50.
- D'HUART, J.-P. (1975): Processus de la reaction de fruite chez Phacochoerus et Hylochoerus. Rev.Zool.Afr.J. 89(1): 245-251.
- D'HUART, J.-P. (1976): Actogramme journalier de l'Hylochère (*Hylochoerus meinertzhageni* Thomas) au parc national des virunga, Zaire. La Terre et la Vie 30(2): 165-180.
- D'HUART, J.-P. (1980): Determination de l'age par les anneaux de croissance des tissus dentaires: une nouvelle methode de préparation sur Hylochoerus (Suidae). Mammalia 44(1): 129-136.
- D'HUART, J.P. (1990): Monographie des Riesenwaldschweins (*Hylochoerus meinertzhageni*). In: Bongo, Frädrich Jubiläumsband, Klös und Frädrich, Berlin. 18(147): 103-118.
- D'HUART, J.-P. (1991): Habitat utilization of Old World wild pigs. In: Biology of Suidae (R.Barrett & F.Spitz,Eds.) IRGM-INRA, pp 30-48.
- D'HUART, J.-P. (1993): The Forest Hog (*Hylochoerus meinertzhageni*). in: Pigs, Peccaries and Hippos: Status Survey and Conservation Action Plan. Ed. by W.L.R. Oliver. IUCN/SSC Pigs and Peccaries Specialist Group. Pp84-93. IUCN, Gland 202pp.
- D'HUART, J.-P. mündl. Mitt. 1998.
- DIERENFELD E.S., R. DU TOIT, W.E. BRASELTON (1995): Nutrient composition of selected browses consumed by Black Rhinoceros (*Diceros bicornis*) in the Zambezi Valley, Zimbabwe. J. ZooWildl.Med. 26(2): 220-230.
- DITTRICH, H. (2002): Zink. In: Bad Heilbronner Selbstmedikations Datenbank. <http://www.tee.org/BHSD/index.html> (Stand 01.02.2002).
- DÖNHOF, GRAF VON C. (1942): Zur Kenntnis des afrikanischen Waldschweines. D.Zool.Garten N.F. 14: 193-200.
- DORST J., P. DANDELLOT (1970): A field guide to the larger mammals of Africa. Collins. London.
- DOUGLAS-HAMILTON I., R. MALPAS, E. EDROMA, P. HOLT, G. LAKER, R. WEYERHÄUSER (1980): Progress report Uganda elephant and wildlife survey, Uganda Institut of Ecology. Report to IUCN, 60 pp..
- DRESSLER, D. (1971): Mineralische Elemente in der Tierernährung. Ulmer Stuttgart 185pp.

- EDDY, T.A. (1961): Foods and feeding patterns of the collared peccary in S. Arizona. *J.Wildl.Manage.* 25(3): 248-257.
- EDROMA, E.L. (1977): Population structure and management of grassland types in Rwenzori National Park, Uganda. *Geo.Ecol.Trop.* 4: 277-294.
- ELLISOR J.E., W.F. HARWELL (1969): Mobility and home range of collared peccary in southern Texas. *J.Wildl.Manage.* 33: 425-427.
- ELTRINGHAM, S.K. (1973): An assessment of variability in repeated ground counts of large african mammals. *J.Ecol.* 10: 409-415.
- ELTRINGHAM, S.K. (1974): Changes in the large mammal community of Mweya peninsula, Rwenzori National Park, Uganda, following removal of hippopotamus. *J.Appl.Ecol.* 11: 855-865.
- ELTRINGHAM, S.K. (1977): The number and distribution of elephant *Loxodonta africana* in the Rwenzori National Park and Chambura Game Reserve, Uganda. *E.Afr.Wildl.J.* 15: 19-39.
- ELTRINGHAM S.K., N.A. DIN (1977): Estimates of the population size of some ungulate species in the Rwenzori National Park, Uganda. *E.Afr.Wildl.J.* 15: 305-316.
- ELTRINGHAM S.K., R.C. MALPAS (1993): The conservation status of Uganda's game and forest reserves in 1982 and 1983. *Afr.J.Ecol.* 31: 91-105.
- ENSMINGER M.E., R.O. PARKER (1984): *Swine Science*. Animal Agriculture Series 5th Edition, Danville, Illinois, 568pp.
- ESTES, R.D. (1991): *The Behaviour Guide to African Mammals*. The University of California Press, Oxford, 611pp.
- EWER, R.F. (1970): The head of the Forest Hog, *Hylochoerus meinertzhageni*. *E.Afr.Wildl.J.* 8: 43-52.
- FIELD, C.R. (1966): A comparative study of the food habits of some wild ungulates in the Queen Elizabeth National Park, Uganda. *Symposia of the Zoological Society of London* 21: 135-151.
- FIELD, C.R. (1968): Methods of studying the food habits of some wild ungulates in Uganda. *Proc.Nutr.Soc.* 27: 172-177.
- FIELD C.R., R.M. LAWS (1970): The distribution of the larger herbivores in the Queen Elizabeth National Park, Uganda. *J.Appl.Ecol.* 7: 273-294.
- FIELD, C.R. (1971): Elephant ecology in the Queen Elizabeth National Park, Uganda. *E.Afr.Wildl.J.* 9: 99-123.
- FIELD, C.R., G.N. HARRINGTON, D. PRATCHETT (1973): A comparison of the grazing preferences of buffalo (*Syncerus caffer*) and ankole cattle (*Bos indicus*) on three different pastures. *E.Afr.Wildl.J.* 11: 19-29.
- FIELD, C.R. (1972): The food habits of wild ungulates in Uganda by analyses of stomach contents. *E.Afr.Wildl.J.* 10: 17-42.
- FORD, H. (1983): Home range in a patchy environment: optimal foraging predictions. *Am.Zool.* 23: 315-326.
- FRÄDRICH, H. (1965): Zur Biologie und Ethologie des Warzenschweins (*Phacochoerus aethiopicus* Pallas), unter Berücksichtigung des Verhaltens anderer Suiden. *Z.Tierpsychol.* 22: 328-393.
- FRÄDRICH, H. (1968): Schweine und Pekaris. In *Grzimeks Tierleben*. 600pp.
- FUNSTON P.J., J.D. SKINNER, H.M. DOTT (1994): Seasonal variation in movement patterns, home range and habitat selection of buffaloes in a semi-arid habitat. *Afr.J.Ecol.* 32(2): 100-114.
- GLASTONBURY J.R., F.R. DOUGHTY, S.J. WHITAKER (1984): A syndrome of hepatogenous photosensitisation, resembling, in sheep grazing *Tribulus terrestris*. *Aust.Vet.J.* 61: 314-316.

- GRIMSDELL J.J.R., C.R. FIELD (1976): Grazing patterns of buffaloes in the Rwenzori National Park, Uganda. *E.Afr.Wildl.J.* 14: 339-344.
- GRZIMEK, B. (1963): Riesenwaldschweine (*Hylochoerus meinertzhageni*) im Frankfurter Zoologischen Garten. *D.Zool.Garten* 27 (4/5): 181-187.
- HARROP, J. (1960): The soils of the Western Province of Uganda. Uganda Department of Agriculture Memories, Series 1 (6).
- HARVEY M.J., R.W. BARBOUR (1965): Home Range of *Microtus ochrogaster* as determined by a modified minimum area method. *J.Mammal.* 46(3): 399-402.
- HOFACKER, S. (1992): Saisonale Einflüsse auf Wachstum und Futteraufnahme beim Wildschwein. Diss., Universität Hohenheim 218pp.
- INGRAM, D.L. (1965): Evaporative cooling in the pig. *Nature* 207: 415-416.
- IRBY, L.R. (1982): Diurnal activity and habitat use patterns in a population of Chanler's mountain reedbeek in the Rift Valley of Kenya. *Afr.J.Ecol.* 20: 169-178.
- JARMAN M.V., P.J. JARMAN (1973): Daily activity of impala. *E.Afr.Wildl.J.* 11: 75-92.
- JAREMOVIC R.V., D.B. CROFT (1987): Comparison of techniques to determine eastern grey kangaroo home range. *J.Wildl.Manage.* 51(4): 921-930.
- JEROCH H., W. DROCHER, O. SIMON (1999): Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere: Ernährungsphysiologie, Futtermittelkunde, Fütterung. 200 Tab.. Stuttgart: Ulmer.
- JEWELL, P.A. (1966): The concept of home range in mammals. *Symp.Zool.Soc. London* 18: 85-109.
- JONES, C.E. (1984): Animal feed. In: Williams, S. (Editor). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*, 14th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia, 152-169.
- KINGDON, J. (1979): East African Mammals, An Atlas of Evolution in Africa. Vol. III Bd. B (Large Mammals), Harcourt Brace Jovanovich, Academic Press London, New York, San Francisco.
- KINGDON, J. (1997): *The Kingdon Field Guide to African Mammals*. Academic Press Ltd., London.
- KIRCHGEßNER M., W. KULIG, M. KREUZER (1990): Biliary flow rate and concentration of Fe, Cu and Mn as affected by enteral or parenteral Ni supply. *J.TraceElem.ElectrolytesHealthDis.* 4 (3): 175-182.
- KIRCHGEßNER, M. (1997): *Tierernährung: Leitfaden für Studium, Beratung und Praxis*. 10. Aufl., Verlagsunion Agrar Frankfurt (Main).
- KRÜGER, K.O. (1998): Aktionsraum, Raumnutzung und Tagesaktivität beim Riesenwaldschwein *Hylochoerus meinertzhageni* Th.. Diplomarbeit, Universität Hannover.
- LAMBERT, J.E. (1998): Primate digestion: Interactions among anatomy, physiology, and feeding ecology. *Evol.Anthropol.* 7: 8-20.
- LANGDALE-BROWN, I. (1960): The vegetation of the western province of Uganda. *Mem. Res. Div.Dep.Agric.Uganda*, Series 2, No. 4.
- LANGDALE-BROWN I., H.A. OSMASTON, J.G. WILSON (1964): The vegetation of Uganda and its bearing on land use. London: Government of Uganda.
- LATIF, A. mündl. 1998.
- LEBRUN, J. (1947): La végétation de la plaine alluviale au sud du lac Edouard. T. 1 & 2. Exploration du Parc National Albert. Mission J. Lebrun. Fasc. 1. 767pp. Publ. IPNCB, ruxelles.
- LENZI-GRILLINI C.R., P. VISKANIC, M. MAPESA (1996): Effects of 20 years of grazing in an area of the Queen Elizabeth National Park, Uganda. *Afr.J.Ecol.* 34: 333-341.
- LEUTHOLD, W. (1977): *African Ungulates*. Springer-Verlag, Berlin. 307 pp.

- LOCK, J.M. (1967): Vegetation in relation to grazing and soils in the Queen Elizabeth National Park, Uganda. Ph.D.Thesis, University of Cambridge.
- LOCK, J.M. (1971): The effects of Hippopotamus grazing on grasslands. *J.Ecol.* 60: 445-467.
- LOCK, J.M. (1977): The vegetation of Rwenzori National Park, Uganda. *Bot.Jb.* 98: 372-448.
- LOCK, J.M. (1985): Recent changes in the vegetation of Queen Elizabeth National Park, Uganda. *Afr.J.Ecol.* 23: 63-65.
- LOCK, J.M. (1993): Vegetation change in Queen Elizabeth National Park, Uganda: 1970-1988. *Afr.J.Ecol.* 31: 106-117.
- LOEFFLER, K. (1981): Anatomie und Physiologie der Haustiere. 5. Aufl. Ulmer Stuttgart 422pp.
- LOFT E.R., J.G. KIE, J.W. MENKE (1993): Grazing in the sierra nevada: home range and space use patterns of mule deer as influenced by cattle. *Cal.Fi.Ga.* 79(4): 145-166.
- LONG M.I.E., W.K. NDYANABO, B. MARSHALL, D.D. THORNTON (1970): Nutritive value of grasses in Ankole and the Queen Elizabeth National Park, Uganda. II. Crude protein, crude fibre and soil nitrogen. *Trop.Agric.*, 46: 31-42.
- MACKIE, C. (1992): Hippopotamus population census of the Lake Edward/George ecosystem, Queen Elizabeth National Park, Uganda. Agriconsulting, 21pp.
- MELTON D.A., S.M. COOPER, A.E. WHITTINGTON (1989): The diet of bushpigs in a sugarcane agroecosystem. *S.-Afr.Tydskr.Natuurnav.* 19: 48-51.
- MOE S.R., P. WEGGE (1994): Spacing behaviour and habitat use of axis deer (*Axis axis*) in lowland Nepal. *Can.J.Zool.* 72(10): 1735-1744.
- MOHR, E. (1942): Das Riesen-Waldschwein, *Hylochoerus meinertzhageni*. *D.Zool.Garten N.F.* 14: 177-191.
- MOHR, E. (1960): Wilde Schweine. Neue Brehm Bücherei, 247. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt. 109pp.
- MÖLLER, P. mündl. Mitt. 1997.
- MOORCROFT P.R., M.A. LEWEIS, R.L. CRABTREE (1999): Home range analysis using a mechanistic home range model. *Ecology* 80(5): 1656-1665.
- MUNRO, A.E. (2001): <http://cryptozoology.freesevers.com/default.htm>, The Science of Cryptozoology. (Stand 11.10.2001).
- OLIVER, W. pers. Mitt. 2001.
- OWEN-SMITH N. (1979): Assessing the foraging efficiency of a large herbivore, the kudu. *S.Afr.J.Wildl.Res.* 9: 102-110.
- OWEN-SMITH N., P. NOVELLIE (1982): What should a clever ungulate eat? *Am.Natur.* 119(2): 151-178.
- PEREZ, R. (1997): Feeding pigs in the tropics. FAO Animal Production and Health Paper 132.
- PITMAN, C.R.S. (1937): A.Rep.GameDep.Uganda.
- PFLUG, W. (2002): Kälberdurchfall. <http://www.tiho-hannover.de/igitbmail/infos/kd1.html> (Stand 01.02.2002).
- POSNANSKY, M. (1965) The Uganda National Parks in pre-historic times. II Early man. Uganda National Parks Handbook (Trustees of the Uganda National Park eds), Kampala, pp. 125-132.
- PUSCHMANN, W. (1989): Zootierhaltung. in: Bd. 2, Säugetiere, Harri Deutsch Verlag, Thun, Frankfurt/ Main, 486pp.
- RADKE, R. (1985): Zur Ökologie und Ethologie des Warzenschweins (*Phacochoerus aethiopicus*). Diplomarbeit, Universität Berlin.
- RADKE R., C. NIEMITZ (1989): Zur Funktion des Duftdrüsenmarkierens beim Warzenschwein (*Phacochoerus aethiopicus*). *Z. Säugetierkunde* 54: 111-122.
- RADKE, R. (1991): Monographie des Warzenschweins (*Phacochoerus aethiopicus*). Bongo, Berlin 18: 119-134.

- RAHM U., A. CHRISTIANSEN (1963): Les mammifères de la région occidentale du lac Kivu. Annales Musée Royale de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques, 118 (8).
- RALLS, K. (1971): Mammalian scent marking. Science 171: 443-449.
- REEDMAN, J.H. (1984): Resources of Phosphate, Niobium, Iron, and other elements in residual soils over the Sukulu Carbonatite Complex, Southeastern Uganda. Economic Geology 79: 716-724.
- RICHARDS S.A., R.M. NISBET, W.G. WILSON, H.P. POSSINGHAM (2000): Grazers and diggers: Exploitation competition and coexistence among foragers with different feeding strategies on a single resource. Am.Natur. 155(2): 266-279.
- ROBBINS, C.T. (1993): Wildlife Feeding and Nutrition. Academic Press, Inc. San Diego, Cal..
- ROBBINS C.T., D.E. SPALINGER, W. VAN HOVEN (1995): Adaptation of ruminants to browse and grass diets: Are anatomical-based browser-grazer interpretations valid? Oecologia 103: 208-213.
- RODGERS, W.A. (1984): Warthog ecology in south east Tanzania. Mammalia 48(3): 327-350.
- ROOD, J.P. (1975): Population dynamics and food habits of the banded mongoose. E.Afr.Wildl.J. 13: 89-112.
- SCHLOSSER S., L. REICHHOFF, P. HANELT (1991): Wildpflanzen Mitteleuropas: Nutzung und Schutz. Berlin: Dt. Landwirtschaftsverl..
- SCHMIDT, C.R. (1988): Schweine und Pekaaris. Kindler, München. In: Grzimeks Enzyklopädie der Säugetiere 9: 18-57.
- SCHOENER, T.W. (1981): An empirically based estimate of home range. Theor.Popul.Biol. 20: 281-325.
- SCHUBERT, T. mündl. Mitt. 1999.
- SCHWEINSBURG, R.E. (1971): The home range, movements and herd integrity of the collared peccary in Southern Arizona. J.Wildl.Manage. 35: 455-460.
- SEIBOLD R., C. BARTH, C. NAUMANN (1976): Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten. 3. Aufl. Melsungen, Berlin, Basel, Wien. Neumann-Neudamm.
- SEYDACK, A.H.W. (1990): Ecology of the bushpig *Potamochoerus porcus* L. in the Cape Province, South Africa. Ph.D. Thesis, Univ. Stellenbosch.
- SHRIVER J.A., S.D. CARTER, B.W. SENNE, L.A. PETTEY (1999): Effects of adding wheat midds to low crude protein, amino acid supplemented diets on growth performance and carcass traits of finishing pigs. Animal Science Research Report: 287-292. www.ansi.okstate.edu/research/1999rr/48.htm (Stand 04.12.2000).
- SIEFERT, L. mündl. Mitt. 1999.
- SINCLAIR, A.R.E. (1983): The adaptations of african ungulates and their effects on community function. In: Tropical Savannas. Ed. F. Bourliere, Elsevier Scientific Publishing Company Amsterdam-Oxford-New York.
- SINGER F.J., D.K. OTTO, A.R. TIPTON, C.P. HABLE (1981); Home range, movements, and habitat use of european wild boar in tennessee. J.Wildl.Manage. 45(2): 343-353.
- SOMERS M.J., B.L. PENZHORN, O.A.E.RASA (1994): Home range size, range use and dispersal of warthogs in the eastern Cape, South Africa. J.Afr.Zool. 108: 361-373.
- SOWLS L.K., R.J. PHELPS (1966): Body temperature of juvenile warthogs and bushpigs. J.Mammal. 47(1): 134-137.
- SPINAGE, C.A.(1970): Population dynamics of the Uganda Defassa Waterbuck (*Kobus defassa ugandae* Neumann) in the Queen Elizabeth National Park Uganda. J.Anim.Ecol. 39: 51-78.
- SPINAGE, C.A. (1982): A territorial Antelope: The Uganda Waterbuck. Academic Press 334 pp.

- STANLEY, H.M. (1891): Durch den dunklen Welttheil: oder die Quellen des Nils; Reisen um die großen Seen des äquatorialen Afrika und den Livingston-Fluss abwärts nach dem atlantischen Ocean. dt. Ausg. aus dem Engl. von C. Böttger, Bd. 2, 3. Aufl. Brockhaus Leipzig, London.
- STEWART D., J. STEWART (1963): The distribution of some large mammals in Kenya. *J.East.Afr.Nat.Hist.Soc.* 24(3): 1-52.
- STOCKLEY, C.H. (1952): Giant Forest Hog. *Country Life (London)* 112: 341-342.
- STREIN M., S. SCHNEIDER mündl. Mitt. 1999.
- STRUGNELL R.G., C.D. PIGOTT (1978): Biomass, shoot-production and grazing of two grasslands in the Rwenzori National Park, Uganda. *J.Ecol.* 66: 73-96.
- SUMBA, S.J.A. (1983): The biology of the African fish eagle with special reference to breeding in Queen Elizabeth National Park, Uganda. Ph.D. Thesis, University of Nairobi.
- TAHIRI ANNICK, schriftl. Mitt. 2001.
- TEMPLE-PERKINS, E.A. (1955): *Kingdon of the Elephant*. Repr. London Melrose.
- THOMAS, O. (1904): The forest pig of central Africa. *Nature* 13.10.1904, p.577.
- VRAHIMIS S., O.B. KOK (1993): Daily activity of black wildebeest in a semi-arid environment. *Afr.J.Ecol.* 31: 328-336.
- WALKER, E.P. (1964): *Mammals of the world*. The Johns Hopkins Press, Baltimore.
- WALLNER, F. (2002): Siglmühle Schweinefutter. www.sigl.at/schweinefutter.htm (Stand 01.02.2002).
- WALTER, H. (1985): *Vegetation of the earth and ecological systems of the geobiosphere*. 3^{ed} Ed., Springer, New York.
- WALTHER, F. (1967b): Huftierterritorien und ihre Markierung. In: *Die Straßen der Tiere*. Editor H. Hediger, Vieweg, Braunschweig: 27-45.
- WATSON, J.M. (1949): Wild animals of Teso and Karamoja. *Uganda J.* 13(1).
- WORTON, B.J. (1987): A review of models of home range for animal movement. *Ecol.Modelling* 38: 277-298.
- YOACIEL, S.M. (1981): Change in the populations of large herbivores and in the vegetation community in Mweya Peninsula, Rwenzori National Park, Uganda. *Afr.J.Ecol.* 19: 303-312.
- ZUKOWSKY, L. (1921): Mitteilungen über eine anscheinend neue Form von *Hylochoerus* aus dem Winterhochlande, vom Mutjekgebirge und vom Meru-Berge. *Arch. Naturgeschichte*. 87, Abt. A Heft1: 179-191.

6 Anhang

Tab. 24: Liste aller im Text erwähnten Pflanzen.

<i>Abutilon mauritianum</i> (Jacq.) Medic	<i>Commelina benghalensis</i> L.
<i>Acacia gerrardii</i> Benth.	<i>Commelina latifolia</i> A.Rich.
<i>Acacia hoakii</i>	<i>Commelina mayumbense</i> (Franch.) Stapf.
<i>Acacia mildbraedii</i> Harms.	<i>Convolvulus alsinoides</i> L.
<i>Acacia sieberiana</i> DC.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	<i>Corbichonia decumbens</i> (Forsk.) Exell
<i>Achyranthes aspera</i> L.	<i>Cordia ovalis</i> R. Br. ex A.DC.
<i>Acmella calirhiza</i> Del.	<i>Craterostigma plantagineum</i> Hochst.
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	<i>Crotalaria spinosa</i> Benth
<i>Alcalypha volkensii</i> Pax	<i>Cucumis saclexii</i> Pailleux & Bois
<i>Alternanthera pugans</i> Kunth	<i>Cuscuta australis</i> R.Br.
<i>Alysicarpus glumaceus</i> DC.	<i>Cymbopogon afronardus</i> Stapf.
<i>Aneilema aequinoctiale</i> (P.Beauv.) Loudon	<i>Cymbopogon dactylon</i>
<i>Aristida ascensionis</i>	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)Pers
<i>Asparagus falcatus</i> L.	<i>Cynodon plectostachyus</i> Schumann
<i>Asystasia charmain</i> S. Moore	<i>Cyperus bulbosus</i> Vahl.
<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anders	<i>Cyperus grandibulbosus</i> C.B.Cl.
<i>Asystasia myorensis</i> (Roth) T. Anders	<i>Cyperus laevigatus</i> L.
<i>Azima tetraacantha</i> Lam.	<i>Cyperus obtusiflorus</i> Vahl.
<i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Delile	<i>Cyperus papyrus</i> L.
<i>Blepharis integrifolia</i> (Lf) E. Mey. ex Schinz	<i>Cyperus rotundus</i> L.
<i>Blepharis maderaspatensis</i> (L.) T. Anders	<i>Cyperus teneriffae</i>
<i>Boerhavia diffusa</i> L.	<i>Cyphostemma cyphopetalum</i> (Th.Fr.Jr.)Descoigns
<i>Bothriochloa insculpta</i> (A. Rich) A. Camus	<i>Cyratia iubensis</i>
<i>Bothriochloa spec.</i>	<i>Desmodium triflorum</i> (L.)DC
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	<i>Digitaria asthenes</i> W.D Clayton
<i>Brachiaria eminii</i> (Mez) Robyns	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.)Koel.
<i>Brachiaria platynota</i>	<i>Digitaria longiflora</i> (Retz.)Pers.
<i>Brachiaria radicans</i> Napper	<i>Digitaria melanochila</i>
<i>Brachiaria spec.</i>	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.
<i>Capparis tomentosa</i> Lam.	<i>Digitaria scalarum</i> (Schweinf.)Chiov.
<i>Cassia mimosioides</i>	<i>Drimiopsis spec.</i>
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb	<i>Dyschoriste hildebrandtii</i> (S.Moore)Lindau
<i>Ceropegia spec.</i>	<i>Dyschoriste radicans</i> Nees
<i>Chloris gayana</i> Kunth	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.
<i>Chloris pycnothrix</i> Trin.	<i>Enydra fluctuans</i> Lour.
<i>Chlorophytum cameronii</i> (Bak.) Kativu	<i>Eragrostis humidicola</i> Napper
<i>Chlorophytum ramosum</i> L.	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.)Beauv.
<i>Chlorophytum subpetiolatum</i> (Bak.) Kativu	<i>Eragrostis racemosa</i> (Thunb.) Steud
<i>Chlorophytum suffruticosum</i> Bak.	<i>Eragrostis spec.</i>
<i>Chrysochloa orientalis</i> (C.E.Hubbard) Swallen	<i>Eragrostis tenuifolia</i> (A. Rich.) Hochst
<i>Cissus quadrangularis</i> L.	<i>Erharta erecta</i> Lam. Var. Abyssinica
<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt	<i>Erythrococca bongensis</i>
<i>Colchosperrum spec.</i>	<i>Euclea latidens</i>
<i>Commelina africana</i> L.	<i>Euphorbia candelabrum</i> Tremaut.

Fortsetzung Tab. 24: Liste aller im Text erwähnten Pflanzen.

<i>Euphorbia dawei</i> N.B.Br.	<i>Odyssea jaegeri</i> (Pilg) Roxb & Raur
<i>Euphorbia esula pinifolia</i> DC.	<i>Olea africana</i> Mill.
<i>Euphorbia hirta</i> L.	<i>Orthosiphon rubicundus</i> Benth.
<i>Euphorbia inaequilatera</i> L.	<i>Panicum eickii</i> Mez.
<i>Euphorbia polychroma</i> Spurge	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L.	<i>Panicum repens</i> L.
<i>Evolvulus nummularius</i> (L.) L.	<i>Panicum repentulum</i>
<i>Ficus gnaphalecarpa</i>	<i>Panicum spec.</i>
<i>Galactia argentifolia</i> S.Moore	<i>Panicum trichocladum</i> K.Schum
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius.
<i>Glycine spec.</i>	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.
<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	<i>Paspalum spec.</i>
<i>Grewia similis</i> K.Schum	<i>Pavetta albertini</i>
<i>Harpachne schimperii</i> A.Rich.	<i>Pistia stratiotes</i> L.
<i>Harpephyllum caffrum</i> Bernh.	<i>Pluchea spec.</i>
<i>Hemarthria natans</i>	<i>Polygala erioptera</i> DC.
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) P.Beauv.	<i>Polygonum pulchrum</i> Blume
<i>Hibiscus diversifolius</i> Jacq.	<i>Portulaca foliosa</i> Kev-Gawl.
<i>Hibiscus flavifolius</i> Ulbr.	<i>Portulaca oleracea ssp.sativa</i>
<i>Hoslundia opposita</i> Vahl.	<i>Portulaca oleracea</i> L.
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> Lf.	<i>Portulaca quadrifida</i> L.
<i>Hyparrhenia dissoluta</i> C.E.Hubb.	<i>Psilotrichum elliotii</i> Bak.
<i>Hyparrhenia filipendula</i> (Hochst.) Stapf.	<i>Rhynchosia usumbarensis</i> Taub.
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv.	<i>Ruellia patula</i> Jacq.
<i>Indigofera arrecta</i> A.Rich.	<i>Sansevieria parva</i> N.E.Br.
<i>Indigofera atriceps</i> Hook.f.	<i>Securinega virosa</i> (Roxb.ex Willd.) Baill.
<i>Indigofera dendroides</i> Jacq.	<i>Setaria aequalis</i> Stapf
<i>Indigofera spicata</i> Forsk.	<i>Setaria homonyma</i> (Steud.)Chiov.
<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl.	<i>Setaria sphacelata</i> (Schumach.) Moss
<i>Ipomoea rubens</i> Choisy	<i>Sida ovata</i> Forsk
<i>Jasminum bussei</i> Gilg&Schellenb.	<i>Solanum alatum</i> Moench
<i>Jasminum fluminense</i> Vell.	<i>Solanum dulcamara</i> L.
<i>Jasminum schimperii</i> Vatke	<i>Solanum incanum</i> L.
<i>Justicia exigua</i> S.Moore	<i>Solanum nigrum</i> L.
<i>Justicia unculata</i>	<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleiden
<i>Kyllinga bullbosa</i> P.Beauv.	<i>Sporobolus consimilis</i> Fresen.
<i>Leersia hexandra</i> Swartz	<i>Sporobolus homblei</i>
<i>Lemna spec.</i>	<i>Sporobolus pyramidalis</i> P.Beauv.
<i>Leucas martinicensis</i> (Jacq.)Ait.F.	<i>Sporobolus rangei</i>
<i>Ludwigia stolonifera</i> (Guill. & Perr.) Raven	<i>Sporobolus spicatus</i> (Vahl)Kunth
<i>Maerua triphylla</i> A. Rich. var. (Vahl & Gilg)	<i>Sporobolus stapfianus</i> Gand.
<i>Melanthera scandens</i> Schumach & Thonn.	<i>Stellaria media</i> (L.)Vill.
<i>Microchloa kunthii</i> Desv.	<i>Synadenium grantii</i> (Hook. f.)
<i>Mollugo nudicaulis</i> Lam.	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.
<i>Ocimum americanum</i> L.	<i>Talinum caffrum</i> (Thunb.)Eckl.&Zeyh.
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	<i>Talinum portulacifolium</i> (Forsk.)Schweinf

Fortsetzung Tab. 24: Liste aller im Text erwähnten Pflanzen.

<i>Tarenna graveolens</i> (S. Moore) Bremek.	<i>Tribulus terrestris</i> L.
<i>Teclea nobilis</i> Del.	<i>Turraea robusta</i> Guerke
<i>Tephrosia emeroides</i> A.Rich.	<i>Tylophora sylvatica</i> Decne
<i>Tephrosia interrupta</i> Engl.	<i>Veronica cinera</i> Boiss. et Bal.
<i>Tephrosia nana</i> Kotschy&Schweinf.	<i>Vossia cuspidata</i> (Roxb.) Griff.
<i>Themeda triandra</i> Forsk.	<i>Zaleyia pentandra</i> (L.) Jeffrey
<i>Tragus berteronianus</i> Schult.	<i>Zheneria pallidinervia</i>

Einige der Pflanzen finden auch in der Medizin Verwendung. *Indigofera arrecta* wird verwendet zur Behandlung abdominaler Schmerzen. Einige Gräser finden Verwendung als Futterpflanzen domestizierter Tiere. *Cynodon dactylon* gilt als Futterpflanze mit mittlerem bis gutem Futterwert und wird genutzt als Feldfutterpflanze. Die Ausläufer der Wurzeln werden ähnlich wie bei der Quecke als Heilmittel verwendet. *Portulaca oleacea ssp. sativa* wird als Gemüse-, Suppen- und Salatpflanze kultiviert und als Volksheilmittel verwendet. Es enthält hohe Konzentrationen des Hormons Noradrenalin. *Stellaria media* wurde im Mittelalter als Gemüse gekocht. In Indien wird es immer noch als Gründünger und als Gemüsepflanze genutzt. Die Pflanze wird aber auch medizinisch verwendet. Sie enthält Saponine, die bei Ausschlägen und Augenerkrankungen Anwendung finden. Als Grünpflanze wird sie für Stubenvögel gesammelt.

Bei anderen Pflanzen finden Verwandte aus derselben Familie schon lange Anwendung in unterschiedlichen Bereichen. *Chlorophytum ramosum* ist eine alte Gartenpflanze und wurde bereits im 16ten Jahrhundert als Heilpflanze verwendet. *Convolvulus arvensis* enthält Glycoside und Gerbstoffe und wird schon seit alters her als harntreibende Droge geschätzt. *Digitaria sanguinalis* wurde bereits im Mittelalter im östlichen Deutschland und Österreich angebaut. In Nordamerika ist es als Futtergras im Anbau. *Eragrostis* wird in afrikanischen Ländern als Mehlf Frucht gesammelt. In *Euphorbia esula pinifolia* ließen sich, wie auch bei einigen anderen Arten, krebshemmende Stoffe nachweisen. Es gilt als potentielle Ölpflanze.

Der weiße Milchsaft von *Euphorbia polychroma* enthält hautreizende Inhaltsstoffe. Bei oraler Aufnahme kann es zu Krämpfen und Lähmungen im Magen-Darm-Kanal kommen. *Solanum alatum* enthält Alkaloide, die der Pflanze den Status einer potentiellen Arzneipflanze verleihen. *S. dulcamara* ist ebenfalls reich an Alkaloiden, enthält zudem Saponine, Gerbstoffe und Zucker. Als Auszug hilft es bei Hauterkrankungen. *S. nigrum* ist giftig, kann aber als Heilpflanze genutzt werden, sofern die Konzentration gering gehalten wird. Diese Angaben wurden SCHLOSSER ET AL. (1991) entnommen.

Tab. 25: Prozentzahlen zur Abb. 23; Aufenthalt der Waldschweine inner- und außerhalb der Büsche während der Regenzeit mit Angaben zum Stichprobenumfang (N).

Uhrzeit	Aufenthalt außerhalb der Büsche [%]	Aufenthalt innerhalb der Büsche [%]	N
07.00 Uhr	20	80	54
08.00 Uhr	6	94	757
09.00 Uhr	32	68	948
10.00 Uhr	39	61	1 349
11.00 Uhr	54	46	1 855
12.00 Uhr	68	32	2 770
13.00 Uhr	68	32	2 886
14.00 Uhr	70	30	2 569
15.00 Uhr	72	28	2 866
16.00 Uhr	66	34	3 635
17.00 Uhr	57	43	3 078
18.00 Uhr	47	53	3 279
19.00 Uhr	63	37	2 191
20.00 Uhr	24	76	1 718
21.00 Uhr	0	100	-
22.00 Uhr	0	100	-
Mittelwert u. Standardabweichung	42,8 ± 26,04	57,2 ± 26,04	
Summe			29 955

Tab. 26: Prozentzahlen zur Abb. 24; Aufenthalt der Waldschweine inner- und außerhalb der Büsche während der Trockenzeit mit Angaben zum Stichprobenumfang (N).

Uhrzeit	Aufenthalt außerhalb der Büsche [%]	Aufenthalt innerhalb der Büsche [%]	N
07.00 Uhr	0	100	-
08.00 Uhr	28	72	737
09.00 Uhr	39	61	1 305
10.00 Uhr	30	70	1 275
11.00 Uhr	41	59	1 398
12.00 Uhr	29	71	1 951
13.00 Uhr	34	66	1 689
14.00 Uhr	42	58	1 397
15.00 Uhr	34	66	1 616
16.00 Uhr	23	77	1 445
17.00 Uhr	30	70	1 522
18.00 Uhr	25	75	1 425
19.00 Uhr	55	45	1 398
20.00 Uhr	46	54	1 236
21.00 Uhr	69	31	156
22.00 Uhr	52	48	95
Mittelwert u. Standardabweichung	36,0 ± 15,06	63,9 ± 15,06	
Summe			18 645

Tab. 27: Im Text nicht mit aufgeführte Spurenelemente in den Pflanzen in der Regen- und Trockenzeit. (jeder Zahlenwert entspricht zwei Analysen)

Regenzeit			
Kräuter	Spurenelemente [µg/g TM]		
	Cr	Co	Mo
<i>Alcalypha volkensii</i>	01,48	< 0,1	< 0,3
<i>Alternanthera pugans</i>	26,20	< 0,1	< 0,3
<i>Asystasia charmain</i>	02,78	< 0,1	< 0,3
<i>Commelina africana</i>	34,30	< 0,1	< 0,3
<i>Commelina benghalensis</i>	21,80	< 0,1	< 0,3
<i>Commelina latifolia</i>	11,90	< 0,1	< 0,3
<i>Ipomoea obscura</i>	04,25	< 0,1	< 0,3
<i>Rhynchosia usumbarensis</i>	00,75	< 0,1	< 0,3
<i>Ruellia patula</i>	26,46	< 0,1	< 0,3
<i>Sida ovata</i>	14,04	< 0,1	< 0,3
<i>Solanum incanum</i>	11,40	< 0,1	< 0,3
<i>Tribulus terrestris</i>	35,30	< 0,1	< 0,3
<i>Tylophora sylvatica</i>	01,04	< 0,1	< 0,3
<i>Zaleya pentandra</i>	15,25	< 0,1	< 0,3
Mittelwert und Standardabweichung	14,78 ± 12,27	-	-
Gräser			
<i>Brachiaria decumbens</i>	03,41	< 0,1	< 0,3
<i>Chlorophytum subpetiolatum</i>	15,30	< 0,1	< 0,3
<i>Chrysochloa orientalis</i>	24,50	< 0,1	< 0,3
<i>Kyllinga bullbosa</i>	04,33	< 0,1	< 0,3
<i>Setaria homonyma</i>	03,42	< 0,1	< 0,3
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	05,33	< 0,1	< 0,3
<i>Sporobolus stapfianus</i>	46,10	< 0,1	< 0,3
Mittelwert und Standardabweichung	14,63 ± 15,98	-	-
Trockenzeit			
Kräuter	Spurenelemente [µg/g TM]		
	Cr	Co	Mo
<i>Alcalypha volkensii</i>	01,83	< 0,1	< 0,3
<i>Alternanthera pugans</i>	11,80	3,84	< 0,3
<i>Asystasia charmain</i>	07,06	< 0,1	< 0,3
<i>Asystasia gangetica</i>	-	-	-
<i>Boerhavia diffusa</i>	06,40	0,97	< 0,3
<i>Commelina africana</i>	51,50	< 0,1	< 0,3
<i>Commelina benghalensis</i>	39,30	1,84	< 0,3
<i>Desmodium triflorum</i>	38,30	11,0	< 0,3
<i>Dyschoriste hildebrandtii</i>	28,70	3,32	0,77
<i>Euphorbia hirta</i>	17,50	5,38	< 0,3
<i>Jasminum fluminense</i>	02,61	< 0,1	< 0,3
<i>Justicia exigua</i>	06,97	1,92	0,93
<i>Pistia stratiotes</i>	18,60	7,21	< 0,3
<i>Portulaca foliosa</i>	115,0	5,22	< 0,3
<i>Portulaca quadrifida</i>	127,0	7,16	< 0,3
<i>Rhynchosia usumbarensis</i>	01,95	< 0,1	0,41
<i>Sida ovata</i>	04,39	< 0,1	< 0,3
<i>Stellaria media</i>	15,30	4,95	< 0,3
Mittelwert und Standardabweichung	29,07 ± 37,64	-	-
Gräser			
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	02,03	< 0,1	< 0,3

Tab. 28: Prozentzahlen zur Abb. 31; Aktivität der Waldschweine im Tagesverlauf (stündlich) in der Regenzeit mit Angaben zum Stichprobenumfang (N).

Uhrzeit	Fressen	Liegen	Stehen	Gehen	Suhlen	sonstiges	N
07 Uhr	0	0	18	82	0	0	11
08 Uhr	46	4	13	35	0	2	48
09 Uhr	66	7	15	10	0	2	306
10 Uhr	51	20	15	10	0	4	525
11 Uhr	48	23	8	1	7	2	1007
12 Uhr	58	14	8	11	7	2	1889
13 Uhr	47	9	7	16	19	1	1972
14 Uhr	46	8	8	13	23	1	1792
15 Uhr	58	5	12	11	12	1	2056
16 Uhr	49	15	11	12	10	3	2414
17 Uhr	62	5	13	13	5	1	1752
18 Uhr	65	7	10	16	1	1	1532
19 Uhr	69	0	7	22	1	1	1388
20 Uhr	62	0	10	25	9	3	410
Summe							17 102

Tab. 29: Prozentzahlen zur Abb. 32; Aktivität der Waldschweine im Tagesverlauf (stündlich) in der Trockenzeit mit Angaben zum Stichprobenumfang (N).

Uhrzeit	Fressen	Liegen	Stehen	Gehen	Suhlen	sonstiges	N
07 Uhr	0	0	0	0	0	0	0
08 Uhr	85	0	7	8	0	0	204
09 Uhr	69	0	13	18	0	0	506
10 Uhr	60	11	16	10	4	0	386
11 Uhr	66	3	13	11	6	0	575
12 Uhr	51	23	7	15	4	0	575
13 Uhr	32	27	15	15	10	1	569
14 Uhr	36	21	18	10	14	1	583
15 Uhr	15	34	20	9	21	1	552
16 Uhr	70	2	6	20	3	0	330
17 Uhr	62	1	8	22	8	1	464
18 Uhr	84	0	3	11	1	1	350
19 Uhr	68	0	9	23	0	1	762
20 Uhr	71	1	5	23	0	1	573
21 Uhr	85	0	13	0	0	2	108
22 Uhr	92	0	8	0	0	0	49
Summe							6 586

Tab.30: Sichtungen von Elefanten in den drei Untersuchungsgebieten mit Angaben zur Verweildauer der Elefanten und der jeweils gesichteten Schweinegruppe.

Datum	Summe der Elefanten	P	D	Q	Verweildauer in Tagen	Gesichtete Schweinegruppen
11.02.1998	21			X	1	Q G1
17.02.1998	23			X	2	Q G1
20.03.1998	21	X			1	-
30.04.1998	30			X	1	Q G1, G2
09.05.1998	20		X		2	D G2
09.05.1998	23	X			2	P G4, G5
11.05.1998	102	X			1	P G2, G4, G5
18.05.1998	6	X			1	P G2, G6
22.05.1998	18			X	1	-
24.05.1998	21		X		1	-
25.05.1998	101	X			1	P G1, G5
01.06.1998	24		X		1	D G1
03.06.1998	11			X	1	-
10.06.1998	53			X	3	Q G2, G3
18.06.1998	8			X	1	-
27.06.1998	11			X	1	Q G1
27.06.1998	5		X		1	D G3
06.07.1998	7			X	1	-
07.07.1998	11		X		1	-
09.07.1998	21	X			5	P G2, G5, G6
10.07.1998	23		X		1	D G3
25.07.1998	27			X	1	-
14.08.1998	33			X	2	Q G1, G4
25.09.1998	4			X	1	Q G2
23.10.1998	1		X		1	-
26.10.1998	46			X	4	Q G2
05.11.1998	9		X		2	D G3
15.11.1998	6		X		1	D G4, G5
16.11.1998	8			X	7	Q G1, G2
28.11.1998	1		X		1	D G3, G4
30.11.1998	23			X	1	Q G1
05.12.1998	9			X	1	Q G3
06.12.1998	7		X		1	D G2, G5
08.12.1998	19			X	5	Q G1
12.12.1998	1		X		1	-
21.01.1999	25		X		1	-
04.02.1999	31			X	4	Q G1
04.02.1999	22		X		3	D G1
09.02.1999	18	X			3	P G5
11.02.1999	7		X		2	D G1, G3
19.02.1999	31			X	2	Q G2, G9, G11
24.02.1999	9		X		1	D G1, G2, G3, G4, G5
25.02.1999	76	X			3	P G1, G2, G6

Fortsetzung Tab.30: Sichtungen von Elefanten in den drei Untersuchungsgebieten mit Angaben zur Verweildauer der Elefanten und der jeweils gesichteten Schweinegruppe.

Datum	Summe der Elefanten	P	D	Q	Verweildauer in Tagen	Gesichtete Schweinegruppen
17.03.1999	5			X	2	Q G1, G2, G3
21.03.1999	6		X		2	D G1
03.04.1999	10		X		1	-
30.04.1999	6			X	6	Q G1, G2
04.05.1999	13		X		1	D G1, G2, G3
05.05.1999	9			X	1	Q G9
06.05.1999	98			X	1	Q G3
08.05.1999	11		X		4	D G1, G2, G3, G4
11.05.1999	12			X	8	Q G1
19.05.1999	33		X		3	D G2, G4
21.05.1999	54	X			10	D G1, G3, G4
01.06.1999	6			X	1	-
15.06.1999	6			X	1	Q G2, G3
24.06.1999	1		X		1	D G3
24.06.1999	30			X	1	Q G1
28.06.1999	3			X	1	Q G2
28.06.1999	6		X		1	-
01.07.1999	8			X	1	Q G1, G2, G11
01.07.1999	4		X		1	-
04.07.1999	1		X		1	-
05.07.1999	5			X	2	Q G1, G3, G11
10.07.1999	22			X	1	Q G1
13.07.1999	2			X	1	Q G1
21.07.1999	24			X	3	Q G1, G2, G3
21.07.1999	21		X		2	D G1
03.08.1999	21			X	1	Q G1
18.08.1999	3			X	1	Q G1, G2
22.08.1999	18			X	1	Q G1, G2, G9
23.08.1999	11	X			2	P G2
23.08.1999	8		X		1	-
26.08.1999	22	X			3	P G2, G4, G6
29.08.1999	31			X	2	Q G1, G2, G3
30.08.1999	5		X		1	D G4
04.09.1999	25			X	1	Q G2, G3
10.09.1999	11			X	3	Q G1, G2, G3, G14
14.09.1999	14	X			1	P G2
14.09.1999	7		X		1	-
14.09.1999	8			X	1	Q G1
Mittelwert und Standardabweichung	19,2 ± 20,8					

7 Danksagung

Zunächst möchte ich mich bei Prof. Dr. H. Klingel für die Überlassung des Themas bedanken.

Ich danke Prof. Dr. K. Wächtler sehr herzlich für die Unterstützung bei der Fertigstellung, die engagierte Betreuung dieser Arbeit und für die Übernahme des Referates. Ebenso bedanke ich mich bei Prof. Dr. W. Meyer für die Übernahme des Korreferates.

Finanziert und damit ermöglicht wurde die Arbeit durch ein Stipendium des DAAD (PKZ D/97/02943), sowie dem Georg von Opel – Freigehege für Tierforschung e.V., der weitere Analysen und nachfolgende Untersuchungen unterstützte.

Die Uganda Wildlife Authority, insbesondere Dr. A. Latif unterstützten diese Arbeit. Ohne ihre Erlaubnis wäre diese Forschung nicht möglich gewesen.

Thomas Schubert gab mir viele konstruktive Hinweise, die wesentlicher Anstoß in einigen wichtigen Etappen der Arbeit waren.

Mein ganz besonderer Dank gilt ebenfalls den Familie Martin Strein/Simone Schneider und Lamp, die mich immer wieder motivierten und mir privat sowie bei der Arbeit eine große Hilfe waren. Sie waren immer zur Stelle, wenn Not am Mann war oder andere liebsame und unliebsame Situationen auftraten.

Marcello Onen danke ich für die Zusammenarbeit bei der Bearbeitung botanischer Probleme im Feld. Hervorzuheben ist seine unwahrscheinliche Artenkenntnis der Vegetation von Uganda. In dem Zusammenhang sei auch auf die hilfreiche Unterstützung des Herbariums an der Makerere Universität in Kampala und Nairobi hingewiesen, die halfen die letzten Zweifel bei der Bestimmung der Pflanzen aus dem Weg zu räumen, wenn wir nicht weiter wussten.

Frau Dr. Ellen Dierenfeld ermöglichte kostenlos die Analysen des Pflanzenmaterials, was ansonsten gar nicht möglich gewesen wäre.

Dr. Ludwig Siefert betreute die tiermedizinische Seite mit aller Sorgfalt und scheute keine Mühen immer zur Stelle zu sein, wenn es nötig war.

Besonders motivierend war das erste halbe Jahr durch die Anwesenheit von Kai-Olaf Krüger, mit ihm wurden auch Stunden des Wartens, in denen die Schweine sich einfach nicht bewegen wollten, zu Schmunzelstunden, aber auch zu konstruktiven Diskussionsrunden.

Die Fotografien zu den Abbildungen wurden alle von der Autorin selber angefertigt. Abb. 22 verdanke ich meiner Schwester, die hatte einfach das bessere Objektiv parat!

Die Zeichnungen der im Text aufgeführten Waldschweine wurde 1998/1999 von Katie Brett im Feld gefertigt. Vielen Dank Katie, auch für die Zeit, die wir zusammen im Feld verbracht haben und ich entschuldige mich für die Angst, die Du ausstehen musstest, weil gerade mal wieder der Land Rover seinen Geist aufgab und wir von Elefanten umringt waren.

Den vielen Menschen, die mich des weiteren in Uganda unterstützt haben, mich motivierten und den Landy immer wieder versuchten zu reparieren, sei zusammenfassend gedankt.

Während der Durchführung der Arbeit und beim Zusammenschreiben wurde ich besonders von meinen Eltern und meiner Schwester unterstützt. Mit aller Sorgfalt lasen sie kritisch meine Arbeit – wobei sich dazu besonders sonnige Plätze im Englischen Garten eignen. Da meine Mutter ständig um mein körperliches Wohl besorgt war, freute ich mich immer auf eine Fahrt zur Poststelle, denn dort warteten immer wieder diverse Überraschungen.

Meinen Freunden danke ich für die vielen Care-Päckchen, Briefe – auch wenn nicht alles ankam - und ihr Verständnis für die lange Abwesenheit.

Ganz besonderer Dank gilt Torsten Bartz, dem diese Arbeit gewidmet ist. Durch seine unermüdliche Unterstützung meine Sonderwünsche und die technische Ausrüstung fit zu halten wurde die Arbeit mitten im Busch eigentlich erst möglich.

Zuletzt und nicht zuletzt möchte ich allen Schweinen hier und in weiter Ferne einen Dank dafür aussprechen, dass sie mich haben zuschauen lassen und einfach dafür, dass sie da waren.



Hiermit versichere ich, dass ich für die Erstellung dieser Arbeit keine außer den hier angegebenen Hilfsmitteln verwendet habe.

Katja Viehl

Oberschleißheim, 21.11.2002