

Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	2
1 Einleitung.....	3
1.1 Zum Tiger und zu seinen Unterarten	5
1.2 Umwelt und Schutz des Sumatratigers	9
1.3 Der Zoo Osnabrück	13
1.4 Kritik an Tierhaltung in Zoologischen Gärten	14
2 Material und Methoden.....	16
2.1 Das Gehege	16
2.2 Die Tiger: Diana und Argo	20
2.3 Die Beobachtungen	20
2.4. Die Auswertungsmethoden.....	24
3 Ergebnisse.....	26
3.1 Allgemeines Verhalten.....	26
3.2 Stress und Annäherung	27
3.3 Zusammenführung	29
3.4 Gehegenutzung.....	30
3.5 Hospitalismus.....	32
4 Diskussion.....	33
Methoden	33
Hypothesen	33
1. Hypothese: Gehegenutzung	33
2. Hypothese: Annäherung und stressanzeigendes Verhalten	34
3. Hypothese: Hospitalismus	35
4. Hypothese: Annäherung bei der Zusammenführung	36
5 Danksagung	36
6 Disclaimer.....	37
7 Literatur	37
Referenzen	37
Weiterführende Literatur	40
Links	40
Anlagen.....	40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Foto: Diana	6
Abbildung 2 Foto: Argo.....	6
Abbildung 3 Wibisono & Pusparanis untersuchten Gebiete auf die Präsenz von Sumatratigern.....	10
Abbildung 4 Grundriss des Sumatrageheges	18
Abbildung 5 Grundriss mit den eingezeichneten Gehegebereichen	18
Abbildung 6, Foto: Box 1 mit Diana	19
Abbildung 7 Foto: Box 2 mit Argo.....	19
Abbildung 8 Foto: Gehegeteil 1 mit Blick auf die Boxeneingänge.....	19
Abbildung 9 Foto: Gehegeteile 3 und 4 von der Brücke aus.....	19
Abbildung 10 Übersicht über Dianas häufigste Aktivitäten, Prozentangabe anteilig an Gesamtbeobachtungszeit. Nur Aufführung der Aktivitäten, die mind. 1% der Gesamtzeit ausmachen. N= 60 h	27
Abbildung 11 Übersicht über Argos häufigste Aktivitäten, Prozentangabe anteilig an Gesamtbeobachtungszeit. Nur Aufführung der Aktivitäten, die mind. 1% der Gesamtzeit ausmachen. N= 60 h	27
Abbildung 12 Die Annäherungs- und Stresssignale beider Tiger gegen die Beobachtungstage aufgetragen. Die grauen Punkte sind die Häufigkeiten gezeigter Ereignisse. Die bunten Linien stellen deskriptive Trendlinien dar und dienen der Orientierung.	29
Abbildung 13 Foto: Argo und Diana einige Minuten nach der Zusammenführung im Gehegeteil 1.....	29
Abbildung 14 Übersicht über die zeitliche Aufenthaltsdauer in den einzelnen Gehegebereichen. Box 1: b1; Box 2: b2; Box 3: b3, Gehegebereich 1: g1, Gehegebereich 2: g2, Gehegebereich 3: g3, Gehegebereich 4: g4. N= 60 h pro Tier	31
Abbildung 15 Aufenthaltsbereiche nach innen und außen pro Tier aufgeschlüsselt. N= 60 h pro Tier	31

Fotos: Annika Schimmelpfennig, Felix Korte

Abb. 3: Wibisono, H. T., & Pusparani, W. (Mai 2010). Sumatran tiger (*Panthera tigris sumatrae*):
A review of conservation status. Integrative Zoology, S. 314

1 Einleitung

Tiergärten dienten lange Zeit der „Zurschaustellung“ von Tieren aus fernen, unbekannten Ländern. Erste Funde von einer Wildtierhaltung sind bei Ausgrabungen in Ägypten gemacht worden, ca. 3000 Jahre vor Christus (KISLING, 2001). Auch bei den Römern waren Wildtiere vor allem aus Afrika ausgestellt und Löwen und Tiger im Kolosseum bei Gladiatorenkämpfen eingesetzt. Diese alten, archaischen Methoden der Tierhaltung haben allerdings nichts mit den modernen Zoos des 21. Jahrhunderts zu tun. In Europa wurde in Wien 1752 der erste offizielle Zoo eingeweiht, damals noch eine „Menagerie“ (TIERGARTEN SCHÖNBRUNN, 2015). Über die Jahrhunderte hinweg wandelte sich das Bild von kleinen Käfigen, die hauptsächlich auf die Bedürfnisse der Besucher ausgerichtet waren, zu einem der modernsten zoologischen Gärten Europas. In den 1980er Jahren wurde immer wieder Kritik an Zoos und deren unwürdigen Haltungsbedingungen für die Tiere laut. Besucherzahlen gingen zurück. Viele Zoos begannen, ihr Konzept zu überdenken. Statt eines Tiergartens mit einem reinen Unterhaltungswert streben moderne Zoos vor allem den Schutz bedrohter Tierarten an. Die Umsetzung erfolgt durch gezielte Nachzuchten, Bildungsangebote, Unterstützung von Arterhaltungsprojekten, Forschung am lebenden Tier und zum Teil auch mit Wieder-Auswilderungs-Projekten (z.B. Serengeti-Park Hodenhagen (SERENGETIPARK HODENHAGEN, 2015)). Die Gestaltung der Gehege hat sich mit diesen Modernisierungen ebenfalls gewandelt. Zu Anfang des 20. Jahrhunderts war die uneingeschränkte Betrachtung der Tiere durch die Besucher wichtig. Kleine Gehege mit wenigen Versteckmöglichkeiten prägten das Bild. Die moderne Gestaltung eines Zoogeheges hat vor allem den Anspruch einer möglichst artgerechten Gestaltung, naturnah mit Rückzugsmöglichkeiten, Beschäftigungsprogrammen und deutlich mehr Platz. Trotzdem wird für genügend Beobachtungsmöglichkeiten gesorgt, sodass die Besucher aus attraktiven Positionen heraus die Tiere im Gehege beobachten können. Diese liegen oft höher oder sind mit kleinen „Gucklöchern“ ausgestattet. Auch Kameras werden eingesetzt, um zum Beispiel das Geschehen in einer Wurfbox oder Bruthöhle sichtbar zu machen (Tierpark Nordhorn, Leopardengehege; Zoo Bremerhaven, Eisbärenhöhle).

Seit den 80ern werden auch in Osnabrück Stück für Stück ganze Areale des Zoos zu Themengebieten umgebaut. Seit 2012 wird der neueste Abschnitt realisiert, die Südostasiatische „Angkor-Wat“-Anlage, zu der der Affentempel, das Tigergehege und bald auch das neue Orang-Utan-Haus gehören. Für den zweiten Bauabschnitt wurde das alte Tigerhaus umgebaut und deutlich erweitert. Für dieses Gehege konnte der Zoo zwei Exemplare der sehr stark gefährdeten Sumatratiger bekommen. Von diesen Tieren existieren nicht mehr allzu viele, etwa 300 in registrierten Zuchtbüchern in Zoos und etwa 400 in freier Wildbahn. Die beiden Tiger für den Zoo Osnabrück sind noch Jungtiere, das einjährige Männchen aus Frankreich und die zweijährige Tigerin aus dem Warschauer Zoo. Diese Zusammensetzung ist nicht ganz risikofrei. Tiger sind revierbezogene Einzelgänger. Zwei einander völlig unbekannte Tiere in einem völlig neuen Gehege zusammenzuführen bedarf einer gewissen Vorsicht und Geduld. Die Anlage ist so gebaut, dass die Tiere im Innenteil ein sogenanntes „Schmusegitter“ haben. Eine direkte Begegnung wurde am Anfang unterbunden, da schon Berichte über zu frühe Zusammenführungen existieren, die mit dem Tod eines der beiden Tiere endeten. Das sollte unbedingt vermieden werden. Ein weiterer Vorteil liegt in dem Alter der beiden, die gerade alt genug sind, um von der Mutter getrennt zu werden (Sunquist & Sunquist, 2011). Dennoch wurde große Vorsicht walten gelassen.

Im Zoo Osnabrück wurden in der Vergangenheit sehr viele Arbeiten über Verhalten der Zootiere geschrieben, darunter vor allem die Wolfsgruppe, die Elefanten, Nashörner, Schimpansen, Pinguine, Erdmännchen und Orang-Utans. Damit auffälliges Verhalten gleich erkannt werden kann, wurde vorgeschlagen, dass eine Bachelor- oder Masterarbeit über die neuen Tiger geschrieben wird. Diese Bachelorarbeit befasst sich also mit dem Verhalten der Tiger von ihrer Ankunft bis zu ihrer Zusammenführung und einige Wochen darüber hinaus. Die zentralen Hypothesen sind:

- Die Tiger werden im Außengehege nur einen kleinen Bereich nutzen (<25%), da sie sich in ihre neue Umgebung erst eingewöhnen müssen. Außerdem könnte die Brücke sowie die großen Scheiben ein möglicher Grund sein, dass die Tiger wenige geschützte Ecken aufsuchen.
- Eine Annäherung zum Partner wird erst erfolgen, sobald die Stresssignale abgenommen und signifikant seltener gezeigt werden als entspannte

Verhaltensweisen. Die Stresssignale werden erst nach Abschluss der letzten Bauarbeiten abnehmen.

- Aufgrund der fast uneingeschränkten Betrachtungsmöglichkeiten seitens der Besucher, der geraden Wege und der vielen Scheiben, vor denen in den ersten Wochen wahrscheinlich sehr viele Besucher stehen werden, könnte sich eine Stereotypie bei einem oder beiden Tigern entwickeln.
- Argo wird als der jüngere von beiden, wenn auch spielerisch, nach der Zusammenführung eher den Kontakt zu Diana suchen als umgekehrt.

Nicht alle diese Hypothesen können mit harten Zahlen, dafür mit vielen Einzelbeobachtungen aufgearbeitet werden.

1.1 Zum Tiger und zu seinen Unterarten

Zur Familie *Felidae*, Katzen, gehören nach O'Brien und Johnson (2008) drei Unterfamilien: *Felinae*, *Pantherinae* und *Machairodontinae* (Kleinkatzen, Großkatzen und Säbelzahnkatzen). Die Art *Panthera tigris* spp. ist eine von fünf Arten der Gattung *Panthera* (Eigentliche Großkatzen), Schwestergruppe zu *Neofelis*. Neben der Art *Panthera tigris* mit jetzt sechs, ehemals acht Unterarten, gehören zur Gattung *Panthera* noch *P. leo* (Löwe), *P. pardus* (Leopard), *P. onca* (Jaguar) und *P. uncia* (Schneeleopard).

Die sechs rezenten Tigerunterarten sind Bengaltiger (*P. t. tigris*), Sibirischer Tiger (*P. t. altaica*), Südchinesischer Tiger (*P. t. amoyensis*), Indochinesischer Tiger (*P. t. corbetti*) und Malayischer Tiger (*P.t. jacksoni*) (LUO ET AL, 2004), sowie als einzige noch rezente der Insel-tigerarten der Sumatratiger (*P. t. sumatrae*).

Die drei bereits ausgestorbenen Unterarten sind die beiden anderen Insel-tigerarten Bali-Tiger (*P. t. balica*) und Java-Tiger (*P. t. sondaica*), sowie der Kaspische Tiger (*P. t. virgata*) (MAZAK 1983), wobei der Bali-Tiger nach neueren Studien keine eigene Unterart bildet. J.H. MAZÁK und C.P. GROVES untersuchten 2006 die genauen Verwandtschaftsverhältnisse der Insel-tigerarten. Ihre Ergebnisse ließen darauf schließen, dass der Sumatratiger eindeutig eine eigene Unterart in der *tigris*-Unterartenfamilie bildet, der Bali-Tiger jedoch eine jüngere Abstammungsform des Java-Tigers ist und somit seit 2006 als *P.t. sondaica balica* klassifiziert ist.

LUO ET AL. zeigten in ihrer genetischen Analyse 2004, dass zu den Indochinesischen Tigern noch eine weitere Unterart gezählt wurde; die

malayische Population unterscheidet sich signifikant in genetischen und morphologischen Daten und wurde 2004 zu einer eigenen *tigris*-Unterart (*P. t. jacksoni*) benannt.

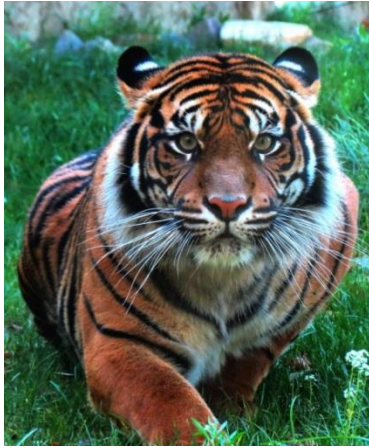


Abbildung 1 Foto: Diana

Der Sumatratiger *Panthera tigris sumatrae* gilt als die kleinste, aber intensivste gefärbte Tigerunterart. Die erste Beschreibung und Benennung des Sumatratigers wurde von LESSON 1842 vorgenommen. Er benannte den Tiger aufgrund seiner auffällig dunklen Färbung *Felis tigris nigra*, soviel wie „Schwarzer Tiger“. Doch schon ein Jahr später schlug BLAINVILLE den Namen *F.t. sumatrana*

vor, der international anerkannt und akzeptiert wurde.

Danach wurde der Name noch zwei Mal geändert (1844 von Temminck zu *F.t. sondaicus*; 1868 von FITZINGER zu *F. sondaicus* umbenannt, also den Status von Unterart zu Art geändert). 1929 wurde der Tiger in die neu benannte Gattung *Panthera* umgruppiert und seither geht der heutige Name *Panthera tigris sumatrae* auf POCOCK 1929 zurück (MAZAK 1983).

Männchen können eine Gesamtkörperlänge zwischen 240 und 250 cm und ein Gewicht zwischen 105 und 115 kg erreichen. Allein die Kopf-Rumpf-Länge liegt zwischen 155-170 cm. Die Weibchen erreichen eine Gesamtkörperlänge von 215-230 cm und ein Gewicht von etwa 70-90 kg. Die Kopf-Rumpf-Länge beträgt zwischen 145-155 cm. Zum Vergleich: ein männlicher Sibirischer Tiger erreicht eine Gesamtkörperlänge von etwa 280-320 cm, einige Messungen bis 330 cm wurden schon registriert und ein Gewicht von etwa 250 kg (bei alten Männchen), das schwerste



Abbildung 2 Foto: Argo

bekannte Sibirerweibchen wog 167 kg, wohingegen die meisten Weibchen auf etwa 145 kg kommen (MAZAK 1983). Dennoch sind die Sibirischen Tiger annähernd doppelt so schwer wie die Sumatratiger.

Wie bei allen Tigern ist das Fell vom Grundton orange, an Hals, Bauch und Innenseiten der Beine weiß abgesetzt. Je nach Unterart variiert der Orangeton zwischen einem Gelb-Orange bis hin zu einem Dunkelorange, fast ins Rötliche. Auch das Weiß variiert in Ton und Fläche. Der Sumatratiger hat den dunkelsten Orangeton, rötlich bis ockerfarben (MAZAK 1983), der Weißanteil ist von allen Tigerunterarten am geringsten. Das Weiß ist nie rein weiß, immer mehr oder weniger cremefarben. Bei den nördlichen Unterarten sind die Streifen an den Beininnenseiten oft reduziert oder heller gefärbt, beim Sumatratiger sind alle Streifen sehr dunkel und deutlich ausgeprägt. Die Schwanzspitze ist immer schwarz, die Schwanzringel immer durchgängig und sehr dunkel. Die Ohren sind auf der Rückseite schwarz mit einem großen weißen Fleck. Die Gesichtszeichnung ist sehr deutlich, viele dunkle Streifen auf dem dunkelorangenen Grundton. Weiß erscheint nur unter dem Auge unter dem schwarzen Lidstrich, sehr deutlich abgegrenzt durch einen weiteren schwarzen Streifen darunter. Über dem Auge erscheint das Weiß als diffuser Fleck, ebenso auf den Oberlippen und geht beim Ansatz der Barthaare wieder in den Grundton über. Die unteren Wangen sind weiß mit dunkler Zeichnung. Das Kinn ist weiß mit einigen wenigen schwarzen Punkten. Der Backenbart ist an den äußeren, längeren Haaren weiß. Des Weiteren sind an Brust, Bauch und Beininnenseiten Weißanteile, doch das ist von einem Tier zum anderen unterschiedlich. Die hier abgebildete Tigerin Diana aus dem Zoo Osnabrück hat einige Weißanteile an der Brust und dem Bauch, bei Kater Argo ist das Brustfell deutlich dunkler ohne Weißanteil. Anfang Februar war sein Brustbereich noch deutlich heller, doch dieser dunkelte nach. Erst ab dem Bauch, unterhalb des Brustkorbes, beginnt das Orange in ein Cremeweiß überzugehen.

Die Augenfarbe variiert zwischen gelbgrün und gelb. Die Pupillen sind wie bei allen Tigern rund.

Die Fellhaare sind kurz, 10-15 mm lang, abgesehen von einem mehr oder weniger dichten Backenbart, dessen Haare 80-120 mm lang werden. Bei den Männchen kann eine angedeutete Mähne ausgeprägt sein. Wie alle Tigerunterarten ist der Sumatratiger ein guter Schwimmer, hat jedoch als einzige Unterart Schwimmhäute zwischen den Zehen (WWF ARTENPORTRAIT 2009).

Tiger besetzen Reviere, die der Weibchen sind jedoch deutlich kleiner. Es gibt auch Berichte über umherziehende Weibchen ohne Revier, doch diese meiden die

Paarung und ziehen keine Jungen groß. Die durchschnittliche Reviergröße weiblicher Tiger in Indien beträgt etwa 23 km², Überlappungen mit benachbarten Revieren weiblicher Tiger schwanken zwischen 3,7-7,1%. Diese Reviere haben eine hohe Beutedichte und alles Nötige für die Jungenaufzucht ist gut erreichbar (Frischwasser, Unterschlupf). Die Weibchen bleiben die gesamte Zeit ihrer reproduktiven Phase in den Revieren. Manchmal kommt es auch vor, dass Töchter die Reviere ihrer schon älteren Mütter übernehmen. Benachbarte Tigerinnen sind im Durchschnitt etwa so verwandt wie Löwinnen in einem Rudel. Die Tendenz von Töchtern in der Nähe der Mütter Reviere zu besetzen ist relativ hoch (MAZÁK V., 1983).

Die Reviere der Männchen sind um einiges größer. Das durchschnittliche Revier eines Tigers in Indien umfasst etwa eine Fläche von 68 km² und innerhalb dieses Revieres liegen möglichst viele Reviere weiblicher Tiger oder zumindest bedeutende Teile von ihnen. Auch bei den Männchen scheint es, dass solche ohne Reviere keine Paarung vollziehen.

Die Größe der Reviere und damit die Dichte der Tiger pro 100 km² hängt jedoch stark von der Beutedichte ab. Die kleinsten Reviere sind in Südindien registriert worden, wo die durchschnittliche Beutebiomasse bei etwa 7500kg/100km² liegt und die Tigerdichte bei 14,7/100km². Die geringste Tigerdichte ist in Malaysia, Sumatra und Laos zu finden, wo die Beutedichte typischerweise bei weniger als 500kg/100km² liegt (SUNQUIST, SUNQUIST 2011).

Die aktuellen Zahlen der Sumatratiger in freier Wildbahn schwanken zwischen 400 und 500 Individuen. Sicher ist jedoch, dass 2007 295 Sumatratiger in internationalen Zuchtprogramme für die Erhaltung der Art registriert sind (LUO ET AL. 2008). Zum Vergleich: Sibirische Tiger (*P.t. altaica*) sind 421 registriert, 198 Bengalische Tiger (*P.t. tigris*), 113 Malayische Tiger (*P.t. jacksoni*), 72 Südchinesische Tiger (*P.t. amoyensis*) und 14 Indochinesische Tiger (*P.t. corbetti*). Die weltweite Tigerpopulation ist von geschätzten 100.000 Tigern Anfang der 90er Jahre auf etwa 3.000-4.000 wildlebende Tiger geschrumpft, von denen etwa die Hälfte in Indien lebt. Der Südchinesische Tiger lebt nach neueren Daten nur noch in menschlicher Obhut. Doch neben den 3402-5140 erwachsenen Tigern (SUNQUIST, SUNQUIST 2011) in freier Wildbahn und den etwa 1.000 in Zuchtbüchern registrierten Tigern gibt es noch eine ziemlich große Anzahl an Tigern in Zoos, Wildparks, Zirkussen und in privater Haltung, die keinen

Zuchtbestimmungen unterliegen. Hier können die Zahlen nur grob geschätzt werden, doch sind es immerhin zwischen 15.000 und 20.000 Tiere. Die meisten dieser Tiger sind Hybriden der Unterart Bengalischer Tiger, doch haben LUO ET AL. in ihrer Studie 2007 herausgefunden, dass durchaus ein brauchbarer Genpool bei den nichtregistrierten, gefangenen Tigern besteht, der zur weiteren Zucht genutzt werden könnte. Die Schätzung aus der Studie ergibt, dass etwa 14-23% der Tiere für ein genetisches Reservoir zur Zucht in Frage kommen.

Glücklicherweise sind Tiger eine sehr belastbare Art, sodass Experten schätzen, dass auch kleine Tigerpopulationen überlebensfähig sind. Schätzungen besagen, dass 6-12 paarungsfähige Weibchen ausreichen würden, damit die Art weitere 100 Jahre gesund überstehen kann. Auch sehr kleine Reviere von 300-3000km² mit einer stabilen Beutepopulation würden einer kleinen, stabilen Tigerpopulation zum Leben reichen. Allerdings sind die heutigen Informationen über das Management eines solchen Zufluchtrevieres für Tiger nur sehr dürftig (SUNQUIST, SUNQUIST 2011).

1.2 Umwelt und Schutz des Sumatratigers

Der Sumatratiger ist eine von drei Tigerunterarten die bei der IUCN als „sehr stark gefährdet“ (Critically Endangered) gelistet ist. Die Verbreitung des Sumatratigers ist im letzten Jahrzehnt um 41% gesunken (SUNQUIST & SUNQUIST 2011). Die Individuenzahlen werden erst seit den späten siebziger Jahren notiert. 1978 wurden in Sumatra in freier Wildbahn noch 1.000 Tiere gezählt, 1985 etwa 800. 1992 geschätzte 400-500 Tiere, 2007 zählte man nur noch 250 (WIBISONO & PUSPARANI 2010). Die indonesische Regierung hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Großkatze zu schützen. Seit 1995 gibt es eigene Tigerschutzprogramme, mehrere Schutzgebiete wurden ausgewiesen und Studien mit öffentlichen Mitteln finanziert, um mehr über Verbreitung und Stand der Art zu erfahren. Zwischen 2007 und 2009 wurde ein neuer „Tigerzensus“ in Auftrag gegeben und die aktuellsten Zahlen sprechen seither von bis zu 400 freilebenden Sumatratigern (SUNQUIST & SUNQUIST 2011).

Die namensgebende Heimat ist die indonesische Insel Sumatra, jedoch lebt Sumatras „Big Cat“ nur noch in einigen wenigen Gebieten. Insgesamt gibt es zwölf offizielle Tigerschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von etwa 88 000 km², doch auch außerhalb davon leben noch einige wenige der seltenen Großkatzen. In

einer Studie von 2010 (WIBISONO & PUSPARANI 2010) wurden 33 Gebiete in Sumatra mit Kamerafallen ausgestattet und Kotproben eingesammelt. In 27 Teilgebieten wurde die Anwesenheit durch Sichtungen und Fotos bestätigt, in zwei weiteren wurde Tigerkot gefunden. In vier Gebieten deutete nichts auf die Präsenz von Tigern hin.

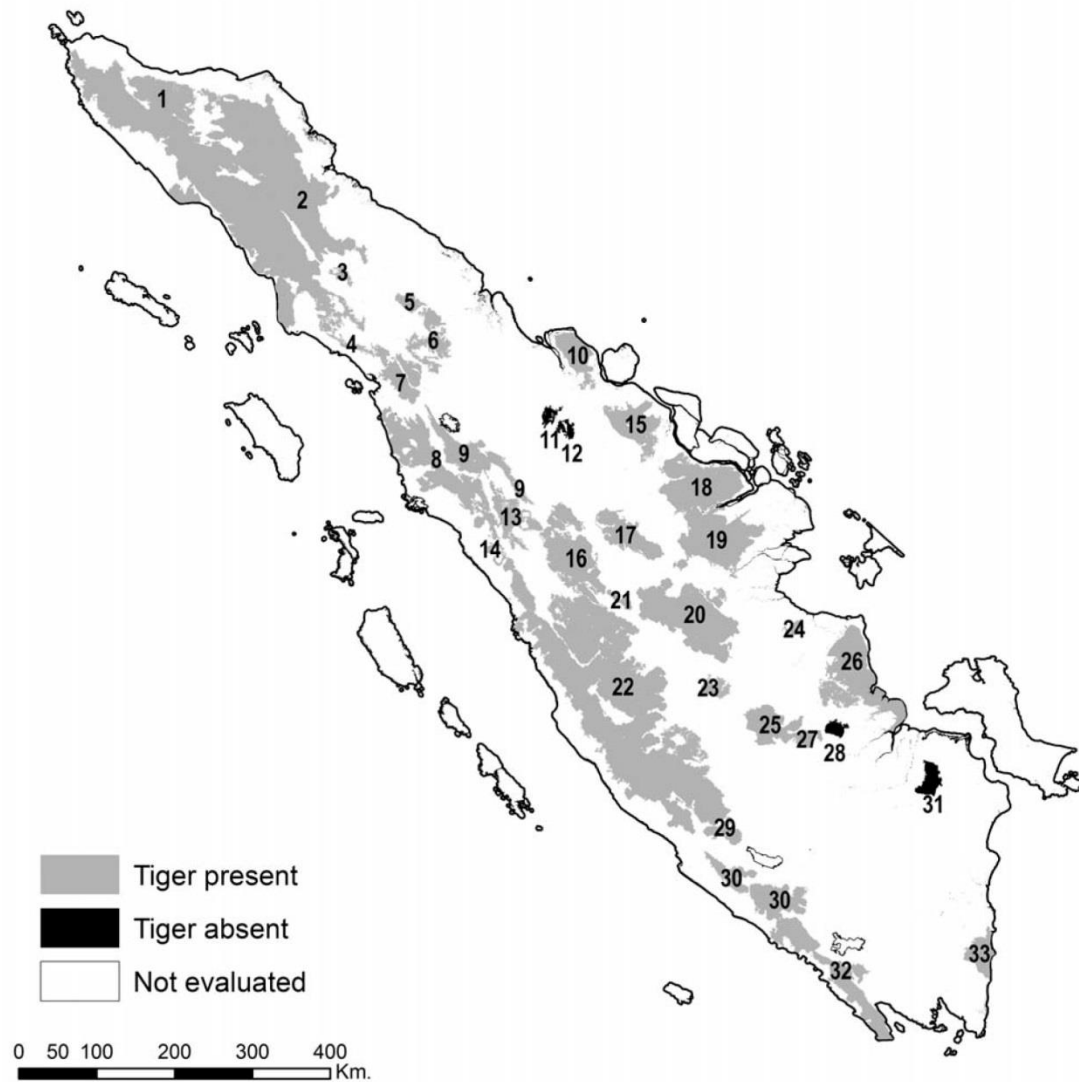


Abbildung 3 Wibisono & Pusparanis untersuchten Gebiete auf die Präsenz von Sumatratigern.

Die einzelnen Gebiete sind in etwa 250 km² groß, manche auch mehr. Die Gesamtfläche, in der Tiger potentiell vorkommen könnten, ist 140 226 km² groß. Etwa ein Drittel dieser Fläche ist staatliches Naturschutzgebiet, einige Teile jene erwähnten Tigerschutzgebiete. Der Lebensraum der Tiger an sich ist sehr variabel. In Sumatra leben Tiger ebenso im Flachland und Küstennähe bei 0m NN wie im bergigen Hinterland, wo auf 3200m NN Tigerkot gefunden wurde. In den geschützten Gebieten im Flachland leben ca. 4,3 Tiger/100 km² und in den Bergen

0,3 Tiger/100 km² (WIBISONO & PUSPARANI 2010). Die wichtigsten beiden Faktoren sind Frischwasser und ausreichend Beute.

Eines der größten Probleme für die Erhaltung des Sumatratigers ist die Abholzung der Wälder mit der Folge des Verschwindens ihrer Beute. Innerhalb von Naturschutzgebieten beträgt die Abholzungsrate etwa 0,5%. Im Gegensatz dazu liegt die Abholzungsrate in ungeschützten Wäldern bei 4,1% (WIBISONO & PUSPARANI 2010). Auch die Fragmentierung der Wälder durch Straßen stellt eine Bedrohung dar. Durch die zwölf Tigerschutzgebiete führen insgesamt 430 km öffentliche Straße und in der Nähe, bzw. direkt an den Gebieten führen etwa 6500 km Straße entlang. So gelangen deutlich mehr menschliche Aktivitäten in die Wälder, was wiederum Beute stört bzw. die Fahrzeuge sind eine direkte Bedrohung für die Tiger. In Russland hat sich gezeigt, dass durch die Fragmentierung durch Straßen aus einer stabilen *altaica*-Population eine schrumpfende geworden ist (WIBISONO & PUSPARANI 2010).

Auch die Bejagung des Tigers aus Selbstschutz (Tiger wurden schon nahe menschlicher Siedlungen beobachtet), als Trophäe oder aus Profitgier (Tigerteile werden auf dem chinesischen Markt hoch gehandelt) bedrohen die Art in ihrem Bestand. Letztere Vermutung wurde von Wissenschaftlern 1997 genauer untersucht. Mit Hilfe eines lokalen Führers wurde in Apotheken der Traditionellen Chinesischen Medizin und sogenannten „Gold Shops“ gezielt nach Tigerteilen gefragt. Sie beschränkten sich auf 88 Läden in Nordsumatra rund um die Metropole Medan und fanden in zehn Läden Tigerteile, darunter einen Schädel, mehrere Knochen, Krallen und ein Fell. Die Knochen ließen darauf schließen, dass die Tiger innerhalb des letzten Jahres gestorben waren und dass sie zu fünf Individuen gehörten. Die Ergebnisse und gefundenen Teile lassen nicht auf eine systematische Jagd zur Belieferung des Schwarzmarktes schließen (PLOWDEN & BOWLES, 1997), eher auf die spätere Vermarktung der von Farmern geschossenen Tiger.

Doch warum ist es so schwer, den Tiger zu schützen? Mehrere Gründe sind hier ausschlaggebend. Ganz oben auf der Liste ist das Platz(Habitat-)Problem. Wie in der Studie von WIBISONO & PUSPARANI 2010 nachgewiesen wurde, sind

fragmentierte Lebensräume ein großes Problem. Je mehr sich der Mensch ausbreitet, desto weniger Platz bleibt für den Tiger. Doch das allein macht es nicht aus, schließlich konkurrieren auch andere Arten der Megafauna mit dem Menschen um Lebensraum. Als Topprädator in der Wildnis ist der Tiger immer auf Beute angewiesen. Der Tiger an sich mag sich vielleicht nicht an Siedlungen und Straßen stören oder zumindest kann er damit zurechtkommen (SUNARTO ET AL., 2012), doch seine Beute, Muntjaks und Sambarhirsche (IMRON ET AL., 2011), ziehen bei zu viel menschlicher Aktivität weiter. Die Jagd wird schwieriger und neben der Gefahr durch Verkehr und Bejagung, ist das Verhungern die dritte Bedrohung. Hinzu kommt, dass ein hungernder Tiger nicht auf Partnersuche ist und der Nachwuchs in einem schlechten Nahrungsjahr ausbleibt (IMRON ET AL., 2011).

Das schwierigste der Probleme bleibt die Raumnutzung. Dabei sind die forstwirtschaftlich genutzten Areale nicht ganz unbedeutend für die Sumatratiger. Die bisherige Feststellung, Sumatratiger lebten nur in Primärregenwäldern, ist irreführend. Sumatratiger bevorzugen Lebensräume mit stabilen Beutepopulationen und diese finden sich auch auf bestimmten agrarwirtschaftlich genutzten Flächen (SUNARTO ET AL., 2012). Dazu gehören zum Beispiel waldähnliche angelegte Kaffee-, Rosinen- und Acaciaplantagen. Trotz der negativen Konsequenzen der Monokulturen finden die Tiger Beute und Schutz. Auch wenn sie ihre bevorzugte Beute (Sambarhirsche, Roter Muntjak) nicht schlagen können, so sind die weit weniger anspruchsvollen Wildschweine eine akzeptable Alternative (IMRON ET AL., 2011). Die Studienführer empfehlen daher, um ausgewiesene Tigerschutzgebiete eben jene Plantagen zur Nutzung des Umlandes anzupflanzen, um den Tigern auf der einen Seite eine erweiterte Nutzungsfläche zu bieten und den Menschen auf der anderen Seite Platz für die landwirtschaftliche Nutzung.

Palmölplantagen sind hingegen nicht einmal für Wildschweine attraktiv, sodass sie für die Tiger ebenfalls nicht nutzbar sind. Im Gegenteil, die immer weiter fortschreitende Abholzung der Regenwälder für eben jene Palmölplantagen ist eine der Hauptbedrohungsfaktoren.

Menschen in einem Tigergebiet vertreiben jedoch nicht nur potentielle Beute. Tiger meiden Menschen in erster Linie, solange keine Bedrohung von ihnen ausgeht und genügend Beute vorhanden ist. In solchen Gebieten wurde beobachtet,

dass die Tiger ihrem erlegten Wild weniger Zeit zum Verzehr widmen. Das bedeutet, dass sie mehr Beute schlagen müssen als in Gebieten ohne menschlichen Einfluss. Dieser Faktor wirkt sich doppelt negativ aus: Durch den Menschen ist weniger Beute vorhanden, doch durch den Menschen muss der Tiger mehr Beute finden. Muss der Tiger mehr Energie für das Finden und Erlegen von Nahrung aufwenden, hat er weniger Zeit für Paarung und Jungenaufzucht. (IMRON ET AL., 2011).

Tigerschutz bedeutet also nicht nur Schutz des Lebensraumes, sondern auch ein gesundes Management des Beutewilds. Denn wo wenig Beute, da deutlich mehr Mensch-Tiger-Konflikte (HTC, Human-Tiger-Conflicts). Durch diese Vorfälle kam es immer wieder zum autorisierten Abschießen sogenannter „Problemtiger“ (FLOWDEN & BOWLES, 1997). Seit einigen Jahren jedoch ist das nicht mehr Praxis.

1.3 Der Zoo Osnabrück

Der Zoo Osnabrück wurde 1936 von der Zoogesellschaft Osnabrück e.V. in der Arbeitsgemeinschaft Heimattiergarten e.V. Osnabrück gegründet. Es begann mit einigen wenigen Gehegen als Heimtiergarten. Über die Jahre vergrößerte sich der Zoo, mehr und mehr exotische Tiere wurden aufgenommen und der Zoo wurde mehr und mehr zu einer Forschungs- und Artenschutzeinrichtung. Es werden im Zuge des Artenschutzes zahlreiche Forschungsarbeiten unterstützt, sowie Hilfsprojekte im Ausland mit Spenden finanziert.

Seit den achtziger Jahren werden immer wieder Umbauten vorgenommen. Die bis dato übliche „Zur Schau Stellung“ der Tiere wurde abgeschafft. Neue erlebnis- und themenorientierten Landschaften sind das neue Ziel. Es wird nun deutlich mehr Wert auf die Bedürfnisse und auf das Wohlbefinden der Tiere gelegt. Diese sind „Kajanaland“, „Wolfswald“, „Samburu“, „Takamanda“, „Tal der grauen Riesen“ und seit 2012 die „Angkor-Wat“-Anlage, zu der ein riesiger Affentempel und seit 2014 das Sumatratiger-Gehege gehört. Ab 2015 soll der dritte Bauabschnitt realisiert werden, „Angkor-Wat III“, das für die Orang-Utans ein neues Zuhause sein wird. Weitere Themengebiete sind der Unterirdische Zoo mit einer gut zu beobachtenden Nacktmull-Kolonie und weiteren unterirdisch lebenden Tieren, die Mendoza-Halle, eine trocken-kühle Savannenhalle nach dem Vorbild der Mendoza-Hochebene in Nordargentinien und das „Neue-OZ-

Streichelland“, ein kleiner Streichelzoo mit Zwergziegen, der einem südostasiatischem Dorf nachempfunden wurde und in den Bereich der Angkor-Wat-Anlage gehört.

Beim Jahresabschluss 2013 zählte der Zoo 2694 Individuen in 272 Arten und es wurden für das gesamte Jahr 920.000 Besucher registriert. Der Zoo hat eine Gesamtgröße von 23,5 ha. 140 Firmen sponsern den Zoo mit knapp 800.000 Euro. Der Zoo ist mit einem Zoodirektor und einem Zooinspektor organisiert, sowie einem Zootierarzt und zwei Biologen. Geschäftsführer ist Andreas Busemann, Zoopräsident Reinhard Sliwka wurde vom Zoo-Verein gewählt. Im Zoo gibt es ein Hauptrestaurant, in dem die Frühstücks- und Mittagspausen der Mitarbeiter stattfinden und einen Wirtschaftshof. Damit werden mehrere kleinere Bereiche in einem Gebäudekomplex bezeichnet, wie das Büro des Zooinspektors, mehrere Werkstätten, eine Futterküche, eine Fleischerei für das Raubtierfleisch und ein zentraler Misthaufen, der etwa alle drei bis vier Monate abgeholt wird.

1.4 Kritik an Tierhaltung in Zoologischen Gärten

Die Haltung von Tieren in Zoos wird bei Tierschützern und –liebhabern häufig kritisiert. Sie sähen die Tiere lieber in Freiheit als in „Gefangenschaft“. Gestützt werden die Behauptungen durch Berichte aus „Horrorzoos“, in denen Tiere verwahrlosen und verhungern, Verhaltensstörungen zeigen und sicher nicht artgerecht gehalten werden. Zu trauriger Berühmtheit gelangte hierbei der indonesische Zoo in Surabaya, der in den deutschen Medien bereits „der Todeszoo“ heißt (FOCUS, 2014). Ein erhängter Löwe, eine Giraffe, die an 20 Kg Plastik im Magen starb, ein verhungertes Sumatratiger und einige andere tote Exoten haben den Zoo in die internationalen Schlagzeilen gebracht. Zoos wie dieser schaden dem Image professioneller Einrichtungen. Doch auch in Europa (NORDKURIER, 2014) und Deutschland gibt es immer wieder Berichte von schwarzen Schafen, vor allem von der bekannten Organisation peta (PETA, 2015). Ein weiteres Problem sind Verhaltensstörungen, die auf unzureichende Haltung zurückzuführen sind und die Besuchern auffallen. Dabei können Stereotypen auch aus anderen Zoos mitgebracht werden. Eine erstmal entwickelte Verhaltensstörung lässt sich nicht mehr „heilen“ (Mason), sondern nur noch durch Beschäftigung und gute Pflege vermeiden. Unter bestimmten Stressbedingungen kommen die Stereotypen jedoch wieder (MASON & CLUBB, NATURAL

BEHAVIOURAL BIOLOGY AS A RISK FACTOR IN CARNIVORE WELFARE: HOW ANALYSING SPECIES DIFFERENCES COULD HELP ZOOS IMPROVE ENLOSURES, 2007) .

Besonders bekannt ist das „Abschreiten“ oder auch „Tigern“, das seinen Bezeichnung im Deutschen von dem Tier erhalten hat, für den das Verhalten typisch ist: dem Tiger. Carnivoren zeigen tatsächlich sehr häufig stereotypisches Verhalten, nicht nur Tiger oder Großkatzen. Besonders anfällig sind Eisbären und Nebelparder, aber auch asiatische Elefanten sind verhaltensauffällig (MASON & CLUBB, CAPTIVITY EFFECTS ON WIDE-RANGING CARNIVORES, 2003), weniger ein Problem sind Schneeleopard, Braunbär und Amerikanischer Mink (MASON & CLUBB, NATURAL BEHAVIOURAL BIOLOGY AS A RISK FACTOR IN CARNIVORE WELFARE: HOW ANALYSING SPECIES DIFFERENCES COULD HELP ZOOS IMPROVE ENLOSURES, 2007). Bei Stereotypen werden drei Hauptarten unterschieden: Auffälligkeiten bei Huftieren wie Knabbern an Gegenständen oder an Körperstellen, Zungenrollen oder Scheinkauen; Lokomotive Auffälligkeiten wie Abschreiten oder Schwanken; übermotiviertes Graben bzw. im Laufrad-Rennen von Nagetieren (vor allem in Laboren zu beobachten) (MASON & RUSHEN, STEREOTYPIC ANIMAL BEHAVIOUR. FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS TO WELFARE, 2006).

Um dieses Verhalten zu vermeiden wurden viele Studien und Verhaltensexperimente gemacht, das Vorgehen des „Environmental Enrichment“ wurde geprägt. Mit den „Verhaltensanreicherungen“ sollen die Tiere von ihrem Stress abgelenkt und das Ausleben natürlicher Verhaltensweisen ermöglicht werden (MASON G. , CLUBB, LATHAM, & VICKERY, 2007) . Dadurch soll die Gesundheit der Tiere verbessert werden, ebenso die Chancen auf Nachwuchs bei seltenen Tierarten (NEWBERRY, 1995).

Grundsätzlich gibt es zwei Ansätze, bei welchen Tierarten sich aus welchem Grund Stereotypen entwickeln können: Zum einen dass bei hochspezialisierten Jägern ein solches Verhalten entsteht, da sie nach einer missglückten Jagd weite Strecken zurücklegen, um neue Beute zu finden. Also wenn der „Jagderfolg“ ausbleibt, gehen die Jäger auf Streife. Omnivoren seien daher weniger verhaltensauffällig, da es zu ihrer Biologie gehöre, sich neuen Situationen anzupassen.

Der zweite Ansatz spricht im Punkt der Omnivoren gänzlich dagegen: Gerade Omnivoren würden Stereotypen entwickeln, da sie aufgrund ihrer hohen

Anpassungsfähigkeit schnell langweilen. Für beide Ansätze gibt es Belege und Widerlegungen. (MASON & CLUBB, NATURAL BEHAVIOURAL BIOLOGY AS A RISK FACTOR IN CARNIVORE WELFARE: HOW ANALYSING SPECIES DIFFERENCES COULD HELP ZOOS IMPROVE ENLOSURES, 2007).

MASON UND CLUBB stellten Untersuchungen an, dass vor allem die natürliche Reviergröße und das daraus resultierende Bedürfnis, viel zu „patrouillieren“, also in ihrem Revier die Marken neu zu setzen und nach möglichen Eindringlingen zu fahnden, Ursache für das „Tigern“ und andere Auffälligkeiten sein könnten (MASON & CLUBB, NATURAL BEHAVIOURAL BIOLOGY AS A RISK FACTOR IN CARNIVORE WELFARE: HOW ANALYSING SPECIES DIFFERENCES COULD HELP ZOOS IMPROVE ENLOSURES, 2007). Dennoch sind auch andere Motivationen ein Grund: Suche nach Nahrung oder Beute wird oft dadurch belegt, dass stereotypisches Verhalten oft kurz vor der Fütterung einsetzt, beziehungsweise auch danach, was ein Indiz für zu wenig Futter sein kann (MASON & RUSHEN, STEREOTYPIC ANIMAL BEHAVIOUR. FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS TO WELFARE, 2006). Mit solchen Stereotypen einher geht eine hohe Sterblichkeit des Nachwuchses (MASON & CLUBB, CAPTIVITY EFFECTS ON WIDE-RANGING CARNIVORES, 2003).

2 Material und Methoden

2.1 Das Gehege

Das Sumatragehege wurde im Zuge der Umgestaltung des Zooerlebnisteils „Angkor Wat“ gebaut. Die Planung begann 2012 nach der Fertigstellung des Affentempels (Angkor Wat I). Im Sommer 2013 begannen die Bauarbeiten, die Ende März 2014 soweit abgeschlossen waren, dass die beiden Tiger einziehen konnten. Zu der Anlage „Angkor Wat II“ gehört auch noch ein zweiter Gehegeteil, der ursprünglich für Binturongs gedacht war. Ende des Jahres 2014/Anfang 2015 ziehen hier jedoch Rote Pandas (*Ailurus fulgens*) ein. Die Entscheidung stand früh genug fest, sodass das Gehege an die Bedürfnisse der Pandas angepasst werden konnte.

Das Tigergehege besteht aus fünf Innenställen, einer großen Außenanlage und einem kleineren Mutter-Kind-Außen-Gehege. Drei der Innenställe sind für die Besucher einsehbar und je etwa 12 m² groß. Der vierte Stall, der an das Mutter-Kind-Gehege angeschlossen ist, misst ca. 26 m². Die kleinere Wurfbox, auch

nicht einsehbar, hat 11,3 m² Fläche. Zwischen Box 2 und Box 3 ersetzt das „Schmusegitter“ die Trennwand. Es dient zum sicheren ersten Sicht- und Geruchskontakt bei gleichzeitiger Rückzugsmöglichkeit.

Die große Außenanlage ist in der Grundfläche annähernd quadratisch mit Erkern und Aussparungen (siehe Skizze) und ist im Gesamten 1092 m² groß. Die Mutter-Kind-Außenanlage, die von den Besuchern ebenfalls einsehbar ist, ist knapp 126 m² groß.

Als Besonderheit dieser Tigeranlage ist neben dem Angkor-Wat-Dekor, das schon beim Affentempel und dem NOZ-Kinder-Streichelland zum Einsatz kam, die Besucherbrücke. Etwa fünf Meter über der Anlage ragt sie 21,6 Meter in die Tigeranlage hinein. Die Plattform ist etwa 4,5 m breit und hat ein hohes Geländer, um die Besucher vor dem Abstürzen zu bewahren.

Das Gehege ist vor allem mit Bambus bepflanzt, auf dem Boden wurde eine Wiesenmischung aus Rasen und Wildblumen gesät. Zwei Bäume aus dem vorherigen Bestand wurden erhalten, jedoch stark beschnitten und mit Strombambus und Stromdrähten gesichert, sodass die Tiger nicht an ihnen hochklettern und so aus dem Gehege entkommen können. Strombambus und -drähte kommen im ganzen Gehege zum Einsatz. Vor jeder Scheibe hängen Stromefeuranken. Zusätzlich ragen Gitter von den oberen Absätzen der etwa 5 Meter hohen Gehegemauern in das Gehege.

Die Tiere können aus nahezu jeder Himmelsrichtung beobachtet werden, da insgesamt 19 Glasscheiben die Einsicht in die Außenanlage ermöglichen. Dies ist bei den erfahrenen Reviertierpflegern schon beim Bau der Anlage ein Kritikpunkt gewesen, ebenso die Brücke; Katzen liegen gerne hoch und beobachten, sie werden ungern von oben beobachtet.

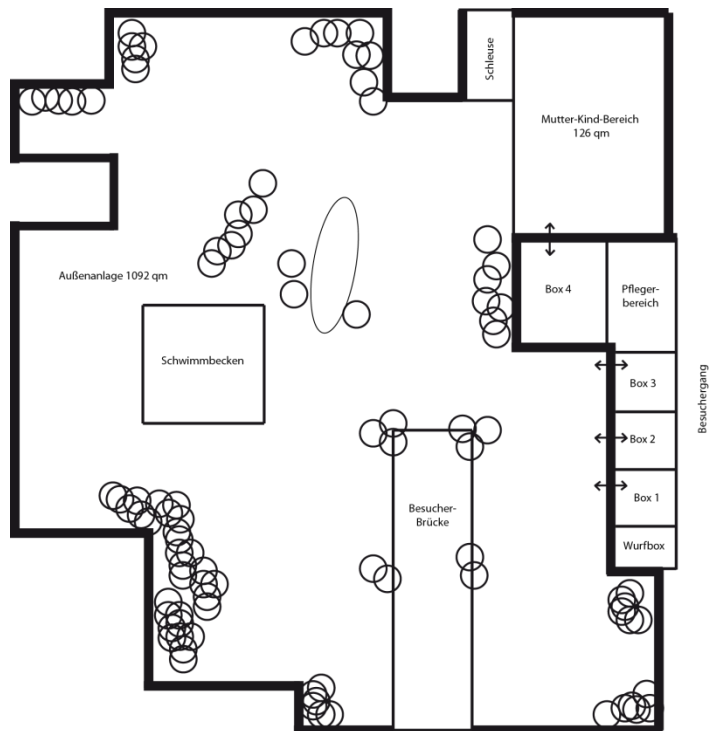


Abbildung 4 Grundriss des Sumatrageheges

Das Außengehege wurde in vier Abschnitte eingeteilt, die von der Grundfläche ungefähr gleich groß sind. Da das Becken kaum bis gar nicht genutzt wurde, wurde es nicht als extra Bereich definiert. In Gehegebereich 3 ist ein großer Abschnitt für die Tiger nicht erreichbar, da dort ein hoher Baum steht und dieser mit Strombambus und –drähten gesichert ist. Daher scheint dieser Gehegebereich größer als die anderen.



Abbildung 5 Grundriss mit den eingezeichneten Gehegebereichen



Abbildung 6, Foto: Box 1 mit Diana



Abbildung 7 Foto: Box 2 mit Argo



Abbildung 8 Foto: Gehegeteil 1
mit Blick auf die Boxeneingänge



Abbildung 9 Foto: Gehegeteile 3 und 4 von der Brücke aus

2.2 Die Tiger: Diana und Argo

Diana wurde am 16.02.2012 im Warschauer Zoo geboren. Etwa zwei Jahre später dann bezog sie am 25.03.2014 das neue Gehege in Osnabrück. Ihr neuer Mitbewohner, Argo, wurde am 18.02.2013 in Champrépus, Frankreich geboren und kam drei Tage später als Diana in Osnabrück an.

2.3 Die Beobachtungen

Die Beobachtungen begannen mit dem Tag der Ankunft von Diana am 25.03.2014. Argo kam drei Tage später, am 28.03.2014, im Zoo an. Beide hatten einen sehr langen Transport hinter sich (Diana aus Warschau etwa 12 Stunden, Argo aufgrund von Verzögerungen beim Transport etwa 22 Stunden). Die ersten zwei Wochen wurde die Methode „*ad libitum*“ („nach Belieben“) angewandt, um einen generellen Überblick über das Verhalten der Tiere und die Situation zu bekommen (WEHNELT & BEYER, 2002). Bei dieser Methode werden alle dem Beobachter relevanten oder wichtigen Ereignisse notiert. Vorteil hierbei ist, dass auch ohne spezifische Kenntnisse der Tiere wichtige Dinge beobachtet werden können. Nachteil ist, dass kleine, unauffällige Verhaltensweisen möglicherweise verloren gehen, da der Beobachter auf bestimmte Verhaltensweisen achtet oder sie sogar erwartet. Diese Methode wird für die Planung und die Vorbeobachtung empfohlen (NAGUIB, 2006). Während dieser Zeit wurde ein umfangreicher Verhaltenskatalog der Tiger erstellt, der bei der eigentlichen Beobachtung jedoch deutlich gekürzt wurde.

Ab Mitte April wurden die Tiger systematisch mit der Fokustier-Methode beobachtet. Hierbei wird für einen bestimmten Zeitraum jedes Verhalten des im Fokus stehenden Tieres aufgenommen. Vorteil ist eine detaillierte Beschreibung des Verhaltens eines Individuums (NAGUIB, 2006).

Da nur zwei Individuen beobachtet werden, die in der Anfangsphase nicht einmal direkten Kontakt haben, konnte diese sehr umfangreiche und genaue Protokollführung angewandt werden. Ein Tier wurde immer in zehn-Minuten Intervallen beobachtet und die Grundaktivität notiert, ebenso der Ort, wo sich das Tier befindet. Insgesamt wurden 60 Protokollstunden pro Tiger notiert in einem Zeitraum von Anfang April bis Mitte Juli an genau 34 Beobachtungstagen. Die Zeiten variierten, um einen umfassenden Überblick über das Verhalten zu

bekommen. Dazu gehörte auch eine Nachtbeobachtung in der Nacht vom 05. zum 06.04.2014

Der genutzte Verhaltenskatalog beschränkt sich auf folgende Aktivitäten:

Tabelle 1: Übersicht der Grundtätigkeiten mit Beschreibung und Kategorisierung

Tätigkeit	aktiv	passiv	Event	Beschreibung
Beobachten	x			Fixierung der Augen auf ein Objekt
Brüllen			x	Aggressiver Ruflaut
Fauchen			X	Fauchen
Flehmen			x	Intensives Riechen in der Luft oder am Objekt mit einem bestimmten Gesichtsausdruck
Fressen	x			Sämtliche Tätigkeiten zur Nahrungsaufnahme
Gähnen			X	
Gehen	x			Entspannte Fortbewegung auf 4 Pfoten
angreifen	x			Aggressives Annähern
Husten			x	
Jagen	x			Lauernde Stellung und Annäherung an ein lebendes Objekt
Kauen	x			Kauen, das nicht zur Nahrungsaufnahme dient (z.B. an Holz)
Knurren	x			
Koten			X	
Kratzen	x			
Lauern	x			Geduckte Haltung mit Fixierung eines Ziels
Lecken	x			
Liegen	x			Entspanntes Liegen
Markieren			x	
Prusten			x	Freundliche Annäherung an Artgenosse
Sich putzen	x			Körperpflege
Rennen	x			Schnelle, sprunghafte Fortbewegung
Rollen	x			Auf der Stelle rollen
Rufen			x	Nicht-aggressiver Laut
Ruhen	x			Entspanntes Liegen, ähnlich Schlafen, s.u.
Scharren	x			Kratzende Bewegung auf Sand oder Erde mit den Pfoten
Schleichen	x			Langsames, bedachtes Gehen
Sich anschleichen	x			Langsames, bedachtes Gehen auf ein Ziel hin
Schleppen	x			Herumtragen eines Gegenstandes oder Nahrung im Maul
Schnuppern	x			Geruchsaufnahme an einem Gegenstand oder Artgenosse
zurück schrecken			x	Sprunghafte Rückwärtsbewegung von

				einem Artgenossen oder Ort weg
Sich schütteln			X	
Sitzen	x			
Spiele	x			Nicht-aggressive Beschäftigung mit einem Artgenossen oder Gegenstand, Ohren aufgestellt, Barthaare oft gespreizt, lockere und schwungvolle Bewegungen
Springen	x		x	
Starren		x		Intensives Anschauen von Gegenständen oder Artgenossen ohne eigene Regung
Stehen	x			
Aufstehen			x	Bewegung von einer sitzenden oder liegenden Position in eine stehende
Sich strecken	x			
Tigern	x			Schnelles Hin- und Hergehen um des Gehens Willen auf engem Raum
Trinken	x			
Urinieren			x	
Sich Wälzen	x			
Zurückweichen		x		Langsame Rückwärtsbewegung von einem Artgenossen oder Ort weg
Krallen wetzen	x			Intensives Kratzen an einem Gegenstand (meist Holz)
wird angefaucht		X		
wird angegriffen		X		
wird angeknurrt			x	
wird angeschnaubt			x	
wird beobachtet		X		
wird erschreckt			X	
wird geschlagen			x	
Wittern	x			Geruchsaufnahme aus der Luft oder vom Boden
Würgen			x	Hervorwürgen von Nahrung oder Haaren

Bei den Aktivitäten unterscheiden sich passive und aktive Tätigkeiten sowie Events. Eine aktive Tätigkeit oder Zustand beschreibt eine Tätigkeit, die das Fokustier aktiv (von sich aus) ausübt, zum Beispiel „gehen“, aber auch „ruhen“, obwohl man der Meinung sein könnte, dass „ruhen“ eine der passivsten Tätigkeiten überhaupt sei. Doch ein Fokustier wird nicht „geruht“, es sei denn, er steht unter Narkose, was hier nie der Fall war. Anders sieht es aus, wenn eine soziale Interaktion stattfindet. Dass „angeknurrt werden“ passiv ist, ist leicht verständlich, doch „weicht zurück“ ist ebenfalls passiv, da dieses Verhalten durch ein anderes Tier ausgelöst wurde. Ohne das andere Tier würde das Fokustier nicht „zurückweichen“, sondern einfach gehen.

Zu diesem Katalog möchte ich noch Ergänzungen machen und einige Tätigkeiten zum besseren Verständnis genauer definieren. Die häufigste Tätigkeit beider Tiger (Diana mit 69,8% und Argo mit 74,9%) ist „ruhen“. Die zweithäufigste Tätigkeit ist „liegen“ (Diana: 8,25 %, Argo: 11,27%). Der Unterschied von „ruhen“ zu „liegen“ besteht darin, dass beim Ruhen keine weiteren Tätigkeiten zu registrieren waren, abgesehen von gelegentlichem Schwanzspitze zucken und leichten Pfotenbewegungen. Der Kopf liegt dabei auf den Pfoten oder auf dem Boden, Augen sind zu. Es wurde absichtlich nicht die Tätigkeit „schlafen“ aufgenommen, da es bei Katzen allein durch Beobachtungen ohne Messgeräte grundsätzlich schwierig ist zu unterscheiden, ob sie tatsächlich schlafen oder eben sich nur kurz ausruhen oder dösen.

Wird bei einem Tier der Zustand „Liegen“ beobachtet, dann ist der Kopf erhoben, Augen offen, jedoch ist nicht zu erkennen, ob etwas Bestimmtes beobachtet oder vor sich hingestarrt wird. Hin und wieder fallen auch hier die Augen zu, doch dann nur für kurze Zeit.

Zudem unterscheiden sich die Aktivitäten nach Hintergrund und Vordergrund. Eine Hintergrundaktivität ist zum Beispiel „liegen“. Wenn sich das Tier jedoch im Liegen putzt, so wurde die Tätigkeit „putzt sich“ als Vordergrundaktivität protokolliert. Für die Fragestellung dieser Bachelorarbeit ist es nicht relevant, wie lange sich ein Tier im Liegen, Stehen oder Sitzen putzte, sondern die Hauptaktivität ist entscheidend.

Für die Auswertung des Stressverhaltens werden folgende Verhaltensweisen definiert:

Stresssignale	Annäherungssignale
Fauchen	Beobachten des Artgenossen
Aggressives Brüllen	Flehmen
Nach etwas oder Artgenossen schlagen	Spielen / Spielaufforderung
Etwas anspringen bei vorherigem Brüllen oder Fauchen	Prusten
Knurren	Rufen
Hektisches Hecheln	Freundlicher Körperkontakt
	Schnüffeln/Lecken am Artgenossen

Anhand der beobachteten Aktivitäten und der Orte kann überprüft werden, wie oft in den ersten vier Monaten des Kennenlernens die Tiger Kontakt zum jeweils anderen aufnehmen oder es bevorzugen, allein zu sein.

Events sind kurzfristige, nicht andauernde Ereignisse wie ein Pfotenhieb oder ein Fauchen.

Eine Problematik der Beobachtung war, dass das Außengelände erst zwei Wochen nach Ankunft für die Tiger geöffnet wurde (am 09.04.). Auch waren im Gang und im Nebengehege noch bis Mitte Juli Bauarbeiten, sodass eine lange Zeit immer nur der Tiger beobachtet werden konnte, der gerade Freigang hatte. Bis zum 11.06. wurde mit der Zusammenführung gewartet, erst ab da konnten relevante soziale Interaktionen abseits des Kontaktgitters aufgenommen werden.

2.4. Die Auswertungsmethoden

Die Gehegenutzungsanalyse wurde mit dem originalen SPI (Spread of Participation Index) nach Dickens 1955 ausgewertet:

$$SPI = \frac{M(n_b - n_a) + (F_a - F_b)}{2(N - M)}$$

N = Gesamtzahl der Datenpunkte pro Fokustier

M = Mittlere Anzahl der Datenpunkte aller Sektoren

n_a = Anzahl der Sektoren mit Beobachtungshäufigkeit größer als M

n_b = Anzahl der Sektoren mit Beobachtungshäufigkeit kleiner als M

F_a = Zahl der Datenpunkte in Sektoren mit Beobachtungshäufigkeit größer als M

F_b = Zahl der Datenpunkte in Sektoren mit Beobachtungshäufigkeit kleiner als M

(PLOWMAN, 2003)

Der SPI hat kann einen Wert zwischen 0 und 1 annehmen. Bei einem Wert von 0 wurden alle Bereiche exakt gleich viel genutzt, bei einem Wert von 1,0 wurde ausschließlich ein Bereich genutzt.

Die sozialen Interaktionen werden mit dem Approach/Leave Index nach HINDE & ATKINSON ausgewertet. Dieser bezieht sich nur auf die Annäherungen, bzw. Abwendungen zweier Individuen in einer sozialen Beziehung. Die Beobachtungen beginnen in einer neutralen Situation. Sobald einer der beiden

Akteure auf den anderen zugeht, ist dies eine „Annäherung“ (Approach). Sobald einer die angenäherte Situation verlässt, ist das eine „Abwendung“ (Leave).

$$\left(\frac{Ap_a}{Ap_a + Ap_b} * 100 \right) - \left(\frac{L_a}{L_a + L_b} * 100 \right)$$

Ap_a = Annäherung Tier a

Ap_b = Annäherung Tier b

L_a = Abwendung Tier a

L_b = Abwendung Tier b

(HINDE & ATKINSON, 1970)

Annäherungen und Abwendungen sind „Ereignisse“, es wird also keine Zeitdauer aufgenommen, wobei auch dies bei dem Approach/Leave Index möglich ist (HILL, 1986). Der Index kann positiv oder negativ sein. Das Tier mit einem negativen Index ist jenes, von dem die Aktivitäten eher ausgehen.

Der Wert des Indexes reicht von +100% bis -100%. Ist der Wert $> +10\%$, so ist Tier a hauptsächlich verantwortlich für die Annäherung, ist er $< -10\%$, so ist Tier b hauptverantwortlich für die Annäherungen. Sollte der Wert dazwischen liegen, kann keine genaue Aussage getroffen werden, von welchem Tier die Annäherungen hauptsächlich ausgehen (HILL, 1986).

Die Korrelationen der Annäherungs- vs. Stresssignale wurden mit der Spearman Rang-Korrelation in dem Programm SPSS 22 ausgerechnet.

Hierbei werden zu Wertpaaren von einer Stichprobe Ränge vergeben. Die Variablen werden unabhängig voneinander bewertet. Anschließend werden die Ränge voneinander abgezogen und quadriert

Die Formel für die Spearman-Korrelation lautet:

$$r_s = \frac{(N^3 - N) - 0,5 * \sum(t_j^3 - t_j) - 0,5 * \sum(u_k^3 - u_k) - 6 * \sum D_i^2}{\sqrt{[(N^3 - N) - \sum(t_j^3 - t_j)] * [(N^3 - N) - \sum(u_k^3 - u_k)]}}$$

N = Stichprobengröße

t_j = Anzahl gleicher Daten in jeder Bindungsgruppe der ersten Variable

u_k = Anzahl der Verbundwerte in jeder Bindungsgruppe der zweiten Variable

D_i^2 = quadrierte Differenz der Ränge eines Wertpaares

(ENGEL, 1997)

Sie kann jedoch bei Daten, bei denen jeder Rang nur einmal besetzt ist, eingekürzt werden:

$$r_s = 1 - \frac{6 * \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

Mit dieser Korrelation lässt sich eine Je-desto-Aussage überprüfen. Werte können dabei zwischen -1 und +1 liegen. Besteht kein Zusammenhang zwischen den Werten, ist die Korrelation = 0. Bei einer positiven Korrelation besteht der Zusammenhang: „Je mehr, desto mehr“, bei einer negativen Korrelation ist der Zusammenhang: „Je mehr, desto weniger“ (ENGEL, 1997). Im Gegensatz zu Pearson's Maß-Korrelationskoeffizient wird beim Spearman-Korrelationskoeffizienten das Ergebnis nicht durch Ausreißer oder fehlende Werte verfälscht. Die Berechnung in SPSS hat den Vorteil, dass Rechenfehler vermieden werden und die Korrelation gleichzeitig auf Signifikanz geprüft wird.

3 Ergebnisse

3.1 Allgemeines Verhalten

Während der 120 Beobachtungsstunden (60 pro Tier) wurden neben dem Aufenthaltsort und besonderen Auffälligkeiten vor allem das allgemeine Verhalten notiert. Die einzelnen Verhaltensweisen sind im Verhaltenskatalog aufgelistet. Zunächst kann bestätigt werden, dass Großkatzen den meisten Teil des Tages mit Ausruhen, Liegen oder Schlafen verbringen. Diana war etwa 81% der Zeit entspannt und lag, beziehungsweise ruhte, Argo sogar 89% seiner Zeit. Alle weiteren Verhaltensweisen machten nur einen kleinen Teil aus, sogar die Körperpflege beschränkt sich gerade mal auf 2-3% (also 1-2 Stunden). Die wirklich interessanten Verhaltensweisen, die für diese Arbeit relevant waren, sind Ereignisse, wie Anfauchen oder kurze, soziale Interaktionen. Diese sind in der Gesamtansicht zu kurz und werden im Folgenden extra ausgewertet.

Diana - Tätigkeiten

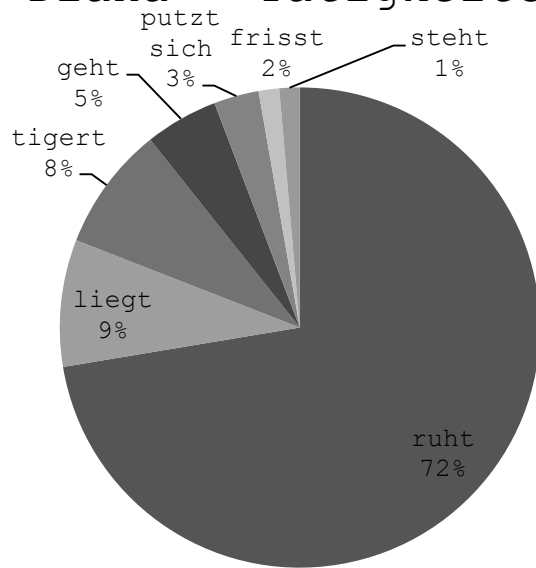


Abbildung 10 Übersicht über Dianas häufigste Aktivitäten, Prozentangabe anteilig an Gesamtbeobachtungszeit. Nur Aufführung der Aktivitäten, die mind. 1% der Gesamtzeit ausmachen. N= 60 h

Argo - Tätigkeiten

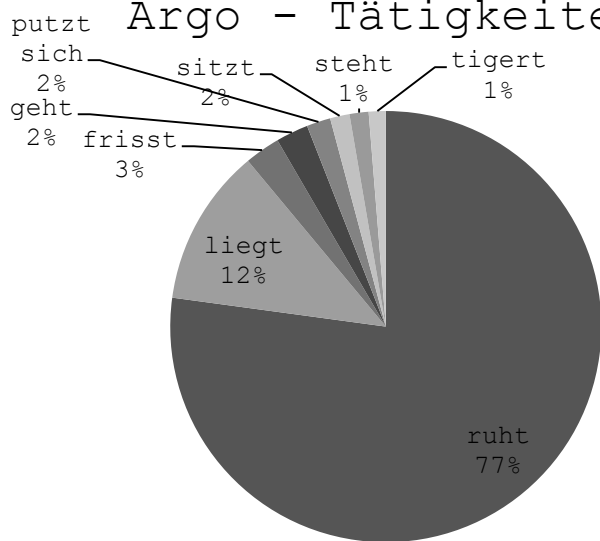


Abbildung 11 Übersicht über Argos häufigste Aktivitäten, Prozentangabe anteilig an Gesamtbeobachtungszeit. Nur Aufführung der Aktivitäten, die mind. 1% der Gesamtzeit ausmachen. N= 60 h

3.2 Stress und Annäherung

Ein Hauptaugenmerk wurde auf Stress- und Annäherungssignale gelegt. Wären ungewöhnlich viele oder starke Aggressionen gegenüber dem Artgenossen gezeigt worden, so hätte dies einen Einfluss auf den Zeitpunkt der Zusammenführung gehabt. Als problematisch wurde die Situation um die Tiger herum eingestuft: Die

vielen Arbeiter und Baugeräusche könnten die Tiger stören und das Einleben erschweren.

Tatsächlich beobachtete ich, dass Diana sehr sensibel auf die vorbeilaufenden Arbeiter und Pfleger reagierte. Sobald ein Arbeiter vor der Scheibe im Gang bei den Boxen in ihr Sichtfeld trat, wurde sie äußerst aggressiv (Fauchte lange und stark; brüllte; sprang gegen die Scheibe; schlug nach der Scheibe). Der Eindruck mag täuschen, doch reagierte sie auf weibliche Besucher weniger stark, als auf männliche, doch da die meisten Bauarbeiter und Besucher in der ersten Zeit männlich waren, kann darüber keine eindeutige Aussage getroffen werden. Um eben jenen von Menschen ausgelösten Stress möglichst gering zu halten, wurde bis zur Fertigstellung des Ganges den Besuchern der Zutritt verwehrt. Dennoch liefen eine Vielzahl an Arbeitern und Zooangehörigen durch den Gang. Demzufolge sind Dianas Stresssignale zu Beginn der Beobachtungen sehr hoch. Bei Diana ist eine sehr deutliche Tendenz zu erkennen: Während sie zu Beginn äußerst nervös alles und jeden angefaucht hat, wurde sie zunehmend ruhiger. Ihr freundliches Interesse an Argo stieg weniger stark als die Stresssignale sanken, dennoch stiegen sie mit der Zeit an. Gegen Ende sind nur noch wenige Stresssignale verzeichnet worden. Die Korrelation zwischen vergangener Zeit und Stresssignal liegt bei $-0,776$ und ist mit einem p-Wert von $0,001$ hoch signifikant. Argo hingegen war der ruhigere von beiden. Auch ihn hat die neue Umgebung gestresst, doch während Diana aggressiv auf die Umwelt reagierte, zog Argo sich in eine Ecke zurück und ruhte sehr viel. Er wandte sich vom Außengeschehen ab. Doch im Falle, dass er keine andere Wahl hatte, als damit konfrontiert zu werden, zeigte auch er deutliche Stresssignale.

Die Korrelation zwischen vergangener Zeit und Argos stressanzeigendem Verhalten liegt ähnlich wie bei Diana bei $-0,767$ und ist mit einem p-Wert von $0,002$ ebenfalls hoch signifikant.

Sein Interesse an Diana stieg und sank immer mal wieder, vor allem in der Zeit Mitte Mai bis Anfang Juni konnte nichts notiert werden, da beide sich entweder Innen oder Außen, selten im gleichen Teil aufhielten. Im Mittel jedoch blieb sein Interesse gleich und wurde schon früh von dem Dianas überholt. Die Korrelationen zwischen Annäherung und Stress sind bei beiden jedoch nur schwach und nicht signifikant. Die Annäherung/Datums-Korrelation ist bei beiden

leicht positiv (Argo +0,034; Diana +0,198) und alles andere als repräsentativ (p-Wert Argo: 0,886; p-Wert Diana 0,565).

Stress- vs. Annäherungssignale

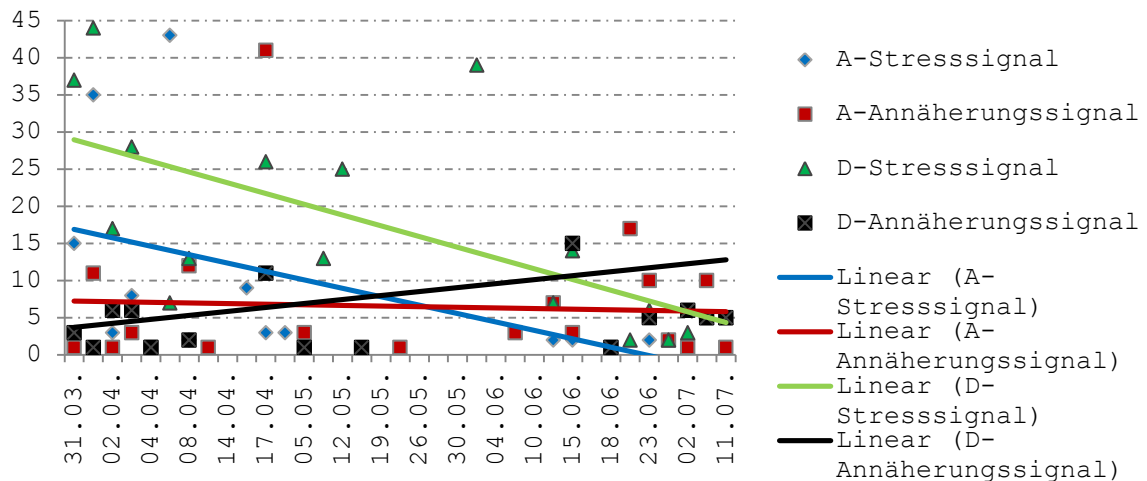


Abbildung 12 Die Annäherungs- und Stresssignale beider Tiger gegen die Beobachtungstage aufgetragen. Die grauen Punkte sind die Häufigkeiten gezeigter Ereignisse. Die bunten Linien stellen deskriptive Trendlinien dar und dienen der Orientierung.

3.3 Zusammenführung

Die Zusammenführung der beiden jungen Tiger am 11.06.2014 war ein Erfolg. An dem Tag, als zum ersten Mal die Tore für beide Tiger geöffnet wurden, waren die meisten Pfleger, der Tierarzt und diverse andere Funktionäre auf der Brücke und an den Scheiben und beobachteten das Geschehen. Ein geladenes Betäubungsgewehr stand bereit, um im Falle eines Falles die Tiger betäuben, oder zumindest erschrecken zu können. Doch glücklicherweise war nichts dergleichen nötig. Als zusätzliche Vorsichtsmaßnahme wurde im Gehege Guanakokot als



Abbildung 13 Foto: Argo und Diana einige Minuten nach der Zusammenführung im Gehegeteil 1.

Ablenkung ausgelegt, den die beiden auch intensiv beschnüffelten.

Schon gleich zu Beginn saßen die beiden nebeneinander, beschnüffelten den Kot abwechselnd und schauten sich um. Sie zeigten ein großes Interesse aneinander, gingen aufeinander zu und es

gab auch einige abwehrende Situationen, in denen sie sich anbrüllten oder Prankenhiebe austeilten. Jedoch war keine der gezeigten Verhaltensweisen aggressiv, eher verteidigend, spielend oder nervös. Einige Prankenhiebe wurden ausgeteilt, jedoch auch hier eher im vorsichtigen bis abtastenden Bereich und eindeutig keine wirklich aggressiven Handlungen, die das Beobachtungsteam zum Einschreiten veranlasste. Tatsächlich gab es mehr freundliche Interaktionen (aneinander Schnüffeln, nebeneinander Stehen, zum Spielen auffordern: 27 Aktionen und Reaktionen von Diana, 29 von Argo) als abwehrende, nervöse (sich anfauchen, anbrüllen, Pfotenhiebe, auf den Hinterläufen stehen: 16 Aktionen und Reaktionen von Diana, 7 von Argo.)

Diese Phase voller intensiver, sozialer Interaktionen wurden auf Video aufgezeichnet (22:31 Min). Eine spätere Analyse zeigte für Argo als Tier a der Formel aus „2.4. Auswertungsmethoden“ einen negativen Approach/Leave Index von -5,29%. Dies zeigt, dass Argo zwar mehr für die Annäherungen verantwortlich ist als Diana, jedoch ist der Wert zu niedrig um ihn als hauptsächlich verantwortlich zu benennen.

Während dieser ersten wirklichen Begegnungsphase auf dem Außengelände ist Diana insgesamt 19 mal in eine Annäherungssituation hinein gegangen und verließ eine nahe Situation 12 Mal, während Argo 29 Mal aus einer neutralen Situation auf sie zuging und 23 Mal aus einer nahen Situation heraus. Das Interesse an einer Annäherung war also während dieser ersten Phase auf beiden Seiten da, etwas deutlicher von Argo ausgehend.

3.4 Gehegenutzung

Da das Gehege für die beiden Tiger völlig neu gebaut und gestaltet wurde, stand die Nutzung der Fläche in einem besonderen Interesse. Hierbei wurde der Grundriss des Außenbereiches in vier etwa gleich große Bereiche unterteilt (siehe Abb. 4), sowie die drei Innenboxen.

Übersicht Aufenthalt

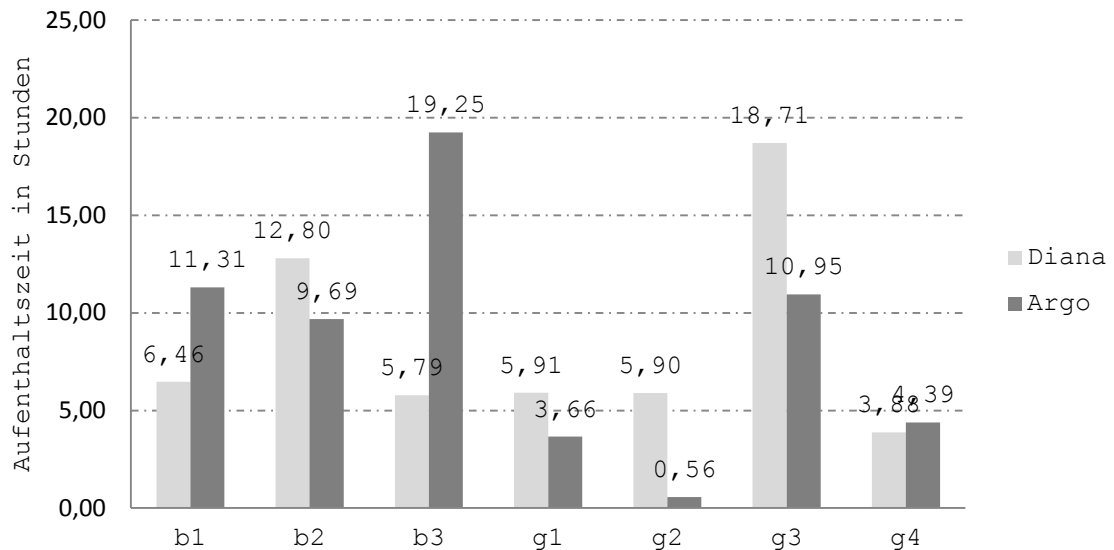


Abbildung 14 Übersicht über die zeitliche Aufenthaltsdauer in den einzelnen Gehegebereichen. Box 1: b1; Box 2: b2; Box 3: b3, Gehegebereich 1: g1, Gehegebereich 2: g2, Gehegebereich 3: g3, Gehegebereich 4: g4. N= 60 h pro Tier

Bei der Notierung der Tätigkeiten wurde der Aufenthaltsort mit notiert. Für jeden Gehegebereich wurden die Zeiten zusammen- und gegeneinander aufgetragen. Bei der Betrachtung der Daten sind zwei Dinge auffallend: Zunächst hat jeder Tiger einen bestimmten

Abschnitt, den er zu bevorzugen scheint. Argo hat sich 19,35 Stunden in Box 3 aufgehalten, was 32% der gesamten Beobachtungszeit entspricht. Ähnlich Diana, die sich 31,18% der Beobachtungszeit im G3 befand.

Diese SPI-Werte sind bei Diana 0,29 und bei Argo 0,5. Diese werden bei der Gegenüberstellung der Aufenthaltsbereiche der beiden bezogen auf Innenteil (also die drei Boxen) und Außenteil noch einmal deutlich. Abgesehen von den Wochen, in

Vergleich Innen/Außen

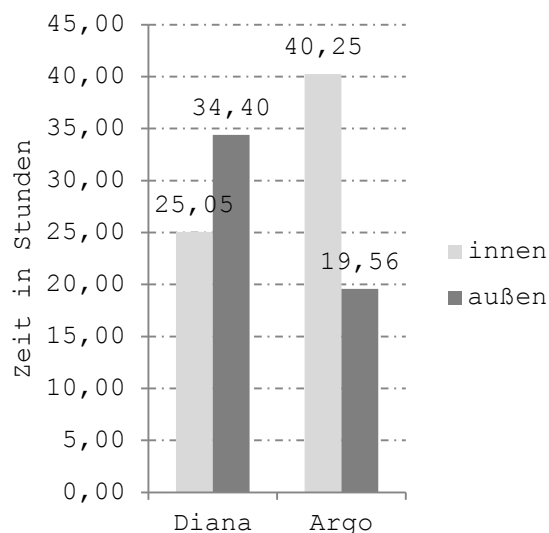


Abbildung 15 Aufenthaltsbereiche nach innen und außen pro Tier aufgeschlüsselt. N= 60 h pro Tier

denen ein Tiger jeweils drin und ein Tiger jeweils draußen gehalten wurde, hatte der Tiger mit Freigang immer die Wahl, hinein zu gehen. So ergibt sich folgendes Bild:

Diana hat das Freigehege zwar bevorzugt, allerdings der Unterschied weniger groß als bei Argo, der die Innenboxen bevorzugt hat. Trotzdem kann man bei keinem von beiden von einer ausschließlichen Nutzung sprechen.

3.5 Hospitalismus

Ein weiterer Beobachtungspunkt während dieser Bachelorarbeit war, ob einer der beiden Tiger eine Stereotypie entwickelt.

Diana zeigte ein das „Tigern“ bereits in den ersten zwei Wochen regelmäßig. Sie tigerte vor allem in Box 1 vor der Scheibe, und wenn der Schieber zu Box 2 offen war, dann auch vor dem Kontaktgitter. Die Spuren dieses Verhaltens zeigten sich an ihrer Nase, wo sie sich nach einigen Tagen bereits das Fell weggescheuert hatte. Sie zeigte hierbei 21-22 Drehungen pro Minute auf einer Strecke von etwa vier Metern. Die Form ihres Tigerns veränderte sich von einer geraden Linie zu ausgeprägten achten (MASON & RUSHEN, STEREOTYPIC ANIMAL BEHAVIOUR. FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS TO WELFARE, 2006)

Insgesamt tigerte sie etwa 4 Stunden und 50 Minuten, also etwa 8% der Gesamtzeit. Dieses Verhalten zeigte sie zu Beginn stark, auch nachdem das Außengehege fertig gestellt war. Draußen tigerte sie sehr häufig zwischen Scheibe 4 bzw. 5 in Gehegeteil 3 und Scheibe 7 zwischen Gehegeteil 3 und 4. Das ist von links der Brücke links, an dem Feld mit Strombambus entlang, links vom Becken zur Scheibe gegenüber des Elefantengeheges und zurück. Auch zwischen G2 und G4 tigerte sie, jedoch seltener und weniger ausdauernd.

Sobald die Saat im Außengehege aufging und ihr Weg sich als kleiner Trampelpfad abzeichnete, griffen die Zoomitarbeiter ein und legten Steine und kleine Baumstämme in den Weg. Zu Beginn versuchte Diana dennoch ihren Weg zu gehen, doch nicht lange danach änderte sie ihr Verhalten. Das Tigern wurde weniger, sie suchte sich keine neuen Wege, bzw. in jeden neuen Weg wurden Pflanzen gesetzt und Steinen gelegt. Diese Maßnahmen zeigten deutliche Wirkung, denn auch in den Boxen wurde das Tigern zunehmend weniger, bis es ab Anfang Juni nur noch äußerst selten auftrat, schließlich gar nicht mehr.

Argo tigerte zu Beginn ebenfalls in Box 3, jedoch deutlich weniger als eine Stunde (etwa 45 Minuten). Sein Verhalten ging jedoch mit der Möglichkeit des Freigangs sofort zurück. Im Außengehege lief auch er bestimmte Wege ab, dies jedoch in einer ruhigen, entspannten Weise, keinesfalls manisch oder hektisch.

4 Diskussion

Methoden

Die erste Beobachtungsmethode ist die „*ad Libitum*“-Methode, um einen Überblick des Verhaltens der Tiger zu bekommen. Aufgrund dieser Ergebnisse und den Anforderungen, die die Hypothesen forderten, wurde ein Verhaltenskatalog erstellt (WEHNELT & BEYER, 2002) (NAGUIB, 2006). Hauptbeobachtungsmethode bei dieser Arbeit ist das Fokustier-Protokoll. Es liefert sehr detaillierte Daten, da eine kontinuierliche Aufnahme des Verhaltens stattfindet. Andere Methoden wie die SCAN-Methode wären auch denkbar (NAGUIB, 2006), aber da die Individuenzahl klein ist ($N=2$), war eine Aufnahme mit der Fokustiermethode sehr gut realisierbar. Eine häufige Fehlerquelle dieser Methode sind die unnützen Daten, die zu viel aufgenommen werden und so die wichtigen Daten in der Hektik verloren gehen könnten (WEHNELT & BEYER, 2002). Auch das Verschwinden des Fokustiers aus dem Sichtfeld kann die Daten verzerren. Die erste Fehlerquelle wurde durch eine kurze Testphase größtenteils vermieden; trotz allem wurden mehr Daten aufgezeichnet als eigentlich notwendig war (zum Beispiel zusätzliche Informationen zum Aufenthaltsort, wie „liegt im Bambus“.) Die zweite Fehlerquelle hat sich durch das sehr übersichtliche Gehege nicht oder nur äußerst selten ergeben. In diesem Falle wurden die Sekunden nachgeholt, die das Tier außer Sicht war. Bei nur zwei Tieren war auch die Reihenfolge relativ einfach einzuhalten, bei sozialen Tieren mit größeren Gruppen wäre eine festgelegte Reihenfolge sinnvoll, um alle Tiere gleichmäßig zu erfassen (WEHNELT & BEYER, 2002).

Hypothesen

1. Hypothese: Gehegenutzung

Die anfänglichen Vermutungen konnten nur bedingt bestätigt, einige sogar widerlegt werden. Am deutlichsten ist die Widerlegung der Hypothese, die Tiger

würden nur einen kleinen Teil des Geheges nutzen (>25%). Mal abgesehen davon, dass die Bewegungsfreiheit der Tiger von vornherein eingeschränkt war, haben sie doch recht gleichmäßig alle Gehegeteile genutzt, sobald sie volle Bewegungsfreiheit hatten.

Die SPI Werte geben zwar eine Tendenz, doch von einer klaren Bevorzugung kann nicht gesprochen werden. Dianas SPI-Wert für die sieben Gehegebereiche liegt bei 0,29, der von Argo bei 0,50. Es wird lediglich deutlich, dass Argo eher dazu neigte, etwa die Hälfte der Gehegebereiche zu nutzen als Diana, die eher zu gleichmäßigen Nutzen neigte.

Von daher konnte die Aussage nicht ausreichend belegt werden. Die Behauptung aufzustellen, sie hätten in den ersten sechs Wochen nur den Innenteil genutzt, wäre zwar richtig, aber da dies ihr einziger Raum war, verfremdet dies das Bild. Es gibt Tendenzen beider Tiger, bestimmte Areale zu bevorzugen oder zu meiden. In Dianas Fall deutet der SPI-Wert auf eine relativ gleichmäßige Nutzung hin. Argos SPI-Wert deutet darauf hin, dass er zumindest die Hälfte der Gehegeteile gleichmäßig genutzt hat. Dies spricht für die Gestaltung des Geheges, das anscheinend dazu einlud, alle Teile wenigsten ein bisschen zu nutzen.

2. Hypothese: Annäherung und stressanzeigendes Verhalten

Die Ergebnisse liefern auch keinen Beleg für folgende Hypothese „Eine Annäherung zum Partner wird erst erfolgen, sobald die Stresssignale abgenommen und signifikant seltener gezeigt werden als entspannte Verhaltensweisen.“ Die Stresssignale sind deutlich zurückgegangen mit der Zeit, jedoch konnte kein Hinweis für eine bestimmte Verteilung der Annäherungssignale gefunden werden. Hierfür müsste es eine deutliche negative Korrelation zwischen Stress- und Annäherungssignalen geben. Es gibt zwar eine negative Korrelation, diese ist jedoch niedrig und nicht signifikant.

Argos Korrelation zwischen Annäherung und Stress hat zwar einen guten Wert von -0,66, jedoch bei einem p-Wert von 0,857 ist das Ergebnis statistisch gesehen reiner Zufall. Die Korrelation von Dianas gezeigten Stress- und Annäherungssignalen ist deutlich diffuser: sie liegt bei -0,185 (p-Wert 0,565).

Die ersten Annäherungssignale wie prusten oder sich dem Partner nähern wurden schon sehr früh am Schmusegitter beobachtet (Argo: 01.04. 11 mal; Diana 02.4.

und 03.04. 6 Mal), dann wieder lange Zeit kaum und nach der Zusammenführung wieder verstärkt. Der Korrelationskoeffizient und der p-Wert jedoch zeigen beide deutlich, dass diese Verteilung keinem Muster entspricht. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass gezeigte Annäherungssignale entweder nicht immer bemerkt wurden, bzw. nicht als solche notiert und/oder dass die Annäherungssignale nicht zu den Beobachtungszeiten zwischen acht Uhr morgens und acht Uhr abends auftreten. Die einzige Nachtbeobachtung fand am Anfang der Beobachtungsphase statt und da waren beide Tiger getrennt (Diana draußen, Argo innen). Argo rief sehr häufig, was ein Rufen nach der Partnerin sein konnte oder, aufgrund seiner kürzlichen Trennung von seiner Heimat, auch ein Rufen nach der Mutter (MAZÁK V., 1983).

Die Stresssignale beider Tiger nahmen relativ gleichmäßig ab, wenn auch mit Schwankungen. Die Bauarbeiten wurden in der Mitte der Beobachtungszeit jedoch wieder intensiviert (Ausbau des Ganges), sodass nach der anfänglich aufgestellten Hypothese die Stresssignale wieder ansteigen müssten. Doch sie sanken weiter. Dies entspricht in etwa den Ergebnissen der Studie von QUADROS ET AL. 2014. Sie überprüften die von Zoobesuchern verursachte Lautstärke und verglichen sie mit der an Tagen ohne Besucher. Die Lautstärke war zwar signifikant geringer, jedoch wurden keine Veränderungen im Verhalten diverser Säugetiere nachgewiesen (QUADROS, GOULART, PASSOS, VECCI, & YOUNG, 2014). Zoobesucher können den Tieren sogar als „enrichment program“ dienen, solange die weiteren Haltungsbedingungen stimmen (DAVEY, 2007).

3. Hypothese: Hospitalismus

Die beobachteten Verhaltensweisen, die auf Hospitalismus hindeuten könnten, können mehrere Ursachen haben. Das besonders von Diana zu Beginn gezeigte „Tigern“ könnte eine mitgebrachte Stereotypie sein, da sie von Beginn an eine hohe Rate zeigte (MASON & RUSHEN, STEREOTYPIC ANIMAL BEHAVIOUR. FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS TO WELFARE, 2006). Außerdem wurde das „Tigern“ mit der Möglichkeit ins Freigehege zu gehen seltener gezeigt. Nachdem ihre Laufwege mit Steinen, Baumstämmen, und Pflanzen zugestellt wurde, zeigte sie dies nur noch äußerst selten, bis gar nicht mehr (ab Mitte Juni). Die Betrachtungsmöglichkeiten der Besucher schienen beide Tiger zu Beginn zu irritieren (Angriffe an die Scheibe, Anfauchen von Menschen auf der Brücke,

häufiges Hochgucken zur Brücke), jedoch wurden die zur Brücke angrenzenden Gehegeteile 1 und 3 genutzt und nicht gemieden. Ein festgefahrener, stereotypisches Verhalten wurde nicht festgestellt.

4. Hypothese: Annäherung bei der Zusammenführung

Die Zusammenführung der beiden Tiger am 11.06.2014 ist sehr gut verlaufen. Die Zoodirektion wollte kein Risiko eingehen und hat zum einen die Bauarbeiten abgewartet, zum anderen das Urteil der erfahrenen Pfleger. Im Beobachtungsmittelpunkt standen die Reaktionen der Tiger auf Reize von außen. Sobald die Pfleger und auch die Arbeiter der Ansicht waren, dass die Tiger kaum auf die Reize von außen reagierten, wurde der Termin für die Zusammenführung festgelegt. Zwar ist aus anderen Zoos wie dem Zoo in Heidelberg bekannt, dass auch kürzere Gewöhnungszeiten möglich sind, doch war das Gehege dort bereits länger in Betrieb.

Argo ist von beiden der jüngere, als einjähriger gerade alt genug, um von der Mutter getrennt zu werden, auch wenn in der freien Wildbahn dies oft erst mit etwa 20 Monaten geschieht (MAZÁK V., 1983). Er war bei der Ankunft also noch sehr jung. Dies könnte bei der Vergesellschaftung ein Vorteil gewesen sein, da er noch kein ausgeprägtes Territorialverhalten hat und zum Zeitpunkt der Ankunft kleiner war als Diana. Dies war jedoch bei der Zusammenführung umgekehrt: Argo hatte deutlich an Gewicht und Größe zugelegt. Der Approach/Leave Index gibt zwar keine klare Aussage, jedoch ist Argo deutlicher und öfter auf Diana zugegangen als umgekehrt (Argo suchte 29 Mal in 22 min und 30 Sek Dianas Nähe, umgekehrt suchte Diana nur 19 mal Argos Nähe). Auch tat er dies eher spielerisch als aggressiv. Auch Diana begegnete Argo mehr freundlich/spielerisch. Die Annäherungen und Abwendungen unterscheiden sich von den Aktionen/Reaktionen darin, dass während einer Annäherung mehrere freundliche Aktionen gezeigt werden können.

5 Danksagung

Der erste Dank geht an Professor Udo Gansloßer, der mir von Anfang an für meine Bachelorarbeit Mut zugesprochen und bei der Themenfindung geholfen hat. Jedes Mal, wenn ich mich gedanklich in Sackgassen verirrt habe, stand er mir gutem Rat zur Seite und hat mich wieder motiviert, weiter zu machen. Der

zweite Dank geht an Professor Bininda-Emonds, der mir an meiner Universität die Freiheit für den Bereich „Verhaltensbiologie“ und den Tipp gegeben hat, mit Udo Gansloßer zusammen zu arbeiten. Der dritte Dank geht an den Zoo und an Zoodirektor Professor Michael Boer, der mir die Möglichkeit gegeben hat, nicht nur ein sehr wundervolles Tierpflegepraktikum zu absolvieren, sondern auch die Chance meine Bachelorarbeit über eine der schönsten und interessantesten Tierarten zu schreiben.

Auch den Pflegern des Zoos Osnabrück, meinen Testlesern, Korrektoren und Freunden gilt mein besonderer Dank.

6 Disclaimer

Hiermit versichere ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Außerdem versichere ich, dass ich die allgemeinen Prinzipien wissenschaftlicher Arbeit und Veröffentlichung, wie sie in den Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg festgelegt sind, befolgt habe.

Annika Schimmelpfennig

7 Literatur

Referenzen

- Davey, G. (Februar 2007). Visitors effects on the welfare of animals in the zoo: A review. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 10(2), S. 196-183.
- Engel, J. (1997). *Signifikante Schule der schlichten Statistik*. Fürth: Filander Verlag.
- Focus. (13. 02 2014). *Focus Online*. Abgerufen am 11. 03 2015 von http://www.focus.de/panorama/welt/todeszoo-von-surabaya-hunderte-tiere-verendeten-qualvoll-in-indonesischem-zoo_id_3611101.html
- Hill, D. A. (Oktober 1986). Social Relationships Between Adult Male and Immature Rhesus Macaques. *Primates*, 27(4), S. 425-440.

- Hinde, R., & Atkinson, S. (1970). Assessing the roles of social Partners in Maintaining Mutual proximity, as exemplified by mother-infant relations in rhesus monkeys. *Animal Behaviour* 18, S. 169-176.
- Imron, M. A., Herzog, S., & Berger, U. (Oktober 2010). The Influence of Agroforestry and other Land-Use Types on the Persistence of a Sumatran Tiger (*Panthera tigris sumatrae*) Population: An individual-Based Model Approach. *Environmental Management* 48, S. 276-288.
- Kappeler, P. (2006). *Verhaltensbiologie*. Heidelberg: Springer Verlag.
- Kisling, V. J. (2001). *Zoo and Aquarium History: Ancient Animal Collections to Zoological Gardens*. USA: CRC Press LLC.
- Luo, S. J., Kim, J. H., Johnson, W. E., van der Walt, J., Martenson, J., Yuhki, N., et al. (Dezember 2004). Phylogeography and genetic ancestry of tigers (*Panthera tigris*). *PLoS Biology Volume 2 Issue 12*, S. 2275-2293.
- Luo, S.-J., Johnson, W. E., Martenson, J., Antunes, A., Martelli, P., Uphyrkina, O., et al. (April 2008). Supspecies Genetic Assignments of Worldwide Captive Tigers Increase Conservation Value of Captive Populations. *Current Biology* 18, S. 592-596.
- Mason, G., & Clubb, R. (Oktober 2003). Captivity effects on wide-ranging carnivores. *Nature Vol 425*, S. 473-474.
- Mason, G., & Clubb, R. (2007). Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analysing species differences could help zoos improve enlosures. *Applied Animal Behaviour Science* 102, S. 303-328.
- Mason, G., & Rushen, J. (2006). *Stereotypic Animal Behaviour. Fundamentals and Applications to Welfare*. Canada: CABI.
- Mason, G., Clubb, R., Latham, N., & Vickery, S. (2007). Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? *Applied Animal Behaviour Science* 102, S. 163-188.
- Mazák, J. H., & Groves, C. (Mai 2006). A taxonomic revision of the tigers (*Panthera tigris*) in Southeast Asia. *Mammalian Biology* 71, S. 268-287.
- Mazák, V. (1983). *Der Tiger. Neue Brehm-Bücherei*. Wittenberg Lutherstadt: A. Ziemsen Verlag.
- Naguib, M. (2006). *Methoden der Verhaltensbiologie*. Heidelberg: Springer Verlag.

- Newberry, R. C. (1995). Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science* 44, S. 229-243.
- Nordkurier. (27. 03 2014). *Nordkurier*. Abgerufen am 11. 03 2015 von Nordkurier.de: <http://www.nordkurier.de/aus-aller-welt/mussten-loewen-sterben-um-platz-fuer-neue-zu-schaffen-275964003.html>
- Peta. (2015). *Zoo- Peta*. Abgerufen am 11. 03 2015 von Peta: <http://www.peta.de/themen/Zoo>
- Plowden, C., & Bowles, D. (Januar 1997). The illegal market in tiger parts in northern Sumatra, Indonesia. *Oryx Volume 31 No 1*.
- Plowman, A. (2003). A note on a modification of the spread of participation index allowing for unequal zones. *Applied Animal Behaviour Science* 83 (4), S. 331-336.
- Quadros, S., Goulart, V. D., Passos, L., Vecchi, M. A., & Young, R. J. (2014). Zoo visitor effect on mammal behaviour: Does noise matter? *Applied Animal Behaviour Science* xxx, S. Artikel im Druck, 7 Seiten.
- Serengetipark Hodenhagen. (2015). *Serengeti Park*. Abgerufen am 10. März 2015 von <http://www.serengeti-park.de/engagement/forschung-artenschutz.html>
- Sunarto, S., Kelly, M. J., Parakkasi, K., Klenzendorf, S., Septayuda, E., & Kurniawan, H. (Januar 2012). Tigers Need Cover: Multi-Scale Occupancy Study of the Big Cat in Sumatran Forest and Plantation Landscapes. *PLoS One Volume 7 Issue 1*, S. 1-14.
- Sunquist, M. E., & Sunquist, F. C. (2011). Felidae. In *Mammals of the World. Volume One: Carnivores* (S. 128-130). Barcelona: Lynx Edicions.
- Tiergarten Schönbrunn. (2015). *zoovienna.at - Über uns*. Abgerufen am 10. März 2015 von <https://www.zoovienna.at/ueber-uns/geschichte/>
- Vollrath, C. (2010). *Krankheiten, Fortpflanzung und immobilisation der Tiger (Panthera Tigris) im Zoologischen Garten Leipzig unter besonderer Berücksichtigung der "Tigerkrankheit". Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doctor medicinae veterinariae*. Leipzig: Universität Leipzig, Veterinärmedizinische Fakultät.
- Wehnelt, S., & Beyer, P.-K. (2002). *Ethologie in der Praxis. Eine Anleitung zur angewandten Ethologie im Zoo für Schüler und Studenten*. Fürth: Filander Verlag.

- Wibisono, H. T., & Pusparani, W. (Mai 2010). Sumatran tiger (*Panthera tigris sumatrae*): A review of conservation status. *Integrative Zoology*, S. 313-323.
- Wibisono, H. T., Martyr, D., & Haldir, I. A. (Oktober 2012). *The status of the Sumatran Tiger Population an Habitat: Lessons and Solutions from Sumatra*. Indonesien: The Ministry of Forestry of Indonesia.
- WWF. (Dezember 2009). *WWF Artenportrait*. Frankfurt: WWF.

Weiterführende Literatur

- Rose, P., & Robert, R. (Juli 2013). Evaluating the activity patterns and enclosure usage of a little-studied zoo species, the Siatunga (*Tragelaphus speikii*). *Journal of Zoo and Aquarium Research*, S. 14-19.
- Dickens, M. (1955). A statistical formula to quantify the “spread-of-participation” in group discussion. *Speech Monographs Vol. 2 (1)*. S. 28-30

Links

http://www.zoodirektoren.de/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=67:zur-geschichte-der-zoos

<http://www.cbc.ca/doczone/features/history-of-zoos>

<https://www.zoovienna.at/ueber-uns/geschichte/>

<http://www.whyzoos.com/History.html>

<http://www.zoo-osnabrueck.de/staticsite/staticsite.php?menuid=258&topmenu=258&keepmenu=inactive>

<http://www.serengeti-park.de/engagement/forschung-artenschutz.html>

<http://www.zoo-heidelberg.de/sumatratiger-asim-ist-nicht-mehr-alleine-tila-ist-vom-britischen-zoo-chester-an-den-neckar-gezogen>

Anlagen

- Abgetippte Protokolle (Beispielhaft)
- Komplette Protokolle als PDF (nur CD)
- Diverse Sortierungen als PDF, Excel-Datei mit Rechnungen (nur CD)