

Masterarbeit

Vorgelegt zur Erlangung des Grades
Master of Science der Naturwissenschaften
an der Fakultät für Biologie und Biotechnologie
der Ruhr-Universität Bochum

Das Verhalten der Rothschildgiraffe- Insbesondere subadulter Tiere verschiedener Altersklassen- mit besonderer Beachtung des Dominanzverhaltens

**The behaviour of the Rothschild giraffe- in particular subadulter animals of
different age- with special attention to the dominance behaviour**

angefertigt in der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen

vorgelegt von

Kathrin Heimann

Bochum

August, 2014

Erstgutachter: Prof. Dr. Herlitze

Zweitgutachter: Prof. Dr. Tollrian

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	i
1 Einleitung	2
1.1 Systematik der Rothschildgiraffe	3
1.2 Morphologie	4
1.3 Physiologie	8
1.4 Lebensweise	9
1.5 Fortpflanzung und Jungtier	15
1.6 Verbreitungsgebiet	19
1.7 Das Erhaltungszuchtprogramm	21
1.8 Die Rothschildgiraffen in der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen	22
2 Ziel der Arbeit	26
3 Material und Methoden	27
3.1 Beobachtungszeitraum und Vorbereitungen	27
3.2 Beobachtungsarten	27
3.2.1 Ad libitum sampling	28
3.2.2 Behaviour sampling	28
3.2.3 Scan-Sampling	28
3.3 Auswertung	28
4 Ergebnisse	30
4.1 Verhaltenskatalog	30
4.2 Vergleich der Verhaltensprofile der einzelnen Giraffenbullen	35
4.3 Beobachtungen zum Dominanzverhalten	39
4.4 Das Sparring	42
4.5 Dominanzhierarchie	46
4.6 Nächster Nachbar	48
5 Diskussion	51
6 Zusammenfassung	59
7 Abstract	60

8	Literaturverzeichnis.....	61
9	Anhang.....	64
9.1	Erklärung.....	64
9.2	Danksagung.....	65
9.3	Scan-Ergebnisse	66
9.4	Tabelle zum Dominanzverhalten	67
9.5	Tabelle Dauer Sparring Hans/Kito	9.6 Tabelle Pause Sparring Hans/Kito.....

1 Einleitung

Die Giraffe, *Giraffa camelopardalis*, fasziniert die Menschen mit ihrem sanftmütigen Verhalten und ihrer Schönheit seit frühesten Zeiten. In der Zentralsahara zeigen Felsritzungen, deren Alter auf über 6000 Jahre geschätzt werden, bereits Abbilder einer Giraffe (Abb.1). Arabische Herrscher sahen in der Giraffe ein Symbol der Freundschaft und verschenkten Giraffen an andere Könige und Kaiser. In China wurde die Giraffe zeitweise wie ein Gott verehrt, da sie der Inbegriff vollkommener Tugend, Herrschaft und Harmonie war (Moss, 1977). Auch heute noch begeistert die Giraffe durch ihre Anmut nicht nur Zoobesucher, sondern sie ist weiterhin auf Grund ihres außergewöhnlichen Körperbaus immer wieder Mittelpunkt verschiedener Forschungsarbeiten. Für eine Interpretation der Verhaltensweisen der Rothschildgiraffen in der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen ist es notwendig, die Biologie der Giraffen umfassend zu kennen.

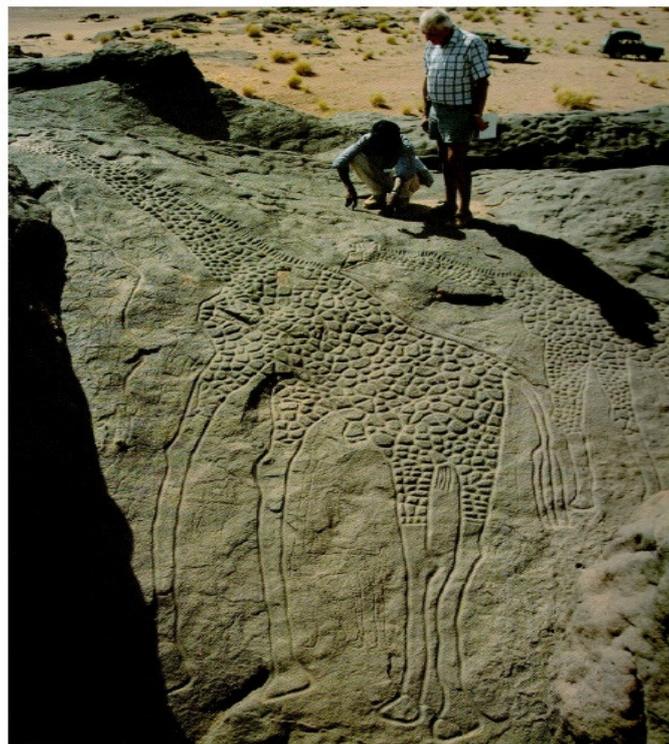


Abb.1: Felsritzung einer Giraffe

Die Abbildung zeigt eine zwischen 6000 und 8000 Jahre alte Felsritzung einer Giraffe aus der Sahara/Niger. (David Coulson and Alec Campbell 2003)

1.1 Systematik der Rothschildgiraffe

In der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen leben zurzeit 11 Rothschildgiraffen (*Giraffa camelopardalis rothschildi*). Die Rothschildgiraffe ist ein Säugetier aus der Ordnung der Paarhufer, welche 180 Arten umfasst. In der Unterordnung der Wiederkäuer gehört die Rothschildgiraffe zu der Familie der Giraffenartigen, welche sich wiederum in die 2 Unterfamilien Kurzhalsgiraffen oder Okapis und Langhalsgiraffen oder Steppengiraffen einteilen lässt. In der Unterfamilie der Langhalsgiraffen gibt es rezent nur eine Gattung nämlich die Giraffe (*Giraffa camelopardis*). Die Unterart der Rothschildgiraffen stellt eine von insgesamt neun Unterarten dar. Beschrieben wurde die Rothschildgiraffe zuerst von dem Britischen Zoologen Lionel Walter Rothschild. Im Bezug auf die Körpergröße ist die Rothschildgiraffe der größte Vertreter der insgesamt neun Unterarten. Die Rothschildgiraffe ist weiterhin unter den Namen Ugandagiraffe oder Baringogiraffe bekannt (Mills & Hes, 1999). Die vollständige Systematik der Rothschildgiraffe ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Systematik der Rothschildgiraffe (Apfelbach, 1988)

Stamm:	<i>Chordata</i> (Chordatiere)
Unterstamm:	<i>Vertebrata</i> (Wirbeltiere)
Klasse	<i>Mammalia</i> (Säugetiere)
Unterklasse	<i>Theria</i> (Echte Säuger)
Überordnung	<i>Eutheria</i> (Placentatiere)
Ordnung	<i>Artiodactyla</i> (Paarhufer)
Unterordnung	<i>Ruminantia</i> (Wiederkäuer)
Familie	<i>Giraffidae</i> (Giraffenartigen)
Unterfamilie	<i>Giraffinae</i> (Steppengiraffen oder Langhalsgiraffen)
Gattung	<i>Giraffa</i> (Giraffe)
Art	<i>Giraffa camelopardalis</i> (Giraffe)
Unterart	<i>Giraffa camelopardalis rothschildi</i> (Rothschildgiraffe)

1.2 Morphologie

Die Giraffe ist gegenwärtig das höchste Landsäugetier und der schwerste Wiederkäuer der Welt. Adulte Männchen können eine Höhe zwischen 5 und 6 Metern erreichen, während adulte Weibchen etwa 1 Meter kleiner sind und eine durchschnittliche Höhe von 4,30 m aufweisen (Dagg & Foster, 1982). Ausschlaggebend für diese außergewöhnliche Körpergröße der Giraffen sind die sehr langen Gliedmaßen und ein sehr lange Hals, wohingegen der Rumpf verhältnismäßig kurz ist. Da die Vorderbeine länger sind als die Hinterbeine, ist der Rücken stark abschüssig.

Die Grundfarbe des relativ kurzen und dichten Fells der Giraffe ist weißgelb bis gelbbraun. Charakteristisch für die Fellfärbung einer Giraffe ist ein dunkles Fleckenmuster, welches im jungen Alter eine rotbräunliche Farbe und mit erhöhtem Lebensalter eine Dunkelfärbung bis Schwarzfärbung aufweist. Sowohl das Muster als auch die Färbung des Fells weisen nicht nur zwischen den Altersklassen, sondern vor allem zwischen den einzelnen Unterarten große Unterschiede auf (Mills & Hes, 1999). Während zum Beispiel das Fleckenmuster der Netzgiraffe klar begrenzte, „plattenartige“ Flecken aufweist (Abb. 2a), besteht hingegen das Muster der Massai-Giraffen aus sehr unregelmäßigen, „zerrissenen“ Flecken (Abb. 2b).



Abb. 2: Charakteristische Fellzeichnung einer Netzgiraffe bzw. einer Massai-Giraffe

Die Abbildung 2a zeigt das Fleckenmuster einer Netzgiraffe. Charakteristisch für diese Unterart ist das plattenartige Muster. Abbildung 2b zeigt die Fellzeichnung einer Massai-Giraffe mit ihren typischen zerrissenen Flecken. (<http://www.pitopia.de/scripts/pictures/detail.php?pid=750867> & Zugriff: 25.6.14.)

Das für jedes Tier individuelle Fleckenmuster dient vermutlich in freier Wildbahn der Tarnung zwischen Bäumen und Büschen (Dagg & Foster, 1982). Krumbiegel unterteilt die Unterarten der Giraffe auf Grund morphologischer Unterschiede in Nord- und Südgiraffen, wobei der ostafrikanische Tanafluss als Orientierungspunkt dient. Das Fleckenkleid der Südgiraffen zeigt häufig zerrissene Flecken und reicht bis den Hufen. Die Nordgiraffen hingegen haben vorwiegend unbefleckte Unterbeine und haben stärker ausgeprägte Hörner (Krumbiegel, 1971). Die Hand und Fußgelenke der Rothschildgiraffen sind im Gegensatz zu den der Netzgiraffen frei von jeglicher Musterung. Die Rothschildgiraffe kann somit den Nordgiraffen und die Netzgiraffe den Südgiraffen zugeordnet werden.

Am Halsrücken besitzen Giraffen eine kurze dunkelbraune Stehmähne. Der bis zu einen Meter lange Schwanz, den die Giraffe unter anderem zum Abwehren von Insekten benutzt, endet in einer schwarzen Quaste, welche bis zum Boden reichen kann.

Bei der Giraffe tragen beide Geschlechter spezielle Hörner, wobei die Anzahl je nach Giraffen-Unterart von zwei oder drei bis zu fünf Hörnern variiert. Das stark ausgebildete Paar Scheitelbeinhörner, das bei jeder Unterart vorkommt, ist von der Geburt an vorhanden. Sie liegen dabei zunächst in Form von Knorpeln flach, gegeneinander zeigend auf dem Kopf und richten sich nach der Geburt auf, bevor sie schließlich anfangen zu verknöchern (Dagg & Foster, 1982). Bei vielen Tieren ist des Weiteren ein unpaares Stirnhorn (Frontalhorn), welches mit dem Stirn- und Nasenbeinen verwachsen ist, zu finden. Bei manchen Unterarten (z.B. Rothschildgiraffe) können sich zudem ein Paar Hinterhaupthörner entwickeln. Die Hörner einer Giraffe unterliegen, im Gegensatz zu einem Geweih, keinem zeitlichen Wachstumsrhythmus, sodass diese nicht jährlich abgestoßen und erneuert werden müssen. Zudem besitzen Giraffenhörner keine Keratinhülle, sondern vielmehr zeigen sie eine knöcherne Struktur auf, weshalb sie auch als Knochenzapfen bezeichnet werden. Die mit Fell bedeckten Hörner werden somit nicht zur Verteidigung gegen Feinde sondern vielmehr bei innerartlichen Auseinandersetzungen eingesetzt. Diese harmlosen Auseinandersetzungen dienen ausschließlich der Ermittlung der Rangordnung und werden in Form des sogenannten „Neckings“ oder „Sparrings“ ausgetragen. Beim Necking stehen die Tiere dicht nebeneinander, schauen in dieselbe Richtung und legen ihre gekrümmten Häuse umeinander bzw. schlagen ihren Kopf gegen den generischen Hals oder gegen die Brust (Backhaus, 1961). Beim Sparring hingegen stehen die Tiere in entgegengesetzte Richtung, also Kopf am Schwanz,

und schlagen den Kopf mit einer Ausholbewegung gegen den Gegner. In Anwesenheit eines brünstigen Weibchens kann zwischen zwei rivalisierenden Männchen aus dem sonst harmlosen Necking ein ernsthafter Kampf entstehen.

Der Schädel eines adulten Männchens wiegt im Durchschnitt zehn Kilogramm und ist somit fast dreimal so schwer wie der Schädel eines ausgewachsenen Weibchens. Begründet ist dieser Massenunterschied in Knochenmassenablagerungen. Giraffenbullen lagern im Laufe der Zeit Knochenmasse auf der Schädeloberfläche ab, wodurch auf der Stirn und hinter den Hörnern knöcherne Auswüchse entstehen (Abbildung 3) Dies hat zur Folge, dass das Schädelgewicht und dementsprechend auch die Schlagkraft zunehmen, was sich beim Necking bzw. beim Sparring positiv auswirken kann.



Abb.3:Giraffenbulle Kito

Die Abbildung zeigt den Rothschildgiraffenbullen Kito aus der Zoom Erlebniswelt Gelsenkirchen an einer Futterraufe. Beim dreizehnjährigen Zuchtbullen sind klar die typischen Scheitelpaarhörner und das Stirnhorn zu erkennen. Auch die knöchernen Auswüchse oberhalb des Auges sind deutlich auszumachen.

Giraffen besitzen eine bis zu 50 cm lange, blaugrau gefärbte Zunge, welche als Greiforgan dient. Mit diesem sehr muskulösen Organ, das zum Schutz vor Dornen mit Hornhaut überzogen ist, sind sie in der Lage Blätter und Zweige von Bäumen abzuzupfen. Die länglichen Nasenlöcher können zum Schutz verschlossen werden.

Das Gebiss einer Giraffe zeigt die typischen Charakteristika eines Wiederkäuergebisses. Im Oberkiefer fehlen dementsprechend die Eck- und Schneidezähne. Die Zahnformel lautet:

I0/3, C0/1, P3/3, M3/3. Während die Oberfläche der unteren Schneidezähne relativ schmal ist, ist die der Eckzähne stark verbreitet und 2-lappig. Die Backenzähne (Prämolaren und Molaren) sind typischerweise für Wiederkäuer sehr kräftig ausgebildet und weisen eine sehr grobe Schmelzoberfläche auf (Westheide, 2010). Das Ergreifen auch schwer zugänglicher Pflanzenteile wird durch eine große Zahnücke im Unterkiefer zwischen den Eck- und Backenzähnen erleichtert. Die Kombination Zahnücke und bewegliche Zunge ermöglicht der Giraffe die Blätter wie ein Kamm vom Ast abzustreifen. Eine starke Behaarung und eine dicke Epidermis schützen die Lippen vor möglichen Verletzungen durch Dornen.

Wie es bei Tieren des offenen Geländes üblich ist, haben auch Giraffen seitlich stehende Augen, was ihnen erlaubt im gewissen Maß nach hinten zu sehen. Das Sehen ist der dominierende Sinn bei Giraffen. Das Revier wird somit nicht olfaktorisch sondern vielmehr statisch-optisch markiert (Krumbiegel, 1971) Mitt Hilfe ihres sehr gut ausgebildeten Sehvermögens sind Giraffen in der Lage sich über große Distanzen visuell zu verständigen (Dagg & Foster, 1982).

Die Giraffe gehört, wie das Kamel, der Bär, das Lama und das Okapi zu den sogenannten Paßgängern. Bei dieser Gangart wird das linke Vorder- und Hinter-Bein gleichzeitig nach vorn bewegt, während sich die rechten Beine in Relation zum Körper gleichzeitig nach hinten bewegen. Da jedoch das hintere Bein etwas früher als das vordere Bein der gleichen Seite nach vorne gezogen wird, handelt es sich bei dem Passgang der Giraffe um einen „unreinen“ oder auch „unvollkommenen“ Passgang (Krumbiegel, 1971)

Außerdem sind bei einer Giraffe nicht die drei Gangarten Schritt, Trab und Galopp auszumachen. Vielmehr bewegt sich die Giraffe ausschließlich im Schritt, wobei ein Schritt bis zu 3 Meter reichen kann, und im Galopp fort. Beim Galopp wirft die Giraffe ihren Kopf zurück, um so das Gewicht weiter nach hinten zu verlagern. Die Tritte der Hinterbeine werden vor die der Vorderbeine geworfen (Krumbiegel, 1971). Einer Giraffe fehlt dementsprechend die Spannhaut zwischen Oberschenkel und Bauch. Bei Gefahr kann eine Giraffe so eine Geschwindigkeit von 50 km/h erreichen.

Obwohl der Hals einer Giraffe stark verlängert ist und eine Länge zwischen zwei und drei

Metern aufweisen kann, besteht dessen Gerüst, wie bei fast allen Säugetieren, aus 7 Halswirbeln. Dementsprechend sind die Halswirbel stark vergrößert und können bis zu 40 cm lang sein. Gehalten wird der lange Hals von zahlreichen Muskeln und einem sehr stark ausgeprägten Sehnenband im Genick, dem sogenannten Ligamentum nuchae (Krumbiegel, 1971). Andere Literaturquellen beschreiben, dass der erste Brustwirbel der Giraffe starke Ähnlichkeiten mit einem Halswirbel eines Okapis aufweist und somit als achter Halswirbel, der als Th1 bezeichnet wird, angesehen werden kann (Lankester, 1908). Unterstützt wird diese These durch die Veröffentlichung von Solounias, der ebenfalls viele anatomische Ähnlichkeiten zwischen dem Th1 Wirbel der Giraffe und dem siebten Halswirbel verschiedener Säugetiere feststellen konnte (Solounias, 1999). Außerdem konnte er in seiner Arbeit eine erhebliche Ähnlichkeit zwischen dem siebten Halswirbel einer Giraffe und dem sechsten Halswirbel eines Okapis feststellen. Daraufhin äußerte er die Vermutung, dass sich im Laufe der Evolution bei den Giraffen zwischen den Halswirbeln zwei und sechs ein weiterer Halswirbel entwickelt hat. Morphologisch entspricht somit der siebte Halswirbel der Säugetiere dem achten Wirbel einer Giraffe. Sie unterscheiden sich lediglich darin, dass der achte Wirbel der Giraffe bereits den Rippenansatz trägt. Die Giraffe hat somit nur nach der Definition, dass der erste Brustwirbel den ersten Rippenansatz trägt, sieben Halswirbel. Morphologisch gesehen wären es acht Halswirbel.

1.3 Physiologie

Der außergewöhnliche Körperbau einer Giraffe erfordert besondere anatomische sowie physiologische Anpassungen an das Herz-Kreislauf-System. Das bis zu 12 kg schwere Herz liegt etwa 2 Meter über der Erde und 3 Meter unterhalb des Gehirns und ist mit seinem stark ausgeprägten linken Ventrikel in der Lage 60 Liter Blut / Minute durch den Körper zu pumpen. Das Giraffenherz nimmt mit diesem Gewicht ca. 0,51% der Körpermasse ein. Mit diesem Wert ist das Herz einer Giraffe nicht außergewöhnlich groß, sondern es ist einfach ein besonders muskulöses Herz. Dies spiegelt sich unter anderem in der erhöhten Anzahl der Koronargefäße wieder. (Krumbiegel, 1971). Um einem möglichen Blutstau in den Extremitäten vorzubeugen, sind die unteren Beinhälften der Giraffe von einer massiven Hautschicht umgeben, sodass ein hoher extravaskulärer Druck entsteht. Dieser Druck wirkt dem Druck der Blutgefäße entgegen und verhindert, dass das Blut nach außen durch die

Kapillarwände gepresst wird (Pellew, 2004). Der systolische Blutdruck einer Giraffe ist in Herznähe mit einem Wert von ca. 300 mm Hg dreimal so hoch wie der Blutdruck eines Säugetieres mit „normaler“ Halslänge. Dieser extreme Druck würde das Gehirn schädigen. Zum Schutz des Gehirns dient das so genannte Retia mirabilia („Wundernetz“). Es handelt sich dabei um ein Netz feinsten Kapillaren, das den Blutdruck kurz vor dem Gehirn senkt, indem es das Blut wie ein Schwamm aufnimmt. (Westheide, 2010). Außerdem befinden sich zahlreiche Verschlussklappen in den dickwandigen Venen im Hals, um bei gesenktem Kopf einen möglichen Blutrückfluss und demzufolge einen erhöhten venösen Druck im Gehirn zu verhindern. So befinden sich alleine in der Vena jugularis externa fünf Taschenklappen, welche den Rückfluss des Blutes in das Gehirn vermeiden. Auch die erhöhte Erythrozytenzahl von $11,8 \pm 2,8 \times 10^6/\text{mm}^3$ zeigen die optimale physiologische Anpassung an die extremen Kreislaufbedingungen (Bush, Custer, & Whitla, 1980)

Obwohl die Giraffe das Säugetier mit dem höchsten Blutdruck ist, sind kardiovaskuläre Erkrankungen eher eine Seltenheit. Eine große Gefahr für eine Giraffe besteht jedoch, wenn sie aus der normalen stehenden Position schlagartig flach auf dem Boden zum Liegen kommt, was z.B. bei einer Narkose der Fall wäre. Innerhalb kürzester Zeit verdoppelt sich die Pulszahl und der Blutdruck steigt schlagartig an. Es kann somit je nach Dauer des Ablegens zu exorbitanten Blutdruckwerten kommen, welche schließlich zu einem Herzversagen führen können.

1.4 Lebensweise

Die tagaktiven Giraffen leben gesellig in losen Verbänden von stets wechselnder Zusammensetzung. Die Größe der Herde kann dabei von wenigen Tieren bis hin zu 50 Tieren schwanken. Die Herde kann sich dabei aus mehreren adulten Männchen, wobei sich nur das ranghöchste mit den Weibchen paaren darf, mehreren Weibchen und Jungtieren zusammensetzen (Estes, 1993). Die Mitglieder einer Herde können sich über weite Strecken verteilen, ohne dabei jegliche Koordination der Aktivitäten zu zeigen. Alte Bullen, die nicht mehr fortpflanzungsfähig sind, streifen oft als Einzelgänger umher. Junge Bullen hingegen verlassen häufig die Herde und schließen sich oft zu Junggesellentrupps zusammen.

Nach Bashaw sind Giraffen in der Lage soziale Bindungen einzugehen, wobei aber keine Partnerbindungen nachzuweisen sind. Sie beschreibt in ihrer Arbeit, dass das „fission-fusion“ Modell die soziale Struktur einer Giraffenherde am ehesten beschreibt (Bashaw, Bloomsmith, & Maple, 2007). Bei diesem Modell teilen sich die Tiere immer wieder in diverse Einzelgruppen oder auch als Einzelgänger auf und kommen irgendwann wieder als gesamte Gruppe zusammen.

Giraffen scheinen sich während ihrer Streifzüge nach Nahrung wenig ortstreu zu bewegen. Es sind auch keine festen Reviere auszumachen, sondern nur sogenannte Streifgebiete (Backhaus, 1961). Die Größe dieser Streifgebiete kann dabei je nach Individuum, Jahreszeit und Region außerordentlich schwanken. In trockenen Gebieten müssen Giraffen deutlich weiter laufen, um genügend Futter zu finden. So finden sich in der Literatur zur Größe der Streifgebiete Angaben von 50 km² bis hin zu 1950 km² (Fennessy, 2009). Fennessy beziffert in seiner Studie über den Bewegungsraum von Giraffen in der Namib-Wüste den durchschnittlichen Bewegungsraum eines adulten Bullen mit 513km² und den einer adulten Kuh mit 200 km².

Bei den Längen der Strecken, die eine Giraffe täglich zurücklegt, sind geschlechtsspezifische Unterschiede auszumachen. Während ein Bulle täglich je nach Umfeld ca. 2,6 bis 5,9 km zurücklegt, läuft eine Giraffenkuh mit 1,9 bis 2,9 km wesentlich weniger (Fennessy, 2009). Die Aktivität der Giraffe zeigt dabei ein biphasisches Muster. Am Morgen und am Abend laufen die Tiere am meisten. In der heißen Mittagszeit hingegen wird das Laufen, so weit es geht, eingestellt.

Den Großteil des Tages verbringt eine Giraffe im Freiland mit der Nahrungsaufnahme. Dabei ist zu beobachten, dass die Nahrungsaufnahme, wie das Laufen, in zwei Phasen organisiert ist. Jeweils 3 Stunden nach Sonnenaufgang sowie 3 Stunden vor Sonnenuntergang ist die größte Aktivität in Bezug auf das Fressverhalten zu erkennen. Am frühen Nachmittag, wenn die Temperaturen ihr Maximum erreichen, wird das Fressen indes eingestellt (Leuthold & Leuthold). Bei Giraffen ist außerdem ein geschlechtsdimorphes Fressverhalten zu

beobachten. Adulte Bullen fressen mit hochgestrecktem Kopf und weiden so über den Köpfen der Kühe und Jungtiere das Laub ab. Adulte Giraffenkühe hingegen fressen mit einem 135° gebeugten Kopf, was dazu führt, dass ihre Fresshöhe niedriger ist (Pellew, 2004).

Eine adulte Kuh nimmt pro Tag ca. 74 kg Nahrung auf, was etwa 2,1 % ihres Körpergewichtes entspricht. Ein adulter Bulle hingegen nimmt ca. 85 kg Nahrung pro Tag auf, was ca. 1,6% seines Körpergewichtes entspricht (Apfelbach, 1988). Die Nahrung besteht dabei vorwiegend aus Blättern und Triebspitzen aller möglichen Baumarten, wobei Akazienarten bevorzugt werden (Skinner & Chimimba, 2005). Die Vorliebe der Giraffen für bedornete Bäume ist in dem hohen Protein- und Wassergehalt der Blätter begründet. Giraffen nehmen in Relation zu ihrer Körpermasse weniger Futter pro Tag auf als die meisten übrigen Grassfresser. Dies ist einerseits begründet in der hohen Nährstoffkonzentration und andererseits in dem hocheffizienten Aufschluss beim Verdauungsprozess (Kingdon, 1997). In der freien Wildbahn ist zu beobachten, dass Giraffen dabei immer nur eine relativ kurze Zeit an einem Akazienbaum fressen. Akazien haben zu ihrem Schutz gegen Fressfeinde nämlich zwei erfolgreiche Abwehrmechanismen entwickelt, sodass eine Giraffe immer nur eine kurze Zeit an einer Pflanze verbleibt. Die erste Strategie ist, dass einige Akazienbäume Ameisen in angeschwollenen Nebenblattdornen beherbergen. Frisst die Giraffe von dieser Pflanze schwärmen die Ameisen, welche vom sezernierten Nektar der Pflanze leben, aus und attackieren die Giraffe solange, bis diese weiter zieht. Die zweite Strategie beruht darauf, dass Akazien, sobald sie angefressen werden, die Konzentration des giftigen Bitterstoffs Tannin in ihren Blättern massiv erhöhen. Außerdem wird zugleich das farblose Gas Ethylen freigesetzt, das über den Wind zu anderen Akazien-Bäumen gelangt. Die umliegenden Bäume reagieren sofort auf das freigesetzte Ethylen mit einer erhöhten Produktion der Giftstoffe. Giraffen müssen dementsprechend nach kurzer Zeit immer wieder neue Akazienbäume für die Nahrungsaufnahme suchen.

In der Trockenzeit tolerieren Giraffen auch Zweige, Blattreste oder auch Samenkapseln. Da die übliche Nahrung einer Giraffe zu 70 % aus Wasser besteht, kann eine Giraffe mehrere Tage ohne Wasser auskommen. Die geringe Verfügbarkeit von Futterpflanzen während der Trockenzeit gleichen Giraffen durch eine Verdopplung des Zeitaufwandes wieder aus. Für die Wasseraufnahme müssen die Vorderbeine weit gespreizt und das Ellenbogengelenk häufig eingeknickt werden (Abb. 4). In dieser Stellung stellt die Giraffe in der Wildbahn ein leichtes

Opfer für Raubfeinde dar. Der Hauptfeind einer adulten Giraffe ist in der freien Wildbahn der Löwe, wobei in der Regel einzeln stehende und kranke Tiere angegriffen werden. Eine gesunde, erwachsene Giraffe ist in der Lage einen Löwen durch einen gezielten Tritt zu töten (Apfelbach, 1988).



Abb. 4: Eine Netzgiraffe beim Trinken.

Die Abbildung zeigt eine Netzgiraffe beim Trinken. Die Vorderbeine der Giraffe müssen zum Erreichen der Wasserquelle weit gespreizt werden. Außerdem werden die Ellenbogengelenke häufig eingeknickt. Die Giraffe stellt in dieser Position ein leichtes Opfer für Fressfeinde dar (<http://thumbs.dreamstime.com/x/trinkende-giraffe-23265103.jpg> Zugriff: 5.7.14)

Wie es bei allen Huftieren der Steppe und Savanne üblich ist, findet auch bei den Giraffen kein durchgehender Nachtschlaf statt. Nach Einbruch der Dämmerung legen sich die Tiere zwar nieder, aber die Augen sind dabei weiterhin leicht geöffnet und der Hals ist aufgerichtet. Diese Ruhestellung wird ca. alle 2 Stunden unterbrochen. Die Giraffe steht dann auf um Kot bzw. Urin abzugeben. Pro Nacht schläft die Giraffe höchstens 20 Minuten im Tiefschlaf. Bei der Tiefschlafstellung ist der Hals henkelförmig nach hinten gebogen und beide Vorderbeine und ein Hinterbein werden unter den Körper gezogen. Das andere Hinterbein, auf das der Kopf abgelegt wird, ist stark vom Körper abgespreizt (Abb. 5). Die Schlafstellung bei Junggiraffen unterscheidet sich von der Schlafstellung erwachsener Tiere. Junge Giraffen haben einen proportional kürzeren Hals und legen den Kopf dementsprechend nicht auf das Hinterbein, sondern seitlich auf den Oberschenkel ab. Nach ca. 4 Monaten erfolgt dann der Wechsel von der „Kalbschlafstellung“ zur „Erwachsenen-Stellung“.



Abb. 5: Ein junges Giraffenkalb in der Tiefschlafstellung.

Das Kalb befindet sich in der Schlafstellung. Der Hals ist dabei henkelförmig nach hinten gebogen und beide Vorderbeine und ein Hinterbein werden unter den Körper gezogen. Das andere Hinterbein, auf das der Kopf abgelegt wird, ist stark vom Körper abgespreizt (http://4.bp.blogspot.com/_s400/Sleeping+giraffe+bottom.jpg Zugriff: 5.7.14)

Giraffen sind mit ihren schwach ausgebildeten Stimmbändern in der Lage nur Laute in Form von Brummen und Schnaufen von sich zu geben. Dementsprechend wurde lange postuliert, dass Giraffen stumm seien. Die Stimmäußerung ist wohl im Sozialleben durch das Fleckenkleid und durch Schwanzbewegungen ersetzt worden (Krumbiegel, 1971). Die für den Menschen hörbaren akustischen Laute einer Giraffe teilt Bashaw in ihrer Studie in sechs Kategorien ein (Bashaw, 2003).

„to snort“	Ist das Häufigste Geräusch. Ist eine Art Schnaufen und zeigt sich im Zusammenhang verschiedener Situationen :Hunger, Beunruhigt
„to growl“	Knurrende, brummende Laute
„to snore“	Schnarchgeräusche beim Schlafen
„to cough“	Laute während der Paarung

„pe-rr“	Sehr tiefes Schnaufen, das bei Gefahr geäußert wird
„to paw the ground“	Stampfen mit den Vorderbeinen

Neuste Untersuchungen gehen jedoch davon aus, dass Giraffen in der Lage sind im Infraschall-Bereich zu kommunizieren (Von Muggenthaler, Harris, & Hill, 1998) Die Grundfrequenz erstreckt sich dabei zwischen 11Hz und 10500 Hz, wobei die Frequenzen zwischen 150 und 200 Hz dominierend sind.

Innerhalb einer Herde besteht sowohl bei den Bullen als auch bei den Kühen eine Hierarchie. Während die soziale Stellung der Weibchen innerhalb der Herde altersabhängig ist, wird die Rangordnung unter den Bullen in Form von „Necking“ und „Sparring“ ausgefochten. Eine Demutshaltung nach einem verlorenen Gerangel in Form des Hinlegens, wie sie bei den Okapis vorkommt, kann bei Giraffen nicht ausgemacht werden. Das unterlegene Tier wendet sich lediglich ab. Das Hinlegen wäre auf Grund der Körperproportionen zu umständlich (Krumbiegel, 1971).

Im Weiteren wird das unterlegene Tier nicht aus der Herde verjagt, sondern es geht dem Sieger schlicht aus dem Weg. Nur dem ranghöchsten Männchen steht es zu, sich mit einem Weibchen zu paaren bzw. zu flehmen (Puschmann, 2007). Zu ernsthaften Kämpfen zwischen zwei Bullen kommt es sehr selten und ausschließlich in Anwesenheit einer brünstigen Kuh. Hierbei schlagen die beiden Kontrahenten mit maximaler Kraft und Geschwindigkeit aufeinander ein. Diese intensiv geführten Kämpfe können mit schweren Verletzungen oder sogar dem Tod enden. Um solchen Situationen aus dem Weg zu gehen, streifen ältere Bullen häufig als Einzelgänger umher.

1.5 Fortpflanzung und Jungtier

Giraffen sind das ganze Jahr über fortpflanzungsfähig, wobei die Übergangszeit von der Trocken- zur Regenzeit zum Gebären in der freien Wildbahn bevorzugt wird. Obwohl ein Giraffenbulle bereits nach 42 Monaten geschlechtsreif ist, ist eine erfolgreiche Paarung erst möglich, wenn der Bulle ausgewachsen ist. Dies ist mit ca. 8 Jahren der Fall. Giraffenkühe werden nach ca. 48-60 Monaten geschlechtsreif und sind dann in einem Rhythmus von 15 Tagen für circa 24-30 Stunden brünstig. Den neusten Forschungen zur Folge, zeigen auch Giraffenbullen alle zwei Wochen einen Wechsel zwischen Brunft sexueller Inaktivität (Seeber, 2013). Der geschlechtsreife Bulle prüft durch Flehmen, ob die Giraffenkuh empfängnisbereit ist. Bei der anschließenden Paarung reitet der Bulle von hinten auf die Kuh auf. Dabei lastet ein enormes Gewicht auf der Kuh, weshalb die eigentliche Paarung nur wenige Sekunden dauert. Im Mittel beträgt die Tragzeit 457 Tage (Puschmann, 2007). Im Unterschied zum Okapi, bei dem Zwillingsgeburten normal sind, kommen sie bei Giraffen äußerst selten vor. Die erste in Gefangenschaft verzeichnete Zwillingsgeburt bei Giraffen erfolgte 1986 in der Stadt Longleat in Großbritannien. In Deutschland erfolgte im Jahr 1994 im Duisburger Zoo erstmalig eine erfolgreiche Zwillingsgeburt (Abbildung 6).



Abb.6: Zwillingsgeburt in Duisburg

Das Foto zeigt die beiden männlichen Giraffenzwillinge Tsavo und Sambesi, welche am 26.4.1994 in Duisburg geboren worden sind (<http://www.zoo-ag.de/projekte/70-jahre-duisburg/reviertafeln/giraffen/index.htm>).

Die Geburt des Kalbes erfolgt im Stehen, sodass das Kalb Kopfüber aus einer Höhe von ca. 2 Metern auf den Boden fällt. Häufig läuft die Kuh während der Geburt umher, sodass das Kalb

ausgeschleudert wird. Die Mutterkuh sondert sich in der Wildbahn während des Geburtvorganges etwas von der Herde ab. Auch in einem Zoo wird die werdende Mutter isoliert in einem mit Stroh ausgelegten Stall untergebracht. Durch den noch weichen und sulzigen Hufrand kommt es während der Geburt zu keinen Verletzungen der Geburtswege. Diese Schutzhülle (Germanos) wird nach kurzer Zeit hart und schrumpft ein. Das frisch geborene Kalb hat, wie es bei Huftieren üblich ist, eine unproportionierte langbeinige Gestalt. Die Nachgeburt wird in der Regel nicht von der Mutter gefressen. Bereits nach 15 Minuten unternimmt das Jungtier, welches von seiner Mutter sobald abgeleckt wird, die ersten Stehversuche. Instinktiv sucht das Kalb, nachdem es sicher stehen kann, die vierteiligen Zitzen seiner Mutter. Nach 30 bis 120 Minuten kann es somit zum ersten Trinken der protein- und fettreichen Milch kommen. Die Stillfrequenz nimmt dabei mit dem steigenden Lebensalter ab. Während in der ersten Lebenswoche eine Saugfrequenz von 1,1 Saugakten pro Stunde zu beobachten ist, sind im vierten Monat lediglich noch 0,2 Saugakte pro Stunde zu verzeichnen (Pratt & Anderson, 1979). Eine Giraffenkuh lässt im Normalfall nur ihr eigenes Kalb säugen (Langmann, 1977). Obwohl das junge Kalb bereits nach 3 Wochen feste Nahrung zu sich nehmen kann, beträgt die Stillzeit bei Giraffen bis zu 17 Monaten. Das Wiederkäuen kann bei Kälbern ab dem 4. Monat beobachtet werden (Grzimek, 2000).

Die Mutter-Kind-Beziehung bei Huftieren wird allgemein in die Kategorien „hider“ – und „follower“- Typ eingeteilt. Während sich bei dem „hider“-Typ das Neugeborene und die Mutter bereits nach wenigen Stunden nach der Geburt immer wieder für kurze Zeiträume trennen, folgt das Neugeborene beim „follower“-Typ seiner Mutter in den ersten Lebenstagen auf Schritt und Tritt. Die Mutter-Kind-Beziehung bei Giraffen wird dem „hider“-Typ zugeordnet.

Die Mutter-Kind-Beziehung bei Giraffen wurde in einer Freilandstudie von der Geburt des Kalbes bis zur Trennung vom Muttertier beobachtet. Dabei konnten fünf verschiedene Verhaltensweisen unterschieden werden (Langmann, 1977).

„single lying out“	Die Giraffenkuh verlässt ihr Kalb für die Nahrungssuche. Das Kalb bleibt alleine zurück.
„Group lying out“	Es werden mehrere Kälber als Gruppe zurück gelassen, während die Mütter auf Nahrungssuche sind.
„Nursery herds“	Zwei oder mehrere Kühe schließen sich zusammen und ziehen gemeinsam mit ihren Kälbern umher.
„Calving pools“	Mehrere Kälber bleiben mit einer Kuh oder mit zwei Kühen zurück.
„Cow-calf“	Das Muttertier ist alleine mit seinem Kalb unterwegs. Dies ist besonders in den ersten drei Lebenswochen zu beobachten.

Junge Giraffenkälber stellen in der Wildbahn ein leichtes Opfer dar, sodass die Sterblichkeitsrate in den ersten sechs Monaten bei 50% liegt. Als Raubfeinde für das Jungtier kommen unter anderem Löwen, Hyänen, Leoparden und auch der Afrikanische Wildhund in Betracht. Bei einer normalen Geburt ist das Kalb zwischen 170- 190 cm groß. In den nächsten 2 Jahren verdoppelt es seine Höhe, indem das Kalb jeden Monat um 8 cm wächst.

In der Vergangenheit wurde die Mutter-Kind Beziehung bei Giraffen häufig als schwach ausgebildet beschrieben (Innis, 1958). Heutzutage ist jedoch bekannt, dass die Beziehung relativ stark ausgeprägt ist und dass sich diese meistens erst löst, wenn ein weiteres Kalb geboren wurde (Langmann, 1977). So ist zu beobachten, dass eine Giraffenkuh häufig die Nähe zu ihrem Jungtier sucht und es im Notfall auch vor Raubfeinden zu beschützen versucht. Nach einer erfolgreichen Geburt setzt bei der Giraffenkuh für 104 Tage der Zyklus aus. Obwohl das Kalb zu diesem Zeitpunkt noch gesäugt wird, kann es dann zu einer

erneuten Paarung und Schwangerschaft kommen.

Obwohl ein Zoo auf eine bevorstehende Giraffengeburt mit zahlreichen Maßnahmen reagiert (Isolierung der Mutter, permanente Videoüberwachung) sterben auch in Gefangenschaft immer wieder Jungtiere kurz nach der Geburt (Puschmann, 2007). Besonders bei erstgebärenden Giraffenkühen besteht die Gefahr, dass das Neugeborene verstoßen oder sogar angegriffen wird.

Die erste erfolgreiche Giraffengeburt in Gefangenschaft erfolgte 1839 in einem Zoo in London (Grzimek, 2000). In der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen konnten seit der Eröffnung der Erlebniswelt Afrika im Jahr 2006 zehn Giraffengeburt verzeichnet werden (Stand 1.8.2014). Die letzte Giraffengeburt erfolgte am 29.7.2014. Die sechzehnjährige Giraffenkuh Aja-Sabe brachte in den frühen Morgenstunden ein gesundes männliches Kalb zur Welt (Abbildung 7). Da dieses Kalb jedoch erst nach der Studie geboren wurde, nimmt es keinen Einfluss auf die Ergebnisse.

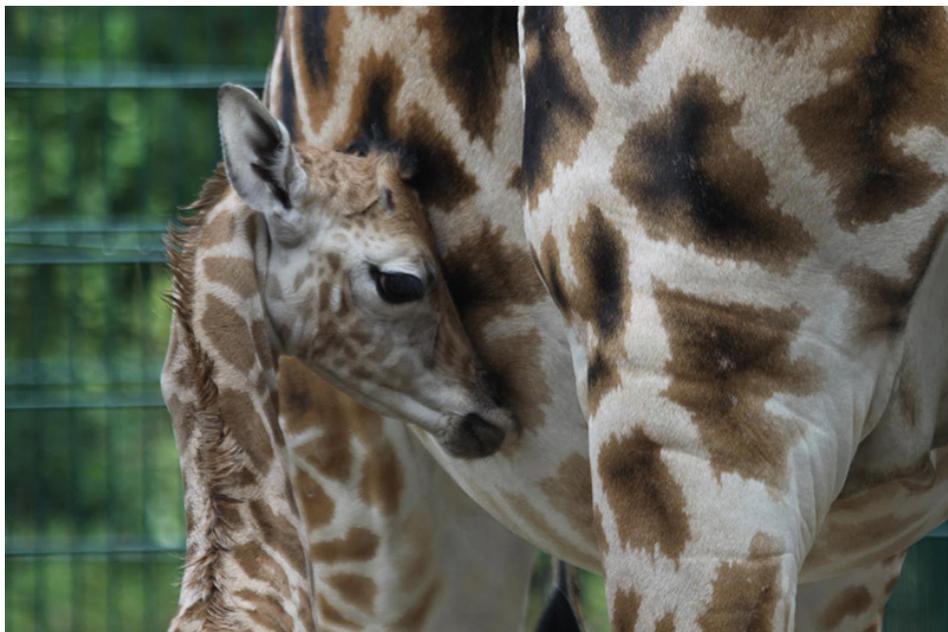


Abb. 7: Giraffenkab in der Zoom Erlebniswelt Gelsenkirchen.

Das Foto zeigt den neuesten Giraffennachwuchs in der Zoom Erlebniswelt Gelsenkirchen. Am Dienstag, den 29. Juli 2014, kam der kleine Langhals zur Welt. Das Kalb ist ca. 1,70 Meter groß und wiegt rund 65 Kilogramm (<http://www.zoom-erlebniswelt.de/>. Zugriff: 5.8.14)

Giraffen können ihrem Alter entsprechend in vier Kategorien eingeteilt werden (Le Pendu, 2000)

Tabelle 2: Einteilung der Altersklassen nach Le Pendu

Neugeborenes	0-6 Monate
Jungtier	6-18 Monate
Subadult	18 Monate bis 4 Jahre
Adult	Ab 4 Jahre

1.6 Verbreitungsgebiet

In der älteren Steinzeit bis ins 6. Jh. n Chr. besiedelte die Giraffe den gesamten Norden und Nordwesten Afrikas. Erst der Mensch verdrängte und rottete sie schließlich dort aus. Die Giraffen wurden in der damaligen Zeit auf Grund ihres Fleisches, Fells und der langen Sehnen, welche zum Bogenschießen verwendet wurden, gejagt (Krumbiegel, 1971). Auch die Zerstörung der Savanne durch den Menschen trug zum Verschwinden der Giraffe aus diesen Gebieten bei.

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Giraffe in Afrika scheint eng verbunden mit der vorliegenden Vegetation zu sein. So sind Giraffen hauptsächlich dort anzutreffen, wo die Vegetation von Akazien- und Combretum-Arten stark ausgeprägt ist (Dagg & Foster, 1982). Die Angolagiraffe (*G. c. angolensis*) jedoch zeigt mit ihrem Lebensraum, dass Giraffen nicht zwangsläufig auf hohe Futterbäume angewiesen sind. Sie lebt nämlich in der niedrig verbuschten Trockensavanne in Namibia, wobei ihre Streifgebiete entlang der Galerievegetationen bis in die Wüste reichen können. Giraffen können somit auch bei einer niedrigen Vegetation überleben, solange Laub als Futterquelle vorhanden ist (Gürtler, 2011).

Das heutige Verbreitungsgebiet der Giraffe erstreckt sich über weite Teile Afrikas südlich der Sahara. Das Verbreitungsgebiet wird in Abbildung 8 dargestellt.

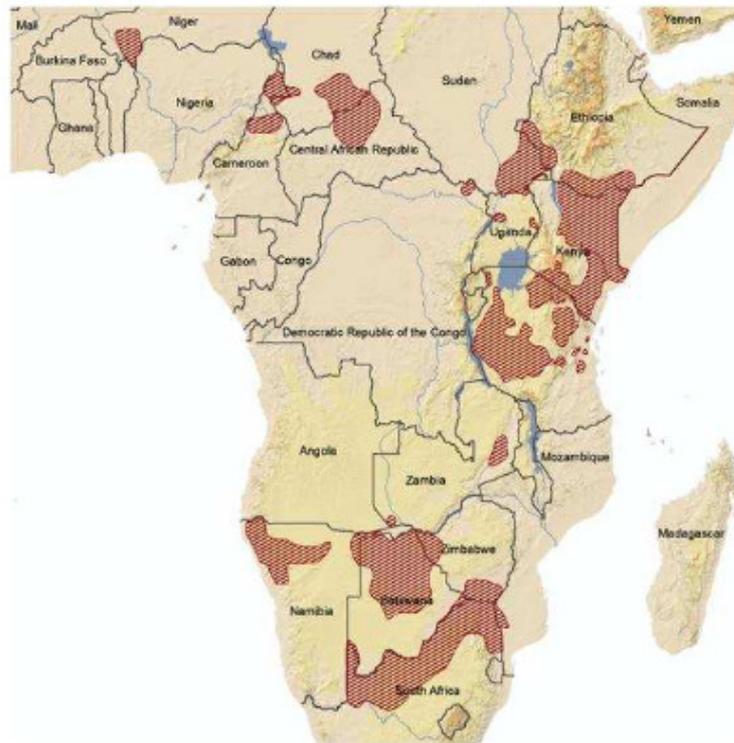


Abb.: 8 Verbreitungsgebiet der Giraffe.

Die rotschattierten Flächen stellen das heutige Verbreitungsgebiet der Giraffe dar. Giraffen leben über weite Teile Afrikas südlich der Sahara. Da es sich bei der Giraffe um einen Blattfresser handelt, bestimmt unter anderem die vorherrschende Vegetation das Vorkommen (Fennessy & Brown 2010).

Der Giraffenbestand in Afrika ist auf Grund von Wilderei, Kriegen, wachsenden Wüsten und immer mehr Menschen von Jahr zu Jahr zurückgegangen. Während vor zehn Jahren schätzungsweise 140.000 Giraffen in Afrika lebten, so sind es wohl heute weniger als 100.000 Tiere. Die Giraffe als Art ist in Afrika nicht vom Aussterben bedroht, aber von den neun Unterarten der Giraffe sind sechs stark gefährdet. Die Union for the Conservation of Nature (IUCN) hat die Rothschildgiraffe, deren Bestand in der freien Wildbahn auf weniger als 1100 Tiere geschrumpft ist, in die Liste der vom Aussterben bedrohten afrikanischen Säugetiere aufgenommen. Rothschildgiraffen leben ausschließlich noch in Nationalparks, privaten Geländen und anderen Schutzgebieten in isolierten kleinen Einheiten in Kenia und Uganda. Um den Bestand der Rothschildgiraffe zu sichern wird diese Unterart in Zoos gezüchtet. Eines dieser Zuchtprogramme ist das Europäische Erhaltungszuchtprogramm (EEP), das die ZOOM Erlebniswelt koordiniert. Des Weiteren wird die Rothschildgiraffe in folgenden wissenschaftlich geleiteten Zoos im deutschsprachigen Raum im Rahmen des EEP-Programmes gehalten: Augsburg, Hamburg, Hannover, Kronberg, Leipzig, Magdeburg, Neunkirchen, Saarbrücken und Schmiding. In den Zoologischen Gärten von Schwerin, Wien,

und Berlin befinden sich im Weiteren Hybridarten der Rothschildgiraffe.

Tab. 3: Die Bestände der Giraffenunterarten. Die rot unterlegten Unterarten sind stark bedroht (www.zoodirektoren.de Zugriff: 13.6.14)

Giraffen-Unterart	Bestände der Unterart
Westafrikanische oder Nigeria-Giraffe (<i>G.c.peralata</i>)	< 300
Kordofangiraffe (<i>G.c.antiquorum</i>)	< 3000
Nubische Giraffe (<i>G.c. camelopardalis</i>)	< 650
Netzgiraffe (<i>G.c. reticulata</i>)	< 4700
Rothschildgiraffe (<i>G.c.rothschildi</i>)	< 1100
Massaigiraffe (<i>G.c.tippelskirchi</i>)	< 37000
Thornicroft-Giraffe (<i>G.c.thornicrofti</i>)	< 1000
Angolagiraffe (<i>G.c.angolensis</i>)	< 20000
Kapgiraffe (<i>G.c.giraffa</i>)	< 12000

1.7 Das Erhaltungszuchtprogramm

Das Europäische Erhaltungszuchtprogramm (EEP) wurde 1985 gegründet, um Zuchtpopulationen in europäischen Zoos zu koordinieren und so den Artenschutz zu gewährleisten. Hierzu wird für eine bestimmte Tierart bzw. auch Unterart ein EEP-Koordinator berufen. Dieser koordiniert unter anderem alle Zuchtvorgänge in allen teilnehmenden Zoos, indem er vorschreibt, mit welchen Einzeltieren gezüchtet werden darf. Außerdem regelt der Koordinator den Austausch von Individuen innerhalb der teilnehmenden Zoos, um so einen möglichst vielfältigen Genpool zu erhalten. Als Grundlage seiner Arbeit dient das sogenannte Zuchtbuch, welches die genetischen und

demographischen Analysen aller Individuen dieser Art beinhaltet. Momentan werden die Zuchtpopulationen von über 150 vom Aussterben bedrohter Tierarten mit Hilfe des Europäischen Erhaltungszuchtprogrammes koordiniert. Viele europäische Zoos, die Artenschutz betreiben, betreuen innerhalb der Europäischen Erhaltungszuchtprogramme eine Tierart bzw. Unterart. Für die Rothschildgiraffe, die im Jahr 1991 im EEP aufgenommen wurde, ist die ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen mit ihrem Koordinator Jörg Jebram verantwortlich. Außerdem sind im Artkomitee die Zoos von Basel, Duisburg, Hannover und Stuttgart vertreten. Momentan sind 160 Zoos mit insgesamt 857 Giraffen am Zuchtbuch des EEP beteiligt. Davon werden 398 Giraffen der Unterart *G.c. rothschildi* zugeordnet.

1.8 Die Rothschildgiraffen in der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen

Während der Studie über das Dominanzverhalten der Jungbullen leben 11 Rothschildgiraffen in der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen, wobei es sich dabei um 5 Kühe und 6 Bullen handelt (siehe Tab. Nr. 4). Die Giraffen verbringen tagsüber je nach Witterungsbedingungen mehrere Stunden auf der ca. 5000 m² großen Außenanlage „Buschsavanne“, welche zu der im Juli 2006 eröffneten Erlebniswelt „Afrika“ gehört. Hier leben die Giraffen zusammen mit Nyalas, Impalas, Hornraben, Pelikanen und Blessböcken. Während ihres Aufenthaltes auf der Anlage steht den Giraffen durchgehend Futter in Form von Heu, frischem Laub und Luzerne zur Verfügung. Die Fütterung erfolgt mit Hilfe von Futterraufen, die an aufgestellten Baumstämmen mittels Seilzug auf Kopfhöhe der Tiere gebracht werden (Abbildung 9). Es befinden sich auf der Anlage drei solcher Futterstellen. Eine Tränke auf Kopfhöhe ist im Gegensatz zum Stall auf der Außenanlage nicht installiert. Es besteht für die Giraffen jedoch die Möglichkeit aus dem durch das Gehege fließenden Bach zu trinken.

Am späten Nachmittag, oder bei schlechten Witterungsbedingungen werden die Giraffen zurück in das mit Stroh ausgelegte Giraffenhaus geführt, wo sie neben dem üblichen Futter zusätzlich frisches Gemüse und Kraftfutter angeboten bekommen. Im Giraffenhaus ist der Zuchtbulle Kito vom Rest der Herde isoliert in einem Extrastall untergebracht. Getrennt ist dieser Extrastall vom Hauptstall durch Gitterstäbe, sodass sich die Giraffen trotzdem sehen und berühren können. Diese Isolierung des Zuchtbullen erfolgt, damit die Giraffenkühe zur

Ruhe kommen können. Auf der Außenanlage bedrängt Kito sehr häufig die Kühe, indem er von diesen zum Flehmen Harn fordert und sie durch das Gehege treibt.

In regelmäßigen Abständen wird mit den Giraffen das sogenannte „Medical Training“ durchgeführt. Dieses Training gewöhnt die Giraffen an bestimmte Situationen und soll so die Kooperation zwischen Mensch und Tier bei notwendigen medizinischen Behandlungen erleichtern. Lässt die Giraffe zum Beispiel eine bestimmte Berührung am Kopf durch den Tierpfleger zu, erfolgt eine Belohnung mit Knäckebrötchen. Dieses Training wird mit allen Giraffen regelmäßig durchgeführt.



Abb. 9: Eine auf Kopfhöhe installierte Futterraufe.

Das Foto zeigt vier Giraffen der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen, die an einer der drei Futterraufen frisches Laub fressen. Zentral im Bild hinter den Ästen ist Zuchtbulle Kito zu erkennen. Die Grundfarbe seines Fells ist im Vergleich zu den anderen Giraffen eher gelblich und sein Fleckenmuster ist viel dunkeler. Zentral im Vordergrund steht Kitos dreijähriger Sohn Hans. Es ist klar zu erkennen, dass Hans noch ein bis zwei Köpfe kleiner ist als sein Vater.

Eine Sonderstellung in der Giraffenherde nimmt der junge Giraffenbulle Hans ein, der nicht nur der Liebling der Zoobesucher, sondern auch der Tierpfleger ist. Hans wurde nach seiner Geburt von seiner Mutter Jadranka verstoßen und mit Huftritten angegriffen. Nur durch das Eingreifen der Tierpfleger überlebte Hans den Angriff seiner eigenen Mutter und wurde anschließend von seinen Pflegern mit der Hand aufgezogen. Obwohl die letzte Flasche Milch

für Hans lange zurückliegt, ist er immer noch sehr stark auf seine Pfleger fixiert. Sobald ein Tierpfleger das Gehege betritt, geht Hans auf diesen langsam zu und fordert Streicheleinheiten ein. Hans jüngere Schwester Kitoja, die nach ihrer Geburt das selbe Schicksal ereilte, musste ebenfalls mit der Flasche aufgezogen werden. Kitoja zeigt zwar im Gegensatz zu den übrigen Giraffen eine geringere Scheu den Pflegern gegenüber, jedoch ist die Bindung bei Weitem nicht so eng wie bei Hans. Nachdem Jadranka in Panik beide Kälber verstoßen und angegriffen hat, ist sie nun als Zuchtkuh ausgeschieden. Eine weitere Schwangerschaft wird medikamentös mit dem Mittel Improvac[®] der Firma Zoetis Schweiz GmbH verhindert.

Improvac[®] ist ein Gonadotropin-Releasing-Faktor (GnRF) –Analogon, was einen Anti-GnFR-Titer induziert und somit die Sekretion von dem im Thalamus gebildeten Hormon Gonadotropin Releasing-Hormon (GnRH) verhindert. Hierdurch wird im weiteren Verlauf die Hormonkaskade unterbrochen, welche bei dem weiblichen Tier das follikelstimulierende Hormon (FSH) hervorbringen würde. Ohne das Hormon FSH kommt es bei dem weiblichen Geschlecht zu keinem Eizellwachstum im Eierstock oder zu einer Eizellreifung. Eine Schwangerschaft kann somit verhindert werden. Improvac[®] wird mittels subkutaner Injektion zum Aufbau eines Titers 3x im Abstand von 4 Wochen injiziert. Der aufgebaute Titer wird dann alle vier Monate geboostert.

Als Zuchtkühe kommen somit in Zukunft nur Aja Sabe, Mary und Bashira in Frage. Im Gegensatz zu Hans werden die Jungbullen Kimary, Temba, Melmen, und Morty sowie die Jungkuh Kitoja, sobald sie geschlechtsreif sind, in andere Zoos vermittelt. Hans soll möglichst lange der ZOOM Erlebnis Welt Gelsenkirchen erhalten bleiben. In ferner Zukunft könnte Hans seinen Vater Kito auch als Zuchtbullen ablösen.

Da das Fleckenmuster einer Giraffe gleichzusetzen ist mit dem menschlichen Fingerabdruck, können die einzelnen Tiere anhand ihrer Musterung identifiziert werden. Dazu wurde für jedes Tier in den Vorbeobachtungen eine Karteikarte mit Foto angelegt. Auf der Karte wurden dann für das jeweilige Tier das typische Fellmuster oder andere äußerliche Merkmale stichwortartig beschrieben.

Tab.4: Giraffenbestand in der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen

Name	Geschlecht	Geburtsdatum	Besonderheit
Kito	Männlich	20.5.2002	Zuchtbulle
Hans	Männlich	16.3.2011	Handaufzucht, Mutter Jadranka
Kimary	Männlich	9.3.2012	Mutter: Mary
Temba	Männlich	19.11.12	Mutter: Bashira
Melmen	Männlich	21.2.2013	Mutter: Aja-Sabe
Morty	Männlich	18.7.2013	Mutter: Mary
Aja-Sabe	Weiblich	9.8.1997	
Mary	Weiblich	30.3.2002	
Jadranka	Weiblich	25.3.2005	
Bashira	Weiblich	8.5.2007	
Kitoja	Weiblich	14.8.2012	Handaufzucht, Mutter: Jadranka

Nach der Einteilung von Le Pendu können die Bullen der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen in folgende Altersklassen eingruppiert werden:

Kito	Adult
Hans	Subadult
Kimary	Subadult
Temba	Jungtier → Übergang Subadult
Melmen	Jungtier
Morty	Neugeborenes → Übergang Jungtier

2 Ziel der Arbeit

Die ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen ist ein nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten arbeitender Zoo, der Artenschutz betreibt. Im Rahmen des EEP-Zuchtprogrammes koordiniert der Zoo in Person von Jörg Jebram die Zuchtpopulation der Giraffenunterart *G.c.rothschildi*. Ziel dieser Arbeit ist es, das Verhalten der Jungtiere, insbesondere der Jungbullen innerhalb der Giraffenherde zu beschreiben. Dabei soll das Hauptaugenmerk auf das Dominanzverhalten gelegt werden. Interessante Fragestellungen in diesem Zusammenhang ergeben sich vor allem in der Art und Weise, wie sich das Dominanzverhalten zeigt und wie es sich mit dem steigenden Lebensalter entwickelt. Im weiteren Zusammenhang wird dabei untersucht, ob es innerhalb der Bullenherde eine Hierarchie gibt und wenn ja, ob zwischen dem Alter der Giraffe und der Rangstellung eine Korrelation besteht. Auf Grund der Konstellation der Giraffenherde in Gelsenkirchen ist es möglich das Verhalten der Jungbullen in den verschiedenen Lebensabschnitten zu beschreiben. Die Erkenntnisse der Studie sollen dem EEP-Koordinator ermöglichen, den Zeitpunkt zu bestimmen, bis zu dem ein Jungbulle in der Herde gehalten werden kann, ohne dass es zu ernsthaften Kämpfen zwischen den Bullen kommt. Als Gradmesser hierfür dient die Ausbildung von Verhaltensweisen männlicher Dominanz.

Da die Giraffenherde in Gelsenkirchen mit Hans einen Bullen besitzt, der mit der Hand aufgezogen wurde, ist es von großem Interesse herauszufinden, ob ein Handaufzucht Einfluss auf das gezeigte Dominanzverhalten hat. Am Beispiel des Jungbullen Morty kann die zeitliche Entwicklung des Dominanzverhaltens aufgezeigt werden, indem der Zeitpunkt des ersten Auftretens bestimmt wird und die weiteren zeitlichen Verlaufsformen beschrieben werden. Ein weiterer wichtiger Punkt, der im Bezug auf das Verhalten der Jungbullen eine entscheidende Rolle spielt, ist die soziale Stellung vom Zuchtbulle Kito innerhalb der Herde. Dabei ist von Bedeutung, wie sich Kito den Jungbullen gegenüber verhält und wie sich hier ggf. das Dominanzverhalten ausdrückt.

3 Material und Methoden

3.1 Beobachtungszeitraum und Vorbereitungen

Die Beobachtungen für die Studie über das Dominanzverhalten der Giraffenbullen wurden auf der Außenanlage „Buschsavanne“ in der Zoom Erlebniswelt Gelsenkirchen vom 1.10.2013 bis zum 31.3.2014 durchgeführt. Zunächst wurden dabei in den ersten drei Wochen vor der eigentlichen Studie Vorbeobachtungen durchgeführt. Ein Ziel dieser Vorbeobachtungen war es die Giraffen anhand individueller Merkmale unterscheiden zu können. Dazu wurde für jede einzelne Giraffe eine Karteikarte mit einem Foto angelegt. Außerdem wurden die Vorbeobachtungen dazu genutzt einen allgemeinen Verhaltenskatalog zu erstellen. In Anlehnung an diesen Katalog wurden anschließend die Verhaltensweisen, welche für die Fragestellung relevant sind, klar definiert. Dies ist notwendig, um die in der Studie gewonnenen Daten systematisch und replizierbar registrieren und auswerten zu können.

Die täglichen Beobachtungszeiten richteten sich nach den Aufenthaltszeiten der Giraffen auf der Anlage. Auf Grund des relativ milden Winters konnten die Tiere auch im Dezember und Januar täglich für wenige Stunden auf die Anlage. In der Regel konnte so zwischen vier und sechs Stunden täglich beobachtet werden, sodass eine Gesamtbeobachtungsdauer von 410 Stunden in der Studie und 50 Stunden in den Vorbeobachtungen erreicht wurde. Die Datenaufnahme erfolgte handschriftlich auf den vorbereiteten Protokollbögen. Als Hilfsmittel dienten ein Fernglas (8x30), ein Handstückzähler und eine Stoppuhr.

3.2 Beobachtungsarten

Das Verhalten von Tieren ist ein zeitlich dynamischer Prozess und erfordert somit eine systematische Erfassung (Naguib, 2006). Grundsätzlich gibt es mehrere verschiedene Möglichkeiten Verhaltensweisen zu dokumentieren. Die in dieser Studie angewandten Methoden „ad libitum sampling“, „behaviour sampling“ und „scan-sampling“ sind dem Buch *Measuring behaviour* von Martin und Bateson entnommen (Martin & Bateson, 1993) und werden in den nächsten Abschnitten näher erläutert.

3.2.1 Ad libitum sampling

Bei dieser Beobachtungsart handelt es sich nicht um eine speziell strukturierte Datenaufnahme. Der Beobachter notiert vielmehr alle für ihn relevanten Verhaltensweisen. Eine Quantifizierung ist bei dieser Methode somit nicht möglich. Es handelt daher um eine reine qualitative und deskriptive Auswertung.

3.2.2 Behaviour sampling

Beim *Behaviour-sampling* wird die ganze Gruppe beobachtet und jegliches Auftreten der relevanten Verhaltensweisen wird notiert. Diese Methode eignet sich vor allem für signifikante Verhaltensweisen. Gemäß des „continuous recording“ wurden die relevanten Verhaltensweisen kontinuierlich notiert.

3.2.3 Scan-Sampling

Bei dieser Methode wird das Verhalten aller Individuen zu festgelegten Zeitpunkten notiert. Eine mögliche Problematik bei dieser Methode stellt die Unausgewogenheit der Ergebnisse dar. Nützlich ist diese Methode unter anderem zur Bestimmung des nächsten Nachbarn.

3.3 Auswertung

Ethogramm

Mit Hilfe der „ad libitum sampling“ – Methode wird während der Vorbeobachtungen ein Verhaltenskatalog angefertigt.

Verhaltensprofil

Die Verhaltensprofile für die Giraffenbullen wurden mit Hilfe der Scanbeobachtungen erstellt. Dazu wurde alle 20 Minuten für jeden Giraffenbullen das aktuelle Verhalten anhand des Verhaltenskataloges bestimmt.

Nächster Nachbar

Für die Bestimmung des nächsten Nachbarn wurden ebenfalls die Daten aus den Scanbeobachtungen genutzt. Hierfür wurden alle 20 Minuten für alle männlichen Giraffen der nächste Nachbar bestimmt. Als „Nachbar“ wurde dabei jede Giraffe angesehen, die sich in einem Abstand von einer Körperlänge entfernt aufhielt.

Dominanzhierarchie

Mit Hilfe einer Dominanzmatrix konnte die Hierarchiestruktur innerhalb der Giraffenbullenherde ermittelt werden. Die Daten für die Matrix wurden dabei sowohl aus dem Behaviour-sampling als auch aus dem Scan-sampling gewonnen. Ein Individuum wurde dabei als dominant eingestuft, wenn das andere ihm gegenüber ein ausweichendes bzw. ängstliches Verhalten zeigt.

Dauern

Für das Sparring wurde mit Hilfe einer Stoppuhr die jeweilige Dauer der Verhaltensweise in Minuten bestimmt. Gestartet wurde die Zeitnahme mit dem ersten Schlag mit dem Kopf gegen die Flanke des Gegners. Beendet wurde die Zeitnahme mit dem ersten Ausweichen eines Kontrahenten.

Pausen

Bei den Zweikämpfen zwischen Hans und seinem Vater Kito wurde jeweils die Pause zwischen den Aktionen ermittelt, da die Veränderung von Pausen zwischen dem wiederholten Auftreten einer Verhaltensweise bedeutungsvoll sein kann. Auch für Morty wurden die jeweiligen Pausen zwischen den Aktionen registriert, um so eine mögliche Entwicklung aufzeigen zu können.

Häufigkeiten

Für die in Bezug auf das Dominanzverhalten relevanten Verhaltensweisen wurde für jeden Giraffenbullen die Häufigkeiten bestimmt. Dazu wurde beim Behaviour-sampling jede relevante Verhaltensweise von jedem Bullen gezählt und mit den Scan-Beobachtungen addiert.

4 Ergebnisse

4.1 Verhaltenskatalog

Der nachfolgende Verhaltenskatalog wurde während den Vorbeobachtungen erstellt und enthält alle wahrgenommen Verhaltensweisen der Giraffen auf der Außenanlage Buschsavanne. Der Katalog stellt somit die Basis für die nachfolgende Studie dar.

Nahrungsaufnahme	Hierzu zählt jegliche Art der Nahrungsaufnahme, darunter fällt unter anderem das Fressen von Rinde, Heu und Luzerne aus den Futterraufen sowie das Grasen
Trinken	Das Trinken erfolgt mit weit gespreiztesten Beinen entweder aus dem künstlich angelegten Bach oder aus Pfützen
Säugen	Ist zwar eine Form der Nahrungsaufnahme, wird jedoch extra kategorisiert
Miktion	Beschreibt das Absetzen von Harn
Defäkation	Beschreibt das Absetzen von Kot
Mutter-Kind-Beziehung	Unter diese Kategorie fallen alle Sozialkontakte zwischen einem Muttertier und seinem Kalb.

Spielverhalten	Jagd und Fluchtspiele innerhalb der Giraffenherde oder auch mit anderen Tieren
Lokomotion	In diese Kategorie fällt jede Art der Fortbewegung. Bei den Giraffen als Passgänger unterscheidet man dabei Schritt und Galopp
Stehen	Das Stehen dient der Giraffe zum einen zum Ausruhen zum anderen wird das Stehen häufig mit dem Wiederkäuen verbunden
Sozialkontakte	Diese Kategorie beschreibt alle sozialen Kontakte zwischen den Giraffen (Außer Mutter-Kind). Dazu zählen: Gegenseitige Körperpflege, Belecken oder auch Kopfablegen
Liegen	Das Liegen als Ruheverhalten konnte auf der Außenanlage ausschließlich bei dem jüngsten Mitglied der Giraffenherde Morty beobachtet werden
Beobachten/Sichern	Hierzu zählt die akustische und optische Orientierung zur Untersuchung der Umgebung. Die Giraffen stehen dabei still und sind komplett angespannt und sind bereit zur Flucht. Dieses Verhalten konnte häufig bei unbekanntem Situationen, wie z.B. ein Hubschrauber über dem Gehege

oder lautes Hundebellen, beobachtet werden. Während dieser Verhaltensweise wird nicht wiedergekaut

Komfortverhalten

Diese Verhaltensweise dient der Pflege des Körpers und äußert sich im Kratzen, Lecken, Strecken und Scheuern an Gegenständen wie z.B. an Bäumen

Sexualverhalten

Unter das Sexualverhalten fallen Aufreitversuche, die eigentliche Paarung, sowie das Harnfordern seitens des männlichen Tieres, die Harnprüfung und das Flehmen. Außerdem wird jede Genitalkontrolle und das Treiben der weiblichen Tiere zu dieser Kategorie gezählt.

Unterlegenheitsverhalten

Dieses Verhalten äußert sich durch Ausweichen, Getriebenwerden und Flucht.

Dominanzverhalten

In diese Kategorie fallen die Verhaltensweisen „Necking“, „Sparring“, Besteigen, Wegschieben, Treiben sowie das bloße Annähern, das zu einer Flucht des Unterlegenen führt.

Da in dieser Studie das Hauptaugenmerk auf das Dominanzverhalten der Jungbullen gelegt wird, muss diese Verhaltensweise mit ihren verschiedenen Ausprägungen für eine systematische und replizierbare Auswertung klar definiert werden. Anhand der Vorbeobachtungen und durch Literaturrecherche zeigt sich das Dominanzverhalten von Giraffen vorwiegend in folgenden sechs Verhaltensweisen:

„Necking“

Beim Necking (siehe Abbildung 10) stehen die Bullen dicht nebeneinander, schauen in dieselbe Richtung und legen ihre gekrümmten Hälse umeinander und drücken ihren Kopf gegen den generischen Hals oder gegen die Brust (Backhaus, 1961).

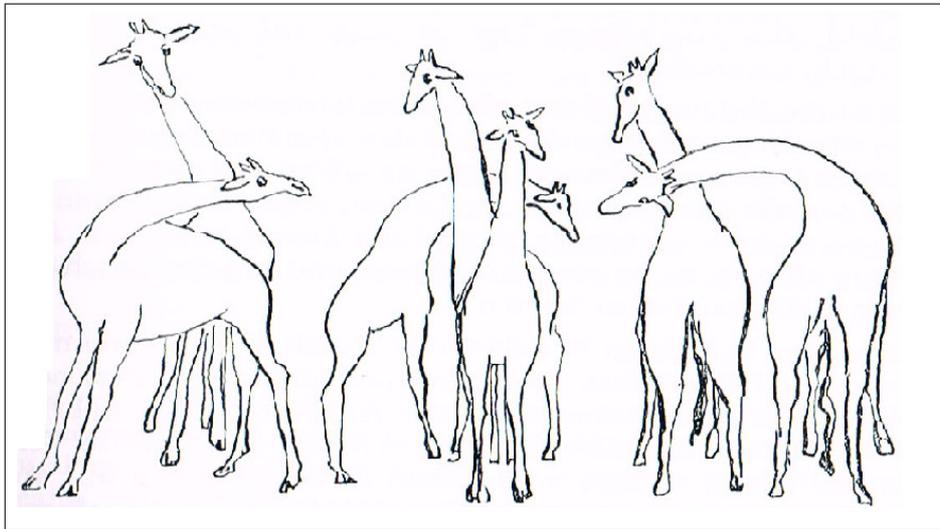


Abb. 10. Stellungen beim „Necking“

Die Zeichnung stellt schematisch dar, welche verschiedenen Stellungen unter anderem beim „Necking“ möglich sind. Die Giraffen drücken bei dieser Verhaltensweise ihre gerümmten Hälse gegeneinander. Es wird daher häufig auch als Halsreiben bezeichnet. Beim „Necking“ müssen nicht zwangsläufig immer nur zwei Giraffen involviert sein. Ein „Necking“ mit drei oder auch vier beteiligten Giraffen ist genauso möglich. (Krumbiegel 1971).



Abb.:11: Zwei Giraffen beim „Necking“

Das Foto zeigt zwei Giraffenbullen beim „Necking“. Da die Ausführung meistens sehr zärtlich aussieht, wurde das „Necking“ in der Vergangenheit häufig fälschlicherweise als eine Art Liebespiel gedeutet. Auch wenn ein Bulle mit einer Kuh „Necking“ betreibt, dient es auch dort dem Ausdruck von physischer und sozialer Überlegenheit (http://2.bp.blogspot.com/_1okg6Fxl_/Blog%2BGiraffe.jpg Zugriff: 18.7.14)

„Sparring“

Beim Sparring (Abbildung 12) stehen die Tiere in entgegengesetzte Richtung, also Kopf am Schwanz, und schlagen den Kopf mit einer Ausholbewegung gegen den Gegner. Das Sparring kann mehrere Minuten bis hin zu einer halben Stunde dauern.



Abb. 12: Zwei Giraffenbullen beim „Sparring.“

Das Foto zeigt die beiden Jungbullen Temba und Melmen auf der Außenanlage der Zoom Erlebniswelt Gelsenkirchen beim „Sparring“. Da die beiden Giraffenbullen fast gleich alt sind und die Rangordnung noch sehr labil ist, konnten zahlreiche Sparringaktionen zwischen diesen beiden Bullen verzeichnet werden. Auf dem Foto ist klar die für das Sparring charakteristische „Schwanz am Kopf –Stellung“ zu erkennen. Temba, der im Hintergrund stehende Bulle, führt gerade einen Schlag gegen Melmen aus. Da das Foto nur eine Momentaufnahme zeigen kann, kann der nachfolgende Schlagabtausch zwischen den Beiden nur beschrieben werden. Melmen reagierte nach dem Schlag von Temba mit einem sofortigen Gegenangriff. Es kam zu einem mehrminütigen Gerangel, welches Temba schließlich für sich gewinnen konnte.

Besteigen

Beim Besteigen von hinten stehen beide beteiligten Bullen dicht hintereinander und der hintere springt von hinten auf den Vordermann auf. Es kommt dabei zu keiner Erektion. Das Besteigen kann als eine Dominanzgeste angesehen werden.

Wegschieben

Beim Wegschieben kommt es zum Körperkontakt zwischen beiden Bullen, indem der dominierende Bulle den unterlegenen Bullen mit seinem Körper wegdrängt. Häufig konnte diese Verhaltensweise in der Nähe der Futterraufen oder in Anwesenheit einer Kuh beobachtet werden. Dem Wegschieben folgte häufig ein Treiben durch das Gehege.

Treiben

Beim Treiben wird der unterlegene Bulle vom dominierenden Bullen im Schritt durch das Gehege getrieben und so zum Beispiel von der Nahrungsquelle oder von den Kühen ferngehalten. Der dominierende Bulle läuft dabei mit gestrecktem Hals hinter dem unterlegenen Bullen her, der sich mit leicht gesenktem Kopf entfernt. Es kommt dabei zu keinerlei Berührung.

Das bloße Annähern

Die Dominanz eines Bullen kann sich unter anderem darin zeigen, dass die anderen Bullen fliehen, sobald sich das dominierende Tier nähert (Naguib, 2006). Diese Dominanzausprägung zeigte sich nur beim Zuchtbullen Kito. Sobald Kito sich der Futterraufe genähert hat, zogen die anderen Bullen häufig ab und suchten die anderen Futterraufen auf.

4.2 Vergleich der Verhaltensprofile der einzelnen Giraffenbullen

Mit Hilfe der Scan-Beobachtungen wurde die Quantität der im Verhaltenskatalog aufgeführten Kategorien für jeden einzelnen Giraffenbullen bestimmt. Aus den 410 Beobachtungsstunden ergeben sich somit für jeden Bullen 1230 Scan-Ergebnisse, welche anschließend mit Microsoft Excel 2007 ausgewertet worden sind. Für die Übersichtlichkeit wurden die Verhaltensweisen mit geringen Prozentzahlen im Diagramm (Abbildung 13) unter der Kategorie „Sonstiges“ zusammengefasst. Hierzu zählen die Verhaltensweisen Sozialkontakte, Säugen, Miktion, Defäkation, Mutter-Kind-Beziehung, Spielverhalten, Trinken, Liegen, Komfortverhalten, Sexualverhalten und Unterlegenheitsverhalten. Diese Verhaltensweisen werden in der Tabelle 5 gesondert aufgelistet. Obwohl auch das Dominanzverhalten nur einen geringen Prozentsatz im Verhaltensprofil der Bullen ausmacht, wird diese Verhaltensweise auf Grund der Fragestellung zur Visualisierung in das Diagramm mit einbezogen. Die kompletten Scan-Protokolle befinden sich im Anhang.

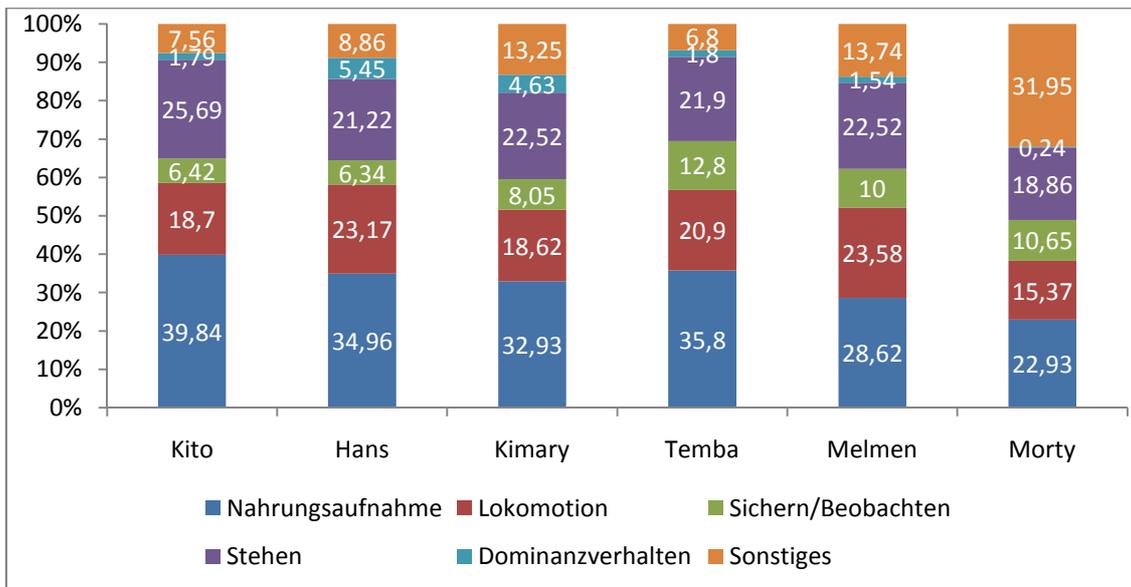


Abb. 13: Allgemeines Verhaltensprofil der Giraffenbullen (in %)

Das Diagramm zeigt die elementaren Verhaltensweisen der Giraffenbullen auf der Außenanlage der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen. Grundlage für das Diagramm sind die Ergebnisse der 1230 Scanbeobachtungen. Unter der Kategorie Sonstiges werden die Verhaltensweisen mit geringen Prozentsätzen (Sozialkontakte, Säugen, Miktion, Defäkation, Mutter-Kind-Beziehung, Spielverhalten, Trinken, Liegen, Komfortverhalten, Sexualverhalte, Unterlegenheitsverhalten) zusammengefasst.

Bei allen Giraffenbullen nehmen die Verhaltensweisen Nahrungsaufnahme, Lokomotion und Stehen einen hohen Stellenwert ein, wobei die Nahrungsaufnahme bei allen sechs beobachteten Giraffen den größten Prozentsatz zeigt. Das Stehen, welches eng verbunden mit dem Wiederkäuen ist, konnte vor allem bei Giraffenbullen Kito häufig verzeichnet werden. Das Dominanzverhalten mit seinen verschiedenen Ausprägungen konnte bei allen Giraffenbullen nachgewiesen werden, jedoch zeigt Hans mit einem Prozentsatz von 5,45% den höchsten prozentualen Anteil. Zuchtbulle Kito zeigt im Vergleich zu Hans und Kimary viel seltener ein Dominanzverhalten. Die Prozentzahlen von Temba und Melmen sind in dieser Kategorie fast identisch, weil sich die Beiden häufig in Zweikämpfen befanden. Schlusslicht in Bezug auf das Dominanzverhalten ist das jüngste Mitglied der Herde Morty, bei dem der Prozentsatz lediglich 0,24% beträgt. Wie aus Tabelle 5 ersichtlich wird, konnten einige Verhaltensweisen bei einigen Giraffen überhaupt nicht beobachtet werden. So konnte das Sexualverhalten, welches das Harnfordern seitens des männlichen Tieres, die Harnprüfung und das anschließende Flehmen beinhaltet, ausschließlich beim Zuchtbulle Kito beobachtet werden. Außerdem konnte während der kompletten Studie kein einziges Unterlegenheitsverhalten bei dem Zuchtbulle verzeichnet werden. Das Hinlegen als

Ruhestellung zeigte auf der Außenanlage ausschließlich Morty. Außerdem zeigte das Nesthäkchen am häufigsten ein Unterlegenheitsverhalten und die größte Bindung zu seiner Mutter Mary. Die Verhaltensweisen Defäkation+ Miktion und Trinken machen bei allen Bullen nur einen sehr geringen Prozentsatz aus. Ein Spielverhalten, bevorzugt mit den ihnen gegenüber wehrlosen Pelikanen, zeigten Temba, Melmen und Morty. Hinzukommend konnte nur bei diesem Trio das Säugen bei der jeweiligen Mutter beobachtet werden, wobei Morty dabei die Spitzenposition einnahm.

Tabelle 5: Verhaltensweisen der Giraffenbullen in %

	Kito	Hans	Kimary	Temba	Melmen	Morty
Trinken	0,24	0,08	0,16	0	0	0
Säugen	0	0	0	0,41	0,24	0,65
Miktion/Defäkation	0,65	0,33	0,41	0,41	0,08	0,24
Mutter/Kind-Beziehung	0	0	0	1,54	0,81	8,05
Spielverhalten	0	0	0	0,16	0,08	1,54
Sozialkontakt	1,14	2,44	4,39	3,66	2,03	7,24
Liegen	0	0	0	0	0	0,41
Komfortverhalten	1,87	2,76	4,63	1,06	4,07	4,96
Sexualverhalten	3,6	0	0	0	0	0
Unterlegenheitsverhalten	0	3,25	3,6	6,5	6,42	8,86

Um einen Vergleich zwischen den Kühen und den Bullen in Bezug auf das Verhalten ziehen zu können, wurde bei den Scanbeobachtungen ebenfalls eine Kuh bewertet. Da Aja-Sabe ein umgeknicktes Scheitelhorn besitzt und somit aus der Menge immer leicht zu identifizieren ist, wurde sie für die Scanbeobachtungen ausgewählt. Das entsprechende Verhaltensprofil ist in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6: Verhaltensprofil Aja-Sabe

Aja-Sabe	Absolute Häufigkeit	%
Trinken	3	0,24
Säugen	0	0,00
Miktion/Defäkation	10	0,81
Mutter-Kind-Beziehung	10	0,81
Spielverhalten	0	0,00
Sozialkontakt	78	6,34
Liegen	0	0,00
Komfortverhalten	98	7,97
Sexualverhalten	0	0,00
Unterlegenheitsverhalten	0	0,00
Nahrungsaufnahme	508	41,30
Lokomotion	213	17,32
Sichern	103	8,37
Stehen	207	16,83
Dominanzverhalten	0	0,00

Im Vergleich zu den Verhaltensprofilen der Bullen zeigt das Profil von Aja-Sabe klare Unterschiede. Während bei allen Bullen im Verlauf der Studie in irgendeiner Form ein Dominanzverhalten kategorisiert werden konnte, ist dies bei Aja-Sabe nicht der Fall. Bei den Kühen scheint es zwar so, als ob eine gewisse Dominanzhierarchie herrscht, jedoch wird diese nicht wie bei den Bullen in der Form vom „Sparring“ oder „Necking“ ausgefochten. Vielmehr scheint es so, dass die Rangordnung bei den Kühen dem Alter entsprechend gebildet wird. Aja-Sabe ist mit ihren 16-Jahren die älteste Kuh und scheint auch dementsprechend die Leitkuh der Herde zu sein. Es konnte in zahlreichen Situationen beobachtet werden, dass Aja-Sabe als erste Giraffe das Außengelände betrat und dieses auch als letzte verließ. Außerdem konnte häufig beobachtet werden, dass sie die erste Giraffe war, die an die gefüllten Futterraufen herantrat. Nicht nur das Dominanzverhalten,

sondern auch das Spielverhalten, Liegen, Unterlegenheitsverhalten und Sexualverhalten konnte bei Aja-Sabe während der Studie auf der Außenanlage nicht beobachtet werden. Auch bei der Giraffendame nimmt die Nahrungsaufnahme mit großem Abstand den höchsten Anteil ein. Es folgten im Weiteren wie bei den Bullen die Verhaltensweisen Stehen und Lokomotion. Außerdem ist auffällig, dass die Verhaltensweisen, die unter die Kategorie Sozialkontakte fallen, einen höheren prozentualen Anteil einnehmen als bei den Bullen.

4.3 Beobachtungen zum Dominanzverhalten

Mit Hilfe der Behaviour-sampling Methode, bei der die ganze Gruppe beobachtet und jegliches Auftreten der relevanten Verhaltensweisen notiert wird, und der Scan-Ergebnisse konnten die Quantität und die Qualität der verschiedenen Ausprägungen des Dominanzverhaltens erfasst werden. Dazu wurden die absoluten Häufigkeiten der einzelnen Verhaltensweisen gezählt. Die Ergebnisse zeigt das unten abgebildete Diagramm (Abbildung 14).

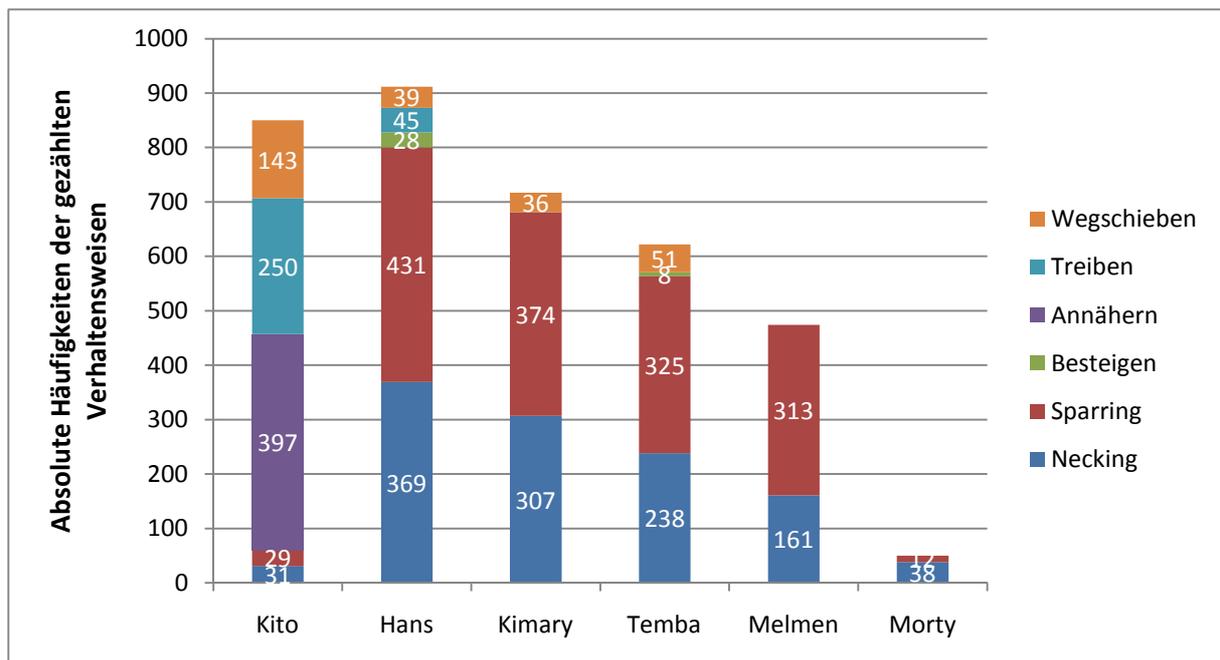


Abb. 14: Dominanz-Profile der Giraffenbullen (absolute Häufigkeit).

Das Diagramm zeigt, wie sich das Dominanzverhalten der einzelnen Giraffenbullen zusammensetzt. Für die Auswertung wurden sowohl die Scanergebnisse als auch die Ergebnisse der Behaviour-sampling Methode berücksichtigt.

Abbildung 14 zeigt, dass Hans mit über 900 gezählten Aktionen während der Studie klar die meisten Verhaltensausrägungen in Bezug auf das Dominanzverhalten zeigte. Bei den übrigen Jungbullen konnten im Vergleich zu Hans viel weniger Aktionen verzeichnet werden. Die gezählten Verhaltensweisen nehmen von Kimary zu Temba über Melmen und schließlich zu Morty stetig ab. Bei Morty konnten am Ende der Studie nur 50 für das Dominanzverhalten relevante Verhaltensweisen nachgewiesen werden. Die erste kurze Verhaltensweise, ein Necking mit Melmen, konnte bei Morty am 16.12.2013 in einem Alter von knapp 5 Monaten verzeichnet werden. Um die Entwicklung von Morty in Bezug auf das Dominanzverhalten beurteilen zu können, wurde bei der Aufzeichnung seiner Verhaltensweisen das Datum mit vermerkt. Die gezählten Verhaltensweisen werden anschließend zur Auswertung in einem Diagramm gegen das Lebensalter in Monaten aufgetragen (Abbildung 15). Es ist aus dem Diagramm klar zu erkennen, dass Morty in den ersten Lebensmonaten keinerlei Anzeichen einer dominierenden Verhaltensweise gegenüber einem anderem Giraffenbullen zeigte. Im Alter von knapp 5 Monaten konnte dann die erste zaghafte Verhaltensweise verzeichnet werden. Morty wurde ab diesem Zeitpunkt immer mutiger und suchte dementsprechend immer häufiger die Zweikämpfe in Form von Necking oder Sparring mit seinen männlichen Geschwistern. Morty suchte dabei bevorzugt den Zweikampf mit seinem sechs Monate älteren Bruder Melmen.

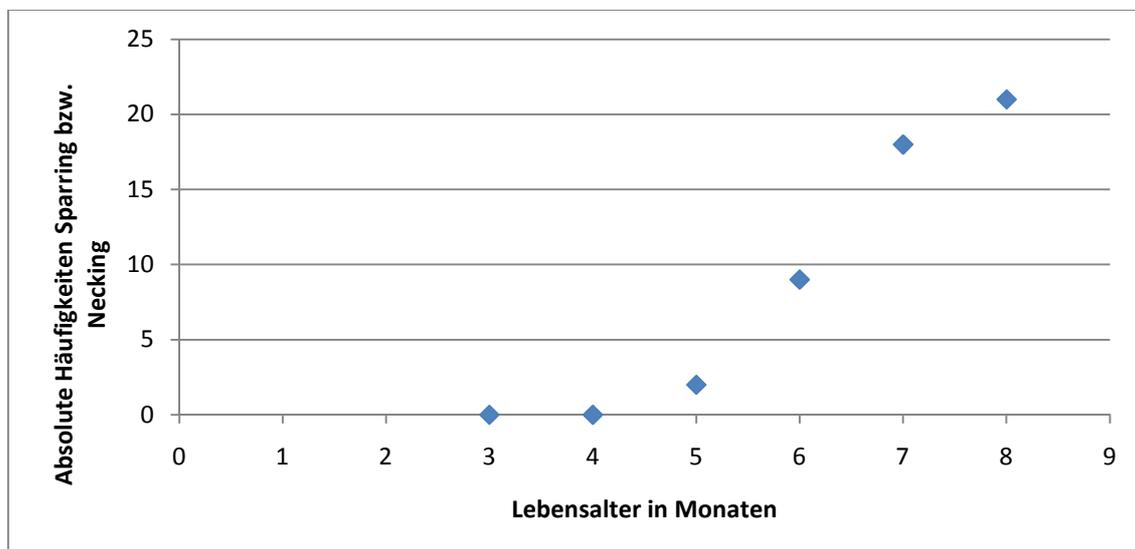


Abb. 15: Verhaltensprofil Morty.

Das Diagramm zeigt die gezählten Sparring- bzw. Necking-Aktionen von Morty in Bezug zu seinem Lebensalter. Es ist zu erkennen, dass in den ersten vier Lebensmonaten von Morty keine relevante Verhaltensweise nachgewiesen werden konnte. Mit fünf Monaten zeigte Morty dann die ersten wenigen Verhaltensweisen. Mit steigendem Alter konnten dann immer mehr Aktionen verzeichnet werden.

Zuchtbulle Kito zeigte, wie in Abbildung 14 zu erkennen, zwar mit über 800 gezählten Verhaltensweisen die zweitmeisten Aktionen, jedoch unterscheiden sich diese klar in der Zusammensetzung von allen anderen Bullen. Während bei den Jungbullen die Verhaltensweisen Necking und Sparring klar dominieren, nehmen sie bei Kito mit insgesamt 60 Aktionen nur einen geringen Anteil ein. Bei Kito konnte vielmehr 397-mal beobachtet werden, dass das bloße Annähern seinerseits reicht, um bei den Jungbullen ein submissives Verhalten auszulösen. Wenn das Annähern einmal nicht ausreichte wurde der Kontrahent einfach mit seinem Oberkörper weggeschoben, was weit über 100-mal der Fall war. In dem kompletten Beobachtungszeitraum konnte 29-mal beobachtet werden wie Kito in einen Sparring-Zweikampf verwickelt wurde. Kontrahent und Initiator war dabei ausschließlich Hans. Die Auseinandersetzungen zwischen den Beiden dauerten dabei mehrere Minuten und endeten immer damit, dass Hans irgendwann die Flucht antrat. Das Necking nimmt bei Kito mit 31 gezeigten Aktionen ebenfalls nur einen geringen Anteil ein. Kontrahent beim Necking war dabei niemals Hans sondern immer Kimary oder Temba. Das bloße Annähern mit der entsprechenden Wirkung auf einen anderen Bullen konnte nur bei Kito wahrgenommen werden. Das Besteigen eines anderen Bullen zeigten nur Hans und Temba, wobei Hans Kimary, Temba und Melmen bestieg und Temba ausschließlich Melmen bestieg. Zur Übersichtlichkeit werden die Ergebnisse der Jungbullen Hans, Kimary, Temba, Melmen und Morty nochmals zusammen ausgewertet (Abbildung 16; linkes Diagramm). Beim Betrachten der prozentualen Anteile der einzelnen Verhaltensweisen bei den Jungbullen zeigt sich klar, dass die Verhaltensweisen Necking und Sparring mit zusammen über 90 % klar dominieren. Wegschieben, Treiben und Besteigen hingegen zeigen nur einen geringen Prozentsatz. Die Jungbullen suchen sehr häufig den direkten Körperkontakt untereinander, um im Sparring und Necking ihre Kräfte auszutesten.

Beim Zuchtbullen Kito zeigt sich dazu ein komplett anderes Bild (Abbildung 16; rechtes Diagramm). In 47% reicht das bloße Annähern, um bei den anderen Giraffen ein submissives Verhalten auszulösen. In 29 % trieb Kito die andere Bullen durch das Gehege, wobei es dabei zu keinem Körperkontakt kam. Dementsprechend kam es bei 76 % seines gezeigten Dominanzverhaltens überhaupt nicht zu einem Körperkontakt mit einem anderen Bullen. Kito zeigt seine Dominanz hauptsächlich durch das bloße Auftreten. Zu einem Körperkontakt kam es nur, wenn es unerlässlich war. Wenn ein Bulle nicht freiwillig aus dem Weg gehen

wollte, wurde er aus dem Weg geräumt. In einen Sparring-Zweikampf begab sich Kito nur in ganz seltenen Fällen und auch nur dann, wenn er von Hans aufgefordert wurde. Auch beim Necking, welches ebenfalls nur einen geringen Prozentsatz ausmacht, war niemals Kito der Initiator, sondern immer Kimary oder Temba.

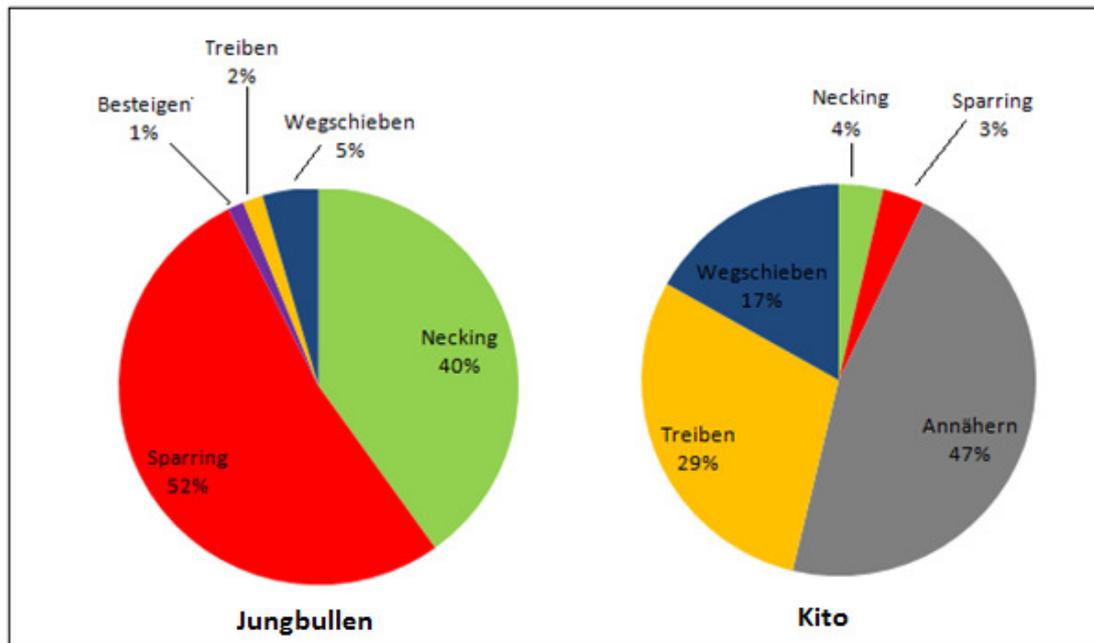


Abb. 16: Zusammensetzung des Dominanzverhaltens (%).

Die beiden Diagramme zeigen, wie sich das Dominanzverhalten bei den Jungbullen (linkes Diagramm) und beim Zuchtbullen Kito (rechtes Diagramm) prozentual zusammensetzt. Grundlage für diese Ergebnisse sind die Beobachtungen der Behaviour-sampling Methode und der Scan-Methode.

4.4 Das Sparring

Einen besonderen Stellenwert beim Dominanzverhalten nimmt das Sparring ein. Es konnte wie das Necking sowohl beim Zuchtbullen Kito als auch bei allen Jungbullen beobachtet werden. Das besondere beim Sparring im Gegensatz zum Necking ist jedoch, dass die Dauer der Zweikämpfe stark variiert (Tabelle 6). Das Necking dauerte bei allen wahrgenommen Aktionen nie länger als zwei Minuten. Eine Differenzierung zwischen den verschiedenen Bullen würde sich im Sekundenbereich erstrecken. Während der Vorbeobachtungen zeigte sich jedoch, dass es beim Sparring in Bezug auf die Dauer zu relevanten Unterschieden kommt. Zur Bestimmung der jeweiligen Dauer in Minuten wurde einer Stoppuhr verwendet. Gestartet wurde die Zeitnahme mit dem ersten Schlag mit dem Kopf gegen die Flanke des

Gegners. Beendet wurde die Zeitnahme mit dem ersten Ausweichen eines Kontrahenten. Aus den ermittelten Ergebnissen wurden jeweils das arithmetische Mittel und die Standardabweichung (SD) bestimmt.

Tabelle 7: Sparringprofil

Kontrahenten	absolute Häufigkeit	Mittelwert Dauer in Minuten	SD
Morty-Melmen	12	0,5	0,48
Melmen-Temba	132	2,7	0,57
Temba-Kimary	89	3,6	1,2
Temba-Hans	104	3,3	0,95
Melmen-Kimary	78	2,8	0,83
Melmen-Hans	91	3,9	0,31
Kimary-Hans	207	6,9	1,08
Hans- Kito	29	13,7	5,88

Wie aus der Tabelle 7 zu entnehmen ist, konnten die meisten Sparring-Kämpfe zwischen Hans und Kimary beobachtet werden, wobei die durchschnittliche Dauer dieser Kämpfe 6,9 Minuten betrug. In seltenen Fällen konnten an einem Tag bis zu 7 Sparring-Aktionen zwischen den Beiden verzeichnet werden. Das jüngste Mitglied Morty zeigte insgesamt zwölf Sparring-Aktionen, die jeweils nur mit Melmen ausgetragen wurden. Dieses Kräftemessen dauerte im Durchschnitt nur 30 Sekunden und endete jedesmal mit einem Fliehen von Morty. Auch zwischen den Jungbullen Melmen und Temba kam es beinahe täglich zu Auseinandersetzungen, die jedoch im Durchschnitt nicht länger als 2,7 Minuten dauerten. Häufig wurde beobachtet, wie der Sieger aus diesem Zweikampf anschließend Kimary bzw. Hans zum Sparring aufforderte. Die Ergebnisse zum Sparring zwischen Hans und Kito weisen eine relativ hohe Standardabweichung auf. Der errechnete Mittelwert von 13,7 Minuten repräsentiert die Werte und die Entwicklung nicht ausreichend. Die Sparring Ergebnisse von Hans gegen Kito werden daher noch einmal in einem gesonderten Diagramm dargestellt, in dem die durchnummerierten Sparringaktionen gegen die Dauer in Minuten aufgetragen werden (Abbildung 17).

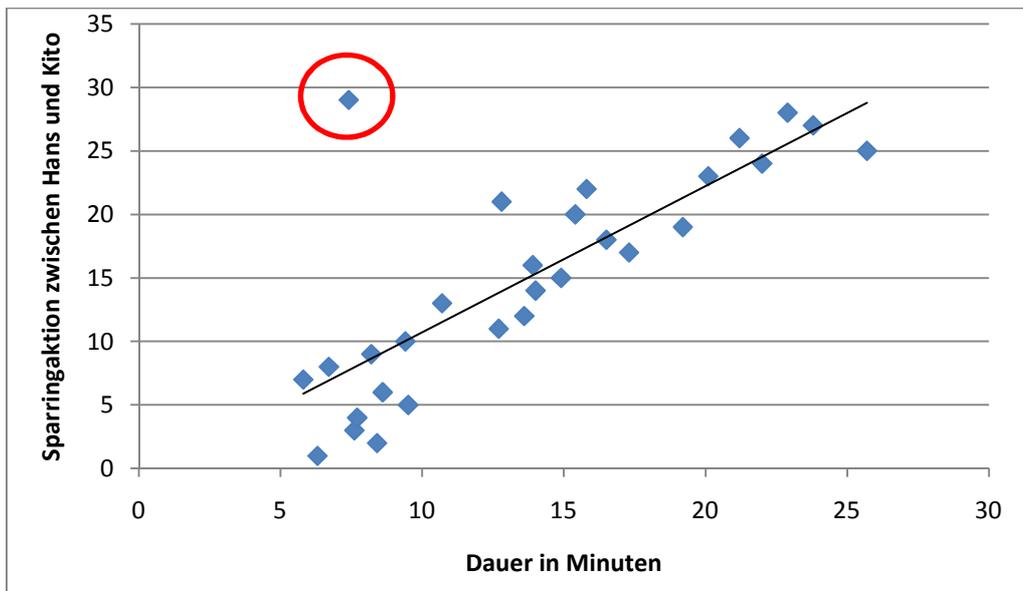


Abb. 17 Sparringprofil Hans und Kito.

Die jeweilige Dauer der einzelnen Sparringaktionen in Minuten wurde gegen die nummerierten Sparringaktionen aufgetragen. Das Diagramm zeigt, wie sich die Dauer der Sparringaktionen im Laufe der Zeit verändert. Während das erste wahrgenommene Sparring zwischen Hans und Kito ca. 6 Minuten dauerte, zeigte sich beim 28. Sparring eine Dauer von über 25 Minuten.

In der Abbildung 17 ist zu erkennen, dass die Sparringkämpfe zwischen dem Zuchtbullen Kito und seinem dreijährigen Sohn Hans tendenziell immer intensiver geführt wurden. Während die ersten zehn beobachteten Aktionen alle eine Dauer unter 10 Minuten aufwiesen, dauerten die nächsten 18 kategorisierten Aktionen alle weitaus länger als 10 Minuten. Der Maximalwert liegt bei 25,7 Minuten und wurde als 25. Sparringaktion am 4.3.2014 verzeichnet. Die letzte aufgenommene Sparringaktion fällt mit einer Dauer von 7,4 Minuten komplett aus dem Rahmen (Abbildung 15, roter Kreis). Diese Aktion wurde jedoch durch einen über das Gehege fliegenden Hubschrauber abgebrochen. Beide Giraffenbullen erschrecken durch die für sie unbekanntes Geräusche und ließen augenblicklich voneinander ab. Jede beobachtete Aktion zwischen Hans und Kito endete damit, dass sich Hans aus dem Zweikampf zurückzog. Anschließend zeigte Kito nach jedem gewonnenen Sparring-Kampf ein Sexualverhalten, indem er die Kühe aufforderte Harn zulassen und er mit einem Flehmen reagierte. Hans hingegen suchte unmittelbar nach dem verlorenen Gerangel mit Kito einen neuen Sparrings-Partner auf, den er dann wiederum dominieren konnte.

Neben der Dauer der einzelnen Kämpfe wurden bei den Sparringaktionen zwischen Kito und

Hans auch die jeweiligen Pausen zwischen den Verhaltensweisen erfasst. Die durchnummerierten Pausen wurden dann gegen die pausierten Tage aufgetragen (Abbildung 18).

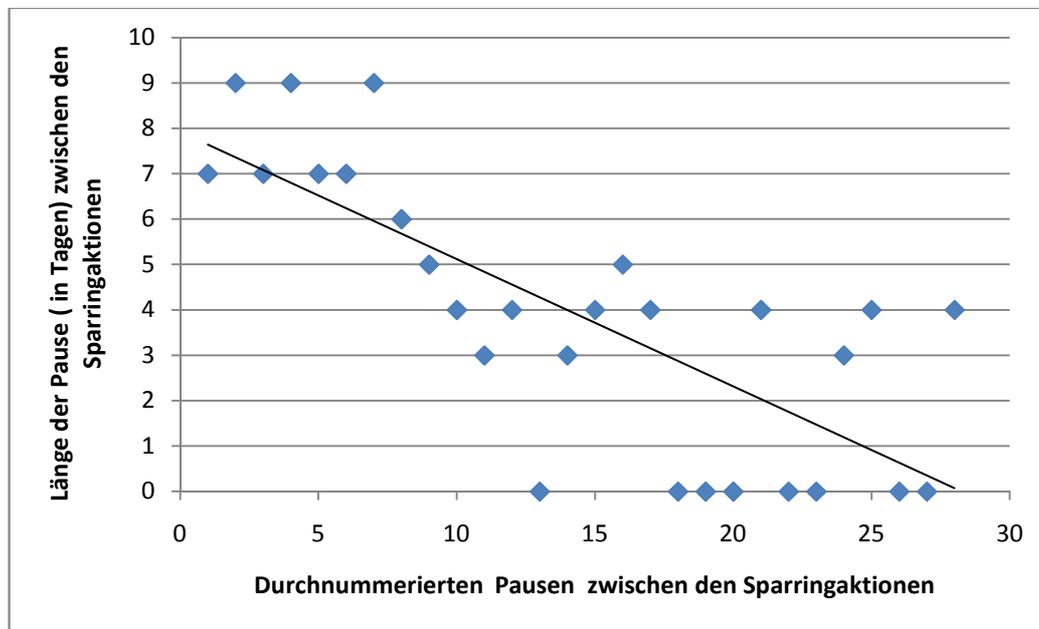


Abb. 18: Entwicklung der Pausen zwischen den Sparring-Aktionen zwischen Hans und Kito.

Um die Entwicklung der Pausen zwischen den Sparringaktionen zu untersuchen, wurden die durchnummerierten Pausen gegen die Länge der Pausen in Tage aufgetragen. Es ist zu erkennen, dass die Länge der Pausen im Laufe der Zeit kürzer wird. Die Länge pendelt sich im späteren Verlauf zwischen 3 und 4 Tagen ein. Am Ende der Studie konnte mehrmals beobachtet werden, dass Hans Kito mehrmals an einem Tag zum Sparring aufforderte.

In der Abbildung 18 ist zu erkennen, dass die Pausen zwischen den Sparringaktionen tendenziell kürzer werden. Während zwischen den ersten 10 Sparringaktionen 5 bis 6 manchmal sogar 9 Tage lagen, sind zwischen den weiteren Sparringaktionen viel kürzere Pausen zu verzeichnen. Die Länge der Pause pendelt sich im weiteren Verlauf bei ca. 3 bis 4 Tagen ein. In vier Fällen konnte während der Studie beobachtet werden, dass Hans Kito mehrmals an einem Tag zum Sparring aufforderte. Die in diesem Fall dokumentierten Pausen betragen demnach 0 Tage. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus den Diagrammen 14 und 15 kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass die Dauer der einzelnen Sparringaktionen zwischen Hans und Kito immer länger wird, die Pausen zwischen den einzelnen Aktionen jedoch kürzer.

4.5 Dominanzhierarchie

Innerhalb der Bullenherde weisen die Beziehungen zwischen den Individuen Dominanzstrukturen auf. Die Dominanzen können sich dabei einerseits sehr offensichtlich äußern, wie beim Sparring, Necking, Besteigen und Treiben, wo zwischen dem Dominierenden und Dominierten Individuum klar zu differenzieren ist. Das unterlegene Tier reagiert dabei immer mit einem Unterlegenheitsverhalten, welches sich in Flucht äußert. Andererseits kann sich die Dominanz eines Individuums unscheinbar zeigen, indem ein Tier vor dem anderen flieht, sobald sich dieses nur nähert. Zur Bestimmung der Dominanzhierarchie innerhalb der Giraffenbullen wurde eine Dominanzmatrix angefertigt (Abbildung 19), bei der die Gewinner in den Zeilen und der Verlierer in die Spalten eingetragen wurden. Berücksichtigt wurden in dieser Matrix alle beobachteten Verhaltensweisen aus den Scan- sowie aus den Behaviour-sampling -Beobachtungen, die ein Unterlegenheitsverhalten als Wirkung hatten.

	Kito	Hans	Kimary	Temba	Melmen	Morty
Kito		106	155	264	296	29
Hans	0		259	306	335	12
Kimary	0	89		292	325	11
Temba	0	141	189		208	44
Melmen	0	93	165	166		50
Morty	0	0	0	0	0	

Abb. 19: Dominanzmatrix für die Giraffenbullen.

Aus den Ergebnissen der Scan- und den Behaviour-sampling –Beobachtungen wurde die Dominanzmatrix erstellt. Die Zahlen zeigen die Anzahl der gewonnen Interaktionen an. Gewinner sind in den Zeilen und Verlierer in den Spalten dargestellt. Die komplette Spalte von Kito enthält keine Eintragung. Dementsprechend konnte bei ihm kein einziges Unterlegenheitsverhalten dokumentiert werden. Bei Morty hingegen ist die komplette Zeile leer, was zeigt, dass bei ihm keine gewonnene Interaktion wahrgenommen werden konnte.

Aus der Dominanzmatrix wird ersichtlich, dass Zuchtbulle Kito unangefochten das dominierende Individuum unter den Bullen ist. Es konnte im ganzen Beobachtungszeitraum kein einziges Unterlegenheitsverhalten bei Kito verzeichnet werden. Im Gegenzug dazu konnte beim Jüngsten der Herde Morty keinerlei gewonnene Interaktion beobachtet werden. Des Weiteren ist bei Morty auffällig, dass die Gesamtanzahl der verlorenen

Interaktionen im Vergleich zu den anderen Jungbullen gering ausfällt. Morty ging kaum Interaktionen ein und wurde auch noch nicht als richtiger Konkurrent wahrgenommen. Außerdem zeigt die Matrix, dass nicht unbedingt immer das größere bzw. ältere Tier eine Dominanz-Interaktion gegenüber einem jüngeren gewinnt. So konnten zahlreiche Interaktionen beobachtet werden, bei denen z.B. Hans einem jüngeren Mitglied gegenüber ein Unterlegenheitsverhalten zeigte. Die Werte unterhalb der Diagonalen sind stets kleiner als die entsprechenden Werte oberhalb der Diagonalen, was darauf schließen lässt, dass es sich bei den Dominanzbeziehungen innerhalb der Giraffenbullenherde um eine klare lineare Hierarchie handelt. Basierend auf den Ergebnissen der Matrix wird die Stellung jedes einzelnen Bullen innerhalb dieser Hierarchie in Abbildung 20 graphisch dargestellt.

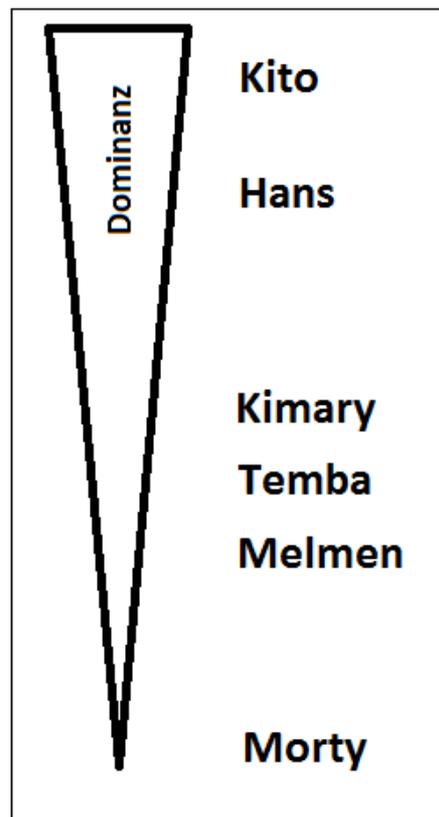


Abb. 20: Dominanzhierarchie innerhalb der Giraffenbullen.

Die Rangordnung der Bullen wurde mit Hilfe der Ergebnisse der Dominanzmatrix erstellt. Zuchtbulle Kito steht an der Spitze der Hierarchie. Ihm folgen dem Alter entsprechend seine Söhne Hans, Kimary, Temba, Melmen und Morty.

Wie in Abbildung 20 zu erkennen ist, steht Zuchtbulle Kito unangefochten an der Spitze der Hierarchie. Ihm folgt an zweiter Stelle der subadulte Bulle Hans, der in regelmäßigen

Abständen Kito in Form des Sparrings herausforderte. In der Rangordnung deutlich unter Kito befindet sich das Trio Kimary, Temba und Melmen, welche zwar Interaktionen mit Hans eingehen, aber vor Kito Halt machen. Die unterste Position in der Hierarchie nimmt Morty ein, der von den restlichen Bullen kaum beachtet wird.

4.6 Nächster Nachbar

Um mögliche Bevorzugungen bzw. Meidungen der Giraffenbullen untereinander zu analysieren, wurde mit Hilfe der Scanbeobachtungen der nächste Nachbar für jeden Bullen bestimmt. Als „Nachbar“ wurde dabei jede Giraffe angesehen, die sich in einem Abstand von einer Körperlänge entfernt aufhielt. Da Melmen, Kimary und Temba häufig als Trio auftraten kam es somit vor, dass für eine Giraffe zwei Nachbarn bestimmt werden konnten. Hielt sich keine Giraffe in dem beschriebenen Abstand auf, wurde dies mit „Kein Nachbar“ notiert. Für jeden Giraffenbullen wurde so im Verlauf der Studie 1230-mal der nächste Nachbar bestimmt. Die Ergebnisse der Beobachtungen werden für jeden Bullen individuell ausgewertet (Abbildung 21). Die Ergebnisse zur Bestimmung des „Nächsten Nachbarn“ zeigen, dass Zuchtbulle Kito kaum die Anwesenheit der anderen Bullen sucht. Vielmehr ist er zu 39% alleine anzutreffen oder in unmittelbarer Nähe einer Giraffenkuh. Jungbulle Hans hingegen zeigt eine leichte Bevorzugung für Kimary. Zu 20% hielt sich Kimary in unmittelbarer Nähe zu Hans auf. Des Weiteren hielt sich Hans häufig in der Nähe zu einer Giraffenkuh auf, wobei dabei niemals, im Gegensatz zu Kito, ein Sexualverhalten bei Hans beobachtet werden konnte. Vielmehr konnten zwischen Hans und den Giraffenkühen zahlreiche soziale Interaktionen wahrgenommen werden, welche sich vorwiegend durch gegenseitiges Belecken und Beschnupern äußerten. Eine Auffälligkeit zeigte sich dabei in der Auswahl des Interaktionspartners. Es konnte keine Interaktion zwischen Hans und seiner Mutter Jadranka verzeichnet werden. Insbesondere suchte Hans die Nähe zu den Kühen Mary und Aja-Sabe. Das Jungbullen-Trio, bestehend aus Kimary, Temba und Melmen, ist zu ca. 30% gemeinsam anzutreffen. Sie bilden somit innerhalb der Giraffenherde eine Junggesellentruppe. Nach Möglichkeit meidet dieses Trio die Anwesenheit von Kito indem sie ihm weiträumig aus dem Weg gehen. Eine „Nachbarschaft“ zwischen Kito und dem Trio

konnte demnach überwiegend nur an den Futterraufen beobachtet werden. Auch das Interesse an den Kühen ist bei dem Trio nicht sonderlich ausgeprägt. Eine Nachbarschaft zu einer Kuh konnte bei den drei Jungbullen nur in 7% der Fälle registriert werden. Auch in diesem Fall kam es eher zu zufälligen Begegnungen an den Futterraufen. Der jüngste Bulle Morty ist vornehmlich alleine oder in der Nähe einer Giraffenkuh anzutreffen. Bei der Kuh handelt es sich dabei überwiegend um seine Mutter Mary. Den geringsten Kontakt hat Morty mit seinem Vater Kito. Es konnte sehr häufig beobachtet werden, dass Morty seinem Vater auswich um einen möglichen Kontakt zu vermeiden.

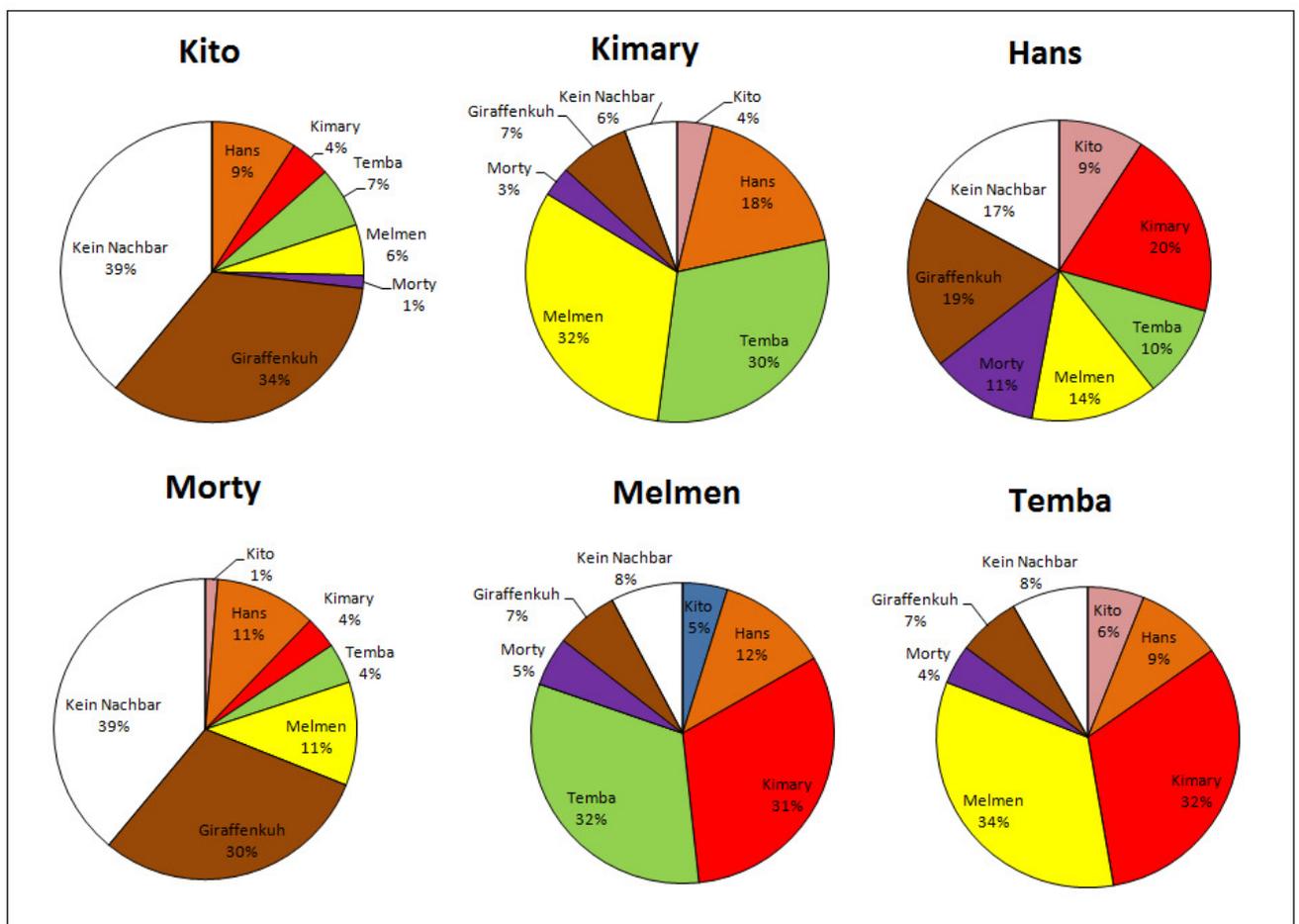


Abb. 21: Diagramme zum „Nächsten Nachbarn“.

Mit Hilfe der Scanbeobachtungen wurde für jeden Bullen der nächste Nachbar bestimmt. Als „Nachbar“ wurde dabei jede Giraffe angesehen, die sich in einer Entfernung von einer Körperlänge aufhielt. Es sind klare Unterschiede innerhalb der Bullenherde zu erkennen. Während die Jungbullen Temba, Kimary und Melmen häufig zusammen anzutreffen sind, ist Zuchtbulle Kito häufig alleine oder in der Nähe einer Kuh anzutreffen. Auch das Jüngste Mitglied Morty zeigt im Vergleich zu den anderen Jungbullen ein anderes Bild. Auch er ist häufig alleine oder in der Nähe seiner Mutter zu finden.

Im Verlauf der Studie zeigte Morty jedoch eine Verhaltensänderung. Um diese darzustellen wurden seine Scanbeobachtungen zur Bestimmung des nächsten Nachbarn nochmals bearbeitet, indem die Ergebnisse der Scans halbiert und dann gesondert betrachtet wurden (Abbildung 22 a/b).

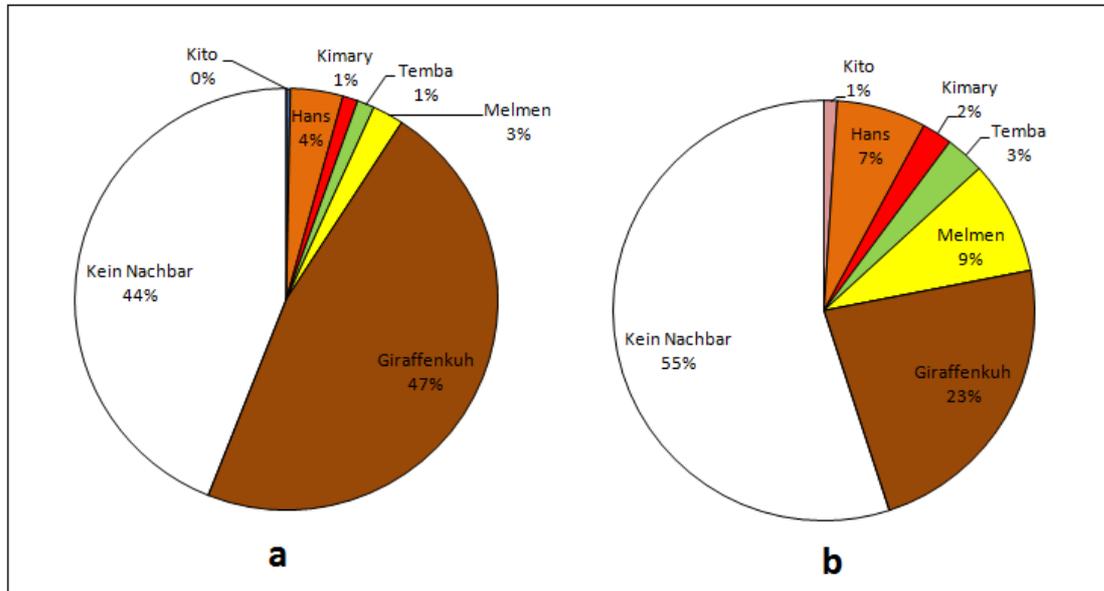


Abb.22: Bestimmung des „Nächsten Nachbarn“ für Morty.

Das Diagramm a zeigt die Ergebnisse für den nächsten „Nachbarn“ für Morty nach einem Lebensalter von 5,5 Monaten. Die Abbildung b hingegen zeigt die Ergebnisse nach 8,5 Monate. Die Ergebnisse zeigen, dass sich Mortys Bevorzugung für andere Giraffen im Laufe der Studie änderte.

In den Abbildungen 22 a und b ist zu erkennen, dass Morty mit steigendem Lebensalter seine Bevorzugung für andere Giraffen änderte. Morty hielt sich in den ersten 5 Lebensmonaten bevorzugt in der Nähe seiner Mutter auf. Es kam nur zu zufälligen Begegnungen an den Futterraufen mit anderen Jungbullen. Zuchtbulle Kito wurde in dieser Zeit komplett gemieden. 3 Monate späterer, also in einem Alter von ca 8,5 Monaten zeigt sich ein verändertes Bild. Morty suchte in diesem Lebensabschnitt viel seltener die Nähe zu seiner Mutter und bewegte sich dafür häufiger alleine auf dem Gelände herum. Außerdem ist zu erkennen, dass Morty in diesem Lebensalter versucht Anschluss an die anderen Jungbullen zu finden. Er suchte dabei sehr häufig aktiv die Nähe zu Melmen auf. Zuchtbulle Kito wird nichtsdestotrotz weiterhin gemieden.

5 Diskussion

Subadulte Giraffenbullen sollten vor der Geschlechtsreife zum Wohl der Gruppe und zum eigenen Schutz in andere Zoos vermittelt werden. Es könnte ansonsten in Anwesenheit einer brünstigen Kuh zu ernsthaften Kämpfen zwischen dem dominierenden Zuchtbullen und dem entsprechenden Jungbullen kommen. In der Wildbahn sondert sich das unterlegene Tier von der Gruppe ab, um so weitere Kämpfe zu vermeiden. In einem Zoo mit seinem begrenzten Raum können sich die Tiere jedoch nicht dauerhaft aus dem Weg gehen. Es kommt zwangsläufig zu Begegnungen und somit besteht permanent die Gefahr von Konflikten. Auch auf Grund einer möglichen Inzucht müssen die Tiere vor der Geschlechtsreife vermittelt werden, um so die angestrebte Genvielfalt zu erhalten. Mit Hilfe des EEP-Zuchtprogrammes wird unter anderem die Vermittlung dieser Tiere koordiniert. Das Ziel dieser Studie war es, den Zeitpunkt zu bestimmen, bis zu dem ein Jungbulle spätestens an einen anderen Zoo abgegeben werden muss. Als Gradmesser hierfür dient die Ausbildung von Verhaltensweisen männlicher Dominanz. Nach Lamb drückt sich eine Dominanzhierarchie innerhalb einer Herde durch agonistisches Verhalten der Herdenmitglieder aus (Lamb, 1976). In den Vorbeobachtungen wurde zum einen ein allgemeiner Verhaltenskatalog für die Giraffen angefertigt und zum anderen wurde dieses agonistische Verhalten der Bullen, welches ausschlaggebend für die Bildung einer Rangordnung ist, genauestens charakterisiert. An Hand des Verhaltenskatalogs konnten dann im weiteren Verlauf der Studie quantitative Verhaltensprofile für die jeweiligen Bullen und einer Kuh erstellt werden. Die Ergebnisse der Profile entsprechen in den grundlegenden Verhaltensweisen den Ergebnissen anderer Studien. In einer von Apfelbach (1988) verfassten Freilandstudie wird die Nahrungsaufnahme als dominierende Verhaltensweise von Giraffen beschrieben. Laut dieser Studie verbringt eine Kuh circa 55% und ein Bulle circa 43% eines Tages mit der Nahrungsaufnahme. Eine im Zoo von Hannover angefertigte Ethologische Studie zeigt, dass Giraffen auch in einem zoologischen Garten überwiegend mit der Nahrungsaufnahme beschäftigt sind (Hendriks, 2006). Der in dieser Studie ermittelte Wert für die Nahrungsaufnahme ist mit einem prozentualen Anteil von 36,7% geringer als die Werte der Freilandstudie von Apfelbach. Die in dieser Studie angefertigten Verhaltensprofile zeigen jedoch ebenfalls, dass die Nahrungsaufnahme den größten Anteil der Verhaltensweisen einnimmt. Zuchtbulle Kito weist dabei mit einem Wert von 39,84 % einen leicht niedrigeren

Wert als die Giraffenkuh Aja-Sabe (41,3%) auf. Ein großer geschlechtsspezifischer Unterschied in Bezug auf die Nahrungsaufnahme, wie er in der Freilandstudie von Apfelbach beschrieben wurde, kann somit in dieser Studie nicht bestätigt werden. Den zweit- und dritthöchsten Anteil innerhalb der Verhaltensweisen nehmen in dieser Studie das Stehen, welches überwiegend mit dem Wiederkauen verbunden ist, und die Lokomotion ein. Auch Apfelbach beschreibt in seiner Veröffentlichung die Nahrungsaufnahme, die Lokomotion und das Stehen als die dominierenden Verhaltensweisen, wobei bei Apfelbach die Lokomotion den zweithöchsten Anteil einnimmt. Da der im Zoo zur Verfügung stehende Raum wesentlich kleiner ist als in der Wildbahn und die Tiere im Zoo auch nicht auf eine aktive Nahrungssuche angewiesen sind, könnte die Lokomotion als Verhaltensweise von Giraffen in einem Zoo an Stellenwert verloren haben. Zoogiraffen müssen im Vergleich zu ihren freilebenden Verwandten keine langen Märsche oder gefährliche Aufstiege auf sich nehmen, um geeignetes Futter zu finden. Freilebende Giraffen, die in Extremstandorten wie in den Rivieren der Namib beheimatet sind, nehmen selbst steile und steinige Anstiege in Kauf, um ein wenig Laub an niedrigen Büschen zu finden (Gürtler, 2011).

Beilharz und Zeeb beschreiben die Dominanzordnung einer Gruppe als die Summe aller individuellen Beziehungen unter den Tieren, wobei diese Beziehungen Ergebnisse von Rivalitäten und Lernvorgängen sind (Beilharz & Zeeb, 1982). Die Beziehungen zwischen den männlichen Giraffen in der Zoom Erlebniswelt Gelsenkirchen weisen ganz klare Dominanzstrukturen auf. Anhand der erstellten Dominanzmatrix konnte eine Hierarchie ermittelt werden, an deren Spitze Zuchtbulle Kito steht. Die restlichen männlichen Giraffen ordnen sich entsprechend ihres Alters und der körperlichen Größe hinter Kito ein. Der Dominanzrang eines Bullen scheint somit mit den körperlichen Merkmalen wie Größe und Stärke positiv zu korrelieren. Auch der Wissenschaftler Dierk Franck beschreibt in seinem Werk „Verhaltensbiologie“, dass die Körpergröße und die mit ihr verbundene Stärke der entscheidende Faktor zur Ausbildung einer Rangordnung ist. Die positive Auswirkung der Körpergröße auf die Gewinnchance eines Kampfes ist dabei nicht nur bei Landtieren zu beobachten, sondern zeigt sich ebenfalls bei Fischen, wo schon 5% Unterschied in Körperlänge oder im Gewicht über Sieg und Niederlage entscheiden (Franck, 1997).

Im Jahr 2008 wurde bereits eine Studie über die Giraffen in der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen verfasst, wobei hier die Raumnutzung und die interspezifischen Interaktionen im Vordergrund standen. In dieser Studie ist Kito zusammen mit der Kuh Mary in der Rangordnung hinter Aja-Sabe (Engels, 2008). In den letzten sechs Jahren kam es somit bei Kito zu einer Entwicklung, die dazu führte, dass Kito nicht nur bei den Bullen, sondern in der gesamten Giraffenherde an der Spitze der Rangordnung steht.

Dem erstellten Sparringprofil zur Folge traten die meisten Rangauseinandersetzungen zwischen Rangnachbarn auf. Begründet ist dieses Phänomen wahrscheinlich in der daraus resultierenden Rangkonkurrenz. Giraffenbullen, die keine direkten Nachbarn in der Hierarchie sind, weisen so ungleiche körperliche Voraussetzungen auf, dass ihre Rangambitionen nicht direkt konkurrieren. Eine mögliche Auseinandersetzung wäre somit nur Energieverschwendung und wird nicht angestrebt. Der deutsche Zoologe Adolf Remane beschreibt in seinem Werk „Das soziale Leben der Tiere“ ebenfalls diesen Sachverhalt und bezeichnet ihn als „Kollegeneffekt“ (Remane, 1960). Im Weiteren zeigte sich während der Beobachtung, dass der Rang einer Giraffe nicht nur Einfluss auf den Sparring-Partner hat, sondern auch auf die Ausweichdistanz. Je weiter die Giraffenbullen in der Hierarchie voneinander entfernt sind, desto größer ist ihre Ausweichdistanz. Während Morty dem Zuchtbullen Kito bereits aus großer Entfernung ausweicht, weicht Hans erst einige Meter vor einem möglichen Kontakt aus.

Während der Studie auf der Außenanlage konnte ausschließlich beim Zuchtbullen Kito das Flehmen beobachtet werden. Dies unterstreicht die These von Puschmann (2007), der ebenfalls beobachtete, dass es ausschließlich dem ranghöchsten Männchen zusteht, sich mit einem Weibchen zu paaren bzw. zu flehmen. Auch ein Forscherteam um Peter Seeber, welches das Verhalten männlicher Giraffenbullen im Hwange Nationalpark in Simbabwe beobachtete, zeigte, dass dominante Männchen sexuell aktiver sind. Die untergeordneten Bullen hingegen halten sich, wenn das dominierende Männchen in der Nähe ist, zurück (Seeber, 2013).

Außerdem konnte Seeber in seiner Arbeit nachweisen, dass männliche Giraffenbullen im Schnitt alle zwei Wochen zwischen Brunft und sexueller Inaktivität wechseln. Durch Kotproben konnte er zudem belegen, dass auch die Konzentration der Sexualhormone

entsprechend schwanken (Seeber, 2013). Giraffenbullen zeigen somit ein ähnliches Verhalten wie umherziehende Elefantenbullen, bei denen ein richtiger Testosteron-Rausch zu beobachten ist. Diese von Seeber beschriebenen Schwankungen im Verhalten männlicher Giraffen konnten in dieser Studie weder bei Kito noch bei einem anderen Jungbullen beobachtet werden.

Bezüglich der Bestimmung des nächsten Nachbarn ist zu erkennen, dass fast alle rangniederen Bullen den ranghöchsten Bullen Kito meiden. Es kommt höchstens zu zufälligen Begegnungen an den Futterraufen. Dieses Verhalten innerhalb einer Rangordnung wird auch in der Studie von Morse beschrieben (Morse, 1974). Nach Backhaus (1961) schließen sich Jungbullen zu sogenannten Junggesellentrupps zusammen. Dies konnte bei den Jungbullen Temba, Melmen und Kimary, welche überwiegend als Trio auftraten, ebenfalls beobachtet werden. Innerhalb dieser Gruppe kam es sehr häufig zu Auseinandersetzungen. Im Besonderen konnten zwischen den fast gleichaltrigen Jungbullen Temba und Melmen zahlreiche Rangeleien verzeichnet werden. Die jeweilige Rangposition der Jungbullen, welche in etwa die gleichen körperlichen Voraussetzungen haben, scheint noch sehr labil zu sein. Über den gesamten Beobachtungszeitraum gesehen, konnte sich jedoch der drei Monate ältere Bulle Temba gegenüber seinem Bruder durchsetzen.

Nach Le Pendus Erkenntnissen wechselt Morty im Laufe der Studie auf Grund seines Alters vom Neugeborenen zur Klasse der Jungtiere (Le Pendu, 2000). Dieser Wechsel der Alterklassen wird in dieser Studie durch die Ergebnisse „der nächste Nachbar“ und die Ergebnisse zum Dominanzverhalten repräsentiert. In Bezug auf den nächsten Nachbarn zeigte Morty im Laufe der Studie eine Verhaltensänderung. Während Morty sich zu Beginn der Studie überwiegend alleine oder in der Nähe seiner Mutter aufhielt, versuchte er in einem Alter von ca. sechs Monaten immer mehr Anschluss an die Junggesellentruppe zu finden. Dementsprechend gingen nicht nur die beobachteten sozialen Kontakte zu seiner Mutter, sondern vor allem die wahrgenommen Saugaktionen im Verlauf der Studie zurück. Dieses Verhalten spiegelt die Ergebnisse von Langmann wider, der ebenfalls beobachtete, dass die Entwöhnung des Jungtiers mit sechs bis acht Monaten erfolgt (Langmann, 1977). Die Entwicklung von Morty drückt sich jedoch nicht nur durch die Ergebnisse des Nächsten

Nachbarn aus, sondern zeigt sich auch in der Ausbildung von Verhaltensweisen männlicher Dominanz. In den ersten fünf Monaten konnte keinerlei für das Dominanzverhalten relevante Verhaltensweise bei Morty nachgewiesen werden. Morty zeigte in dieser Zeit vielmehr ein ausgeprägtes Spielverhalten, welches sich darin äußerte, dass er die mit auf der Anlage lebenden Nyalas, Impalas, Bleißböcke und Pelikane jagte. Mit zunehmendem Alter konnten dann jedoch auch bei Morty Sparring- und Necking-Aktionen registriert werden. Zweifellos sind diese kurzen Auseinandersetzungen zwischen Morty und seinen Geschwistern größtenteils spielerischer Natur, aber es kann davon ausgegangen werden, dass Morty auf diese Art und Weise die für die Zukunft nötigen Erfahrungen im Sparring und Necking sammelt. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen somit, dass die Phase des Neugeborenen vom Spiel und von dem sozialen Kontakt mit der Mutterkuh geprägt ist. In der Jungtierphase hingegen werden erstmals die Verhaltensweisen „Necking“ und „Sparring“ erprobt und der Kontakt zum Muttertier nimmt immer mehr ab. Außerdem ordnet sich das Jungtier in dieser Phase in der Rangordnung ein.

In Bezug auf das Dominanzverhalten zeigen die Ergebnisse, dass die Aktivität der Jungbullen mit dem Alter ansteigt. Jungbulle Hans zeigte demnach über den gesamten Beobachtungszeitraum die meisten Aktionen und Nesthäkchen Morty die wenigsten. Zuchtbulle Kito zeigte zwar nach Hans die meisten Aktionen, jedoch zeigen sich gravierende Unterschiede in der Qualität der Verhaltensweisen. Während alle Jungbullen den körperlichen Kontakt in Form von Necking oder Sparring suchten, zeigte Kito seine Dominanz überwiegend körperlos. Kito strahlt durch seine Größe und Stärke eine solche Überlegenheit aus, dass das bloße Drohen seinerseits zu submissivem Verhalten bei den Jungbullen führte. Dieser Sachverhalt zeigt, dass die Existenz von Dominanzbeziehungen bei Giraffen nicht immer mit körperlichen Auseinandersetzungen gleichzusetzen ist. Vielmehr scheint es, dass durch die Anerkennung der Überlegenheit gefährliche Kämpfe vermieden werden. Der deutsche Zoologe Dieter Backhaus stellte ebenfalls in seinen Untersuchungen fest, dass innerhalb einer Giraffenherde eine Rangordnung herrscht, welche einmal ausgefochten, lediglich durch gelegentliches Drohen bzw. Imponieren untermauert wird (Backhaus, 1961). Aggressive Begegnungen konnten demnach während der kompletten Studie nicht wahrgenommen werden. Sowohl das „Necking“ als auch das „Sparring“ stellen nur eine

ungefährliche Form eines Kampfverhaltens dar. Beides läuft nach festen Regeln ab und dient ausschließlich dazu, den Platz in der Rangordnung zu halten oder zu verbessern. Demnach können beide Verhaltensweisen gemäß Definition dem sogenannten Kommentkampf zugeordnet werden (Sendlinger, 2007).

In 29 Situationen konnte beobachtet werden, dass Hans seinen noch körperlich überlegenen Vater Kito zum Sparring herausforderte. Die Pausen zwischen den Auseinandersetzungen wurden dabei tendenziell kürzer, jedoch die Dauer der Aktionen länger. Hans testet somit mit steigendem Alter immer öfter und intensiver seine Grenzen aus. Zurzeit ist Hans Kito jedoch in den Faktoren Größe und Gewicht körperlich unterlegen, sodass es bis jetzt noch zu keinem ernsthaften Kampf kam. Hans erkennt seine momentane körperliche Unterlegenheit und zieht sich irgendwann aus den Situationen zurück. Auch Engels beschreibt in ihrer Arbeit von 2008, dass Kito immer häufiger von seinem damaligen Sohn Abidemi, der zu dieser Zeit geschlechtsreif wurde, bedrängt und in Kämpfe verwickelt worden ist (Engels, 2008).

Kito suchte nach den gewonnenen Rangeleien mit Hans stets eine Kuh auf und demonstrierte durch Flehmen seine Vormachtstellung in der Herde. Hans hingegen suchte umgehend nach den verlorenen Duellen einen neuen Sparring-Partner, den er wiederum dominieren konnte. Dieses Phänomen wird in der Literatur häufig als „Radfahrer-Reaktion“ oder auch als umorientiertes Verhalten bezeichnet. Ein begonnenes Verhalten wird zwar fortgesetzt, jedoch auf ein anderes Ziel umgelenkt (Sendlinger, 2007). Hans erkennt in den Konfliktsituationen mit Kito seine Unterlegenheit und richtet seine Angriffslust auf einen vermeintlich schwächeren Gegner.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass sich die Beziehung zwischen Hans und Kito im Laufe der Zeit verändert. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Auseinandersetzungen zwischen den Beiden im Laufe der Zeit immer intensiver bzw. gefährlicher werden. Um schwere Kämpfe oder auch eine Inzucht zu vermeiden gibt es zwei Lösungsansätze. Hans könnte unter Beachtung der genetischen Vielfalt in einen anderen Zoo vermittelt werden oder es erfolgt eine medikamentöse Behandlung, mit der die Testosteronbildung reversibel bei Hans gehemmt wird. Da Hans möglichst lange der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen erhalten bleiben soll, kommt nur noch der medikamentöse Eingriff in Frage. Es konnte in zahlreichen Studien nachgewiesen werden, dass testikuläre Hormone, dabei vor allem das

Testosteron, das Sexualverhalten bei Vertebraten kontrollieren (Meisel & Sachs, 1994). Die Wissenschaftler Wingfield und Marler zeigten außerdem in ihren Arbeiten, dass Testosteron generell die Aggression fördern kann. (Wingfield & Marler, 1988). Ein mögliches Medikament zur Hemmung der Testosteronbildung stellt das GnRF-Analogon Improvac[®] dar, welches bereits erfolgreich zur Empfängnisverhütung bei den Giraffenkühen in der ZOOM Gelsenkirchen eingesetzt wird. Da Improvac[®] die Sekretion von dem im Thalamus gebildeten Hormon Gonadotropin Releasing-Hormon (GnRH) verhindert, kann es nicht nur bei weiblichen Tieren zur Verhütung sondern auch bei männlichen Tieren zur Verhinderung der Testosteron-Bildung angewendet werden. Zurzeit erfolgt eine erfolgreiche Improvac Behandlung bei männlichen Tieren unter anderem in der Schweinemast, wo es zur Vermeidung des Geschlechtsgeruches bei nicht kastrierten männlichen Schweinen eingesetzt wird.

Eine Kastration als Lösungsansatz kommt bei Giraffen nicht in Frage. Eine dafür notwendige Immobilisation der Giraffe ist trotz modernster Anästhetika extrem risikoreich. Angesichts der physiologischen Besonderheiten kann es beim plötzlichen Flachlegen des Kopfes zu zahlreichen tödlichen Kreislauf-Komplikationen kommen. Außerdem besteht die tödliche Gefahr, dass sich die Giraffe beim Niederlegen den Hals bricht. Zudem stellt eine Kastration einen irreversiblen Prozess dar. Auch wenn sich die Rahmenbedingungen dahingehend ändern sollten, dass das betreffende Tier durch den Ausfall anderer wieder Wert für die Fortpflanzung in der Population gewönne, wäre die Zeugungsfähigkeit bei einer Kastration endgültig verloren.

Nachdem der Testosteronspiegel von Hans bestimmt worden ist, könnte eine Impfung mit Improvac[®] erfolgen. Inwieweit das Medikament dann Einfluss auf sein natürliches Verhalten hat, könnte dann mit Hilfe der in dieser Studie erzielten Ergebnisse beobachtet werden.

Wünschenswert wäre es einerseits, dass Hans nach erfolgter Immunisierung reversibel unfruchtbar ist, um so eine mögliche Inzucht zu vermeiden. Andererseits sollte das Medikament dahingehend auf das Verhalten von Hans einwirken, dass es zukünftig zu keinem ernsthaften Kampf mit seinem Vater und Zuchtbullen Kito kommt. Eine erfolgreich nachgewiesene Immunisierung mit Improvac[®] könnte dann in der Zukunft wohlmöglich zu einem Umdenken in der Giraffenzucht führen. Eine Tötung eines vollkommen gesunden

Giraffenbullen, wie sie im Februar dieses Jahres im Kopenhagener Zoo durchgeführt wurde, könnte dann der Vergangenheit angehören. Der 18-Monate alte Giraffenbulle Marius konnte auf Grund seines genetischen Materials in keinen anderen nach EAZA-Kriterien arbeitenden Zoo vermittelt werden. Im Kopenhagener Zoo konnte er jedoch wegen der Inzuchtgefahr auch nicht verbleiben, sodass der einzige Ausweg die Tötung des Tieres war. Eine Behandlung mit Improvac[®] hätte unter Umständen das Überleben von Marius gesichert.

Das Ziel dieser Studie war es, den Zeitpunkt zu bestimmen, bis zu dem ein Jungbulle spätestens an einen anderen Zoo abgegeben werden muss. Das Verhalten eines Tieres wird jedoch von zahlreichen Faktoren, wie die genetische Veranlagung, Umwelteinflüsse, Hormone und Erfahrungen bestimmt (Kappeler, 2012). Eine konkrete Antwort gibt es somit nicht auf die Frage des richtigen Zeitpunktes. Obwohl Hans bereits geschlechtsreif ist, kommt es trotzdem zu keinem ernsthaften Kampf mit Kito. Der Eintritt der Geschlechtsreife kann somit nicht als der alleinige Faktor für eine notwendige Vermittlung angesehen werden. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass vor allem die körperliche Konstitution eines Giraffenbullens Einfluss auf die Rangordnung hat. Solange ein Jungbulle dem Zuchtbullen körperlich unterlegen ist und diese Unterlegenheit auch akzeptiert, wird es wahrscheinlich zu keinem ernsthaften Kampf kommen. Der Jungbulle wird zwar in regelmäßigen Abständen seine Kräfte mit dem Zuchtbullen messen, aber da es sich hierbei nur um Kommentkämpfe handelt, besteht kaum eine Verletzungsgefahr. Sobald der Jungbulle jedoch dem Zuchtbullen in den Komponenten Kraft, Größe und Gewicht ebenbürtig ist, können aus diesen harmlosen Rangeleien, besonders in Anwesenheit einer brünstigen Kuh, ernsthafte Kämpfe entstehen.

Die in dieser Arbeit erzielten Ergebnisse geben einen Einblick in die Entwicklung bzw. Ausprägung des Dominanzverhaltens von Giraffenbullen. Bei der Interpretation der Ergebnisse muss jedoch beachtet werden, dass die Entwicklung des Dominanzverhaltens nicht alleine durch das Alter eines Tieres bestimmt wird. Vielmehr nehmen äußerliche Faktoren wie das Vorhandensein einer Konkurrenzsituation (brünstige Kuh), die Gruppengröße bzw. die Zusammensetzung der Gruppe einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass die hier erzielten Beobachtungen sich nicht direkt auf das Verhalten anderer Giraffenbullen in anderen Zoos übertragen lassen.

6 Zusammenfassung

Die Giraffenbullen der ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen leben in einer festen Rangordnung, die jedem Individuum bekannt ist und von ihm respektiert wird. An der Spitze der Hierarchie steht Zuchtbulle Kito, der seine Dominanz größtenteils ohne physische Kontakte untermauert. Das bloße Drohen seinerseits führt zu submissivem Verhalten bei den anderen Giraffen. Die Jungbullen hingegen suchen häufig den direkten Kontakt untereinander in Form von „Sparring“ oder „Necking“. Beide Verhaltensweisen sind harmlose Kampfformen, die ausschließlich der Bildung einer Rangordnung dienen. Der Dreijährige Jungbulle Hans ist der einzige Bulle, der seinen Vater Kito in regelmäßigen Abständen im „Sparring“ herausfordert. Die Abstände zwischen diesen Auseinandersetzungen werden dabei tendenziell kürzer, aber die Dauer der Dispute dafür länger. Diese Ergebnisse zeigen, dass Hans mit steigendem Lebensalter immer mutiger wird und dass er immer häufiger und intensiver seine Kräfte austesten will. Die körperlichen Voraussetzungen der beiden Giraffenbullen sind jedoch zurzeit so unterschiedlich, dass Hans keine Chance hat, sich im Sparring gegen seinen Vater zu behaupten. Hans erkennt seine derzeitige körperliche Unterlegenheit und zieht sich aus den Situationen zurück. Diese körperliche Ungleichheit wird jedoch im Laufe der Zeit verschwinden und dann besteht permanent die Gefahr, dass aus dem harmlosen „Sparring“ ein ernsthafter Kampf wird. Damit dieser Fall nicht eintritt, ist ein Zoo gezwungen rechtzeitig Gegenmaßnahmen einzuleiten. Junge Giraffenbullen werden dementsprechend zum eigenen Schutz und zum Wohl der Gruppe in andere Zoos vermittelt. Ein Ziel dieser Studie war es, den Zeitpunkt zu bestimmen, bis zu dem ein Jungbulle spätestens an einen anderen Zoo abgegeben werden muss. Als Gradmesser hierfür dient die Ausbildung von Verhaltensweisen männlicher Dominanz. Die Ergebnisse der Studie zeigen jedoch, dass ein bestimmter Zeitpunkt für die Vermittlung der Tiere nicht definiert werden kann. Die Ausprägung von Verhaltensweisen männlicher Dominanz nimmt zwar eindeutig mit steigendem Lebensalter zu, jedoch scheinen auch andere Faktoren wie das Vorhandensein einer Konkurrenzsituation (brünstige Kuh) oder auch die Gruppenzusammensetzung eine wichtige Rolle zu spielen. Die Vermittlung der Jungbullen erfolgt zurzeit vornehmlich vor dem Eintritt der Geschlechtsreife. Dass diese jedoch nicht als starre Grenze für ein harmonisches Zusammenleben innerhalb einer Giraffenh angesehen werden darf, konnte in dieser Studie gezeigt werden.

7 Abstract

The giraffe bulls of the ZOOM Gelsenkirchen live in a certain hierarchy, which is known to each member of the herd and is respected by each of them. Breeding bull Kito stands at the top of the hierarchy, who frequently underpins his dominance without physical contact. Kito only has to threaten and the other giraffes react with submissive behaviour. On the other hand the young bulls often seek direct contact with each other in the form of "sparring" or "necking". Both types of behaviour are harmless forms of struggle solely for the purpose of forming a hierarchy. The three-year-old Hans is the only one who periodically challenges his father in "sparring". On the one hand the distances between these conflicts become shorter, but on the other hand the duration of these disputes becomes longer. These results show that Hans with increasing age is becoming more courageous and that he wants to test his strength more and more. However, the physical conditions of the two giraffe bulls are currently so different that Hans has no chance to win against his father in "sparring". Hans recognizes his present physical inferiority and withdraws from the conflict situations. But one day there will be no more physical difference between the two and then there will be a permanent risk that the harmless "sparring" turns into a serious fight. The zoo is forced to take countermeasures in time to prevent these fights. Because of that young giraffe bulls must be placed in other zoos. This is necessary for their own protection and for the well-being of the group. One aim of this study was to determine the time at which a young bull should be taken to another zoo at the latest. The time for a decision is the shaping of male dominance behaviour. But the results of the study show that it is impossible to define a certain date for the transfer of the young bulls to other zoos. The expression of male dominance behaviour increases clearly with age, but other factors such as the presence of a competitive situation (rutting cow) or the group composition seem to play an important role, too. Usually the transfer of young bulls takes place before sexual maturity occurs. However this study shows that sexual maturity does not necessarily hinder a peaceful coexistence within group of bulls.

8 Literaturverzeichnis

- Apfelbach, R.** (1988). Langhals- oder Steppengiraffen. In: Grzimeks Enzyklopädie der Säugetiere München: Kindler Verlag Band 5; 266-277
- Auer, J.** (2008). Eingewöhnung einer jungen Rothschildgiraffe in das Außengehege des Zoos Hannover. Masterarbeit: Universität Hildesheim
- Backhaus, D.** (1961). Beobachtungen an Giraffen in Zoologischen Gärten und freier Wildbahn. Imprimerie Hayez, Bruxelles. Pp: 202
- Bashaw, M., Bloomsmith, M., & Maple, T.** (2007). The structure of social relationships among captive Female Giraffe. *Journal of Comparative Psychology* 121 (1) , 46-53.
- Beilharz, R., & Zeeb, K.** (1982). Social dominance in Dairy cattle. *Applied Animal Ethology* 8: 79-95
- Bush, M., Custer, R., & Whitla, J.** (1980). Hematology and Serum Chemistry Profiles for Giraffes (*Giraffa camelopardalis*). Variations with Sex, Age and Restraint. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 11: 124-128.
- Dagg, A., & Foster, J.** (1982). *The Giraffe: its Biology, Behavior, and Ecology.* 2nd Edition. Krieger Publishing Company, Melbourne. Pp: 232
- Engels, S.** (2008). Raumnutzung und interspezifische Interaktionen zwischen *Giraffa camelopardalis rothschildi*, *Aepyceros melampus*, *Tragelaphus angasi* und *Damaliscus pygargus phillipsi* in der Gemeinschaftshaltung. Bochum: Diplomarbeit Fakultät für Biologie und Biotechnologie der Ruhr-Universität Bochum.
- Estes, R.** (1993). *The Safari companion. A guide to watching African mammals.* Post Mills: Chelsea Green Publishing.
- Fennessy, J.** (2009). Home range and seasonal movements of *Giraffa camelopardalis angolensis* in the northern Namib desert. *African Journal of Ecology* 47: 318-325.

- Franck, D.** (1997). Verhaltensbiologie. Stuttgart: Georg Thieme Verlag. 3 214-235
- Gürtler, W.** (2011). Zur Ernährung und Raumnutzung einiger afrikanischer Pflanzenfresser in aridem Umfeld. Milu Berlin 13: 576-594
- Hendriks, S.** (2006). Ethologische Studien an den Großherbivoren der Giraffenanlage im Zoo Hannover. Hausarbeit, Institut für Zoologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover.
- Innis, A.** (1958). The Behaviour of the Giraffe, *Giraffa camelopardalis*, in Eastern Transvaal. Proceedings of the Zoological Society of London 131: 245-270.
- Kappeler, P.** (2012). Verhaltensbiologie. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin. 3: 475-513
- Kingdon, J.** (1997). The Kingdon Field Guide to African Mammals. Academic Press, San Diego.
- Krumbiegel, I.** (1971). Die Giraffe. Die neue Brehm-Bücherrei, Wittenberg Lutherstadt: 50 - 100.
- Lamb, R.** (1976). Relationship between cow behaviour patterns and management systems to reduce stress. Journal of Dairy Science 59: 1631-1636.
- Langmann, V.** (1977). Cow-calf relationship in giraffe (*Giraffa camelopardalis giraffa*). Zeitschrift für Tierpsychologie 43 (3): 264-286.
- Lankester, R.** (1908). On certain points in the structure of the cervical vertebrae of the okapi and the giraffe. Proceedings of the Zoological Society of London 78(2): 320-331.
- Le Pendu, Y.** (2000). The social organization of giraffes. African Journal of Ecology 38 : 78-82.
- Leuthold, W., & Leuthold, B.** (1978) Daytime activity patterns of gerenuk and giraffe in Tsavo National Park., Kenya. East African Wildlife Journal 16 : 231-241
- Martin, P., & Bateson, P.** (1993). Measuring behaviour: an introductory guide. 2. Auflage. Cambridge: Cambridge University Press.
- Meisel, R., & Sachs, B.** (1994). The physiology of male sexual behavior. In The Physiology of Reproduction. New York: Raven Press.
- Mills, G., & Hes, L.** (1999). Säugetiere des südlichen Afrikas. Köln: Könemann Verlag.

- Morse, D.** (1974). Niche breadth as a function of social dominance. *The American Naturalist* 108: 818-830
- Moss, C.** (1977). *In freier Wildbahn*. Freiburg: Herder.
- Naguib, M.** (2006). *Methoden der Verhaltensbiologie*. Heidelberg: Springer Verlag.
- Pellew, R. A.** (2004). Giraffe und Okapi. *Die große Enzyklopädie der Säugetiere*. Königswinter: Könenmann Verlag. 520-527
- Pratt, D., & Anderson, V.** (1979). Giraffe cow-calf relationships and social development of the calf in the Serengeti. *Zeitschrift für Tierphysiologie* 51: 233-249.
- Puschmann, W.** (2007). *Zootierhaltung- Tiere in menschlicher Obhut*. Frankfurt am Main: Harri Deutsch Verlag.
- Remane, A.** (1960). *Das soziale Leben der Tiere*. Fischer Verlag, Stuttgart
- Seeber, P.** (2013). Androgen changes and flexible rutting behaviour in male giraffes. *Biol.Lett.* 9: 20130396 .
- Sendlinger, A.** (2007). *Biologie-Grundwissen und Gesetze Compact Verlag München.3:* Pp223
- Skinner, J., & Chimimba, C.** (2005). *The Mammals of the southern African subregion*. Cambridge, New York, Melbourne (u.a.): Cambridge University Press.
- Solounias, N.** (1999). The remarkable anatomy of the giraffe's neck. *Journal of Zoology* London 247: 257-265
- Von Muggentahler, E., Harris, K., & Hill, D.** (1998). *Giraffe infrasonic vocalization*. Riverbanks Conservation Research Consortium.
- Westheide, W.** (2010). *Spezielle Zoologie: Wirbel-oder Schädeltiere*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Wingfield, J., & Marler, P.** (1988). Endocrine basis of communication in reproduction and aggression. In *The Physiology of Reproduction*. New York: Raven Press.

9 Anhang

9.1 Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die heute eingereichte Masterarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht habe. Bei der vorliegenden Masterarbeit handelt es sich um in Wort und Bild völlig übereinstimmende Exemplare. Weiterhin erkläre ich, dass digitale Abbildungen nur die originalen Daten enthalten und in keinem Fall inhaltsverändernde Bildbearbeitungen vorgenommen wurde.

Bochum, den

Unterschrift

9.2 Danksagung

Zunächst möchte ich Herrn Prof. Dr. Herlitze und Herrn Prof. Dr. Tollrian für die Übernahme der Korrektur dieser Arbeit danken.

Mein großer Dank gilt Wolf Dietrich Gürtle, der mir stets bei Problemen geholfen und diese Arbeit überhaupt erst ermöglicht hat.

Herzlich bedanken möchte ich mich auch bei Zootierärztin Dr. Pia Krawinkel, die immer ein offenes Ohr für alle Fragen hatte.

Bei allen Tierpflegern der Erlebniswelt Afrika möchte ich mich bedanken, dass ich sie stets mit Fragen löchern durfte.

Ein großer Dank geht auch an die nette Verkäuferin der Gastronomie in der Erlebniswelt Afrika, welche mich täglich mit Milchkaffee versorgte.

Ein besonderer Dank gilt meinen Eltern und meiner Tante, ohne deren Unterstützung mein Studium und diese Arbeit nie möglich gewesen wären.

Ein großer Dank geht auch an meine Freundin Rosi, welche einfach immer da ist, wenn man sie braucht.

Bei meinem Freund Reimund bedanke ich mich für die tägliche Ration Schokolade und natürlich für die stetige Unterstützung.

9.3 Scan-Ergebnisse

Kito	Absolute Häufigkeit	%
Nahrungsaufnahme	490	39,84
Lokomotion	230	18,70
Sichern/Beobachten	79	6,42
Dominanzverhalten	22	1,79
Stehen	316	25,69
Trinken	3	0,24
Säugen	0	0,00
Miktion/Defäkation	8	0,65
Mutter-Kind-Beziehung	0	0,00
Spielverhalten	0	0,00
Sozialkontakt	14	1,14
Liegen	0	0,00
Komfortverhalten	23	1,87
Sexualverhalten	45	3,66
Unetrlegenheitsverhalten	0	0,00
Summe	1230	100

Hans	Absolute Häufigkeit	%
Nahrungsaufnahme	430	34,96
Lokomotion	285	23,17
Sichern/Beobachten	78	6,34
Dominanzverhalten	67	5,45
Stehen	261	21,22
Trinken	1	0,08
Säugen	0	0,00
Miktion/Defäkation	4	0,33
Mutter-Kind-Beziehung	0	0,00
Spielverhalten	0	0,00
Sozialkontakt	30	2,44
Liegen	0	0,00
Komfortverhalten	34	2,76
Sexualverhalten	0	0,00
Unetrlegenheitsverhalten	40	3,25
Summe	1230	100

Kimary	Absolute Häufigkeit	%
Nahrungsaufnahme	405	32,93
Lokomotion	229	18,62
Sichern/Beobachten	99	8,05
Dominanzverhalten	57	4,63
Stehen	277	22,52
Trinken	2	0,16
Säugen	0	0,00
Miktion/Defäkation	5	0,41
Mutter-Kind-Beziehung	0	0,00
Spielverhalten	0	0,00
Sozialkontakt	54	4,39
Liegen	0	0,00
Komfortverhalten	57	4,63
Sexualverhalten	0	0,00
Unetrlegenheitsverhalten	45	3,66
Summe	1230	100

Melmen	Absolute Häufigkeit	%
Nahrungsaufnahme	352	28,62
Lokomotion	290	23,58
Sichern/Beobachten	123	10,00
Dominanzverhalten	19	1,54
Stehen	277	22,52
Trinken	0	0,00
Säugen	3	0,24
Miktion/Defäkation	1	0,08
Mutter-Kind-Beziehung	10	0,81
Spielverhalten	1	0,08
Sozialkontakt	25	2,03
Liegen	0	0,00
Komfortverhalten	50	4,07
Sexualverhalten	0	0,00
Unetrlegenheitsverhalten	79	6,42
Summe	1230	100

Temba	Absolute Häufigkeit	%
Nahrungsaufnahme	436	35,45
Lokomotion	270	21,95
Sichern/Beobachten	97	7,89
Dominanzverhalten	21	1,71
Stehen	237	19,27
Trinken	0	0,00
Säugen	5	0,41
Miktion/Defäkation	5	0,41
Mutter-Kind-Beziehung	19	1,54
Spielverhalten	2	0,16
Sozialkontakt	45	3,66
Liegen	0	0,00
Komfortverhalten	13	1,06
Sexualverhalten	0	0,00
Unetrlegenheitsverhalten	80	6,50
Summe	1230	100

Morty	Absolute Häufigkeit	%
Nahrungsaufnahme	282	22,93
Lokomotion	189	15,37
Sichern/Beobachten	131	10,65
Dominanzverhalten	3	0,24
Stehen	232	18,86
Trinken	0	0,00
Säugen	8	0,65
Miktion/Defäkation	3	0,24
Mutter-Kind-Beziehung	99	8,05
Spielverhalten	19	1,54
Sozialkontakt	89	7,24
Liegen	5	0,41
Komfortverhalten	61	4,96
Sexualverhalten	0	0,00
Unetrlegenheitsverhalten	109	8,86
Summe	1230	100

9.4 Tabelle zum Dominanzverhalten

	Kito	Hans	Kimary	Temba	Melmen	Morty
Necking	31	369	307	238	161	38
Sparring	29	431	374	325	313	12
Besteigen		28		8		
Annähern	397					
Treiben	250	45				
Wegschieben	143	39	36	51		
Summe	850	912	717	622	474	50

9.5 Tabelle Dauer Sparring Hans/Kito

Sparringaktion NR.	Dauer in Minuten
1	6,3
2	8,4
3	7,6
4	7,7
5	9,5
6	8,6
7	5,8
8	6,7
9	8,2
10	9,4
11	12,7
12	13,6
13	10,7
14	14
15	14,9
16	13,9
17	17,3
18	16,5
19	19,2
20	15,4
21	12,8
22	15,8
23	20,1
24	22
25	25,7
26	21,2
27	23,8
28	22,9
29	7,4
SD	5,876763963

9.6 Tabelle Pause Sparring Hans/Kito

Pause Nr.	Länge der Pause in Tagen
1	7
2	9
3	7
4	9
5	7
6	7
7	9
8	6
9	5
10	4
11	3
12	4
13	0
14	3
15	4
16	5
17	4
18	0
19	0
20	0
21	4
22	0
23	0
24	3
25	4
26	0
27	0
28	4