

Technische Universität München  
Wissenschaftszentrum Weihenstephan

**Vergleich des Sozialverhaltens von Jungtieren der  
Lemurenarten *Lemur catta* und *Varecia rubra*  
im Tierpark Hellabrunn**



Claudia Zeiträg

Bachelor's Thesis  
Lehrstuhl für Tierökologie  
Prof. Dr. R. Gerstmeier

Freising, November 2014

# Gliederung

## 1. Einleitung

## 2. Biologie

### 2.1 Biologie der Kattas (*Lemur catta*)

### 2.2 Biologie der Roten Varis (*Varecia rubra*)

## 3. Material und Methoden

### 3.1 Kattas im Tierpark Hellabrunn

#### 3.1.1 Beobachtete Gruppe

#### 3.1.2 Gehege und Verpflegung

### 3.2 Rote Varis im Tierpark Hellabrunn

#### 3.2.1 Beobachtete Gruppe

#### 3.2.2 Gehege und Verpflegung

### 3.3 Beobachtungszeitraum

### 3.4 Einsehphase

### 3.5 Beobachtungstechnik

### 3.6 Datenerhebung

### 3.7 Fehlerquellen

### 3.8 Ethogramm der Kattas und Roten Varis

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Prozentualer Sozialkontakt der Jungtiere mit der Gruppe

#### 4.1.1 Prozentualer Sozialkontakt der Katta-Jungtiere mit der Gruppe

#### 4.1.2 Prozentualer Sozialkontakt des Jungtiers der Roten Varis mit der Gruppe

#### 4.1.3 Vergleich des prozentualen Sozialkontakts beider Lemurenarten

### 4.2 Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern

#### 4.2.1 Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern: Kattas

#### 4.2.2 Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern: Rote Varis

#### 4.2.3 Vergleich der auftretenden Verhaltenskategorien beider Lemurenarten

### 4.3 Abstände der Gruppenmitglieder zu den Jungtieren

#### 4.3.1 Abstände der Gruppenmitglieder zu den Jungtieren: Kattas

#### 4.3.2 Abstände der Gruppenmitglieder zu dem Jungtier: Rote Varis

#### 4.3.3 Vergleich der Abstände der Gruppenmitglieder beider Lemurenarten

#### 4.4 Auswirkungen von Krankheit auf das Sozialverhalten des Jungtiers der Roten Varis „Otello“

##### 4.4.1 Prozentualer Sozialkontakt mit der Gruppe

##### 4.4.2 Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern

##### 4.4.3 Abstände der Gruppenmitglieder zu dem Jungtier

#### 5. Diskussion

##### 5.1 Prozentualer Sozialkontakt der Jungtiere mit der Gruppe

##### 5.2 Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern

##### 5.3 Abstände der Gruppenmitglieder zu den Jungtieren

##### 5.4 Auswirkungen von Krankheit auf das Sozialverhalten des Jungtiers der Roten Varis „Otello“

#### 6. Zusammenfassung

#### 7. Anhang

##### 7.1 Protokollblätter

###### 7.1.1 Protokollblatt zur Erfassung der auftretenden Verhaltensweisen

###### 7.1.2 Protokollblatt zur Erfassung der Abstände der Gruppenmitglieder zum Fokustier : Kattas

###### 7.1.3 Protokollblatt zur Erfassung der Abstände der Gruppenmitglieder zum Fokustier: Rote Varis

##### 7.2 Literaturverzeichnis

## 1. Einleitung

Madagaskar ist die viertgrößte Insel der Erde und liegt vor der Ostküste Mosambiks im Indischen Ozean. Sie hat sich vor ca. 165 Millionen Jahren vom afrikanischen Kontinent abgetrennt und aus diesem Grund fehlen dort auch „typische[...] Steppentiere, die das Bild Afrikas kennzeichnen, aber auch Hundartige, Katzen u.a.“ (Ceska et al., 1992).

Die Primaten haben die Insel vermutlich von Afrika aus besiedelt. Es gibt drei Theorien, wie es dazu gekommen sein könnte. Die Besiedlung ist entweder auf dem Seeweg auf treibender Vegetation (*rafting*), über kleine Inseln (*island-hopping*), oder über eine Landbrücke, die während einer Absenkung des Meeresspiegels existiert haben könnte, erfolgt (Geissmann, 2003).

Madagaskars Primaten werden als Lemuren bezeichnet. Es handelt sich bei ihnen um eine monophyletische Gruppe, die einen gemeinsamen Vorfahren hat. Es existieren fünf endemische Familien mit etwa 30 Arten (Ceska et al., 1992). Eine dieser Familien sind die Lemuridae, die gewöhnlichen Makis. Zu ihnen zählen die Gattungen *Lemur*, *Hapalemur*, *Prolemur*, *Eulemur* und *Varecia* (Geissmann, 2003).

Die einzigartige Flora und Fauna Madagaskars ist jedoch stark bedroht. Viele Lemurenarten sind aufgrund der Zerstörung ihres Lebensraums vom Aussterben bedroht. Dieser ist hauptsächlich in der Brandrodung des Regenwalds zugunsten von Reisfeldern begründet. „Der jährliche Verlust im östlichen Regenwald [ist] bei etwa 150 000 ha anzusetzen, wovon 10 – 20 000 ha für eine Rekultivierung unwiederbringlich verloren sind“ (Ceska et al., 1992).

Um die einzigartige Teilordnung der Lemuren erhalten zu können, ist es von enormer Wichtigkeit, mehr über ihr Leben, welches in freier Wildbahn noch recht unerforscht ist, zu erfahren.

In dieser Arbeit wird das Sozialverhalten von Jungtieren zweier Vertreter der Lemuridae verglichen, der Zwillingenachwuchs der Kattas (*Lemur catta*) und der der Roten Varis (*Varecia rubra*). Die beiden Katta-Jungtiere sind am 14. April 2014 und die Zwillinge der Roten Varis am 16. April 2014 im Tierpark Hellabrunn zur Welt gekommen. Beide Jungtier-Paare waren somit während der Beobachtungen etwa viereinhalb Monate alt.

Da alle Lemuren von einem gemeinsamen Vorfahren abstammen, soll im Folgenden untersucht werden, ob innerhalb der Familie der Lemuridae bis heute ein ähnliches Sozialverhalten in Bezug auf ihren Nachwuchs erkennbar ist.

## **2. Biologie**

### **2.1 Biologie der Kattas (*Lemur catta*)**

Wie alle Lemurenarten kommen die Kattas ausschließlich auf Madagaskar vor. Dort bewohnen sie die im Südwesten der Insel vorkommenden „Galeriewälder entlang der Flüsse oder die xerophytische Buschvegetation“ (Ceska et al., 1992). „Von allen rezenten Halbaffen“ sind die Kattas die Art, „die sich die meiste Zeit am Boden aufhält“ (Ceska et al., 1992).

Die Kattas ernähren sich hauptsächlich frugivor, ihre Ernährung ist jedoch sehr stark von lokalen und saisonalen Unterschieden geprägt. Sie bilden Gruppen von etwa 13 bis 20 Mitgliedern, „die ein annähernd ausgeglichenes Geschlechterverhältnis aufweisen“ (Geissmann, 2003). In diesen Sozialverbänden herrscht eine deutliche Weibchendominanz. Die Männchen bilden zwar ihre eigene Hierarchie, „sind aber immer den Weibchen unterlegen“ (Geissmann, 2003). Dabei gibt es stets ein zentrales Weibchen, das dominant über die gesamte Gruppe ist.

Auch übernehmen die Weibchen die Gruppenverteidigung. Dazu „tränken [sie] ihre auffällig geringelten Schwänze mit Duftsekret der Vorderarm-Drüsen und wedeln sie in Richtung ihrer Rivalen“ (Geissmann, 2003). Dieses Verhalten bezeichnet man auch als „Stinkkämpfe“, welche auch zur Festlegung der Hierarchie innerhalb einer Gruppe durchgeführt werden.

Auf Madagaskar paaren sich die Kattas zwischen April und Juni, auf der Nordhalbkugel im Spätherbst. Nach der Befruchtung trägt das Weibchen ca. 135 Tage lang und bringt daraufhin meist ein Jungtier zur Welt, „in einigen Linien sind aber Zwillinge häufig“ (Ceska et al., 1992).

Die Jungtiere wiegen nach der Geburt zwischen 55 und 80 g. Sie kommen mit geöffneten Augen zur Welt und können sich bereits mit den Händen ventral am Fell des Muttertiers festklammern. Nach sieben bis neun Tagen wechseln die Jungtiere auf den Rücken.

Nach ca. 21 Tagen beginnen die Jungtiere unabhängig von ihrer Mutter die Umgebung zu erkunden und mit ca. 31 Tagen spielen sie bereits regelmäßig mit ihren Geschwistern. Nach etwa fünf Wochen beginnen die Jungtiere damit feste Nahrung zu sich zu nehmen. „Etwa ab der 10. Lebenswoche beginnen die Mütter allmählich mit dem Entwöhnen der Kinder, allerdings können die jungen Kattas in Gefangenschaft bis zu 6 Monate lang gesäugt werden“ (Ceska et al., 1992).

## 2.2 Biologie der Roten Varis (*Varecia rubra*)

Der Rote Vari ist der größte Vertreter der Lemuridae und verdankt seinen Namen seinem auffällig rot-braun gefärbten, buschigen Fell. Diese Art kommt ausschließlich auf der Masoala-Halbinsel im Nordosten Madagaskars vor, wo sie die Baumkronen des Primärregenwalds bewohnt.

Rote Varis ernähren sich von Früchten, Blättern und Nektar, den sie mit ihrer langen Zunge problemlos aus den Blüten herauslecken können. „Dabei übertragen die Varis auch Pollen und scheinen die Hauptbestäuber von mindestens einer [...] Baumart[...] zu sein (*Ravanela madagascariensis*)“ (Geissmann, 2003).

Ihre Gruppenstruktur ist stark variabel. Es wurden kleine Familiengruppen, sowie größere Gruppen von acht bis sechzehn Individuen beobachtet. In diesen Verbänden herrscht ebenfalls eine strenge Weibchen-Dominanz (Geissmann, 2003).

Die Reviermarkierung erfolgt bei den Roten Varis weniger über olfaktorische Reize, sondern über lautes Gruppengeräusch (*loud call*). Diese Rufe dienen dazu, „die Distanz zwischen den Gruppen aufrecht zu erhalten“ (Geissmann, 2003).

Die Roten Varis paaren sich auf der Nordhalbkugel zwischen Januar und Februar und tragen daraufhin etwa 102 Tage lang (Ceska et al., 1992). Die Jungtiere kommen in einem von der Mutter erbauten Nest aus Zweigen und Blättern zur Welt, welches sie anschließend mit ihrem eigenen Fell auspolstert.

Bei Nachkommen in Gefangenschaft handelt es sich in den meisten Fällen um Zwillinge, es treten jedoch auch bis zu vier Jungtiere auf. Die Häufigkeit von Mehrfachgeburten in freier Wildbahn ist nicht bekannt (Cheney et al., 1987).

Bis zur ca. fünften Woche werden die Jungtiere von der Mutter mit dem Maul umhergetragen und während ihrer Futtersuche auf Ästen abgesetzt (Geissmann, 2003). Danach beginnen sie eigenständig zu klettern und nach ca. vier bis fünf Monaten erfolgt die Entwöhnung. Mit dem Erreichen der Geschlechtsreife, die bei Weibchen nach zwölf bis zwanzig Monaten und bei Männchen nach drei Jahren eintritt, verlassen die Jungtiere die Gruppe (Ceska et al., 1992).

### 3. Material und Methoden

#### 3.1 Kattas im Tierpark Hellabrunn

##### 3.1.1 Beobachtete Gruppe

Die Gruppe der Kattas im Tierpark Hellabrunn besteht aus acht Mitgliedern, drei Weibchen und drei Männchen. Das Weibchen Iris hat am 14.04.2014 Zwillingsnachwuchs zur Welt gebracht. Die Namen und Geschlechter der beiden Jungtiere sind noch nicht bestimmt worden. Welches Männchen der Vater der Jungtiere ist, ist ebenfalls nicht bekannt. Weitere Nachkommen von Iris sind Ludwina und XL, das jüngste Männchen der Gruppe. Dieses Gruppenmitglied hat offiziell noch keinen Namen erhalten, und wird im Folgenden immer mit „XL“ bezeichnet. Die beiden Zwillinge sehen sich so ähnlich, dass sie nur anhand ihrer unterschiedlich gefärbten Schwänze unterscheidbar waren (s. Tabelle 1).

*Tabelle 1: Individuen der Kattas mit Unterscheidungsmerkmalen*

<b>Geschlecht</b>	<b>Name</b>	<b>Geburtsdatum</b>	<b>Informationen</b>	<b>Foto</b>
0,1	Iris	02.03.2008	geboren im Tierpark Hellabrunn  erkennbar an den deutlich geschwollenen Zitzen	
0,1	Ludwina	16.03.2011	geboren im Tierpark Hellabrunn  sehr dunkle Färbung um die Augen	

0,1	Hedwig	12.05.2007	geboren im Tierpark Hellabrunn  dunkle Kopffärbung endet in gerader Linie	
1,0	Nick	11.03.2007	geboren in Emmen (NL)  dunkelste Fellfärbung von allen, buschiger Schwanz	
1,0	Niels	04.05.2007	geboren in Emmen (NL)  ausgeprägte Ohrbüschel, buschiger Schwanz	
1,0	XL	19.03.2012	geboren im Tierpark Hellabrunn  hellste Fellfärbung von allen, dünner Schwanz	

?	Jungtier A	14.04.2014	geboren im Tierpark Hellabrunn  Schwanz beginnt mit einem breiten weißen Streifen	
?	Jungtier B	14.04.2014	geboren im Tierpark Hellabrunn  Schwanz beginnt mit einem dünnen schwarzen Streifen	

### 3.1.2 Gehege und Verpflegung

Das Gehege der Kattas ist an den Wänden und dem Boden mit kleinen, runden Kacheln ausgekleidet, die von den Halbaffen teilweise schon herausgelöst wurden. Über die Hälfte des Bodens ist mit Rindenmulch eingestreut, aus dem auch einige Pflanzen herauswachsen. Im Boden sind zahlreiche vertikal aufgestellte Baumstämme unterschiedlicher Dicke verankert. Diese sind untereinander mit Seilen und Ästen verbunden.

In diesem Geäst sind zwei Hängematten aus Leinenstoff, zwei Brutkästen und drei geflochtene Körbe aufgehängt. Darüber hinaus befinden sich auf dem Boden zwei große Felsen zum Sitzen und zur Futteraufnahme, und ein Wassernapf.

Das Gehege verfügt über zwei Türen. Eine, durch die die Tierpfleger Zugang zum Gehege haben, und eine, die für die Kattas zum Außengehege führt. Die Tür zum Außengehege war während der Beobachtungen außer bei sehr kaltem, regnerischen Wetter und nachts stets geöffnet.



*Abb. 1: Gehege der Kattas im Tierpark Hellabrunn*

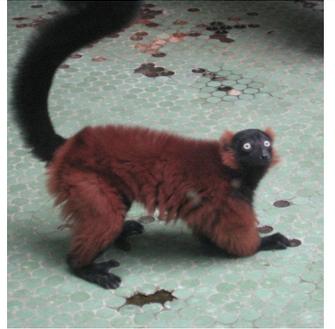
Um 09.30 beginnt ein Pfleger damit, die Fliesen mit einem Wasserschlauch und die Scheiben von innen zu reinigen. Nach der Säuberung des Geheges wird das Futter, das aus geschnittenem Salat, Gemüse und Obst besteht, auf dem linken Felsen ausgelegt (s. Abb.1). Außerdem wird ein mit demselben Futter gefüllter Napf vor dem Ausgang zum Außengehege und zwei direkt an der Scheibe aufgestellt. Der Wassernapf wird täglich mit dem Schlauch ausgespült und mit frischem Wasser aufgefüllt. Die Kattas befinden sich während dieser Prozedur im Gehege.

### **3.2 Rote Varis im Tierpark Hellabrunn**

#### 3.2.1 Beobachtete Gruppe

Die Gruppe der Roten Varis im Tierpark Hellabrunn besteht aus vier Tieren. Einem Weibchen, Tita, und einem Männchen, Cooper. Ihr gemeinsamer Zwillingenachwuchs ist am 16.04.2014, also zwei Tage nach der Geburt der Katta-Jungtiere, im Tierpark Hellabrunn zur Welt gekommen. Bei den Zwillingen der Roten Varis handelt es sich um zwei Männchen, die Orlando und Otello genannt wurden.

Tabelle 2: Individuen der Roten Varis mit Unterscheidungsmerkmalen

Geschlecht	Name	Geburtsdatum	Informationen	Foto
0,1	Tita	13.4.1998	geboren im Tierpark Hellabrunn  blaue Augen, hellere Fellfärbung als Cooper	
1,0	Cooper	21.5.2007	geboren in Mulhouse, seit ca. Mai 2013 im Tierpark Hellabrunn  gelbe Augen, weiße Färbung um Schwanzansatz	
1,0	Otello	16.4.2014	geboren im Tierpark Hellabrunn  rundliches Gesicht, gleiche Fellfärbung wie Tita	
1,0	Orlando	16.4.2014	geboren im Tierpark Hellabrunn  spitzes Gesicht, weiße Färbung um rechte, hintere Fessel, gleiche Fellfärbung wie Cooper	

Die Jungtiere wurden im Vorfeld im Rahmen des Zooprimate-Praktikums der TU-München bereits im Alter von ca. zwei Monaten beobachtet und zeigten in diesem Zeitraum ein nahezu gleiches Verhalten. Zwischen den beiden Beobachtungszeiträumen lagen sieben Wochen.

In der Zwischenzeit begann Otello Entwicklungsrückstände zu zeigen. Diese äußerten sich in schlechter Koordination und unkontrolliertem Zittern, welche das Lokomotionsverhalten dieses Jungtiers stark einschränkten. Aus diesem Grund wurde es während der Beobachtungen überwiegend ruhend vorgefunden.

Laut Zootierarzt sind diese Symptome in einem Calciummangel begründet. Dieser ist vermutlich zustande gekommen, da die Jungtiere das Außengehege nicht nutzen, und daher in ihrer Entwicklung nicht mit direktem Sonnenlicht in Kontakt gekommen sind.

Als Therapie wurde allen Mitgliedern der Gruppe vermehrt Calcium auf Brot gefüttert und eine UV-Lampe im Gehege angebracht.

### 3.2.2 Gehege und Verpflegung

Das Gehege der Roten Varis ähnelt dem der Kattas sehr stark. Es ist mit den gleichen Kacheln ausgekleidet. Auch hier ist über die Hälfte des Bodens mit Rindenmulch bedeckt. Die Klettermöglichkeiten sind genauso wie im Katta-Gehege errichtet.

In diesem Geäst befinden sich zwei Hängematten aus Leinenstoff, zwei Brutkästen und drei Plattformen, auf denen das Futter ausgelegt wird. Über der linken Hängematte (s. Abb.2), in der die beiden Jungtiere auch geboren wurden, wurde eine UV-Lampe angebracht. Auf dem Boden steht ein Wassernapf.

Das Gehege ist ebenfalls mit zwei Türen ausgestattet, eine, durch die die Tierpfleger Zugang zum Gehege haben, und eine, die zum Außengehege führt. Während der Beobachtungszeit war der Zugang zum Außengehege wie bei den Kattas die meiste Zeit geöffnet.



*Abb. 2: Gehege der Roten Varis im Tierpark Hellabrunn*

Auch die Verpflegung ähnelt der der Kattas stark. Um 10.30 betritt täglich ein Tierpfleger das Gehege. Als erstes werden die Fliesen mit einem Wasserschlauch und die Scheiben von innen gereinigt. Anschließend wird das Futter, das aus verschiedenem geschnittenem Obst, Gemüse, Salat und Calcium auf Brotstücken besteht, auf den linken beiden Plattformen (s. Abb. 2) ausgelegt und die Wasserschüssel gereinigt und neu aufgefüllt. Auch die Roten Varis befinden sich während dieser Prozedur im Gehege.

### **3.3 Beobachtungszeitraum**

Die Beobachtungen wurden zwischen 10. August und 12. September durchgeführt. Insgesamt beliefen sie sich auf 80 Stunden. Das bedeutet, dass die Jungtiere zu diesem Zeitraum etwa viereinhalb Monate alt waren. Zusätzlich wurde eine Woche vor den eigentlichen Beobachtungen eine zehnstündige Einsehphase durchgeführt. Die Untersuchungen waren auf Grund der Öffnungszeiten des Zoos in einem Zeitraum von 9.00 Uhr bis 17.30 Uhr möglich. Dabei wurde versucht, die Beobachtungen möglichst gleichmäßig auf die Öffnungszeiten zu verteilen, um mögliche zeitliche Schwankungen des Verhaltens zu erfassen.

### **3.4 Einsehphase**

Das Ziel der Einsehphase war es, zu lernen die Individuen der Katta-Gruppe zu unterscheiden. Das gelang anhand der bereits genannten Unterscheidungsmerkmale (s. Tabelle 1). Da die Roten Varis im Rahmen des Zooprimate-Praktikums der TU-München bereits beobachtet wurden, war hier keine erneute Einsehphase nötig.

Mit der hierbei angewendeten „Ad libitum“-Methode (Geissmann, 2002) wurden zunächst alle auftretenden Verhaltensweisen protokolliert, um ein Ethogramm, sowie passende Protokollblätter zu erstellen. Danach wurden verschiedene Beobachtungstechniken und Zeitintervalle getestet, um die optimalen Bedingungen für die geplanten Beobachtungen herauszufinden.

### **3.5 Beobachtungstechnik**

Während der Einsehphase kristallisierte sich als Stichprobenmethode die Fokustier-Methode (Geissmann, 2002) als geeignete heraus. Dabei wurde je eine halbe Stunde ein Jungtier beobachtet und danach das Fokustier gewechselt. Die beobachtete Lemurenart, sowie das Fokustier, mit dem begonnen wurde, wurde täglich gewechselt.

Für die Beobachtungen wurden zwei Protokollblätter erstellt. Das Erste diente der Erfassung der auftretenden Verhaltensweisen. Dafür wurde als Aufzeichnungsmethode die Intervall-Methode, und genauer die Augenblicksaufnahme gewählt (Geissmann, 2002). Das Zeitintervall wurde immer als 60 Sekunden angesetzt und am Ende dieser Minute wurde durch Abhaken protokolliert, welche Verhaltensweise in diesem Augenblick aufgetreten ist. Die Zeit wurde dabei mit Hilfe eines digitalen Zeitmessers genommen.

Auf dem zweiten Protokollblatt wurden zu jeder abgelaufenen Minute die Abstände der anderen Gruppenmitglieder zu dem Fokustier notiert. Die Abstände wurden in folgende Kategorien unterteilt:

*Tabelle 3: Abstände der Gruppenmitglieder zu dem Fokustier*

Kategorie	Abstand
1	direkter Körperkontakt
2	unmittelbare Nähe
3	1-2 m
4	3-4 m
5	keine Nähe

### **3.6 Datenerhebung**

Zu Beginn der Auswertungen wurden alle manuell mit Hilfe der Protokollblätter erhobenen Daten in Excel-Tabellen übertragen. Mit diesem Programm wurden ebenfalls die für die Erstellung der Diagramme benötigten Rechnungen durchgeführt.

Um die Unterschiede zwischen den vier Jungtieren zu quantifizieren wurde der Chi-Quadrat-Test angewendet. Dieser wurde manuell durchgeführt.

### **3.7 Fehlerquellen**

Die größte Fehlerquelle liegt bei der Erfassung der Abstände der Gruppenmitglieder zu den Fokustieren. Zunächst ist eine subjektive Einteilung der Abstände in Kategorien erfolgt. Ein anderer Beobachter hätte eine Entfernung über fünf Metern beispielsweise noch als Nähe bezeichnet. Dennoch musste eine Einteilung getroffen werden, um Ergebnisse über die Aufenthaltsorte der Gruppenmitglieder zu erhalten.

Darüber hinaus war nur eine Schätzung der Abstände in Metern möglich. Dabei kann es durch den Knick in der Scheibe auch zu Verzerrungen der eigentlichen Entfernungen gekommen sein. Ein drittes Problem dieser Technik ist die zeitliche Genauigkeit. Es sollte der Abstand aller Gruppenmitglieder gleichzeitig notiert werden. Gezwungenermaßen muss jedoch ein Tier nach dem Anderen betrachtet werden, was zu einer leichten zeitlichen Verzögerung führt, in der einzelne Tiere ihre Position im Gehege eventuell bereits wieder geändert haben könnten.

Auch die Stichproben-Methode der Fokustier-Methode bringt Nachteile mit sich. „Verhaltensweisen, die das Fokustier bevorzugt dann ausführt, wenn es sich unbeobachtet glaubt, sind unterrepräsentiert“ (Geissmann, 2002).

Auch die Aufzeichnungsmethode der Augenblicksaufnahme ist eine potentielle Fehlerquelle, da der Beobachter dazu tendiert, „Verhaltensweisen zu notieren, auch wenn sie in Wirklichkeit kurz vor oder nach dem Stichprobenpunkt stattfinden“ (Geissmann, 2002).

All diese Fehlerquellen wurden im Vorfeld bedacht und durch größtmögliche Disziplin und Genauigkeit während der Beobachtungen zu minimieren versucht.

### 3.8 Ethogramm der Kattas und Roten Varis

Da beide Lemurenarten die gleichen Verhaltensweisen zeigten, wurde für beide nur ein Ethogramm erstellt. Der einzige Verhaltenskreis, in dem sich die Arten unterscheiden, ist das Territorialverhalten. Bei den Kattas beschränkte dieses sich auf das Reiben an Gegenständen. Die Roten Varis markierten ihr Revier ebenfalls durch Reiben, zusätzlich sind für sie jedoch laute Rufe als Teil ihres Territorialverhaltens charakteristisch (s. 2.2). Diese wurden bei den Kattas nicht beobachtet.

*Tabelle 4: Ethogramm der Kattas und Roten Varis*

<b>Verhaltenskreis</b>	<b>Sammelement</b>	<b>Element</b>	<b>Beschreibung</b>
Haltungselemente	Ruhen	Liegen mit geschlossenen Augen	Bewegungsloses verharren ohne Belastung der Extremitäten mit geschlossenen Augen
		Liegen mit geöffneten Augen	Bewegungsloses verharren ohne Belastung der Extremitäten mit geöffneten Augen

		Sitzen mit geschlossenen Augen	Bewegungsloses verharren mit Belastung der Hinterextremitäten und geschlossenen Augen
		Sitzen mit geöffneten Augen	Bewegungsloses verharren mit Belastung der Hinterextremitäten und geöffneten Augen
		Hängematte	Aufhalten in einem der Leinentücher ohne Bewegung
	Bewegung	Klettern	Bewegung über Äste und Seile
		Laufen	Bewegung mit immer mindestens zwei Extremitäten am Boden
Komfortverhalten	Sozialverhalten	Autogrooming	eigene Fellpflege mit Hilfe von Zähnen, Zunge und Krallen
		Allogrooming	Fellpflege mindestens eines anderen Tiers mit Hilfe von Zähnen, Zunge und Krallen

	Nicht-soziales Komfortverhalten	Sonnenbaden	Sitzen oder Liegen mit ausgebreiteten Vorderextremi- täten in der Sonne
Nahrungsaufnahme	Futteraufnahme	mit der Hand	Greifen eines Futterstücks mit einer Hand und anschließendes Abbeißen mit den Zähnen
		mit dem Maul	Greifen eines Futterstücks mit Hilfe des Mauls und der Zähne
	Trinken	Säugen	Liegen des Muttertiers auf den Rücken oder aufrechtes Sitzen und Saugen der Jungtiere an den Zitzen
		Wasseraufnahme	Wasseraufnahme aus dem Wassernapf mit Hilfe von Zunge und Schnauze
Spielverhalten	Objektspiele	Seil schwingen	Festhalten an einem Seil mit mindestens einer Extremität und Hin- und Herschwingen

		Hängematte springen	Abstoßen von einem Ast mit allen vier Extremität und Aufkommen in einer Hängematte
		Spielen mit Fransen	Bearbeiten von an einer Hängematte hängenden Fransen mit Zähnen oder Händen
		Knabbern	Bearbeiten von Objekten mit Zähnen und Zunge
	Sozialspiele	Jagen	Verfolgen eines anderen Tiers in schnellem Tempo, während sich dieses immer wieder entfernt
		Beißen	Berühren eines anderen Tieres mit den Zähnen, ohne Aggressionen
		Balgen	Gegenseitiges Festhalten und Rollen auf dem Boden
Territorialverhalten	Markieren	Reiben	Reiben von Kopf, After oder Brust an Gegenständen

	Lautäußerung	Rufen	Lautes Rufen mit geöffnetem Mund und nach vorne gebeugtem und geducktem Körper
--	--------------	-------	--

## 4. Ergebnisse

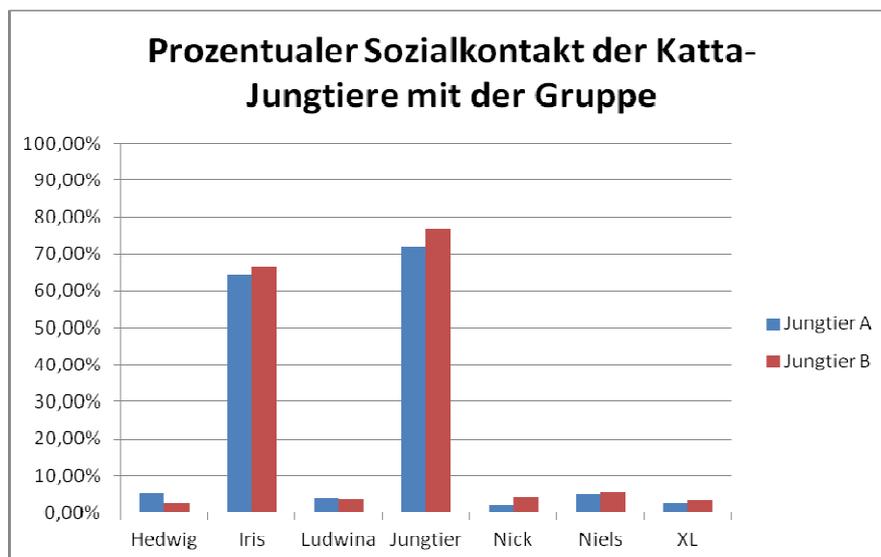
### **4.1 Prozentualer Sozialkontakt der Jungtiere mit der Gruppe**

Zu Beginn der Auswertungen wurde die zeitliche Aufteilung der gesamten sozialen Verhaltensweisen der Jungtiere der Kattas und Roten Varis auf die einzelnen Gruppenmitglieder untersucht. Wenn die Balken der Abbildungen addiert über 100% ergeben, so liegt das daran, dass teilweise gleichzeitig soziales Verhalten mit mehreren Gruppenmitgliedern ausgetauscht wurde.

Da es durch die Entwicklungsstörung eines Zwillinges der Roten Varis, Otello, zu abweichendem Sozialverhalten gekommen ist, werden die Katta-Jungtiere im Folgenden nur mit dem zweiten Jungtier der Roten Varis, Orlando, verglichen. Das veränderte Sozialverhalten Otellos wurde gesondert behandelt (s. 4.4).

#### 4.1.1 Prozentualer Sozialkontakt der Katta-Jungtiere mit der Gruppe

Zu Beginn wurde der Anteil von sozialen Verhaltensweisen der Katta-Jungtiere an der gesamten Beobachtungszeit untersucht. Anschließend wurde betrachtet, zu welchen Teilen sich die so verbrachte Zeit auf die einzelnen Gruppenmitglieder verteilt (s. Abb. 3).



*Abb. 3: Prozentualer Sozialkontakt der Katta-Jungtiere mit den einzelnen Gruppenmitgliedern*

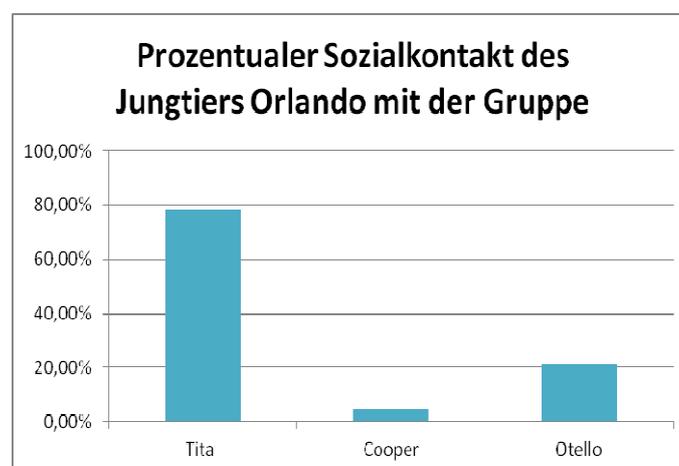
Da dem Chi-Quadrat-Test zufolge kein signifikanter Unterschied zwischen den Zwillingen besteht, wurde zur Auswertung jeweils das Mittel aus den Werten beider Jungtiere gebildet. Beide Jungtiere verbrachten gleich viel Zeit mit sozialem Verhalten, nämlich 51% der gesamten Beobachtungen. In dieser Abbildung ist erkennbar, dass der größte Anteil dieses Verhaltens von den Zwillingen untereinander ausgetauscht wurde, durchschnittlich 74,4% ihres gesamten Sozialkontakts. Mit ihrer Mutter verbrachten die Beiden durchschnittlich 65,5% aller sozialen Interaktionen (s. Abb. 3).

Unter den anderen Gruppenmitgliedern ist keine Präferenz der Jungtiere erkennbar. Niels ist das einzige andere Gruppenmitglied, mit dem über 5% des Sozialkontakts ausgetauscht wurde. Mit dem jüngsten Männchen XL verbrachten die Zwillinge die wenigste Zeit, durchschnittlich lediglich 3,1% der beobachteten Zeit (s. Abb. 3).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Großteil des Sozialverhaltens für beide Jungtiere deutlich bei dem jeweils anderen Zwilling und dem Muttertier Iris liegt, der Kontakt mit den anderen Gruppenmitgliedern findet nur selten statt.

#### 4.1.2 Prozentualer Sozialkontakt des Jungtiers der Roten Varis mit der Gruppe

Die gleichen Untersuchungen, die in Bezug auf den prozentualen Sozialkontakt bei den Kattas durchgeführt wurden, erfolgten auch mit dem normal entwickelten Zwilling der Roten Varis, Orlando. Das Sozialverhalten dieses Jungtiers mit seinen Eltern Tita und Cooper, sowie mit seinem Zwilling Otello ist in folgendem Diagramm dargestellt.



*Abb. 4: Prozentualer Sozialkontakt des Jungtiers Orlando mit den einzelnen Gruppenmitgliedern*

Zunächst ist zu erwähnen, dass Orlando 14% der beobachteten Zeit mit Sozialverhalten verbracht hat. Der größten Anteil davon bestand aus der Interaktion mit seiner Mutter Tita mit 78,4% (s. Abb. 4). Der Sozialkontakt mit dem Vater Cooper hat kaum stattgefunden. Dieser machte lediglich 4,8% des gesamten sozialen Verhaltens des Jungtiers aus (s. Abb. 4). Insgesamt entspricht das lediglich acht Minuten der gesamten beobachteten Zeit. Mit dem Zwilling Otello wurden 21,6% der sozialen Interaktionen verbracht (s. Abb. 4).

#### 4.1.3 Vergleich des prozentualen Sozialkontakts beider Lemurenarten

Zunächst ist deutlich geworden, dass die Jungtiere der Kattas allgemein 37% mehr Zeit mit sozialem Verhalten verbringen, als das Jungtier der Roten Varis, Orlando.

In Bezug auf die Gruppenmitglieder zeigten die Jungtiere der Kattas eine deutliche Präferenz zu dem Muttertier und ihrem Zwilling. Die Katta-Zwillinge verbrachten die meiste Zeit ihres Sozialverhaltens miteinander. Die soziale Interaktion mit dem Muttertier Iris kam an zweiter Stelle und machte etwa 10% weniger Zeit aus.

Bei dem Jungtier der Roten Varis verhielt es sich genau umgekehrt. Die meiste Zeit wurde hier mit der Mutter Tita verbracht. Mit dem Zwilling wurde nicht einmal ein Drittel soviel soziales Verhalten ausgetauscht.

Der Chi-Quadrat-Test sagt aus, dass zwischen den Katta-Zwillingen und dem Jungtier der Roten Varis in Bezug auf die sozialen Interaktionen mit ihren Geschwistern und ihren Müttern ein hochsignifikanter Unterschied besteht ( $p < 0,001$ ).

Eine eindeutige Präferenz zu anderen Gruppenmitglieder war bei beiden Lemurenarten nicht erkennbar. Wie bereits erwähnt kam die Interaktion von Orlando mit seinem Vater Cooper kaum zustande. Wie sich das Jungtier in Bezug auf weitere, nicht verwandte Gruppenmitglieder verhalten hätte, lässt sich auf Grund der Haltungsbedingungen nicht aussagen.

Auch bei den Kattas zeigte sich, dass der Anteil sozialen Verhaltens mit andern Gruppenmitgliedern jeweils nur ca. 5% der gesamten Interaktionen ausmachte. Somit gab es auch keine Präferenz gegenüber den Geschwistern Ludwina und XL. Der Vater der Jungtiere ist zwar nicht bekannt, es zeigte sich jedoch zu keinem Männchen eine gehäufte soziale Interaktion. Lediglich der Sozialkontakt mit dem Männchen Niels machte über 5% der gesamten sozial verbrachten Zeit aus.

## 4.2 Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern

In diesem Teil der Arbeit wurde untersucht, ob sich der Sozialkontakt mit den einzelnen Gruppenmitgliedern unterscheidet. Das wurde anhand der funktionalen Verhaltenskategorien „Spielen“, „Folgen“, „Allogrooming“ und „Sitzen mit Körperkontakt“ betrachtet. So sollte festgestellt werden, ob Geschlecht und Verwandtschaftsgrad einen Einfluss auf die mit den Gruppenmitgliedern ausgetauschten Verhaltensweisen haben.

### 4.2.1 Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern: Kattas

Für diese Untersuchungen wurden die beiden Katta-Zwillinge getrennt voneinander betrachtet. Die Ergebnisse für das Jungtier A sind in folgendem Diagramm dargestellt.

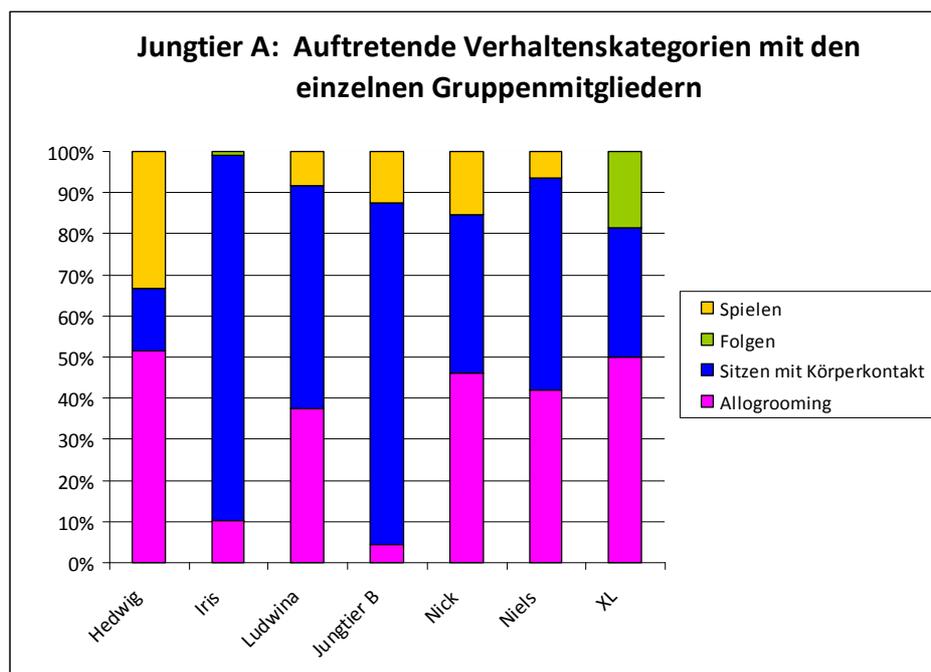


Abb. 5: Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern: Jungtier A

In dieser Abbildung ist erkennbar, dass bis auf die Verhaltensweise „Folgen“ alle Verhaltensweisen mit allen Gruppenmitgliedern gezeigt wurden. Das Jungtier A folgte lediglich seiner Mutter Iris und dem jüngsten Männchen XL. Diese Beiden sind auch die einzigen Gruppenmitglieder, die nicht mit dem Jungtier spielen (s. Abb. 5).

Der größte Anteil der Interaktion mit der Mutter Iris sowie dem Zwilling machte das „Sitzen mit Körperkontakt“ aus.

Hedwig ist das adulte Weibchen, mit dem das Jungtier das meiste Spielverhalten zeigte. Mit den andern Gruppenmitgliedern trat überwiegend „Sitzen mit Körperkontakt“ und „Allogrooming“ auf, die anderen Verhaltenskategorien spielten eine eher untergeordnete Rolle (s. Abb. 5).

Die gleichen Untersuchungen wurden auch in Bezug auf Jungtier B durchgeführt. Diese Ergebnisse sind in folgendem Diagramm dargestellt.

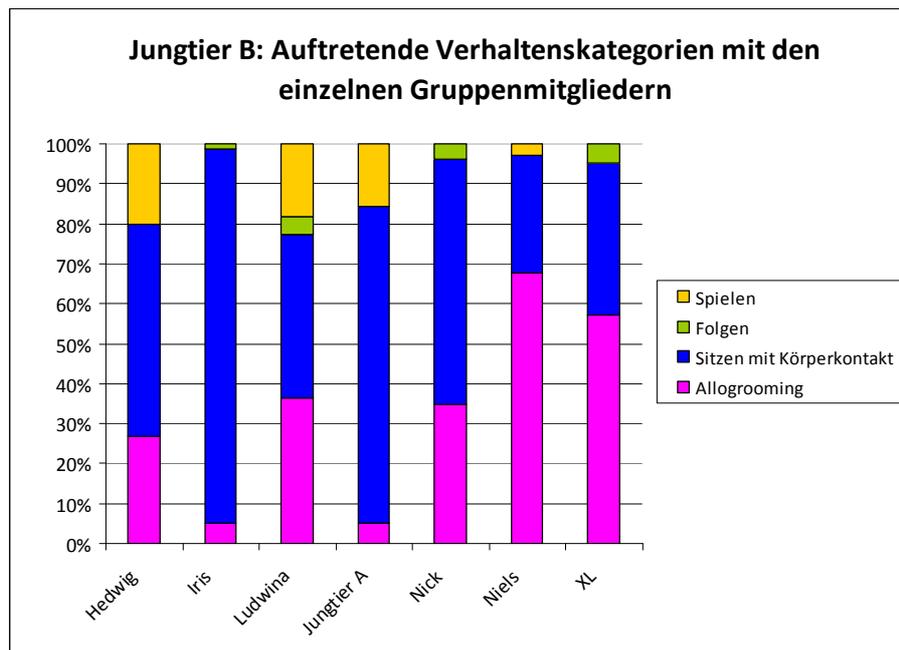


Abb. 6 Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern: Jungtier B

Hier waren deutliche Unterschiede zu Jungtier A erkennbar. Jungtier B folgt nicht nur seiner Mutter Iris und XL, sondern auch Ludwina und Nick. Dafür spielte Nick mit diesem Zwilling nicht. Ludwina ist das einzige Gruppenmitglied, mit dem die Verhaltensweisen „Folgen“ und „Spielen“ gemeinsam auftraten (s. Abb. 6).

Hedwig zeigte mit Jungtier B deutlich mehr „Sitzen mit Körperkontakt“, als mit Jungtier A, bei dem der Großteil der sozialen Interaktion mit Hedwig aus „Allogrooming“ und „Spielen“ bestand. Die adulten Männchen Niels und XL führten deutlich mehr „Allogrooming“ mit diesem Jungtier durch, dafür zeigten sie weniger „Sitzen mit Körperkontakt“ (s. Abb. 6).

#### 4.2.2 Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern: Rote Varis

Um einen repräsentativen Vergleich zu den Katta-Zwillingen ziehen zu können, wurde ebenso mit dem gesunden Jungtier der Roten Varis, Orlando, verfahren. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in folgender Grafik dargestellt.

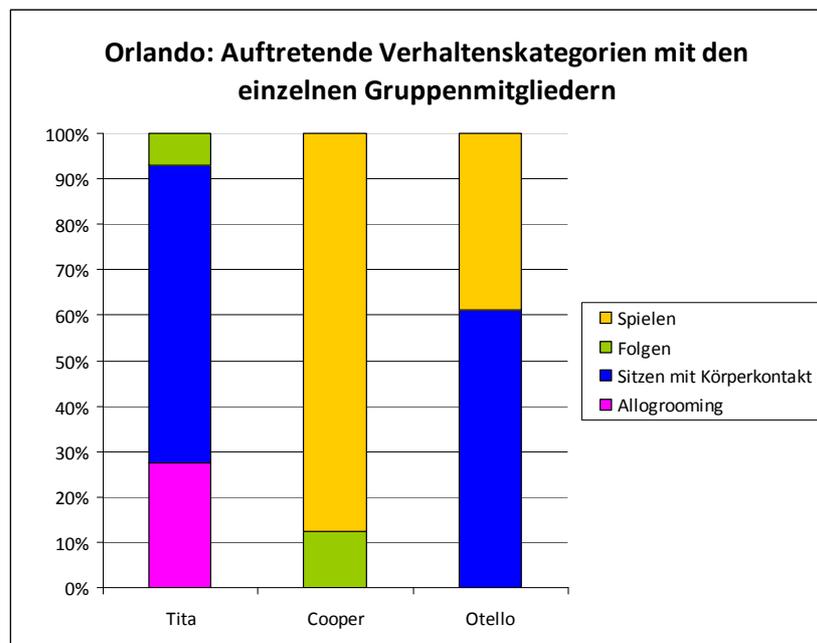


Abb. 7: Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern: Orlando

Bei den Roten Varis fällt sofort auf, dass mit keinem der Gruppenmitglieder alle vier untersuchten Verhaltenskategorien auftraten (s. Abb. 7).

„Allogrooming“ fand ausschließlich mit dem Muttertier statt. Das „Sitzen mit Körperkontakt“ macht jedoch den größten Teil der Interaktion mit Tita aus (s. Abb. 7). Dabei ist zu erwähnen, dass es zu dieser Verhaltensweise nur kam, wenn Tita auf das Jungtier zugegangen ist. Wenn sich Orlando seiner ruhenden Mutter näherte, so entfernte diese sich stets. In diesem Fall ruhte Orlando dann des Öfteren mit Otello.

Die Verhaltenskategorie „Sitzen mit Körperkontakt“ machte etwa 60% der sozialen Interaktion mit seinem Zwilling aus. Der Rest bestand aus Spielverhalten. „Allogrooming“ wurde kein einziges Mal zwischen den Beiden beobachtet (s. Abb. 7).

Gefolgt ist das Jungtier seinen beiden Eltern. Der Sozialkontakt mit Cooper bestand jedoch zu fast 90% aus Spielverhalten (s. Abb. 7).

### 4.2.3 Vergleich der auftretenden Verhaltenskategorien beider Lemurenarten

Die Verhaltensweise „Folgen“ wurde von beiden Lemurenarten selten gezeigt. Das Jungtier der Roten Varis, Orlando, folgte seinen beiden Eltern Tita und Cooper. Die Katta-Zwillinge folgten ebenfalls beide ihrer Mutter, sowie dem jüngsten Männchen der Gruppen XL. Bei den anderen Gruppenmitgliedern zeigten sich zwischen ihnen Unterschiede.

Während bei den Kattas „Allogrooming“ mit allen Gruppenmitgliedern stattfand, so kam es bei den Roten Varis nur zwischen Orlando und seiner Mutter Tita zur gegenseitigen sozialen Fellpflege. Bei beiden Lemurenarten machte der größte Teil der sozialen Interaktion mit ihren Müttern das „Sitzen mit Körperkontakt“ aus.

In der Interaktion der Jungtiere untereinander zeigten sich zwischen den beiden Lemurenarten deutliche Unterschiede. Die Katta-Zwillinge verbrachten ca. 20% mehr Zeit mit „Sitzen mit Körperkontakt“, als die Roten Varis. Bei diesen trat zusätzlich untereinander nur noch die Verhaltenskategorie „Spielen“ auf, während die Kattas zusätzlich etwa 5% ihrer Interaktion mit „Allogrooming“ verbrachten.

## **4.3 Abstände der Gruppenmitglieder zu den Jungtieren**

In diesem Teil der Arbeit wurde untersucht, in welchem relativen Abstand sich die Gruppenmitglieder der beiden Lemurenarten durchschnittlich zu den Jungtieren aufhielten. Dabei befindet sich das jeweilige Jungtier stets in der Mitte, die Punkte symbolisieren die Gruppenmitglieder und deren Abstand zu dem jeweiligen Fokustier.

### 4.3.1 Abstände der Gruppenmitglieder zu den Jungtieren: Kattas

Als Erstes wird im Folgenden die Situation des Jungtiers A der Kattas untersucht. Die Resultate der Beobachtungen sind in folgendem Diagramm dargestellt.

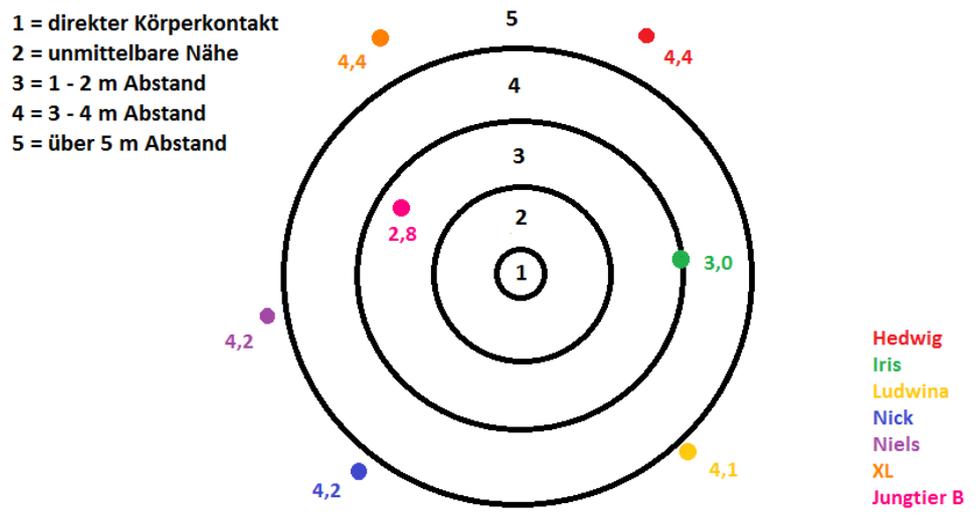


Abb. 8: Abstände der Gruppenmitglieder zum Katta-Jungtier A

In dieser Abbildung ist erkennbar, dass das Muttertier Iris und der Zwilling B sich am nächsten zum Jungtier A aufhalten. Dabei befindet sich das Jungtier B noch näher bei seinem Zwilling, als Iris (s. Abb. 8).

Den größten Abstand hielten die Gruppenmitglieder Hedwig und XL zu diesem Jungtier ein. Die restlichen Kattas Ludwina, Nick und Niels hielten sich durchschnittlich mit einem Abstand von drei bis vier Metern zu Jungtier A auf (s. Abb. 8).

Die gleichen Untersuchungen wurden ebenfalls in Bezug auf das Jungtier B durchgeführt. Diese Ergebnisse sind in folgendem Diagramm dargestellt.

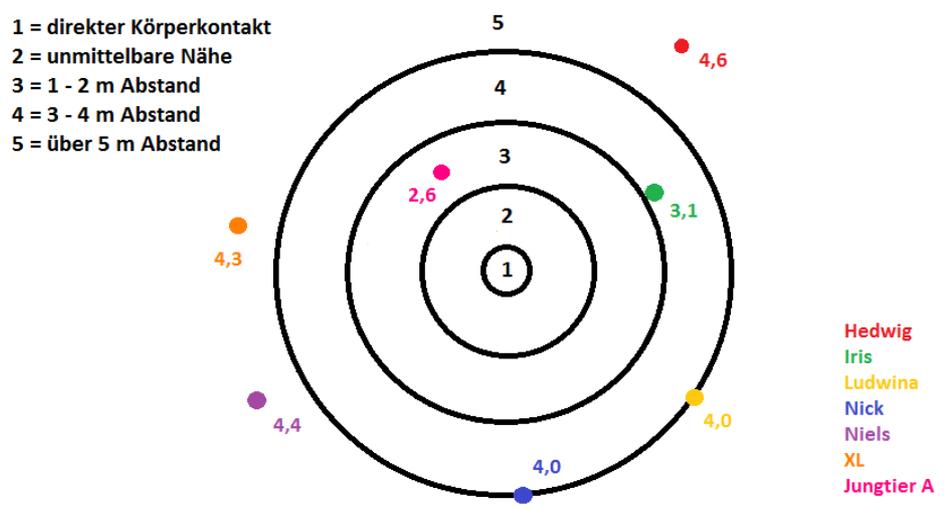
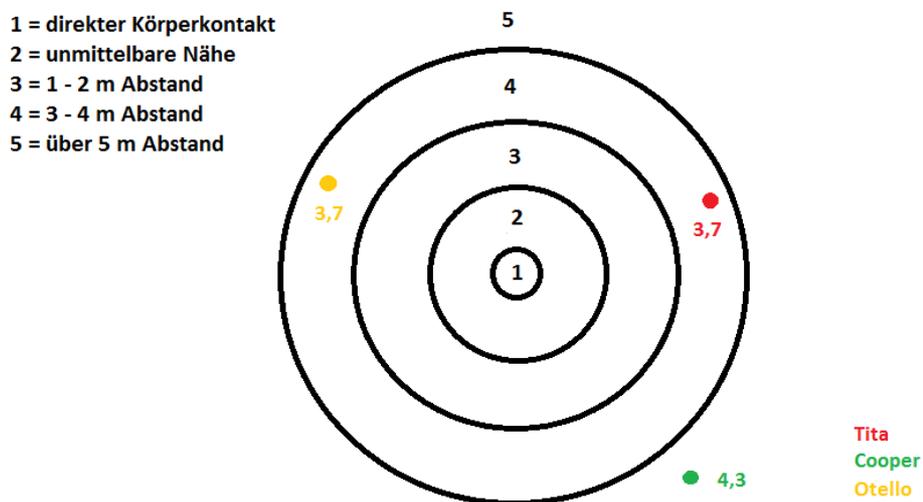


Abb. 9: Abstände der Gruppenmitglieder zum Katta-Jungtier B

Bei diesem Jungtier zeigte sich ein ähnliches Bild. Wieder befanden sich Zwilling A und Iris am nächsten zu dem Fokustier. Die restlichen Gruppenmitglieder verhielten sich genauso wie bei Jungtier A (s. Abb. 9). Auch der Chi-Quadrat-Test ergab, dass zwischen den beiden Zwillingen kein signifikanter Unterschied besteht ( $p > 0,2$ ).

#### 4.3.2 Abstände der Gruppenmitglieder zu dem Jungtier: Rote Varis

Auch die Abstände der Eltern, sowie des Zwillinges Otello zu dem Jungtier Orlando wurden beobachtet. Die Ergebnisse sind in folgender Abbildung dargestellt.



*Abb. 10: Abstände der Gruppenmitglieder zu Orlando*

Hier ist erkennbar, dass sich Tita und der Zwilling Otello im gleichen Abstand zu dem Fokustier aufhielten. Dieser lag bei durchschnittlich drei Metern.

Cooper hielt sich meist über vier Meter entfernt von Orlando auf (s. Abb. 10). Dabei kann man in den begrenzten Umständen des Zoogeheges von keiner Nähe sprechen.

### 4.3.3 Vergleich der Abstände der Gruppenmitglieder beider Lemurenarten

Bei Kattas und Roten Varis sind die Gruppenmitglieder, die sich in größter Nähe zu dem jeweiligen Jungtier aufhalten immer das Muttertier und der Zwilling. Bei den Kattas befand sich der Zwilling jedoch noch näher am Fokustier, als die Mutter.

Diese beiden Gruppenmitglieder befanden sich bei den Kattas jeweils etwa einen Meter näher an dem Fokustier, als bei den Roten Varis, was laut dem Chi-Quadrat-Test jedoch keinem signifikantem Unterschied entspricht ( $p > 0,2$ ).

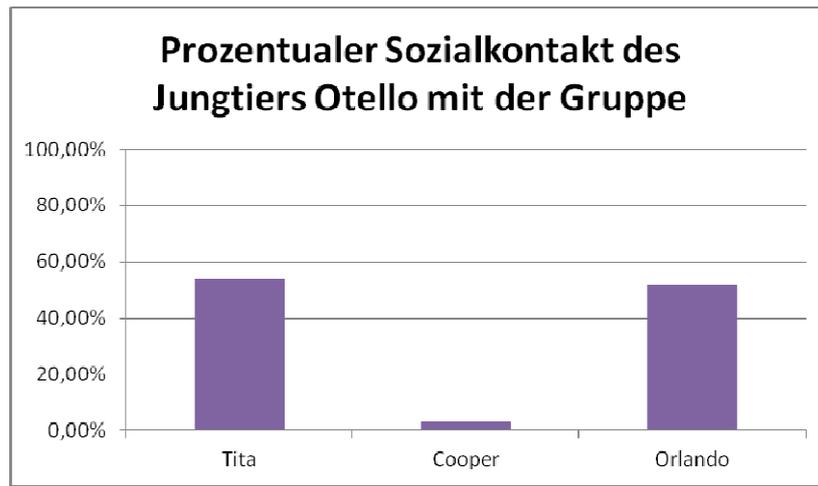
Die anderen Gruppenmitglieder hielten sich bei beiden Lemurenarten in einem Abstand über vier Metern zu dem jeweils beobachteten Jungtier auf.

## **4.4 Auswirkungen von Krankheit auf das Sozialverhalten des Jungtiers der Roten Varis „Otello“**

Wie bereits erwähnt, zeigte eines der Jungtiere der Roten Varis Entwicklungsrückstände. Im Folgenden wird untersucht, in wie fern sich dieser Umstand auf das Sozialverhalten Otellos ausgewirkt hat. Diese Beobachtungen wurden anhand der gleichen Parameter betrachtet, wie das Sozialverhalten der anderen drei untersuchten Jungtiere.

### 4.4.1 Prozentualer Sozialkontakt mit der Gruppe

Zunächst wurde beobachtet, dass das Jungtier Otello 9% der beobachteten Zeit mit sozialem Verhalten verbrachte, das sind 5% weniger als bei seinem Zwilling Orlando. Die prozentuale Verteilung der Interaktionen auf die einzelnen Gruppenmitglieder ist in folgendem Diagramm dargestellt.



*Abb. 11: Prozentualer Sozialkontakt des Jungtiers Otello mit der Gruppe*

Otello zeigte in etwa gleich viele soziale Interaktionen mit Tita und Orlando. Innerhalb seines Sozialkontakts verbrachte er fast 25% weniger Zeit mit seiner Mutter und etwa halb so viel Zeit mit seinem Vater Cooper als Orlando (s. Abb. 11).

Der Chi-Quadrat-Test ergab, dass der prozentuale Sozialkontakt einen hochsignifikanten Unterschied zu dem von Orlando zeigt ( $p < 0,001$ ).

#### 4.4.2 Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern

Auch die Aufteilung der beobachteten sozialen Verhaltenskategorien auf die einzelnen Gruppenmitglieder wurde für das Jungtier Otello beobachtet. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in folgender Abbildung dargestellt.

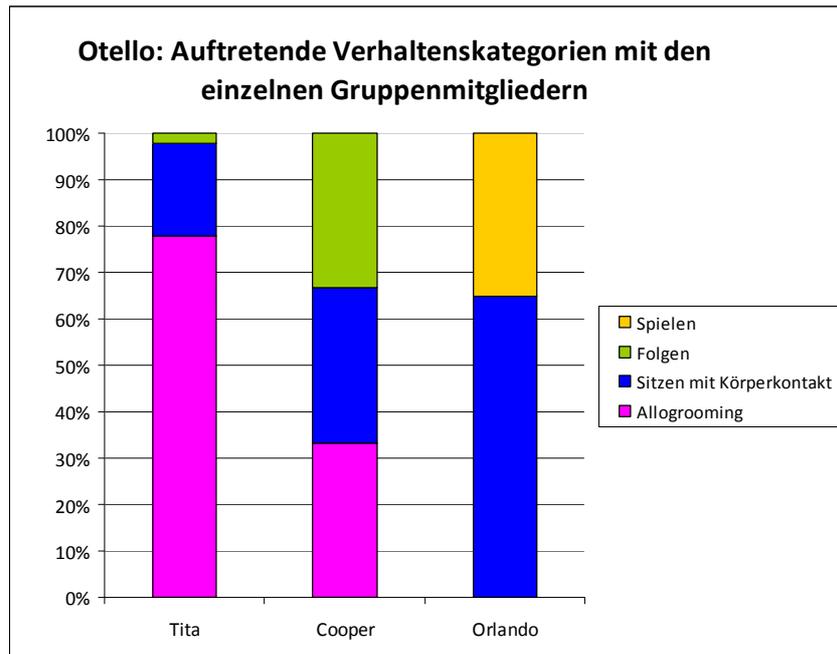


Abb. 12: Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern: Otello

Genauso wie Orlando folgte Otello seinen beiden Eltern. Der Sozialkontakt mit Tita setzte sich aus den gleichen Verhaltensweisen wie bei seinem Zwilling zusammen. Jedoch nahm bei Otello das „Allogrooming“ den größten Anteil des Sozialkontakts mit Tita ein, 35% mehr als bei Orlando. Bei diesem machte das „Sitzen mit Körperkontakt“ den größten Anteil aus, etwa 50% mehr als bei Otello. Darüber hinaus folgte Orlando seiner Mutter etwa 5% mehr als Otello (s. Abb. 12).

Bei der Interaktion mit dem Vater zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den beiden Jungtieren. Während Orlando mit Cooper fast nur spielte, wurde zwischen Otello und ihm kein Spielverhalten beobachtet. Otello zeigte mit seinem Vater aber auch „Sitzen mit Körperkontakt“ und „Allogrooming“, was zwischen Orlando und Cooper nicht beobachtet wurde (s. Abb. 12).

#### 4.4.3 Abstände der Gruppenmitglieder

In diesem Teil der Arbeit wurde genauso wie bei den anderen drei beobachteten Jungtieren untersucht, in welchem Abstand sich die Gruppenmitglieder durchschnittlich zu dem Jungtier Otello aufhielten. Die Ergebnisse sind in folgender Grafik dargestellt.

- 1 = direkter Körperkontakt
- 2 = unmittelbare Nähe
- 3 = 1 - 2 m Abstand
- 4 = 3 - 4 m Abstand
- 5 = über 5 m Abstand

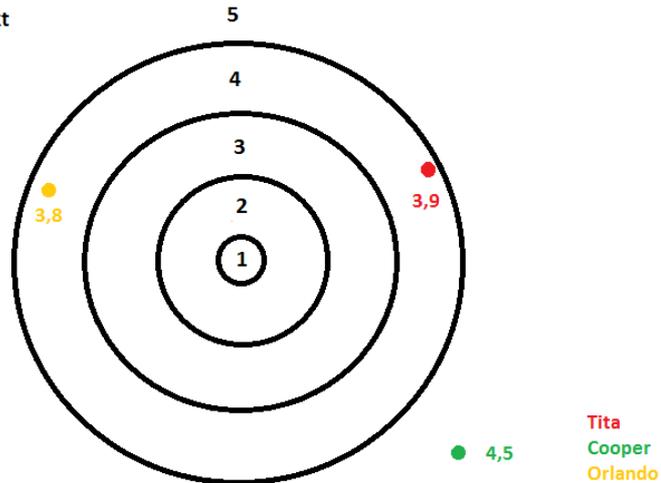


Abb. 13: Abstände der Gruppenmitglieder zu Otello

Hier zeigten sich keine deutlichen Unterschiede zu Orlando. Tita und Cooper hielten sich um 0,2 weiter von Otello entfernt auf, als von Orlando (s. Abb. 13). Das entspricht jedoch lediglich zehn Zentimetern mehr.

Auch der Chi-Quadrat-Test belegte, dass hier kein signifikanter Unterschied zu Orlando besteht ( $p > 0,2$ ).

## **5. Diskussion**

### **5.1 Prozentualer Sozialkontakt der Jungtiere mit der Gruppe**

Im Vergleich der Jungtiere der Roten Varis und der Kattas ist als Erstes auffällig, dass die Kattas 37% mehr Zeit mit Sozialverhalten verbracht haben, als das gesunde Jungtier der Roten Varis.

Dieser hohe Wert kommt bei den Kattas hauptsächlich durch das Schlafen in Gruppen zustande, welches einen großen Anteil ihres Tages ausmacht. „Dieses Kontaktsitzen stellt die häufigste soziale Interaktion in einer Zootiergruppe dar“ (Ceska et al., 1992).

Bei den Roten Varis wurde in freier Wildbahn hingegen ein sogenanntes „absentee parenting“ (Vasey, 2007) beobachtet. Das bedeutet, dass die Mütter ihre Jungtiere in versteckten und geschützten Plätzen in den Baumkronen zurücklassen, um beispielsweise auf Futtersuche zu gehen. Daher ist es für diese Art typisch, dass sie prozentual weniger Zeit im Sozialkontakt zu ihren Jungtieren zeigen.

Bei beiden Lemurenarten wurde die meiste Zeit mit dem Muttertier und dem Zwilling verbracht. Der große Anteil sozialen Verhaltens durch die Katta-Jungtiere untereinander ist in ihrem ausgeprägten Spielverhalten begründet.

Zu einem früheren Beobachtungszeitpunkt, zu dem die Jungtiere der Roten Varis etwa zwei Monate alt waren, verbrachten diese auch noch 62% der beobachteten Zeit im Sozialkontakt zueinander und spielten ausgiebig miteinander (Zeiträg, 2014). Vermutlich ist der drastische Rückgang des Sozialverhaltens durch die schlechte körperliche Verfassung Otellos bedingt, die ein gemeinsames Spiel kaum zugelassen hat. Das reduzierte Spielverhalten könnte andererseits auch ein normaler Teil des Erwachsenwerdens der Roten Varis sein. Diese erreichen nämlich mit vier Monaten bereits 70% der Größe eines adulten Tiers (Vasey, 2007). Somit entwickeln sie sich um einiges schneller als die Kattas. Beispielsweise erkunden die Roten Varis bereits mit zehn Wochen eigenständig ihre Umgebung (Vasey, 2007). Die Kattas zeigen dieses Verhalten erst mit 12–14 Wochen. Darüber hinaus wurden die Zwillinge der Kattas während der Beobachtungen noch gesäugt, die Jungtiere der Roten Varis nicht mehr. Auch morphologisch ist dieser Entwicklungsunterschied deutlich erkennbar. Während die Jungtiere der Roten Varis zu Ende der Beobachtungen kaum mehr von den adulten Gruppenmitgliedern unterscheidbar waren, hatten die Jungtiere der Kattas noch nicht einmal die Hälfte der Größe eines ausgewachsenen Tiers erreicht (s. Abb. 14).



*Abb. 14: Unterschiedliche Entwicklungsstadien des Nachwuchses*

Gegenüber den anderen Gruppenmitgliedern zeigte sich keine Präferenz gegenüber Alter oder Geschlecht der andern Gruppenmitglieder. Nicht einmal mit den Geschwistern der Katta-Jungtiere Ludwina und XL kam es zu vermehrtem sozialen Kontakt. Bereits beobachtetes „kidnapping“ durch andere Weibchen (Ceska et al., 1992) ist hier nicht aufgetreten, was jedoch auch daran liegen könnte, dass keines der anderen Weibchen zu diesem Zeitpunkt ebenfalls Nachwuchs hatte.

Bei den Kattas fand die wenigste soziale Interaktion mit Hedwig und XL statt. Diese beiden Tiere sind in der Hierarchie der Katta-Gruppe des Tierparks Hellabrunn am niedrigsten gestellt und halten sich daher von sich aus etwas entfernt von der Gruppe auf. Beim Schlafen in Gruppen war Hedwig beispielsweise nie beteiligt. Daher ist es logisch, dass die verbrachte Zeit mit diesen Beiden geringer ausfällt, als mit den anderen Gruppenmitgliedern.

An der prozentualen Verteilung des Sozialkontakts war kein Vater der Katta-Zwillinge erkennbar. Zwar zeigte sich zu dem adulten Männchen Niels eine leichte Steigerung im Gegensatz zu den anderen Gruppenmitgliedern, diese reicht jedoch nicht aus, um eine Aussage über deren Verwandtschaftsgrad zu machen. Brutpflege durch männliche Kattas wurde in der Literatur jedoch auch nicht beschrieben.

## 5.2 Auftretende Verhaltenskategorien mit den einzelnen Gruppenmitgliedern

In der Untergliederung des Sozialkontakts zeigte sich, dass beide Jungtiere der Kattas ihrer Mutter Iris, und dem jüngsten Männchen der Gruppe XL folgten. Das könnte daran liegen, dass freilebende Kattas sich um eine Kerngruppe bestehend aus adulten Weibchen, deren Jungtieren und jüngeren Juvenilen, organisieren (Clutton-Brock, 1977). In der Katta-Gruppe des Tierparks Hellabrunn könnte dieser Kern aus Iris mit ihren Jungtieren und dem Juvenilen XL, der ebenfalls ein Nachkomme von Iris ist, handeln.

Das Jungtier B folgte zusätzlich Ludwina und Nick, zeigte mehr „Allogrooming“ mit Niels und mehr „Sitzen mit Körperkontakt“ mit Hedwig. Dabei handelt es sich jedoch wahrscheinlich um einen individuell „aufgeschlosseneren“ Charakter als der seines Zwillinges. Bei den Katta-Zwillingen machte das „Sitzen mit Körperkontakt“ den größten Anteil des Sozialkontakts aus. Das liegt daran, dass sich „nah-verwandte Tiere [...] (Kinder, Geschwister) [...] bei der sozialen Fellpflege [bevorzugen] und [...] häufig in engem Körperkontakt [ruhen]“ (Ceska et al., 1992). Dieses Phänomen konnte jedoch nicht mit den adulten Geschwistern Ludwina und XL beobachtet werden.

Zusätzlich ist aufgefallen, dass die Jungtiere außer mit Ludwina grundsätzlich nicht mit Adulten spielten, denen sie auch folgten. Das könnte daran liegen, dass das Folgen einer hierarchischen Unterordnung entspricht, und sie deshalb aus „Respekt“ nicht mit diesen Tieren spielten.

Bei dem gesunden Jungtier der Roten Varis Orlando kam es zu „Allogrooming“ ausschließlich mit dem Muttertier. Auch Ceska beobachtete bereits, dass „die häufigste Fellpflege [...] zwischen einem Weibchen und ihrem Nachwuchs statt[findet]“ (Ceska et al., 1992).

Die von Vasey in freier Wildbahn beobachtete Hilfe von reproduktiven Männchen bei der Aufzucht der Jungtiere, die als Alloparenting bezeichnet wird, konnte hier jedoch nicht beobachtet werden. Die meiste Zeit kümmerte sich Cooper überhaupt nicht um die Jungtiere, die einzige Verhaltensweise, die etwas häufiger auftrat, war das „Spielen“. Dieses machte mit Orlando den größten Teil des Sozialkontakts aus, während Tita kein einziges Mal beim Spiel mit den Jungtieren beobachtet wurde. Auch Ceska beschrieb bereits, dass „ausgewachsene Männchen [...] offenbar häufiger als adulte Weibchen [spielen]“ (Ceska et al., 1992).

Der größte Unterschied zwischen den beiden Lemurenarten war, dass die Katta-Zwillinge mit jedem Gruppenmitglied die Verhaltensweise „Sitzen mit Körperkontakt“ zeigten, Orlando jedoch nur mit seiner Mutter.

Das liegt daran, dass Kattas stets in einer Gruppe ruhen, und regelrechte „Haufen“ bilden. „Ausgewachsene Varis bilden dagegen nie solche Kuschelgruppen“ (Ceska et al., 1992).

Insgesamt lässt sich aus diesen Beobachtungen schließen, dass sich bei beiden Lemurenarten eine Präferenz zu nahe verwandten Gruppenmitgliedern zeigte, jedoch nur in Bezug auf die Muttertiere und Geschwister. Bei den restlichen Gruppenmitgliedern ließ sich kein Zusammenhang von Geschlecht oder Alter zu prozentualem Sozialkontakt erkennen.

### **5.3 Abstände der Gruppenmitglieder zu den Jungtieren**

Wie auch bei der Untersuchung des prozentualen Sozialkontakts der Katta-Zwillinge zu den einzelnen Gruppenmitgliedern zeigte sich hier, dass sich die Jungtiere untereinander in größter Nähe, die durchschnittlich unter einem Meter lag, aufhielten. Das ist dadurch begründet, dass sie über das gemeinsame Schlafen hinaus ein sehr ausgeprägtes Spielverhalten zeigten.

Da das Jungtier der Roten Varis Orlando wie bereits erwähnt kaum mehr mit seinem Zwilling spielte, hielt sich hier Tita am nächsten zu ihm auf. Das entspricht in diesem Fall einem Abstand von etwa drei Metern. Auch in freier Wildbahn wurde eine Distanz von zwei bis fünf Metern zwischen Mitgliedern einer Gruppe Roter Varis beobachtet (Ganzhorn et al., 1993). Hier zeigt sich erneut das von Vasey beschriebene absentee parenting (Vasey, 2007). Im Gegensatz zu Katta-Müttern, die sich ständig in der Nähe ihrer Jungtiere aufhalten, entfernt ein Muttertier der Roten Varis sich immer wieder von ihren Jungtieren und nähert sich dann selbstständig wieder, um Allogrooming, oder andere soziale Verhaltensweisen auszuüben.

Darüber hinaus ist zu erwähnen, dass Orlando bereits dermaßen selbstständig war, dass er eine ständige Versorgung durch Tita nicht mehr benötigte. Auch wurde er im Gegensatz zu den Katta-Zwillingen nicht mehr gesäugt. Das ist wiederum in der bereits erwähnten schnelleren Entwicklung der Roten Varis begründet.

Der Vater der Roten Varis Cooper hielt sich in etwa genauso weit von seinem Nachwuchs entfernt, wie die restlichen Mitglieder der Katta-Gruppe von deren Jungtieren. Dabei ist jedoch zu erwähnen, dass er sich stets in einem gewissen Abstand zu ihnen aufhielt, während die Kattas immer wieder wie bereits erwähnt gemeinsam schliefen, und sich dann wieder entfernten. Dabei hielten sie jedoch einen größeren Abstand zu den Zwillingen ein, was zu dem gleichen durchschnittlichen Abstand führt, wie bei Cooper.

## 5.4 Auswirkung von Krankheit auf das Sozialverhalten des Jungtiers "Otello"

Zunächst wurde diese Auswirkung anhand des prozentualen Sozialkontakts zu den anderen Gruppenmitgliedern der Roten Varis untersucht. Der erste Effekt zeigte sich darin, dass Otello 5% weniger Zeit mit sozialem Verhalten verbrachte und davon 25% weniger Zeit mit seiner Mutter, als sein Zwilling.

Die Weibchen der Roten Varis haben auf Grund ihres Nachwuchses enorme reproduktive Kosten. Diese sind pränatal in der langen Tragzeit, dem erhöhten Metabolismus und dem hohen Gewicht der Jungtiere begründet. Postnatal ist die Ernährung des teilweise zahlreichen, recht großen Nachwuchses sehr kostenintensiv. In freier Wildbahn werden diese Kosten durch Alloparenting, Absentee Parenting und Co-stashing, bei dem es sich um das Absetzen und Verstecken mehrerer Jungtiere verschiedener Mütter an einem sicheren Ort handelt, reduziert (Vasey, 2007).

Unter diesen Bedingungen ist nachvollziehbar, dass das Muttertier Tita das Investment in ein krankes Jungtier reduziert, da sein Überleben, vor allem in freier Wildbahn, sehr fragwürdig ist. Das ist vermutlich auch der Grund dafür, dass Rote Varis fast immer mehrere Jungtiere gleichzeitig zur Welt bringen. Gibt es mehrere Nachkommen, so waren die hohen Investitionen der Mutter beim Tod eines Jungtiers nicht umsonst.

Jedoch wurde Otello nicht aus der Gruppe ausgeschlossen. Mit seinem Vater Cooper fiel der Sozialkontakt sogar differenzierter aus, als bei Orlando. Die beiden zeigten „Allogrooming“ und „Sitzen mit Körperkontakt“, was mit dem gesunden Zwilling nicht auftrat. Das liegt wahrscheinlich an einer persönlichen Präferenz Coopers gegenüber dem ruhigeren Temperament Otellos, im Vergleich zu seinem sehr aktiven Bruder. Dafür nahm die soziale Interaktion von Otello und Cooper nur etwa halb so viel Zeit ein, wie bei Orlando.

Auch Tita groomte dieses Jungtier 35% mehr als Orlando. Jedoch nahm dafür das „Sitzen mit Körperkontakt“ einen sehr viel geringeren Anteil des Sozialkontakts mit dem Muttertier ein.

Auch in Bezug auf die Abstände der Gruppenmitglieder zu diesem Fokustier zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zu Orlando. Daraus wurde geschlossen, dass zwar die aktiven sozialen Verhaltensweisen gegenüber dem kranken Jungtier reduziert wurden, es jedoch nicht gemieden wurde. Diese Beobachtungen sind jedoch immer unter dem Vorbehalt, dass die Tiere in einem Zoogehege keine Möglichkeit haben, sich sehr viel weiter voneinander zu entfernen.

## 6. Zusammenfassung

Zwischen 10. August und 12. September wurden vergleichende Beobachtungen zwischen den Lemurenarten *Lemur catta* und *Varecia rubra* im Tierpark Hellabrunn durchgeführt. Dabei wurde besonderes Augenmerk auf das Sozialverhalten der Zwillinge beider Arten und den relativen Abstand der verschiedenen Gruppenmitglieder zu diesen Jungtieren gelegt.

Das gesunde Jungtier der Roten Varis Orlando verbrachte 37% weniger Zeit mit sozialen Verhaltensweisen, als die beiden Katta-Zwillinge. Diese tauschten die meiste soziale Interaktion untereinander aus, während Orlando den größten Anteil dieser Verhaltensweisen mit seiner Mutter verbrachte. Zu anderen Gruppenmitgliedern außer der Mutter und dem jeweiligen Zwilling war keine Präferenz erkennbar.

Die Jungtiere beider Lemurenarten folgten ihrer Mutter. Orlando zeigte diese Verhaltensweise ebenfalls mit seinem Vater Cooper, die Katta-Zwillinge beide mit dem jüngsten adulten Männchen und Bruder XL. Das Jungtier B folgte darüber hinaus auch Ludwina und Nick.

Bei der Bestimmung der relativen Abstände der Gruppenmitglieder zu den Jungtieren stellte sich heraus, dass sich immer die Mutter und der jeweilige Zwilling in nächster Nähe zu dem Fokustier aufhielten. Bei den Roten Varis war dieser Abstand durchschnittlich etwa einen Meter größer, als bei den Kattas. Die anderen Gruppenmitglieder hielten sich bei beiden Lemurenarten stets über vier Meter von den Fokustieren entfernt auf.

Das entwicklungsgestörte Jungtier der Roten Varis Otello verbrachte 5% weniger Zeit mit sozialen Verhaltensweisen, als sein Zwilling und innerhalb seines Sozialkontakts fast 25% weniger Zeit mit seiner Mutter und etwa halb so viel Zeit mit seinem Vater, als Orlando.

Bei der sozialen Interaktion mit seiner Mutter machte das „Allogrooming“ 35% mehr aus, als bei seinem Bruder. Mit Cooper trat kein Spielverhalten auf, dafür aber „Allogrooming“ und „Sitzen mit Körperkontakt“, was beides zwischen Orlando und Cooper nicht beobachtet wurde. Bei den relativen Abständen der Gruppenmitglieder zu diesem Jungtier zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zu seinem Bruder.

Abschließend lässt sich sagen, dass die beiden Vertreter der Lemuridae zwar von einem gemeinsamen Vorfahren abstammen, ihr Sozialverhalten sich jedoch im Laufe der Evolution auf Grund der Anpassung der beiden Arten an verschiedene ökologische Nischen stark abgewandelt hat.







## 7.2 Literaturverzeichnis

- Ceska, V., Hoffmann, H.-U., Winkelsträter, K.-H. **1992**: Lemuren im Zoo. – Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg
- Clutton-Brock, T.H. **1977**: Primate Ecology: Studies of feeding and ranging behaviour in lemurs, monkeys and apes. – Academic Press, London, New York, San Francisco
- Geissmann, T. **2002**: Verhaltensbiologische Forschungsmethoden – Eine Einführung. – Schöningh Verlag, Münster
- Geissmann, T. **2003**: Vergleichende Primatologie. – Springer-Verlag, Berlin
- Ganzhorn, J.U., Kappeler, P.M. **1993**: Lemur Social Systems and Their Ecological Basis. – Plenum Press, New York
- Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Struhsaker, T.T., Smuts, B.B., Wrangham, R.W. **1987**: Primate Societies. – The University of Chicago Press, Chicago
- Vasey, N. **2007**: The breeding system of wild red ruffed lemurs (*Varecia rubra*): a preliminary report. – Primates 48:41-54
- Zeiträg, C. **2014**: Tagesablauf und Sozialverhalten von Jungtieren der Roten Varis (*Varecia rubra*). – nicht publiziert, Technische Universität München