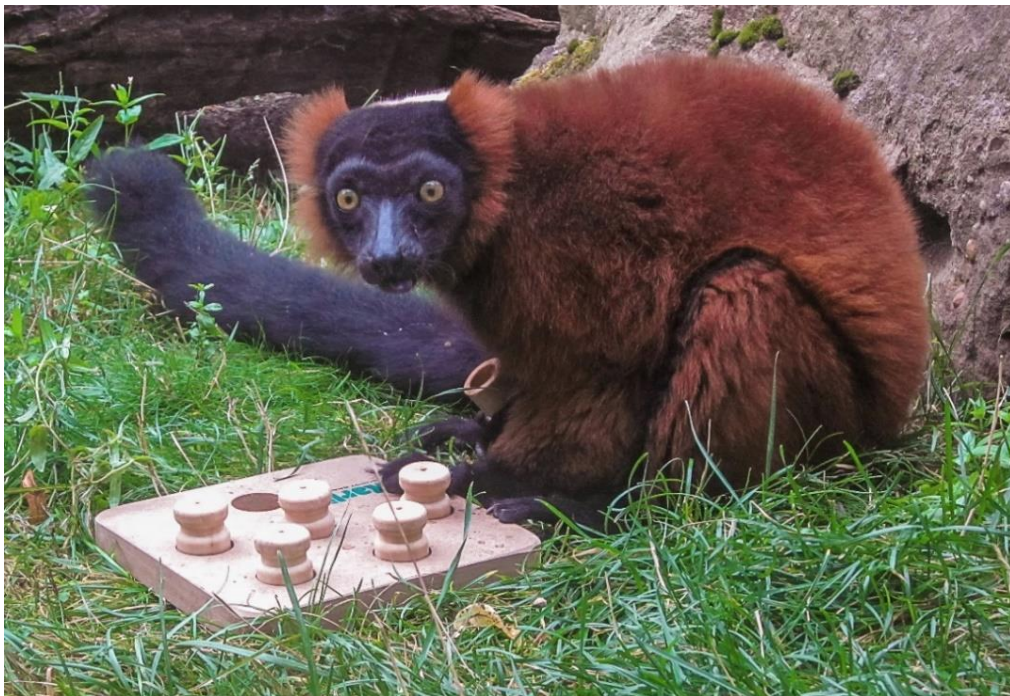


Bachelorarbeit

**Behavioral enrichment bei Roten Varis
im Zoo Hannover**



Roter Vari im Zoo Hannover

Verfasserin: Alexandra Bölling
Matrikelnummer: 216295
Studiengang: Polyvalenter Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang Umweltsicherung
Fach: Biologie
Erstgutachter: Herr Dipl.-Biol. Peter Zahn
Zweitgutachter: Herr Prof. Dr. Horst Kierdorf
Abgabedatum: Montag, 5. Januar 2015

Danksagung:

Ein besonderes Dankeschön möchte ich an dieser Stelle Herrn Dipl. Biol. Peter Zahn aussprechen, für seine große Hilfsbereitschaft und Unterstützung über den gesamten Bearbeitungszeitraum. Seine Ratschläge haben mir beim Anfertigen der Arbeit sehr weitergeholfen und er stand immer für jegliche Fragen und Rücksprachen zur Verfügung.

Ebenso danke ich Herrn Prof. Dr. Horst Kierdorf, welcher mir gerade zu Beginn mit Literaturvorschlägen und wichtigen Hinweisen geholfen hat.

Mein weiterer Dank gilt dem Erlebnis-Zoo und der Zooschule Hannover, insbesondere Frau Kathrin Röper, welche mir mit dem Angebot dieses Themas, die Untersuchung erst möglich gemacht hat und stets für Probleme und Rückfragen bereit stand.

Auch den Tierpflegern der Roten Varis möchte ich für die freundliche Kooperation während des Beobachtungszeitraums danken. Besonderer Dank gilt dabei Frau Kathrin Paulsen, welche mir mit jeglichen Informationen und Rat und Tat zur Seite stand und mir somit große Unterstützung bei den Beobachtungen geboten hat.

Zuletzt möchte ich meiner Familie und meinen engsten Freunden danken, welche mir in der gesamten Zeit eine große Unterstützung waren und mir immer Rückhalt gaben.

Allen Beteiligten spreche ich hiermit ein großes Dankeschön aus!

Helmstedt, November 2014

Alexandra Bölling

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	I
Inhaltsverzeichnis	II
1. Einleitung	1
1.1 Fragestellung	2
2. Behavioral enrichment	3
3. Material und Methoden	6
3.1 Der Rote Vari.....	6
3.1.1 Die Systematik.....	6
3.1.2 Die Verbreitung.....	7
3.1.3 Die Merkmale.....	8
3.1.4 Die Lebensweise	9
3.1.4.1 Die Nahrungsaufnahme	11
3.1.5 Der Schutzstatus	12
3.2 Der Rote Vari im Zoo Hannover - die Untersuchungsgruppe	12
3.2.1 Die Merkmale.....	13
3.2.1.1 Rudek	14
3.2.1.2 Bolek.....	14
3.2.1.3 Lolek	15
3.2.1.4 Marek.....	15
3.2.1.5 Vitek.....	16
3.2.2 Das Gehege.....	16
3.2.3 Die Haltungsbedingungen	19
3.3 Der Beobachtungszeitraum	19
3.4 Eingesetzte behavioral enrichment-Maßnahmen im Beobachtungs- zeitraum	20
3.4.1 Der Rohrversuch.....	21
3.4.2 Der Rohrversuch mit Kiste	22
3.4.3 Der kleine Futterball.....	23
3.4.4 Der große Futterball.....	24
3.4.5 Das Holzbrett „Karlie”	25

3.4.6 Der Astversuch	25
3.5 Die Beobachtungsmethoden in der Verhaltensbiologie	26
3.5.1 Die <i>ad libitum</i> Methode	27
3.5.2 Das <i>focal sampling</i>	27
3.5.3 Das <i>scan sampling</i>	28
3.5.4 Das <i>behavior sampling</i>	29
3.6 Auswahl und Begründung der angewendeten Methode	30
3.7 Die Auswertungsmethodik	30
4. Ergebnisse	32
4.1 Der Verhaltenskatalog	32
4.2 Der Rohrversuch	33
4.3 Der Rohrversuch mit Kiste	34
4.4 Der kleine Futterball.....	35
4.5 Der große Futterball.....	36
4.6 Der Vergleich zwischen dem kleinen und großen Futterball.....	37
4.7 Das Holzbrett „Karlie“	38
4.8 Der Astversuch	39
4.9 Die Kombinationsversuche	39
4.9.1 Der kleine Futterball und das Holzbrett „Karlie“	39
4.9.2 Der kleine Futterball, das Holzbrett „Karlie“ und die Rohre.....	40
4.10 Der Vergleich der einzelnen Individuen	41
4.11 Der Versuch ohne enrichment	43
4.12 Der Vergleich der Aktivitäten mit und ohne enrichment	44
4.13 Der Vergleich der Beschäftigungsdauer über den gesamten Beobachtungszeitraum	45
5. Diskussion	46
5.1 Der Verhaltenskatalog	46
5.2 Der Rohrversuch	46
5.3 Der Rohrversuch mit Kiste	49
5.4 Der kleine Futterball.....	51
5.5 Der große Futterball.....	52
5.6 Der Vergleich zwischen dem kleinen und großen Futterball.....	53

5.7 Das Holzbrett "Karlie"	54
5.8 Der Astversuch	57
5.9 Die Kombinationsversuche	59
5.9.1 Der kleine Futterball und das Holzbrett „Karlie“	59
5.9.2 Der kleine Futterball, das Holzbrett „Karlie“ und die Rohre.....	61
5.10 Der Vergleich der einzelnen Individuen	62
5.11 Der Versuch ohne enrichment	63
5.12 Der Vergleich der Aktivitäten mit und ohne enrichment	64
5.13 Der Vergleich der Beschäftigungsdauer über den gesamten Beobachtungszeitraum	66
6. Fazit und Ausblick.....	68
Literaturverzeichnis	70
Abbildungsverzeichnis	73
Tabellenverzeichnis	75
Abkürzungsverzeichnis	76
Anhang	77
Anhang 1 – Taxon Report der Roten Varis des Zoo Hannovers.....	77
Anhang 2 – Gehegepläne.....	79
Anhang 3 – Ergebnisprotokolle	81
Eigenständigkeitserklärung.....	91

1 Einleitung

Der Rote Vari (*Varecia rubra*) kommt ausschließlich in einem sehr begrenzten Gebiet im Nordosten Madagaskars vor. Daneben gibt es den Schwarz-Weißen Vari (*Varecia variegata*), dessen Verbreitungsgebiet ebenfalls auf Madagaskar, allerdings räumlich abgetrennt von dem seines nahen Verwandten liegt (Hekkala et al. 2007). Beide gehören sie zur Familie der Lemuren. Ihre Vorfahren gelangten, lange nachdem die Insel, vor etwa 100 Mio. Jahren, vom afrikanischen Festland abgetrennt wurde, nach Madagaskar. Durch die isolierte Lage „verlief ihre Evolution völlig unabhängig von derjenigen der übrigen Primaten“ (Geissmann 2003: 47).

Der Vari ist der größte Vertreter seiner Familie. Er wird heute vor allem durch die Zerstörung seines Lebensraums als *stark gefährdet* eingestuft (IUCN 2014). Die Haltung und Zucht der Tiere in Zoos weltweit spielt deshalb eine große Rolle bei der Erhaltung der Art. Auch dient die Zurschaustellung in Tiergärten der Bildung der Besucher und soll so auf die Gefährdung der seltenen Tiere aufmerksam machen. Dies kann wiederum zur Akquirierung von Spendengeldern für Projekte zum Schutz der Varis auf Madagaskar führen (World Association of Zoos and Aquariums (WAZA) o. J.).

Im Jahr 2009 lebten 590 Rote Varis in Gefangenschaft (IUCN 2014). Um diesen Tieren ein möglichst artgerechtes Leben bieten zu können, sollten Maßnahmen ergriffen werden, die es ihnen ermöglichen, ihre natürlichen Verhaltensweisen ausleben zu können. Ist dies nicht gegeben, kann das zu Verhaltensstörungen führen. Dabei ist laut einer 2005 veröffentlichten Studie durch Bloomsmith et al., besonders die Gattung *Varecia* anfällig dafür, in abnormale Verhaltensweisen zu verfallen (Bloomsmith et al. 2005).

Einen herausragenden Aspekt spielt dabei das Verhalten zum Nahrungserwerb. Dieser ist üblicherweise in der Natur sehr viel komplexer als in den Zoos. Die Tiere beschäftigen sich in freier Wildbahn über einen langen Zeitraum mit der Futtersuche. Als Frugivore (Fruchtfresser) verbringen Rote Varis einen Großteil der Zeit damit, zwischen Vegetationsflecken hin und her zu wechseln und diese nach Früchten und Blättern, aber auch Blüten und Nektar abzusuchen (Geissmann 2003: 64; Young 2003).

Da diese Beschäftigung in der Zootierhaltung nicht zu realisieren ist, gilt es Maßnahmen im Sinne des „behavioral enrichment“ zu ergreifen. Hierbei soll unter anderem die Zeit für die Nahrungsaufnahme verlängert werden, indem das Futter den Tieren nicht unmittelbar zugänglich gemacht wird. Stattdessen sollen sie sich dieses durch verschiedenste Aufgabenstellungen erarbeiten müssen. Dadurch wird versucht, die in der Natur geforderte Futtersuche zu simulieren. Diese Art der Tierbeschäftigung findet heute bei vielen Zootieren weltweit Anwendung. So auch bei vielen Arten im Zoo Hannover. Dennoch ist die Beschäftigung von *Varecia rubra* dort bislang nicht mit einer Priorität erfolgt, wie sie anderen Tieren zu Teil wurde. Deshalb sollen im Rahmen dieser Arbeit verschiedenste behavioral enrichment-Maßnahmen den Roten Varis im Zoo Hannover zur Verfügung gestellt und somit überprüft werden, wie die Tiere auf diese reagieren.

1.1 Fragestellung

Im Zuge der Untersuchung soll in erster Linie festgestellt werden, ob behavioral enrichment beim Roten Vari sinnvoll ist. Wie hoch sind die Beschäftigung und das Interesse der Tiere an neuen Gegenständen, welche im Zusammenhang mit Futtergabe stehen? Des Weiteren soll beobachtet werden, ob neue Verhaltensweisen gezeigt werden, welche ohne verhaltensanreichernde Maßnahmen nicht ausgelebt werden konnten. Entstehen dabei neue Aktivitätszeiten wodurch inaktive Phasen deutlich kürzer werden?

2 Behavioral enrichment

Seit den 1970er Jahren haben sich Zoos dahingehend entwickelt, dass nicht mehr das alleinige Zurschaustellen von Tieren im Vordergrund steht. Auch Schutz und Zuchtprogramme im Sinne der Arterhaltung spielen eine wesentliche Rolle. Im Laufe dieser Umstellung geriet auch das Wohlbefinden der Tiere immer mehr in den Fokus (Young 2003). Dabei ist für eine artgerechte Lebensweise von Zootieren nicht nur die Größe des Geheges von Bedeutung. Auch die natürlichen Lebensweisen müssen gefördert werden. Dies bedeutet „dass die wichtigsten Verhaltensweisen der verschiedenen Funktionskreise wie Mobilität, Sozialverhalten, Fortpflanzung, Territorialverhalten, Nahrungsverhalten (Erwerb, Auswahl, Aufnahme), Ruhe-, Erkundungs-, Spiel- und Komfortverhalten ausgelebt werden können“ (Janovsky 2012: 320).

Fehlen Reize und Bewegung durch die Minimierung natürlicher Umwelteinflüsse in Zoos, besteht die Gefahr, dass dies zu Verhaltensstörungen bei den Tieren führt. Behavioral enrichment ist ein wichtiges Arbeitsfeld der BAG (Behavior Scientific Advisory Group) der AZA (Association of Zoos and Aquariums). Sie definiert „enrichment“ als einen dynamischen Prozess, um die Umwelt der Zootiere dahingehend anzureichern, dass die natürliche Verhaltensbiologie dieser gefördert wird und die Tiere die Möglichkeit haben, zwischen verschiedenen Verhaltensweisen wählen zu können. Ihr arttypisches Verhalten soll dadurch zum Vorschein gebracht und somit das Wohlbefinden der Zootiere verbessert werden (AZA o. J.).

Dabei wird zwischen behavioral- und environmental enrichment unterschieden. Letzteres bezieht sich auf die Ausstattung des Geheges. Behavioral enrichment zielt dagegen auf die direkte Beschäftigung der Tiere ab. Beides ist allerdings nicht klar voneinander abzugrenzen, da eine Anreicherung der Umwelt im direkten Zusammenhang mit der Beschäftigung der darin befindlichen Individuen steht (Ohlendorf 2010). Teilweise werden die Begriffe in der Literatur auch synonym verwendet (AZA o. J.). Aus diesem Grund überschneidet sich auch in dieser Arbeit die Erläuterung von behavioral enrichment teilweise mit der Definition des environmental enrichments.

Die AZA unterteilt 5 Gruppen von enrichment:

1. **Habitat enrichment:** Der künstliche Lebensraum der Tiere soll komplex gestaltet sein, z. B. durch eine Auswahl an Gegenständen und die Einrichtung verschiedener Ebenen. Dies kann einmal durch eine angemessene Größe, zum anderen z. B. durch Seile, Futter- bzw. Wasserspender, Rückzugsmöglichkeiten oder Spalten zum Verstecken von Futter erreicht werden.
2. **Sensorisches enrichment:** Es sollen die verschiedenen Sinneswahrnehmungen der Zootiere angesprochen werden. Diese spielen in der Natur eine wesentliche Rolle in der Überlebensstrategie verschiedener Tierarten. Je nach Spezies kann beim sensorischen enrichment das Hören, Riechen, Schmecken, Berühren oder Sehen gefordert werden. So kann z. B. die olfaktorische Wahrnehmung von Individuen durch Pheromone, Beutetiergerüche, Gewürze oder verschiedene Duftwässer bereichert werden.
3. **Soziales enrichment:** Dies wird in erster Linie durch Gruppenhaltungen, wie sie möglichst auch in freier Natur zu beobachten sind, realisiert. Dadurch haben die Tiere die Möglichkeit soziale Interaktionen wie z. B. Werbeverhalten, territoriale Ansprüche, Rangordnungen oder Pflege ausleben zu können.
4. **Kognitives enrichment:** Das Tier soll mental gefordert werden oder neue Erfahrungen machen, um so die kognitiven Fähigkeiten der Zootiere zu beanspruchen.
5. **Enrichment über Futter**, auch als **Beschäftigungsfutter** bezeichnet: Dies ist jede Art der Futtergabe, bei welcher sich die Tiere dieses erarbeiten müssen. Dabei sollen natürliches Jagdverhalten, verschiedene Arten der Nahrungssuche und Ernährungsweisen, wie sie auch in freier Wildbahn zu beobachten sind, zum Vorschein gebracht werden. Das kann bei Herbivoren schon mit sehr einfachen Mitteln, wie die Gabe begrünter Zweigen, erreicht werden. Raubtiere wie Löwen oder Tiger können ihr Fleisch verpackt und aufgehängt bekommen, um ein Springen und Aufreißen für den Nahrungserwerb zu verlangen (Young 2003).

Generell sind beim enrichment der Fantasie keine Grenzen gesetzt. Wichtig ist es, dass natürliche Verhalten der verschiedenen Tierarten so gut wie möglich zu studieren, um dieses in einem angemessenen Rahmen zu ermöglichen (Janovsky 2012).

Im Zuge dieser Arbeit spielt besonders das Beschäftigungsfutter eine wichtige Rolle, da behavioral enrichment am einfachsten über die Verabreichung der Nahrung zu realisieren ist. Darüber hinaus stellen einige Versuche auch eine Kombination mit kognitivem enrichment dar.

3 Material und Methoden

3.1 Der Rote Vari

Die ausschließlich im Nordosten Madagaskars vorkommenden Halbaffen sind Vertreter der Familie der *Lemuridae* (s. Tab. 1). Der Name der Teilordnung *Lemuriformes* leitet sich ab von Lemures, eine Bezeichnung für römische Totengeister. Lemuren bedeutet dabei so viel wie „Geister der Verstorbenen“. Auf einer Forschungsreise nach Madagaskar, übertrugen Römer den Namen Lemuren auf die Tiere.

Zurückzuführen ist diese Benennung auf ihre Lebensweise. Die meist nachtaktiven Tiere fallen durch deren „unheimliches“ Gebrüll, sowie der in der Dämmerung leuchtenden Augen auf, weshalb die Forschungsreisenden dachten, ihre toten Angehörigen suchten sie heim (Voss 2009). Der Rote Vari (*Varecia rubra*) ist dabei durch sein rotbraunes Fell besonders auffällig. Benannt wurde die Art 1812 durch É. Geoffroy (Wilson D. E und Reeder D. M. 2005: 117).

3.1.1 Die Systematik

Tab. 1: Systematische Einordnung (nach Geissmann 2003: 41-47 IUCN 2014; Verband Deutscher Zoodirektoren e.V. o. J.)

Ordnung	<i>Primates</i> (Primaten)
Unterordnung	<i>Prosimiae</i> (Halbaffen)
Teilordnung	<i>Lemuriformes</i> (Lemurenartige)
Familie	<i>Lemuridae</i> (Eigentliche Lemuren)
Gattung	<i>Varecia</i> (Varis)
Art	<i>Varecia rubra</i> (Rote Varis)

Varis stellen die größten Vertreter der Familie der *Lemuridae* (Eigentliche Lemuren) dar. Bis vor kurzem wurden sowohl *V. rubra* als auch *V. variegata* lediglich als Unterarten behandelt. Inzwischen werden aber beide als einzelne

Arten angesehen (Hekkala et al 2007). Der neben dem Roten Vari beschriebene Schwarz-Weiße Vari wird dabei nochmals in 3 Unterarten gegliedert (IUCN 2014). Tab. 1 gibt einen Überblick über die Einordnung des Roten Vari innerhalb der Klasse der Säugetiere (*Mammalia*).

3.1.2 Die Verbreitung

Varecia rubra ist ausschließlich in den verbliebenen Primärregewäldern im Nordosten Madagaskars (s. Abb. 1), auf der sogenannten Masoala Halbinsel (Hekkala et al. 2007; IUCN 2014; Wilson D. E und Reeder D. M. 2005: 117), sowie nördlich der Bucht von Antongil endemisch (s. Abb. 2) (Hekkala et al. 2007; IUCN o. J).

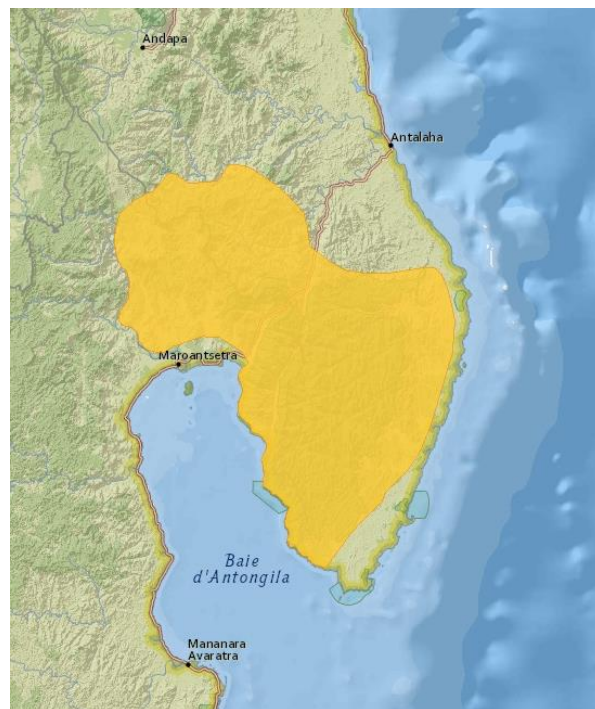


Abb. 1: Madagaskar mit Verbreitungsgebiet des Roten Varis (Gelb) (IUCN 2014) Abb. 2: Verbreitungsgebiet des Roten Varis (Gelb) im Detail (IUCN 2014)

Die Grenzen des Verbreitungsgebiets sind dabei nicht eindeutig. Über die nördlichen und westlichen Begrenzungen gibt es nur wenige Daten (Hekkala et al. 2007). Einzig der Antainambalana Fluss im Süden und Westen des Gebiets zieht eine klare Linie zum beschriebenen Areal und trennt gleichzeitig den Roten Vari vom Schwarz-Weißen Vari. Dieser nimmt ein etwas größeres Verbreitungsgebiet westlich der Masoala Halbinsel, sowie vom Nordosten bis

in die südöstlichen Bereiche Madagaskars ein. Aus historischen Daten ist ersichtlich, dass sich die Lebensräume der beiden Arten einst überlappten und es sogar zu Hybridbildungen kam. Diese wurden Ende des 19., Anfang des 20. Jahrhundert gefunden und anhand ihres Fellmusters diagnostiziert.

Das Gebiet der Roten Varis reicht vom Meeresspiegel bis auf 1200 m Höhe (IUCN 2014). Die Populationsdichte liegt laut IUCN (2014) mit Bezug auf Vasey (1997) bei 31-53 Individuen pro km² und mit Bezug auf Rigamonti (1997) bei 21-23 Individuen pro km² (IUCN 2014)

3.1.3 Die Merkmale

Auffällig und namensgebend für den Roten Vari ist zunächst sein rotbraunes dichtes Fell auf der Körperoberseite, wie in Abb. 3 zu erkennen ist. Es kann Variationen von orangebraun bis kastanienbraun aufweisen.

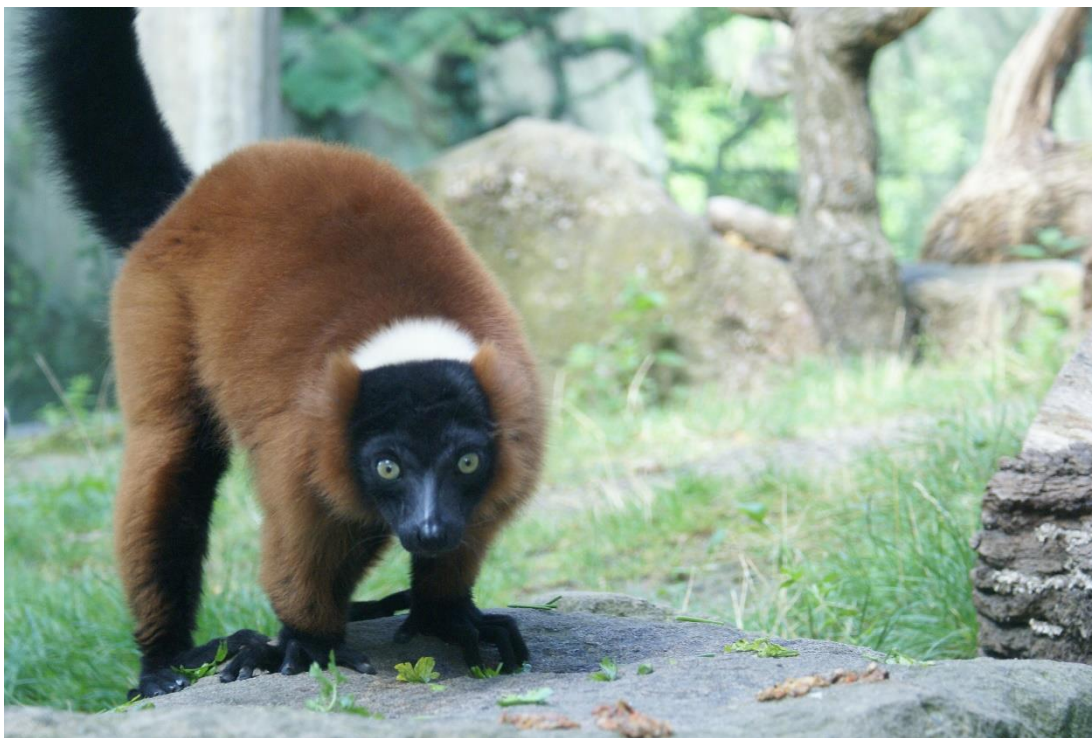


Abbildung 3: Typische Ausprägung eines Roten Varis

Die Bauchseite und die Innenseite der Gliedmaßen, sowie Hände, Füße und Schwanz sind schwarz gefärbt. Ebenso weist das Gesicht, wie auch der Oberkopf, ein schwarzes Fell auf. Im Nacken dagegen befindet sich ein auffälliger weißer Fleck (Schröpel 2012; Fraily 2008). Manche Individuen haben außerdem weißes Fell am Schwanzansatz. Typisch sind die großen Haarbüschel,

welche die Ohren der Tiere bedecken und wiederum rotbraun sind (Ankel-Simons 2007) (vgl. Abb. 3).

Varis erreichen laut Ankel-Simons (2007) im Durchschnitt eine Körpergröße von 50-60 cm und eine Schwanzlänge von 55-65 cm. Nach Angaben von Geissmann (2003) und Ankel-Simon (2007), welcher sich bei allen Werten auf Wright (1999) bezieht, wiegen die Tiere durchschnittlich ca. 3,5 kg.

Das erreichbare Alter der Halbaffen ist in der Literatur sehr unterschiedlich angegeben. So wurde laut Schröpel (2012) das älteste nachgewiesene Tier 36 Jahre alt. Cavendish (2001) gibt im Gegensatz dazu ein Individuum, welches im Alter von 19 Jahren in Gefangenschaft starb, als Altersgrenze an. Auch die Zoo Hannover GmbH (2012) gibt ein erreichbares Alter von 19 Jahren an und der Zoo Duisburg (o. J.) schreibt Roten Varis ein Alter von über 20 Jahren in Gefangenschaft zu. Frailey (2008) gibt für wildlebende Varis eine Lebensspanne von 15 bis 20 Jahren und für gefangen gehaltene Tiere ebenfalls 19 Jahre an.

Morphologisch weist *Varecia rubra* eine lange hundeartige Schnauze (Fleagle 2013) mit Vibrissen (Sinneshaaren) auf Wangen, Oberlippe und im Überaugenbereich sowie eine lange Zunge auf (Geissmann 2003). Im Unterschied zu anderen großen Lemurenarten, haben Varis relativ kurze Gliedmaßen (Fleagle 2013), wobei die Beine länger als die Arme sind (Cavendish 2001). Außerdem besitzen sie eine Drüse am Hals zum Markieren mit bestimmten Duftstoffen (Ankel-Simons 2007). Anhand dieses Geruchs können sich die Gruppen identifizieren (Vailey 2008).2001).

3.1.4 Die Lebensweise

Die Lemuren leben in Gruppen, vorwiegend auf Bäumen und weisen meist ein quadrupedes Lokomotionsverhalten auf (Ankel-Simons 2007; Geissmann). Wenn nötig sind sie aber auch zu weiten horizontalen Sprüngen befähigt (Ankel-Simons 2007).

Die Gruppengröße variiert von Gebiet zu Gebiet. Dabei kann es sich laut Geissmann (2003) und Frailey (2008) um kleine Verbände von 2 bis 5 Individuen handeln, welche Familien mit einem adulten Männchen und Weibchen

darstellen. In anderen Bereichen dagegen sind soziale Verbände von 8 bis 16 (Geissmann 2003: 64) oder sogar 18 bis 31 (Frailey 2008) Tieren mit mehreren ausgewachsenen Männchen und Weibchen beobachtet worden. Die Weibchen scheinen dabei die dominanten Tiere zu sein (Ankel-Simons 2007). Die Ausweitung des Territoriums einer Gruppe liegt nach Frailey (2008) je nach Größe zwischen 25 und 60 ha und laut IUCN (2014) zwischen 23-58 ha.

Auch der soziale Zusammenhalt ist nicht immer konstant und schwankt je nach Jahreszeit. Er kann als eine fission-fusion-Struktur bezeichnet werden (Fleagle 2013). Dies bedeutet, dass sich eine Gemeinschaft zur Nahrungssuche aufspaltet und in sehr kleinen Gruppen unterwegs sein kann, während sie sich zu anderen Zeiten wieder zu großen Verbänden zusammenfindet (Schröpel 2012). Zur Regenzeit wenn Nahrung im Überfluss vorhanden ist, bleibt oft eine große Anzahl an Tieren als Verbund zusammen. Ist Nahrung dagegen in der Trockenzeit eher rar, spalten sich die Varis zur Futtersuche in kleinere Gruppen auf.

Die Lautäußerungen von *Varecia rubra* sind besonders auffällig und sehr dominant. So geben sie mehrmals am Tag ein lautes Gebrüll von sich, welches vermutlich zur Aufrechterhaltung der Distanz zu anderen Gruppen und somit zur Einhaltung der jeweiligen Territorien dient (Cavendish 2001; Geissmann 2003). Aber auch Kreischen, kehliges Kläffen (Frailey 2008) und als katzenähnlich beschriebenes Heulen ist typisch (Ankel-Simons 2007). Neben der Kommunikation zu anderen Gruppen, dient die Vokalisation auch zum Zusammenhalt eines Verbunds, z. B. bei der Nahrungssuche, sowie zur Warnung vor Raubtieren. Fossas (*Cryptoprocta ferox*) stellen dabei die einzigen natürlichen Feinde der Varis dar. (Frailey 2008). Für eine detaillierte Beschreibung der Lautäußerungen siehe Denecke (2012).

Die Fortpflanzungsbiologie und die Brutpflege von *Varecia rubra* weisen sehr ursprüngliche Merkmale auf: Genau wie Katzenmakis (*Cheirogaleidae*) haben weibliche Varis drei Zitzen. Die Tiere leben polygyn und Weibchen werden mit etwa 2, Männchen mit 3 bis 4 Jahren, geschlechtsreif (Frailey 2008; IUCN 2014). Die Weibchen sind allerdings nur 1, höchstens 2 Tage im Jahr fruchtbar (Fleagle 2013). Die Paarungszeit liegt im Mai und Juli und die Jungtiere werden nach einer Tragzeit von etwa 102 Tagen zwischen September und Anfang

November geboren (IUCN 2014; Schröpel 2012). Sie kommen in einem Nest zur Welt. Dafür werden zuvor mehrere dieser Nester aus Ästen, Blättern und Lianen gut versteckt auf Bäumen gebaut. Zur Geburt wird dann aber nur eines ausgewählt (Fleagle 2013; Geissmann 2003). Nach einigen Wochen werden die juvenilen Tiere dann zunächst im Mund der Mutter transportiert, da junge Varis sich noch nicht selber festhalten können (Fleagle 2013). Für eine effizientere Futtersuche durch die Mutter, werden die Jungtiere in einem nahe liegendem Nest abgelegt (Fleagle 2013; Geissmann 2003). Aber auch andere Gruppenmitglieder kümmern sich um den Nachwuchs (Fleagle 2013; Schröpel 2012).

3.1.4.1 Die Nahrungsaufnahme

Mit einem Anteil von 75-90 % Früchten in ihrer Nahrung (Schröpel 2012) sind Rote Varis frugivor. Der Rest setzt sich aus Blättern, Blüten und Nektar zusammen. Letzterer kann sehr gut anhand der beschriebenen langen Schnauze und Zunge erreicht werden. Dabei dienen Varis sogar der Bestäubung bestimmter Baumarten und stellen vermutlich von mindestens einer Baumart den Hauptbestäuber dar (Geissmann 2003:64).

Zur Nahrungsaufnahme können sie ein nur für Varis typisches Verhalten zeigen. Dabei ernten sie zu 25-32% der Zeit kopfüber an den Füßen hängend Früchte oder Blätter, welche sonst für die Tiere nicht erreichbar wären. Dies bietet vermutlich einen selektiven Vorteil gegenüber anderen, in ihrem Verbreitungsgebiet lebenden Lemuren, wie den als Große Makis systematisierten *Eulemur*-Arten (Geissmann 2003).

Frugivore Primaten, wie Rote Varis sie darstellen, benötigen den größten Zeitaufwand zur Nahrungssuche, während sich die Phase der eigentlichen Nahrungsaufnahme eher kürzer gestaltet. Eine beträchtliche Zeitspanne verbringen sie mit dem Aufsuchen potentieller Futterstellen, um diese auf Nahrung hin zu untersuchen (Young 2003).

3.1.5 Der Schutzstatus

Der Rote Vari wurde vom IUCN 1990 als *gefährdet* und seit 1996 als *stark gefährdet* eingestuft (IUCN 2014). Die größte Gefahr für *Varecia rubra* stellt dabei der Mensch dar. Er zerstört den Lebensraum und macht bis heute Jagd auf die Tiere zum Zwecke der Nahrung.

Durch ihre Größe und Lebensweise sind Varis auf die hohen Primärwälder Madagaskars angewiesen und fallen der Rodung dieser besonders zum Opfer. Anfang 2009 bekam die Art außerdem die Auswirkungen von politischen Ereignissen im Land zu spüren, nach welchen es innerhalb kürzester Zeit zu großflächigen, illegalen Abholzungen in der Region kam und der Lebensraum dadurch noch einmal drastisch reduziert wurde. Außerdem stellen die Menschen auf der Insel Fallen auf, um so an das Fleisch der Tiere zu gelangen. Ein weiterer Effekt, welcher eine gewisse Gefahr darstellt, sind Hurricanes, da Varis ausschließlich in dem beschriebenen Gebiet im Nordosten Madagaskars leben und dieses immer wieder von Wirbelstürmen heimgesucht wird (IUCN 2014).

Der Lebensraum der Tiere liegt innerhalb zweier geschützter Gebiete. Der Masoala Nationalpark wurde 1996 gegründet und liegt zum Großteil auf der Masoala Halbinsel. Das Schutzgebiet Makira liegt dagegen westlich und nordwestlich der Bucht von Antongil. Letzteres beinhaltet sowohl *V. rubra* als auch *V. variegata*, während im Masoala Nationalpark von der Gattung *Varecia* nur der Rote Vari vertreten ist. Ziel der Schutzgebiete ist unter anderem, die letzten Regenwaldgebiete zu schützen, indem z. B. im Masoala Nationalpark eine möglichst unberührte Kernzone geschaffen werden soll (Hekkala et al. 2007).

3.2 Der Rote Vari im Zoo Hannover - Die Untersuchungsgruppe

Seit dem 08. Dezember 2011 leben 5 männliche Rote Varis im Zoo Hannover. Die Tiere stammen aus dem Zoo Opole in Polen. Zu der Junggesellengruppe zählen die 4, im Zoo Opole geborenen, Jungtiere Lolek, Bolek, Vitek und Marek, sowie Rudek, welcher der Vater der übrigen ist. Lolek und Bolek sind ein älteres Geschwisterpaar, Vitek und Marek ein jüngeres (s. Tab. 2). Die Gruppe stellt die ersten Roten Varis im Zoo Hannover seit seiner Eröffnung dar (Zoo

Hannover GmbH 2012) und ist gleichzeitig die Untersuchungsgruppe dieser Arbeit. Tab. 2 gibt einen Überblick über die Daten der Roten Varis im Zoo Hannover. Weitere Details sind in Anhang 1 zu finden.

Tab. 2: Die Roten Varis im Zoo Hannover

Name	Rudek	Bolek	Lolek	Vitek	Marek
Geburt	22.06.1997	30.04.2003	30.04.2003	20.04.2005	20.04.2005
Geburtsort	Zoo Amsterdam	Zoo Opole	Zoo Opole	Zoo Opole	Zoo Opole
Im Zoo Opole seit	1997	2003	2003	2005	2005

3.2.1 Die Merkmale

Um die einzelnen Tiere unterscheiden zu können, werden verschiedene Merkmale herangezogen. Dazu dienen die Fellfärbung und die Augenfarbe, sowie weitere besondere Erkennungszeichen. Die Farbe des Fells kann je nach Lichteinfall variieren, so dass eine Unterscheidung nur bei starken Farbunterschieden oder wenn sich die Tiere nebeneinander befinden möglich ist. In allen anderen Fällen müssen weitere Erkennungszeichen hinzugezogen werden. Die wichtigsten Merkmale sind in Tab. 3 dargestellt.

Tab. 3: Merkmale der einzelnen Tiere

	Rudek	Bolek	Lolek	Vitek	Marek
Fellfarbe	dunkles rotbraun	dunkles rotbraun	rotbraun	dunkles rotbraun	helles rotbraun
Augenfarbe	Sehr hell, fast weiß	Hell, grünlich	dunkel, grünlich	dunkel, braun-gelb	gelb
Besondere Merkmale	„Doppelkinn“ Faltiges Gesicht struppiges Fell		Weißes Fellbüs- chel am Schwanzan- satz		

3.2.1.1 Rudek

Rudek (Abb. 4) ist der Vater der übrigen Varis und somit der Gruppenälteste. Sein auffälligstes Merkmal ist, wie in Abb. 4 gut zu erkennen ist, ein Hautlappen unter dem Kinn welcher als eine Art „Doppelkinn“ bezeichnet werden könnte. Im Vergleich zu den anderen vier Varis ist sein Gesicht relativ faltig und die Augen sind sehr hell. Wie bei allen Roten Varis ist sein Fell rotbraun, wobei dieses dunkler ist als Loleks und Mareks Fell und etwa dieselbe Farbe wie bei Vitek und Bolek aufweist. Allerdings wirkt es etwas struppiger als das der anderen 4 Individuen, wodurch Rudek neben seinem Doppelkinn und den hellen Augen auf den ersten Blick gut zu erkennen ist (vgl. Tab. 3).



Abb. 4: Rudek mit „Doppelkinn“

3.2.1.2 Bolek

Bolek ist durch seine dunkle Fellfarbe von seinem Zwillingbruder Lolek, sowie von Marek zu unterscheiden, wobei vor allem letzterer eine deutlich hellere Färbung aufweist. Allerdings ist Bolek wiederum Vitek in der Fellfarbe sehr

ähnlich und ist von diesem nur anhand seiner hellen grünlichen Augen zu unterscheiden (s. Abb. 5).

3.2.1.3 Lolek

Lolek ist dank des weißen Fellbüschels oberhalb der Schwanzwurzel, wie in Abb. 6 ersichtlich, sofort zu erkennen, insofern dieses einsehbar ist. Er ist der einzige Vari innerhalb der Gruppe mit diesem Merkmal. Des Weiteren ist seine Fellfarbe meist heller einzustufen als die von Rudek, Bolek und Vitek. Marek dagegen hat ein deutlich helleres Fell als Lolek, wodurch auch die Abgrenzung zu ihm gut möglich ist.

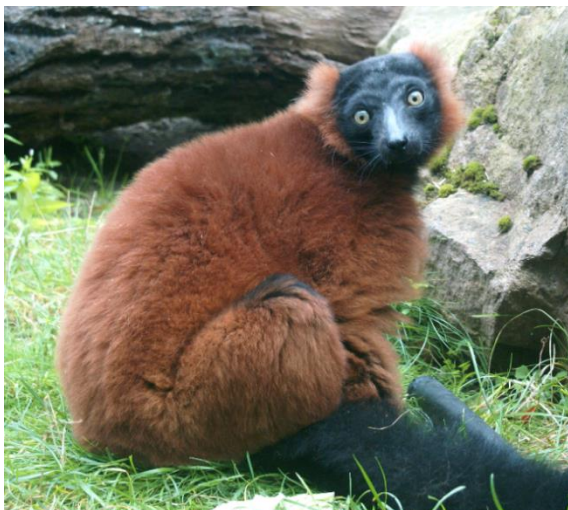


Abb. 5: Bolek mit dunklem Fell und hellen Augen

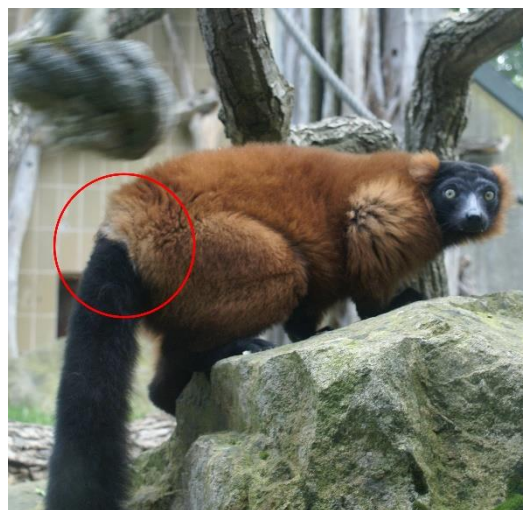


Abb. 6: Lolek mit weißem Fell oberhalb der Schwanzwurzel

3.2.1.4 Marek

Marek, einer der beiden jüngeren Zwillinge, ist sehr gut anhand seines hellen Fells identifizierbar. Es geht stark in eine Orangefärbung über und ist somit deutlich heller als das der anderen vier Individuen. In Abb. 7 wird, anhand des anderen Varis im Hintergrund und im Vergleich zu Abb. 8, der Unterschied deutlich. Auch über seine gelbe Augenfarbe ist er gut identifizierbar.

3.2.1.4 Vitek

Der Zwillingbruder von Marek ist diesem eher weniger ähnlich. Sein Fell weist zusammen mit Boleks Fell die dunkelste Färbung in der Junggesellengruppe auf. Gut zu unterscheiden ist er allerdings durch seine sehr dunklen, braungelben, beinah goldenen Augen (s. Abb. 8). Kein anderes Tier der Gruppe zeigt diese Augenfarbe. Im Gesicht sieht er seinem Vater Rudek ähnlich, da auch Vitek ein, im Vergleich zu seinen Geschwistern, relativ gefurchtes Gesicht aufweist. Allerdings weniger stark als das von Rudek.



Abb. 7: Marek mit hellerem Fell und gelben Augen



Abb. 8: Vitek mit dunklem Fell, dunklen Augen und leicht gefurchtem Gesicht

3.2.2 Das Gehege

Das Innengehege der Roten Varis befindet sich im Tropenhaus des Zoo Hannover. Das Außengehege grenzt außerhalb an dieses. Beide Anlagen sind direkt miteinander verbunden. Tagsüber (während der gesamten Beobachtungszeit) befanden sich die Tiere im Außengehege, weshalb im Folgenden hauptsächlich auf dieses eingegangen wird. Das Gehege stellt im Grundriss eine vieleckige Fläche von insgesamt 67,5 m². Die genauen Längen- und Flächenangaben sind in Abb. 9 ersichtlich.

Die Besucher gelangen zum Außengehege der Roten Varis sobald sie den Bereich „Sambesi“ Richtung „Yukon Bay“ verlassen. Von dort führt ein Rundgang an den Außengehegen verschiedener Primatenarten entlang, bis ins Tropenhaus. In diesem befinden sich die Innengehege der entsprechenden Arten,

sowie weitere Tiere wie z. B. diverse Reptilienarten.

Das Außengehege der Varis ist durch Glasfronten von mehreren Seiten für die Zuschauer einsehbar (vgl. Abb. 9 & 11). Die Wand zum Tropenhaus und zum angrenzenden Meerkatzen-Gehege ist aus Beton. In der hinteren Wand, welche an das Tropenhaus grenzt, sind eine Tür für die Pfleger, sowie in 2 Ebenen übereinander angeordnete Klappen für die Tiere vorhanden. Während der gesamten Beobachtungszeit wurde nur die obere Klappe benutzt. Der Beobachtungsstandpunkt befand sich direkt gegenüber den beiden Klappen und wurde so gewählt, dass der Bereich in welchem sich die Tiere am häufigsten aufhielten (vgl. Denecke 2012), gut einsehbar war (vgl. Abb. 13). Die behavioral enrichment-Maßnahmen konnten auf eine freie Fläche direkt vor dem Beobachtungsstandpunkt gelegt werden.

Der Boden des Geheges besteht teilweise aus Beton und zum Großteil aus einer Rasenfläche (vgl. Abb. 9). Die Decke ist etwa 3 m hoch und besteht aus Gitterstäben. Nur der Bereich des Betonbodens ist komplett überdacht.

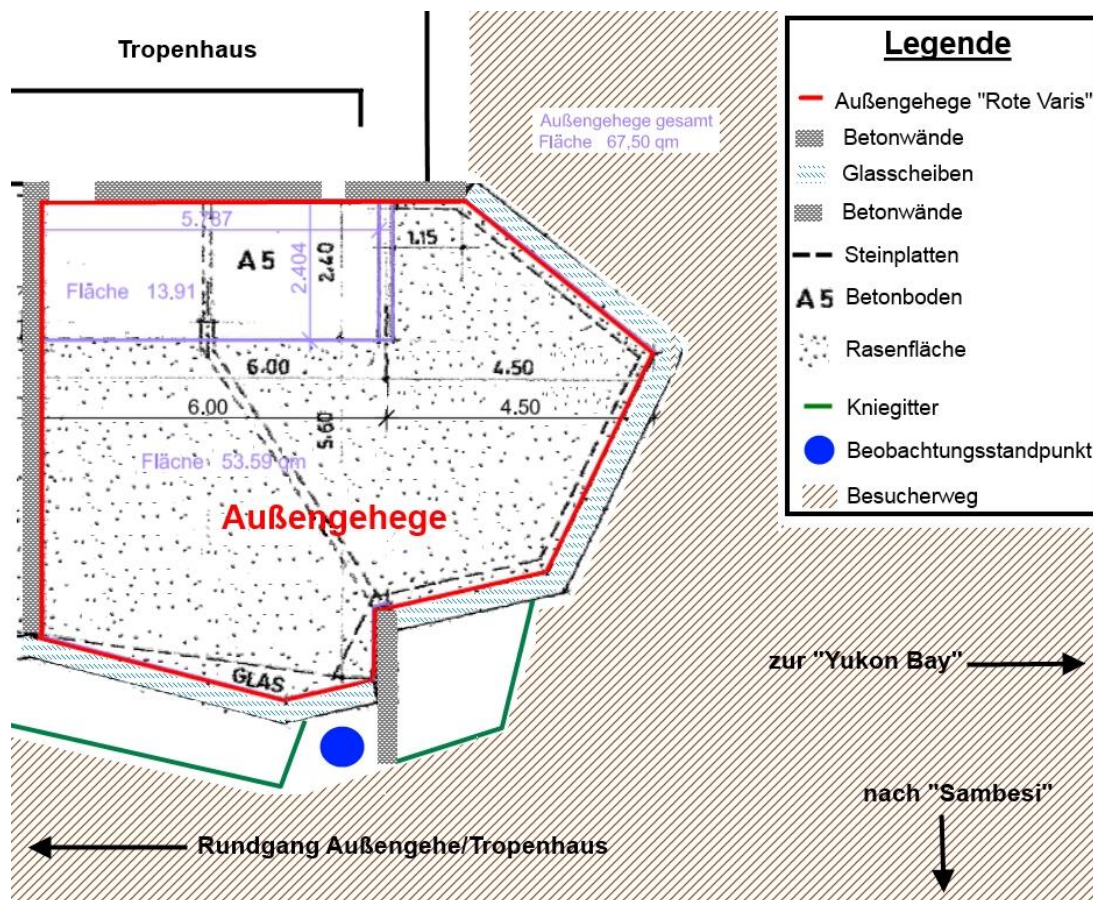


Abb. 9: Grundriss Außengehege Rote Varis (verändert nach Anhang 2)

Das Außengehege enthält diverse Gegenstände für die Roten Varis. So sind zum einen Steine im Gehege verteilt, von denen 3 als Futterstellen dienen (s. Abb. 10). Baumstämme wie in Abb. 10 erkennbar, liegend und stehend, bieten Möglichkeiten zum Ruhen oder Sonnen. Weiter hinten im Gehege befindet sich außerdem eine Wasserstelle und an der Betonwand zwischen Tür und Klappe eine Steinpyramide (s. Abb. 12). Auf dieser können die Varis ruhen und sich vor Regen schützen, da dieser Bereich überdacht ist. An der Decke sind außerdem einige Seile, eine Hängematte (s. Abb. 14), sowie eine Schaukel aus einem Baumstamm befestigt.

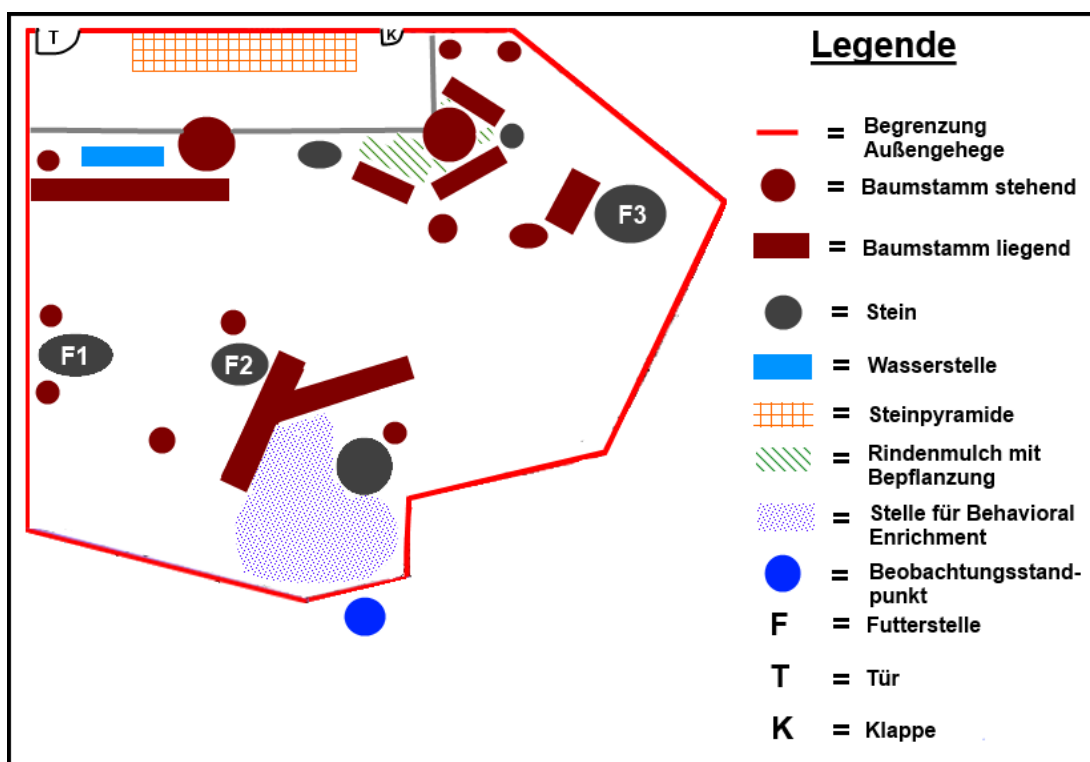


Abb. 10: Einrichtung des Außengeheges Rote Varis (verändert nach Anhang 2)



Abb.11: Außenansicht Gehege



Abb. 12: Betonboden mit Steinpyramide



Abb. 13: Blick vom Beobachtungsstandort in das Gehege
Abb. 14: Bereich mit Hängematte

3.2.3 Die Haltungsbedingungen

Die Tiere halten sich in den Sommermonaten in der Regel zwischen etwa 09:00-18:00 Uhr im Außengehege auf. Dies entspricht den Öffnungszeiten des Zoos. In den Wintermonaten werden die Tiere je nach Wetterbedingungen hinausgelassen. Ist es zu kalt für die Varis bleiben diese im Innengehege (Paulsen 2014). Hier sind sie innerhalb des Tropenhauses ebenfalls für die Besucher einsehbar.

Die 1. Fütterung der Tiere findet morgens kurz vor der Öffnung des Zoos statt. Hierbei wird, bevor die Tiere in das Außengehege entlassen werden, Obst und Gemüse auf die in Abb. 10 eingezeichneten Futterstellen gelegt. Eine 2. Fütterung findet täglich um etwa 13:30 statt. Die letzte Nahrung erhalten die Tiere am Abend im Innengehege. Außerdem finden laut Tierpflegern kleine Zwischenfütterungen über den Tag verteilt statt. Diese sollen der Unterhaltung der Tiere dienen (Paulsen 2014).

Durch das eher ruhige Verhalten der Roten Varis, ist es den Pflegern möglich das Innen- und Außengehege zur Fütterung oder zur Reinigung zu betreten, auch wenn sich die Tiere zu diesem Zeitpunkt dort befinden.

3.3 Der Beobachtungszeitraum

Der Beobachtungszeitraum richtete sich nach dem für diese Arbeit verfügbaren Zeitbudget, die Beobachtungszeiten der einzelnen Tage nach den vorher analysierten Aktivitätszeiten der Tiere. In Tab. 4 sind jeweils das Datum mit

Uhrzeit und die den Beobachtungen zugrunde liegenden, im Gehege platzierten Gegenstände dargestellt.

Tab. 4: Beobachtungszeitraum nach Datum, Uhrzeit und enrichment Maßnahme.

Datum	Uhrzeit	Beobachtungen
04.08.2014	10:30–12:00	Einsehphase: Kein enrichment, erster Versuch die Tiere individuell zu unterscheiden
05.08.2014	09:00–17:00	Einsehphase: 4 Rohre mit Rosinen gefüllt (nicht in Ergebnisse aufgenommen), Unterscheidung der Tiere war jetzt möglich
06.08.2014	09:00–12:45	4 Rohre mit Rosinen gefüllt, von einer Seite mit Papier verschlossen
07.08.2014	09:00–12:45	4 Rohre mit Rosinen gefüllt, von beiden Seiten mit Papier verschlossen
08.08.2014	09:10–12:30	4 Rohre mit Rosinen gefüllt, von beiden Seiten mit Papier verschlossen, unter Kiste gelegt
11.08.2014	09:00–12:15	Kleiner Futterball mit Erdnüssen gefüllt
12.08.2014	09:00–12:15	Kleiner Futterball mit Erdnüssen gefüllt
13.08.2014	13:35–18:00	Großer Futterball mit Eierkarton, Rosinen und Haferflocken gefüllt
14.08.2014	09:00–12:30	Großer Futterball mit Gras, Rosinen und Haferflocken gefüllt
18.08.2014	09:10–12:30	Holzbrett „Karlie“ mit Rosinen gefüllt
19.08.2014	09:20–12:15	Holzbrett „Karlie“ mit Rosinen gefüllt
21.08.2014	09:05–12:15	3 Äste mit 12 Löchern mit Rosinen gefüllt
22.08.2014	08:55–12:15	Kein enrichment
26.08.2014	09:00–12:15	Kein enrichment
27.08.2014	09:05–12:15	Kein enrichment
28.08.2014	09:00–12:15	Kleiner Futterball mit Erdnüssen gefüllt und Holzbrett „Karlie“ mit Rosinen gefüllt
29.08.2014	09:00–12:15	Kleiner Futterball mit Erdnüssen gefüllt, Holzbrett „Karlie“ mit Rosinen gefüllt und 3 Rohre mit Rosinen gefüllt, von beiden Seiten mit Papier verschlossen
30.08.2014	09:00–12:15	5 Rohre mit Rosinen gefüllt, von beiden Seiten mit Papier verschlossen, unter Korb gelegt

3.4 Eingesetzte behavioral enrichment-Maßnahmen

Im Zuge der Beobachtungen wurden diverse Maßnahmen zum behavioral enrichment der Roten Varis in deren Gehege gelegt und sämtliche Interaktionen zwischen den Tieren und den Materialien notiert. Dabei handelte es sich um unterschiedlichste Gegenstände, welche zwischen 1 und 3 Tagen im Gehege blieben. Diese wurden nur in das Außengehege gelegt und waren somit, mit

Ausnahme vom 13.08.2014, in der Zeit zwischen ca. 09:00 Uhr und 18:00 Uhr für die Varis verfügbar. Bei den in dieser Arbeit untersuchten Maßnahmen, handelte es sich ausschließlich um behavioral enrichment im Zusammenhang mit einer Futtergabe. Nachdem die Tiere abends wieder in das Innengehege gelassen wurden, wurden die jeweiligen Untersuchungsstücke aus dem Außengehege entfernt und am nächsten Morgen, vor dem Entlassen der Roten Varis in das Außengehege, entweder neu befüllt und in dieses zurückgelegt oder, je nach Plan, durch einen anderen Untersuchungsgegenstand ersetzt. Dabei kam es auch zu Variationen gleicher Maßnahmen, sowie zu Kombinationen verschiedener Gegenstände. Die eingesetzten Methoden zur Verhaltensanreicherung werden im Folgenden chronologisch nach ihrem Einsatz im Beobachtungszeitraum detailliert beschrieben.

3.4.1 Der Rohrversuch

Hierbei handelt es sich um ein schwarzes Hartplastikrohr (s. Abb. 15) mit einer durchschnittlichen Länge von ca. 40 cm und einem Durchmesser von etwa 3 cm, welches für die Tiere mit Rosinen befüllt wurde. Die Rohre waren ein Geschenk an den Zoo Hannover und dienen eigentlich der Verwendung im Straßenbau (Paulsen 2014). Der Einsatz als behavioral enrichment Maßnahme fand bereits bei diversen anderen Affenarten im Zoo Hannover, wie den Meerkatzen und den Drills, statt. Die für die vorliegende Arbeit verwendeten Beobachtungen mit jeweils 4 Rohren fanden vom 06.08.2014 bis 07.08.2014 statt. Allerdings wurden diese bereits am 05.08.2014 erstmals in das Gehege gelegt. Auch an diesem Tag fand eine Beobachtung statt, allerdings kann diese



Abb. 15: Schwarzes Hartplastikrohr

nicht zur Analyse herangezogen werden, da zu diesem Zeitpunkt noch kein komplettes Auseinanderhalten der 5 Roten Varis möglich war. In Bezug auf die Rohre fanden auch Variationen statt. So wurden am 06.08.2014 die Rohre mit Rosinen befüllt und von einer Seite mit Papiertüchern verschlossen. Einen Tag später wurde dann in beide Öffnungen Papier gesteckt, um den Schwierigkeitsgrad zu erhöhen (s. Abb. 16).



Abb. 16: Mit Papiertüchern verschlossenes Rohr

3.4.2 Der Rohrversuch mit Kiste

Die oben beschriebenen von beiden Seiten verschlossenen Rohre, wurden am 08.08.2014 und 30.08.2014 unter eine Plastikkiste gelegt (s. Abb. 17). Am 1. Beobachtungstag waren es 4 und am 2. Tag 5 Rohre. Eine Besonderheit ist, dass der 2. Versuchstag mit der Kiste 22 Tage nach dem 1. Versuchstag durchgeführt wurde.

Die Maße der Kiste beträgt etwa 59 cm in der Länge, circa 40 cm in der Breite und 21 cm in der Höhe. Durch große Löcher in der Plastikkiste, waren die darunter befindlichen Rohre für die Tiere ersichtlich.



Abb. 17: Zur Schwierigkeitsgraderhöhung verwendete Kiste

3.4.3 Der kleine Futterball



Abb. 18: Kleiner Futterball mit zwei Öffnungen zum Befüllen (a) und Herausfallen (b) des Futters

Der blaue Futterball der Firma „Karlie“ ist für Hunde gedacht und wurde über den Online-Versandhändler „Amazon“ erworben. Er hat einen Durchmesser von 7 cm und besteht aus Vollgummi. An zwei gegenüberliegenden Punkten befindet sich je eine Öffnung. Durch eine davon konnte Futter in den Ball hineingegeben werden und durch die andere wieder herausfallen (s. Abb. 18b). Ein Herausfallen auf beiden Seiten ist, durch einen speziellen Verschluss an einer Seite, nicht möglich, da durch diesen zwar Futter in den Ball gegeben werden, aber nicht wieder herausfallen kann (s. Abb. 18a).

Eine Art Labyrinth im Innern des Balls verlangt eine Rollbewegung damit das Futter herausfällt (s. Abb. 19). Dies dient der Erhöhung des Schwierigkeitsgrads und soll die Zeit der Nahrungsaufnahme verlängern. In diesem Fall wurden Erdnüsse als Futtergabe verwendet. Der Ball ist außerdem mit Vanillearoma versehen.

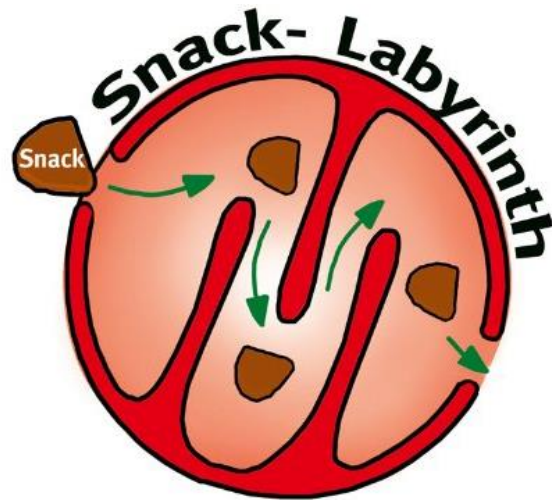


Abb. 19: Labyrinth im Futterball (Amazon Europe Core S.a.r.l. 2008)

3.4.4 Der große Futterball

Hierbei handelt es sich um einen Handball, aus welchem ein Sechseck herausgeschnitten wurde (s. Abb. 20). Genau wie die Rohre, war der Ball ein Geschenk an den Zoo Hannover. Als Futter wurden hier Rosinen hinein getan. Um ein sofortiges Rausfallen dieser zu verhindern, wurde etwas Gras oder Eierkarton in den Ball gegeben. Somit wurde ein Rollen des Balls, sowie das Herausziehen des Grases durch die Tiere verlangt, um an die Bolohnung zu gelangen.



Abb. 20: Handball mit Loch als großer Futterball

3.4.5 Das Holzbrett „Karlie“



Abb. 21: Holzbrett mit Rosinen befüllt

Wie in Abb. 21 erkennbar, wurde für diese Beschäftigungsmethode ein Holzbrett mit sechs Löchern verwendet, in welche je ein Verschluss passte. Unter diese „Holzstöpsel“ konnten verschiedene Belohnungen, in diesem Fall wieder Rosinen gegeben werden. Die Rosinen klebten in den Verschlüssen fest, wodurch die Futtergabe wiederum verzögert und eine längere Beschäftigung erzielt werden sollte. Das Brett hat eine Größe von 18 x 18 cm und ist, genau wie der kleine Futterball, eigentlich als Hunde-Spielzeug deklariert. Die Holzverschlüsse, waren außerdem mit „Duftlöchern“, zum besseren Aufspüren der Belohnung, versehen (Karlie Flamingo GmbH o. J.).

3.4.6 Der Astversuch

Hierfür bohrten Zoomitarbeiter in mehrere Äste, mit einer Länge von ca. 40 cm und einem Durchmesser von etwa 7 cm, je 12 Löcher. Zusätzlich wurde, wie in Abb. 22 erkennbar, oben ein Ring angeschraubt. Über eine Eisenkette, die an diesem befestigt wurde, konnten die Äste an die Decke des Geheges oder an Bäume bzw. Äste gehängt werden. Bei der Beobachtung für diese Arbeit wurden die Löcher von 3 Ästen mit Rosinen befüllt. Ein Ast wurde dabei an die

aus Gitterstäben bestehende Decke des Geheges gehangen, ein anderer an einen sich im Gehege befindlichen Baum und der dritte Ast wurde auf den Boden gelegt.



Abb. 22: Präparierter Ast mit Löchern und einem Ring

3.5 Die Beobachtungsmethoden in der Verhaltensbiologie

Beobachtungen in der Verhaltensbiologie sollten stets nach einer oder mehrerer geeigneter Methoden erfolgen. Nur so kann eine optimierte Datenauf-

nahme und eine Vergleichbarkeit gewährleistet werden. Dabei wird zwischen verschiedenen Beobachtungsmethoden unterschieden, aus denen je nach Art der Beobachtung und der Fragestellung ausgewählt werden kann (Beyer & Wehnelt 2002). Diese werden in zwei Stufen unterteilt. Den **sampling rules**, bezüglich der Frage, *was* und *wann* beobachtet wird, und den **recording rules**, aus welchen nach der Entscheidung, *wie* das Verhalten der Tiere aufgenommen werden soll, zwischen *continuous recording* und *time sampling* ausgewählt werden kann. Nachfolgend werden die Standardmethoden der *sampling rules* genauer vorgestellt, aus welchen die geeignetste Methode für diese Arbeit ausgewählt wurde (Bateson & Martin 2007).

3.5.1 Die *ad libitum*-Methode

Aus dem lateinischen übersetzt bedeutet „*ad libitum*“, soviel wie „nach Belieben“. Dies beinhaltet ein Vorgehen, bei welchem alles notiert wird, was während der Beobachtung auffällt, bzw. je nach Fragestellung relevant erscheint. Es gibt also keinerlei Einschränkungen, welches Tier beobachtet oder welche Verhaltensweisen notiert werden. Auch der Zeitrahmen kann frei gesetzt werden. Es gibt keine bestimmte Zeitspanne, man beobachtet solange wie es nötig ist (Beyer & Wehnelt 2002).

Anwendung findet die *ad libitum* Methode meist in der sogenannten Phase des Einsehens. Hier geht es vor allem darum, die zu untersuchenden Tiere oder Tiergruppen und ihr Verhalten kennen zu lernen. Durch das Notieren aller beobachteten Verhaltensweisen können schnell und effektiv wiederkehrende Elemente an Verhalten (Verhaltensrepertoire) erkannt und sich auf diese konzentriert werden. Aber auch seltenes oder auffälliges Verhalten kann schnell registriert werden. So werden letztlich die Grundlagen für einen Verhaltenskatalog gelegt. Je nach Fragestellung hat diese Methode allerdings den Nachteil, dass subtile Verhaltensweisen unauffälligerer Individuen leicht übersehen und unterschätzt werden können (Beyer & Wehnelt 2002).

3.5.2 Das *focal sampling*

Auch *focal animal sampling*, zu Deutsch Fokustier-Methode genannt (Beyer &

Wehnelt 2002), bezeichnet eine Vorgehensweise bei welcher ein Individuum oder eine soziale Einheit, wie ein Paar oder eine Gruppe, in einem bestimmten Zeitrahmen observiert und alle Aktivitäten niedergeschrieben werden. Diese können auch in verschiedene Kategorien unterteilt und der Fokus somit auf einzelne Verhaltensweisen gelegt werden. Unter Umständen muss dabei auch das Verhalten anderer Individuen notiert werden, sobald diese in Interaktion mit dem Fokustier treten (Bateson & Martin 2007; Beyer & Wehnelt 2002).

Besonders im Feld kann diese Methode zu Schwierigkeiten in Bezug auf die Sichtbarkeit des zu untersuchenden Tieres oder der Gruppe führen. Individuen können für eine unbestimmte Zeit aus dem Sichtfeld des Beobachters verschwinden und die Datenaufnahme dadurch unterbrochen werden (Bateson & Martin 2007; Beyer & Wehnelt 2002). Am Ende muss dann die Zeit, in welcher das Tier oder die Einheit sichtbar war, ermittelt werden (Bateson & Martin 2007) oder die versäumte Zeit nachgeholt werden (Beyer & Wehnelt 2002). Dabei muss allerdings klar sein, dass verpasste Aktivitäten in diesem Zeitraum das Ergebnis der Untersuchung beeinflussen können, da bestimmte Verhaltensweisen, wie z. B. Nahrungsaufnahme oder Paarung, für welche sich die Tiere zurückziehen, in den Aufzeichnungen fehlen (Bateson & Martin 2007).

Des Weiteren kann, je nach Aktivitätsfreudigkeit der Individuen, die Datenaufnahme kleiner Gruppen schnell anstrengend und unübersichtlich werden, wodurch es oft sinnvoller sein kann pro Zeiteinheit nur ein Tier zu beobachten (Beyer & Wehnelt 2002). Dennoch stellt das *focal sampling* meistens eine zufriedenstellende Vorgehensweise der Verhaltensbeobachtung dar (Bateson & Martin 2007), da Informationen zu Verhaltensweisen letztlich detailliert vorliegen und die Verhaltensdauer genau festgehalten wird (Beyer & Wehnelt 2002).

3.5.3 Das scan sampling

Hierbei wird sich auf die gesamte Beobachtungsgruppe konzentriert und in regelmäßigen Intervallen nach wenigen bestimmten Verhaltenskategorien beobachtet. In der Praxis wird dabei innerhalb kürzester Zeit, je nach Gruppengröße, von einigen Sekunden oder Minuten, z. B. registriert, ob ein ausgewähltes Verhalten auftritt oder nicht oder welche Tiere ein bestimmtes Verhalten,

wie z. B. Schlafen, zeigen. Dies kann auch geschehen indem alle Tiere nacheinander, möglichst im selben Zeitrahmen „gescannt“ und die jeweiligen, nach Kategorien eingeteilten Verhaltensweisen, festgehalten werden (Bateson & Martin 2007; Beyer & Wehnelt 2002).

Anwendung findet diese Methode vor allem, wenn verschiedenste Informationen über das Verhalten einer Gruppe, die Tagesaktivität, sowie das relative Auftreten von Verhaltenshäufigkeiten erfasst werden sollen. Vorteil ist dabei vor allem die fast gleichzeitige Datenaufnahme der Aktivitäten vieler verschiedener Individuen (Beyer & Wehnelt 2002) und die gute Kombinierbarkeit mit weiteren Methoden, vor allem dem *focal sampling* (Bateson & Martin 2007). Negativ zu beurteilen ist hierbei allerdings die geringere Wahrscheinlichkeit, selten auftretende Ereignisse, sowie Details festhalten zu können. Auch sehr aktive Gruppen sind unter Umständen schwer durch das *scan sampling* zu erfassen (Beyer & Wehnelt 2002).

3.5.4 Das *behavior sampling*

Beim *behavior sampling*, im Deutschen auch Ereignis-Methode genannt (Beyer & Wehnelt 2002), wird die gesamte Gruppe hinsichtlich eines vorher festgelegten Verhaltenstyps untersucht (Bateson & Martin 2007). Dieser bezieht sich meist auf selten auftretende, aber aussagekräftige und für die Fragestellung relevante Aktivitäten, wie z. B. Kopulationen oder Rangkämpfe (Beyer & Wehnelt 2002; Bateson & Martin 2007). Jedes Auftreten dieses Ereignisses wird dabei notiert (Beyer & Wehnelt 2002; Bateson & Martin 2007). Die Anwendung des reinen *behavior sampling* ist allerdings nur zur Aufnahme eben dieser seltenen und auffälligen Verhaltensweisen geeignet. Dabei ist auch bei längeren Beobachtungszeiten der Datensatz meist sehr gering (Beyer & Wehnelt 2002). Oft wird die Methode deshalb mit dem *scan-* oder *focal sampling* kombiniert, da hierbei selten auftretendes Verhalten oft übersehen wird und diese Vorgehensweisen so durch Kombination mit der Ereignismethode ergänzt werden können (Bateson & Martin 2007).

3.6 Auswahl und Begründung der angewendeten Methode

Im Zuge der Beobachtungen der Roten Varis im Zoo Hannover wurde zu Beginn die *ad libitum*-Methode angewendet, um einen Überblick über die gezeigten Verhaltensweisen, sowie die Aktivitätszeiten der Tiere zu erhalten. So konnte die Gruppe kennengelernt werden und nach einiger Zeit die fünf Tiere auseinander gehalten werden. Da alle Interaktionen der Roten Varis auch mit mehr als einer verhaltensanreichernden Maßnahme zu notieren waren ohne dabei den Überblick zu verlieren, wurde die *ad libitum*-Methode über den gesamten Beobachtungszeitraum angewendet. Dies war, bei gleichzeitigem Einsatz mehrerer behavioral enrichment-Maßnahmen auch möglich, da diese immer nah beieinander im Blickfeld lagen. So konnten zeitgleiche Beschäftigungen mehrerer Tiere ohne Probleme notiert werden. Andererseits erfolgten meistens nicht allzu viel verschiedene Verhaltensweisen (vgl. Verhaltenskatalog) gleichzeitig. Diese wurden durch Kürzel festgehalten, wodurch das Beobachten und Notieren erleichtert wurde. Alle Beobachtungen wurden dabei mit weiteren Stichpunkten aufgeschrieben, welche die jeweilige Uhrzeit, das agierende Individuum, die gezeigten Verhaltensweisen, sowie die Dauer der Beschäftigung beinhalteten.

Da hier der Fokus auf alle Verhaltensweisen in Bezug auf die angewendeten behavioral enrichment-Maßnahmen gelegt wurde und nicht die Aktivitäten und Interaktionen der gesamten Gruppe notiert werden mussten, war das Negativargument für die *ad libitum*-Methode, dass unauffällige aber wichtige Verhaltensweisen leicht übersehen werden (Beyer & Wehnelt 2002), gewissermaßen aufgehoben. Die Begründung hierfür liegt darin, dass sich meist nur auf einen oder wenige Gegenstände konzentriert werden musste und selten alle Tiere gleichzeitig beschäftigt waren. Somit war es gut möglich alle, auch selten auftretende, unauffälligere Verhaltensweisen, die in Zusammenhang mit den verhaltensanreichernden Maßnahmen auftraten, zu registrieren.

3.7 Die Auswertungsmethodik

Anhand der *ad libitum* Methode wurde jede Beschäftigung mit den verhaltensanreichernden Maßnahmen, sowie weitere Verhaltensweisen dokumentiert.

Die Beschäftigungszeiten wurden dann für jeden Beobachtungstag und für jedes Individuum einzeln zusammengefasst (s. Anhang 3) und letztlich im Verhältnis zur Beobachtungszeit in eine Prozentzahl umgerechnet.

Des Weiteren konnten auf diese Weise durchschnittliche Beschäftigungszeiten für jedes Tier errechnet werden. Eine Gesamtbeschäftigung aller Varis war ausschließlich für den kleinen Futterball zu berechnen, da dieser den einzigen Gegenstand darstellte, bei welchem es nie zur gleichzeitigen Beschäftigung durch 2 oder mehr Individuen kam. Dadurch konnte durch einfache Addition die gesamte Zeit, in der sich alle Tiere zusammen mit dem Ball beschäftigten, errechnet werden.

4 Ergebnisse

4.1 Der Verhaltenskatalog

Tab. 5 zeigt alle Interaktionen die in Zusammenhang mit den beobachteten behavioral enrichment-Versuchen auftraten sowie alle weiteren relevanten Verhaltensweisen der Roten Varis.

Tab. 5: Verhaltenskatalog

Bezeichnung	Verhaltensweise
Schnuppern	Beschnuppern jeglicher im Gehege befindlicher Gegenstände.
Lecken	Gegenstände mit der Zunge berühren und daran lecken.
Beißen/Knabbern	Gegenstände in den Mund nehmen und mit den Zähnen hineinbeißen oder daran knabbern.
Zerreißen	Mit Händen und Zähnen auseinanderreißen des Papiers, welches in den Rohren steckte.
Betrachten	Das Sitzen oder Liegen vor einem Gegenstand und diesen betrachten.
In die „Hand“ nehmen	Umklammern des Gegenstands mit einer oder beiden Vorderextremitäten sowie selten mit den Hinterextremitäten, dabei teilweise Anheben der Objekte.
Vertreiben	Ein Tier vertreibt ein anderes von einer behavioral enrichment Maßnahme durch Fauchen, Hauen oder Beißen.
Ausweichen	Ein Tier lässt von einer Maßnahme ab, wenn ein anderes dazu kommt.
Inaktiv	Liegen oder Sitzen ohne jegliche Lokomotion, sowie Schlafen und Sonnen.
Sonnen	Auf dem Rücken liegend oder halb sitzend alle Gliedmaßen ausgetreckt, „Handflächen“ nach oben zeigend, Augen teilweise halb geschlossen. Nur bei Sonnenschein.
Nahrungsaufnahme	Zusichnehmen der Nahrung, welche sich unabhängig von behavioral enrichment im Gehege befindet. Dazu zählen Obst, Gemüse, Gras und Blätter.
Fellpflege	Gegenseitiges oder alleiniges Ablecken des Fells.
Aktiv	Jegliche Lokomotionen wie Orientierung im Gehege, Ortswechsel, Herumspringen oder Laufen durch das Gehege sowie Interaktionen mit der Gehegeeinrichtung, z. B. das Beschnuppern von Ästen.
Suchverhalten	Suchen nach behavioral enrichment-Maßnahmen als diese nicht im Gehege lagen. Herumlafen auf der Fläche auf welcher die Gegenstände platziert wurden oder Starren auf die Fläche.

4.2 Der Rohrversuch

An beiden Beobachtungstagen wurden jeweils 4 Rohre gefüllt mit Rosinen angeboten. Diese wurden am 1. Tag von einer Seite mit Papier verschlossen und am 2. Tag wurde in beide Seiten Papier gesteckt. Die Beobachtungsdauer betrug jeweils 225 Minuten. Aus Abb. 23 ist die Beschäftigungszeit der einzelnen Tiere im Verhältnis zur Beobachtungszeit pro Tag ersichtlich. Die Roten Varis agierten am 1. Tag sehr wenig mit den Gegenständen. Am 2. Tag waren dagegen bei allen Individuen erhebliche Steigerungen in der anteiligen Zeit zu beobachten. Insbesondere Rudek fiel auf, welcher sich zu etwa 15 % der Beobachtungszeit mit den Rohren beschäftigte, gefolgt von Vitek mit knapp 10 % und Lolek mit 8%. Marek zeigte mit weniger als 2 % die geringste Beschäftigungsdauer.

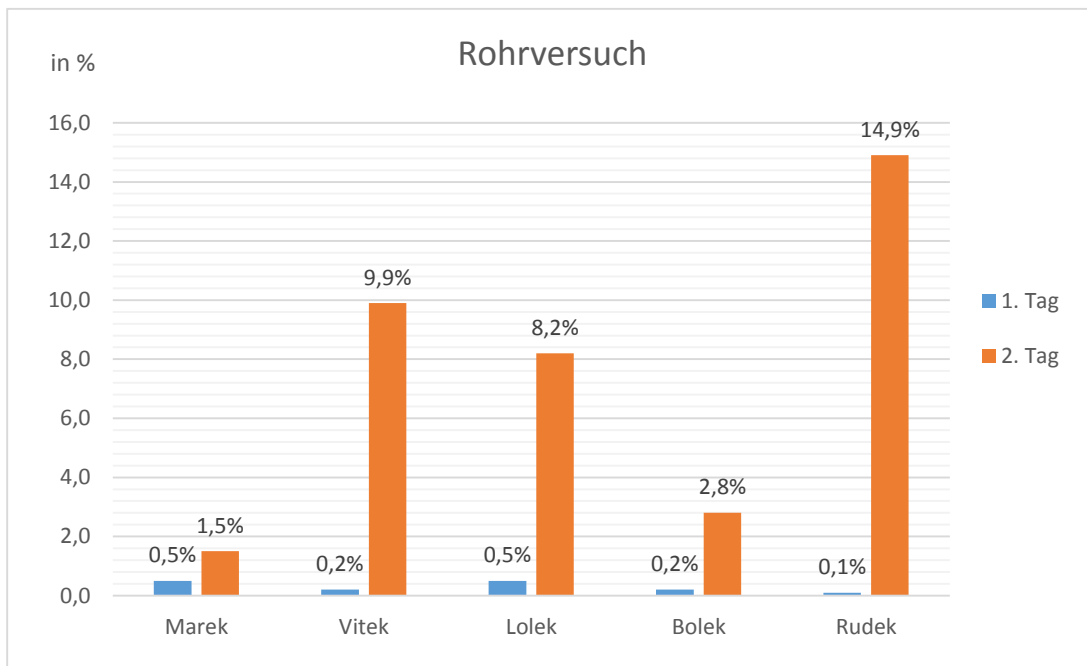


Abb. 23: Ergebnisse der 4 Rohre

Trotz der Erhöhung des Schwierigkeitsgrades am 2. Tag (Verschluss der Rohre von beiden Seiten mit Papier), zeigten alle Tiere eine deutlich gestiegene Dauer der Beschäftigung mit den Plastikrohren. Marek befasste sich immerhin noch 3 Mal mehr mit den Rohren, während es bei Bolek schon 14 Mal so lange war. Bei Lolek war die Beschäftigungszeit am 2. Tag etwa 16 Mal so hoch und bei Vitek sogar 50 Mal höher. Am deutlichsten fiel dies bei Rudek auf, der sich sehr lange, nämlich 149 Mal länger als an Tag 1 mit den Rohren beschäftigte.

4.3 Der Rohrversuch mit Kiste

An 2 weiteren Beobachtungstagen wurde Versuch 4.1 abgewandelt, um ihn für die Tiere noch etwas schwieriger zu gestalten. Hierfür wurden am 1. Tag 4 und am 2. Tag 5 Rohre, welche wieder von beiden Seiten mit Papier verschlossen waren, unter eine mit großen Löchern versehene Kiste gelegt. Der Anteil der Beschäftigungsdauer der einzelnen Individuen im Verhältnis zur Beobachtungsdauer von 200 Minuten an Tag 1 und 195 Minuten an Tag 2 ist in Abb. 24 prozentual dargestellt.

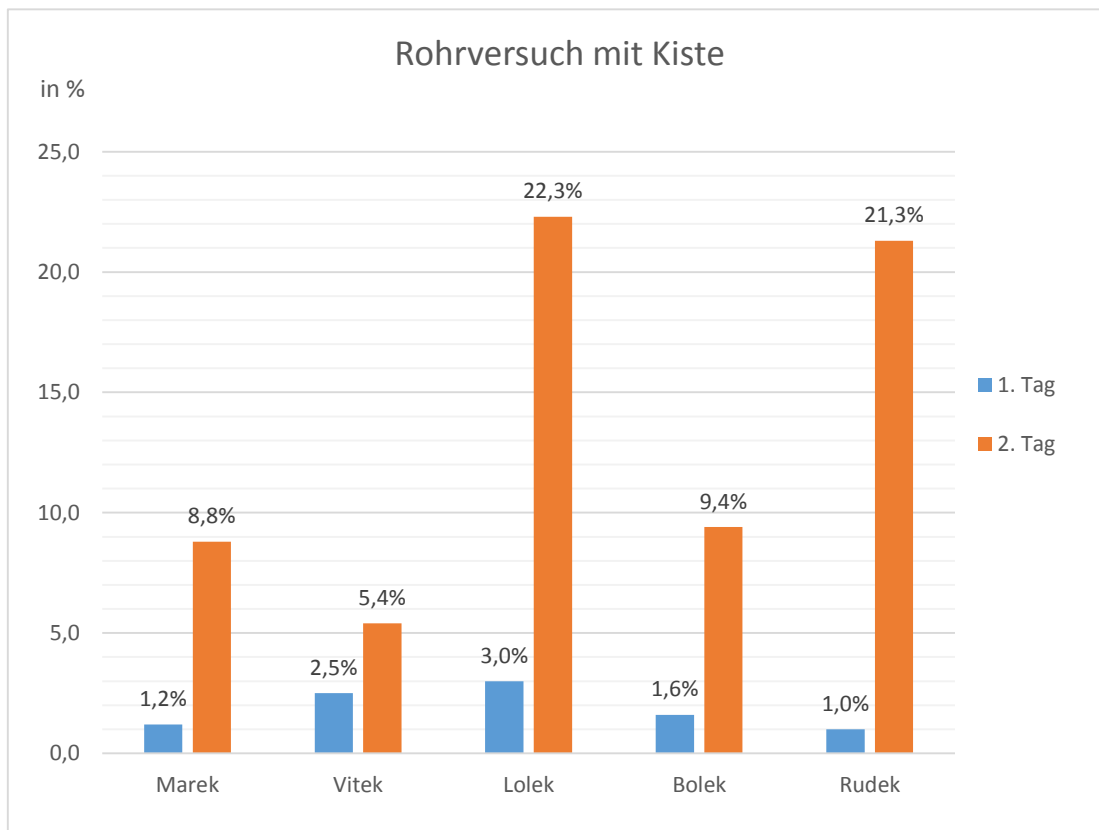


Abb. 24: Ergebnisse der 4 bzw. 5 Rohre unter Plastikkiste

Entsprechend dem Versuch 4.2 ist der weitaus höhere Beschäftigungsanteil am 2. Tag auffällig. Bei den Ergebnissen stechen besonders Lolek und Rudek mit einem Anteil von mehr als 20% der Beobachtungsperiode heraus. Diesen beiden folgen Bolek und Marek mit jeweils unter 10%. Vitek zeigte im Unterschied zu Versuch 4.2 die geringste Interaktion. Lolek war außerdem bereits am 1. Tag das Tier, welches sich am meisten mit der Kiste beschäftigte, wenn auch der prozentuale Anteil im Vergleich zum 2. Tag relativ gering war.

4.4 Der kleine Futterball

An ebenfalls 2 Beobachtungstagen wurde der kleine Futterball mit Erdnüssen gefüllt und den Varis zur Verfügung gestellt. Während eines Beobachtungszeitraums von je 195 Minuten pro Tag beschäftigten sich die Tiere am 2. Tag wieder deutlich länger mit der Maßnahme als am 1. Versuchstag. Dabei war die durchschnittliche Beschäftigungsdauer mit dem Futterball an Tag 2 schon mehr als 10-fach höher als an Tag 1.

Im Ergebnis in Abb. 25 sticht Rudek heraus, welcher sich sowohl am 1., als auch am 2. Beobachtungstag am längsten mit dem Ball beschäftigte. Ihm folgend agierte Bolek am 2. Tag zu etwa 19 % der Zeit mit dem Ball, während dieser am 1. Tag, bis auf eine Ausnahme, überhaupt kein Interesse zeigte (0,1% Beschäftigungsdauer). Lolek interessierte sich von allen Individuen an beiden Tagen am wenigsten für den kleinen Futterball.

Am 2. Tag wurde der Ball, nachdem Rudek diesen geleert hatte, nach 2 Stunden Beobachtungszeit neu aufgefüllt.

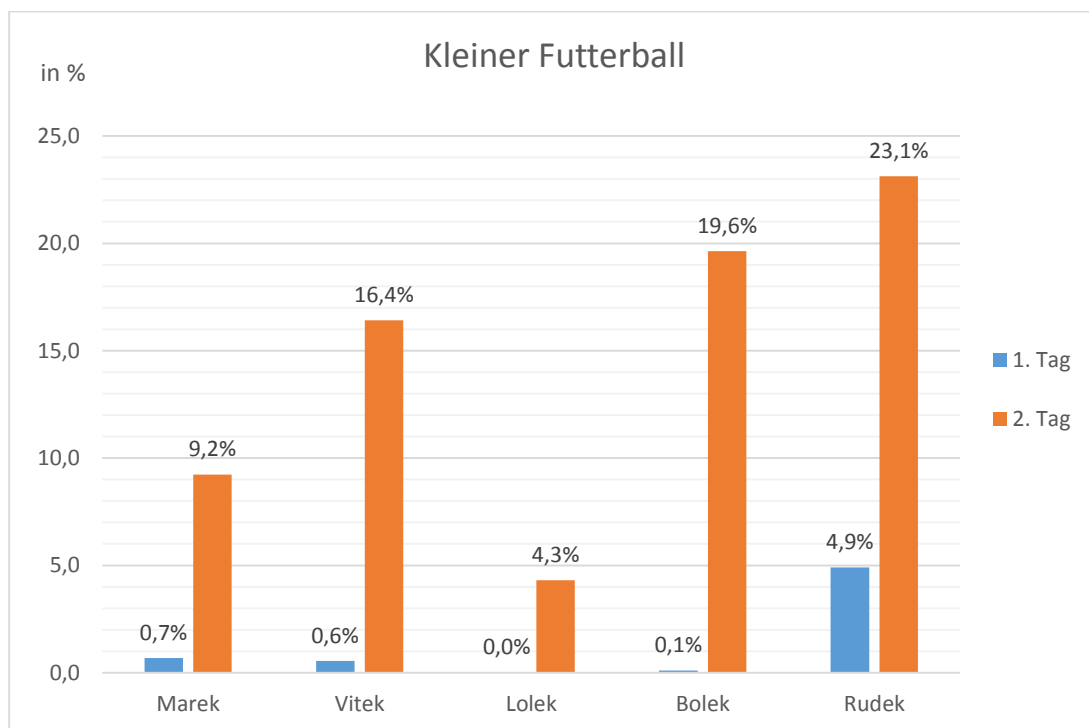


Abb. 25: Ergebnisse des kleinen Futterballs

Da sich nie mehrere Varis gleichzeitig mit dem kleinen Futterball beschäftigten, konnte die prozentuale Gesamtbeschäftigungsdauer aller Tiere berechnet werden. Diese ist für den 1. und 2. Tag im Verhältnis zu anderen nachgegan-

genen Aktivitäten in Abb. 26 dargestellt. Unter andere Aktivitäten fällt hier Ruhen, Sonnen, Fellpflege und die Nahrungsaufnahme des offen dargelegten Futters.

An Tag 1 lag die Beschäftigung mit dem Ball bei knapp über 6 % und ist somit relativ gering. Zu über 93 % wurde den genannten anderen Aktivitäten nachgegangen.

An Tag 2 dagegen lag die Beschäftigungszeit mit der verhaltensanreichernden Maßnahme bei über 72 % und ist somit 12 Mal so hoch wie am 1. Tag. Anderen Aktivitäten wurde nur zu knapp 28 % nachgegangen.



Abb. 26: Gesamtbeschäftigung im Verhältnis zur Gesamtbeobachtungszeit für den 1. und 2. Tag

4.5 Der große Futterball

Den Tieren wurde der großer Futterball, gefüllt mit Rosinen und Haferflocken, dargelegt. An Tag 1 wurde er zusätzlich mit Eierkarton und an Tag 2 mit Grasbüscheln befüllt. Beobachtet wurde am 1. Tag in einem Zeitraum von 265 Minuten und am 2. Tag von 210 Minuten.

Heraus sticht wieder Rudek, welcher sich mit einem Anteil von 14% an Tag 2 deutlich mehr mit dem Ball beschäftigte als die anderen 4 Individuen (vgl. Abb. 27). Bolek und Marek zeigten an beiden Tagen das geringste Interesse. Auffällig ist hier außerdem, dass im Unterschied zu den vorherigen Maßnahmen,

Lolek an Tag 1 mehr mit dem Objekt agierte als am 2. Tag. Auch bei Marek ist das Interesse am 2. Tag nicht höher als an Tag 1. Er beschäftigte sich an beiden Tagen gleich lange mit dem großen Futterball.

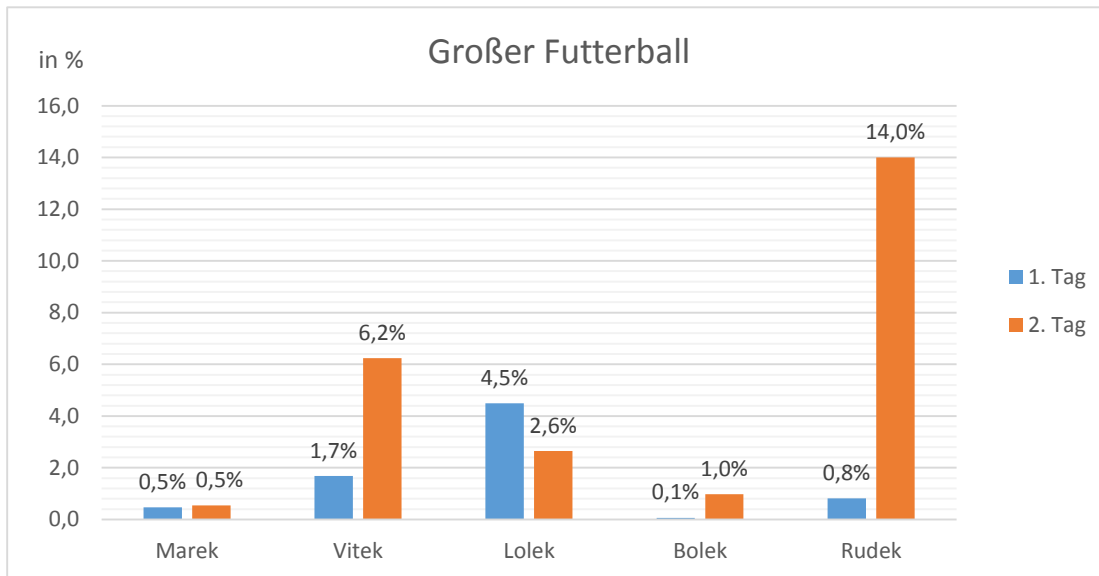


Abb. 27: Ergebnisse des großen Futterballs

4.6 Der Vergleich zwischen dem kleinen und großen Futterball

Abb. 28 zeigt einen direkten Vergleich der Beschäftigungszeiten zwischen dem kleinen und dem großen Futterball. Dabei wurde der prozentuale Anteil für beide Tage im Verhältnis zur Gesamtbeobachtungszeit berechnet. Für den kleinen Ball betrug die Beobachtungszeit beider Tage zusammen 390 Minuten und für den großen Futterball 495 Minuten.

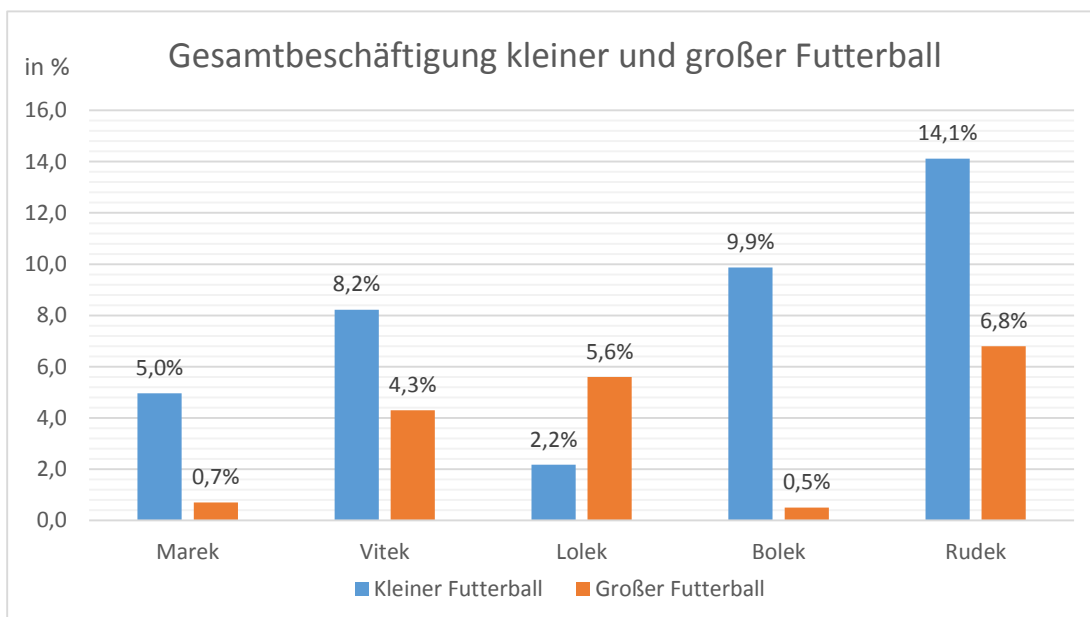


Abb. 28: Vergleich der Beschäftigungsdauer beider Futterbälle

Bis auf Lolek beschäftigten sich alle Individuen länger mit dem kleinen als mit dem großen Ball. Besonders Bolek weist im Ergebnis einen großen Unterschied auf. Er beschäftigte sich zu fast 10% der Zeit mit dem kleinen und nur zu 0,5 % mit dem großen Futterball. Die Beschäftigung Boleks mit dem kleinen Ball war also etwa 20 Mal so hoch wie mit dem großen. Ihm folgend agierte Marek 7 Mal so lange mit dem kleinen wie mit dem großen Futterball. Die Beschäftigungszeit von Rudek und Vitek war bei dem kleinen Ball etwa doppelt so hoch wie bei dem großen. Im Unterschied dazu beschäftigte sich Lolek etwa zweieinhalb Mal länger mit dem großen als mit dem kleinen Futterball.

4.7 Das Holzbrett „Karlie“

Abb. 29 zeigt die Ergebnisse für das Holzbrett, welches in das Gehege gelegt wurde. Die Beobachtungsdauer betrug hier 200 Minuten am 1. Tag und 175 Minuten am 2. Tag. Durch die in Kap. 3.4.5 beschriebenen 6 Holzverschlüsse, welche herausgezogen werden mussten, gab es letztlich neben dem Brett an sich, noch 6 weitere Gegenstände mit denen sich jedes Tier beschäftigen konnte.

Im Diagramm wird deutlich, dass Lolek an Tag 2 die längste Beschäftigungsdauer aufbrachte. Gefolgt von Vitek, welcher sich wiederum zusammen mit Rudek am 1. Tag am längsten mit dem Brett beschäftigte. Die übrigen 3 Tiere verbrachten am 2. Tag mehr Zeit mit dem Holzbrett als am 1. Tag.

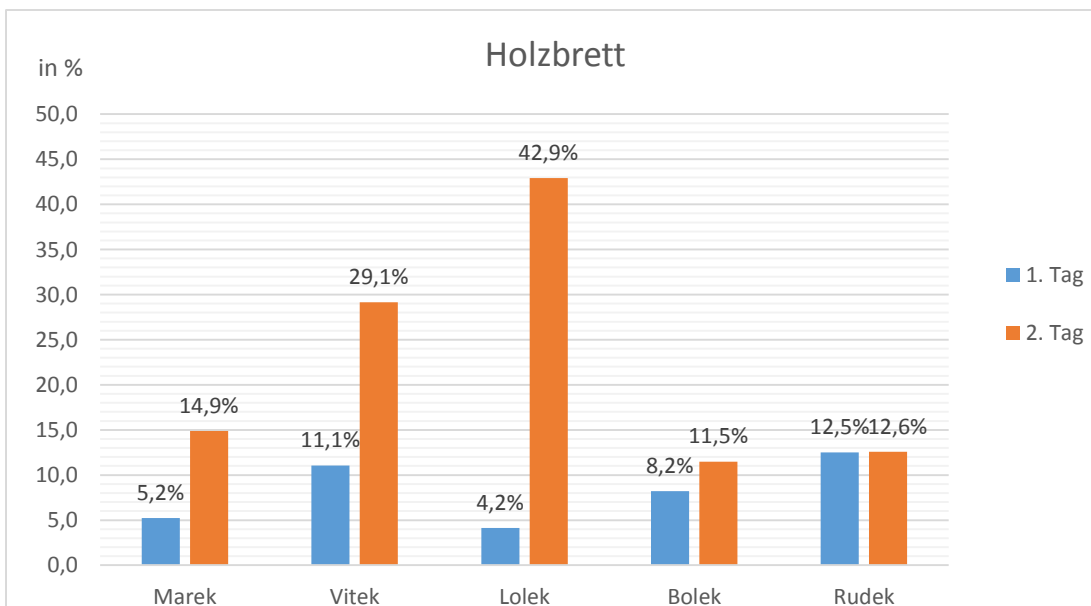


Abb. 29: Ergebnisse des Holzbretts mit 6 Löchern

4.8 Der Astversuch

Es wurden 3 Äste gemäß Kap. 3.4.6, in deren Löcher Rosinen gefüllt wurden, für die Roten Varis zur Verfügung gestellt. Dieser Versuch wurde einmalig während einer Beobachtungsdauer von 195 Minuten durchgeführt.

Auffällig war dass die Roten Varis hier bereits im Durchschnitt zu 22% der Beobachtungszeit mit den Ästen agierten. Dies ist die höchste Beschäftigungsdauer eines 1. Tages über alle Versuche.

Abb. 30 zeigt, dass Vitek mit 33% Beschäftigungsanteil die längste Zeit mit den Ästen verbrachte. Gefolgt von Marek und Rudek, während Bolek mit einem Anteil von 10% die geringste Beschäftigungsdauer aufwies.

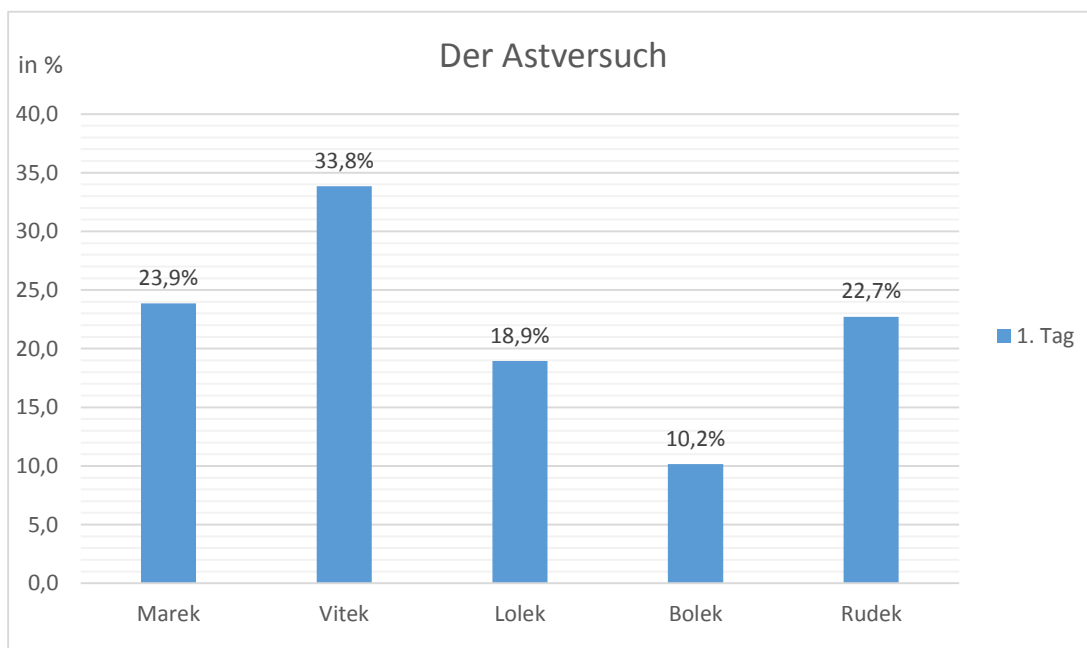


Abb. 30: Ergebnisse der 3 Äste mit Löchern

4.9 Die Kombinationsversuche

4.9.1 Der kleine Futterball und das Holzbrett „Karlie“

Die Gesamtbeobachtungsdauer des an einem Tag durchgeführten Versuchs, beträgt 195 Minuten. Dabei wurden den Varis der in 3.4.3 beschriebene kleine Futterball und das in 3.4.5 dargestellte Holzbrett „Karlie“ bereit gelegt. Im Ergebnis in Abb. 31 ist zu erkennen, dass das Holzbrett mit Abstand das größte Interesse auf sich zog. Im Mittel beschäftigten sich die Tiere fast 12 Mal länger

mit dem Brett. Dieses wird also deutlich besser angenommen als der Ball.

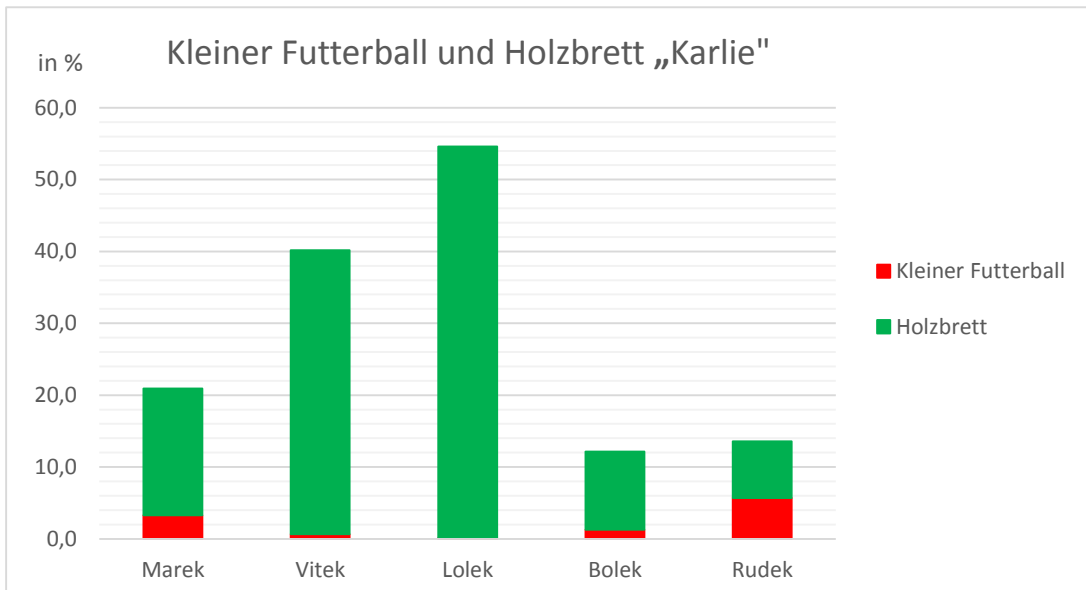


Abb. 31: Ergebnisse der Kombination kleiner Futterball und Holzbrett

Nur bei Rudek ist der Unterschied relativ gering. Der Gruppenälteste beschäftigte sich zu etwa 8% der beobachteten Zeit mit dem Holzbrett und zu knapp 6% mit dem Futterball. In den Kap. 4.4 und 4.6 ist bereits zu sehen, dass Rudek von allen Varis die meiste Interaktion mit dem kleinen Futterball aufwies und eher weniger Interesse an dem Holzbrett zeigte.

Lolek beschäftigte sich dagegen bei diesem Kombinationsversuch zu über 54%, also deutlich über die Hälfte der beobachteten Zeit, mit dem Holzbrett. Folgend sind Marek und Vitek. Bolek agierte insgesamt am wenigsten mit den Gegenständen, zeigte seinerseits aber auch mehr Interesse an dem Brett als an dem Futterball.

4.9.2 Der kleine Futterball, das Holzbrett „Karlie“ und die Rohre

Hierbei wurde an einem Tag, bei einer Beobachtungszeit von ebenfalls 195 Minuten, eine Kombination von kleinem Futterball mit Erdnüssen, Holzbrett mit Rosinen und zusätzlich 3 Rohren, welche mit Papier verschlossen und mit Rosinen befüllt waren, getestet. Wie auch beim Kombinationsversuch in Kap. 4.9.1, zog bei allen Varis, außer bei Rudek, das Holzbrett das größte Interesse auf sich (s. Abb. 32).

Bei fast allen Tieren war die Beschäftigungszeit geringer oder ähnlich lang wie

am Tag zuvor. Auffällig ist nur Marek, welcher eine deutlich höhere Gesamtbeschäftigungsdauer aufwies, als bei der alleinigen Kombination von Holzbrett und Futterball. Lolek und Bolek zeigten etwas Interesse an den Rohren und verbrachten dafür nur sehr wenig Zeit mit dem Futterball. Rudek ist wieder der einzige Vari, der sich relativ viel mit dem kleinen Ball beschäftigte. Im Vergleich zum einzelnen Versuch in Kap. 4.4 agierte er jedoch bei den Kombinationsversuchen weniger mit dem Futterball.

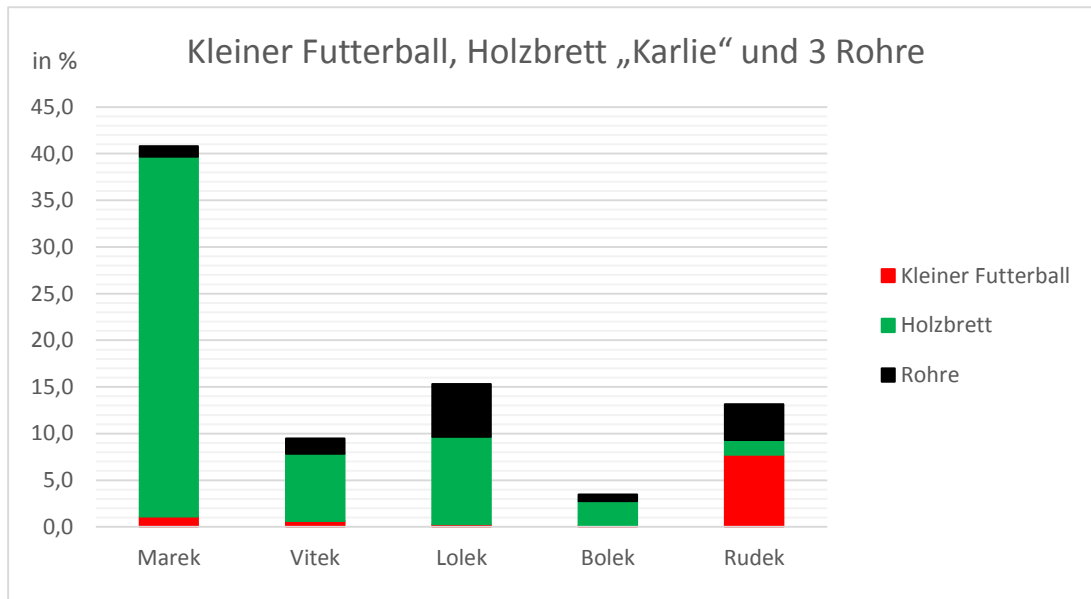


Abb. 32: Ergebnisse der Kombination kleiner Futterball, Holzbrett und 3 Plastikrohren

4.10 Der Vergleich der einzelnen Individuen

Die nachstehenden Diagramme zeigen deutlich, dass das Holzbrett und die Äste die präferierten Gegenstände der Tiere waren. Eine Ausnahme stellt Rudek dar, bei welchem das Holzbrett erst nach dem kleinen Futterball und den Rohren unter der Kiste folgt.

Zu erkennen ist, dass der Astversuch bei allen Tieren, bis auf Lolek, den größten Anteil in der Beschäftigung ausmachte. Letzterer bevorzugte das Holzbrett. Sowohl der kleine, als auch der große Futterball, weckten außer bei Rudek, wenig Interesse. Deutlich wird auch bei allen 5 Individuen, dass die Rohre beim Versuch mit der Kiste mehr Aufmerksamkeit auf sich zogen, als die Rohre ohne Kiste. Insgesamt zeigte Bolek die niedrigsten Beschäftigungszeiten mit allen behavioral enrichment-Maßnahmen, bis auf die Rohre unter Kiste, während der Beobachtungen.

4 Ergebnisse

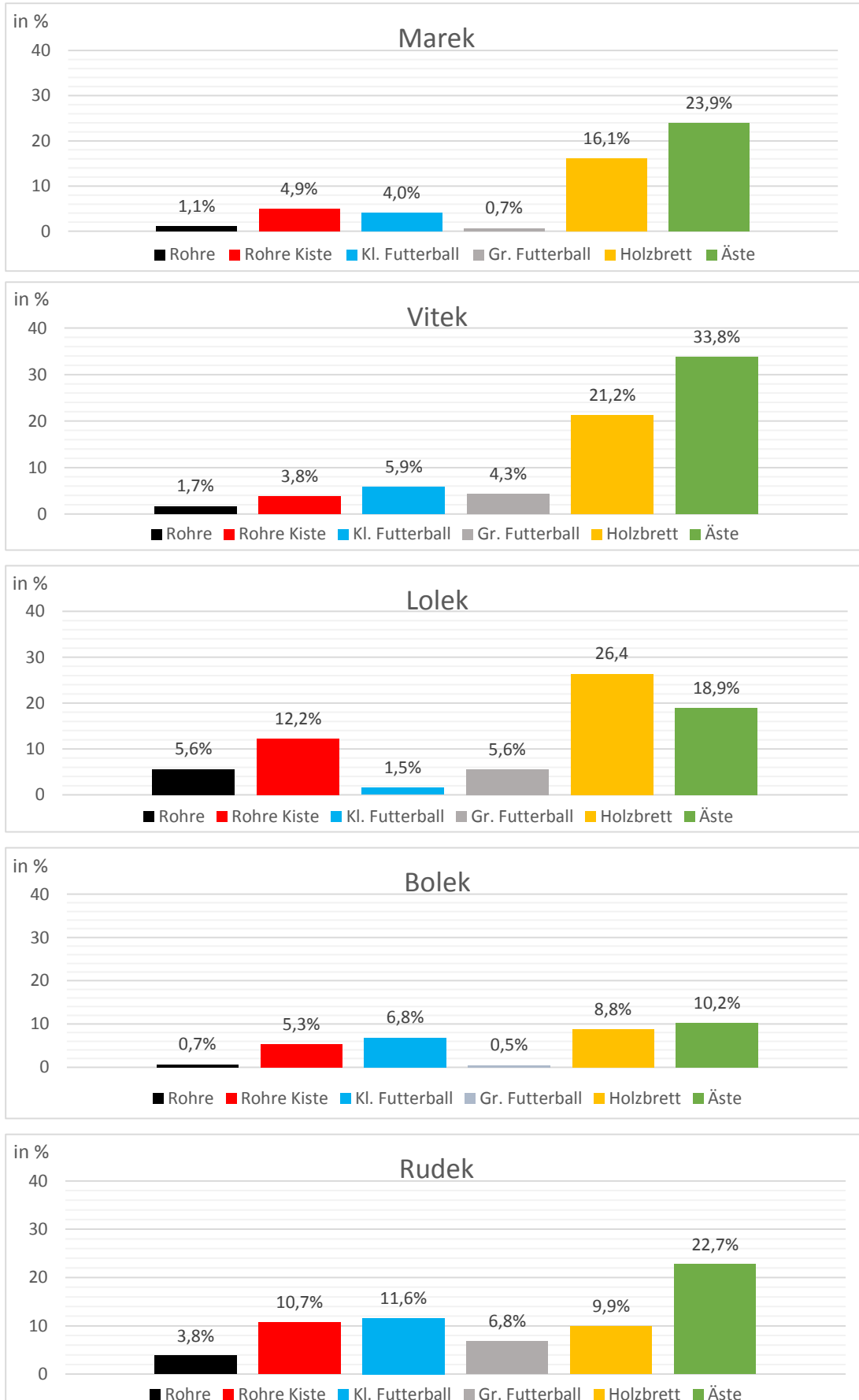


Abb. 33-37: Vergleich des Beschäftigungsanteils aller Individuen

4.11 Der Versuch ohne enrichment

Hier wurden nach 3 Wochen Beschäftigung für die Roten Varis zum ersten Mal keine verhaltensanreichernden Maßnahmen in das Gehege gelegt. Die Beobachtungsdauer betrug jeweils 195 Minuten pro Tag. Nach dem 1. Untersuchungstag folgte eine Beobachtungspause von 4 Tagen, wonach noch 2 weitere Beobachtungen folgten.

In Abb. 38 ist die durchschnittliche Beschäftigungsdauer der gezeigten Verhaltensweisen der 3 Tage in Prozent dargestellt. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Tiere die meiste Zeit mit Inaktivität verbrachten. Hierrunter fällt neben Schlafen und Ruhen auch Sonnen. Den inaktiven Phasen folgte, aber mit deutlich geringerem Anteil, die Nahrungsaufnahme und dann die Fellpflege sowie aktive Phasen. Aktivität bezieht sich hierbei auf jegliche Lokomotion, welche unabhängig von der Nahrungsaufnahme stattfand (vgl. Verhaltenskatalog). Dieses Verhalten wurde an den 3 Beobachtungstagen nur zu durchschnittlich 0,7% der Zeit gezeigt.

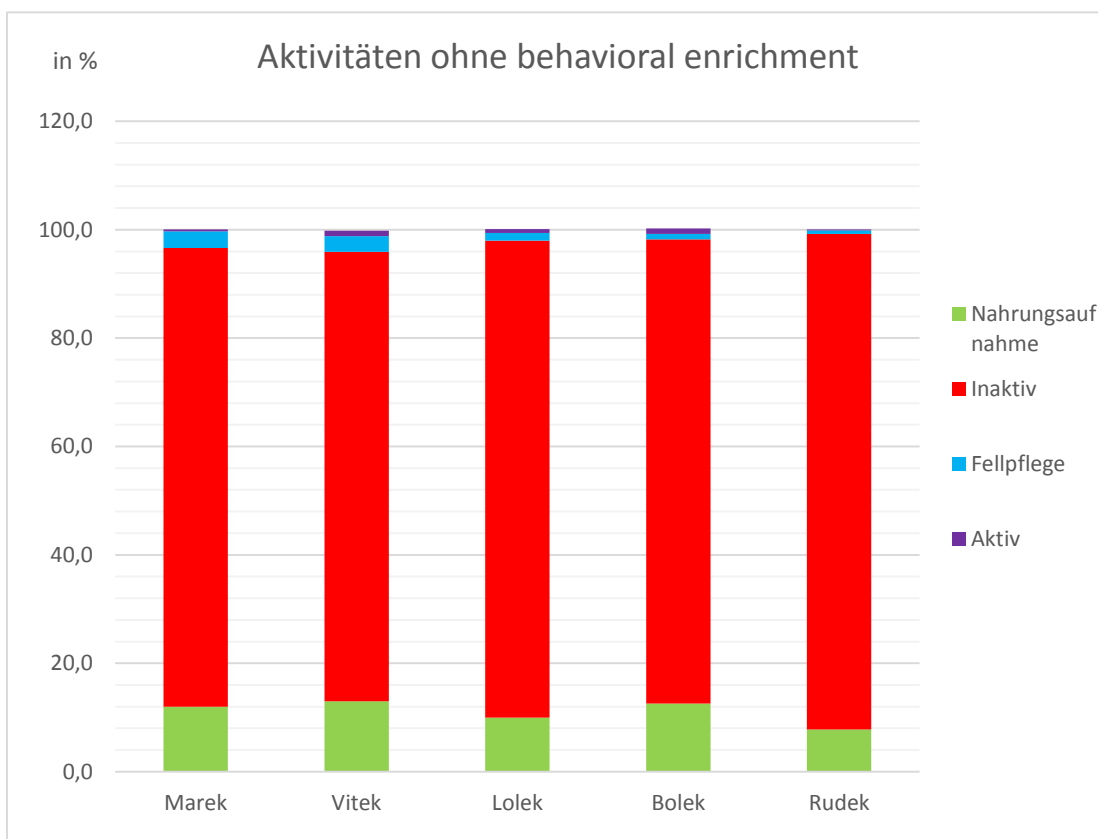


Abb. 38: Anteile der Aktivitäten ohne behavioral enrichment

4.12 Der Vergleich der Aktivitäten mit und ohne enrichment

Abb. 39 zeigt den direkten Vergleich an Aktivitäten mit und ohne behavioral enrichment. Dargestellt ist der prozentuale Anteil an der Gesamtbeobachtungsdauer über alle Tage. Für alle Tiere ist eine Steigerung der Zeit für die Nahrungsaufnahme mit behavioral enrichment zu sehen. Im Durchschnitt ist diese mehr als verdoppelt. Wichtig ist zu erwähnen, dass behavioral enrichment und Nahrungsaufnahme in diesem Fall eng zusammenhängen, da alle Maßnahmen mit einer Futtergabe getestet wurden. Der Anstieg geht mit einer Reduktion der inaktiven Phase einher.

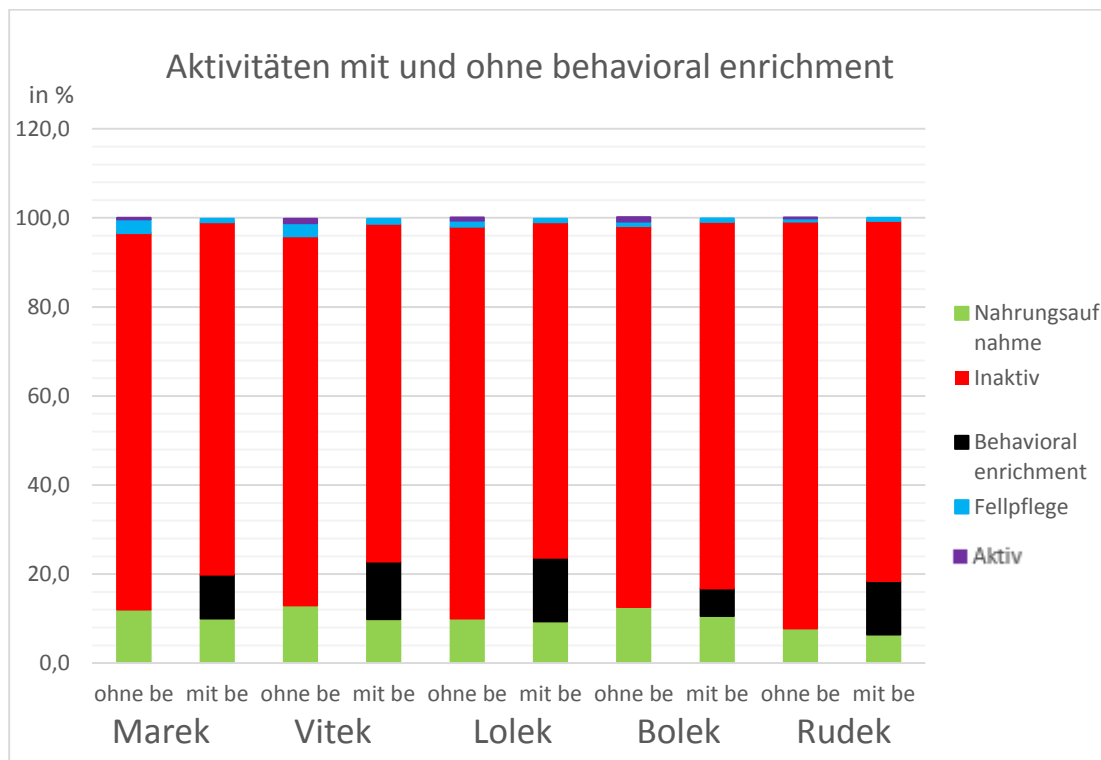


Abb. 39: Anteile der Aktivitäten mit und ohne behavioral enrichment

Die deutlichsten Unterschiede sind bei Vitek, Lolek und Rudek zu erkennen (s. Abb. 39). Lolek wies dabei den größten Unterschied, von 88% Inaktivität ohne enrichment zu etwa 75% inaktiver Zeit mit enrichment auf. Ihm folgend ist Rudek, dessen Inaktivität sich um über 10% verringerte und Vitek, der 7% weniger inaktiv war. Mit etwas Abstand folgt Marek, welcher ohne enrichment im Durchschnitt über 84% und mit den eingesetzten Maßnahmen durchschnittlich etwa 79% mit Inaktivität verbrachte. Bolek zeigte das geringste Interesse am behavioral enrichment. Seine Zeit der Inaktivität ging von über 85% auf etwa 82% runter und weist somit einen Unterschied von knapp über 3% auf.

4.13 Der Vergleich der Beschäftigungsdauer über den gesamten Beobachtungszeitraum

Tab. 6 zeigt die durchschnittliche Beschäftigungsdauer mit den verhaltensanreichernden Gegenständen für den 1. und den 2. Beobachtungstag. Eine Ausnahme stellt der Astversuch dar, da dieser an nur einem Tag durchgeführt wurde. Die Dauer der Beschäftigung stieg am jeweils 1. Beobachtungstag von 0,3% (Rohrversuch) auf knapp 22% (Astversuch). Betrachtet man nur den 2. Tag erhöhte sich die Beschäftigungszeit von über 7% (Rohrversuch) auf über 22% (Holzbrett).

Tab. 6: Beschäftigungsanteil pro Tag und Versuch

Versuchsnr.	Versuchsbeschreibung	1. Beobachtungstag	2. Beobachtungstag
1	Der Rohrversuch	0,3%	7,5%
2	Der Rohrversuch mit Kiste	1,9%	13,4%
3	Der kleine Futterball	1,3%	14,5%
4	Der große Futterball	1,5%	4,9%
5	Das Holzbrett „Karlie“	8,2%	22,2%
6	Der Astversuch	21,9%	-

In Abb. 40 ist zu erkennen, dass die Beschäftigungsdauer mit den enrichment-Gegenständen am 2. Tag deutlich gegenüber dem 1. Tag angestiegen ist.

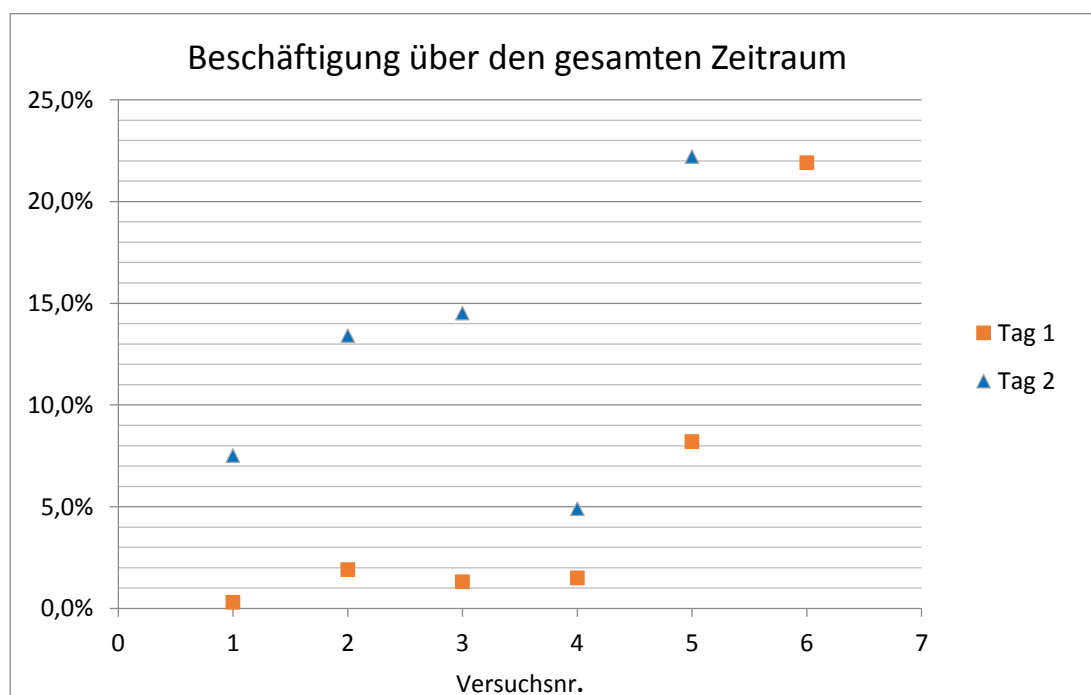


Abb. 40: Vergleich der Beschäftigungsdauer zwischen 1. und 2. Tag

5. Diskussion

5.1 Der Verhaltenskatalog

In Tab. 5 sind alle von den Varis gezeigten Verhaltensweisen dargestellt, die für die weitere Beobachtung von Bedeutung waren. Quantitativ wurde dabei die Nahrungsaufnahme mit und ohne behavioral enrichment, Aktivität und Inaktivität, sowie Fellpflege erfasst. Alle weiteren Verhaltensweisen wurden qualitativ bewertet.

Relevantes Verhalten im Rahmen dieser Untersuchung, stellt besonders die Nahrungsaufnahme und die Inaktivität dar. Erstere sollte durch das enrichment verlängert und dadurch gleichzeitig die inaktive Zeit verringert werden. Ein Suchverhalten wurde ebenfalls erwartet und spielte in den Beobachtungen ohne enrichment eine Rolle. Des Weiteren waren jegliche Interaktionen mit den behavioral enrichment-Objekten, besonders im Hinblick auf die kognitiven Fähigkeiten der Tiere, von Bedeutung.

5.2 Der Rohrversuch

Aus dem Ergebnis wird deutlich, dass sich alle Roten Varis mit den Rohren am 2. Tag deutlich länger beschäftigten als am 1. Beobachtungstag. Dies kann als erster Hinweis darauf gedeutet werden, dass die behavioral enrichment Maßnahme erfolgreich ist. Im Mittel befassten sich die Tiere mit den Rohren am 2. Tag fast 25 Mal länger als am 1 Versuchstag.

Anzumerken ist, dass diese Maßnahme den Tieren nicht gänzlich unbekannt war. Schon am Tag vor der ersten Beobachtung lagen diese im Gehege. Allerdings konnten zu diesem Zeitpunkt die einzelnen Individuen noch nicht auseinander gehalten werden. Damit fließt diese Beobachtung nicht mit in die Ergebnisse ein. Dennoch ist eine Eingewöhnungsphase von nur 2 Tagen relativ kurz, unter der Berücksichtigung, dass den Roten Varis mit dieser behavioral enrichment-Maßnahme zum ersten Mal überhaupt eine Abwechslung in ihrem „Zooalltag“ geboten wurde.

Weiterhin betrifft diese Kennenlernphase sowohl die Tiere, als auch die Pfl-

ger. Auch für diese bedeutete behavioral enrichment beim Roten Vari ein Betreten von „Neuland“. Dies äußerte sich darin, dass die Methode während der Versuchsdurchführung mit der wachsenden Erfahrung auch Änderungen unterlegen war. Am 1. Tag waren die Rohre nur von einer Seite mit Papier verschlossen, am 2. Tag dann von beiden Seiten.

Wie im Ergebnisteil in Abb. 23 zu erkennen führte der 1. Beobachtungstag zu sehr geringen Beschäftigungszeiten seitens der Varis. Es gelang ihnen nicht das Papier aus der Öffnung zu ziehen, da dies zu fest in die Rohre gestopft worden war. Nach kurzer Zeit unterließen die Tiere dann auch den Versuch das Papier herausziehen. Sie konnten aber durch Anheben der Rohre schnell an die Rosinen darin gelangen, da eine Seite unverschlossen war und die Belohnung somit schnell herausfiel und aufgefressen werden konnte.

Der 2. Tag der Beobachtungen gestaltete sich dagegen erfolgreicher. Abb. 23 zeigt eine im Vergleich zum 1. Tag relativ hohe Beschäftigungszeit. Die Pfleger verschlossen am 2. Tag die Rohre von beiden Seiten mit dem Papier, ließen dies aber weit aus der Öffnung heraus schauen. Dadurch konnten die Varis dieses gut fassen und verbrachten einige Zeit damit das Papier herauszuziehen. Dieses Herausziehen erfolgte dabei immer auf dieselbe Art. Das Rohr wurde mit einer oder beiden Vorderextremitäten angehoben und die Papiertücher mit den Zähnen herausgezogen. Durch das beidseitige Verschließen der Rohre mit Papier, konnten die Tiere nur so an die Rosinen im Innern gelangen. Auch nachdem die Papiertücher aus allen Rohren entfernt worden waren, zeigten die Tiere weiterhin Interesse an den Tüchern. Sie wurden beschnuppert, in sie hineingebissen und zerrissen.

Auch die Rohre zogen weiterhin das Interesse auf sich, nachdem das Papier entfernt wurde und die Rosinen herausgefallen waren. Sie wurden mit den Händen angehoben, beschnuppert, an ihnen geleckert, hineingebissen oder versucht die Schnauze hineinzustecken (vgl. Abb. 41). Für dieses Verhalten gibt es mehrere Erklärungsansätze. Da Rosinen sehr klebrig sind, könnten Reste davon innerhalb der Rohre das Interesse der Tiere geweckt haben oder die Varis interessierten sich für den Geruch oder Geschmack der Plastikrohre an

sich. Eine weitere Überlegung wäre, dass die Individuen nach weiteren Röschen innerhalb der Rohre suchten.



Abb. 41: Roter Vari mit Rohr

Rudek wies in diesem Versuch an Tag 2, die deutlich längste Beschäftigungsdauer auf. Er war derjenige, der die anderen Individuen, vor allem Marek und Lolek (je 3 Mal), von den Rohren verjagte. Der Gruppenälteste und Vater aller übrigen Varis, wurde durch seine hohe Rangordnung, welchen auch Denecke (2012) beobachtet hat, nie von einem anderen Individuum von den Rohren vertrieben.

Marek wies am 2. Tag den geringsten Beschäftigungsanteil mit dieser Maßnahme auf. Wie erwähnt wurde er zusammen mit Lolek am häufigsten von Rudek vertrieben. Lolek dagegen vertrieb aber auch Marek oder dieser wich ihm aus. Ein niedriger Stand innerhalb der Rangordnung kann als ein Erklärungsansatz für geringere Beschäftigungszeiten betrachtet werden.

Vitek wies nach Rudek an Tag 2 die höchste Beschäftigungsdauer auf. Er war derjenige, welchem es am schnellsten gelang, bei mehreren Rohren das Papier herauszuziehen.

5.3 Der Rohrversuch mit Kiste

Aus Abb. 24 geht hervor, dass die Varis sich am 2. Beobachtungstag deutlich länger mit dem Versuchsaufbau beschäftigten als am 1. Tag. Im Durchschnitt waren es über 13 % gegenüber knapp 2 % pro Individuum. Damit ist die Beschäftigungsdauer am 2. Versuchstag ca. 7 Mal höher. Dies ist ein weiterer Hinweis darauf, dass die behavioral enrichment-Maßnahmen von den Tieren angenommen wurden.

Von Bedeutung ist, dass es den Tieren am 1. Beobachtungstag nicht gelang, innerhalb der Untersuchungszeit die Rohre unter der Kiste hervorzuziehen. Diese wurde nur umkreist, beschnuppert, angeknabbert oder sich auf sie drauf gesetzt. Laut den Berichten einer Pflegerin lagen die Rohre am Nachmittag aber neben der Kiste und das Papier war herausgezogen. Damit ist es den Tieren zu einem späteren Zeitpunkt gelungen an das Futter zu kommen. Für die Untersuchung bedeutet dies, dass die Untersuchungszeit am 1. Tag eines neuen Versuchsaufbaus deutlich länger gewählt sein sollte.

Ein weiterer Punkt die Methodik betreffend, ist die Anzahl der Rohre. Am 1. Tag waren es 4, am 2. Beobachtungstag jedoch 5 Rohre. Dies könnte einen Einfluss auf die Länge der Beschäftigungsdauer am 2. Tag haben. Kürzt man die Zeit um $\frac{1}{5}$ ergibt sich eine durchschnittliche Dauer der Aktivität an den Rohren pro Tier von 10,5 %. Damit ist am 2. Versuchstag jedoch immer noch eine um fast 6 Mal höhere Beschäftigungszeit vorhanden. Da die Rohre an Tag 1 während der Beobachtungszeit aber gar nicht unter der Kiste hervorgezogen wurden, ist diese Tatsache hier eher als nebensächlich zu betrachten. Insgesamt wäre es allerdings von Vorteil stets 5 Rohre unter die Kiste zu legen. Sollte der Versuch ohne Kiste beibehalten werden, sollten auch dann 5 Rohre verwendet werden. So hat jedes Individuum die Möglichkeit sich mit der verhaltensanreichernden Maßnahme zu beschäftigen, ohne dass es zu Konkurrenz kommt.

Vergleicht man die Rohrversuche mit und ohne Kiste, so ist die Ähnlichkeit des Ergebnisses auffällig. Am 1. Tag gab es eine kurze Beschäftigungsdauer, die als eine Art Kennenlernen gedeutet werden kann. Der folgende Versuchstag zeigt die Annahme der behavioral enrichment Maßnahme und die deutlich ge-

stiegene Dauer der Auseinandersetzung mit dieser. Betrachtet man die mittleren prozentualen Werte, ist bei beiden Versuchen eine Steigerung der Beschäftigungszeit vom 1. auf den 2. Versuchstag erkennbar.

Bemerkenswert ist, dass es nur 2 Tiere waren, die die Rohre unter der Kiste hervorgezogen haben. Am 2. Beobachtungstag gelang dies Lolek sofort, wodurch alle Tiere die Möglichkeit hatten sich mit den Rohren zu beschäftigen. Rudek war dabei der einzige Vari, der es nach einiger Zeit Lolek gleich tat und die Kiste anhub, um an die Rohre zu gelangen. Er zeigte also ein Lernverhalten durch Nachahmung, was als hohe kognitive Fähigkeit gedeutet werden kann. Zum Hervorziehen steckten die Tiere den Kopf unter die Kiste, hoben sie damit ein Stück an und zogen die Rohre mit der Vorderextremität heraus.

Bei dem Rohrversuch mit Kiste lag zwischen dem 1. und 2. Beobachtungstag eine Pause von 22 Tagen (s. Tab. 4). Trotzdem gelang es Lolek nach dieser längeren Unterbrechung ohne Zeitverlust die Rohre hervorzuziehen. Dies lässt darauf schließen, dass der Rote Vari über eine erstaunliche Gedächtnisleistung verfügt, was ein möglicher Hinweis auf seine gesteigerten kognitiven Fähigkeiten ist.

Insbesondere eine weitere Beobachtung ist auffällig. Nachdem am 2. Tag 4 der 5 Rohre außerhalb der Kiste lagen, hob Lolek diese an, schlüpfte darunter und setzte sich unter sie (s. Abb. 42). Somit konnte er sich mit dem letzten, unter der Kiste befindlichen, Rohr beschäftigen, ohne dass ein anderer Vari ihn dabei hätte stören können. Im weiteren Verlauf zog er sich sogar ein 2. Rohr unter die Kiste und beschäftigte sich mit diesem. Dies könnte als ein einsichtiges Verhalten in die Situation gedeutet werden. Lolek wäre somit in der Lage, seine Aktivitäten voraus zu planen und das Verhalten der anderen mit einzubeziehen (sie nehmen ihm sein Futter weg), also Umsicht walten zu lassen. Für einen Halbaffen eine kognitive Leistung auf hohem Niveau.

Solch einsichtige Verhaltensweisen werden auch bei Kolkraben beobachtet. Die Vögel gelten als besonders intelligent, was in mehreren Untersuchungen nachgewiesen wurde (Bugnyar & Heinrich 2007; Reichholf 2012).



Abb. 42: Lolek unter der Kiste

5.4 Der kleine Futterball

Wie in den beiden vorhergegangenen Versuchen zeigt sich ein großer Unterschied in der Beschäftigungszeit zwischen dem 1. und 2. Beobachtungstag (vgl. Abb. 25). Der etwas komplexere Aufbau des Balls bedingt, dass dieser zum Erreichen des Futters gerollt werden muss (vgl. Abb. 19). Dies konnte am 1. Tag selten und nur bei Rudek beobachtet werden. Vielmehr wurde an dem Ball gerochen, geleckert und auch hinein gebissen. Damit war der Erfolg an das Futter zu gelangen relativ gering. Beeinflussend für den Versuch ist auch, dass der Futterball vom Hersteller mit einem Vanillearoma geliefert wird.

Am 2. Versuchstag war die durchschnittliche Beschäftigungsdauer der Tiere mit dem Futterball schon über 11 Mal höher als am 1. Tag. Hier kann von einem Lerneffekt ausgegangen werden. Insbesondere Rudek begann von Anfang an den Ball zu rollen, um somit mit hohem Erfolg an das Futter innerhalb zu gelangen.

Neben Rudek, zeigten auch Vitek und besonders Bolek am 2. Tag viel Interesse an dem kleinen Ball. Bolek leckte, knabberte oder biss dabei hauptsäch-

lich an dem Ball, rollte diesen aber kaum herum. Vitek zeigte ähnliche Verhaltensweisen wie Bolek, hatte den Ball dabei allerdings dauerhaft sehr nah am Körper, was fast als eine Art Beschützen des Balls zu deuten ist, da er diesen als einziger mit Vorder- und Hinterextremität anfasste und zusätzlich seinen Schwanz um den Futterball legte.

Am 2. Beobachtungstag wurde eine weitere Befüllung des Balls notwendig und auch durchgeführt, um das Interesse der Tiere aufrecht zu halten. Besonders Rudek zeigte darauf noch einmal großes Interesse an dem Futterball, durch welchen er nun wieder relativ schnell an die Erdnüsse gelangte.

Der kleine Ball kann also durchaus als behavioral enrichment-Maßnahme verwendet werden, sollte aber nach einiger Zeit wieder neu befüllt werden, damit er für die Tiere attraktiv bleibt. Außerdem ist es von Vorteil, weitere Bälle anzuschaffen, so dass für jeden Vari ein Ball zur Verfügung steht. Auch die Kombination mit anderen verhaltensanreichernden Maßnahmen ist möglich, damit nicht nur ein Tier beschäftigt wird (s. Kap. 5.9).

5.5 Der große Futterball

Wieder war die Dauer des Interesses an dem Ball am 2. Beobachtungstag höher. Die Tiere beschäftigten sich fast 4 Mal mehr als am 1. Tag. Nur Lolek beschäftigte sich an Tag 1 länger mit dem großen Futterball als am darauf folgenden Tag (s. Abb. 27). Diese Umkehr konnte nur dieses eine Mal beobachtet werden. Sie ist möglicherweise darauf zurück zu führen, dass er den Ball am 1. Beobachtungstag am längsten (> 4 %) von allen Tieren untersuchte. Am 2. Tag wurde der große Ball dann häufig von Rudek in Besitz genommen, dem er als ranghöchstes Tier nicht wegzunehmen ist.

Rudek entfernte am 2. Tag über einen längeren Zeitraum, sowohl einige Grasbüschel als auch Rosinen und Haferflocken aus dem Ball. Allerdings war es sichtlich schwer für ihn, an die Belohnung zu gelangen. Als er von dem Ball abließ und die anderen Variis Interesse zeigten, war für diese kaum noch Futter aus dem Ball herauszuholen.

Ein weiteres Mal ist die unterschiedliche Methodik zu vermerken. Am 1. Tag war der Ball zusätzlich zum Futter mit Eierkartons gefüllt, am 2. Tag dagegen

mit Gras (s. Abb. 20). Letzteres ragte aus dem Futterball heraus und war so für die Tiere leichter heraus zu ziehen. Der Eierkarton hingegen war für die Roten Varis schlecht zu fassen, da er sich innerhalb des Balls befand. Es war den Tieren somit kaum möglich, den Karton herauszuziehen. Ein Versuch erfolgte dabei ausschließlich durch Hineinbeißen und gleichzeitiges Ziehen. Allerdings führte dies zu keinem Erfolg, da der Karton einerseits zu tief im Ball steckte und so nicht richtig erfasst werden konnte und andererseits so fest hineingesteckt worden war, dass ein Ziehen an diesem nur das Abreißen kleiner Stücke zur Folge hatte. Dieses Verhalten war fast ausschließlich bei Lolek zu beobachten. Die Tatsache, dass er am 2. Tag kaum noch Interesse an dem Ball zeigte, könnte auch dem erfolglosen Agieren am 1. Tag zugrunde liegen. Auch muss der Einfluss der unterschiedlichen Beobachtungszeit berücksichtigt werden. Am 1. Tag wurde der Ball erst um 13:35 Uhr in das Gehege gelegt. Am 2. Tag dagegen bereits um 09:00 Uhr morgens. Wie bereits zuvor beobachtet, sind die Tiere morgens und mittags deutlich aktiver als am Nachmittag.

Insgesamt gesehen ist der große Futterball als behavioral enrichment Maßnahme nur eingeschränkt geeignet. Er sollte in Kombination mit weiteren Maßnahmen eingesetzt werden. Zusätzlich muss darauf geachtet werden, dass er so befüllt wird, dass es für die Tiere nicht zu schwer wird, an das Futter zu gelangen. In Betracht gezogen werden, könnte auch eine Verschließung der Öffnung durch Papiertücher, wie sie in den Rohrversuchen zum Einsatz kamen, da die Tiere sich auch mit dem Papier an sich längere Zeit beschäftigten (vgl. Kap. 5.2 und 5.3). Durch diese Maßnahmen könnten eventuell längere Beschäftigungszeiten erreicht werden. Außerdem sollten verhaltensanreichernde Maßnahme hauptsächlich morgens in das Gehege gelegt werden .

5.6 Der Vergleich zwischen dem kleinen und großen Futterball

Mit dem großen Futterball beschäftigten sich die Roten Varis deutlich weniger als mit dem kleinen. Dies kann daran liegen, dass er für die Tiere zu „unhandlich“ ist. Trotzdem wurde am 2. Tag eine mittlere Beschäftigungsdauer von fast

5% der Beobachtungszeit gemessen. Ein Vergleich mit dem kleinen Futterball zeigt insgesamt eine etwa doppelt so hohe Beschäftigungsdauer bei letzterem (s. Abb. 28). Vergleicht man nur den 2. Beobachtungstag, ist die Beschäftigungszeit beim kleinen Futterball sogar 3 Mal höher als beim großen.

Denecke (2012) beobachtete in einem ähnlichen Versuch mit einem anderen großen Futterball ebenfalls wenig Interesse der Tiere an diesem. Sie beschreibt die Größe und Unhandlichkeit des Balls als ausschlaggebend für die geringen Beschäftigungszeiten. Ein weiterer Grund in der höheren Beschäftigungsrate mit dem kleinen Futterball könnte in einer erhöhten Belohnungsrate zu finden sein.

5.7 Das Holzbrett „Karlie“

Das Ergebnis zeigt ein längeres Agieren durch die Tiere am 2. Beobachtungstag (s. Abb. 29). Eine Ausnahme stellt Rudek dar, bei welchem beide Tage dieselben Beschäftigungszeiten aufwiesen. Mit dem Holzbrett beschäftigten sich die Tiere am 2. Tag im Mittel über zweieinhalb Mal länger als am 1. Tag. Damit kann von einem Erfolg der behavioral enrichment Maßnahme ausgegangen werden. Bemerkenswert ist, dass die Beschäftigungszeiten im Vergleich zu den vorhergegangenen Versuchen an beiden Tagen deutlich angestiegen sind. Am 1. Tag beschäftigten sich die Tiere bereits zu ca. 8% der Beobachtungszeit mit dem Brett. In den vorherigen Versuchen waren dies immer unter 2% gewesen. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Tiere sich langsam an die behavioral enrichment-Maßnahmen gewöhnten, die anfängliche Scheu vor den Gegenständen verloren und diese deutlich schneller erkundeten. Auch die Beschäftigungsdauer des 2. Beobachtungstags ist mit durchschnittlich über 22%, deutlich länger als in allen vorangegangenen Versuchen.

Gründe für diese hohen Beschäftigungszeiten sind vor allem in den 6 Holzverschlüssen zu finden, welche im Brett steckten und von den Varis herausgezogen wurden. Somit hatte jedes Individuum eine Beschäftigungsmöglichkeit. In den Verschlüssen befanden sich Rosinen, welche durch ihre Konsistenz festklebten. Somit mussten die Varis lange Zeit an diesen lecken und knabbern

bis alle Rosinen aufgefressen waren. Dazu nahmen sie sich oft einen Verschluss mit auf einen Ast und beschäftigten sich dort teilweise über eine Stunde mit diesem (vgl. Abb. 43). Besonders Lolek zeigte dieses Verhalten am 2. Tag über einen sehr langen Zeitraum.



Abb. 43: Roter Vari mit Holzverschluss

Bemerkenswert ist, dass es Rudek bereits am 1. Tag nach nur wenigen Minuten gelang einen Holzverschluss aus dem Brett herauszuziehen. Dies erfolgte mit der Vorderextremität. Er hatte das System also schnell verstanden was wiederum ein Hinweis auf die Intelligenz von *Varecia rubra* ist.

Genauso ist Vitek's Verhalten erwähnenswert. Am 1. Tag begann er mit den im Brett befindlichen Holzverschlüssen zu interagieren (s. Abb. 44). Dabei beobachtete er zunächst wie es Rudek gelang einen Holzverschluss mit der Vorderextremität herauszuziehen. Daraufhin bekam auch Vitek eine nun offen dargelegte Rosine. Kurz danach zog er ebenfalls einen Verschluss aus dem Brett. Vitek zeigt hier ein Lernverhalten durch Nachahmung. Eine sehr interessante und ebenfalls auf hohe Intelligenz hinweisende Strategie, welche auch schon bei Rudek im Rohrversuch mit Kiste beobachtet wurde (vgl. Kap. 5.3). Danach probierte Vitek das Herausziehen weiterer Holzverschlüsse. Er konnte diese aber nicht richtig greifen, wodurch sich das Entfernen als schwierig erwies. Daraufhin biss er in einen Verschluss und zog ihn so mit den Zähnen heraus. Mit dieser Technik schaffte er es problemlos den Verschluss zu entfernen. Somit hatte Vitek eine neue Methode entwickelt, um an die Belohnung

zu gelangen. Dies stellt einen klaren Lerneffekt dar. Nach etwa 20 Minuten Beobachtungszeit kippte Vitek dann das komplette Brett um, wodurch alle Holzverschlüsse heraus fielen und somit auch den anderen Variis zur Verfügung standen (vgl. Abb. 45). Dass die restlichen Verschlüsse herausfielen, sich das Herausziehen mit den Vorderextremitäten aber als schwierig erwies, ist vermutlich auf die Art des Greifens zurückzuführen. Statt Präzise mit Einsatz des „Daumens“ um den Verschluss herumzugreifen, versuchten die Tiere eher, diese mit der ganzen Hand zu fassen. Diese Art des Greifens wird so auch in der Literatur beschrieben (Tattersall 1993). Mit den Zähnen gelang es den Vitek dagegen immer sofort die Verschlüsse herauszuziehen.



Abb. 44: Vitek bei Interaktion mit dem Holzbrett



Abb. 45: Situation nachdem alle Holzverschlüsse entfernt worden waren

Am 2. Beobachtungstag ging Vitek dann als erster Vari zu dem Holzbrett und probierte einen Stöpsel mit der Hand zu entfernen. Dies gelang ihm nach kurzem Probieren mit insgesamt 3 Holzverschlüssen. Beim 4. Verschluss gelang es ihm nicht. Der Stöpsel klebte möglicherweise leicht im Holzbrett fest, was hier durch die Rosinen verursacht gewesen sein könnte. Auch der oben bereits beschriebenen Art des Greifens könnte das erfolglose Agieren Viteks zugrunde liegen. Er biss daraufhin in den Verschluss hinein und schaffte es so schnell, diesen mit den Zähnen herauszuziehen. Innerhalb kürzester Zeit zog er die übrigen beiden Verschlüsse ebenfalls mit den Zähnen heraus. Somit hat Vitek seine Strategie zur Problemlösung an die Aufgabe angepasst und gelangte so nach einiger Zeit mit minimalem Aufwand an die Belohnung. Dies kann als ein Lerneffekt mit hohem kognitivem Niveau gedeutet werden. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch Viteks Interaktion mit dem Holzbrett im den Kombinationsversuchen (vgl. Kap. 5.9).

Das Holzbrett „Karlie“ ist besonders empfehlenswert als behavioral enrichment-Maßnahme, da hier jedes Individuum die Möglichkeit hat, sich bei nur einem Brett, ohne Konkurrenz damit zu beschäftigen. Die Rosinen sollten dabei möglichst fest, sowohl in die Löcher des Bretts, als auch in die Verschlüsse gestopft werden, damit diese nicht direkt rausfallen und die Tiere so über einen längeren Zeitraum beschäftigt sind, um an das Futter zu gelangen. Besser noch wäre ein Erschweren des Bretts indem dieses z. B. auf einem größeren, schwereren Brett befestigt wird. Dadurch könnte ein Umkippen, welches kürzere Beschäftigungszeiten zur Folge haben könnte, verhindert werden.

5.8 Der Astversuch

Dieser Versuch wurde nur einmal beobachtet. Wie aus Abb. 30 ersichtlich ist, zeigten alle Tiere, mit Ausnahme von Rudek, hier das größte Interesse. Für die beim Astversuch aufgetretene, durchschnittlich höchste Beschäftigungsdauer eines 1. Versuchstages im Vergleich zu allen anderen Versuchen könnten zwei Gründe ausschlaggebend sein. Zum einen könnten die Tiere mittlerweile an behavioral enrichment-Maßnahmen gewöhnt sein. Ihnen sind über mehrere Tage bereits verschiedene Gegenstände angeboten worden, wodurch die Akzeptanz für solche gestiegen sein könnte. Die Bekanntheit des natürlichen Materials „Holz“, durch dauerhaft im Gehege befindliche Äste und Baumstämme, könnte als ein zweiter Grund für die sofort auftretende lange Beschäftigungszeit aufgefasst werden. Außerdem spiegeln die Äste die Ausstattung des natürlichen Lebensraums der Roten Varis wieder.

Dieser Versuch zeigt eindeutig, wie durch einfachste Mittel eine verlängerte Nahrungsaufnahme erreicht werden kann. Durch die 12 Löcher pro Ast, mussten die Tiere über einen längeren Zeitraum agieren, um an alle Rosinen zu gelangen. Außerdem waren die Äste im Vergleich zu den anderen Maßnahmen relativ groß, wodurch bis zu 2 Varis gleichzeitig an einem Ast beschäftigt sein konnten. In der Größe und der hohen Anzahl der Löcher, könnte der Grund für die langen Beschäftigungszeiten liegen.

Die Interaktion mit den Ästen erfolgte auf unterschiedliche Weise. Sie wurden

oft von einem naheliegendem Stein oder Baum mit den Vorderextremitäten herangezogen und dann versucht, die Rosinen mit der Zunge aus den Löchern herauszuarbeiten. Außerdem war eine weitere interessante Verhaltensweise zu beobachten. Die Tiere hängten sich teilweise mit den Hinterbeinen kopfüber an ein, über dem Ast befindliches Seil, umklammerten den Ast mit den Händen und versuchten so, mit der Zunge an die Rosinen zu gelangen (s. Abb. 46). Dieses Verhalten konnte hierbei zum ersten Mal beobachtet werden. Vorher war dies von der Einrichtung her, zur Nahrungsaufnahme nicht möglich. Mit den aufgehängten Ästen als behavioral enrichment konnten die Tiere dieses Verhalten nun ausleben. Es gehört zu den Verhaltensweisen die von *Varecia rubra* bei der Nahrungsaufnahme in freier Wildbahn gezeigt werden (vgl. Kap. 3.1.4.1).

Dementsprechend ist die Maßnahme sehr empfehlenswert für die Gruppe. Hier können sich die Tiere sehr intensiv beschäftigen und zusätzlich werden natürliche Verhaltensweisen demonstriert werden. Es empfiehlt sich alle Äste aufzuhängen.

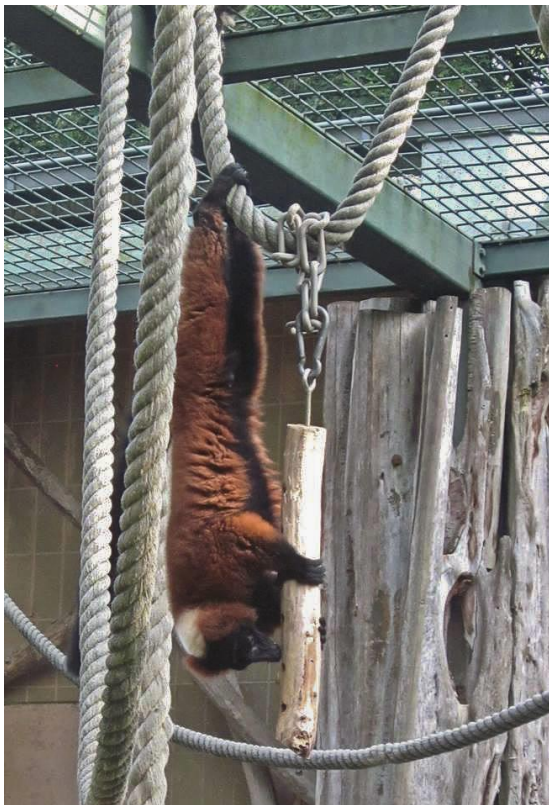


Abb. 46: Vari kopfüber bei Interaktion mit einem der Äste



Abb. 47: Roter Vari bei Nahrungsaufnahme im Zoo Köln

Ein weiterer leicht realisierbarer Vorschlag den Varis diese Art der natürlichen Nahrungsaufnahme bieten zu können, wäre das Hauptfutter, also Obst und Gemüse ebenfalls an einem Ast aufzuhängen. Abb. 47 zeigt in diesem Zusammenhang die Nahrungsaufnahme eines Varis im Zoo Köln. Hier bekommen die Tiere ihre Hauptmahlzeiten an einem Seil aufgereiht verabreicht. So wird ein Kopfüberhängen zur Nahrungsaufnahme notwendig.

Diese Art von enrichment spiegelt das natürliche Fressverhalten des Roten Varis sehr gut wieder. Auch war das Heraufziehen des Seils zu beobachten, um an das Futter zu gelangen, was wiederum auf die hohen kognitiven Fähigkeiten von *Varecia rubra* hinweist.

5.9 Die Kombinationsversuche

5.9.1 Der kleine Futterball und das Holzbrett „Karlie“

Dieser Versuch wurde nach 6 Tagen ohne enrichment durchgeführt. Das Ergebnis (s. Abb. 31) zeigt bei allen Varis eine lange Beschäftigungszeit mit den enrichment-Gegenständen, wobei das Holzbrett eindeutig präferiert wurde. Die Ursache der Bevorzugung liegt sehr wahrscheinlich in den 7 verfügbaren Teilgegenständen (1 Brett und 6 Holzverschlüsse), da sich die Individuen parallel mit diesen beschäftigen können. Mit dem Futterball kann immer nur ein Roter Vari agieren.

Rudek beschäftigte sich im Vergleich zu den anderen Tieren länger mit dem kleinen Futterball. Dieses Ergebnis spiegelt die Beobachtungen unter Kap. 5.4 wieder, bei welchen Rudek ebenfalls mehr Interaktion mit dem Futterball zeigte als die anderen Varis. Wie dort bereits erläutert, könnte auch hier die Ursache darin liegen, dass Rudek als einziger Vari schnell an die Belohnung gelangen konnte. Das Verhalten des gezielten Rollens des Balls zeigte er bei diesem Kombinationsversuch noch geschickter als am 2. Tag des Einzelversuchs (s. Kap. 5.4), was ein Hinweis auf die Lernfähigkeit der Tiere ist. Der geschickte Umgang mit dem Ball führte so zu einer geringeren Beschäftigungszeit mit diesem im Kombinationsversuch. Die Belohnung war schneller

verfügbar als im Einzelversuch und somit schneller aufgefressen. Auch wurde der kleine Ball nicht noch einmal neu aufgefüllt.

Zwischen dem 2. Beobachtungstag des Einzelversuchs und dem Kombinationsversuch lagen außerdem 16 Tage. Dass Rudek den Ball dennoch sofort auf die richtige Weise rollte, weist wieder auf ein gutes Gedächtnis und die guten kognitiven Fähigkeiten des Roten Varis hin.

In diesem Zusammenhang ist auch Vitek's Verhalten erwähnenswert. Er zog beim Kombinationsversuch die Verschlüsse des Holzbretts nach nur sehr kurzer Versuchszeit von ca. 30 Sekunden mit den Zähnen aus dem Holzbrett heraus. Dabei beschäftigte er sich relativ lange mit jedem Verschluss, bevor er den nächsten herauszog. Allerdings gelang ihm das Entfernen der Holzstöpsel viel gezielter und schneller als am 2. Tag des Einzelversuchs mit dem Brett. Ein Lernen und Verfeinern der zum Erfolg führenden Verhaltensweisen ist hier zu beobachten. Auch Vitek scheint somit die entsprechenden Fähigkeiten zu besitzen, sich Vorgänge über einen langen Zeitraum zu „merken“. Zwischen dem Einzelversuch mit dem Brett und dem Kombinationsversuch lagen 9 Tage.

Lolek weist die längste Beschäftigungszeit mit dem Holzbrett auf. Er nahm sich, nachdem Vitek die Verschlüsse entfernt hatte, sofort einen dieser mit auf einen Ast und beschäftigte sich mit der längsten beobachteten Zeit von eineinhalb Stunden mit dem Verschluss. Auch beim Platzwechsel wurde dieser mitgenommen. Bearbeitet wurde er dabei wieder durch Lecken und Beißen. Grund hierfür ist vermutlich, genau wie beim Einzelversuch, in den darin befindlichen Rosinen zu finden. Aber auch ein Interesse an dem Material an sich könnte die Ursache sein.

Insgesamt kann von einem guten Erfolg der behavioral enrichment-Maßnahmen ausgegangen werden. Mit durchschnittlich 28% der Beobachtungszeit beschäftigten sich die Tiere mit den verschiedenen Gegenständen. Das ist die höchste gemessene Zeitdauer über den gesamten Versuchszeitraum. Durch die Gabe mehrerer Materialien wird die Konkurrenz der Tiere untereinander vermindert und einzelne Individuen können sich länger mit diesen befassen. Somit sollten immer mindestens genauso viele Gegenstände in das Gehege gegeben werden wie Individuen vorhanden sind.

5.9.2 Der kleine Futterball, das Holzbrett „Karlie“ und die Rohre

Aus Abb. 32 ist ersichtlich, dass das Holzbrett auch hier bevorzugt wurde, gefolgt von den Rohren. Den Abschluss bildet der kleine Futterball. Dies spiegelt auch die Anzahl der Teile der jeweiligen Gegenstände wieder. Das Holzbrett besteht aus 7 Stücken, es wurden 3 Rohre gegeben und nur 1 Ball.

In diesem Kombinationsversuch ist die durchschnittliche Beschäftigungsdauer mit den behavioral enrichment-Maßnahmen deutlich geringer, obwohl mehr Gegenstände als im vorherigen Versuch zur Verfügung standen. Die Ursache hierfür liegt weniger in einem Überangebot an Maßnahmen, sondern vielmehr am Wetter zum Zeitpunkt der Beobachtung. Der an diesem Tag vorherrschende Nieselregen trieb die Tiere oft unter den überdachten Teil des Geheges. Ein geringeres Interesse an den behavioral enrichment-Maßnahmen bei Regen, wurde über den Beobachtungszeitraum öfter registriert.

Auffällig ist Marek, welcher eine deutlich höhere Gesamtbeschäftigungsdauer aufwies als die anderen Varis. Die längste Zeit verbrachte er mit dem Holzbrett. Dabei zeigte er an diesem Tag großes Interesse an den Holzverschlüssen. Er nahm sich während der Beobachtungszeit wiederholend einen Verschluss mit auf einen Ast oder auf die Steinpyramide und beschäftigte sich zwischen 4 Minuten und einer halben Stunde mit diesen. Da sich die Steinpyramide im überdachten Bereich des Geheges befindet, konnte Marek sich hier unabhängig von Wettereinflüssen mit den Holzverschlüssen beschäftigen. Dem gegenüber wies er bei den übrigen Versuchen teilweise geringere Beschäftigungszeiten, als die anderen Individuen auf (vgl. Abb. 33-37), was auf einen niedrigen Stand in der Rangordnung zurückzuführen sein könnte. Der Nieselregen könnte die anderen Tiere gehindert haben, sich mit den Gegenständen zu beschäftigen und somit Marek die Möglichkeit geboten haben, seinerseits konkurrenzlos mit den Maßnahmen agieren zu können.

Zu erwähnen ist hier außerdem wieder Viteks Verhalten mit dem Holzbrett. Ihm gelang es innerhalb von 2 Minuten alle Holzverschlüsse mit den Zähnen aus dem Brett zu entfernen. Im Vergleich zum Kombinationsversuch am Tag zuvor, beschäftigte er sich deutlich kürzer mit jedem Verschluss, den er herauszog. Während er, wie in Kap 5.9.1 erläutert, noch versuchte an die tiefer

im Verschluss festgeklebten Rosinen zu gelangen, fraß er am Tag des 2. Kombinationsversuchs, nur die sofort verfügbaren Rosinen auf und zog dann den nächsten Verschluss heraus. Dieses Verhalten könnte dahingehend interpretiert werden, dass er beim 2. Kombinationsversuch bereits wusste, dass sich unter jedem Holzverschluss eine schnell verfügbare Belohnung befindet. Somit hat er über den Zeitraum der Versuche mit dem Holzbrett sein Vorgehen, um an die Belohnung zu gelangen, deutlich optimiert. Ein weiterer Hinweis auf die Intelligenz des Roten Varis.

Rudek zeigte an diesem Tag kaum Interesse am Holzbrett. Dagegen beschäftigte er sich aber etwas länger mit dem kleinen Futterball (knapp 8%) als am Tag zuvor (etwa 6%). Dabei rollte er den Ball wieder gezielt ohne Zeitverlust, so dass schnell alle Erdnüsse aus dem Innern herausfielen. Auch er zeigt somit über den Zeitraum der Versuche mit dem kleinen Futterball eine deutliche Optimierung des Vorgehens, um an die Belohnung zu gelangen.

Der unterschiedlichen anteiligen Dauer der Beschäftigung mit den verschiedenen Gegenständen, könnte auch eine individuelle Bevorzugung von Materialien zu Grunde liegen. Hier wurde Holz, Hartplastik und Vollgummi angeboten.

5.10 Der Vergleich der einzelnen Individuen

Vergleicht man die einzelnen Individuen miteinander in Bezug auf die Beschäftigungsdauer mit den verschiedenen Gegenständen, so sind die Ergebnisse, bis auf wenige Ausnahmen, relativ ähnlich. Bei der Lösung der Aufgaben zeigten die Tiere aber unterschiedliche Strategien, um an die Nahrung zu gelangen. Innerhalb der Gruppe konnten bestimmte Individuen mit bestimmten Gegenständen besser umgehen und so schneller an die Belohnung gelangen. Auch durch Nachahmung wurde gelernt. Bolek beschäftigte sich von allen Tieren am wenigsten mit den Gegenständen des behavioral enrichments. Der Grund könnte in der Rangordnung zu finden sein. Denecke (2012) stellte ein Verhalten der Tiere fest, durch welches auf einen niedrigen Stand Boleks innerhalb der Rangordnung zu schließen ist. Weiterhin können Unterschiede in der anteiligen Zeit auf unterschiedliche Charaktere zurückzuführen sein. Man-

che Individuen können generell einen aktiveren oder neugierigeren Charakter aufweisen als andere.

5.11 Der Versuch ohne enrichment

Um einen Erfolg der behavioral enrichment-Maßnahmen messen zu können, ist es notwendig zu wissen, welches Verhalten die Tiere ohne solche Maßnahmen zeigen. Da bereits in der Einsehphase den Roten Varis enrichment zur Verfügung stand, konnte diese Beobachtung nur dadurch gemacht werden, dass über einen gewissen Zeitraum verhaltensanreichernde Maßnahmen weggelassen wurden. Dies wirft die Frage auf, wieweit die Tiere inzwischen an ein solches enrichment gewöhnt waren und ob dieses Einfluss auf das Ergebnis hat.

Aus Abb. 38 wird deutlich, dass die überwiegende Zeit mit Inaktivität verbracht wurde. Das kann Ruhen, Sonnen und Schlafen sein (vgl. Verhaltenskatalog). Darauf folgt die Nahrungsaufnahme. Diese betrug durchschnittlich 11% der beobachteten Zeit. Die Dauer der Nahrungsaufnahme wurde durch offen bereitgelegtes Futters niedrig gehalten. Die Tiere gelangten ohne Hindernis an die Früchte und das Gemüse, fraßen bis sie satt waren und ließen dann davon ab. Es folgte die Fellpflege, die wiederum deutlich weniger Zeit in Anspruch nahm als die Nahrungsaufnahme.

Interessanterweise konnte am ersten Tag der Beobachtung ohne behavioral enrichment nur eine sehr kurze Phase des Suchverhaltens nach verhaltensanreichernden Gegenständen (vgl. Verhaltenskatalog) von wenigen Minuten festgestellt werden. Erwartet wurde eine deutlich längere Zeit. Auch waren es nur 2 Individuen, nämlich Bolek und Vitek, die ein solches Verhalten überhaupt zeigten. Insgesamt sind diesem Beobachtungstag 17 Tage mit enrichment vorangegangen. Es könnte vermutet werden, dass diese Zeit noch zu kurz war, sodass eine Eingewöhnung noch nicht im vollen Umfang stattgefunden hatte.

Nach 3 Tagen ohne Beobachtung wurde das Verhalten der Tiere während 2 weiterer Tage ohne enrichment festgehalten. Im Ergebnis zeigt sich kein großer Unterschied im Ablauf des Verhaltens an den einzelnen Tagen. Nur die

Fellpflege ist am 2. Tag doppelt so hoch wie an den beiden anderen Beobachtungstagen zusammen. Dies kann aber auf den Regen an Tag 2 zurückzuführen sein. Damit kann ein Einfluss des vorherigen enrichments auf das Verhalten der Tiere ohne solches mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Insgesamt wurden die Roten Varis 6 Tage lang wie zuvor ohne behavioral enrichment-Maßnahmen gehalten.

5.12 Der Vergleich der Aktivitäten mit und ohne enrichment

Aus Abb. 39 ist ersichtlich, dass sich die Zeit der Nahrungsaufnahme mit behavioral enrichment fast verdoppelte. Dies geht meistens mit einer Reduzierung der Inaktivität einher. Während aller Versuche mit den verhaltensanreichernden Maßnahmen ist gleichzeitig auch das Futter weiterhin auf den Futterstellen angeboten worden. Dieses wurde von den Tieren auch als erstes aufgenommen. Allerdings wurde das Fressen von den Futterstellen bei gleichzeitiger Gabe von enrichment-Maßnahmen um etwa 1 % gekürzt. Ohne Maßnahmen lag es bei 11% und mit bei 10% der Beobachtungszeit.

Eine Verdoppelung der Dauer der Nahrungsaufnahme an sich stellt schon einen Erfolg der verschiedenen verhaltensanreichernden Maßnahmen dar. Darüber hinaus zeigten die Roten Varis aber auch Verhaltensweisen, die sie bei ursprünglicher Haltung nicht zeigen konnten. Dazu zählt zum einen das Kopfüberhängen zur Nahrungsaufnahme beim Astversuch. Die Äste wurden außerdem mit den Vorderextremitäten von den Tieren zu diesen herangezogen. Des Weiteren wurden Gegenstände angehoben, um diese auf Nahrung hin zu untersuchen (z. B. die Rohre), Verschlüsse entfernt (Holzbrett „Karlie“) und Objekte bewegt, um an Belohnung zu gelangen (z. B. die Futterbälle). Wichtig ist aber auch, dass vermutlich die olfaktorische Wahrnehmung durch verstecktes Futter in den Gegenständen, welches zwar zu riechen aber nicht zu sehen war, beansprucht wurde. Rote Varis gehören zur Unterordnung der Feuchtnasenprimaten (*Strepsirrhini*) (Verband Deutscher Zoodirektoren o. J.), bei welchen der Geruchssinn noch sehr gut entwickelt ist und somit auch in der Natur eine bedeutende Rolle spielt (Gehring & Wehner 2013). Außerdem wurden

während der Maßnahmen zum Teil über sehr lange Zeiträume, harte Gegenstände durch Beißen und Lecken bearbeitet, was zuvor bei der Aufnahme von Obst und Gemüse nicht nötig war. Zuletzt nahm das Lokomotionsverhalten stark zu, da die Varis immer wieder zu den behavioral enrichment-Maßnahmen sprangen, diese umkreisten oder an einen anderen Platz trugen (Verschlüsse des Holzbretts).

Wie oben beschrieben, wurde die Fütterung wie ursprünglich beibehalten, das enrichment kam hinzu. Würde man die Futtermengen reduzieren und die Nahrung verstärkt über verhaltensanreichernde Maßnahmen geben, ist eine weitere Verlängerung der Zeit der Nahrungsaufnahme mehr als wahrscheinlich.

Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang das teilweise gezeigte Interesse an den Gegenständen, nachdem die Belohnung bereits aufgefressen war. Auch die immer wieder auftretende Beschäftigung über den Zeitraum der Beobachtungen pro Tag ist als positiv zu bewerten. Während ohne behavioral enrichment morgens das Futter aufgenommen wurde und die Tiere dann nur noch sehr selten Aktivitätsphasen zeigten, waren die Varis mit den Maßnahmen immer wieder beschäftigt. In diesem Zusammenhang kann ein Wiederauffüllen der Objekte mit Futter, nach geraumer Zeit sinnvoll sein.

In Abb. 39 sind die durchschnittlichen Beschäftigungszeiten mit den Maßnahmen zur Verhaltensanreicherung dargestellt. Darin fließen auch immer die Beobachtungen des 1. Tages mit ein. Dieser war oft als eine Eingewöhnungsphase zu betrachten, weshalb unter anderem sehr geringe Beschäftigungszeiten auftraten. Ermittelt man die durchschnittliche Zeit der Beschäftigung ohne die geringen Werte der Eingewöhnungsphase des 1. Tages der ersten 5 Versuche, fällt das Ergebnis noch deutlicher aus (s. Abb. 48). Im Mittel beschäftigte sich jedes Tier etwas mehr als ein Viertel der Beobachtungszeit mit der Nahrungsaufnahme. Sie gestaltete sich also fast zweieinhalb Mal so lange wie ohne enrichment.

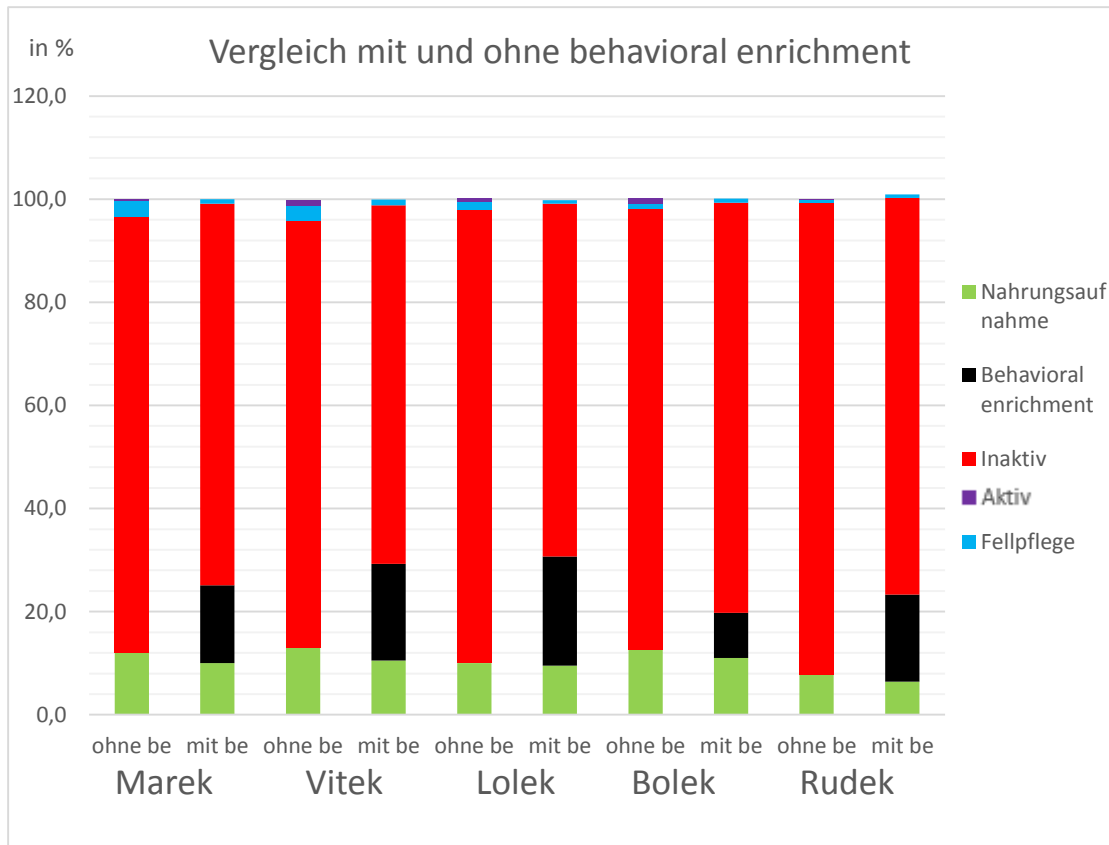


Abb. 48: Vergleich mit und ohne behavioral enrichment ohne Eingewöhnungsphase.

5.13 Der Vergleich der Beschäftigungsdauer über den gesamten Beobachtungszeitraum

Der Erfolg der untersuchten Maßnahmen wird in Abb. 40 deutlich. Insgesamt ist ein starker Anstieg der Beschäftigungsdauer vom 1. Versuchstag bis zum letzten erkennbar. Dies weist auf die Eingewöhnung an fremde Gegenstände im Gehege hin. Zu Beginn der Untersuchung kannten die Tiere so gut wie keine verhaltensanreichernden Maßnahmen. Dementsprechend sind die geringere Beschäftigungszeit und auch das zunächst vorsichtige Agieren mit den Gegenständen zu deuten. Auch dauerte es zu Anfang etwas länger bis sich die Individuen über einen längeren Zeitraum mit den Objekten beschäftigten. Hier waren zunächst nur Interaktionen im Sekundenbereich zu beobachten. Im Laufe der Untersuchung interessierten die Varis sich dann teilweise direkt nach dem Entlassen in das Außengehege für die Maßnahmen und agierten ohne zu zögern mit diesen. Dieses Verhalten kann als Lerneffekt interpretiert werden.

Des Weiteren weist die höhere Beschäftigungsdauer am jeweils 2. Tag ebenfalls auf die Eingewöhnung der Tiere auf einen neuen Gegenstand hin. So kann geschlussfolgert werden, dass die Roten Varis die jeweilige Maßnahme, mit Belohnung, am 2. Tag bereits kannten und deshalb länger mit dieser agierten. Ein weiterer Hinweis auf einen Lerneffekt seitens der Tiere.

6. Fazit und Ausblick

Im Verlauf dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass behavioral enrichment mit dem Einsatz sehr einfacher und kostengünstiger Gegenstände bei den Roten Varis zum Erfolg führt. Mit einer Steigerung der Zeit für die Nahrungsaufnahme um mehr als das Doppelte, konnte die Phase der Inaktivität bei den Tieren verkürzt werden. Sie waren nun in der Lage Verhaltensweisen im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme zu zeigen, die durch die bisherige Haltung so nicht ausgelebt werden konnten. Eine Steigerung des Wohlergehens der Tiere durch die verhaltensanreichernden Maßnahmen ist deshalb mehr als wahrscheinlich. Darüber hinaus wurden Lernprozesse deutlich und auch kognitive Fähigkeiten, wie Gedächtnis oder einsichtiges Verhalten, bei den Tieren beobachtet.

Insgesamt kann man davon ausgehen, dass sich die Aktivitätsphase bei den Roten Varis noch steigern lässt. Bei allen Versuchen wurde die herkömmliche Fütterung beibehalten. Würde letztere zugunsten einer Versorgung mit behavioral enrichment verkürzt oder ganz weggelassen, ist ein Anwachsen der Zeit der Nahrungsbeschaffung sehr wahrscheinlich.

Darüber hinaus sollten Beobachtungen, welche nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit dieser Arbeit stehen, sie aber dennoch sehr wohl betreffen, nicht unerwähnt bleiben. Dies betrifft zum einen, eine Erwartungshaltung, wie sie seitens der Tierpfleger geäußert wurde. Bemerkungen, die Varis würden nicht über die nötige Intelligenz für die geplanten behavioral enrichment-Maßnahmen verfügen, führten in der Vorbereitungsphase zu Irritationen. Als Beobachter hat man eine neutrale Haltung einzunehmen und seine Arbeit vorurteilsfrei durchzuführen. Um nicht missverstanden zu werden, die Mitarbeiter „lieben“ ihre Tiere sehr wohl, aber vielleicht führten Stress oder eine allzu große Routine zu solchen Äußerungen. Andererseits gaben die Tiere durch ihr ruhiges Verhalten auch keinen Hinweis darauf, dass sie unterbeschäftigt sind. Auch blieb ein Versuch mit enrichment bei Roten Varis in Form eines großen Futterballs im Jahr 2012 erfolglos (vgl. Denecke 2012), was ebenfalls zu dieser Ansicht geführt haben könnte.

Deshalb sollte diese Arbeit auch als Anregung verstanden werden, seine eigene Erwartungshaltung gegenüber den verschiedenen Arten die zur Pflege überlassen werden, immer wieder einmal zu überprüfen. Ein einfacher Test reicht dazu aus. Es soll aber auch nicht unerwähnt bleiben, mit welcher Freude der Erfolg der behavioral enrichment-Maßnahmen von den Pflegern zu Kenntnis genommen wurde und wie begeistert diese immer wieder durchgeführt wurden.

Ein weiterer Punkt betrifft einige Beobachtungen am Rande. So blieben zu Beginn der Arbeit selten Zoobesucher vor dem Gehege der Varis stehen. Sie bemerkten die Roten Varis nicht oder die inaktiven Tiere waren nicht interessant. Dies änderte sich durch behavioral enrichment deutlich. Insbesondere da die Maßnahmen nahe der Glasscheiben durchgeführt wurden und somit von den Besuchern gut einsehbar waren, blieb eine deutlich höhere Anzahl von Zuschauern vor dem Gehege stehen. Das gesteigerte Interesse an den Tieren, führte dazu, dass die Menschen die Informationstafel sehr viel häufiger lasen. Bildung stellt eine der Hauptaufgaben der Zoos dar. Durch die Neugier kann den Besuchern auch die starke Gefährdung der Tiere und die Möglichkeiten der Unterstützung von *Varecia rubra* ins Bewusstsein gerufen werden. Behavioral enrichment nützt nicht nur den Tieren, es ist darüber hinaus auch positiv für die Besucher und den Zoo.

Literaturverzeichnis

Monographien

Ankel-Simons, F. (2007³): Primate Anatomy. An introduction. Burlington, London, San Diego: Elsevier, 63-64.

Bateson, P. & P. Martin (2007³): Measuring Behavior. An Introductory Guide. Cambridge: Cambridge University Press, 48-51.

Beyer, P. - K. & S. Wehnelt (2002): Ethologie in der Praxis: Eine Anleitung zur angewandten Ethologie im Zoo für Schüler und Studenten. Fürth: Filander Verlag, 36 – 48.

Cavendish, M. (2001): Endangered Wildlife and Plants of the World. Band 6. Tarrytown: Marshall Cavendish Corporation, 796.

Denecke, I. (2012): Soziale Beziehungen in einer Junggesellengruppe von Roten Varis (*Varecia rubra*) im Zoo Hannover. Hildesheim: Universität Hildesheim.

Gehring, W. & R. Wehner (2013): Zoologie. Stuttgart: Thieme, 701f.

Geissmann, T. (2003): Vergleichende Primatologie. Berlin, Heidelberg: Springer, 41-65.

Fleagle, J. G. (2013³): Primate Adaptation and Evolution. London, San Diego, Waltham: Elsevier, 66.

Ohlendorf, J. (2010): Die Nutzung verhaltensbereichernder Gehegeaustattung bei Orang-Utans. Eine Verhaltensbeobachtung im Zoo Hannover. Hildesheim: Universität Hildesheim, 3-6.

Schröpel, M (2012): Bildatlas der Primaten. Feuchtnasenprimaten. Nordstedt: Books on Demand, 90, 280.

Voss, S. (2009): Eine Reise durch Madagaskar Entwurf einer Anlage für Lemuren im Vogelpark Marlow. Neubrandenburg: Hochschule Neubrandenburg, 31.

Young, R. J. (2003): Environmental Enrichment for Captive Animals. Oxford: Blackwell Publishing, 83-97.

Sammelbände

Janovsky, M. (2012): Arche Noah oder anachronistisches Tiergefängnis: Sind Zoos ein Zukunfts- oder Auslaufmodell? In: Grimm, H. & C. Otterstedt (Hrsg.): Das Tier an sich. Disziplinübergreifende Perspektiven für neue Wege im wissenschaftsbasierten Tierschutz. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 320-321.

Reichholf, J. H. (2012): Soziales Verhalten im Tierreich. Anklänge oder Ursprünge. In: Förstl, H.: Theory of Mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens. Berlin, Heidelberg: Springer, 13-21.

Fachzeitschriften

M.A. Bloomsmith, M. A., Maple T.L & L. R. Tarou (2005): Survey of stereotypic behavior in prosimians. Abstract. - American Journal of Primatology 2005, 65(2), 181. <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajp.20107/abstract>> (Stand: 2014) (Zugriff: 21.11.2014).

Hekkala, E. R., Rakotondratsima, M. und N. Vasey (2007): Habitat and Distribution of the Ruffed Lemur, *Varecia*, North of the Bay of Antongil in North-eastern Madagascar. - Primate Conservation 2007, 22(1), 89-95. <http://pdxscholar.library.pdx.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1045&context=anth_fac> (Stand: 2014) (Zugriff: 11.11.2014).

Internetquellen

Association of Zoos & Aquariums (AZA) (o. J.): Enrichment. <<https://www.aza.org/enrichment/>> (Stand: 2014) (Zugriff: 11.11.2014).

Bugnyar, T. & B. Heinrich (2007): Intelligenztest für Kolkraben. <<http://www.spektrum.de/alias/verhaltensforschung/intelligenztests-fuer-kolkraben/874883>> (Stand: 2014) (Zugriff: 18.11.2014).

Fraily, K. (2008): *Varecia rubra*. Red ruffed Lemur. <animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Varecia_rubra/> (Stand: 2014) (Zugriff: 21.10.2014).

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) (2014): *Varecia rubra*: Taxonomy. <<http://www.iucnredlist.org/details/22920/0>> (Stand: 2014) (Zugriff: 20.10.2014).

Karlie Flamingo GmbH (o. J.): Doggy Brain Train. <https://www.karlie.de/karlie/de/Webseite_neu-Shop-ShopDetail_3117/cat/Hunde/prod/Doggy_Brain_Train_115239/> (Stand: 2010) (Zugriff: 24.09.2014).

Tattersall, I. (1993): Die Lemuren Madagaskars: Repräsentanten früher Primaten. <<http://www.spektrum.de/alias/dachzeile/die-lemuren-madagaskars-repraesentanten-frueher-primaten/820717>> (Stand: 2014) (Zugriff: 19.11.2014).

Verband Deutscher Zoodirektoren e. V (o. J.): Roter Vari. <http://www.zoodirektoren.de/index.php?option=com_k2&view=item&id=590:varis&Itemid=437> (Stand: 2014) (Zugriff: 20.11.2014).

Zoo Duisburg AG (o. J.): Roter Vari. *Varecia variegata rubra*. <<http://www.zoo-duisburg.de/tiere/tiere/item/roter-vari.html>> (Stand: 2014) (Zugriff: 21.10.2014).

Zoo Hannover GmbH (2012): Sonnenanbeter oder Schreckgespenst? Neue Affenart im Tropenhaus: Rote Varis. <<http://www.zoo-hannover.de/unternehmen/presse/aktuelle-nachricht/news/sonnenanbeter-oder-schreckgespenst.html>> (Stand: 2014) (Zugriff: 13.10.2014).

Interviews

Paulsen, K. (2014): Informationen über die Roten Varis im Zoo Hannover und behavioral enrichment-Maßnahmen (05.08.2014). Hannover: Zoo Hannover.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Madagaskar mit Verbreitungsgebiet der Roten Varis (IUCN 2014)....	7
Abb. 2: Verbreitungsgebiet des Roten Varis im Detail (IUCN 2014).....	7
Abb. 3: Abb. 3: Typische Ausprägung eines Roten Varis	8
Abb. 4: Rudek mit „Doppelkinn“	14
Abb. 5: Bolek mit dunklem Fell und hellen Augen	15
Abb. 6: Lolek mit weißen Fell oberhalb der Schwanzwurzel.....	15
Abb. 7: Marek mit hellerem Fell und gelben Augen	16
Abb. 8: Vitek mit dunklem Fell, dunklen Augen und leicht gefurchtem Gesicht	16
Abb. 9: Grundriss Außengehege Rote Varis (verändert nach Anhang 2)	17
Abb. 10: Einrichtung des Außengeheges Rote Varis (verändert nach Anhang 2)	18
Abb. 11: Außenansicht Gehege.....	18
Abb. 12: Betonboden mit Steinpyramide	18
Abb. 13: Blick vom Beobachtungsstandort in das Gehege.....	19
Abb. 14: Bereich mit Hängematte	19
Abb. 15: Schwarzes Hartplastikrohr	21
Abb. 16: Mit Papiertüchern verschlossenes Rohr.....	22
Abb. 17: Zur Schwierigkeitsgraderhöhung verwendete Kiste	23
Abb. 18 a, b: Kleiner Futterball mit zwei Öffnungen, zum Befüllen (a) und Herausfallen (b) des Futters	23
Abb. 19: Labyrinth im Futterball (Amazon Europe Core S.a.r.l. 2008).....	24
Abb. 20: Handball mit Loch, als großer Futterball.....	24
Abb. 21: Holzbrett mit Rosinen befüllt	25
Abb. 22: Präparierter Ast mit Löchern und einem Ring	26
Abb. 23: Ergebnisse der 4 Rohre	33
Abb. 24: Ergebnisse der 4 bzw. 5 Rohre unter Plastikkiste	34
Abb. 25: Ergebnisse des kleinen Futterballs.....	35
Abb. 26: Gesamtbeschäftigung im Verhältnis zur Gesamtbeobachtungszeit für den 1. und 2. Tag	36

Abb. 27: Ergebnisse des großen Futterballs.....	37
Abb. 28: Vergleich der Beschäftigungsdauer beider Futterbälle.....	37
Abb. 29: Ergebnisse des Holzbretts mit 6 Löchern.....	38
Abb. 30: Ergebnisse der 3 Äste mit Löchern	39
Abb. 31: Ergebnisse der Kombination kleiner Futterball und Holzbrett.....	40
Abb. 32: Ergebnisse der Kombination kleiner Futterball, Holzbrett und 3 Plastikrohren.....	41
Abb. 33-37: Vergleich des Beschäftigungsanteils aller Individuen.....	42
Abb. 38: Anteile der Aktivitäten ohne behavioral enrichment.....	43
Abb. 39: Anteile der Aktivitäten mit und ohne behavioral enrichment.....	44
Abb. 40: Vergleich der Beschäftigungsdauer zwischen 1. und 2. Tag.....	45
Abb. 41: Roter Vari mit Rohr.....	48
Abb. 42: Lolek unter der Kiste	51
Abb. 43: Roter Vari mit Holzverschluss	55
Abb. 44: Vitek bei Interaktion mit dem Holzbrett.....	56
Abb. 45: Situation nachdem alle Holzverschlüsse entfernt worden waren ...	56
Abb. 46: Vari kopfüber bei Interaktion mit einem der Äste.....	58
Abb. 47: Roter Vari bei Nahrungsaufnahme im Zoo Köln.....	58
Abb. 48: Vergleich mit und ohne behavioral enrichment ohne Eingewöh- nungsphase	66

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Systematische Einordnung (Geissmann, 2003: 41-49; IUCN 2014;
Verband Deutscher Zoodirektoren e.V. o. J.) 6

Tab. 2: Die Roten Varis im Zoo Hannover 13

Tab. 3: Die Merkmale der einzelnen Tiere 13

Tab. 4: Beobachtungszeitraum nach Datum, Uhrzeit und enrichment Maß-
nahme 20

Tab. 5: Verhaltenskatalog 32

Tab. 6: Beschäftigungsanteil pro Tag und Versuch 45

Abkürzungsverzeichnis

Abb. Abb.

et al. und andere

IUCN International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Kap. Kapitel


s. siehe

Tab. Tabelle

vgl. vergleiche

Anhang

Anhang 1 – Taxon Report der Roten Varis des Zoo Hannovers

Report Start Date 1/Jan/2014		Taxon Report <i>Varecia rubra</i>				Report End Date 17/Jul/2014			
MIG12-29943211 Local ID: II1619									
Individual		Red ruffed lemur			Endangered (EN)			Varecia rubra	
Date in	Acquisition - Vendor/Local Id	Phy	Own	Reported By	Disposition - Recipient/Local Id	Phy	Own	Date out	
22/Jun/1996	Birth/Hatch	h	h	AMSTERDAM / M96076	Donation To OPOLE/SM9706		Out	Out	25/Nov/1997
26/Nov/1997	Donation From AMSTERDAM/M96076	h	h	OPOLE / SM9706	Loan Out To LODZ/6761		Out	-	27/Nov/1997
27/Nov/1997	Loan In From Sender: OPOLE/SM9706 Vendor: OPOLE/SM9706	h	-	LODZ / 6761	Loan Return To Owner OPOLE/		Out	-	3/Jun/1998
2/Jun/1998	Loan Return to Us Sender: LODZ/6761	h	-	OPOLE / SM9706	Donation To HANNOVER/II1619		Out	Out	8/Dec/2011
8/Dec/2011	Donation From OPOLE/SM9706	h	h	HANNOVER / II1619	-		-	-	-
Sex/Contraception	Male / -			Birth Type	Captive Born				
Hybrid Status	Not a hybrid			Birth Location	Artis Zoo				
Enclosure	Vari			Birth Date/Age	22/Jun/1996 / 18Y,0M,25D				
Rearing	Parent			House Name	[AR-17/OPOLE] [RUDEK/OPOLE] [AR-17/HANNOVER] [037/AMSTERDAM] [AR-17/AMSTERDAM] [RUDEK/HANNOVER]				
Dam	[GAN: MIG12-27833176 025491/SANDIEGOZ] [GAN: MIG12-27833176 M85055/AMSTERDAM] [GAN: MIG12-27833176 M85055/AMSTERDAM]			Local ID	[SM9706/OPOLE] [M96076/AMSTERDAM] [II1619/HANNOVER] [6761/LODZ] [619-EAZA /OPOLE] [619-EAZA /HANNOVER] [619-EAZA /AMSTERDAM]				
Sire	[GAN: MIG12-27833184 M1230/JERSEY] [GAN: MIG12-27833184 M1230/JERSEY] [GAN: MIG12-27833184 M90110/AMSTERDAM] [GAN: MIG12-27833184 M90110/AMSTERDAM]			Transponder	[00-00F7-AACE/OPOLE] [00-00F7-AACE/HANNOVER] [00-00F7-AACE/AMSTERDAM]				
MIG12-29943213 Local ID: II1620									
Individual		Red ruffed lemur			Endangered (EN)			Varecia rubra	
Date in	Acquisition - Vendor/Local Id	Phy	Own	Reported By	Disposition - Recipient/Local Id	Phy	Own	Date out	
30/Apr/2003	Birth/Hatch	h	h	OPOLE / M03015	Donation To HANNOVER/II1620		Out	Out	8/Dec/2011
8/Dec/2011	Donation From OPOLE/M03015	h	h	HANNOVER / II1620	-		-	-	-
Sex/Contraception	Male / -			Birth Type	Captive Born				
Hybrid Status	Not a hybrid			Birth Location	Ogrod Zoologiczny Opole				
Enclosure	Vari			Birth Date/Age	30/Apr/2003 / 11Y,2M,17D				
Rearing	Parent			House Name	[Bolek/HANNOVER]				
Dam	[GAN: MIG12-29465199 SM9705/OPOLE] [GAN: MIG12-29465199 SM9705/OPOLE]			Int'l Stdbk#	[1257/OPOLE]				
Sire	[GAN: MIG12-29943211 SM9706/OPOLE] [GAN: MIG12-29943211 SM9706/OPOLE]			Local ID	[II1620/HANNOVER] [M03015/OPOLE]				
				Transponder	[00-0633-AFDA/HANNOVER] [00-0633-AFDA/OPOLE]				
MIG12-29943214 Local ID: II1621									
Individual		Red ruffed lemur			Endangered (EN)			Varecia rubra	
Date in	Acquisition - Vendor/Local Id	Phy	Own	Reported By	Disposition - Recipient/Local Id	Phy	Own	Date out	
30/Apr/2003	Birth/Hatch	h	h	OPOLE / M03016	Donation To HANNOVER/II1621		Out	Out	8/Dec/2011
8/Dec/2011	Donation From OPOLE/M03016	h	h	HANNOVER / II1621	-		-	-	-
Sex/Contraception	Male / -			Birth Type	Captive Born				
Hybrid Status	Not a hybrid			Birth Location	Ogrod Zoologiczny Opole				
Enclosure	Vari			Birth Date/Age	30/Apr/2003 / 11Y,2M,17D				
Rearing	Parent			House Name	[Lolek/HANNOVER]				
Dam	[GAN: MIG12-29465199 SM9705/OPOLE] [GAN: MIG12-29465199 SM9705/OPOLE]			Int'l Stdbk#	[1256/OPOLE]				
Sire	[GAN: MIG12-29943211 SM9706/OPOLE] [GAN: MIG12-29943211 SM9706/OPOLE]			Local ID	[M03016/OPOLE] [II1621/HANNOVER]				
				Transponder	[00-066E-10E0/OPOLE] [00-066E-10E0/HANNOVER]				
MIG12-29943215 Local ID: II1622									
Individual		Red ruffed lemur			Endangered (EN)			Varecia rubra	
Date in	Acquisition - Vendor/Local Id	Phy	Own	Reported By	Disposition - Recipient/Local Id	Phy	Own	Date out	
20/Apr/2005	Birth/Hatch	h	h	OPOLE / M05023	Donation To HANNOVER/II1622		Out	Out	8/Dec/2011
8/Dec/2011	Donation From OPOLE/M05023	h	h	HANNOVER / II1622	-		-	-	-
Sex/Contraception	Male / -			Birth Type	Captive Born				
Hybrid Status	Not a hybrid			Birth Location	Ogrod Zoologiczny Opole				
Enclosure	Vari			Birth Date/Age	20/Apr/2005 / 9Y,2M,27D				
Rearing	Parent			House Name	[Vitek/HANNOVER]				
Dam	[GAN: MIG12-29465199 SM9705/OPOLE] [GAN: MIG12-29465199 SM9705/OPOLE]			Int'l Stdbk#	[1357/OPOLE]				
Sire	[GAN: MIG12-29943211 SM9706/OPOLE] [GAN: MIG12-29943211 SM9706/OPOLE]			Local ID	[II1622/HANNOVER] [M05023/OPOLE]				
				Transponder	[00-0671-23B6/HANNOVER] [00-0671-23B6/OPOLE]				

Anhang 1

Report Start Date
1/Jan/2014

Taxon Report *Varecia rubra*

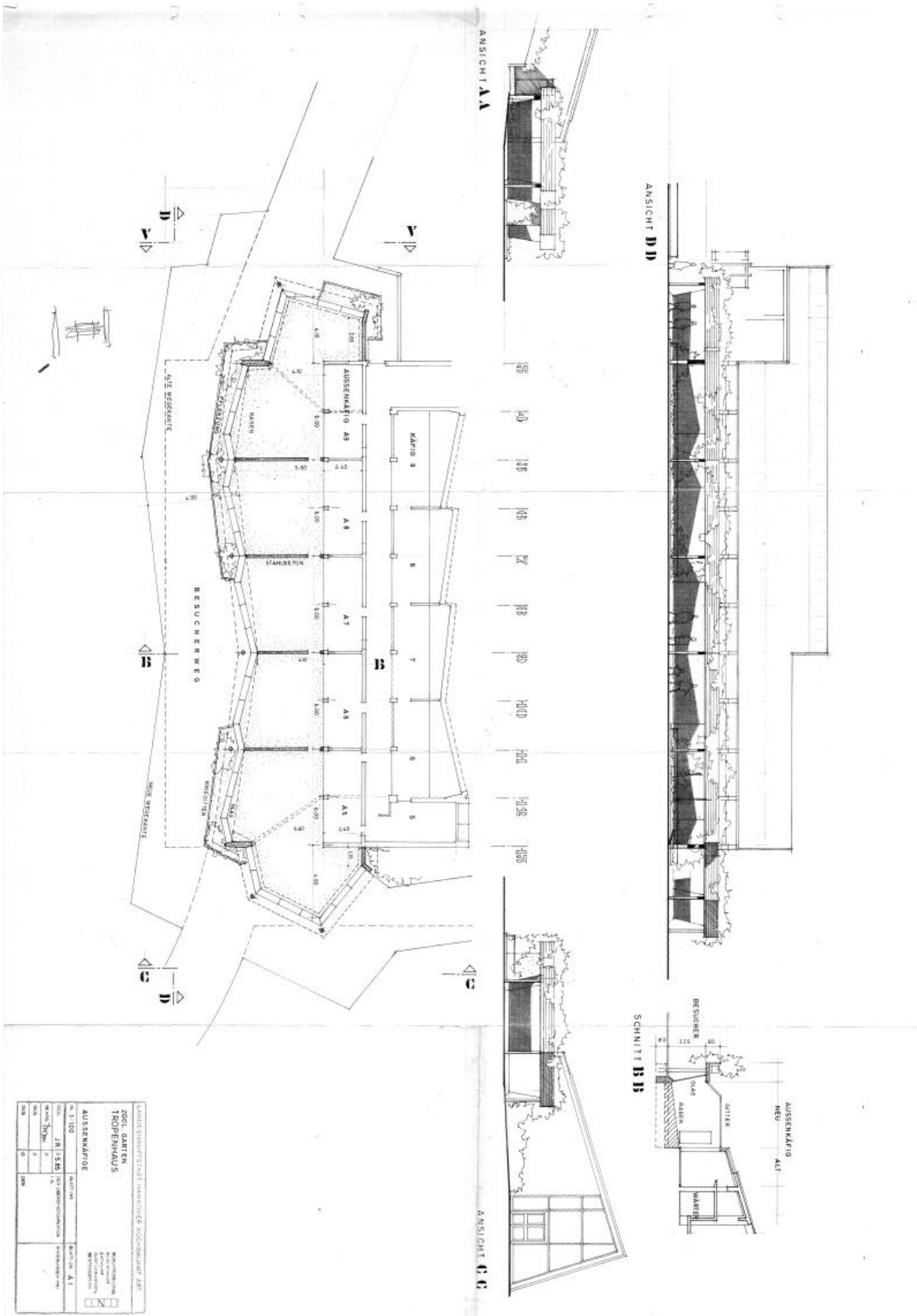
Report End Date
17/Jul/2014

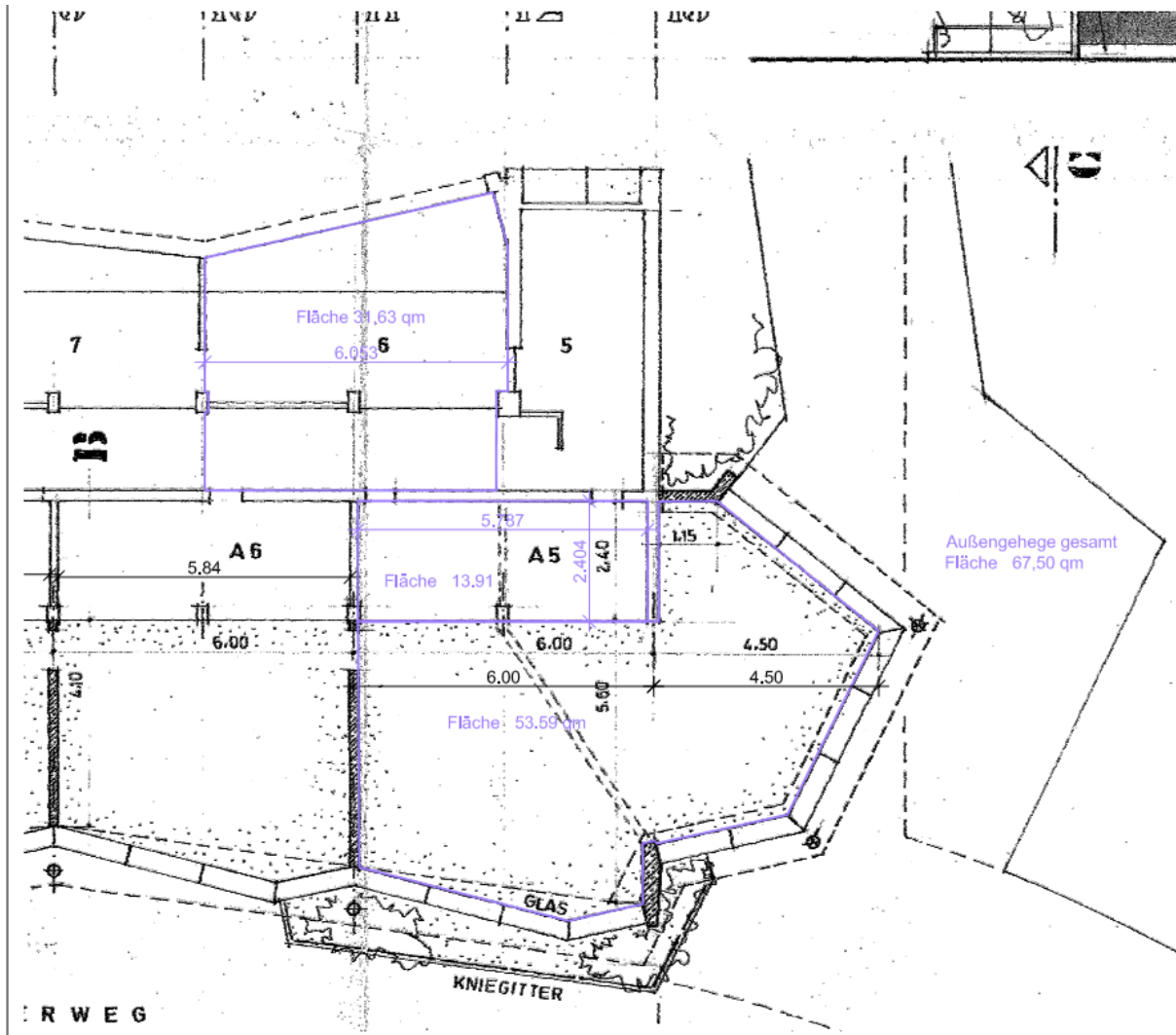


MIG12-29943216 | Local ID: II1623

Individual	Red ruffed lemur			Endangered (EN)			Varecia rubra		
Date in	Acquisition - Vendor/Local Id	Phy	Own	Reported By	Disposition - Recipient/Local Id	Phy	Own	Date out	
20/Apr/2005	Birth/Hatch	h	h	OPOLE / M05024	Donation To HANNOVER/II1623	Out	Out	8/Dec/2011	
8/Dec/2011	Donation From OPOLE/M05024	h	h	HANNOVER / II1623	-	-	-	-	
Sex/Contraception	Male / -			Birth Type	Captive Born				
Hybrid Status	Not a hybrid			Birth Location	Ogrod Zoologiczny Opole				
Enclosure	Vari			Birth Date/Age	20/Apr/2005 / 9Y,2M,27D				
Rearing	Parent			House Name	[Marek/HANNOVER]				
Dam	[GAN: MIG12-29465199 SM9705/OPOLE] [GAN: MIG12-29465199 SM9705/OPOLE]			Intl Stdbk#	[1356/OPOLE]				
Sire	[GAN: MIG12-29943211 SM9706/OPOLE] [GAN: MIG12-29943211 SM9706/OPOLE]			Local ID	[II1623/HANNOVER] [M05024/OPOLE]				
				Transponder	[00-066D-DA75/HANNOVER] [00-066D-DA75/OPOLE]				

Anhang 2 – Gehegepläne





Anhang 3 – Ergebnisprotokolle

Die Zeiten sind jeweils in hh:mm:ss dargestellt.

Mittwoch, 06.08.2014, 09:00 - 12:45: Plastikrohre, Rosinen					
<u>behavioral enrichment</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:00:10	00:00:05	00:00:10	00:00:10	00:00:05
	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:05	00:00:18
	00:00:23	00:00:15	00:00:05	00:00:20	
	00:00:05	00:00:20	00:00:10		
	00:00:15		00:00:15		
	00:00:05		00:00:15		
Gesamt	00:01:13	00:00:55	00:01:10	00:00:35	00:00:23
<u>Andere Aktivitäten</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Inaktiv	03:20:00	03:17:00	03:23:00	03:17:00	03:27:00
Nahrungsaufnahme	00:21:30	00:21:00	00:18:00	00:24:00	00:15:00
Fellpflege	00:02:00	00:06:00	00:02:00	00:03:30	00:03:00
Donnerstag, 07.08.2014, 09:00 – 12:45: Plastikrohre, Rosinen, beide Seiten mit Papier					
<u>behavioral enrichment</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:00:10	00:00:07	00:00:04	00:00:20	00:00:30
	00:00:05	00:00:10	00:01:30	00:05:00	00:01:00
	00:01:25	00:00:05	00:06:00	00:00:30	00:01:00
	00:00:10	00:01:20	00:02:00	00:00:30	00:01:00
	00:00:30	00:07:00	00:03:00		00:15:00
	00:00:03	00:02:00	00:03:00		00:04:00
	00:00:20	00:00:05	00:00:30		00:11:00
	00:00:20	00:00:04	00:00:20		00:00:10
	00:00:30	00:01:00	00:00:30		
		00:00:03	00:02:00		
		00:03:00			
		00:06:00			
		00:00:30			
		00:01:00			
Gesamt	00:03:33	00:22:24	00:18:54	00:06:20	00:33:40
<u>Andere Aktivitäten</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek

Anhang 3

Inaktiv	03:19:00	02:54:00	03:07:00	03:13:00	02:55:00
Nahrungsaufnahme	00:19:00	00:23:00	00:17:00	00:23:00	00:15:00
Fellpflege	00:03:30	00:05:50	00:02:00	00:03:00	00:02:00
Freitag, 08.08.2014, 09:10 – 12:30: Plastikrohre, Rosinen, beide Seiten mit Papier, unter Korb					
<u>behavioral enrichment</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:00:13	00:01:00	00:00:20	00:00:50	00:00:45
	00:00:25	00:01:00	00:00:15	00:00:15	00:01:00
	00:02:00	00:02:00	00:00:35	00:01:00	00:00:20
		00:01:00	00:00:50	00:00:03	
			00:04:00	00:01:15	
Gesamt	00:02:38	00:05:00	00:06:00	00:03:23	00:02:05
<u>Andere Aktivitäten</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Inaktiv	02:54:00	02:51:00	02:51:00	02:52:00	03:03:00
Nahrungsaufnahme	00:20:30	00:21:00	00:21:00	00:23:00	00:14:00
Fellpflege	00:03:00	00:03:00	00:02:00	00:02:00	00:01:00
Samstag, 30.08.2014, 9:00-12:15 Plastikrohre, Rosinen, beide Seiten mit Papier, unter Korb					
<u>behavioral enrichment</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:00:20	00:00:45	00:00:30	00:00:30	00:00:25
	00:00:45	00:04:00	00:01:15	00:00:15	00:01:20
	00:08:00	00:01:00	00:08:00	00:00:30	00:31:00
	00:00:20	00:02:00	00:08:00	00:00:20	00:09:00
	00:03:00	00:01:00	00:00:30	00:01:00	
	00:05:00	00:02:00	00:00:30	00:06:00	
			00:25:00	00:10:00	
Gesamt	0:17:25	0:10:45	0:43:45	0:18:35	0:41:45
<u>Andere Aktivitäten</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Inaktiv	02:36:00	02:38:00	02:11:00	02:32:00	02:17:00
Nahrungsaufnahme	00:21:30	00:25:00	00:20:30	00:23:30	00:15:00
Fellpflege	00:00:00	00:01:00	00:00:00	00:01:00	00:01:00

Anhang 3

Montag, 11.08.2014, 09:00 – 12:15: Futterball, klein, blau, Erdnüsse					
<u>behavioral enrichment</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	hh:mm:ss	hh:mm:ss	hh:mm:ss	hh:mm:ss	hh:mm:ss
	00:00:50	00:00:30	00:00:05	00:00:20	00:09:00
	00:00:03	00:00:05			00:00:40
	00:00:30	00:00:30			00:00:15
	00:00:10	00:00:03			
Gesamt	00:01:33	00:01:08	00:00:05	00:00:20	00:09:55
<u>Andere Aktivitäten</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Ruhen	02:52:00	02:55:00	02:55:00	02:52:00	02:52:00
Nahrungsaufnahme	00:21:00	00:18:00	00:18:00	00:21:30	00:11:00
Fellpflege	00:00:30	00:01:00	00:02:00	00:01:00	00:02:00
Dienstag, 12.08.2014, 09:00 – 12:15: Futterball, klein, blau, Erdnüsse					
<u>behavioral enrichment</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:02:00	00:16:00	00:01:00	00:00:30	00:17:00
	00:14:00	00:02:00	00:01:30	00:07:00	00:02:00
	00:02:00	00:02:00	00:00:10	00:15:00	00:01:00
		00:07:00	00:01:00	00:03:00	00:12:00
		00:02:00	00:05:00	00:01:30	00:02:00
		00:03:00		00:02:00	00:03:00
				00:07:00	00:08:00
				00:01:00	00:00:10
				00:00:30	
				00:01:00	
Gesamt	00:18:00	00:32:00	00:08:40	00:38:30	00:45:10
<u>Andere Aktivitäten</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Inaktiv	02:34:00	02:26:00	02:48:00	02:14:00	02:21:00
Nahrungsaufnahme	00:20:00	00:15:00	00:16:00	00:21:00	00:08:00
Fellpflege	00:03:00	00:02:00	00:02:00	00:01:30	00:01:00

Anhang 3

Mittwoch, 13.08.2014, 13:35 - 18 Uhr: Kaputter Fußball mit Eierkarton + Rosinen + Haferflocken					
<u>behavioral enrichment</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:01:00	00:00:05	00:03:00	00:00:10	00:01:00
	00:00:30	00:00:30	00:04:00	00:00:10	00:00:20
	00:00:30	00:00:20	00:05:00	00:00:10	00:00:10
	00:00:10	00:00:20	00:02:00		00:00:05
	00:00:20	00:00:15	00:06:00		00:00:05
		00:01:00	00:02:00		00:00:30
		00:04:00			00:00:20
		00:00:10			00:00:03
		00:01:00			00:01:30
		00:00:30			
		00:00:10			
		00:00:03			
Gesamt	00:02:30	00:08:23	00:22:00	00:00:30	00:04:03
<u>Andere Aktivitäten</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Inaktiv	03:58:00	03:53:00	03:43:00	04:00:00	04:05:00
Nahrungsaufnahme	00:23:00	00:20:00	00:18:00	00:22:00	00:14:00
Fellpflege	00:01:30	00:03:30	00:02:00	00:02:30	00:02:00
Donnerstag, 14.08.2014, 09-12:30, Kaputter Fußball mit Gras + Rosinen					
<u>behavioral enrichment</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:00:30	00:03:00	00:00:10	00:00:30	00:22:00
	00:00:15	00:00:10	00:00:30	00:00:30	00:01:30
	00:00:30	00:04:00	00:00:15	00:00:05	00:01:00
		00:06:00	00:01:00	00:01:00	00:00:10
			00:01:30		00:05:00
			00:01:30		
			00:01:00		
Gesamt	00:01:15	00:13:10	00:05:55	00:02:05	00:29:40
<u>Andere Aktivitäten</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Inaktiv	03:04:00	02:53:00	03:02:00	03:04:00	02:47:00
Nahrungsaufnahme	00:22:00	00:21:00	00:20:00	00:22:00	00:12:00
Fellpflege	00:03:00	00:03:00	00:02:00	00:02:00	00:01:00

Anhang 3

Donnerstag, 21.08.2014, 9:05-12:15, 3 Äste mit Löchern mit Rosinen					
<u>behavioral enrichment</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:02:00	00:00:20	00:00:10	00:01:00	
	00:02:00	00:00:30	00:00:30	00:02:00	00:00:30
	00:01:00	00:00:20	00:01:00	00:00:30	00:07:00
	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:20
	00:00:45	00:00:30	00:01:00	00:02:00	00:00:10
	00:01:00	00:03:00	00:03:00	00:01:30	00:00:10
	00:01:30	00:02:00	00:02:00	00:02:30	00:02:00
	00:02:00	00:04:00	00:00:10	00:02:00	00:08:00
	00:03:00	00:01:30	00:08:00	00:01:30	00:01:00
	00:06:00	00:00:10	00:02:00	00:00:30	00:00:30
	00:02:00	00:00:10	00:00:20	00:00:30	00:00:05
	00:00:30	00:02:00	00:03:50	00:00:30	00:02:00
	00:00:20	00:00:30	00:03:00	00:00:30	00:01:00
	00:00:30	00:02:00	00:07:00	00:02:00	00:10:00
	00:00:30	00:05:00	00:01:00	00:02:00	00:01:30
	00:03:00	00:03:00	00:02:00		00:03:00
	00:02:00	00:00:30	00:00:30		00:01:00
	00:03:00	00:02:30			00:05:00
	00:07:00	00:02:00			
	00:01:00	00:04:00			
	00:01:00	00:03:00			
	00:05:00	00:03:00			
		00:06:00			
		00:01:00			
		00:03:00			
		00:01:00			
		00:02:00			
		00:02:00			
		00:03:00			
		00:00:30			
		00:00:30			
		00:01:00			
		00:04:00			
Gesamt	1:26:05	1:04:30	0:36:00	0:19:30	0:43:15
<u>Andere Aktivitäten</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Inaktiv	02:03:00	01:47:00	02:16:00	02:29:00	02:13:00
Nahrungsaufnahme	00:19:00	00:17:00	00:17:00	00:19:00	00:13:00
Fellpflege	00:02:30	00:01:30	00:01:00	00:02:30	00:01:00

Anhang 3

Donnerstag, 28.08.2014, 9-12:15, kleiner blauer Futterball + Erdnüsse & Holzbrett Karlie + Rosinen					
<u>behavioral enrichment</u>					
	Futterball:				
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:01:00	00:00:05	00:00:10	00:00:30	00:04:00
	00:02:00	00:00:10	00:00:10	00:00:30	00:03:00
	00:02:00	00:00:30		00:00:30	00:03:00
	00:00:25	00:00:10		00:00:20	00:00:45
	00:00:30	00:00:10		00:01:00	00:00:20
	00:00:45	00:00:20			
		00:00:10			
Gesamt	0:06:40	0:01:25	0:00:20	0:02:50	0:11:05
	Holzbrett:				
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:00:20	00:00:25	00:00:30	00:00:20	00:01:00
	00:00:03	00:08:00	00:00:30	00:07:00	00:04:30
	00:00:20	00:02:00	00:03:00	00:01:00	00:05:00
	00:00:30	00:08:00	00:40:00	00:03:00	00:00:20
	00:18:00	00:01:00	00:10:00	00:01:00	00:00:30
	00:08:00	00:08:00	00:11:00	00:03:00	00:03:00
	00:02:00	00:00:05	00:40:00	00:04:00	00:01:00
	00:04:00	00:02:00	00:01:00	00:02:00	00:00:20
	00:01:00	00:00:30	00:00:30		
	00:00:30	00:00:20			
		00:06:00			
		00:39:00			
		00:01:00			
		00:00:20			
		00:00:30			
Gesamt	0:34:43	1:17:10	1:46:30	0:21:20	0:15:40
	Beides zusammen:				
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:01:00	00:00:05	00:00:10	00:00:30	00:04:00
	00:02:00	00:00:10	00:00:10	00:00:30	00:03:00
	00:02:00	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:03:00
	00:00:25	00:00:10	00:00:30	00:00:20	00:00:45
	00:00:30	00:00:10	00:03:00	00:01:00	00:00:20
	00:00:45	00:00:20	00:40:00	00:00:20	00:01:00
	00:00:20	00:00:10	00:10:00	00:07:00	00:04:30
	00:00:03	00:00:25	00:11:00	00:01:00	00:05:00
	00:00:20	00:08:00	00:40:00	00:03:00	00:00:20
	00:00:30	00:02:00	00:01:00	00:01:00	00:00:30

Anhang 3

	00:18:00	00:08:00	00:00:30	00:03:00	00:03:00
	00:08:00	00:01:00		00:04:00	00:01:00
	00:02:00	00:08:00		00:02:00	00:00:20
	00:04:00	00:00:05			
	00:01:00	00:02:00			
	00:00:30	00:00:30			
		00:00:20			
		00:06:00			
		00:39:00			
		00:01:00			
		00:00:20			
		00:00:30			
Gesamt	0:41:23	1:18:45	1:46:50	0:24:10	0:26:45
<u>Andere Aktivitäten</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Inaktiv	02:14:00	01:29:00	01:10:00	02:30:00	02:31:00
Nahrungsaufnahme	00:20:00	00:24:00	00:16:00	00:21:00	00:15:00
Fellpflege		00:03:00	00:02:00		00:02:00
<u>Freitag, 29.08.2014, 9-12:15, kleiner Futterball + Erdnüsse & Holzbrett Karlie + Rosinen & 3 schwarze Rohre + Rosinen + Papier</u>					
	<u>behavioral enrichment</u>				
	Ball				
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:00:05	00:00:45	00:00:05	00:00:20	00:10:00
	00:00:30	00:00:20	00:00:30	00:00:15	00:04:00
	00:00:20	00:00:15	00:00:20		00:00:10
	00:00:20				00:01:00
	00:01:00				
Gesamt	0:02:15	0:01:20	0:00:55	0:00:35	0:15:10
	Holzbrett				
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:00:05	00:04:00	00:01:30	00:05:00	00:03:00
	00:31:00	00:06:00	00:00:30		00:00:05
	00:04:00	00:01:00	00:16:00		
	00:00:30	00:03:00	00:00:30		
	00:04:00	00:00:05			
	00:00:45				
	00:12:00				
	00:08:00				
	00:15:00				
Gesamt	1:15:20	0:14:05	0:18:30	0:05:00	0:03:05

Anhang 3

	Rohre				
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:00:30	00:01:00	00:00:15	00:01:00	00:00:03
	00:00:10	00:00:15	00:00:25	00:00:10	00:01:00
	00:00:30	00:00:05	00:00:20	00:00:30	00:00:30
	00:00:05	00:01:00	00:01:00		00:05:30
	00:00:10	00:00:20	00:01:30		00:00:05
	00:00:25	00:00:10	00:02:30		00:00:10
	00:00:30	00:00:35	00:01:00		00:00:30
			00:04:00		
Gesamt	0:02:20	0:03:25	0:11:00	0:01:40	0:07:48
	<u>Alle 3 zusammen:</u>				
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
	00:00:05	00:00:45	00:00:05	00:00:20	00:10:00
	00:00:30	00:00:20	00:00:30	00:00:15	00:04:00
	00:00:20	00:00:15	00:00:20	00:05:00	00:00:10
	00:00:20	00:04:00	00:01:30	00:01:00	00:01:00
	00:01:00	00:06:00	00:00:30	00:00:10	00:03:00
	00:00:05	00:01:00	00:16:00	00:00:30	00:00:05
	00:31:00	00:03:00	00:00:30		00:00:03
	00:04:00	00:00:05	00:00:15		00:01:00
	00:00:30	00:01:00	00:00:25		00:00:30
	00:04:00	00:00:15	00:00:20		00:05:30
	00:00:45	00:00:05	00:01:00		00:00:05
	00:12:00	00:01:00	00:01:30		00:00:10
	00:08:00	00:00:20	00:02:30		00:00:30
	00:15:00	00:00:10	00:01:00		
	00:00:30	00:00:35	00:04:00		
	00:00:10				
	00:00:30				
	00:00:05				
	00:00:10				
	00:00:25				
	00:00:30				
Gesamt	1:19:55	0:18:50	0:30:25	0:07:15	0:26:03
<u>Andere Aktivitäten</u>					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Inaktiv	01:37:00	02:30:00	02:19:00	02:47:00	02:35:00
Nahrungsaufnahme	00:17:00	00:24:00	00:23:00	00:20:00	00:12:00
Fellpflege	00:01:00	00:02:00	00:02:30	00:01:00	00:02:00

Anhang 3

Freitag 22.08.2014 08:55-12:15 Kein Enrichment					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Nahrungsaufnahme	00:19:00	00:24:00	00:20:00	00:22:00	00:10:00
Inaktiv	03:01:00	02:52:00	03:00:00	02:57:00	03:08:00
Fellpflege	00:00:00	00:03:00	00:00:00	00:00:00	00:02:00
Aktiv	00:00:00	00:01:00	00:00:00	00:02:00	00:00:00
Dienstag 26.08.2014 09:05-12:15 Kein Enrichment					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Nahrungsaufnahme	00:20:00	00:21:00	00:20:00	00:21:00	00:15:00
Ruhen	02:35:00	02:37:00	02:43:00	02:45:00	02:54:00
Fellpflege	00:15:00	00:11:00	00:05:00	00:03:00	00:01:00
Aktiv	0	00:01:00	00:02:00	00:01:00	00:00:00
Mittwoch 27.08.2014 09:00-12:15 Kein Enrichment					
	Marek	Vitek	Lolek	Bolek	Rudek
Nahrungsaufnahme	00:26:00	00:27:00	00:18:00	00:30:00	00:20:00
Inaktiv	02:44:00	02:41:00	02:52:00	02:39:00	02:53:00
Fellpflege	00:03:00	00:03:00	00:03:00	00:03:00	00:01:00
Aktiv	00:02:00	00:04:00	00:02:00	00:03:00	00:01:00

Eigenständigkeitserklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, habe ich in jedem einzelnen Fall durch die Angabe der Quelle bzw. der Herkunft, auch der benutzten Sekundärliteratur, als Entlehnung kenntlich gemacht.

Dies gilt auch für Zeichnungen, Skizzen, bildliche Darstellungen sowie für Quellen aus dem Internet und anderen elektronischen Text- und Datensammlungen und dergleichen.

Die eingereichte Arbeit ist nicht anderweitig als Prüfungsleistung verwendet worden oder in deutscher oder in einer anderen Sprache als Veröffentlichung erschienen. Mir ist bewusst, dass wahrheitswidrige Angaben als Täuschung behandelt werden.

Helmstedt, den 28.11.2014

Alexandra Bölling, 216295

Unterschrift