

Behavioural enrichment bei Elefanten im Zoo Hannover



Elefantengruppe im Zoo Hannover

Verfasserin: Joana Beck

Immatrikulationsnummer: 216398

Studiengang: Polyvalenter Bachelor (Umweltsicherung)

Fach: Biologie

Erstgutachter: Herr Diplom Biologe Peter Zahn

Zweitgutachter: Herr Professor Dr. Horst Kierdorf

Abgabetermin: 05. Januar 2015

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
1 Einleitung	1
2 Behavioural enrichment	2
3 Material und Methoden	5
3.1 Asiatischer Elefant (<i>Elephas maximus</i>)	5
3.1.1 Systematik	5
3.1.2 Geographische Verbreitung	6
3.1.3 Male	6
3.1.4 Lebensweise	8
3.1.5 Schutzstatus	10
3.2 Asiatische Elefanten im Zoo Hannover	10
3.2.1 Studiengruppe	10
3.2.1.1 Adulte Tiere	11
3.2.1.2 Halbwüchsige Tiere	13
3.2.1.2 Die Jungtiere	14
3.2.1.4 Stammbaum	15
3.2.2 Elefantenanlage und Haltung	15
3.3 "Futterkugeln"	18
3.4 Einige Beobachtungsmethoden der Verhaltensbiologie	19
3.4.1 <i>ad libitum sampling</i>	19
3.4.2 <i>behavior sampling</i>	20
3.4.3 <i>scan sampling</i>	20
3.4.4 <i>focal sampling</i>	21
3.5 Begründung der ausgewählten Methode	21
3.6 Auswertungsmethodik	22
3.7 Beobachtungszeitraum	22
4. Ergebnisse	24
5. Diskussion	27
6 Behavioural enrichment Vorschläge	28
6.1 Äste	28

6.2 Gefrorenes Futter	29
6.3 Verteilung der Nahrung.....	29
6.4 Großes Futtergefäß	30
6.5 Hängende Futtertonne	31
6.6 Hängendes Futterrohr.....	32
6.7 Futterlöcher in der Wand	33
6.8 Enrichment Baum	34
6.9 Drehtonne.....	36
7 Fazit.....	37
Literatur	39
Anhang	41

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geographische Verbreitung von <i>Elephas maximus</i> (IUCN 2014) (http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=7140)	6
Abbildung 2: Asiatischer Elefant im Zoo Hannover (♂)	7
Abbildung 3: Indra.....	11
Abbildung 4: Indras Ohr	11
Abbildung 5: Manari	12
Abbildung 6: Manaris Ohr	12
Abbildung 7: Sayang.....	12
Abbildung 8: Califa.....	12
Abbildung 9: Saphira.....	13
Abbildung 10: Felix	13
Abbildung 11: Sitara	14
Abbildung 12: Taru	14
Abbildung 13: Yumi.....	15
Abbildung 14: Stammbaum der Studiengruppe.....	15
Abbildung 15: Elefantenanlage (verändert nach Zoo Hannover).....	16
Abbildung 16: Mittleres Gehege.....	17
Abbildung 17: Futterkugel	18
Abbildung 18: Futterkugel 3	18
Abbildung 19: Gehege mit eingezeichneten Futterkugeln (verändert nach Zoo Hannover)	18
Abbildung 20: Plastikbehälter.....	19
Abbildung 21: Plastikbehälter mit Loch	19
Abbildung 22: Beschäftigung Futterkugeln.....	24
Abbildung 23: Anzahl der Vertreibungen.....	25
Abbildung 24: Indra beim Rollen der Kugel mit dem Rüssel	27
Abbildung 25: Ein Elefant frisst eine "Eisbombe" (Twycross Zoo) (ELLIS 2007 https://www.flickr.com/photos/tim_ellis/1568888618/in/photostream/).....	29
Abbildung 26: Futtergefäß aus einem Kanalrohr mit Stahlgitter (Zoo Köln).....	30
Abbildung 27: Futtergefäß auf der Außenanlage (Zoo Köln).....	30
Abbildung 28: Hängende Futtertonne (Zoo Köln).....	32
Abbildung 29: Hängendes Futterrohr (Zoo Köln).....	32
Abbildung 30: Unterseite des Futterrohrs mit Loch für die Pellets.....	32
Abbildung 31: Ein Elefant beschäftigt sich mit einer hängenden Futterkugel (http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2b/Asian_elephant_enrichment.jpg?uselang=de).....	33
Abbildung 32: Futterlöcher in Innengehege (Zoo Köln).....	34
Abbildung 33: Rückseite der Futterlöcher mit Heuablage (Zoo Köln).....	34
Abbildung 34: Aufbau und Funktion des Enrichment Baum (KITCHENER & LAW 2002) (http://www.izn.org.uk/Archive/314/fig3.gif)	35
Abbildung 35: Aufbau der Drehtonne	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Systematik von <i>Elephas maximus</i> (IUCN 2014)	5
Tabelle 2: Individualdaten der Studiengruppe (ZOO HANNOVER)	11
Tabelle 3: Individualdaten der 2. Elefantengruppe (ZOO HANNOVER)	11
Tabelle 4: Beobachtungszeiten	24
Tabelle 5: Anzahl der Vertreibungen	25

1 Einleitung

Die Ordnung der Rüsseltiere (*Proboscidea*) sind eine vom Aussterben bedrohte Säugetiergruppe. Heute gibt es nur noch 3 Arten in 2 Gattungen. Zu dieser Ordnung gehört der Asiatische (*Elephas maximus*), sowie der Afrikanische (*Loxodonta africana*) und der Waldelefant (*Loxodonta cyclotis*). Die Familie der Elefanten (*Elephantidae*) sind die letzten Überlebenden einer Säugetiergruppe, die in der Tertiär- und Eiszeit mit vielen Arten fast weltweit verbreitet waren. Sie sind Verwandte der Schliefer (*Hyracoidea*) und der Seekühe (*Sirenia*), die sich im Frühtertiär aus Vorhuftieren entwickelten und sich seit dem Eozän abspalteten (GRZIMEK 2000:479).

Die Anzahl der in Zoos gehaltenen Elefanten betrug 2001 weltweit etwa 1087 Individuen. Davon leben, mit 560 Tieren, etwas mehr als die Hälfte in Europa. Von den etwa 330 Asiatische Elefanten leben mehr als ein Viertel in Deutschland (CLUBB & MENSON 2002:26 & 27).

Moderne Zoos erfüllen heute größtenteils die ökologischen Anforderungen der Elefantenhaltung. Dennoch benötigen Elefanten in Gefangenschaft mehr als Platz, Futter und ein sauberes Gehege. Die Erkundungsbedürfnisse und die Neugier der Tiere müssen gestillt werden (GARAI & KURT 2006:95). Werden diese nicht erfüllt, können die Tiere als Zeichen der Langeweile und der Frustration Stereotypen entwickeln (GARAI 2010:4).

Um haltungsbedingte Verhaltensstörungen in Zoos zu vermeiden und den Elefanten ein möglich artgerechtes Leben zu ermöglichen, kann behavioural enrichment eingesetzt werden. Gesunde Elefanten, die sich artgerecht verhalten, hinterlassen auch bei den Zoobesuchern einen guten Eindruck.

Im Zoo Hannover werden den Elefanten Futterkugeln als enrichment geboten. Im Rahmen der Verhaltensbeobachtung im Zoo Hannover soll die Nutzung dieser Enrichment-Gegenstände untersucht werden. Darüber hinaus werden Vorschläge aufgezeigt, die zur Verhaltensanreicherung für Zooelefanten beitragen können.

2 Behavioural enrichment

Bei der Haltung von wilden Tieren in Zoos oder in anderen Einrichtungen besteht immer die Gefahr einer Reiz- und Bewegungsarmut (SCHÄDLICH 2002:22). In freier Wildbahn besteht diese nicht, denn die Tiere müssen sich vor Feinden schützen und Nahrung suchen. Beide Grundbedürfnisse werden im Zoo ohne ein Zutun der Tiere erfüllt (GRIMM & OTTERSTEDT 2012:320). In der dadurch entstandenen Langeweile steckt ein großes Potential für daraus folgende haltungsbedingte Verhaltensstörungen. Die häufigste bei Elefanten ist das Weben, bei dem der Elefant sein Gewicht immer wieder von der einen auf die andere Seite verlagert und mit dem Kopf und Körper hin und her schaukelt (GARAI 2010:4). Stereotypen werden heute auf schlechte oder inadäquate Haltungsbedingungen zurückgeführt (GARAI 2010:4). Mit enrichment, ob behavioural oder environmental soll dem entgegen gewirkt werden (GRIMM & OTTERSTEDT 2012:320 & SCHÄDLICH 2002:22). Hal Markowitz (1982) war einer der ersten, der die Idee des behavioural und environmental enrichments ausformulierte (HOSEY 2013²:253). Er forderte Verfügungsgewalt für die Tiere in ihren Gehegen. Sie sollen zwangsläufig Entscheidungen treffen müssen (SCHÄDLICH 2002:22).

Behavioural und environmental enrichment sind schwierig voneinander abzugrenzende Begriffe. Das behavioural enrichment (die Verhaltensanreicherung) bezieht sich auf das Verhalten der Tiere. Das Environmental Enrichment (die Lebensraumanreicherung) auf die Umgebung der Tiere. Beide bedingen einander, so kann eine Veränderung oder Bereicherung des Geheges auch eine Verhaltensänderung nach sich ziehen, also auch zum behavioural enrichment zählen.

Unter behavioural enrichment versteht man "Maßnahmen, bei denen durch geeignete Gestaltung der Lebensbedingungen von Tieren diese in die Lage versetzt werden, natürliches, artgemäßes Verhalten zu zeigen und sich in gutem körperlichen Zustand zu halten" (SCHÄDLICH 2002:22).

Es gibt unterschiedliche Arten von Enrichment-Maßnahmen. Sie werden in fünf Kategorien eingeteilt (BLOOMSMITH 1991:373):

1. Soziales enrichment

Die einfachste Möglichkeit des sozialen enrichments sind andere Tiere. Es können mehrere Tiere derselben Art zusammen gehalten werden. Soziale, in Gruppen lebende Tiere gehören nicht getrennt. Auch verschiedene Arten sollten zusammen gehalten werden. Dabei muss es sich um Tiere handeln, die sich auch in freier Wildbahn begegnen. Durch Mitbewohner in den Gehegen findet eine hohe Anzahl von sozialen Interaktionen statt. Ein anderes Tier liefert dynamische und unvorhersehbare Reize und ist eine dauerhafte und effektive Methode der Verhaltensanreicherung. In Zoos ist es normal geworden, Tiere in Gruppen und nicht alleine zu halten. Gruppenhaltung kann die Nutzung von verhaltensanreichernden Gegenständen fördern. Vermieden werden sollte, dass die Tiere sich um die Gegenstände streiten und dadurch die Aggressionen in der Gruppe steigen (HOSEY 2013²:269).

2. Kognitives enrichment

Als eine Sonderform des behavioural enrichment ist sie auf die kognitiven Fähigkeiten von Zootieren gerichtet. Durch bewusste Interaktion mit der Umgebung und anderen Tieren sollen die kognitiven Leistungen gesteigert werden. Die Konditionierung von Zootieren bietet eine kognitive Stimulation. Die intellektuelle Wahrnehmung der Tiere kann dadurch gesteigert werden (AZA o. J.).

3. Lebensraum enrichment

Die Gehege der Tiere sollten in unterschiedliche Ebenen gegliedert sein und eine Vielzahl unterschiedlicher Bewegungsangebote beinhalten, z. B. Balken, Plattformen, Wasserstellen, Rückzugsorte, und Klettermöglichkeiten. Die meisten dieser Angebote sind feste Installationen. Manche können aber verändert und bewegt werden, wodurch den Tieren in ihrer Umgebung immer wieder eine neue Perspektive eröffnet wird. Weniger genutzte Plätze im Gehege können durch dort platzierte Nahrung erschlossen werden (HOSEY 2013²:264).

4. Sensorisches enrichment

Die Sinneswahrnehmung ist bei verschiedenen Arten unterschiedlich ausgeprägt. Sie spielt oft eine entscheidende Rolle für deren Überleben in der freien Wildbahn. Sensorisches enrichment zielt darauf ab, den Geruchssinn, den Tastsinn, das Gehör,

die optischen Sinne und die Geschmacksnerven anzusprechen und dadurch eine arttypische Reaktion bei den Tieren hervorzurufen.

Der Geruchssinn kann durch Duftstoffe von Feinden, Nahrung oder Pheromone stimuliert werden. Auch neue, ungewöhnliche Gerüche, z. B. Parfüm oder duftende Gewürze können anregend sein. Der Tastsinn wird durch die Nutzung verschiedener Materialien im Gehege angesprochen. Der Boden kann aus unterschiedlichen Strukturen bestehen oder die Einrichtungsgegenstände, z. B. aus Stroh, Holz, Leinen oder Karton. Durch natürliche Geräusche aus den Lebensräumen der Tiere kann der Hörsinn stimuliert werden oder durch andere Geräusche von Tieren. Optische Eindrücke können durch verschiedene Farben der Enrichment-Gegenstände oder durch sich im Wasser oder Wind bewegende Gegenstände entstehen. Die Tiere könnten auch Sichtkontakt zu andern Tierarten im Zoo haben, deren Gehege sich in der Nähe befindet. Es können auch Videos gezeigt oder Spiegel aufgehängt werden. Der Geschmackssinn kann durch unterschiedlich schmeckendes Futter oder Wasser beansprucht werden (AZA o. J.).

5. Futter enrichment

Viele Tierarten verbringen am Tag viel Zeit damit, sich Nahrung zu beschaffen, diese zu verarbeiten und zu fressen. In Gefangenschaft werden Beschaffung und Verarbeitung von den Tierpflegern übernommen. Tiere in Zoos verbringen viel weniger Zeit mit der Nahrungsaufnahme und -beschaffung und zeigen deshalb deutlich weniger vielfältiges Verhalten in diesem Bereich im Vergleich zu ihren wilden Artgenossen. Viele verhaltensanreichernde Maßnahmen in Bezug auf die Ernährung verlängern die Zeit der Futteraufnahme, indem der Prozess erschwert wird (HOSEY 2013²:259).

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, die Fütterung zu gestalten. Das Futter kann z. B. frisch, gefroren, unzerkleinert, hart, weich oder schwer sein und im Gehege verstreut, in Boxen versteckt oder im Boden vergraben werden (AZA o. J.). Das Futter kann auch kalorienärmer sein, sodass mehr Nahrung aufgenommen werden muss. Die Notwendigkeit Nahrung zu sich zu nehmen, motiviert die Tiere sich mit den verhaltensanreichernden Maßnahmen zu beschäftigen. Es ist also nicht überraschend, dass Enrichment-Maßnahmen häufig mit Futter verbunden werden (HOSEY 2013²:259 &261).

Nach Young gibt es fünf Ziele, die durch verhaltensanreichernde Maßnahmen erreicht werden sollen (YOUNG 2003:2):

1. Erhöhung der Verhaltensvielfalt
2. Reduzierung des Auftreten von ungewöhnlichem Verhalten
3. Erhöhung des "normalen" (in der Wildnis vorkommenden) Verhaltens
4. Erhöhung der Nutzung der Umgebung
5. Erhöhung der Fähigkeit mit Herausforderungen normal umzugehen

3 Material und Methoden

3.1 Asiatischer Elefant (*Elephas maximus*)

3.1.1 Systematik

In Tabelle 1 ist die Systematik des Asiatischen Elefanten (*Elephas maximus*) dargestellt. Die Familie *Elephantidae* umfasst zwei Gattungen, einmal *Elephas* (Asiatischer Elefant) und zum anderen *Loxodonta* mit zwei Arten, dem Afrikanischen Elefanten (*Loxodonta africana*) und dem Waldelefanten (*Loxodonta cyclotis*) (CLUBB & MENSON 2002:20).

Tabelle 1: Systematik von *Elephas maximus* (IUCN 2014)

Klasse	Säugetiere (<i>Mammalia</i>)
Ordnung	Rüsseltiere (<i>Proboscidea</i>)
Familie	Elefanten (<i>Elephantidae</i>)
Art	Asiatischer Elefant (<i>Elephas maximus</i>) Linne, 1758

Die vier Unterarten von *Elephas maximus* nach Macdonald (2001) sind der Indische Elefant (*E. m. indicus*), der Ceylon-Elefant (*E. m. maximus*), der Sumatra-Elefant (*E. m. sumatranus*) und der Malaya-Elefant (*E. m. hirsutus*) (CLUBB & MENSON 2002:14). Neuste Untersuchungen ergaben, dass die Borneo-Zwergelafanten (*E. m. borneesis*) einer fünften Unterart angehören (WWF 2006:1).

3.1.2 Geographische Verbreitung

Elephas maximus kommt heute noch in 13 asiatischen Ländern vor (s. Abbildung 1), dazu gehören Indien, Sri Lanka, Nepal, Bangladesch, Bhutan, Malaysia (Halbinsel und Sabah im Norden Borneos), Indonesien (Sumatra und einige wenige Elefanten in Ost- Kalimantan), südliches China, Laos, Kambodscha, Vietnam, Myanmar und Thailand (IUCN 2014 & WWF 2006:2).



Abbildung 1: Geographische Verbreitung von *Elephas maximus* (IUCN 2014)

3.1.3 Merkmale

Elephas maximus ist in Asien das größte Landsäugetier (WWF 2006:1). Die Kopfrumpflänge kann bei ausgewachsenen Männchen bis zu 6,5 m und die Höhe bis zu 3 m betragen. Der Schwanz wird zwischen 1,2 und 1,5 m lang und endet mit einer behaarten Schwanzquaste (s. Abbildung 2). Ein Elefantenbulle kann ein Gewicht von 5 t erreichen. Die weiblichen Vertreter der Art sind kleiner und leichter. Sie werden durchschnittlich 2,2 m hoch (im Maximum 2,5 m) und wiegen etwa 2,7 t (maximal sind 4 t möglich) (CLUBB & MENSON 2002:15).

Die Rückenlinie der Elefanten ist konvex (s. Abbildung 2) (WWF 2006:1). Der Rüssel kann mehr als 1,5 m lang werden und hat sich aus Nase und Oberlippe entwickelt. In Indien wird der Elefant auch "Hastin" genannt, zu Deutsch "das Tier das eine Hand

hat". An der Rüsselspitze über den Atemlöchern befindet sich ein fingerähnlicher Auswuchs, der es den Elefanten ermöglicht, auch sehr kleine Gegenstände zu erfassen (BASTIAN 2009:5). Der Rüssel dient dem Elefanten zur Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme, ebenso als Riech-, Tast- und Greiforgan (BASTIAN 2004:2). Über den Augen bildet der Schädel zwei ausgeprägte Stirnwülste. Die Ohren sind kleiner als bei den Afrikanischen Elefanten (*Loxodonta africana*) und verlaufen nach vorne und unten spitz zu (s. Abbildung 2) (GRZIMEK 2000:489). Nur den männlichen Tieren wachsen sichtbare Stoßzähne (s. Abbildung 2), welche eine Verlängerung der oberen Schneidezähne darstellen (CLUBB & MENSON 2002:15). Nicht bei allen Bullen entwickeln sich wahrnehmbare Stoßzähne, es bestehen regionale Unterschiede. In Sri Lanka sind es nur 5% der Männchen, in Südindien aber fast 90% (WWF 2006:1). *Elephas maximus* hat am Vorderfuß meist 5 und am Hinterfuß 4 Zehen (CLUBB & MENSON 2002:15).



Abbildung 2: Asiatischer Elefant im Zoo Hannover (♂)

Das Gebiss der Asiatischen Elefanten stellt eine Besonderheit dar. Sie besitzen nur zwei Arten von Zähnen, die Oberkieferschneidezähne (Stoßzähne) und die Backenzähne. Eckzähne besitzen sie nicht. Der Zahnwechsel läuft während des ganzen Lebens kontinuierlich ab. In jedem Kiefer wachsen zwölf Backenzähne (sechs auf jeder Kieferseite), allerdings nicht gleichzeitig. Maximal zwei dieser Zähne sind zur selben Zeit vorhanden. Ein horizontaler Zahnwechsel ist notwendig, da die

Zähne durch den Gebrauch abgenutzt werden. Die nutzlosen Zähne werden nach vorne transportiert und brechen durch die Kaubewegung Stück für Stück ab. Die Wurzel wird resorbiert. Motor des Transports ist der Abbau des Kieferknochens an der Vorderseite, während an der Rückseite eine Neuanlagerung erfolgt. Damit wird der funktionstüchtige Zahn in die Position des alten Zahnes gebracht. Hat ein Elefant seine 6 Molaren pro Kieferseite verbraucht, kann kein neuer Zahn mehr gebildet werden, eine Nahrungsverarbeitung ist nicht mehr möglich und er muss verhungern (GRZIMEK 2000:480). Der 6. Zahn bricht im Alter von circa 40 Jahren durch (BASTIAN 2004:2).

Die Haut der Tiere ist je nach Unterart dunkelgrau bis braun (s. Abbildung 2) und 2-4 cm dick (WWF 2006:1). Jungtiere sind im Gegensatz zu den adulten Tieren noch stark behaart (BASTIAN 2004:2). Im fortgeschrittenem Alter entwickeln sich helle rosa Flecken im Gesicht, an den Ohren, am Rüsselansatz oder auf der Brust (WWF 2006:1).

3.1.4 Lebensweise

Asiatische Elefanten ernähren sich von verschiedenen Gräsern sowie von Baumrinde, Wurzeln, Blättern und kleinen Baumstämmen. 60-80 % der Zeit, in der sie nicht schlafen, verbringen sie mit der Futteraufnahme, um ihren Nahrungsbedarf zu decken. An einem Tag fressen sie, je nach Saison und Verfügbarkeit, zwischen 150 und 350 kg Futter (CLUBB & MASON 2002:15). Ein ausgewachsenes Tier trinkt zwischen 70 und 90 l Flüssigkeit pro Tag (GRZIMEK 2000:491). Elefanten sind äußerst schlechte Futtermittelverwerter. Circa die Hälfte des verzehrten Futters wird unverdaut wieder ausgeschieden (GRZIMEK 2000:491).

Pro Tag schlafen sie nur etwa 2 bis 4 Stunden, ältere Tiere meist im Stehen und wachen alle 15 bis 30 Minuten auf, um die Umgebung zu überwachen. Die Tiere sind selbst während der Tiefschlafphase sehr empfindlich für Geräusche und Störungen in ihrer Umgebung (GRZIMEK 2000:491).

Weibchen bleiben ihr Leben lang in der Herde, in der sie geboren wurden. Die männlichen Tiere verlassen die Herde im Alter von 10-15 Jahren, wenn sie geschlechtsreif werden (CLUBB & MENSON 2002:16). Die Gruppe wird von einer Leitkuh geführt, diese ist oft das älteste und dadurch gewöhnlich auch das größte

Individuum. Die Herde teilt sich, wenn die Gruppe zu groß wird (HARRIS et al 2010:11).

Im Durchschnitt laufen Familiengruppen etwa 3 km am Tag (1-9 km), ausgewachsene Bullen zwischen 1 und 14 km pro Tag (CLUBB & MENSON 2002:16). Wie weit die Tiere sich fortbewegen hängt größtenteils von der Verfügbarkeit des Futters ab (HARRIS et al 2010:11).

Erwachsene Männchen sind oft Einzelgänger oder bilden mit anderen Männchen sogenannte Junggesellengruppen, während sie nicht sexuell aktiv sind. Das Verhalten der Männchen ändert sich stark, wenn sie sexuell aktiv werden. Dieser Zustand wird auch Musth genannt und ist nicht jahreszeitenabhängig. In dieser Zeit wandern die Bullen allein auf der Suche nach Weibchen umher und reagieren anderen Bullen gegenüber sehr aggressiv (CLUBB & MENSON 2002:16)

Die Fortpflanzung findet das ganze Jahr über statt. Weibchen werden mit 11-14 Jahren geschlechtsreif (HARRIS et al 2010:11). Sie befinden sich nur für sehr kurze Zeit (3-4 Tage) im Östrus. Nach der Tragezeit, die durchschnittlich 22 Monate beträgt, gebärt die Kuh gewöhnlich nur ein Kalb. Mehrfachgeburten bei Elefanten bilden die Ausnahme. Das Jungtier ist die ersten 6 bis 24 Monate auf die Muttermilch angewiesen. Es kann vorkommen, dass das Jungtier bis zu der Geburt des nächste Kalbes, was bis zu 6 Jahre später sein kann, nicht vollständig entwöhnt ist (CLUBB & MENSON 2002:17).

Die Mutterkuh und andere Mitglieder der Herde kümmern sich um neugeborene Jungtiere. Schon bei der Geburt helfen die anderen Elefanten der Mutter, indem sie einen schützenden Ring um sie bilden. Bei der Geburt ist das Jungtier circa 1 m groß und wiegt rund 100 kg. Nach nur 5 Minuten kann es selbstständig stehen und nach etwa 1 Stunde laufen (GRZIMEK 2000:495).

Elefanten sind intelligente Tiere mit einem komplexen Sozialleben. Sie kommunizieren mit anderen Individuen durch Berührungen mit dem Rüssel, über Gerüche oder Geräusche (HARRIS et al 2010:11).

3.1.5 Schutzstatus

Die Populationsgröße hat sich innerhalb der letzten 60 - 75 Jahre um mehr als die Hälfte reduziert (IUCN 2014). Die Entwicklung des Bestands zeigt in allen Ländern einen negativen Trend (WWF 2006:2).

Um 1950 gab es noch circa 160.000 freilebende Asiatische Elefanten. 1990 wurde die Zahl nur noch auf circa 40.000 Individuen geschätzt. Heute wird vermutet, dass es nur noch zwischen 25.600 und 32.700 Tiere sind. Rund 15.000 Asiatische Elefanten leben in Gefangenschaft (WWF 2006:3).

Der größte Anteil der freilebenden Elefanten ist in Indien beheimatet (circa 24.000 Individuen), vor allem im Süden des Landes. Hier, sowie in Malaysia (Sabah auf Borneo) und Indonesien (Sumatra) befinden sich entwicklungsfähige Bestände. In den Ländern Laos, Vietnam und Kambodscha hingegen ist die Lage durch illegale Wilderei eher aussichtslos. Besonders in Vietnam geht die Zahl der Tiere stark zurück. Lebten dort 1996 noch etwa 2.000 Elefanten, sind es heute nur noch 70-150 Tiere (IUCN 2014 & WWF 2006: 2).

Elephas maximus ist auf der Roten Liste der IUCN (The IUCN Red List of Threatened Species) als "gefährdet" (endangered) eingestuft (IUCN 2014). Im Washingtoner Artenschutzübereinkommen CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) steht der Asiatische Elefant seit 1973 im Anhang I und ist somit vom kommerziellen internationalen Handel ausgeschlossen (CITES 2010).

3.2 Asiatische Elefanten im Zoo Hannover

3.2.1 Die Studiengruppe

Derzeit befinden sich im Zoo Hannover 15 Asiatische Elefanten. Sie gehören drei Unterarten an, *Elephas m. maximus*, *Elephas m. indicus* und *Elephas m. hirsutus*. Nikolai ist der einzige erwachsene Bulle und wird einzeln auf der Bullenanlage gehalten. Er ist der Vater von allen Jungtieren im Zoo Hannover. Zur Zeit der Beobachtung wurde die Elefantenherde getrennt gehalten. Die Beobachtungen wurden an der größeren der beiden Gruppen durchgeführt. Diese 9 Tiere (s.

Tabelle 2) befanden sich auf der Anlage mit den Enrichment-Gegenständen. Die beobachtete Gruppe wurde tagsüber von circa 10.00 - 18.00 Uhr im großen Außengehege gehalten. Die zweite Gruppe umfasst 5 Tiere (s. Tabelle 3).

Tabelle 2: Individualdaten der Studiengruppe (* wild born)

Name	Geschlecht	Geburt	Geburtsort	Im Zoo seit:
Indra	♀	23.01.1973	Zoo Hannover	
Manari	♀	1990	Malaysia*	26.08.1998
Sayang	♀	1995	Malaysia*	26.08.1998
Califa	♀	02.02.2003	Zoo Hannover	
Saphira	♀	07.05.2010	Zoo Hannover	
Felix	♂	25.07.2010	Zoo Hannover	
Sitara	♀	27.10.2013	Zoo Hannover	
Taru	♂	31.12.2013	Zoo Hannover	
Yumi	♀	17.03.2014	Zoo Hannover	

Tabelle 3: Individualdaten der 2. Elefantengruppe

Name	Geschlecht	Geburt	Geburtsort	Im Zoo seit:
Khaing Hnin Hnin	♀	13.09.1982	Myanmar	05.09.1996
Nikolai	♂	02.05.1993	Rockton/Kanada	29.03.2010
Farina	♀	07.05.2010	Zoo Hannover	
Soraya	♀	09.12.2010	Zoo Hannover	
Amithi	♀	24.12.2012	Zoo Hannover	
Malay	♀	13.03.2013	Zoo Hannover	

3.2.1.1 Adulte Tiere

Indra

Indra (s. Abbildung 3) ist die Leitkuh der Elefantenherde im Zoo Hannover. Sie ist mit 41 Jahren das älteste Individuum der Gruppe und auch das größte Tier. Sie steht in keiner verwandtschaftlichen Beziehung zu den anderen Tieren. Ihr rechtes Ohr ist durch eine alte Verletzung nicht vollständig (s. Abbildung 4). Im Vergleich zu den anderen Elefanten hat sie einen stark behaarten Kopf und eine schmalere Figur. Sie lebt seit ihrer Geburt im Zoo Hannover.



Abbildung 3: Indra



Abbildung 4: Indras Ohr

Manari

Manari (s. Abbildung 5) ist mit etwa 24 Jahren die zweitälteste Elefantenkuh in der Gruppe. Sie ist deutlich kleiner als Indra und hat vorne im Gesicht zwei auffällige helle Pigmentflecken. Die Flecken sind symmetrisch und auf Höhe der Augen (s. Abbildung 5). Am linken Ohr hat sie eine kleine verheilte Verletzung (s. Abbildung 6). Manari gehört zu der Unterart *Elephas maximus hirsutus* und wurde nicht in Gefangenschaft geboren. Sie wurde mit circa 8 Jahren aus Malaysia in den Zoo Hannover gebracht, daher ist ihr Geburtsdatum eine Schätzung. Zwei ihrer Jungtiere sind in der Herde Califa und Taru.



Abbildung 5: Manari

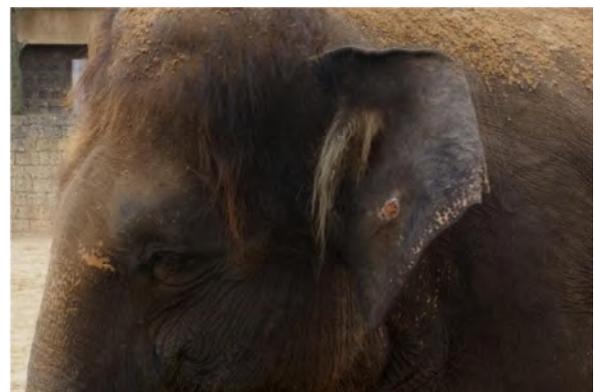


Abbildung 6: Manaris Ohr

Sayang

Sayang (s. Abbildung 7) ist kleiner als Manari und hat über dem rechten Auge einen hellen Strich, ihr Gesicht und die Ohrränder sind hell pigmentiert. Sie gehört wie Manari der Unterart *Elephas maximus hirsutus* an und wurde in Malaysia in freier Wildbahn geboren. Als sie 1998 zusammen mit Manari in den Zoo Hannover kam, wurde ihr Alter auf etwa 3 Jahre geschätzt. Heute ist sie circa 19 Jahre alt. Von ihr sind zwei Jungtiere in der Elefantengruppe, Saphira und Sitara.



Abbildung 7: Sayang



Abbildung 8: Califa

Califa

Califa ist größer als Sayang, obwohl sie jünger ist. Beide Ohren sind am oberen Rand eingerollt (s. Abbildung 8) und sie hat eine helle Zeichnung im Gesicht über dem Rüssel. Die Rückenlinie bei Califa ist auffällig gerade. Sie ist 11 Jahre alt. Ihre Mutter Manari, ihr Bruder Taru und ihre Jungtiere Felix und Yumi sind zusammen mit ihr in der Herde.

3.2.1.2 Halbwüchsige Tiere

Saphira

Saphira (s. Abbildung 9) gehört zu den beiden Halbwüchsigen der Herde. Sie ist 4 Jahre alt und unterscheidet sich deutlich von Felix, dem zweiten halbwüchsigen Mitglied der Gruppe, da sie keine Stoßzähne hat. Sie hat im Gegensatz zu den erwachsenen Kühen keine Pigmentflecken im Gesicht, an den Ohren oder am Rüssel (s. Abbildung 9), da diese erst im fortgeschrittenen Alter auftreten. Ihr Vater ist Nikolai, ihre Mutter ist Sayang.



Abbildung 9: Saphira



Abbildung 10: Felix

Felix

Felix (s. Abbildung 10) ist der zweite Halbwüchsige in der Gruppe. Er ist ähnlich groß wie Saphira, ebenfalls 4 Jahre alt und besitzt auch keine Pigmentflecken. Er ist deutlich an seinen Stoßzähnen zu erkennen (s. Abbildung 10). Seine Ohrränder sind eingerollt. Als männlicher Elefant wird er die Gruppe verlassen müssen, sobald er geschlechtsreif ist. Sein Vater ist Nikolai und seine Mutter ist Califa.

3.2.1.2 Die Jungtiere

Sitara

Sitara ist mit 12 Monaten das älteste der drei Jungtiere und hat einen deutlich zu erkennenden weißen Strich über dem rechten Auge (s. Abbildung 11), ähnlich wie ihre Mutter Sayang. Ihre beiden Ohren sind an den oberen Rändern etwas eingeklappt (s. Abbildung 11). Der Vater von Sitara ist Nikolai.



Abbildung 11: Sitara



Abbildung 12: Taru

Taru

Taru (s. Abbildung 12) ist das zweite Männchen unter den Jungtieren und 10 Monate alt. Er wurde an Silvester 2013 geboren und trug deshalb anfangs den Spitznamen Silvester. Seine Eltern sind Manari und Nikolai.

Yumi

Yumi ist mit 6 Monaten das kleinste der Jungtiere. Ihre Ohren sind an den Rändern gleichmäßig eingerollt (s. Abbildung 13). Sie stammt von Nikolai und Califa ab.



Abbildung 13: Yumi

3.2.1.4 Stammbaum

In Abbildung 14 werden die Altersstruktur und die verwandtschaftlichen Beziehungen der beobachteten Elefanten deutlich. Indra ist mit 41 Jahren die älteste Elefantenkuh und das Leittier der Gruppe. Sie ist mit keinem anderen Elefanten verwandt. Manari und Sayang sind 24 und 19 Jahren alt und bilden die nächste Generation. Sie haben beide je 2 Jungtiere. Manaris älteste Tochter Califa ist 11 Jahre alt und hat ihrerseits auch 2 Jungtiere. Sie bildet die 3. Generation. Alle Jungtiere stellen zusammen die 4. Generation dar, wobei sich zwei im Alter von 4 Jahren befinden. Die jüngsten 3 Tiere sind halb- bis einjährig.

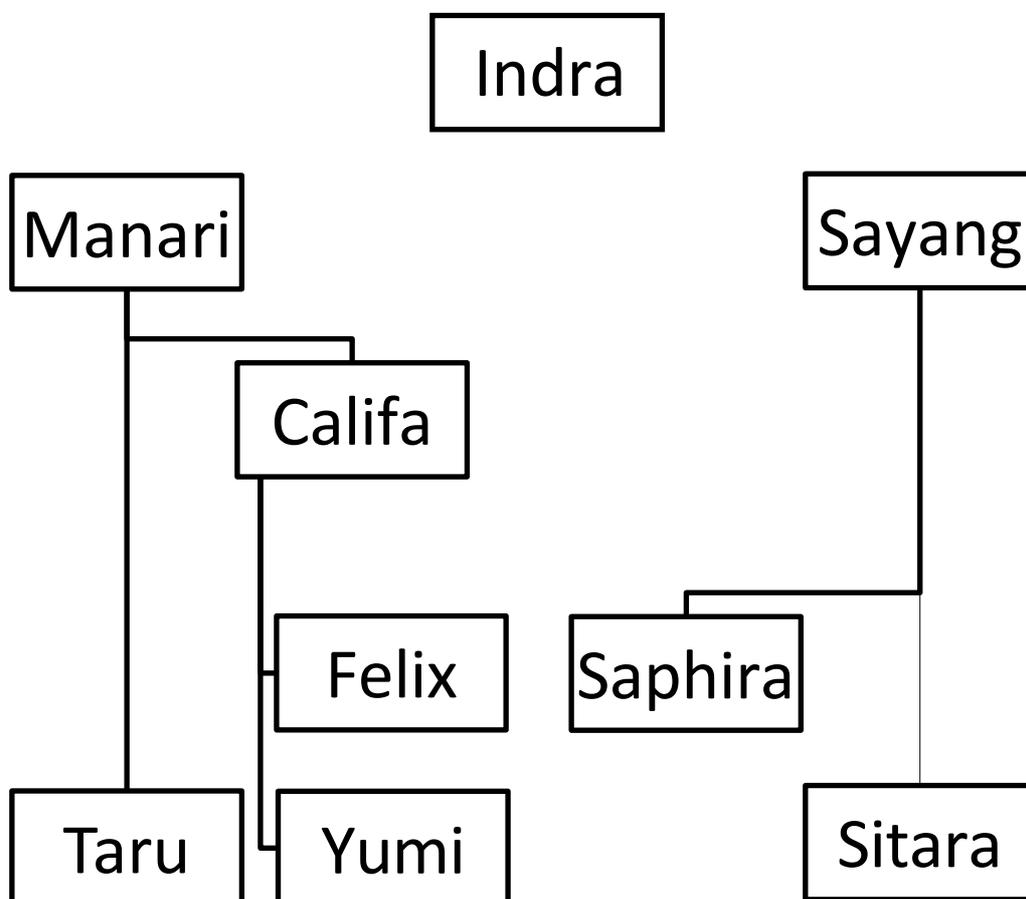


Abbildung 14: Stammbaum der Studiengruppe

3.2.2 Elefantenanlage und Haltung

Die Innengehege sind für die Besucher des Zoos nicht einsehbar. Der Bulle wird i. d. R. einzeln gehalten. Nur gelegentlich kommt er zur Herde. Auch die Kühe werden zurzeit getrennt gehalten. Die Außenanlage (s. Abbildung 15) der Elefanten besteht

aus drei separaten Bereichen, dem Bullengehege (1), dem Gehege für die Herde (2) und dem Mutter-Junge-Gehege (3).

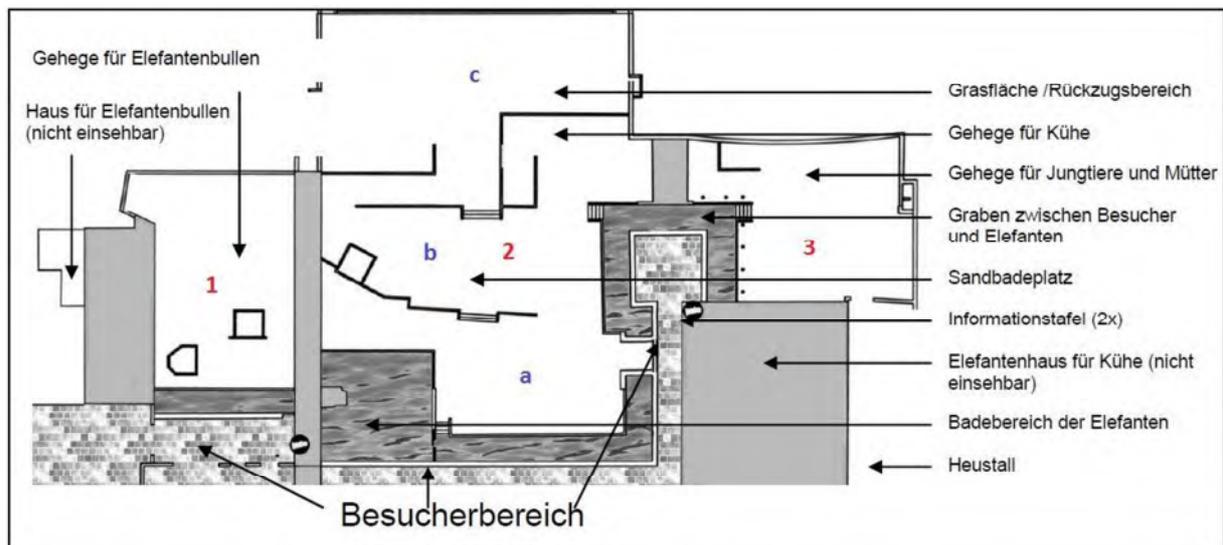


Abbildung 15: Elefantenanlage (verändert nach Zoo Hannover)

Das mittlere Gehege (s. Abbildung 16), in welchem sich auch die Gegenstände zum behavioural enrichment (s. Abbildung 17 und Abbildung 18) befinden, ist circa 2.200 m² groß und in drei Abschnitte (mit a, b und c in Abbildung 15 gekennzeichnet) eingeteilt. Im vorderen Bereich (a) besteht der Boden aus Stein. Dieser Abschnitt wird als Futter- und Dressurplatz genutzt. Auf diesem Platz befinden sich unterschiedliche Balken, die am Boden fixiert sind. Angrenzend an den vorderen Teil befindet sich links die Badestelle der Tiere. Der mittlere Teil der Anlage (b) ist mit einer tieferen Schicht aus lockerem Sand bedeckt, in dem sich die Elefanten wälzen und mit Sand bewerfen können. Der hintere Abschnitt (c) soll als Rückzugsort dienen. Hier besteht der Boden aus einer dünnen Sanddecke. Mit den verschiedenen Untergründen soll auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Tiere eingegangen werden. Die Bereiche a, b und c sind auch durch niedrige Mauern und Treppen voneinander abgegrenzt. Das Gehege wird nach hinten höher und verwehrt dem Besucher den Blick auf den abschließenden Trockengraben des Geländes. Es soll der Eindruck erweckt werden, dass die Elefanten aus dem dahinter gelegenen Wald kommen und dorthin auch wieder verschwinden können (BASTIAN 2009:7).



Abbildung 16: Mittleres Gehege

Die Haltung der weiblichen Elefanten und deren Jungtiere im Zoo Hannover erfolgt nach dem Prinzip "direct contact" (BASTIAN 2009:8). Bei dieser Methode haben die Pfleger täglich direkten Kontakt zu den Elefanten. Sie befinden sich gleichzeitig mit den Tieren in den Gehegen. Bei dieser Methode ist der Elefantenhaken als Werkzeug für die Pfleger verpflichtend. Er wird benutzt, um die Befehlskraft zu verstärken (PÖDER 2013:10). Der Elefantenpfleger muss von den Tieren als Ranghöchster akzeptiert werden. Die Dressur der Elefanten dient der Festigung des Verhältnisses zwischen Tier und Pfleger, der Beschäftigung der Elefanten und der Vereinfachung von Pflegemaßnahmen und medizinischen Untersuchungen (BASTIAN 2004:4).

Nur der ausgewachsene Bulle Nikolai wird aus Sicherheitsgründen im "protected contact" gehalten (BASTIAN 2009:8). Die Pfleger haben keinen direkten Kontakt zu Nikolai, sie betreten das Gehege nicht, wenn sich Nikolai darin befindet. Die Tiere, die nach dieser Methode gehalten werden, müssen lernen auf die Kommandos der Pfleger zu reagieren. Sie stellen sich je nach Bedarf an die Gitterstäbe und werden durch die Stäbe gepflegt, geduscht oder untersucht (PÖDER 2013:10).

3.3 "Futterkugeln"

Auf der mittleren Elefantenanlage befanden sich im Untersuchungszeitraum 3 Futterkugeln in 2 unterschiedlichen Ausführungen (s. Abbildung 17 und Abbildung 18). Von den 3 Kugeln waren in der Beobachtungszeit nur 2 in Gebrauch. Futterkugel 1 (FK 1) und Futterkugel 2 (FK2) (s. Abbildung 17) gleichen sich in Bau und Funktion. Die ältere Futterkugel 3 (FK3) (s. Abbildung 18) befindet sich im vorderen Bereich der Anlage auf dem Futter- und Dressurplatz (s. Abbildung 19). Auf diese Futterkugel wird im Folgenden nicht weiter eingegangen, da sie nicht genutzt wurde.



Abbildung 17: Futterkugel



Abbildung 18: Futterkugel 3

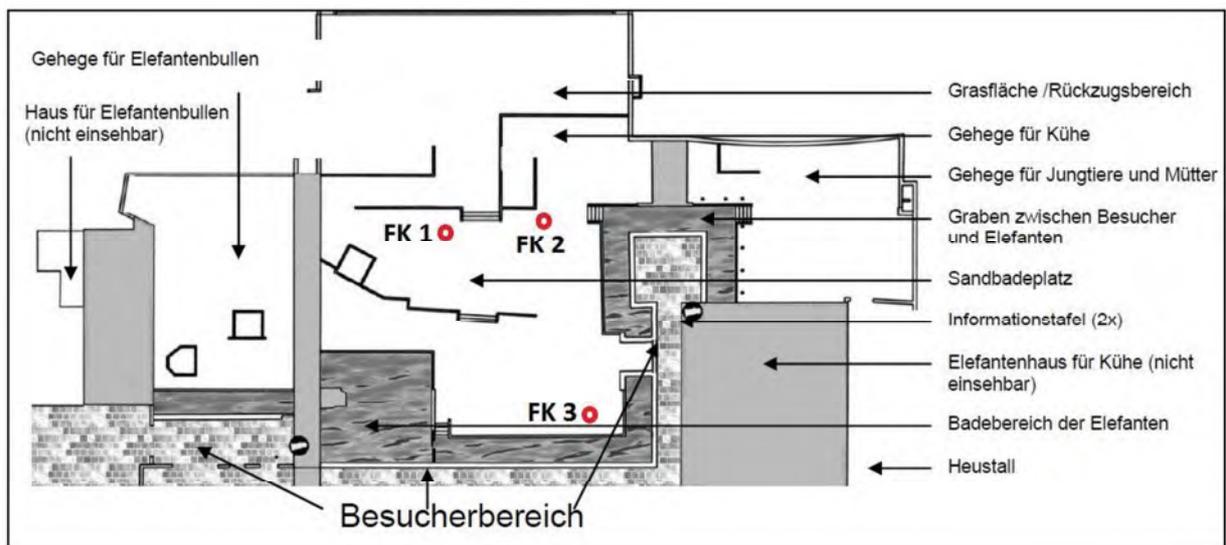


Abbildung 19: Gehege mit eingezeichneten Futterkugeln (verändert nach Zoo Hannover)

Die Futterkugeln 1 und 2 bestehen aus einem Stahlgerüst und sind jeweils mit einer Kette an der Mauer befestigt (s. Abbildung 17). Sie wiegen ohne Inhalt etwa 60 kg

und der Durchmesser beträgt 80 cm. In der Kugel befindet sich ein stabiler Plastikbehälter, der zum Füllen rausgenommen wird (s. Abbildung 20). In dem Behälter sind Löcher (s. Abbildung 21), durch die Futter rausfällt, wenn die Kugel gedreht wird. An den Beobachtungstagen wurden die beiden Kugeln um circa 11:30 Uhr mit Karottenstückchen gefüllt. Die Futterkugeln 1 und 2 befinden sich auf der Anlage der Elefantenkühe im mittleren Abschnitt (in Abbildung 19 als FK 1 und FK 2 bezeichnet).



Abbildung 20: Plastikbehälter



Abbildung 21: Plastikbehälter mit Loch

3. 4 Einige Beobachtungsmethoden der Verhaltensbiologie

3.4.1 Das *ad libitum sampling*

Der Begriff "ad libitum" kommt aus dem Lateinischen und kann mit "nach Belieben" übersetzt werden (BEYER & WEHNELT 2002:37). Bei dieser qualitativen Methode gibt es keine systematischen Vorgaben für die Aufzeichnungen. Die Beobachtungszeiten, die Individuen und die Ereignisse können frei gewählt werden. Es wird aufgeschrieben, was auffällt und dem Beobachter relevant erscheint (BATESON & MARTIN 2007:48).

Der Nachteil der *ad libitum* Methode ist, dass sich die Beobachtungen hauptsächlich auf bestimmte auffällige Verhaltensmuster und Individuen beschränken. Ruhigere Tiere und gewöhnlichere Ereignisse könnten übersehen werden, obwohl diese für das Ergebnis eine wichtige Rolle spielen können. Die Methode eignet sich für Vorbeobachtungen oder das Erfassen von seltenen, aber wichtigen Ereignissen (BATESON & MARTIN 2007:48). In der Anfangsphase kann die Methode hilfreich sein, um einen Überblick zu erhalten und die Gruppe kennenzulernen oder einen

Verhaltenskatalog für das *behavior sampling* (3.4.2) zu erstellen (BEYER & WEHNELT 2002:37).

3.4.2 Das *behavior sampling*

Das *behavior sampling* wird im Deutschen als "Ereignis-Methode" bezeichnet (BEYER & WEHNELT 2002:40). Hierbei wird die ganze Gruppe betrachtet. Auftretende Ereignisse, die vorher in einem Verhaltenskatalog festgelegt wurden und die daran beteiligten Individuen werden notiert. Hauptsächlich werden mit dieser Methode seltene aber wichtige Verhaltensweisen, wie z. B. Kämpfe oder Kopulationen quantitativ erfasst. Diese verhältnismäßig seltenen Ereignisse können beim *focal sampling* (3.4.4) oder *scan sampling* (3.4.3) übersehen werden (BATESON & MARTIN 2007:51). Nicht nur die Häufigkeit, sondern auch die Dauer einer Verhaltensweise kann festgehalten werden. Die Beobachtungsdauer richtet sich danach, wie oft das Verhalten in der Gruppe vorkommt. Häufig ist eine lange Beobachtungsdauer von circa einer Stunde nötig (BEYER & WEHNELT 2002:40).

Ein Nachteil ist, dass nur die Erfassung von selten auftretenden Verhaltensweisen mit dieser Methode beobachtet werden kann. Sie kann genutzt werden um z. B. eine Rangordnung aufzustellen, indem man die Gewinner der Kämpfe ermittelt. Trotz langer Beobachtungsdauer bringt das *behavior sampling* nur wenige Daten hervor. Oft wird die Methode mit dem *scan sampling* (3.4.3) oder *focal sampling* (3.4.4) kombiniert (BEYER & WEHNELT 2002:41).

3.4.3 Das *scan sampling*

Beim *scan sampling* im Deutschen "Scan-Methode" erfasst man alle Tiere der Beobachtungsgruppe zur selben Zeit. Die Individuen werden zu einem festgelegten Zeitpunkt und in regelmäßigen Abständen (z. B. alle 15 Minuten) gescannt. Das Verhalten von jedem Tier wird in einer Momentaufnahme notiert. Um die Aufnahme der Daten möglichst schnell zum festgelegten Zeitpunkt bewältigen zu können, wird oft nur unter wenigen Verhaltenskategorien unterschieden (BATESON & MARTIN 2007:50).

Der Nachteil bei dieser Methode ist, dass sehr aktive Tiere und große Gruppen schlecht zu erfassen sind. Auch selten auftretende Verhaltensweisen können übersehen werden. Ergebnisse des *scan sampling* können Aussagen über die Tagesaktivität, die Verhaltenshäufigkeit, die Gehegenutzung oder die sozialen Beziehungen zwischen den Tieren sein (BEYER & WEHNELT 2002:54).

3.4.4 Das focal sampling

Beim *focal sampling* oder *focal animal sampling* im Deutschen "Fokus-Methode" oder "Fokustier-Methode" beobachtet man nur ein Individuum, ein Paar, einen Wurf oder eine ähnliche soziale Einheit (BATESON & MARTIN 2007:49 & BEYER & WEHNELT 2002:43). Das Tier oder die Gruppe wird für eine bestimmte Zeitdauer beobachtet und das Verhalten aufgezeichnet. Häufig wird bei dieser Methode in der festgelegten Zeit jedes Verhalten beobachtet und notiert. Es ist aber auch möglich, sich auf einen erstellten Verhaltenskatalog zu beziehen und nur das aufgeführte Verhalten festzuhalten (BEYER & WEHNELT 2002:43).

Die Verhaltensdauer kann mit der *focal sampling* Methode ermittelt werden oder die Häufigkeit und Art der Kontakte zu anderen Tieren. Es können auch Daten über die Gehegenutzung gesammelt werden. Nachteile sind, dass pro Beobachtungseinheit nur ein Tier beobachtet werden kann und dass die Auswertung der gesammelten Daten sehr zeitaufwendig ist. Die Methode ist nur sinnvoll, wenn das Fokustier oder die Fokustiere über die gesamte Beobachtungsdauer zu sehen sind (BEYER & WEHNELT 2002:48).

3.5 Begründung der ausgewählten Methode

Zur Beobachtung der Elefanten wurde die *ad libitum* Methode verwendet. Die ersten drei Tage wurden die Tiere ohne verhaltensanreichernde Maßnahmen beobachtet. Diese Zeit diente dazu, einen Überblick über die gezeigten Verhaltensweisen der Elefanten zu erhalten. Außerdem wurden die äußeren Merkmale der 9 Individuen notiert, anhand derer man die Tiere deutlich unterscheiden konnte. Auch die Familienzusammengehörigkeit wurde in Erfahrung gebracht, was für die späteren Erkenntnisse eine entscheidende Rolle spielt. Um die erwünschten Ergebnisse zu

erhalten, war die *ad libitum* Methode am besten geeignet, da man sich ohne zeitliche Vorgaben einen Überblick über die Gruppe verschaffen konnte.

In den nächsten 6 Tagen der Beobachtungszeit wurde eine Kombination des *behavior sampling* und der *ad libitum* Methode verwendet. Auffällige Verhaltensweisen der einzelnen Tiere an den Futterkugeln wurden immer dann notiert, wenn sie von den Tieren gezeigt wurden. Außerdem wurde die Dauer gemessen, wie lange ein Individuum sich mit den Kugeln beschäftigt, indem der Start- und der Endzeitpunkt notiert wurde.

Die Individuen, die sich während der Beobachtungszeit nicht mit den Enrichment-Maßnahmen beschäftigt haben, konnten nicht beobachtet werden. Die Beobachtung von mehreren Tieren gleichzeitig war nur möglich, weil die Tiere sich sehr lange an den Futterkugeln beschäftigt haben und nur selten auffällige Verhaltensweisen, wie z. B. das Vertreiben von anderen Individuen, gezeigt haben.

3. 6 Auswertungsmethodik

Die Beobachtungen der ersten drei Tage wurden nicht ausgewertet, da diese nur zum Unterscheiden der Tiere und zum Einsehen in die Gruppe gedacht waren. Die Daten der nächsten 6 Beobachtungstage wurden quantitativ ausgewertet. Die Beschäftigungsdauer mit den Enrichment-Maßnahmen der einzelnen Tiere wurde pro Tag zusammengefasst und für alle 6 Tage ein Gesamtwert ausgerechnet. Dieser Wert wurde prozentual im Verhältnis zur Gesamtbeobachtungszeit dargestellt. Außerdem wurden die auffälligen Verhaltensweisen ebenfalls quantitativ ausgewertet. Es wurde zusammenaddiert, wie oft ein Individuum ein anderes Mitglied der Gruppe vertrieben hat oder selbst vertrieben wurde. Diese Anzahl wurde auch für die einzelnen Familien der Herde zusammengefasst und miteinander verglichen.

3.7 Beobachtungszeitraum

Vom 4. bis 6. August 2014 wurden die Elefanten ohne Enrichment-Maßnahmen beobachtet, um einen Überblick über die Gruppe und die einzelnen Individuen zu bekommen. Die Elefantengruppe wurde an 6 Tagen (s. Tabelle 4) von 11.30 bis 14.30 Uhr bezüglich der Beschäftigung mit den Futterkugeln beobachtet. Die Beobachtung begann um 11.00 Uhr, die Futterkugeln wurden während der Fütterung

um 11.30 Uhr mit Karottenstückchen gefüllt.

Tabelle 4: Beobachtungszeiten

Datum	Beobachtungsdauer (in Stunden)
07.08.2014	3
08.08.2014	3
09.08.2014	3
12.08.2014	3
13.08.2014	3
14.08.2014	3

4. Ergebnisse

In Abbildung 22 ist die Beschäftigungsdauer der einzelnen Individuen mit den Futterkugeln im Verhältnis zu Gesamtbeobachtungszeit (18 Stunden) in Prozent dargestellt. Die Werte pro Beobachtungstag und Individuum können in Anhang 1 eingesehen werden. Die unterschiedlichen Farben zeigen die Familienzusammengehörigkeit der Tiere. Individuen einer Farbe sind miteinander verwandt. Die längsten Beschäftigungszeiten erreichen Manari mit über 75 % und Indra mit über 50 %. Danach folgen die beiden Jungtiere von Manari mit knapp 37 % (Califa) und 36 % (Taru). Der Jungbulle Felix liegt mit 21 % deutlich über dem der gleichaltrigen Saphira (13 %). Von den erwachsenen Kühen weist Sayang mit 8 % die geringste Beschäftigungsdauer auf. Die Kälber Yumi (6 %) und Sitara (2 %) haben sich am wenigsten mit den Futterkugeln beschäftigt.

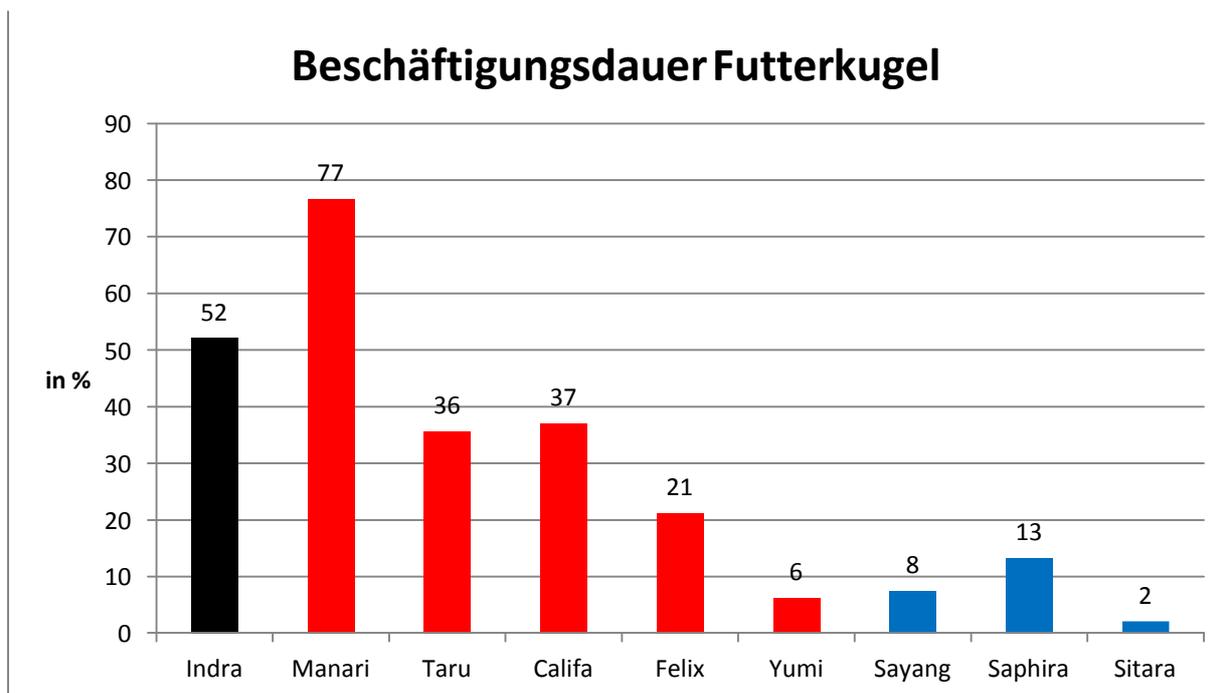


Abbildung 22: Beschäftigung Futterkugeln

Ein Vergleich der beiden Familien ergibt, dass sich Manari und ihre Angehörigen (rot in Abbildung 22) im Mittel zu 35 % der Beobachtungsdauer mit den beiden Futterkugeln beschäftigen. Im Gegensatz dazu sind dies bei Sayang und ihrer Familie (blau in Abbildung 22) nur 7 %.

Tabelle 5: Anzahl der Vertreibungen

Vertreibt / Vertrieben	Indra	Manari	Taru	Califa	Felix	Yumi	Sayang	Saphira	Sitara
Indra									
Manari									
Taru									
Califa	1								
Felix	1	2							
Yumi									
Sayang					2				
Saphira		3		2	1		1		
Sitara				1					

In Tabelle 5 ist dargestellt, welcher Elefant wie oft einen seiner Artgenossen im Bereich der Kugeln vertrieben hat. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Individuen sind wieder durch die entsprechenden Farben gekennzeichnet. Das Verdrängen von Individuen wird in Manaris Familie mit 11 Mal am häufigsten gezeigt. Indra zeigt dieses Verhalten 2 Mal und Sayang nur 1 Mal.

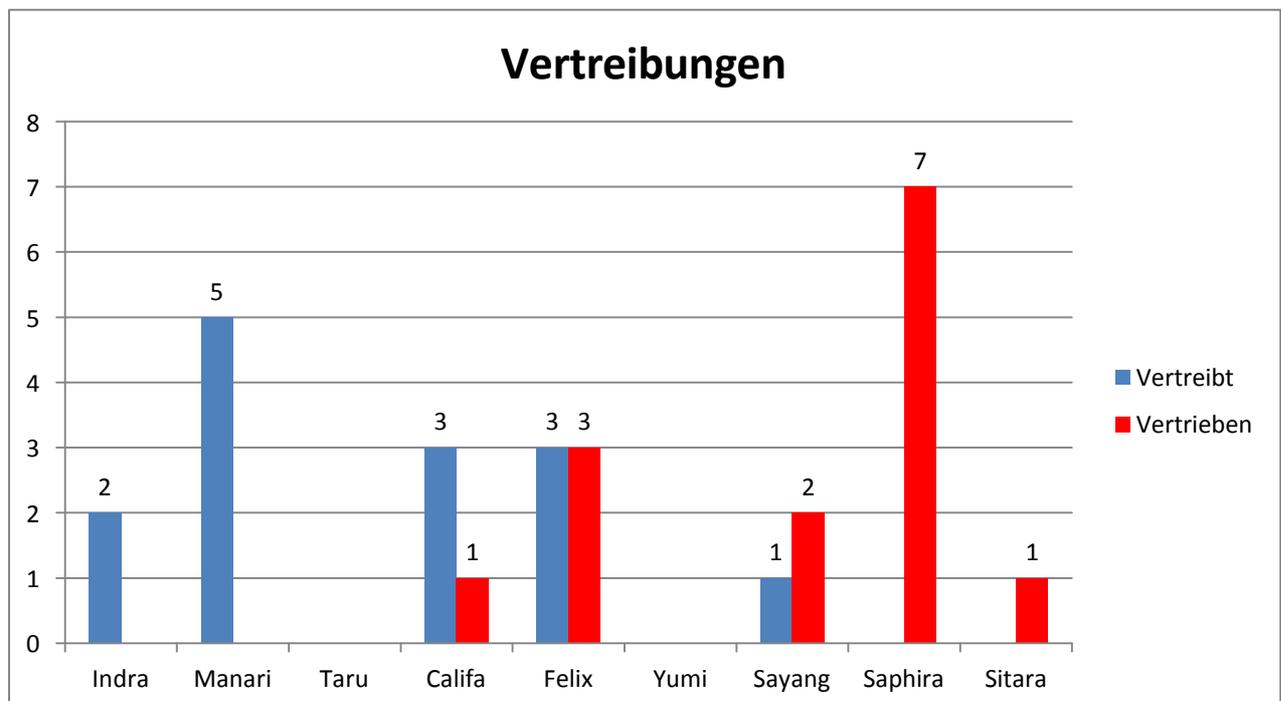


Abbildung 23: Anzahl der Vertreibungen

Mitglieder der Manari-Familie wurden nur 4 Mal vertrieben (s. Tabelle 5 und Abbildung 23). Davon 2 von Indra und 2 von Manari. Sie selber vertrieben aber andere Elefanten 11 Mal. 2 Mal war es Felix als Familienmitglied. 9 Mal waren es Mitglieder der Sayang-Familie. Letztere vertrieb nur 1 Mal, einen Familienangehörigen. Kein Mitglied der Sayang-Familie vertrieb ein Mitglied der Manari-Familie.

Indra

Gefüllte Futterkugeln sind oft von ihr sofort beansprucht worden. Sie hat keines der anderen Tiere neben sich geduldet. Jeder andere Elefant ist Indra ausgewichen, sobald diese auf die Kugel zukam. Als Leittier der Herde steht sie in der Rangordnung an oberster Stelle und kann alle anderen vertreiben.

Manari

Sie hat sich manchmal mit ihrem Kalb Taru an der zweiten Futterkugel beschäftigt und auch oft ihre erwachsene Tochter Califa, teilweise mit deren Jungtier Yumi neben sich akzeptiert. Selten hat sie Sayang mit Sitara oder Saphira für kurze Zeit geduldet. Manari hat alle Mitglieder ihrer Familie außer Felix dauerhaft akzeptiert, der zweimal von ihr vertrieben wurde (s. Tabelle 5) und auch sonst nie gemeinsam mit den anderen an der Kugel beschäftigt war.

Califa

Califa war oft zusammen mit ihrer Mutter Manari an einer Kugel und nur selten alleine, nachdem Manari das Interesse verloren hat. Califa hat alle Familienmitglieder neben sich akzeptiert.

Sayang

Sayang ist den anderen Elefanten, während sie an den Kugeln waren, ausgewichen und hat nur wenige Versuche gemacht sich zu nähern. Erst wenn die Anderen die Futterkugel verlassen haben, hat sie sich damit beschäftigt. Ihr Jungtier Sitara ist ihr manchmal zu den Futterkugeln gefolgt, hat aber alleine kein Interesse gezeigt.

Felix

Felix wurde von Manari nicht an den Kugeln akzeptiert, jedoch teilweise und für kurze Zeit von seiner Mutter Califa. Er ist den Kühen oft von alleine ausgewichen und hat sich wie Saphira erst mit den Kugeln beschäftigt, wenn diese das Interesse verloren hatten.

Saphira

Sie hat sich häufig in der Nähe der Futterkugeln aufgehalten. Oft hat sie sich nicht aktiv mit dem Rollen der Kugel beschäftigt, sondern nur damit, Karottenstücke aufzulesen. Sie hat sich mit den Futterkugeln beschäftigt, nachdem Indra oder Manari diese verließen.

Sitara, Taru und Yumi

Die drei jüngsten Tiere haben sich ohne ihre Mütter nur sehr selten mit den Futterkugeln beschäftigt. Die Kugeln selber gedreht haben sie nicht. Meist standen sie bei ihren Müttern an den Futterkugeln und haben Karottenstücke aus dem Sand mit dem Rüssel aufgelesen.

5. Diskussion

Erfolgreiche Enrichment-Maßnahmen bei Elefanten stehen meist im Zusammenhang mit Futter. Dieser Anreiz scheint von den Tieren benötigt zu werden. Mittlerweile findet man eine große Palette an Enrichment-Gegenständen, die alle mit Futter als Belohnung locken. Im Zoo Hannover gibt es derzeit 3 Futterkugeln als verhaltensanreichernde Maßnahmen, von denen 2 genutzt werden. Im September 2014 sollen 2 weitere Kugeln hinzukommen. Sind diese Kugeln mit Nahrung gefüllt, werden sie für die Elefanten höchst interessant (Abbildung 22). Die Tiere haben sich einen erheblichen Anteil der Beobachtungsdauer mit den Futterkugeln beschäftigt. Im Mittel mehr als ein Viertel der Beobachtungszeit (28 %). Damit kann von einem Erfolg dieser Enrichment-Maßnahme ausgegangen werden.

Die Futterkugeln wurden von den Elefanten meistens mit dem Rüssel gerollt. Dabei wurde der Rüssel mit der Unterseite auf die Kugel gelegt und von der einen zur anderen Seite bewegt (s. Abbildung 24). Die Rüsselspitze wurde verwendet um Halt an der Kugel zu bekommen. Mit der Rüsseloberseite wurde die Kugel vorwärts geschoben.



Abbildung 24: Indra beim Rollen der Kugel mit dem Rüssel

Selten wurde beobachtet, dass die Kugel mit dem Kopf gestoßen wurde. Dieses Verhalten wurde gezeigt, wenn die Futterkugel 2 von der unteren auf die obere Ebene geschoben wurde oder andersherum.

Die beobachtete Zeit der Beschäftigung mit den Kugeln ist für die verschiedenen Individuen sehr unterschiedlich. Damit kann aber nicht von einem Desinteresse ausgegangen werden. Vielmehr spielt die Tatsache eine Rolle, dass nur 2 Kugeln vorhanden waren, wie Tabelle 5 und Abbildung 23 zeigen, ist die hierarchische Struktur der Gruppe deutlich. Indra ist die Leitkuh, Manaris Familie folgt in der Rangordnung, Sayangs Familie hat den niedrigsten Rang. Damit ist es den 3 Sayang-Familienmitgliedern nicht möglich, sich den Kugeln zu nähern, solange die ranghöheren Tiere sich dort befinden. Vielmehr werden sie relativ häufig vertrieben. Die Familienzusammengehörigkeit scheint eine große Rolle in der sozialen Struktur der Herde zu spielen. Aggressionen der Tiere gegenüber Familienmitgliedern sind auch in der Wildnis selten (CLUBB & MENSON 2002:231).

Eine Mittelrolle nimmt Felix ein. Er wurde von seiner Großmutter Manari 2 Mal vertrieben. Dass er von seinen Familienmitgliedern nicht an den Futterkugeln akzeptiert wurde, ist vielleicht ein Hinweis darauf, dass der Zusammenhalt der Weibchen untereinander in der Gruppe größer ist, als mit den Männchen. In der freien Wildbahn sind soziale Bindungen besonders stark zwischen Weibchen, da diese oft auch auf Dauer in einer familiären Herde zusammen leben (CLUBB & MENSON 2002:16).

6 Behavioural enrichment Vorschläge

6.1 Äste

Zur Nahrung der Elefanten gehören auch Zweige und Äste von Bäumen. Kleinere Zweige fressen sie ganz. Von größeren Ästen fressen sie die Rinde (CLUBB & MASON 2002:45). Teilweise entrinden sie auch die Bäume mit Hilfe der Stoßzähne, wenn diese zu groß sind, um sie umzustoßen. Die Futterszubereitung ist in der freien Wildbahn ein wichtiger Teil des Verhaltensrepertoires und sollte auch in Zoos nicht vernachlässigt werden (GARAI & KURT 2006:92). Zum behavioural enrichment empfiehlt es sich den Elefanten ganze Äste zu geben, die sie selber zerkleinern

müssen. Die Äste können mehrere Meter lang und bis zu 5 cm dick sein. Durch diese Maßnahme können Elefanten eine Reihe natürlicher Verhaltensweisen zeigen, wie das Entlauben der Zweige oder das Brechen von größeren Ästen, wobei unter anderem der Rüssel, die vorderen Extremitäten und der Mund eingesetzt werden.

6.2 Gefrorenes Futter

Wie für viele andere Tierarten auch könnten für die Elefanten sogenannte „Eisbomben“ (s. Abbildung 25) hergestellt werden. Bei dieser Methode wird das Futter in Wasser eingefroren und muss vor dem Verzehr aus dem Eis gebrochen oder mit dem Eis gefressen werden. Hierbei wird die Aufnahme der Nahrung durch die Tiere zeitlich ausgedehnt, da sie nicht unmittelbar zugänglich ist. Zuvor muss entweder das Eis aufgetaut sein oder es wird von den Tieren zerkleinert.

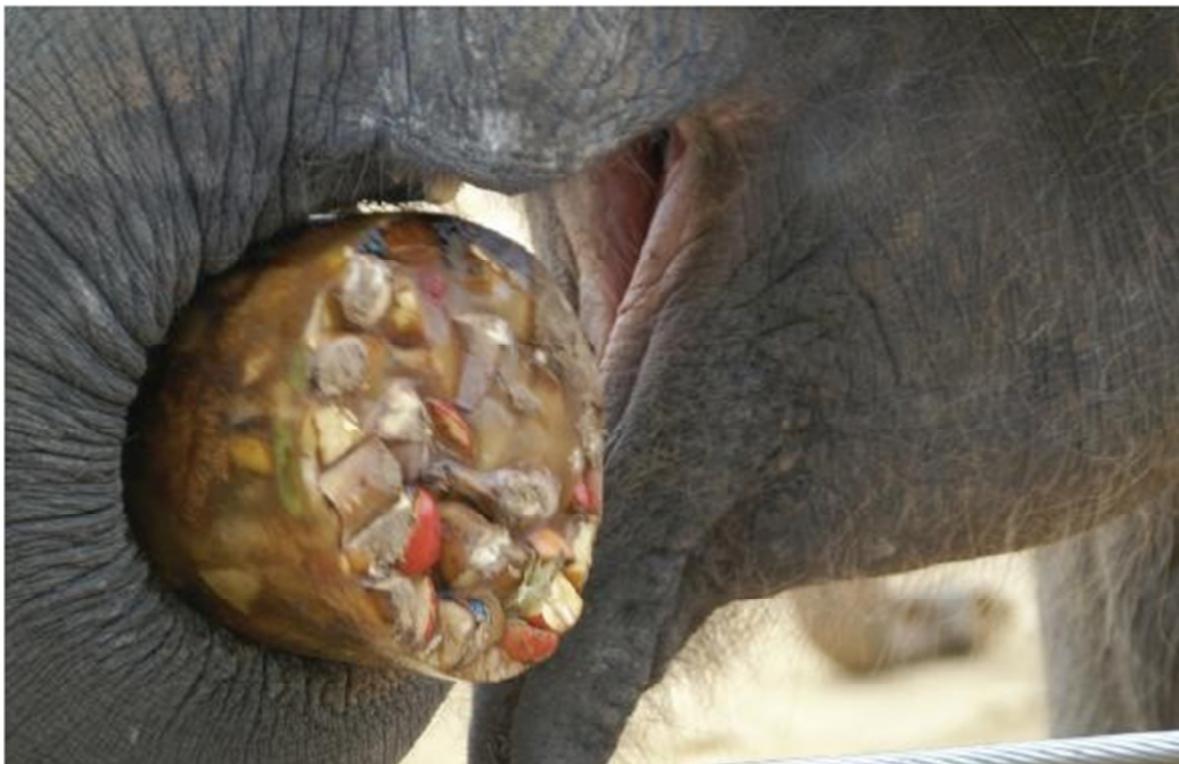


Abbildung 25: Ein Elefant frisst eine "Eisbombe" (Twycross Zoo) (ELLIS 2007)

6.3 Verteilung der Nahrung

Eine einfache verhaltensanreichernde Maßnahme ist die zeitliche und räumliche Ausdehnung der Futtergaben. Insbesondere sollte diese immer verschieden gestaltet sein, damit bei den Elefanten keine Routine in der Nahrungsaufnahme entsteht.

Dadurch wird nicht zuletzt das Suchverhalten nach Futter verlängert. Die Nahrung könnte im Gehege weiträumiger verstreut werden, sodass die Tiere längere Strecken zur Nahrungsaufnahme zurücklegen und das gesamte Gehege nutzen müssen. Das Futter kann vor den Elefanten versteckt werden. Während die Tiere in ihrem Stall sind können die Pfleger das Futter an den unterschiedlichsten Orten platzieren, z. B. unter Wasser, in Bäumen, auf einer Wand, unter dem Bodensubstrat oder unter beweglichen Elementen des Geheges (McKenna 2012:58).

6.4 Großes Futtergefäß

Die Errichtung größerer Futtergefäße gestaltet sich schwieriger, da man hier Materialien nehmen muss, die den großen Kräften der Elefanten widerstehen können. Der Einsatz von Betonrohren wie sie in der Kanalisation eingesetzt werden könnte eine kostengünstige Alternative sein. Solche Kanalrohre (s. Abbildung 26) mit einem Durchmesser von mehr als einem Meter sind entsprechend dick. Sie sind leicht zu beschaffen und durch Stapeln der Rohre können unterschiedlich große Räume geschaffen werden. Mit entsprechendem Werkzeug ist es möglich daraus ein Futtergefäß zu bauen.



Abbildung 26: Futtergefäß aus einem Kanalrohr mit Stahlgitter (Zoo Köln)



Abbildung 27: Futtergefäß auf der Außenanlage (Zoo Köln)

Hauptaugenmerk beim Aufbau der Futterstelle liegt darauf, die Erreichbarkeit der Nahrung zu erschweren. Dazu wird oberhalb der Öffnungen für die Rüssel ein Stahlgitter (s. Abbildung 26) angebracht. Dieses ist so beschaffen, dass die Tiere nur kleine Portionen, z.B. Heu, heraus ziehen können. Im Vergleich zur Aufnahmezeit des Futters vom Boden ist sie hier deutlich verlängert. Oben wird das Gefäß durch

einen abschließbaren Stahldeckel gesichert. Das in Abbildung 27 dargestellte Futtergefäß steht im Zoo Köln.

Die Errichtung mehrerer Futterstationen auf der Außenanlage ist so nach und nach möglich. Diese können weitläufig verteilt sein. Damit wird vermieden, dass die rangniedrigeren Tiere der Sayang-Familie gar nicht oder nur wenig an solch eine Futterstelle kommen. Außerdem kann man die Behälter zu unterschiedlichen Zeiten füllen, oder manche gar nicht füllen (s. 6.3), sodass die Elefanten immer wieder größere Strecken zurücklegen müssen, um festzustellen, welche der Futtergefäße gerade gefüllt sind.

6.5 Hängende Futtertonne

Das Körpergewicht von weiblichen Zirkus- und Zooelefanten ist deutlich höher als das von wilden Elefantenkühen (CLUBB & MASON 2002:54). Um Übergewicht bei den Zooelefanten zu vermeiden, ist es wichtig, die Tiere zur Bewegung zu animieren und sie bei der Nahrungsaufnahme körperlich zu fordern.

In freier Wildbahn müssen die Elefanten sich nach oben strecken, um mit ihrem Rüssel z. B. Blätter von Bäumen zu fressen. Dieses natürliche Verhalten zu zeigen kann den Elefanten im Zoo einfach ermöglicht werden, indem man Enrichment-Gegenstände aufhängt. Die genaue Höhe der Gegenstände muss ausprobiert werden. Das Futter sollte in Reichweite des Rüssels hängen, aber nur wenn die Elefanten die Hinterbeine einknicken und den Kopf nach hinten legen, um sich so weit wie möglich nach oben zu strecken.

Das Material der hängenden Gefäße und Gegenstände kann dabei weniger stabil sein, als das der sich am Boden befindlichen. Die Kraft der Tiere ist am größten, wenn sie mit der Oberseite des Rüssels von unten nach oben schlagen, was ihnen in dieser Höhe nicht möglich ist.

In Abbildung 28 sieht man eine aufgehängte Futtertonne im Kölner Zoo. Diese kann mit Heu oder Gras gefüllt werden. Am Boden der Tonne befindet sich ein Loch, durch das Futter in kleinen Portionen herausgezogen werden kann. Es ist den Elefanten nicht möglich, von oben in die Tonne zu greifen. Sie müssen sich strecken, um an das Futter zu gelangen.



Abbildung 28: Hängende Futtertonne (Zoo Köln)

Dabei und bei allen anderen hängenden Maßnahmen kann die unterschiedliche Größe der Individuen ein Problem sein. Die Enrichment-Gegenstände könnten, damit sie für die großen Tiere die richtige Höhe haben, für die kleinen zu hoch hängen oder umgekehrt.

6.6 Hängendes Futterrohr

Das Futterrohr (s. Abbildung 29) zwingt die Elefanten sich nach oben zu strecken und es mit dem Rüssel zu bewegen, also ein natürliches Verhalten zu zeigen.



Abbildung 29: Hängendes Futterrohr (Zoo Köln)



Abbildung 30: Unterseite des Futterrohrs mit Loch für die Pellets

Das Rohr wird mit Pellets gefüllt und muss bewegt werden, damit diese durch kleine Löcher am unteren Ende des Rohrs (s. Abbildung 30) herausfallen. Die Tiere müssen dann die Pellets einzeln vom Boden aufnehmen. Sie benutzen ihren Rüssel um die Pellets am Boden zu suchen und aufzulesen. Diese Enrichment-Maßnahme ist ebenfalls zeitaufwändig und verhindert, dass die Tiere schnell mit der Nahrungsaufnahme fertig sind. An Stelle des Rohres kann man auch andere Gegenstände, die ähnlich funktionieren benutzen, z. B. eine Futterkugel (s. Abbildung 31).



Abbildung 31: Ein Elefant beschäftigt sich mit einer hängenden Futterkugel (WIKIMEDIA 2006)

6.7 Futterlöcher in der Wand

Die Einrichtung von Futterlöchern in der Wand (s. Abbildung 32) ist eine einfache Methode, um die Nahrungsaufnahme zu verlängern. Die nachträgliche Realisierung kann jedoch problematisch sein, da man eine geeignete Wand im Gehege der Elefanten finden muss.

Die Elefanten müssen ihren Rüssel durch die Löcher stecken, um an Nahrung zu gelangen. Auf der anderen Wandseite befindet sich eine Heuablage über den Löchern (s. Abbildung 33). Die Anbringung oberhalb ist entscheidend, da sie die

Aufnahme der Nahrung zeitaufwendig macht. Die Elefanten können das Futter durch die Gitterstäbe nur in kleinen Portionen nach unten ziehen und anschließend durch das Loch hinaus zum Mund befördern.



Abbildung 32: Futterlöcher in Innengehege (Zoo Köln)



Abbildung 33: Rückseite der Futterlöcher mit Heuablage (Zoo Köln)

Vorteil dieser Einrichtung ist, dass die Pfleger das Futter von der anderen Seite der Wand in die Heuablagen füllen können, ohne das Gehege der Tiere betreten zu müssen. Die Anzahl der Löcher sollte so gewählt werden, dass mindesten für jedes Individuum ein Futterloch zur Verfügung steht. Die Löcher können in unterschiedlichen Höhen in die Wand gebohrt werden und wenn möglich an unterschiedlichen Stellen der Elefantenanlage. Die Futterstationen können zu unterschiedlichen Zeiten gefüllt werden oder nacheinander, damit die Elefanten in Bewegung bleiben, um nach Futter zu suchen. Im Kölner Zoo erfolgt die Fütterung mit Heu oder Gras durch Futterlöcher (s. Abbildung 32), die in die Wand des Innengeheges eingelassen sind.

6.8 Enrichment Baum

Der Enrichment Baum soll den Elefanten arttypisches Verhalten ermöglichen, z.B. das Schütteln von Bäumen und das Suchen und Auflesen der Nahrung vom Boden. In Abbildung 34 ist der Aufbau und die Funktion des Baums dargestellt. Am oberen Ende des langen Stammes aus stabilem Metall befindet sich ein Gefäß, das mit Futter gefüllt werden kann. Durch kleine Löcher in dem Gefäß fällt die Nahrung durch die Bewegung in Rinnen und dann auf den Boden, wo die Elefanten sie fressen

können. Der Stamm wird durch ein Loch im Boden und große, miteinander verbundene Reifen gehalten (KITCHENER & LAW 2002).

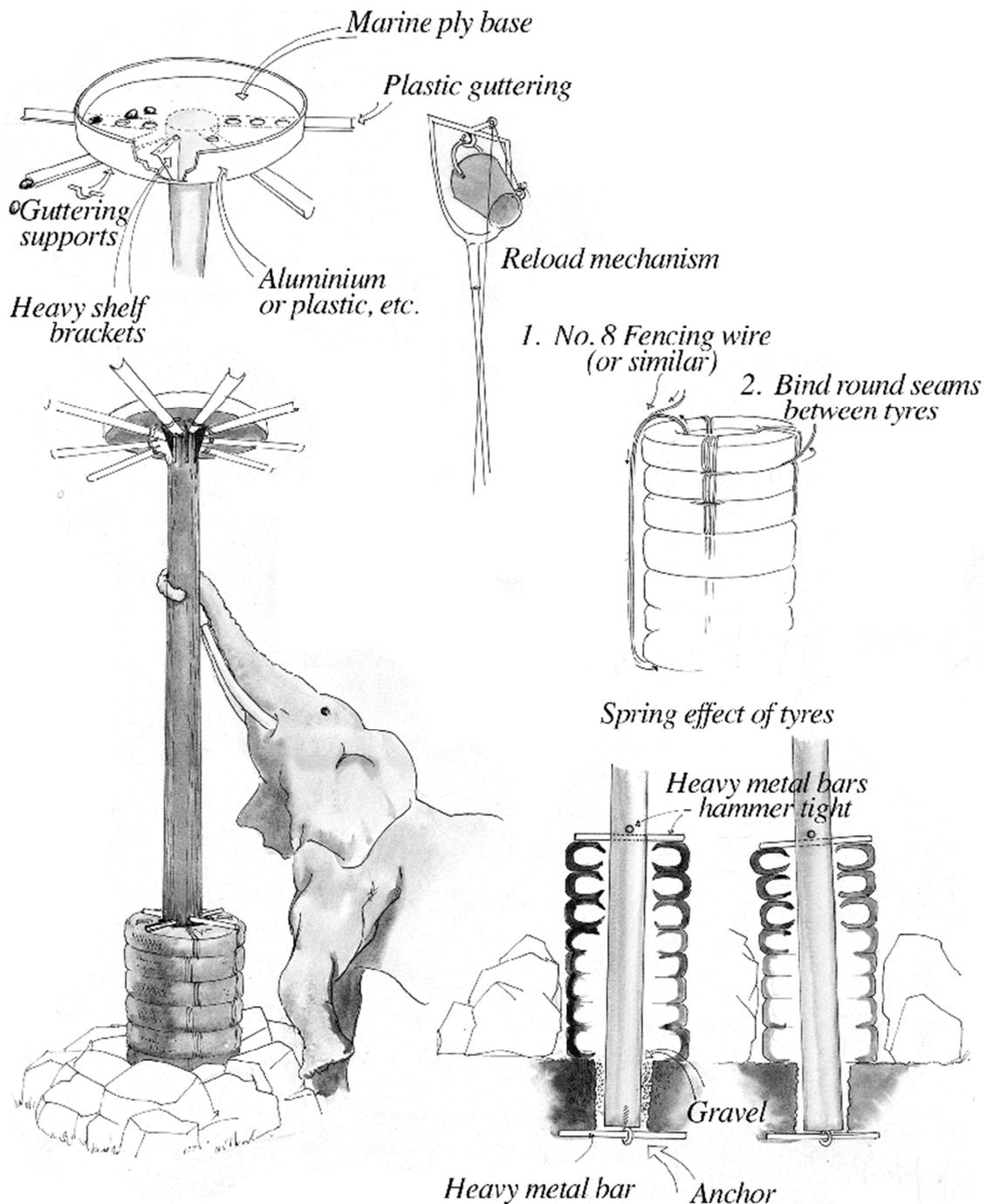


Abbildung 34: Aufbau und Funktion des Enrichment Baum (KITCHENER & LAW 2002)

Die Anschaffung und Installation des Enrichment Baumes ist aufwendig und teuer, da die Materialien sehr stabil sein müssen, um dem regelmäßigen Gebrauch der Elefanten standhalten zu können. Der Baum sollte in Kombination mit anderen Enrichment-Gegenständen genutzt werden, damit alle Tiere einer Beschäftigung nachgehen können und nicht nur die ranghöchsten.

6.9 Drehtonne

Die Drehtonne (s. Abbildung 35) kann aus verschiedenen kostengünstigen Materialien (Kunststoff oder Metall) leicht selber gebaut werden. Da sie aufgehängt wird und die Elefanten sie nur über ihrem Kopf mit dem Rüssel erreichen können, muss das Material nicht so stabil sein, wie bei Enrichment-Gegenständen, die sich am Boden befinden. Zur Aufhängung kann ein Drahtseil oder ein Tau genommen werden.

Die Tonne muss um die eigene Achse drehbar sein. Die Löcher zum Aufhängen der Drehtonne werden am Kopf- und am Fußende oberhalb des Mittelpunktes platziert (s. Abbildung 35), damit die Tonne sich durch die Schwerkraft wieder in ihre Ausgangsposition zurück dreht. Der Durchmesser der Bohrung richtet sich nach der Dicke der Aufhängung. Die Ränder müssen entgratet werden, um ein Durchscheuern des Taus zu verhindern.

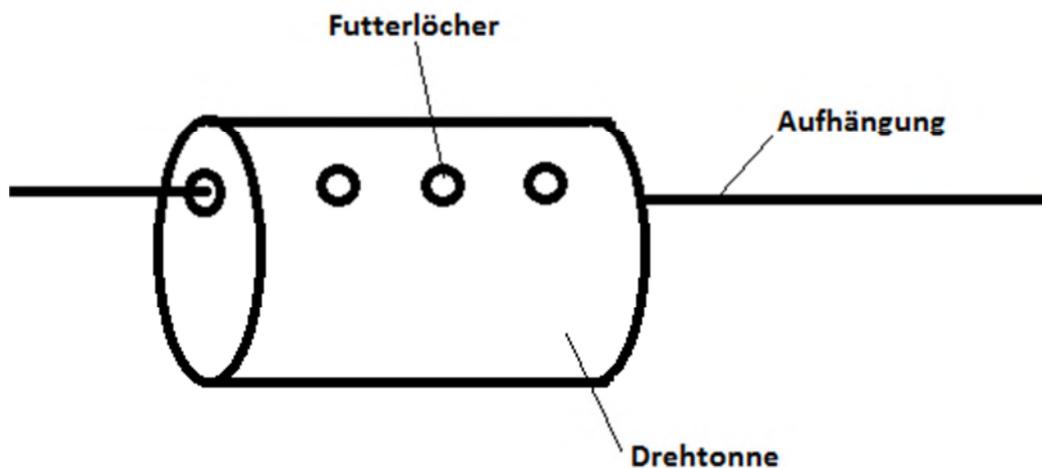


Abbildung 35: Aufbau der Drehtonne

Die Futterlöcher befinden sich oberhalb der Schwerpunktlinie der hängenden Tonne (s. Abbildung 35) und können beliebig angeordnet sein. Es sollten 4 bis 6 Löcher gebohrt werden. Durch die Aufhängung der Tonne oberhalb des Schwerpunktes und das Anbringen der Futterlöcher in der damit gegebenen Oberseite sind die Tiere

gezwungen, diese immer wieder zu drehen, damit sie an das darin befindliche Futter kommen. Die Größe der Löcher ist abhängig von der Größe des Futters, welches damit verabreicht werden soll. Bei der Aufhängung von mehreren Tonnen können diese so gestaltet werden, dass es jeweils eine Tonne für ein bestimmtes Futter gibt.

7 Fazit

Futtersuche und Nahrungsaufnahme nehmen eine wichtige Rolle im Leben der Elefanten ein. Diese Erkenntnis muss auch bei der Haltung der Tiere berücksichtigt werden. In der herkömmlichen Fütterung, bei der die Nahrung auf den Boden geschüttet und an einer Stelle konzentriert wird, sind die Tiere gute zwei Stunden beschäftigt. Danach wird ihnen "langweilig". Diese Beschäftigungslosigkeit birgt die Gefahr, dass die Tiere Verhaltensanomalien zeigen. Meist bekommen sie noch etwas mehr Futter, was dazu führt, dass alle Elefanten in Zoos an Übergewicht leiden (CLUBB & MASON 2002:54). In der Natur haben die Elefanten 18 Stunden und mehr mit der Nahrungsbeschaffung zu tun (GARAI & KURT (2006:92).

Mit behavioural enrichment wird die Nahrungsaufnahme für die Tiere erschwert. Die Elefanten müssen sich ihr Futter erarbeiten. Im optimalen Fall sollten sie dazu die gleiche Zeit wie in der freien Wildbahn benötigen. Mit den Futterkugeln ist ein erster Schritt bei den Elefanten im Zoo Hannover getan. Die Beobachtung ergab, dass sich während der Beobachtungszeit, wenn die Kugeln gefüllt waren, fast immer mindestens 2 Individuen mit den Kugeln beschäftigt haben. Das Problem ist jedoch die geringe Anzahl der Enrichment-Gegenstände. Für die 9 Elefanten der Gruppe sind 2 Futterkugeln zu wenig, so dass die rangniedrigeren Tiere nur sehr selten die Gelegenheit hatten sich mit diesen zu beschäftigen. Der Zoo Hannover hat bereits unabhängig von dieser Arbeit die Anschaffung zweier weiterer Kugeln in die Wege geleitet.

Je nach Größe der Elefantengruppe sollten genügend Enrichment-Gegenstände für alle Tiere vorhanden sein, damit auch die rangniedrigeren Elefanten sich mit den verhaltensanreichernden Maßnahmen beschäftigen können. Dazu kommen nur sehr stabile und große Gegenstände in Frage, was die Anschaffung und Wartung erschwert. Auch der Preis steigt oft mit der Qualität des Materials. Es gibt jedoch eine Reihe verhaltensanreichernder Maßnahmen, die mit wenig Geld und Aufwand

umzusetzen sind und mit dem entsprechenden Werkzeug vom Zoo selbst hergestellt werden können.

Elefanten müssen ein vielfältiges Nahrungsangebot bekommen, um ihr natürliches Verhaltensrepertoire ausschöpfen zu können. In Gefangenschaft sollten über den ganzen Tag verteilt verschiedene Sorten von Futter gegeben werden (GARAI & KURT 2006:92). Neben der zeitlichen Auflösung spielt auch die räumliche eine entscheidende Rolle. Das Futter sollte nicht auf einen großen Haufen gegeben werden, sondern im Gehege weit verteilt sein. Darüber hinaus kann durch die vorgeschlagenen unterschiedlichen Enrichment-Maßnahmen die Nahrung von den Elefanten selbst erarbeitet werden. Damit erhalten sie Gelegenheit, viele ihrer natürlichen Verhaltensweisen zu zeigen.

Die erfolgreiche Umsetzung des behavioural enrichment hängt auch unter anderem von der Motivation und der Bereitschaft der Pfleger ab und dem Zootmanagement, das genügend Personal zur Verfügung stellen muss, um die Aufgaben zu bewältigen.

Literatur

AZA (ASSOCIATION OF ZOOS & AQUARIUMS) (o. J.): Enrichment. <<https://www.aza.org/enrichment/>> (Stand: 2014) (Zugriff: 11-11-2014).

BARTHEL, T. ET AL (2011): Insightful Problem Solving in an Asian Elephant. *PloS one*, 2011, 6. Jg., Nr. 8.

BASTIAN, E. (2004): Tiere im Zoo Hannover. Asiatischer Elefant. Hannover: Zooschule Hannover.

BASTIAN E. (2009): Zooschule Hannover. Asiatische Elefanten. Arbeitshilfe Nr. 16.2. Hannover: Zooschule Hannover.

BEYER P.-K. & S. WEHNELT (2002): Ethologie in der Praxis. Eine Anleitung zur angewandten Ethologie im Zoo für Schüler und Studenten. Fürth: Filander Verlag.

BLOOMSMITH, M. A. et al. (1991): Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman-primates. *Laboratory animal science*, 1991, 41. Jg., Nr. 4.

CITES (CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA) (2010): Asian Elephant. <<http://cites.org/eng/gallery/species/mammal/asianelephant.html>>. (Stand: 2013) (Zugriff: 11-23-2014).

CLUBB R. & G. MASON (2002): A review of the welfare of zoo elephants in Europe. A report commissioned by the RSPCA. Oxford: University of Oxford.

GARAI, M. E. (2010): Gutachten über das Wohlbefinden und den Zustand der Elefantin Mausi im Zirkus Voyage. <https://www.peta.de/mediadb/zir-2010-09-13_gutachten_mausi_1.pdf> (Stand: 2010) (Zugriff: 11-22-2014).

GARAI, M. & F. KURT (2006): Sozialisation und das Wohlbefinden der Elefanten. *Zeitschrift des Kölner Zoo-Heft*, 2006, 2. Jg., Nr. 2.

GRIMM, H. & C. OTTERSTEDT. (Hrsg.) (2012): *Das Tier an sich. Disziplinenübergreifende Perspektiven für neue Wege im wissenschaftsbasierten Tierschutz*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

GRZIMEK, B. (2000): Grzimerks Tierleben. Enzyklopädie des Tierreichs. Band 12. Säugetiere 3. Augsburg: Weltbildverlag.

HARRIS, M. et al (2010): Elephants in UK Zoos. Zoos Forum review of issues in elephant husbandry in UK zoos in the light of the Report by Harris *et al* (2008). Bristol: Zoos Forum.

HOSEY G. et al (2013²): Zoo animals. Behaviour, management, and welfare. Oxford: University Press.

IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE) (2014): *Elephas maximus*. <<http://www.iucnredlist.org/details/summary/7140/0>>. (Stand: 2014) (Zugriff: 12-23-2014).

KITCHENER, A. & G. LAW (2002): Simple enrichment techniques for bears, bats and elephants -untried and untested. *International Zoo News*, 4-13. <<http://www.izn.org.uk/Archive/314/lzn-314.html> >. (Stand: 2002) (Zugriff: 11-18-2014).

MCKENNAN, A. (2012): Environmental Enrichment With an Emphasis on Choice and Control for Captive Elephants. Minnesota: University of Minnesota.

PÖDER, C. (2013): Die untere kritische Temperatur der Thermoneutralzone bei Afrikanischen Elefanten (*Loxodonta africana*). Wien: Universität Wien.

SCHÄDLICH, M. (2002): Die Entwicklung der Haltungsbedingungen von Wildtieren im Freistaat Sachsen im Zeitraum von 1996 bis 2001 unter besonderer Berücksichtigung der Haltungsbedingungen von Großbären (Ursidae). Leipzig: Universität Leipzig.

WIEDENMAYER, C. (1998): Food hiding and enrichment in captive Asian elephants. *Applied Animal Behaviour Science*, 1998, 56. Jg., Nr. 1.

WWF (World Wide Fund For Nature) (2006): Hintergrundinformation. Asiatischer Elefant (*Elephas maximus*). Frankfurt: WWF Deutschland.

YOUNG, R. J. (2003): Environmental enrichment for captive animals. Oxford: Blackwell Science.

Anhang

Anhang 1: Beschäftigungsdauer pro Beobachtungstag und Individuum (in h:min) und Prozent der Gesamtbeobachtungszeit

	07.08.2014	08.08.2014	09.08.2014	12.08.2014	13.08.2014	14.08.2014	Gesamt	Prozent
Beobachtungsdauer	3:00	3:00	3:00	3:00	3:00	3:00	18:00	100
Indra	1:56	01:19	02:19	02:03	00:05	01:41	9:23	52
Manari	01:50	02:10	03:10	02:31	00:52	03:14	13:47	77
Taru	00:55	01:37	01:38	01:34	00:13	00:28	6:25	36
Califa	02:11	01:18	00:16	01:43	00:06	01:06	6:40	37
Yumi	00:06	00:36	00:00	00:24	00:02	00:00	1:08	21
Sayang	00:10	00:07	00:05	00:29	00:17	00:13	1:21	6
Sitara	00:00	00:11	00:00	00:08	00:01	00:02	0:22	8
Saphira	00:29	00:35	00:30	00:21	00:14	00:15	2:24	13
Felix	00:47	00:49	00:22	00:14	01:13	00:24	3:49	2

Eigenständigkeitserklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorstehende Bachelorarbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Bachelorarbeit, 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.

Datum, Ort

Name, Matrikelnummer

Unterschrift